



ЭРҮҮЛ  
МЭНДИЙН ЯАМ

ЭРҮҮЛ МЭНДИЙН  
САЛБАР



## КОРОНАВИРУСТ ХАЛДВАР (КОВИД-19) СУДАЛГААНЫ ЭМХЭТГЭЛ - 2



ВИРУСИЙН ГЕНОМЫН СУДАЛГАА  
ТАНДАЛТ СУДАЛГАА  
ЭМНЭЛЗҮЙН СУДАЛГАА  
ВАКЦИНЫ СУДАЛГАА  
ОНОШЛУУР, ЭМ БИОБЭЛДМЭЛ БА ХЭРЭГЛҮҮР  
БОДЛОГЫН СУДАЛГАА

Улаанбаатар хот  
2022 он

## КОРОНАВИРУСТ ХАЛДВАР (КОВИД-19)-ЫН СУДАЛГААГ ЗОХИОН БАЙГУУЛЖ, УДИРДАХ АЖЛЫН ХЭСГИЙН БҮРЭЛДЭХҮҮН



### Ажлын хэсгийн дарга

Ц.Эрдэмбилэг

ЭМЯ-ны Төрийн нарийн бичгийн дарга, АУ-ны доктор, дэд профессор



### Ажлын хэсгийн дэд ахлагч

П.Нямдаваа

Эрүүл мэндийн яамны вирус, нян судлалын мэргэжлийн салбар зөвлөлийн ерөнхий мэргэжилтэн, Академич, АШУ-ны доктор, профессор

### Нарийн бичгийн дарга:

Э.Оюунсүрэн, ЭМЯ-ны Бодлого, төлөвлөлтийн газрын судалгаа, төлөвлөлтийн хэлтсийн эрдэм шинжилгээ, судалгаа хариуцсан шинжээч, АУ-ны доктор, дэд профессор

### Гишүүд:

Б.Буянтогтох, ЭМЯ-ны Бодлого төлөвлөлтийн газрын дарга

Д.Баярболд, ЭМЯ-ны Нийтийн эрүүл мэндийн газрын дарга

Э.Оюунсүрэн, ЭМЯ-ны Бодлого, төлөвлөлтийн газрын судалгаа, төлөвлөлтийн хэлтсийн дарга

Т.Хонгорзул, ЭМЯ-ны Санхүү эдийн засгийн газрын хөрөнгө оруулалтын хэлтсийн дарга

Л.Энхсайхан, ЭМЯ-ны Нийтийн эрүүл мэндийн газрын халдварт өвчний хэлтсийн дарга АУ-ны доктор, дэд профессор

Ц.Лхагвасүрэн, МАУА-ийн ерөнхийлөгч, Академич, АШУ-ны доктор, профессор

Н.Хүрэлбаатар, АШУУИС-ийн захирал, АУ-ны доктор, профессор

Д.Дамдиндорж, АШУУИС-ийн эрдэм шинжилгээ, судалгаа эрхэлсэн дэд захирал, АУ-ны доктор, дэд профессор

Я.Энхтөр, АШУУИС-ийн төгсөлтийн өмнөх сургалтын бодлого, зохицуулалтын газрын дарга, эрдэмтэн нарийн бичгийн дарга АУ-ны доктор, профессор

Д.Нарантуяа, НЭМҮТ-ийн ерөнхий захирал, АУ-ны доктор, дэд профессор

Ц.Билэгтсайхан, ХӨСҮТ-ийн захирал, АУ-ны доктор

Ж.Байгалмаа, ХӨСҮТ-ийн дэд захирал

Д.Даваалхам, АШУУИС, НЭМС-ийн захирал, АУ-ны доктор, профессор

Ч.Баттогтох, АШУУИС, БАС-ийн бичил амьдархлаа судлалын тэнхмийн эрхлэгч, АУ-ны доктор, дэд профессор

Б.Цогбадрах, ЗӨСҮТ-ийн захирал, АУ-ны доктор

Л.Тулга, АШУУИС-ийн анагаах ухааны хүрээлэнгийн захирал, АУ-ны доктор, дэд профессор

Ч.Чимэдрагчаа, Уламжлалт анагаах ухааны хүрээлэнгийн захирал, АШУ-ны доктор, профессор

Н.Эрдэнэбаяр, Цус сэлбэлт судлалын төвийн захирал, АУ-ны доктор, дэд профессор



## ЭРҮҮЛ МЭНДИЙН ЯАМ

Дэлхийн эрдэмтэн судлаач, эмч, эмнэлгийн ажилчид мөн улс төрч, төр нийгмийн албан хаагчдын хичээнгүй зүтгэл, мэдлэг боловсролын хүчинд тахлаас үүдэн гарах гарз хохирлыг нэмэгдүүлэхгүй байхын төлөө тэмцэж ирсэн түүхтэй.

Өнөөгийн бидэнд тохиолдож буй шинэ төрлийн SARS-CoV-2 вирусийн гаралтай КОВИД-19 цар тахал нь дэлхий дахинд эмнэлзүйн хүнд явцтай, улмаар нас баралт өндөртэй, хэмжээлшгүй гарз хохирол учруулж буй аймшигт цар тахал нүүрлээд байна.<sup>[5]</sup> Тус цар тахал нь корона вирусээр үүдсэн халдварт өвчний гурав дахь дэгдэлт юм. 2002 онд БНХАУ-аас гаралтай SARS-CoV-1 вирусийн халдвар нийт 29 оронд илэрсэн ба 2012 онд Ойрхи Дорнодод амьсгалын хам шинж бүхий коронавирусийн халдвар (MERS-CoV) дэгдэж байв.<sup>[6]</sup> Одоогийн цар тахал болсон SARS-CoV-2 нь 2019 оны 12 сард БНХАУ-д шинэ коронавирусийн халдвар бүртгэгдэж 2020 оны 3 сард Дэлхийн Эрүүл Мэндийн Байгууллагаас “Цар тахал” хэмээн зарласан. 2022 оны 11 дүгээр сарын байдлаар дэлхий дахинаа 640,366,833 сая орчим хүн КОВИД-19 халдвараар өвчилж, 6,615,451 сая орчим хүн нас баржээ.



Өдгөө дэвшилтэт технологийн хурдтай эн зэрэгцэн хөгжиж буй дэлхийн шинжлэх ухааны хөгжлийн ач тусаар 1 жилийн хугацаанд уламжлалт идэвхгүйжүүлсэн вакцинаас авахуулаад хамгийн сүүлийн үеийн mRNA-д суурилсан цар тахлын эсрэг вакциныг нээн гаргасан. Монгол улсад коронавируст халдвар (COVID-19)-ийн вирусийн геномын судалгаа, тандалт судалгаа, эмнэлзүйн судалгаа, вакцины судалгаа, оношлуур, эм, биобэлдмэл ба хэрэглүүрийн судалгаа, бодлогын хүрээнд нийт 100 гаруй судалгааны ажил хийгдлээ. Дээрх судалгаануудын үр дүнгүүдээс дурьдвал:

- Вирусийн хувилбар тогтоох 2 технологи нэвтрүүлсэн.
- Next-generation sequencing (NGS) шинэ технологийг нэвтрүүлэн улсын хэмжээнд вирусийн хувилбаруудыг тогтоон оношийг баталгаажуулж байна.
- НАНОПОР буюу Охфордын их сургуулийн богино хугацаанд хувилбар тогтоодог шинэ технологийг нэвтрүүлсэн.
- Вирусийн антиген, антител илрүүлэх 2 төрлийн 3 нэрийн оношлууруудыг шинээр бүтээв. “Sars CoV-2” агуулсан сийвэнгийн бүтээгдэхүүн үйлдвэрлэв.
- Вакцины дараах урвал хүндрэл, саармагжуулалт, вакцины дараах дархлаа тогтоц, вакцинжуулалтын үр нөлөөг тооцон гаргалаа.
- Монголын уламжлалт анагаах ухааны эмийн эмнэлзүйн судалгаагаар КОВИД-19 өвчний үеийн вирусийн эсрэг “ЧУН-7” эмийн аюулгүй байдлын судалгаа хийгдэж амжилттай нэвтрэлээ.
- “Ковид-19”-ийн эсрэг иммуноглобулины 2 төрлийн бүтээгдэхүүнийг үйлдвэрлэх зорилт дэвшүүлж, шинэчилсэн технологиор хүний хэвийн иммуноглобулин үйлдвэрлэв. SARS-CoV-2 вирусийн эсрэг бие агуулсан өвөрмөц иммуноглобулины технологи боловсруулах, загвар бүтээгдэхүүн гаргах, фармакопейн өгүүлэл боловсруулах, батлуулах, үйлдвэрлэлд нэвтрүүлж, бүтээгдэхүүнийг бүртгэлээ. Судалгаануудын үр дүнд үндэслэж тухай бүрд тандалтын хариу арга хэмжээний бодлогыг тодорхойлж, эмнэлзүйн удирдамжуудыг шинэчлэн боловсруулж байлаа.

Монгол эрдэмтдийн судалгааны ажлын үр дүнгүүдийг хуваалцаж байгаадаа баяртай байна. Цар тахлын эсрэг сэтгэл зүрх, оюун ухаан, мэдлэг боловсролоо дайчлан хичээнгүйлэн зүтгэж буй эрдэмтэн судлаач, эмч, эрүүл мэндийн салбарын ажилчдынхаа хамтын үйл ажиллагаанд гүнээ талархаж байна.

Монгол Улсын засгийн газрын гишүүн,  
Эрүүл мэндийн сайд

С.Энхболд

# АГУУЛГА

■ Вирусийн геномын судалгаа	06-24
■ Тандалт судалгаа	25-79
■ Эмнэлзүйн судалгаа	80-105
■ Вакцины судалгаа	106-140
■ Оношлуур, эм биобэлдмэл ба хэрэглүүр	143-165
■ Бодлогын судалгаа	166-171



# ВИРУСИЙН ГЕНОМЫН СУДАЛГАА

- МОНГОЛ УЛСАД КОВИД-19 ЦАР ТАХАЛ ҮҮСГЭСЭН SARS-COV-2 ВИРУСИЙН ГЕНОМЫН ШИНЖИЙГ СУДАЛСАН ДҮН
- БХ-ПГУ ШИНЖИЛГЭЭНИЙ АРГААР SARS-COV-2 ВИРУСИЙН ХУВИЛБАРЫГ ИЛРҮҮЛЭХ СУДАЛГААНЫ ЗАРИМ ҮР ДҮНГЭЭС
- МОНГОЛ УЛСАД КОВИД-19 ЦАР ТАХАЛ ҮҮСГЭСЭН ДЕЛЬТА ХУВИЛБАРЫН SARS-COV-2 ВИРУСИЙН ГЕНОМЫГ СУДАЛСАН ДҮН
- МОНГОЛ УЛСАД ГОЛОМТЛОН ТАРХАЖ БУЙ SARS-COV-2 ОМОГТ БХ-ПГУ АРГААР ӨВӨРМӨЦ МУТАЦИ ИЛРҮҮЛЭХ, ГЕНОМЫН СУДАЛГАА БОЛОН НУКЛЕЙН ХҮЧЛИЙН ДАРААЛАЛ ТОГТООХ ШИНЖИЛГЭЭНИЙ ШИНЭ ТЕХНОЛОГИ НЭВТРҮҮЛЭХ СУДАЛГААНЫ ДҮН



## УДИРДАГЧ

П.НЯМДАВАА

Академич, АШУ-ны доктор,  
профессор, ЭМЯ, вирус, нян  
судлалын мэргэжлийн салбар  
зөвлөлийн ерөнхий мэргэжилтэн,  
ШУА-ийн гишүүн

### СУДАЛГААНЫ БАГИЙН ГИШҮҮД:

Ц.Наранзул, АУ-ны доктор, ХӨСҮТ-ийн  
Вирус судлалын лабораторийн эрхлэгч  
Н.Баясгалан, ХӨСҮТ-ийн Вирус судлалын  
лабораторийн эмч  
Г.Цогзолмаа, АУ-ны доктор, ХӨСҮТ-ийн  
Вирус судлалын лабораторийн судлаач  
С.Анхбаяр, ХӨСҮТ-ийн Вирус судлалын  
лабораторийн судлаач  
А.Азаяа, ХӨСҮТ-ийн Вирус судлалын  
лабораторийн судлаач  
Б.Дармаа, АУ-ны доктор, ХӨСҮТ-ийн Вирус  
судлалын лабораторийн зөвлөх  
Ч.Баттогтох, АУ-ны доктор, дэд профессор,  
АШУУИС  
А.Бурмаа, АУ-ны доктор, ХӨСҮТ-ийн Тархвар  
судлаач  
Я.Амаржаргал, АУ-ны доктор, ЭМЯ  
Д.Энх-Амгалан, АУ-ны магистр, МАУА  
Ц.Чинбаяр, ХӨСҮТ-ийн Клиник эрхэлсэн  
дэд захирал  
А.Амбасэлмаа, ХӨСҮТ-ийн Тархвар судлаач  
Ч.Уртнасан, ХӨСҮТ-ийн Тархвар судлаач  
Д.Оюунгэрэл, ХӨСҮТ-ийн Тархвар судлаач  
Б.Бумдэлгэр, АУ-ны доктор, ХӨСҮТ-ийн  
НЛА-ны дарга  
Ж.Байгалмаа, ХӨСҮТ-ийн Тандалт  
сэргийлэлт эрхэлсэн дэд захирал  
Ц.Билэгтсайхан, АУ-ны доктор, дэд  
профессор, ХӨСҮТ-ийн Ерөнхий захирал  
С.Энхболд, АУ-ны магистр, ЭМЯ  
Ц.Эрдэмбилэг, АУ-ны доктор, дэд  
профессор, ЭМЯ

Энэ судалгааг Монгол Улсын Шинжлэх Ухаан Технологийн Сангийн дэмжлэгтэйгээр "Монголд илэрсэн SARS-CoV-2 омгуудын геномын бүтцийг тодорхойлж, молекул эпидемиологийн онцлогийг тогтоон, Манай орны нөхцөлд тохирсон тандалт, сэргийлэлтийн аргачлал зөвлөмж гаргах" нэртэй захиалгат төсөлт ажлын хүрээнд хийв

## Вирусийн геномын судалгаа

# МОНГОЛ УЛСАД КОВИД-19 ЦАР ТАХАЛ ҮҮСГЭСЭН SARS-COV-2 ВИРУСИЙН ГЕНОМЫН ШИНЖИЙГ СУДАЛСАН ДҮН

## ҮНДЭСЛЭЛ

COVID-19 цар тахлын SARS-CoV-2 вирус асар хурдтай хувьсаж, дэлхийн улс орнуудын нийгмийн эрүүл мэнд, эдийн засагт ноцтой хохирол учруулсаар байна. Одоогийн байдлаар SARS-CoV-2 вирусийн Альфа (B.1.1.7), Бета (B.1.351), Гамма (P.1), Дельта (B.1.617.2: Дельта плас -B.1.617.2.1, B.1.617.2.2, B.1.617.2.3) гэх асуудал тарихуйц (Variants of Concern -VOC) дөрвөн хувилбарын дамжин тархах, вакцины хамгаалах нөлөөнөөс дайжих хандлага нь нэмэгдэж, Альфа болон Дельта хувилбаруудтай холбоотой эмнэлзүйн хүндрэл өссөн байж болзошгүйг судалгаа харуулж байна. Түүнчилэн вирусийн олон дэд хувилбар шинээр үүсч, зарим сонирхол татахуйц хувилбар (Variants of Interest-VOI)-ууд улс орнуудын нийгмийн эрүүл мэндэд хэрхэн нөлөөлж байгааг судлаачид бүрэн тогтоогоогүй байна. Дэлхий дахинаа SARS-CoV-2 вирусийн шинэ дэд хувилбаруудын халдварлах чадвар, вакцины хамгаалах чадвараас дайжих хандлага, COVID-19 халдварын эмнэлзүйн шинжийг тодорхойлоход уг вирусийн геномын тандалт судалгаа чухал юм. Иймд Монгол улсад SARS-CoV-2 вирусийн бүрэн геномын дарааллыг судлах нь уг вирусийн хувьслын ирээдүйн чиг хандлагыг тодорхойлох чухал ач холбогдолтой юм. Бид өөрийн улсад илэрсэн SARS-CoV-2 вирусийн геномын онцлог, молекул эпидемиологийн төрхийг тодорхойлох зорилгоор уг судалгааг хийв.

## ЗОРИЛГО

Монгол улсад илэрсэн SARS-CoV-2 удмын шинжийг тодорхойлж, онош, тандалт, халдварын хяналт, сэргийлэлтийн арга хэмжээг хэрэгжүүлэхэд чиглэл өгөх.

## ЗОРИЛТ

1. Монгол улсад илэрсэн SARS-CoV-2 вирусийн хувилбаруудыг тодорхойлох;

2. SARS-CoV-2 вирусийн омгуудын бүрэн геномын нуклеотидын дарааллыг тогтоож, олон улсын генийн санд байршуулж, вирусийн хувилбаруудын эпидемиологийн онцлогийг тодорхойлох;
3. SARS-CoV-2 вирусийн удмын холбооны өвөрмөц шинжийг тодорхойлох

## АРГА ЗҮЙ:

Судалгаанд 2020 оны 3 сарын 18 өдрөөс 2021 оны 12 сарын 29 хүртэлх хугацаанд Халдварт Өвчин Судлалын Үндэсний Төв (ХӨСҮТ)-д SARS-CoV-2 вирус эерэг тодорхойлогдсон 483 сорьноос рибонүклэйнхүчил (РНХ) ялгаж, Япон улсын Токио хотын Халдварт Өвчний Үндэсний Хүрээлэн (NIID)-д шинжлэн судлав.

Эмнэлзүйн сорьцноос РНХ ялгахдаа QIAGEN-QIAamp®96 Virus QIAcube®HT(5) цомог, QIAcube HT бүрэн автомат РНХ/ДНХ ялгагч машин ашиглав. РНХ-ийг сДНХ-д хөрвүүлэхдээ Invitrogen-SuperScript IV, Biolab-LunaScript RT цомог, PCR бүтээгдэхүүний цэвэрлэгээнд Beckman Coulter-AMPure XP цомог, Library бэлтгэхэд Qiagen-QIAseq FX DNA Library цомог урвалжууд болон ThermoFisher Scientific-ийн сиквэнсийн праймерүүд, Illumina iSeq™ 100 Sequencing System машин ашиглан SARS-CoV-2 вирусийн бүрэн геномын нуклеотидын дараалал тогтоосон. Нуклеотидын дараалал тогтоох (Next-generation sequencing NGS) шинжилгээний үр дүнг боловсруулан дүн шинжилгээ хийхэд CLC Workbench, Tablet-1.21.02.08, вирусийн удмын холбоог тодорхойлоход MEGA-X программыг ашиглав.

## ҮР ДҮН:

Монгол улсад 2020 оны 3 сарын 18 өдрөөс 2021 оны 12 сарын 29 хүртэлх хугацаанд өвчлөл үүсгэсэн SARS-CoV-2 вирусийн 483 омгийн бүрэн геномын нуклеотидын дарааллыг тогтоож 331 (Халдварт Өвчин

Судлалын Үндэсний Төвд тогтоосон 155, Япон улсын Токио хотын Халдварт Өвчний Үндэсний Хүрээлэн (NIID)-дилгээжхамтран судалсан 176) дарааллыг олон улсын GISAID мэдээллийн санд (бүртгэлийн дугаар:

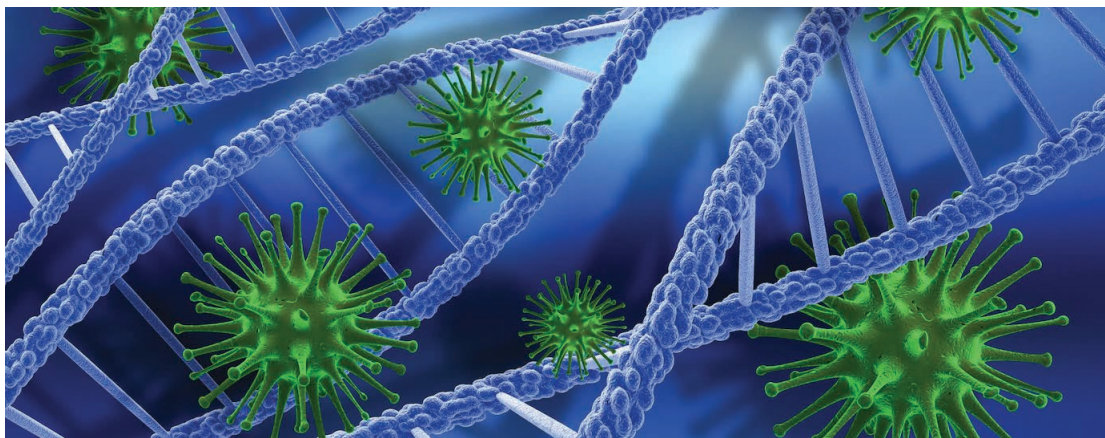
- EPI\_ISL\_1805651;
- EPI\_ISL\_1805697;
- EPI\_ISL\_1805716-1805718;
- EPI\_ISL\_1805740;
- EPI\_ISL\_1805741;
- EPI\_ISL\_1805744;
- EPI\_ISL\_1805745;
- EPI\_ISL\_1805787;
- EPI\_ISL\_1805789;
- EPI\_ISL\_1805790;
- EPI\_ISL\_1805932;
- EPI\_ISL\_1805933;
- EPI\_ISL\_1805957-1805962;
- EPI\_ISL\_467666;
- EPI\_ISL\_626566-626569;
- EPI\_ISL\_626626;
- EPI\_ISL\_626627;
- EPI\_ISL\_9876147-9876160;
- EPI\_ISL\_9879581-9879617;
- EPI\_ISL\_9898103-9898158;
- EPI\_ISL\_9902607;
- EPI\_ISL\_9903362;
- EPI\_ISL\_9903363;
- EPI\_ISL\_9910920-9910943;
- EPI\_ISL\_9940489-9940504;
- EPI\_ISL\_9982572-9982723;
- EPI\_ISL\_9988857- 9988860)

байршуулаад байна.

### SARS-CoV-2 вирусийн PANGO линиайж хувилбаруудыг тодорхойлсон дүн

Судалгааны хугацаанд Манай улсад SARS-CoV-2 вирусийн B.4, B.1, B.1.1, B.1.1.207, B.1.1.214, B.1.1.294, B.1.1.315, B.1.1.349, B.1.1.372, B.1.1.397, B.1.1.46 PANGO линиайжууд (B.4-B.1.1.46) болон Альфа хувилбарын B.1.1.7, Дельта хувилбарын AY.58, B.1.617.2, AY.122, AY.126, AY.102, AY.112, AY.117, AY.127, AY.32, AY.43, Омикрон хувилбарын BA.1, BA.1.1, B.1.1.529 гэсэн 25 төрлийн PANGO линиайж тодорхойлогдлоо. Уг хувилбарууд Next clade ангиллаар 19A, 20C, 20B, 20I, 21A, 21J, 21K бүлэгт хамаарч байв (Хүснэгт 1).

Монголд илэрсэн омгуудын геномын нуклеотидын дарааллыг БНХАУ-д анх илэрсэн hCoV-19/Wuhan/Hu-1/2019 лавлагаа омогтой харьцуулан судлахад вирусийн ORF1a, ORF1b, ORF3a, ORF7a, ORF7b, ORF8, ORF9b, N, S уургийн мужуудад 4-48 аминхүчлийн өөрчлөлтүүд илэрлээ. Тус өөрчлөлтүүд нь 3/18/2020-6/21/2021-нд бүртгэгдсэн (B.4-B.1.1.46) омгуудад 4-18, 4/19/2021-10/2/2021-нд бүртгэгдсэн Альфа омгуудад 21-27, 5/2/2021-12/26/2021-нд бүртгэгдсэн Дельта омгуудад 23-40, 12/2/2021-12/29/2021-нд бүртгэгдсэн Омикрон омгуудад 40-48 аминхүчлийн өөрчлөлт үүссэн байна. SARS-CoV-2 вирусийн гадаргуугийн үндсэн эсрэгтөрөгч болох S уургийн аминхүчилд илэрсэн өөрчлөлтүүдийг тодорхойлоход B.4-B.1.1.46 линиайжуудад V143F, D614G, S640F, P681H, Альфа хувилбаруудад L5F,





S155G, N501Y, A570D, D614G, P681H, T716I, S982A, D1118H, Дельта хувилбаруудад T19R, G142D, R158G, L452R, T478K, D614G, P681R, D950N, Омикрон хувилбарт A67V, T95I, G339D, R346K, S371L, S373P, S375F, N440K,

G446S, S477N, T478K, E484A, Q493R, G496S, Q498R, N501Y, Y505H, T547K, D614G, H655Y, N679K, P681H, N764K, D796Y, N856K, Q954H, N969K, L981F өөрчлөлтүүд илэрлээ.

PANGO линейж	Next клэйд/GISAID клэйд	NGS хийсэн сорьцын тоо	Халдварын тохиолдол	Бүртгэгдсэн онгоо
B.4	19A/V	1	Зөөвөрлөгдсөн	3/18/2020
B.1	20C/GH	2	Зөөвөрлөгдсөн	3/27/2020
B.1.1	20B/GR	29	Зөөвөрлөгдсөн ба дотоодын	4/15/2020
B.1.1.294		4	Зөөвөрлөгдсөн	05/17/2020
B.1.1.207		1	Зөөвөрлөгдсөн	9/13/2020
B.1.1.214		1	Зөөвөрлөгдсөн	10/4/2020
B.1.1.315		1	Зөөвөрлөгдсөн	11/18/2020
B.1.1.349		2	Зөөвөрлөгдсөн	11/17/2020
B.1.1.372		2	Зөөвөрлөгдсөн	11/2/2020
B.1.1.397		1	Зөөвөрлөгдсөн	11/4/2020
B.1.1.46		85	Зөөвөрлөгдсөн ба дотоодын	11/2/2020- 6/21/2021
Альфа B.1.1.7	20I/GRY	174	Дотоодын	4/19/2021- 10/2/2021
Дельта AY.58, B.1.617.2, AY.122, AY.126, AY.102, AY.112, AY.117, AY.127, AY.32, AY.43	21A/GK 21J/GK	56 84	Зөөвөрлөгдсөн ба дотоодын	5/2/2021- 12/26/2021
Омикрон BA.1, BA.1.1, B.1.1.529	21K/20B 21M/20B	39 1	Дотоодын	12/2/2021- 12/29/2021
25	8/6	483	-	3/18/2020- 12/29/2021

Энэ судалгаагаар 3/18/2020-12/29/2021 хугацаанд 483 омгийн бүрэн геномын дараалалд суурилсан дүн шинжилгээгээр SARS-CoV-2 вирусийн хувилбарын тандалтыг эпидемиологийн 7 хоног бүрт тодорхойлов. Судлагдсан омгуудын 44(9.1%) нь HCoV-19/Wuhan/Hu-1/2019 төст (B.4, B.1, B.1.1, B.1.1.207, B.1.1.214, B.1.1.294, B.1.1.315, B.1.1.349, B.1.1.372, B.1.1.397)

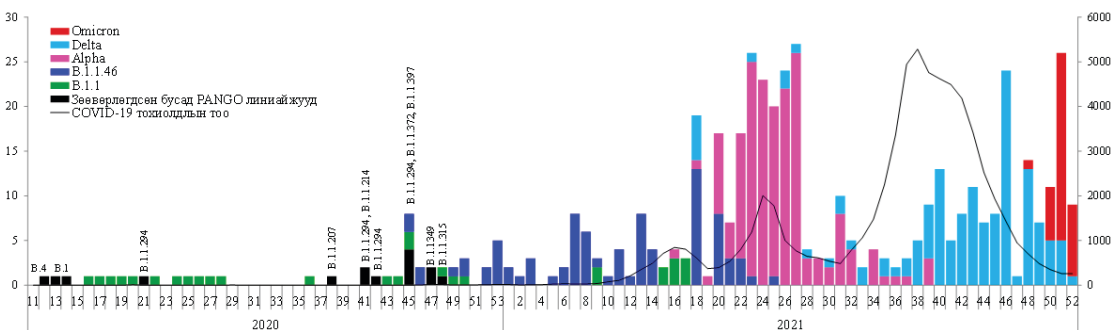
линейжууд, 85(17.6%) нь B.1.1.46 линейж, 174(36%) нь Альфа хувилбар, 140(29%) нь Дельта хувилбар, 40(8.3%) нь Омикрон хувилбар байв. Эдгээрээс B.1.1.46, Альфа, Дельта, Омикрон хувилбарууд цар тахлын 4 том давалгаа үүсгэсэн бол бусад PANGO линейжууд ерөнхийдөө зөөвөрлөгдсөн тохиолдлуудаас илэрсэн байна.

Монгол улсад COVID-19 халдварын зөөвөрлөгдсөн анхны тохиолдол 2020 оны 3 сарын 18-ны өдөр (12 дахь 7 хоногт) бүтгэгдсэн. Уг тохиолдлоос авсан хамар залгиурын арчдас сорьцонд SARS-CoV-2 вирусийн бүрэн геномын нуклеотидын дарааллыг тогтоож анализ хийхэд B.4 гэсэн PANGO линияйж тодорхойлогдсон. Улмаар 13 дахь 7 хоногт B.1, 16-45 дахь 7 хоногт B.1.1, 21-48 дахь 7 хоногт B.1.1.294, B.1.1.207, B.1.1.214, B.1.1.372, B.1.1.397, B.1.1.349, B.1.1.315, B.1.1.46 линияйжууд тухайн цаг үед COVID-19 халдварын дэгдэлт гарсан ХБНГУ, ОХУ, Турк, Япон, Энэтхэг зэрэг улс орнуудаас зөөвөрлөгдсөн тохиолдлуудаас илэрсэн байна (Зураг 1). Манай улсад 2020 оны 11 сарын 11-нд (46 дахь 7 хоногт) уг халдварын дотоодын анхны тохиолдол бүртгэгдсэнээр цар тахлын эхний давалгаа үүссэн. Халдварын үндсэн шалтгаан нь B.1.1.46 линияйж байсан ба судалгааны дүнгээс үзэхэд 2021 оны 25 дахь 7 хоног хүртэл энэ линияйж илэрсэн байна (Зураг 1). Мөн B.1.1.46 линияйжаар үүсгэгдсэн халдвартай зэргэцэн B.1.1 линияйж өвчний шалтгаан болж 2020 оны 48 дахь 7 хоногоос 2021 оны 17 дахь 7 хоногт илэрчээ. Дотоодод халдвар алдагдсан шалтгаан нь тухайн үед тусгаарлан ажиглах үүрэг

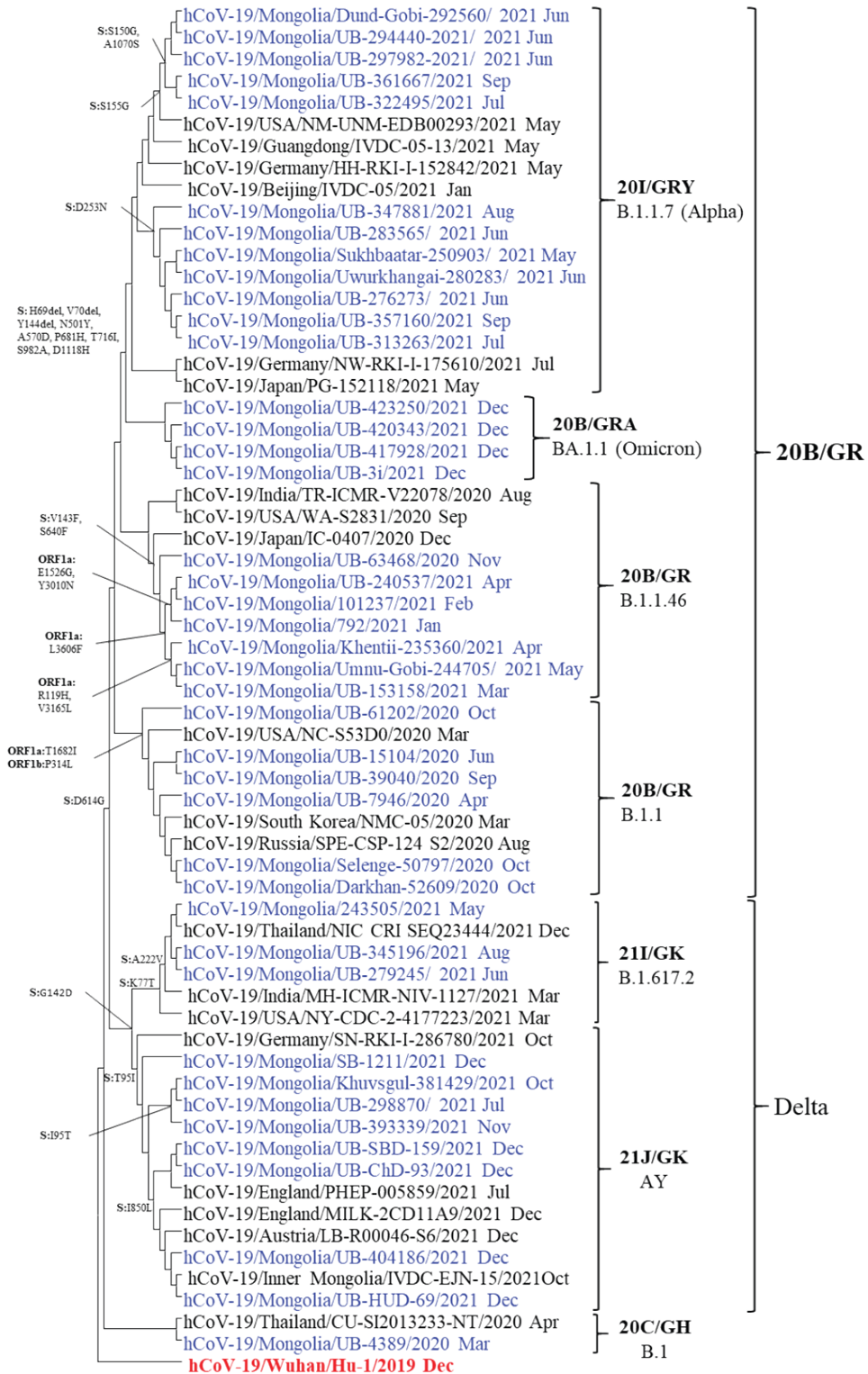
гүйцэтгэж байсан “Энхсаран” сувилалд хорио цээрийн дэглэм алдагдсанаас үүдэлтэй гэсэн тархвар судлалын дүгнэлт байдаг. Уг сувилалд 2020 оны 45 дахь 7 хоногт тусгаарлагдаж байсан хүмүүсээс авсан сорьцонд B.1.1.46 ба B.1.1 линияйжууд илэрсэн нь тархвар судлаачдын дүгнэлтийг баталж байна.

Удаах давалгаа нь Альфа хувилбарын вирусээр үүсгэгдсэн дотоодын халдвараар бүртгэгдсэн бөгөөд уг халдвар хэрхэн зөөвөрлөгдөж тархсан нь тодорхойгүйгээр 2021 оны 16-39 дэх 7 хоног илэрснийг геномын тандалт судалгааны дүн харуулж байна.

Цар тахлын гуравдагч давалгааг Дельта хувилбарын вирус нөхцөлдүүлсэн бөгөөд уг хувилбар манайд анх 2021 оны 18 дахь 7 хоногт Энэтхэг улсаас зөөвөрлөгдсөн 5 тохиолдлоос илэрсэн бол дотоодын халдвар үүнээс 4 долоо хоногийн дараа (23 дахь 7 хоногт) бүртгэгдэж оны төгсгөл (52 дахь 7 хоногт) хүртэл үргэлжилсээр байв. Омикрон хувилбарын зөөвөрлөгдсөн анхны тохиолдол 48 дахь 7 хоногт, дотоодын халдвар тохиолдол 50 дахь 7 хоногт бүртгэгдэж цар тахлын дөрөвдөгч давалгаа эхэлсэн.



Зураг 1. SARS-CoV-2 вирусийн хувилбаруудын тандалтын дүн (Эпидемиологийн 7 хоногоор)



Зураг 2. Монгол улсад илэрсэн SARS-CoV-2 вирусийн омгуудын удмын холбоог зурагласан дүн

## Монголд илэрсэн SARS-CoV-2 вирусийн удмын холбоог зурагласан дүн

Монголд илэрсэн SARS-CoV-2 вирусийн 41 омгийн геномын нуклеотидын бүрэн дараалал сонгон авч удамзүйн анализ хийхэд Next clade/GISAID платформын 20B/GR клэйд болон Дельта хувилбарт хамаарах клэйдүүдэд хуваагдаж байна. 20B/GR клэйд дотор 20I/GRY клэйдийн B.1.1.7 (Альфа) хувилбар, 20B/GRY клэйдийн BA.1.1 (Омикрон) хувилбар, B.1.1.46 болон B.1.1 линияйжууд хамаарч байв (Зураг 2). Манай улсад COVID-19 цар тахлын эхний давалгааг үүсгэсэн B.1.1.46 линияйжийн омгууд S уургийн амин хүчлийн өвөрмөц V143F, S640F өөрчлөлттэй байв. Тухайн омгууд ORF1a уургийн амин хүчлийн E1526G, Y3010N болон R119H, V3165L өөрчлөлттэй удмын хоёр бүлэгт хуваагдаж байна. Альфа хувилбарын омгууд удмын хувьд ORF1a уургийн амин хүчлийн D928E, L1186I, S уургийн аминхүчлийн S150G, A1070S болон S уургийн аминхүчлийн D253N өөрчлөлттэй өвөрмөц хоёр бүлэгт хуваагдаж байна. Дельта хувилбар нь 21J/GK клэйдийн B.1.617.2 линияйж, 21J/GK клэйдийн AY линияйжид хамаарч байлаа. Дельта хувилбарын B.1.617.2 линияйжид хамаарч буй Монгол омгууд S уургийн аминхүчлийн A222V өөрчлөлт, AY линияйжид хамаарч буй омгууд I95T, I850L өөрчлөлттэй байв (Зураг 2).

## ДУГНЭЛТ:

Судалгааны хугацаанд манай улсад SARS-CoV-2 вирусийн Альфа, Дельта, Омикрон гэх 3 хувилбар, 25 PANGO линияйж тодорхойлогдлоо. Монгол улсад COVID-19 халдварын зөөвөрлөгдсөн тохиолдол анх 2020 оны 3 сарын 18-ны өдөр бүтгэгдсэнээс хойш 8 сарын дараа дотоодын халдвар тархаж эхэлсэн. Цар тахлын эхний давалгаа үүссэн нь B.1.1, B.1.1.46 PANGO линияйжаар үүсгэгдсэн бол удаах гурван давалгаа Альфа, Дельта,

Омикрон хувилбаруудаар нөхцөлджээ. Манайд илэрсэн омгууд лавлагаа hCoV-19/Wuhan/Hu-1/2019 омгоос 4-48 аминхүчлээр ялгаатай байсан бөгөөд удмын нэг төрлийн дэд клэйдэд хамааралтай омгууд ORF1a болон S уургийн аминхүчлийн өвөрмөц өөрчлөлтүүдээс шалтгаалан шинэ бүлгүүдэд хуваагдаж байв. Монгол улсад SARS-CoV-2 вирусийн гадаргуугийн S уургийн аминхүчлийн V143F, S640F өөрчлөлттэй шинэ хувилбар өвчлөл үүсгэсэн ба вирусийн генийн хувьсал үргэлжлэх хандлагатай байна.



#### УДИРДАГЧ

Ж.БАЙГАЛМАА, ХӨСҮТ,  
Тандалт сэргийлэлт эрхэлсэн дэд  
захирал

#### ЗӨВЛӨХ:

П.Нямдаваа, Академич, АШУ-ны доктор,  
профессор, ЭМЯ, вирус, нян судлалын  
мэргэжлийн салбар зөвлөлийн ерөнхий  
мэргэжилтэн, ШУА-ийн гишүүн

#### СУДАЛГААНЫ БАГИЙН ГИШҮҮД:

Ц.Билэгтсайхан, АУ-ны доктор, дэд  
профессор, ХӨСҮТ-ийн Ерөнхий захирал  
Б.Дармаа, АУ-ны доктор, ХӨСҮТ-ийн вирус  
судлалын лабораторийн зөвлөх

Г.Цогзолмаа, АУ-ны доктор, ХӨСҮТ-ийн  
Вирус судлалын лабораторийн судлаач  
Э.Өлзийжаргал, БУ-ны доктор, ХӨСҮТ-ийн  
судлаач

Б.Бумдэлгэр, АУ-ны доктор, ХӨСҮТ-ийн  
НЛА-ны дарга

Ц.Наранзул, ХӨСҮТ-ийн Вирус судлалын  
лабораторийн эрхлэгч, ХӨСҮТ-ийн судлаач  
Н.Баясгалан, ХӨСҮТ-ийн Вирус судлалын  
лабораторийн эмч

С.Анхбаяр, ХӨСҮТ-ийн Вирус судлалын  
лабораторийн судлаач

Ч.Хишигмөнх, ХӨСҮТ-ийн Вирус судлалын  
лабораторийн судлаач

Б.Цэрэндулам, ХӨСҮТ-ийн Вирус судлалын  
лабораторийн техникч

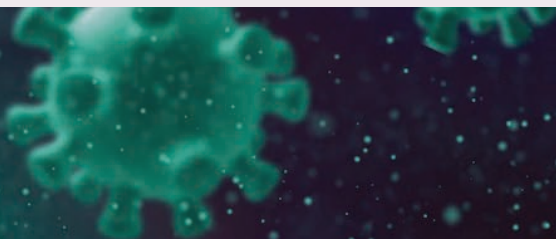
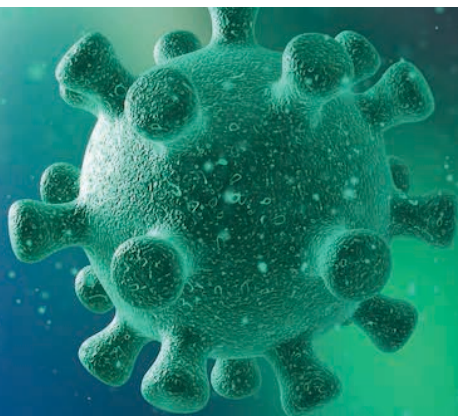
С.Энхболд, АУ-ны магистр, ЭМЯ

Ц.Эрдэмбилэг, АУ-ны доктор, дэд  
профессор, ЭМЯ

Э.Оюунсүрэн, АУ-ны доктор, дэд профессор,  
ЭМЯ

Вирусийн геномын судалгаа

# БХ-ПГУ ШИНЖИЛГЭЭНИЙ АРГААР SARS-COV-2 ВИРУСИЙН ХУВИЛБАРЫГ ИЛРҮҮЛЭХ СУДАЛГААНЫ ЗАРИМ ҮР ДҮНГЭЭС

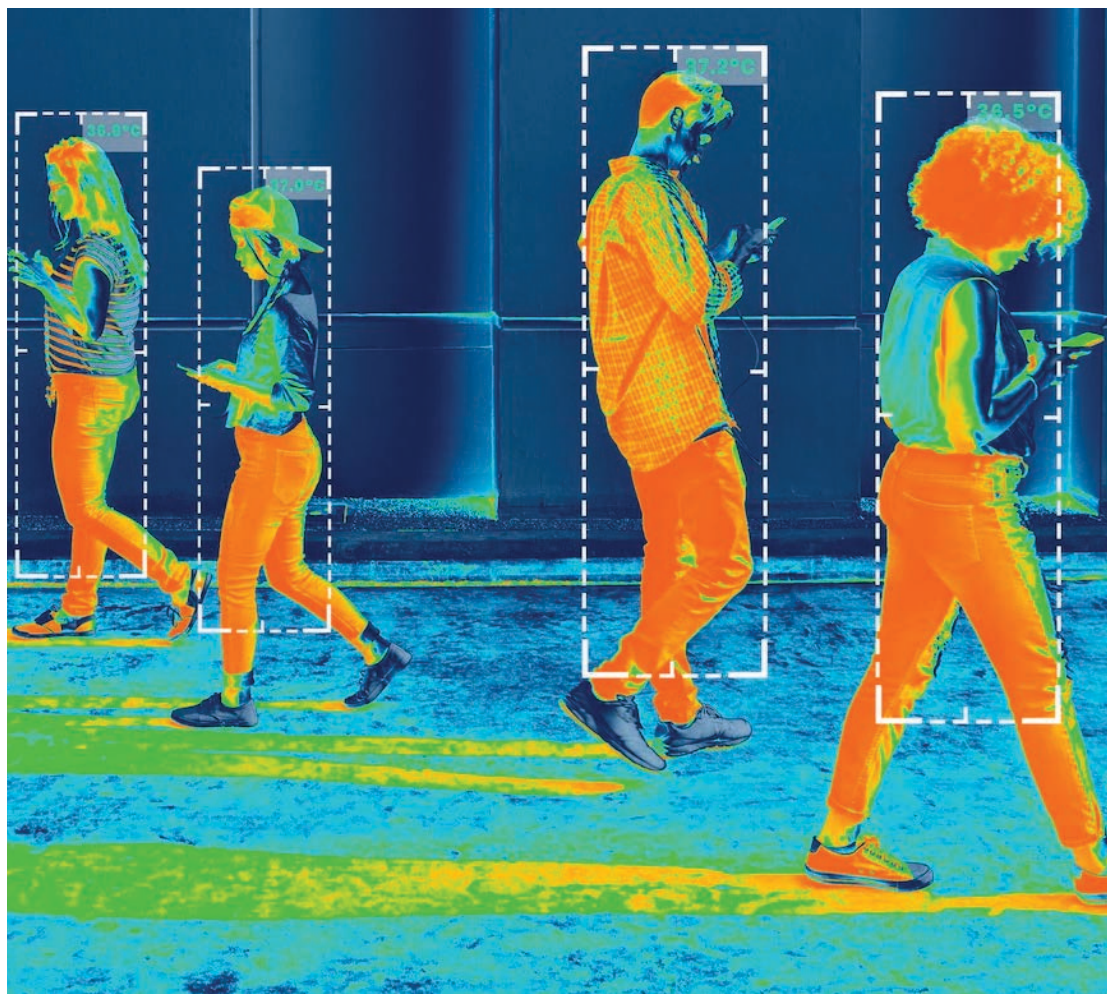


## ҮНДЭСЛЭЛ

Манай улс 2021 оны 02 сарын 23-наас хойш Ковид-19 халдварын эсрэг нийт хүн амыг BBIBP; BNT162b2; ChAdOx1nCoV-19; Gam-Covid-Vac гэсэн 4 төрлийн вакцинаар дархлаажуулалтыг эхлүүлсэн бөгөөд одоогийн байдлаар вакцины I тунд 2.273.960 хүн, II тунд 2.177.358 хүн, III тунд 1.051.420 хүн, IV тунд 136.605 хүн хамрагдаад байна. Дэлхий дахинд 6 сарын эхний хагасын байдлаар 545 сая гаруй хүн Ковид-19 халдвар авсан бөгөөд үргэлжлэн бүртгэгдсээр байна. Ковид-19 халдварын тоо буурахгүй байгаа нь вакцины идэвхи харилцан адилгүй (50-95%), тухайн хүний биеийн өвөрмөц байдал, дархлааны идэвхээс хамаарч халдвар авах, хүндрэх

эрсдэл өөр байх зэрэгтэй холбоотой байх боломжтой юм.

Түүнчлэн Ковид-19 өвчлөлийн хүндрэл, нас баралтыг нэмэгдүүлдэг вирусийн шинэ хувилбарууд (Alpha, Beta, Gamma, Epsilon, Eta, Iota, Kappa, Zeta, Mu, Delta, Omicron) тодорхойлогдоод байгаа бөгөөд манай улсад 2020 оны 11 дэх долоо хоногт зөөвөрлөгдсөн тохиолдлоос SARS-CoV-2 вирусийн B.4 хувилбар, 39-47 дахь долоо хоногт 4 төрлийн (B.1.1.294, B.1.1.372, B.1.1.397, B.1.1.394) хувилбар, 50 дахь долоо хоногоос B.1.1.46 хувилбар илэрсэн бөгөөд 2021 оны 18 дахь долоо хоногоос B.1.1.7 (Альфа) хувилбараар үүсгэгдсэн дэгдэлт цар тахлын шалтгаан болсон. 2021 оны 17 дахь 7 хоногт зөөвөрлөгдсөн тохиолдлоос Дельта хувилбар анх бүртгэгдсэнээр



2021 оны 23 дахь долоо хоногоос уг хувилбараар үүсгэгдсэн дэгдэлт эхэлсэн. 2022 оны нэгдүгээр сараас эхлэн омикрон хувилбарын тархалт зонхилсон.

Ковид-19 тархалтыг үүсгэж буй SARS-CoV-2 вирусийн хувилбарыг хурдан шуурхай илрүүлж, вирусийн хувилбараас үүдэлтэй эрсдлийг үнэлэх, хариу арга хэмжээний бодлого боловсруулахад энэхүү тандалтын судалгаа нь чухал ач холбогдолтой юм.

## ЗОРИЛГО:

Монгол улсад Ковид-19 халдварын тархалт үүсгэж буй SARS-CoV-2 вирусийн хувилбарыг тандан судалж, тэдгээрийн хөдлөл зүйг тодорхойлох

## ЗОРИЛТ:

1. Улаанбаатар хотод Ковид-19 тархалт үүсгэж буй SARS-CoV-2 вирусийн хувилбарыг цаг хугацааны хөдлөл зүйгээр тандан судлах;
2. Хөдөө орон нутаг (21 аймаг)-т Ковид-19 тархалт үүсгэж буй SARS-CoV-2 вирусийн хувилбарыг цаг хугацааны хөдлөл зүйгээр тандан судлах;
3. Манай улсад зөөвөрлөгсөн Ковид-19 тохиолдлуудад SARS-CoV-2 вирусийн хувилбарыг тандан судлах;
4. Ковид-19 эмнэлзүйн хүнд илрэлтэй болон вакцинжуулалтын дараах халдвар авсан тохиолдлуудын SARS-CoV-2 вирусийн хувилбарыг тогтоох, тандалт хийх

## АРГА ЗҮЙ:

Судалгаанд УБ хотын 9 дүүргийн бх-ПГУ шинжилгээгээр “ээрэг” хариу бүхий сорьцыг 7-14 хоногийн давтамжтайгаар цуглуулан, бх-ПГУ шинжилгээний аргаар SARS-CoV-2 вирусийн хувилбарыг илрүүллээ. Вирусийн рибонүклэйнхүчил (PHX) ялгахдаа ExiPrepTM96 Viral DNA/RNA цомог, EP96L-BXD035 бүрэн

автомат PHX/ДНХ ялгагч машин ашиглан AllplexTMSARS-CoV-2 (Variant-I, Variant-II), Seegene; NovaplexTMSARS-CoV-2 (Variant-IV, Variant-V, Variant-VII), Seegene цомгуудыг үйлдвэрлэгчийн зааврын дагуу ашиглан SARS-CoV-2 вирусийн хувилбарын онцгой мутацит сайтыг илрүүлэн, SARS-CoV-2 вирусийн хувилбарыг тандан судлав.

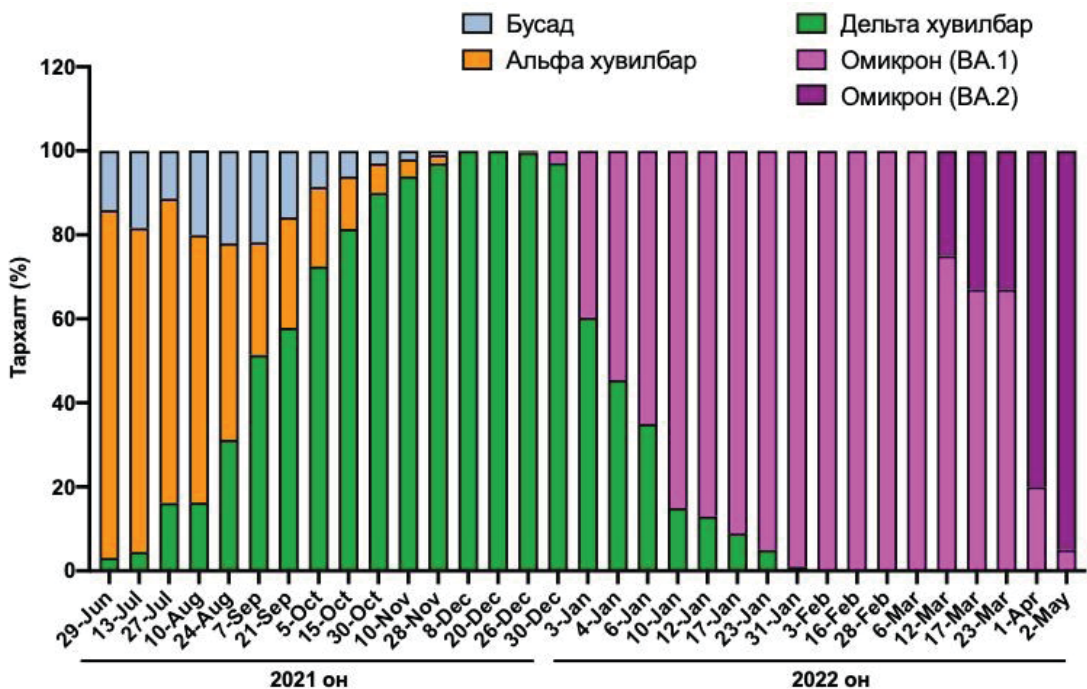
## ҮР ДҮН:

Энэхүү судалгаанд 2021 оны 6 сарын 29 өдрөөс 2022 оны 5 сарын 02 өдөр хүртлэх хугацаанд бх-ПГУ шинжилгээний аргаар SARS-CoV-2 эерэг гарсан нийт 4950 сорьцонд вирусийн хувилбар илрүүлэх шинжилгээг хийв. Бх-ПГУ-ын аргаар SARS-CoV-2 хувилбарыг хүснэгтийн дагуу мутацит генийн хослолоор үнэлэв (Хүснэгт 1).

Бх-ПГУ шинжилгээний нийт сорьцыг хувиар тооцож үнэлэхэд Альфа хувилбар 663 (13.4%); Дельта хувилбар 1787 (36.1%); Омикрон BA.1 хувилбар 1883 (38.04%); Омикрон BA.2 хувилбар 402 (8.12%); бусад 215 (4.34%) тус тус тодорхойлогдлоо. Уг судалгаагаар 2021 оны 6-7 сард Ковид-19 дэгдэлтийг Альфа хувилбар үүсгэж байсан бол 2021 оны 8 дугаар сарын дунд үеэс Дельта хувилбар эрчимтэй тархаж 10-12 сард голлон тархаж байв. 2021 оны 12 дугаар сард Омикрон хувилбар анх бүртгэгдэж, маш хурдацтай Дельта хувилбарын тархалтыг давамгайлсан тархсан байна. 2022 оны 1 сарын дунд үе гэхэд нийт Ковид-19 батлагдсан тохиолдлын ихэнх хувийг Омикрон хувилбар эзлэн тархаж, 2022 оны 2 дугаар сард судалгаанд илрүүлсэн сорьц 100% Омикрон хувилбар тодорхойлогдов. Омикрон хувилбарын дэд хэв шинж BA.1 уг тархалтыг үүсгэж байсан бол 2022 оны 3 дугаар сарын эхэн үеэр Омикрон хувилбарын дэд хэв шинж BA.2 бүртгэгдэж 4-5 сар гэхэд BA.1 дэд хэв шинж давамгайлсан тархсан байна (Зураг 1).

Product	Mutation	Variants of Concern						Variants of Interest								
		Alpha	Beta	Gamma	Delta	Delta Plus	Omicron	Omicron Stealth	Epsilon	Zeta	Eta	Theta	Iota	Kappa	Lambda	Mu
		B.1.1.7	B.1.351	P.1	B.1.617.2	AY.1	B.1.1.529	BA2	B.1.427/429	P.2	B.1.525	P.3	B.1.526	B.1.617.1	C.37	B.1.621
Novaplex™ SARS-CoV-2	UK	S. African	Brazil	India	Nepal	S. African	S. African	California	Brazil	Multiple	Philippines	USA	India	Peru	Columbia	
Master Assay	69/70del	■					■				■	■	■			
	E484K		■	■						■	■	■	■			
	N501Y	■	■	■				■			■	■	■			
	Y144del	■									■					
Variants I Assay	P681H						■	■			■					
	69/70del	■					■				■	■	■			
	E484K		■	■						■	■	■	■			
	N501Y	■	■	■				■			■	■	■			
Variants II Assay	W152C							■								
	K417N		■				■	■								
	K417T							■								
	L452R			■			■	■							■	
P681R Assay	P681R						■	■							■	
	L452R						■	■							■	
	P681R						■	■							■	
Variants IV Assay	P681R						■	■							■	
	K417N		■					■								
	L452Q															
	F490S														■	
Variants V Assay	P681R						■	■							■	
	L452R						■	■							■	
	L452Q														■	
	F490S														■	
Variants VI Assay	R346K														■	
	D950N														■	
	69/70del	■					■				■				■	
	E484A						■	■							■	
Variants VII Assay	N501Y	■	■	■			■	■							■	
	RdRP	■	■	■			■	■							■	

Хүснэгт 1. Бх-ПГУ-ын аргаар SARS-CoV-2 хувилбар илрүүлэх



Зураг 1. УБ хотын хэмжээнд халдварын тархалт үүсгэж буй SARS-CoV-2 вирусийн хувилбарын хөдлөл зүй

**ДҮГНЭЛТ:**

Улаанбаатар хотод 2021 оны 6-8 сард Ковид-19 халдвар үүсгэгч SARS-CoV-2 вирусийн Альфа хувилбар давамгайлсан тархаж байсан бөгөөд 2022 оны 1 сарын

эхэн хүртэлх хугацаанд Дельта хувилбар, 2022 оны 3 дугаар сар хүртэл Омикрон хувилбарын BA.1 дэд хувилбар, 2022 оны 5 дугаар сар хүртэл Омикрон BA.2 дэд хувилбар зонхилох тархалтыг үүсгэж байна.





## УДИРДАГЧ

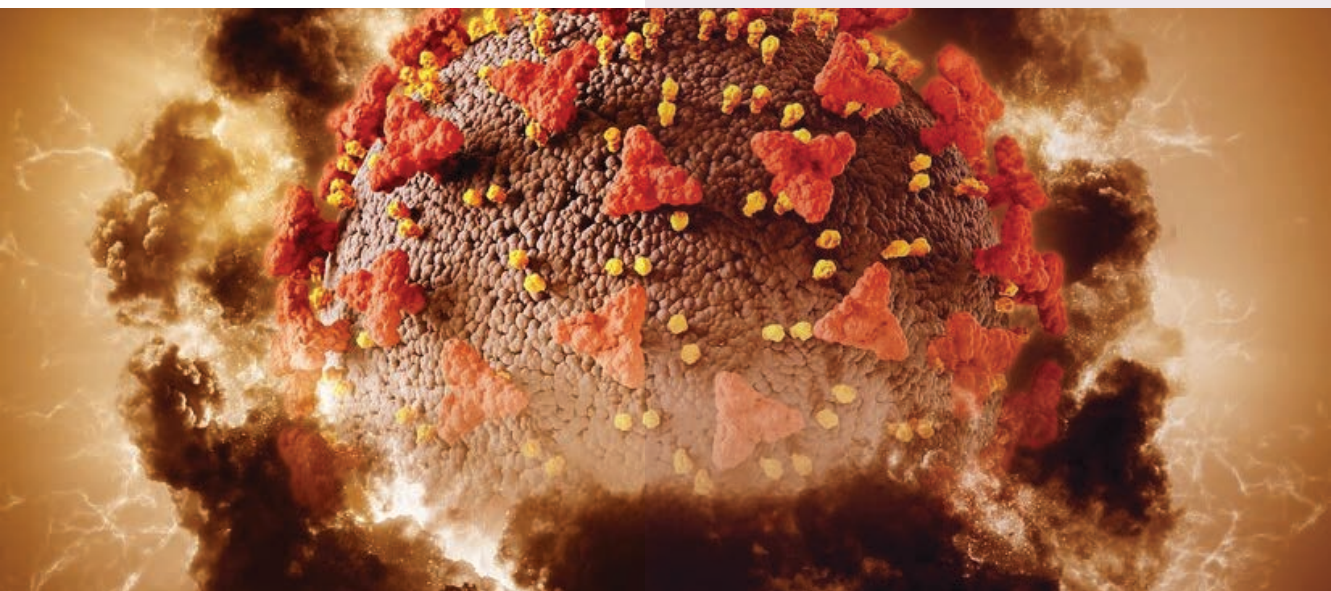
Н.БАЯСГАЛАН, ХӨСҮТ-ийн  
Вирус судлалын лабораторийн  
эмч

### СУДАЛГААНЫ БАГИЙН ГИШҮҮД:

Ц.Наранзул, ХӨСҮТ-ийн Вирус судлалын  
лабораторийн эрхлэгч  
Ч.Хишигмөнх, ХӨСҮТ-ийн Вирус судлалын  
лабораторийн судлаач  
Г.Цогзолмаа, АУ-ны доктор, ХӨСҮТ-ийн  
Вирус судлалын лабораторийн судлаач  
С.Анхбаяр, ХӨСҮТ-ийн Вирус судлалын  
лабораторийн судлаач  
Б.Бумдэлгэр, АУ-ны доктор, ХӨСҮТ-ийн  
НЛА-ны дарга  
Б.Дармаа, АУ-ны доктор, ХӨСҮТ-ийн Вирус  
судлалын лабораторийн зөвлөх  
С.Цогтсайхан, АУ-ны доктор, АШУУИС-ийн  
сургуулийн профессор  
Ц.Билэгтсайхан, АУ-ны доктор, дэд  
профессор, ХӨСҮТ-ийн Ерөнхий захирал  
П.Нямдаваа, Академич, АШУ-ны доктор,  
профессор, ЭМЯ, вирус, нян судлалын  
мэргэжлийн салбар зөвлөлийн ерөнхий  
мэргэжилтэн, ШУА-ийн гишүүн

■ Вирусийн геномын судалгаа

# МОНГОЛ УЛСАД КОВИД-19 ЦАР ТАХАЛ ҮҮСГЭСЭН ДЕЛЬТА ХУВИЛБАРЫН SARS-COV-2 ВИРУСИЙН ГЕНОМЫГ СУДАЛСАН ДҮН



## ҮНДЭСЛЭЛ:

Дэлхийд Ковид-19 цар тахлын халдвартай 470 сая тохиолдол бүртгэгдэж, үүнээс 6 сая хүн энджээ. Ухань хотод 2019 онд анхны тохиолдол бүртгэгдсэнээс хойш SARS-CoV-2 вирусийн олон шинэ хувилбарууд үүсээд байна.

Дельта хувилбар нь 2020 оны 10 сард Энэтхэг улсад анх бүртгэгдэж, богино хугацаанд тархан, эмнэлзүйн хүнд хэлбэрийн өвчлөл үүсгэсэн.

Уг хувилбарын геномын судалгаа хангалтай хийгдээгүй байна.

## ЗОРИЛГО:

Монгол улсад SARS-CoV-2 вирусийн Дельта хувилбарын тархалт, молекул эпидемологийн онцлогийг тодорхойлох

## МАТЕРИАЛ, АРГА ЗҮЙ:

Уг судалгааг 2021 оны 5 сараас 2022 оны 1 сар хүртэлх хугацаанд SARS-CoV-2 илэрсэн 140 сорьцыг ашигласан бөгөөд бүрэн геномын дараалал тогтоох NGS шинжилгээ хийж, үр дүнг боловсруулав. PHX ялгахдаа Япон улсын Precision System Science компани-PHX/ДНХ ялгах цомог, magLEAD 12gC ялгагч машин ашигласан. PHX-ийг сДНХ-д хувиргахдаа Invitrogen-SuperScript IV; ПГУ бүтээгдэхүүн цэвэрлэхэд Beckman Coulter-AMPureXP; Library бэлтгэхэд Qiagen-QIAseq FX DNA Library цомгууд, секвенсийн өвөрмөц праймерууд болон Illumina iSeqTM100 Sequencing System машин ашиглан нуклеотидын дарааллыг тогтоосон. Судалгааны боловсруулалтыг CLC Workbench-21, Tablet-1.21.02.08, MEGA-IX програмуудыг ашиглан гүйцэтгэв.

## ҮР ДҮН:

Монголд илэрсэн Дельта хувилбарын давалгаа 2021 оны 38 дахь долоо хоногт оргил үедээ хүрсэн ба 10 төрлийн (B.1.617.2-39%, AY.32-0.5%, AY43-1%, AY.58-6%, AY.102-2%, AY.112-3%, AY.117-1%, AY.122-21%, AY.126-26%, AY.127-1%) PANGO линияйжид хамаарч байв.

B.1.617.2 хувилбар 2021 оны 5 сард Энэтхэгээс, AY.58 хувилбар 30 дахь долоо хоногт Суданаас, AY.122 хувилбар 36 долоо хоногт Европоос зөөвөрлөгдсөн тохиолдолд илэрсэн. B.1.617.2 хувилбар 23 дахь долоо хоногоос дотоодын халдварын тохиолдлоор бүртгэгдэн ба 48 дахь долоо хоног хүртэл ихэнх тохиолдолд орчилд байсан.

AY.58 хувилбар 35 дахь долоо хоногоос, AY.126 хувилбар 39 дахь долоо хоногт, AY.122 хувилбар 40 дахь долоо хоногт дотоодын тохиолдолд бүртгэгдэв.

Бусад 6-н хувилбарууд зөөвөрлөгдсөн тохиолдолуудад илэрсэн.

Дельта хувилбарын S уурагт T19R, G142D, R158G, L452R, T478K, D614G, P681R, D950N өөрчлөлтүүд илэрсэн.

## ДҮГНЭЛТ:

Монголд SARS-CoV-2 вирусийн Дельтагийн 10 хувилбар зөөвөрлөгдөн ба 4 хувилбар нь дотоодын халдвар үүсгэсэн. Орчилд орсон Дельта хувилбарт геномын шинэ өөрчлөлт гараагүй.



**УДИРДАГЧ**

**Ч.БАТТОГТОХ**

АУ-ны доктор, дэд профессор

**СУДАЛГААНЫ БАГИЙН ГИШҮҮД:**

Э.Оюунсүрэн АУ-ы доктор, дэд профессор, ЭМЯ  
Ц.Эрдэмбилэг АУ-ы доктор, дэд профессор, ЭМЯ  
Б.Сэвжидмаа, АУ-ы доктор, Хүний их эмч, генетикч  
Ц.Билэгтсайхан, АУ-ы доктор, дэд профессор,  
ХӨСҮТ-ийн ерөнхий захирал  
Л.Баттөр, АУ-ы доктор, ХӨСҮТ-ийн ерөнхий  
захирал асан  
Ж.Байгальмаа, АУ-ы доктор, ХӨСҮТ-ийн дэд  
захирал  
Ц.Наранзул, АУ-ы доктор, ХӨСҮТ-ийн Вирус  
судлалын лабораторийн эрхлэгч  
Ж.Нямсүрэн, ХӨСҮТ-ийн Тандалт судалгааны  
албаны дарга  
Н.Цогбадрах АУ-ны доктор, дэд профессор,  
ЗӨСҮТ-ийн захирал  
Б.Нацагдорж, ЗӨСҮТ-ийн вирус судлалын  
лаборатори  
Х.Тунгалаг, ЗӨСҮТ-ийн вирус судлалын  
лаборатори  
Б.Ичинхорлоо, АУ-ы доктор, дэд профессор,  
НЭМҮТ-ийн Биотехнологи, инновацийн албаны  
дарга  
Б.Төгөлдөр, НЭМҮТ-ийн Полимиелитын эрдэм  
шинжилгээний ажилтан  
Т.Халиунаа, НЭМҮТ-ийн Молекул биологи, хүн  
амзүйн генетикийн асуудал хариуцсан эрдэм  
шинжилгээний ажилтан  
Б.Номин-Эрдэнэ, НЭМҮТ-ийн Чанарын хяналт,  
шинжилгээ хариуцсан эрдэм шинжилгээний  
ажилтан

**СУДАЛГААНЫ БАГИЙН ҮНДСЭН ГҮҮЦЭТГЭГЧ:**

АУ-ны магистр Э.Мөнхтуяа, АШУҮИС-ийн  
Биоанагаахын сургуулийн Бичил амь судлал,  
халдварын сэргийлэлт хяналтын тэнхимийн  
докторант, Интермед эмнэлгийн бактериологийн  
эмч  
Б.Отгонжаргал, АУ-ы доктор, АШУҮИС-ийн  
Биоанагаахын сургуулийн Бичил амь судлал,  
халдварын сэргийлэлт хяналтын тэнхимийн багш  
Г.Ануужин, АШУҮИС-ийн Биоанагаахын  
сургуулийн Бичил амь судлал, халдварын  
сэргийлэлт хяналтын тэнхимийн багш  
Б.Очбадрах, АУ-ы магистр, АШУҮИС-ийн  
Биоанагаахын сургуулийн Молекул биологи,  
удамзүйн тэнхимийн багш  
М.Баттөр, АУ-ы магистр, АШУҮИС-ийн  
Биоанагаахын сургуулийн Бичил амь судлал  
халдварын сэргийлэлт хяналтын тэнхимийн багш

**Вирусийн геномын судалгаа**

**МОНГОЛ УЛСАД  
ГОЛОМТЛОН ТАРХАЖ  
БУЙ SARS-COV-2  
ОМОГТ БХ-ПГУ АРГААР  
ӨВӨРМӨЦ МУТАЦИ  
ИЛРҮҮЛЭХ, ГЕНОМЫН  
СУДАЛГАА БОЛОН  
НУКЛЕЙН ХҮЧЛИЙН  
ДАРААЛАЛ ТОГТООХ  
ШИНЖИЛГЭЭНИЙ  
ШИНЭ ТЕХНОЛОГИ  
НЭВТРҮҮЛЭХ  
СУДАЛГААНЫ ДҮН**

А.Оюунбаатар, АУ-ы магистр, АШУҮИС-ийн  
Биоанагаахын сургуулийн Бичил амь судлал  
халдварын сэргийлэлт хяналтын тэнхимийн багш  
Д.Золзаяа, АУ-ы магистр, АШУҮИС-ийн  
Биоанагаахын сургуулийн Бичил амь судлал  
халдварын сэргийлэлт хяналтын тэнхимийн багш  
Т.Сувд, АШУҮИС-ийн Биоанагаахын хүрээлэнгийн  
молекул биологийн лабораторийн эрдэм  
шинжилгээний ажилтан

## УДИРТГАЛ:

Хятад улсын Хубэй мужийн Ухань хотод 2019 оны 12 сарын 12-нд анхны тохиолдол бүртгэгдэн улмаар цар тахал болон тархаж буй коновирусийн халдварын анхны зөөвөрлөгдсөн тохиолдол Монгол улсад 2020 оны 03 сарын 10-нд, дотоодын халдварын анхны тохиолдол 2020 оны 11 сарын 11-д бүртгэгдсэн. Геномын бүтэц нь SARS-CoV (Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus)-тэй 79.6% ижилхэн вирусээрүүсгэгдэж буй шинэ халдвар болох нь тогтоогдож үүсгэх өвчнийг нь COVID-19 (Coronavirus disease 19) гэж нэрлэсэн SARS-CoV-2 нь удмын хувьд Coronaviridae бүлэг, Betacoronavirus-ийн төрөлд хамаарах 30, 000 орчим нуклеотид бүхий эерэг, дан утаслаг РНХ (рибонуклейн хүчил) агуулсан вирус бөгөөд эмнэлзүйн шинж тэмдэггүй хэлбэрээс, амьсгалын цочмог халтай хам шинж, амьсгалын дутагдал, олон эрхтэний дутагдал улмаар нас баралтанд хүргэдэг хүнд хэлбэрийн халдвар үүсгэдэг. SARS-CoV-2-ийн геномын бүрэн дарааллыг анх тогтоосноос хойш дэлхийн улс орнууд түүний геномын тархварзүйн судалгааг маш их хийж байгаа бөгөөд 2022 оны 9 сарын байдлаар GISAID флатформд түүнийг 11, Nextstrain флатформд 26 удмын хэв шинжийг тодорхойлсон бөгөөд эдгээр нь нуклеотидийн мутаци эсвэл амин хүчлийн мутациараа хоорондоо ялгаатай байна. Хэдийгээр SARS-CoV-2 нь тасралтгүй хувьсаж, шинэ хувилбарууд бий болж байгаа боловч 2020 оны 11 сард Их Британид анх бүртгэгдсэн геномын бусад хэсэг дэх мутациас гадна S буюу спайк (spike) уургийн хэд хэдэн мутацийг (N501Y, 69/70 делеци, P681H) зэрэг агуулсан вирусийн хувилбар (20I/Alpha, V1 буюу B.1.1.7-Англи хувилбар), 2020 оны 12 сард Өмнөд Африкт бүртгэгдсэн Spike уургийн K417N, E484K, N501Y мутациудыг агуулсан 20H/Beta, V2 буюу B.1.351 хувилбар, Бразил хувилбар гэж нэрлэгдсэн Spike уургийн K417T, E484K, N501Y мутаци агуулсан P.1

хувилбар, 21A, 21I, 21J Delta (B.1.617.2 and AY дэд хувилбарууд), Omicron (B.1.1.529, BA.1, BA.1.1, BA.2, BA.3, BA.4, BA.5 дэд хувилбар) хувилбарууд нь илүү анхаарал татаж байна. Вирусийн мутацийг тодорхойлж шинэ хувилбарыг илрүүлэх, удмын хэв шинжийг тодорхойлох нь халдварын тархалтын байдлыг үнэлэх, халдварын эмнэлзүйн явц, эмчилгээний үр нөлөөг таамаглах, оношлогооны аргууд, оношлуурыг сонгох, үнэлэх, вакцины үр нөлөөг үнэлэх зэрэг олон талын ач холбогдолтой бөгөөд манай орны хувьд бодит хугацааны урвуу транскрипцийн полимеразийн гинжин урвал (бх-УТ-ПГУ) шинжилгээгээр халдварыг баталгаажуулж байгаа боловч 2021 оны 6 сар хүртэл вирусийн шинэ хувилбаруудыг илрүүлэх судалгаа өөрийн орны нөхцөлд хараахан хийгдээгүй, мөн геномын бүрэн дарааллыг тогтоон удмын хувьд ямар хэв шинжийн вирус дотоодод зонхилон тархаж байгааг тогтоогоогүй байгаа нь бидний судалгааны үндэслэл болсон.

## ЗОРИЛГО:

Монгол улсад тархаж буй SARS-CoV-2-ийн удмын хэв шинж ба тархварзүйн байдлыг тогтоох

## ЗОРИЛТ:

1. Монгол улсад тархаж буй SARS-CoV-2 – ийн омогт өвөрмөц мутацийг илрүүлж вирусийн зарим шинэ хувилбарыг таамаглан тархалтын байдлыг тогтоох
2. SARS-CoV-2-ийн геномын бүрэн дарааллыг тогтоож орчилд буй вирусийн хэв шинжийг тодорхойлох
3. Халдварт өвчин үүсгэгч бичил биетний геномын шинжилгээнд нанопор системд тулгуурласан шинэ технологи нэвтрүүлэх

Материал, арга зүй:

Энэхүү ретроспектив судалгааг ажиглалтын судалгааны арга, агшингийн

болон бичиглэлийн судалгааны загвараар 2021 оны 6 сараас 2022 оны 8 сард АШУУИС-ийн Эмнэлзүйн молекул оношлогооны төв, Бианагаахын хүрээлэнгийн Молекул биологийн лаборатори, ХӨСҮТ, НЭМҮТ, ЗӨСҮТ, Интермед эмнэлгийн молекул биологийн лабораториудад хийж гүйцэтгэсэн. SARS-CoV-2 илрүүлэх бодит хугацааны урвуу траскрипцийн полимеразийн гинжин урвал (бх-УТ-ПГУ)-ын шинжилгээ хийж буй молекул биологийн лабораториудад хадгалагдаж буй дотоодын халдварын батлагдсан тохиолдлуудын шүлсний болон хамар-залгиурын арчдасны эерэг шинжлэгдэхүүнээс системчилсэн түүвэрлэлтийн аргаар түүвэрлэн авч мутаци илрүүлэх шинжилгээг хийсэн. COVID-19 батлагдсан тохиолдлуудын эерэг шинжлэгдэхүүнээс SARS-CoV-2-ийн рибонуклейн хүчил (PHX)-ийг StarMag 96 ProPrep C (Seegene Inc, Korea) оношлуурын цомог хэрэглэн SEEPREP 32 нуклейн хүчил ялгах автомат систем (Seegene Inc, Korea)-ээр ялган, S (Spike) уургийн E484K, N501Y, HV69/70 делеци, L452R, W152C, K417T, K417N, P681R мутацийг Allplex SARS-CoV-2 Variants I, II Assay, Novaplex SARS-CoV-2 Variants IV Assay оношлуурын цомгууд (Seegene Inc, Korea) хэрэглэн илрүүлэх бх-УТ-ПГУ-ын шинжилгээг CFX 96 Real-time PCR Detection System (Bio-Rad, USA) тоног төхөөрөмжөөр хийлээ.

S генийн өөрмөц мутаци илрүүлэх шинжилгээний хариу болон халдвар батлагдсан цаг хугацааны байдалд үндэслэн геномын дараалал тогтоох шинжилгээний сорьцыг сонгосон бөгөөд SARS-CoV-2 –ийн геномын бүрэн дараалал тогтоох шинжилгээг АШУУИС-ийн Бионагаахын хүрээлэнгийн Молекул биологийн лабораторид MinION Mk1C (Oxford Nanopore technologies) нуклейн хүчлийн дараалал тогтоох шинжилгээний аппарат хэрэглэн "PCR tiling of SARS-CoV-2 virus-rapid barcoding and Midnight RT PCR

Expansion" протоколын дагуу хийж үр дүнд EPI2ME Agent программаар анализ хийлээ.

## ҮР ДҮН:

Бид судалгаандаа 2020 оны 11 сараас 2021 оны 10 сар хүртэл хугацаан дахь дотоодын халдварын батлагдсан тохиолдлуудын эерэг шинжлэгдэхүүнийг хамруулсан. SARS-CoV-2 илрүүлэх бх-УТ-ПГУ-ын шинжилгээ хийж буй АШУУИС-ийн эмнэлзүйн молекул оношлогооны төв, ХӨСҮТ, НЭМҮТ, ЗӨСҮТ, Интермед эмнэлэг, Орхон аймаг, Хөвсгөл аймгийн Нэгдсэн эмнэлгийн молекул биологийн лабораториудад хадгалагдаж буй батлагдсан тохиолдлуудын шүлс болон хамар залгиурын 4,879 шинэлэгдэхүүнд S генийн E484K, N501Y, HV69/70 делецийн мутациудыг илрүүлэх шинжилгээг SARS-CoV-2 Variants I оношлуураар, 2 532 сорьцонд S генийн L452R, W152C, K417T, K417N мутациудыг илрүүлэх шинжилгээг Allplex SARS-CoV-2 Variants II оношлуураар, 686 сорьцонд L452R, P681R, K417N мутациудыг илрүүлэх шинжилгээг Novaplex SARS-CoV-2 Variants IV оношлуураар хийлээ. Шинжилгээнд хамрагдсан шинжлэгдэхүүний мэдээллийг хүснэгт 1- д үзүүлээ.

Хүснэгт 1. Судалгаанд хамруулсан шинжлэгдэхүүний мэдээлэл, сараар

Хугацаа	Тухайн сард эерэг байсан тоо ба хамруулсан шинжлэгдэхүүний тоо(%)
2020 он	
11 сар	156 (3.2)
12 сар	76 (1.56)
2021 он	
1 сар	156 (3.2)
2 сар	142 (2.91)
3 сар	481 (9.86)
4 сар	645 (13.22)

5 сар	599 (12.28)
6 сар	765 (15.68)
7 сар	622 (12.75)
8 сар	609 (12.48)
9 сар	628 (12.87)
Нийт	4879

SARS-CoV-2-ийн S уургийн мутаци илэрсэн байдлыг Хүснэгт 2 - т харууллаа. Хүснэгт 2- оос харахад 2020 оны 11 ба 12 сард батлагдсан тохиолдлуудын сорьцноос ялгасан SARS-CoV-2- т S-уургийн E484K, N501Y, HV69/70 делеци, L452R, W152C, K417T, K417N, P681R мутациуд илрээгүй байна. 2021 оны 1 сараас эхлэн тархаж буй SARS-CoV-2-ийн омогт S генийн мутаци илэрч эхэлсэн бөгөөд цаг хугацаа өнгөрөх тусам S генийн дээрх мутаци илрээгүй омгууд багасч 2021 оны 8-9 сард батлагдсан тохиолдлуудаас түүвэрлэсэн сорьцонд 5.1% хүрсэн байна.

2021 оны 1 сараас эхлэн S генийн N501Y болон HV69/70 делеци мутаци илэрч эхэлсэн бөгөөд энэ 2 мутаци хавсарч илэрсэн тохиолдолд Англи буюу Альфа (Alpha) хувилбар гэж үзэж байгаа юм. 2-р хүснэгтээс харахад Альфа хувилбар гэж таамаглаж буй омог 2021 оны 1 сараас тархаж эхэлсэн бөгөөд 2021 оны 8 сард хамгийн өндөр тархалттай байсан бол S уургийн HV69/70 делеци мутаци дангаараа илэрсэн омгуудын тархсан байдал нь Альфа хувилбартай мөн адил дүр зурагтай байна.

L452R мутаци илэрсэн омгийг 2020 оны 10 сард анх Энэтхэг улсад илэрсэн Дельта -Delta (B.1.617) буюу Энэтхэг хувилбар гэж тодхойлж буй бөгөөд энэхүү хувилбар манай оронд 2021 оны 07 сараас тархаж эхэлсэн болох нь хүснэгт 2- оос харагдаж байна.

SARS-CoV-2-ийн S генийн L452R, K417N, P681R мутациуд хавсран илэрсэн тохиолдолд Delta plus хувилбар гэж таамаглаж буй бөгөөд бидний хийсэн

судалгаагаар 2021 оны 8 сарын сорьцноос 2 тохиолдол илэрлээ.

Харин Эпсилон-Epsilon (California), Гамма-Gamma (Brazil), Бета-Beta (South Africa) хувилбар гэж таамаглах үр дүн гарсангүй.

Судалгаанд хамрагдсан нийт тохиолдлын 1.56% (76/4879)-д E484K, N501Y, HV69/70 del мутациуд дангаар болон хавсарсан байдлаар илэрсэн нь тодорхой хувилбарыг таамаглах боломжгүй үр дүн байсан бөгөөд ийм үр дүн 2021 оны 1 сараас хойш янз бүрээр илэрсэн.

SARS-CoV-2-ийн геномын бүрэн дарааллыг тогтоох шинжилгээг хийхдээ өмнөх ПГУ-ын шинжилгээ хийхдээ ялгаж -70°C-т хадгалсан SARS-CoV-2-ийн РНХ-аас Ct утга нь <30, хангалттай хэмжээтэй байгаа РНХ-ийг S генийн мутаци илэрсэн байдал болон халдвар батлагдсан цаг хугацааны байдалд үндэслэн түүвэрлэн сонгосон.

Нийт 458 шинжлэгдэхүүнд вирусийн геномын бүрэн дарааллыг тогтоох шинжилгээг нанопор технологи ашиглан хийсэн бөгөөд шинжилгээний үр дүн амжилттай үр дүн үзүүлсэн мэдээллийг Хүснэгт 3-т үзүүлээ

Вирусийн геномын бүрэн дараалал тогтоох шинжилгээний үр дүнд EPI2ME Agent программаар анализ хийж SARS-CoV-2 –ийн удмын хэв шинжийг тодорхойлсон байдлыг Хүснэгт 4- д үзүүлээ.

Геномын бүрэн дараалал тогтоох шинжилгээний үр дүнгээс харахад 2020 оны 11 сараас 2021 оны 5 сар хүртэл 20 B (B.1.1.46) дэд хэв шинжийн (Next glade (Pangolin lineage)) SARS-CoV-2 омог манай улсад тархаж байсан бөгөөд энэ нь S генийн өвөрмөц мутаци илрүүлэх бх-УТ-ПГУ шинжилгээгээр хувилбарыг нь таамаглан тогтоох боломжгүй S генийн дээрх мутациуд илрээгүй омгууд байсан.

Хүснэгт 2. SARS-CoV-2-ийн S уургийн мутаци илэрсэн байдал, сараар

Үзүүлэлт		2020 он		2021 он									НИЙТ
		11 сар	12 сар	1 сар	2 сар	3 сар	4 сар	5 сар	6 сар	7 сар	8 сар	9 сар	
Мутаци илрээгүй	тоо	156	76	128	124	450	578	289	184	46	31	35	2097
	%	100	100	82.1	87.3	93.6	89.6	48.2	24.1	7.4	5.1	5.6	43.0
N501Y+HV69/70 del	тоо			25	18	16	30	50	381	219	249	57	1045
	%			16.0	12.7	3.3	4.7	8.3	49.8	35.2	40.9	9.1	21.4
L452R	тоо									38	223	446	707
	%									6.1	36.6	71.0	14.5
L452R+K417N+P681R	тоо										2		2
	%										0.3		0.0
K417N	тоо										2		2
	%										0.3		0.0
E484K+N501Y+HV69/70 del	тоо					1	3		18		6		28
	%					0.2	0.5		2.4		1.0		0.6
E484K	тоо			1									1
	%			0.6									0.0
N501Y	тоо				4	10	5	16		3	1		39
	%				0.8	1.6	0.8	2.1		0.5	0.2		0.8
HV69/70 del	тоо			2	10	24	255	160	319	93	89		952
	%			1.3	2.1	3.7	42.6	20.9	51.3	15.3	14.2		19.5
E484K+N501Y	тоо							4					4
	%							0.5					0.1
E484K+HV69/70 del	тоо							2					2
	%							0.3					0.0
НИЙТ	тоо	156	76	156	142	481	645	599	765	622	609	628	4879

Хүснэгт 3. Нуклейн хүчлийн дараалал тогтоох шинжилгээнд хамрагдсан сорьцын тоо, сараар

Үзүүлэлт		2020 он		2021 он									Нийт
		11 сар	12 сар	1 сар	2 сар	3 сар	4 сар	5 сар	6 сар	7 сар	8 сар	9 сар	
Шинжилсэн сорьц	тоо	2	4	30	44	53	27	32	29	89	58	75	443
	%	0.45	0.90	6.77	9.93	11.96	6.09	7.22	6.55	20.09	13.09	16.93	100.00

20I (Alpha, V1) (B.1.1.7) хэв шинжийн омгууд 2021 оны 5 сараас тархаж 6-7 сард эргэлдэж буй нийт омгийн дийлэх хувийг эзэлсэн байсан бөгөөд эдгээр нь өмнөх шатны шинжилгээгээр Альфа хувилбар хэмээн тодорхойлсон шинжилгээний үр дүнтэй таарч байсан.

21A (Delta) (B.1.617.2), 21J (Delta) (AY.126) хэв шинжийн вирусийн омгууд 2021 оны 7 сард

батлагдсан тохиолдлуудын сорьцноос илэрсэн бөгөөд эдгээр омгийн тархалт цаашид давамгайлах болсон. Нуклейн хүчлийн дараалал тогтоох шинжилгээний үр дүнгээр тодорхойлогдсон Дельта хувилбарын дэд хэв шинжүүд нь S генийн өвөрмөц мутаци илрүүлэх бх-УТ-ПГУ шинжилгээгээр Дельта хувилбар хэмээн таамагласантай тохирсон.

Хүснэгт 4. SARS-CoV-2-ийн геномын бүрэн дараалал тогтоох шинжилгээний үр дүн

Шинжилгээний үр дүн	2020 он		2021 он									НИЙТ	
	11 сар	12 сар	1 сар	2 сар	3 сар	4 сар	5 сар	6 сар	7 сар	8 сар	9 сар		
20 В (B.1.1.46)	тоо	2	4	30	43	53	26	14	1			2	175
	%	100	100	100	97.7	100	96.3	43.8	3.5			2.7	39.5
19А	тоо				1								1
	%				2.3								0.2
20I (Alpha, VI) (B.1.1.7)	тоо						1	17	28	73	35	19	173
	%						3.7	53.1	96.5	82.0	60.3	25.3	39.0
21C (Epsilon) (B.1.429)	тоо							1					1
	%							3.10					0.2
21A (Delta) (B.1.617.2)	тоо									14	18	27	59
	%									15.7	31.0	36.0	13.3
21J (Delta) (AY.126)	тоо									2	5	26	33
	%									2.30	8.7	34.7	7.6
20А	тоо											1	1
	%											1.3	0.2
Нийт	тоо	3	5	31	44	53	27	32	29	89	58	75	443
	%												

E484K, N501Y, HV69/70 del мутациуддангаар болон хавсарсан байдлаар илэрсэн тохиолдлуудаас түүвэрлэн нуклейн хүчлийн дараалал тогтоох шинжилгээ хийж үзэхэд ихэнх тохиолдолд 20I (Alpha, VI) (B.1.1.7) дэд хэв шинжийн вирусийн омог болох нь тогтоогдсон бөгөөд батлагдсан тохиолдлуудын шинжлэгдэхүүн удаан хугацаагаар хадгалагдсантай холбоотой вирусийн РНХ задарч, зарим ген ПГУ-ын шинжилгээгээр илрээгүй байж болох юм. Харин 19А, 21С (Epsilon) (B.1.429), 20А хэв шинжүүд бидний судалгаагаар тус бүр 1 тодорхойлогдсон.

### ДҮГНЭЛТ:

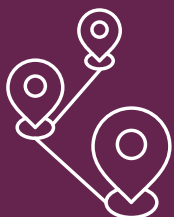
1. Манай орны хувьд дотоодын халдварын батлагдсан тохиолдол бүртгэгдсэн цагаас 2021 оны 5 сар хүртэл S генийн анхаарал татахуйц хувилбаруудад өвөрмөц мутаци агуулаагүй SARS-CoV-2-ийн омог давамгайлсан тархаж байсан бөгөөд 2021 оны 5 сараас Альфа хувилбар тархаж 6-7 сард эргэлдэж буй

вирусийн омгийн дийлэнхийг эзэлж байсан бол, 2021 оны 7 сараас Дельта хувилбар тархаж цааш давамгайлсан байна. Ач холбогдол бүхий өөр хувилбарууд тархаагүй байна.

2. 2021 оны 5 сар хүртэл давамгайлсан тархаж байсан омог нь 20 В (B.1.1.46) дэд хэв шинжийн SARS-CoV-2-ийн омог байсан бол 2021 оны 5 сараас тархсан омог нь 20I (Alpha, VI) (B.1.1.7) дэд хэв шинж, 2021 оны 7 сараас тархсан вирус нь 21А (Delta) (B.1.617.2), 21J (Delta) (AY.126) дэд хэв шинжийн омгууд байлаа.

Цар тахлын үүсгэгч SARS-CoV-2-ийн бүрэн геномын дарааллыг тогтоох шинжилгээг нанопор системд тулгуурласан шинэ технологийг ашиглан хийж, богино хугацаанд олон тооны омогт хувилбарын эцсийн үнэлгээг өгснөөр энэхүү технологийг эмнэлзүйд амжилттай нэвтрүүлээ.





# Тандалт судалгаа

- **КОВИД-19 ЦАР ТАХЛЫН ҮЕИЙН ТОМУУ, ТОМУУ ТӨСТ ӨВЧИН (ТТӨ) ҮҮСГЭГЧДИЙН ТАНДАЛТ СУДАЛГАА**
- **ТОМУУ БОЛОН АМЬСГАЛЫН ЗАМЫН ЦОЧМОГ ХАЛДВАР ҮҮСГЭГЧДИЙН ТАНДАЛТЫН СУДАЛГАА**
- **КОРОНАВИРУСТ ХАЛДВАР (КОВИД-19)-ЫН БУС ШАЛТГААНААР ЭМНЭЛЭГТ ХЭВТЭГСДИЙН ДУНД КОРОНАВИРУСТ ХАЛДВАР (КОВИД-19)-ЫН ЭСРЭГ ВАКЦИНЫ ДАРАА ИЛЭРСЭН УРВАЛ, ХҮНДРЭЛИЙГ ТАНДАХ СУДАЛГААНЫ УРЬДЧИЛСАН ДҮН**
- **ЦАР ТАХЛЫН НӨХЦӨЛД МОНГОЛ ХҮНИЙ ДАСАН ЗОХИЦОХ МЭДЛЭГ, ХАНДЛАГА, ДАДЛЫГ ТОГТООСОН ДҮН**
- **КОРОНАВИРУСТ ХАЛДВАР (КОВИД-19)-ЫН ЭСРЭГ ВАКЦИНЫ ТАЛААРХ ИРГЭД БОЛОН ЭРҮҮЛ МЭНДИЙН МЭРГЭЖИЛТНҮҮДИЙН МЭДЛЭГ, ХАНДЛАГА, ДАДЛЫГ ҮНЭЛСЭН ҮНЭЛГЭЭ**
- **СУРГУУЛЬ, ЦЭЦЭРЛЭГИЙН АГААРЖУУЛАЛТЫН СИСТЕМИЙН ТӨЛӨВ БАЙДАЛД ХИЙСЭН ҮНЭЛГЭЭ**
- **БОХИР УСНААС КОРОНАВИРУС (SARS-COV-2) ИЛРҮҮЛСЭН ДҮН**
- **КОРОНАВИРУСИЙН ХАЛДВАР БА ЖИРЭМСЛЭЛТ, ТӨРӨЛТИЙН СУДАЛГАА**
- **ШИНЭ КОРОНАВИРУСИЙН ИЙЛДЭС ТАРХВАРЗҮЙН ХҮН АМЫН НАСНЫ БҮЛЭГТ СУУРИЛСАН СУДАЛГАА (ҮНДЭСНИЙ ХЭМЖЭЭНИЙ, ПРОСПЕКТИВ СУДАЛГАА)**



**УДИРДАГЧ**

Ч.ХИШИГМӨНХ, АУ-ны магистр

**СУДАЛГААНЫ БАГИЙН ГИШҮҮД:**

Ц.Наранзул, АУ-ны доктор, ХӨСҮТ-ийн Вирус судлалын лабораторийн эрхлэгч  
Б.Дармаа АУ-ны доктор, дэд профессор, Хүний гавьяат эмч, ХӨСҮТ-ийн Вирус судлалын лабораторийн зөвлөх  
Ц.Билэгтсайхан, АУ-ны доктор, дэд профессор, ХӨСҮТ-ийн Ерөнхий захирал  
Б.Бумдэлгэр, АУ-ны доктор, ХӨСҮТ-ийн НЛА-ны дарга  
Г.Цогзолмаа АУ-ны доктор, ХӨСҮТ-ийн Вирус судлалын лабораторийн судлаач  
Н.Баясгалан, АУ-ны магистр ХӨСҮТ-ийн Вирус судлалын лабораторийн судлаач  
С.Анхбаяр, ХӨСҮТ-ийн Вирус судлалын лабораторийн судлаач  
У.Аззаяа, ХӨСҮТ-ийн Вирус судлалын лабораторийн судлаач  
Б.Цэрэндулам, ХӨСҮТ-ийн Вирус судлалын лабораторийн техникч  
Х.Батчимэг, ХӨСҮТ-ийн Вирус судлалын лабораторийн техникч  
Б.Жулдыз, ХӨСҮТ-ийн Вирус судлалын лабораторийн техникч  
Л.Алтанбумба, ХӨСҮТ-ийн Вирус судлалын лабораторийн техникч  
У.Наранчимэг, ХӨСҮТ-ийн Вирус судлалын лабораторийн техникч  
А.Бурмаа, АУ-ны доктор, ХӨСҮТ-ийн Томуугийн үндэсний нэгжийн тандалтын албаны дарга  
Ч.Уртнасан, ХӨСҮТ, Томуугийн үндэсний нэгжийн тархвар судлаач  
Б.Ганцоож, ХӨСҮТ-ийн Томуугийн үндэсний нэгжийн дата менежер

**Тандалт судалгаа**

# КОВИД-19 ЦАР ТАХЛЫН ҮЕИЙН ТОМУУ, ТОМУУ ТӨСТ ӨВЧИН (ТТӨ) ҮҮСГЭГЧДИЙН ТАНДАЛТ СУДАЛГАА

## ҮНДЭСЛЭЛ

Өнгөрсөн зуунд таван вирусийн тахал гарч, дөрөв нь томуугийн улмаас, одоо үргэлжилж буй COVID-19 тахал нь SARS-CoV-2 халдвараас үүдэлтэй. COVID-19 цар тахлын үед дэлхийн хэмжээнд томуугийн оношилгоо 99 хувиар буурчээ. Мөн 2020 оноос эхлэн дэлхийн бөмбөрцгийн өмнөд болон хойд хагаст томуугийн улирлын үеэр томуугийн насбаралтын түвшинтүүхэндээд хэмжээнд хүртэл буурчээ. Коронавируст халдвар (COVID-19) цар тахлын үед эхэлсэн нийгмийн харилцааны хариу арга хэмжээ нь томуу болон амьсгалын замын бусад вирусийн халдварыг бага түвшинд байлгаж болзошгүй юм. Нийгмийн алслагдмал байдал, маск зүүх, гар угаах, аялал жуулчлалын хязгаарлалт, сургуулиудыг хаах зэрэг нь COVID-19 үед вирусийн халдварыг үр дүнтэй бууруулсан. Гэвч нийгмийн хязгаарлалтыг цуцалж, дэлхийн бөмбөрцгийн хойд хагаст өвлийн улирал эхлэхтэй зэрэгцэн томуу дахин дэгдэх төлөвтэй байна.

## ЗОРИЛГО:

Монгол улсад 2019-2022 оны хүйтний улиралд Амьсгалын замын цочмог хүнд халдвараар өвчилсөн эмчлүүлэгчдийн дунд Томуу, ТТӨ үүсгэгч бусад вирусийн тархалт болон хөдлөл зүйг тодорхойлох

## АРГА ЗҮЙ

21 аймгийн Эрүүл мэндийн газар, Улаанбаатар хотын 9 дүүргийн Эрүүл мэндийн нэгдэл, дүүргийн нэгдсэн эмнэлэг, Улсын клиникийн I ба III дугаар төв эмнэлэг, Эх хүүхдийн эрүүл мэндийн үндэсний төв (ЭХЭМҮТ), Хавдар судлалын үндэсний төв (ХСҮТ), Халдварт өвчин судлалын үндэсний төв (ХӨСҮТ), нийт 126 өрхийн эрүүл мэндийн төв (ӨЭМТ)-өөс ХӨСҮТ-ийн Томуугийн Үндэсний Төв (ТҮТ)-д 2019 оны 9 сараас 2022 оны 5 сар дуустал хугацаанд ирүүлсэн 7914 хүний хамар

залгиурын арчдас сорьцыг ХӨСҮТ-ийн Вирус Судлалын Лабораторид шинжлэв. Хамар залгиурын арчдас сорьцноос вирусийн РНХ ялгахдаа 1. Qiagen® Viral RNA Mini Kit 2. Bioneer Mini Kit 3. QIAamp®96 Virus QIAcube®HT(5) цомог урвалж, QIAcube HT бүрэн автомат РНХ/ДНХ ялгагч машин ашиглав.

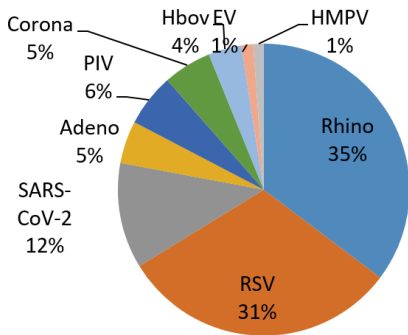
Бүх сорьцонд Томуугийн вирус (томуугийн А ба В хэвшинж (FluA, FluB), А(H1N1) pdm09, А(H3N2) дэд хэвшинжийн РНХ илрүүлэх шинжилгээг АНУ-ын Өвчний Хяналт Сэргийлэлтийн Төвөөс хангасан праймер пробыг ашиглан Бодит хугацааны урвур-транскриптазат полимеразын гинжин урвал (бх-УТ-ПГУ)-ын шинжилгээний аргаар хийж гүйцэтгэв.

Долоо хоног тутамд 15-30 сорьцыг сонгон Амьсгалын замын бусад вирусийг Люксембургийн FastTrack Diagnostics (FTD) компаний цомог болон БНСУ-ын Seegene компаний Allplex цомгоор үйлдвэрлэгчийн зааврын дагуу мультиплекс бх-УТ-ПГУ-ын аргаар шинжлэв. Цомог оношлуур нь томуугийн вирусийн А ба В хэвшинж (Томуу А, Томуу В), А (H1N1)pdm09 дэд хэвшинж, Иж томуугийн вирусийн 1-4-р хэв шинж, Риновирус, Улирлын корона вирус ( NL63, OC43, 229E, HKU1), амьсгалын замын синциталь вирус (АЗСВ), Метапневмовирус, Аденовирус, Бокавирус, Энтеровирусийг тус тус илрүүлэхэд зориулагдсан.

Харин бүх сорьцонд SARS-CoV-2 вирусийн шинжилгээ хийгдсэн ба хэд хэдэн урвалж оношлуурыг ашигласан. ХБНГУ-ын Берлин хотын судалгааны хүрээлэнд загварчилж, Roche компанид үйлдвэрлэсэн LightMix®, China diagnostic, XABT, Allplex, BGI зэрэг цомог оношлуурыг аргачлалын дагуу бх-ПГУ-ын шинжилгээнд ашиглав. Вирусийн ачааллыг нуклейн хүчил олшролтын босго буюу Ct value тоон утгаар хэмжиж Ct value  $\geq 38$  үед сөрөг гэж үнэллээ.

## ҮР ДҮН:

Судалгаанд оролцогчдын 2815 (35.6%) нь амбулаториос, 5099 (64.4%) нь эмнэлэгээр үйлчлүүлсэн бөгөөд тэдгээрийн 3945 (50.0%) нь 0-9 настай хүүхдүүд байв. Дундаж наслалт 20. Нийт 2533 (32%) хамар залгиурын арчдас сорьцонд томуу, ТТӨ-ий үүсгэгч вирус болон SARS-CoV-2 вирус илэрсэн. Эерэг сорьцын 911 (36.0%-д томуугийн вирус илэрсэн бөгөөд үүний 731 (80.2%) нь томуугийн А(H3N2), 180 (19.8%) нь томуугийн В(Vic) вирус байв. Эерэг сорьцын 239 (9.4%-д хавсарсан халдвар, 1383 (54.6%-д ТТӨ үүсгэгч вирусүүд илрэв. ТТӨ үүсгэгч вирусийн 35% нь Риновирус 31% нь АЗСВ, 12% нь SARS-CoV-2, 6% нь Иж томуугийн вирус, 5% нь улирлын Коронавирус, 5% нь Аденовирус, 4% нь Бокавирус, 1% нь энтеровирус, 1% метапневмовирус байв (Зураг 1).

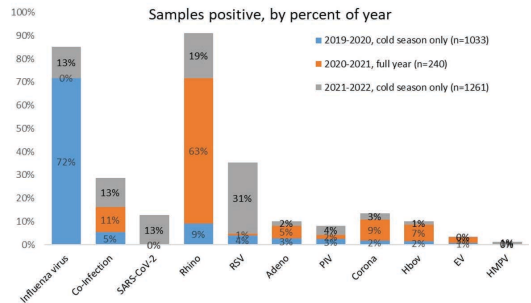


Зураг 1. Мультиплекс бх-ПГУ-аар илрүүлсэн ТТӨ-ий үүсгэгчийн бүрэлдэхүүн

КОВИД-19 цар тахлын үе дахь вирусийн хөдлөл зүйг гаргахад дараах үр дүн ажиглагдлаа. 2019-2020 хүйтний улиралд 1033 сорьц, 2020-2021 онд бүтэн жилийн турш 240 сорьц, 2021-2022 хүйтний улиралд 1261 сорьцыг шинжлэв.

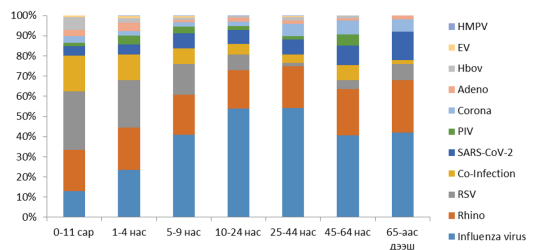
Бидний судалгаагаар зарим вирусийн хөдлөл зүйд өөрчлөлт гарсан. Томуугийн вирусийн тархалт нь 2019-2020 оны хүйтний улиралд 72% (n=741) байсан бол 2020-2021 онд бүтэн жилийн турш томуугийн вирус илрээгүй. Харин 2021-

2022 оны хүйтний улиралд томуугийн вирус 13% (n=170)-ийн тархалттай байв. АЗСВ нь 2019-2020 оны хүйтний улиралд 4% (n=41), 2020-2021 онд бүтэн жилийн турш 1% (n=2) харин 2021-2022 оны хүйтний улиралд 31% (n=385)-ийн тархалттай байв. Харин Риновирусийн хувьд 2020-2021 онд 63%-ийн тархалттай байж өвчлөл үүсгэсэн байна (Зураг 2).



Зураг 2. Сүүлийн 3 жилийн томуугийн улирал дахь томуу, ТТӨ үүсгэгчдийн үзүүлэлтийг хувиар илэрхийлсэн байдал.

Вирус илрэлтийг насны бүлгээр авч үзэхэд АЗСВ, хавсарсан халдвараар 0-11 сартай хүүхдүүд, томуугийн вирусээр 25-44 насныхан давамгайлсан өвчилсөн бол улирлын коронавирус болон SARS-CoV-2 вирусийн халдвараар 25-аас дээш насныхан давамгайлсан өвчилсөн байна (Зураг 3).

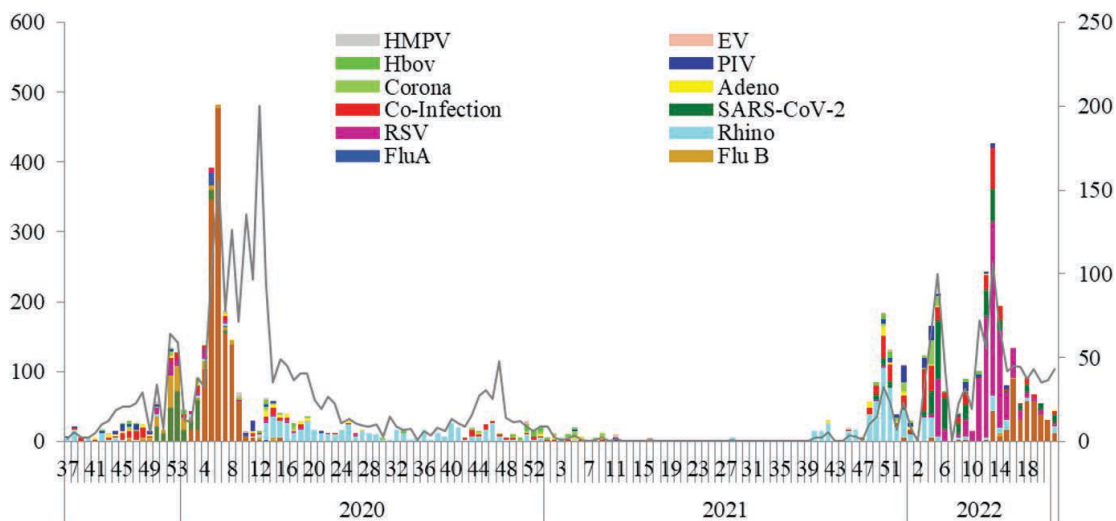


Зураг 3. Вирусийн тархалтыг насны бүлгээр

Судалгааны хугацаанд АЗСВ-ийн илрэлт нь томуугийн вирус тархахаас өмнө буюу 9 дүгээр сарын сүүлчийн долоо хоногос (38-39 дахь долоо хоног) эхэлж дараа жилийн 5 дугаар сарын эхэн хүртэл (18-19 дахь долоо хоног) үргэлжилжээ. АЗСВ-ийн дэгдэлтийн оргил үе нь 12 дугаар сарын сүүлчээр (51-52 дахь долоо хоног) тохиож

байсан байна. Томуугийн вирусийн хувьд жил бүр 10-11 дүгээр саруудад (46-49 дахь долоо хоног) эхэлж оргил үе нь 1 дүгээр сараас 3 дугаар сард байсан байна.

Харин 2020-2021 онд бүтэн жилийн турш томуугийн вирус илрээгүй. Риновирус, Иж томуугийн вирус хүйтний улирлын турш эргэлтэнд байж өвчлөл үүсгэжээ (Зураг 4).



Зураг 4. Томуу, томуу тест өвчин үүсгэгчдийн эерэг үзүүлэлтийг долоо хоногоор

## ДҮГНЭЛТ:

1. 2019-2020 оны хүйтний улиралд Томуугийн А(Н3N2) вирус эргэлтэнд байж өвчлөл үүсгэж байсан бол 2020-2021 онд томуугийн вирус илрээгүй нь КОВИД-19 цар тахлын нийгмийн хариу арга хэмжээ, хөл хориотой холбоотой байсан байх магадлалтай юм.
2. Харин 2021-2022 оны хүйтний улиралд томуугийн вирусийн тандалт эрчимтэй идэвхжиж байна.



### УДИРДАГЧ

Н.БАЯСГАЛАН

ХӨСҮТ-ийн Вирус судлалын  
лабораторийн эмч

#### ЗӨВЛӨХ:

Б.Дармаа, АУ-ны доктор, ХӨСҮТ-ийн Вирус  
судлалын лабораторийн зөвлөх

#### СУДАЛГААНЫ БАГИЙН ГИШҮҮД:

Д.Оюунгэрэл, ХӨСҮТ-ийн Халдвар судлаач

Г.Цогзолмаа, АУ-ны доктор, ХӨСҮТ-ийн

Вирус судлалын лабораторийн судлаач

Ц.Наранзул, ХӨСҮТ-ийн Вирус судлалын

лабораторийн эрхлэгч

Ц.Билэгтсайхан, АУ-ны доктор, дэд

профессор, ХӨСҮТ-ийн Ерөнхий захирал

С.Цогтсайхан, АУ-ны доктор, АШУУИС-ийн

сургуулийн профессор

Ж.Байгалмаа, ХӨСҮТ-ийн Тандалт

сэргийлэлт эрхэлсэн дэд захирал

Б.Бумдэлгэр, АУ-ны доктор, ХӨСҮТ-ийн

НЛА-ны дарга

Ч.Хишигмөнх, ХӨСҮТ-ийн Вирус судлалын

лабораторийн судлаач

С.Анхбаяр, ХӨСҮТ-ийн Вирус судлалын

лабораторийн судлаач

А.Бурмаа, АУ-ны доктор, ХӨСҮТ-ийн

Томуугийн үндэсний нэгжийн тандалтын

албаны дарга

Б.Ганцоож, ХӨСҮТ-ийн Томуугийн үндэсний

нэгжийн дата менежер

Томуугийн өвчлөлийн дүн мэдээ болон сорьц цуглуулах ажлыг гүйцэтгэсэн Томуугийн Харуулдан Тандалтын Нэгж (ТХТН)-үүдийн эмч, сувилагчид, томуугийн харуулдан тандалт болон лабораторийн урсгал зардлыг санхүүжүүлж байгаа АНУ-ын ӨХСТ, ДЭМБ-ын "PIP project", Монголд ялгасан омгуудын шинж төрхийг тодорхойлоход тусалсан Японы Халдварт Өвчний Үндэсний Хүрээлэн (ХӨҮХ)-ийн ДЭМБ-ын томуугийн лавлагаа төвийн хамт олон, АНУ-ын Атланта хотын ӨХСТ-ийн хамт олонд талархлаа илэрхийлж байна.

## Тандалт судалгаа

# ТОМУУ БОЛОН АМЬСГАЛЫН ЗАМЫН ЦОЧМОГ ХАЛДВАР ҮҮСГЭГЧДИЙН ТАНДАЛТЫН СУДАЛГАА

## ҮНДЭСЛЭЛ

Вирусийн гаралтай амьсгалын замын халдварт өвчин нь Дэлхий Эрүүл Мэндийн Байгуулга /ДЭМБ/-д бүртгэгдсэн нас баралтын 5,7% (2019-2020 онд 2,6 сая хүн) буюу 4 байрыг эзэлж байна. Энэ мэдээ нь КОВИД-19-ийн халдварын нас баралтыг оруулаагүй дүн юм. Томуу, томуу төст өвчин (ТТӨ)-ий идэвхжил SARS-CoV-2 вирус дэлхий дахинд тархаж эхэлснээс хойш буюу 2020 оны 2 дугаар сараас эхлэн дэлхийн бөмбөрцгийн хойд хагасын ОХУ, Европын улс орнууд, АНУ, БНСУ, Япон, Хонг Конг, Сингапур, Камбожи, 2020 оны 4 дүгээр сараас эхлэн дэлхийн бөмбөрцгийн өмнөд хагасын Австрали, Их Британи, Өмнөд Африк гэх мэт улс орнуудад буурч, улирал хоорондын түвшинд очсон байна. Энэхүү өөрчлөлтийг КОВИД-19 халдвар гарсантай холбоотой эрүүл мэндийн байгууллагад хандах хүний тоо хиймлээр буурсан, эсвэл тархалтыг бууруулах, хязгаарлах чиглэлээр дэлхийн улс орнуудад өргөн хүрээтэй авч хэрэгжүүлж буй үйл ажиллагаатай холбоотой байж болзошгүй хэмээн судлаачид үзэж байна. Цаашид өвөрмөц бус сэргийлэлтийн арга хэмжээ нь ТТӨ-ий идэвхжилд хэрхэн нөлөөлж байгааг Монгол улсын хэмжээнд 2019 оны 6 дугаар сараас 2021 оны 6 сар хүртэлх 2 жилийн хугацаанд SARS-CoV-2-ын цар тахлын эгзэгтэй үед бүртгэгдсэн ТТӨ, Амьсгалын Замын Цочмог Хүнд Халдвар /АЗЦХХ/-ын цаашид өвөрмөц бус сэргийлэлтийн арга хэмжээ нь ТТӨ-ий идэвхжилд хэрхэн нөлөөлж байгааг судлан тогтоох нь нийгмийн эрүүл мэндийн өндөр ач холбогдолтой байж болох учир энэ судалгааг хийв.

## АРГА ЗҮЙ

21 аймгийн Эрүүл мэндийн газар, Улаанбаатар хотын 9 дүүргийн Эрүүл мэндийн нэгдэл, дүүргийн нэгдсэн эмнэлэг, Улсын клиникийн I ба III дугаар

төв эмнэлэг, Эх хүүхдийн эрүүл мэндийн үндэсний төв (ЭХЭМҮТ), Хавдар судлалын үндэсний төв (ХСҮТ), Халдварт өвчин судлалын үндэсний төв (ХӨСҮТ), нийт 126 өрхийн эрүүл мэндийн төв (ӨЭМТ)-өөс ХӨСҮТ-ийн Томуугийн Үндэсний Төв (ТҮТ)-д 2019 оны 9 сараас 2021 оны 6 сар дуустал 2 жилийн хугацаанд ирүүлсэн ТТӨ, АЗЦХХ-ын мэдээ, мэдээлэл, ХӨСҮТ-ийн Вирус Судлалын Лаборатори (ВСЛ)-д дээрхи эмнэлгүүдэд ТТӨ, АЗЦХХ-ын улмаас үйлчлүүлсэн 5619 хүнээс цуглуулсан хамар залгиурын арчдас сорьцыг судалгаанд ашиглав. Эсийн өсгөвөрт ялгасан омгийн төлөөлөл 15 омогт, А(Н3N2) дэд хэвшинжийн 3, В (Victoria) хэвшинжийн 12 вируст бүтэн генийн нуклеотидын дараалалын материал дээр ажиллав. ТТӨ-ий өвчлөлийн толерант босго үзүүлэлтийг Серфлингийн аргаар тооцоолов.

Томуугийн вирус илрүүлэх, дүйн тодорхойлох шинжилгээг бодит хугацааны урвуу-транскриптазын полимеразын гинжин урвал (бх-УТ-ПГУ)-аар хийж томуугийн вирус эерэг сорьцыг Madin Darby Canine Kidney (MDCK) эсийн өсгөвөрт халдааж, вирус өсгөвөрлөх шинжилгээг стандарт аргуудыг ашиглан гүйцэтгэв. Томуугийн вирусийн генийн нуклеотидийн дараалал тогтоох шинжилгээг ABI Big Dye terminator v.3.1 Cycle Sequencing цомог, ABI 3130 xl Genetic Analyser ашиглан хийж үр дүнг Geneious Pro5.5.6, MEGA7, программаар боловсруулж, GISAID ген банкинд байршуулав. Долоо хоног тутамд 15 сорьцыг сонгон томуугаас бусад амьсгалын замын бусад вирус илрүүлэх шинжилгээг БНСУ-ын Seegene компаний Allplex цомгоор үйлдвэрлэгчийн зааврын дагуу мультиплекс бх-УТ-ПГУ-аар хийв.

## ҮР ДҮН

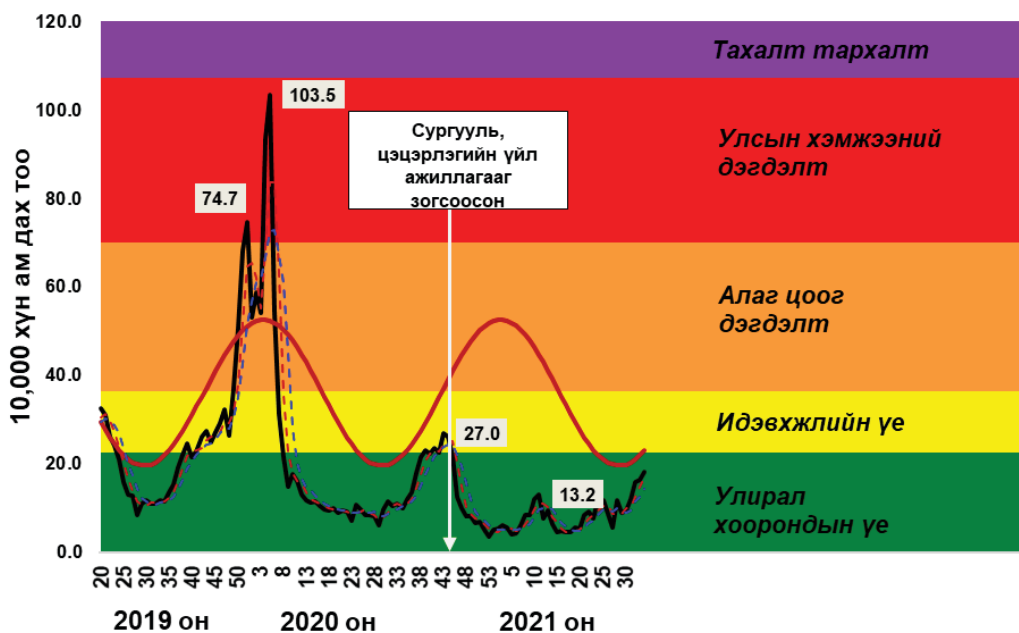
Бид судалгаандаа 2019 оны томуугийн 22 дугаар долоо хоногоос 2021 оны 23 дугаар долоо хоног хүртэлх хугацааны ТТӨ, АЗЦХХ-ын өвчлөл, нас баралтын

мэдээг хамруулж, дүн шинжилгээ хийсэн. 2019/2020 оны томуугийн улиралд долоо хоногт дунджаар 183,819 хүн амбулаториор үйлчлүүлснээс 5.6% буюу 9,302 хүн ТТӨ-ий шалтгааны улмаас хандсан байна.

Харин 2020/2021 оны томуугийн улиралд 7 хоногт дунджаар 164,892 хүн амбулаториор үйлчлүүлж, үүнээс 2.1% буюу 3,610 тохиолдол ТТӨ-ий шалтгаантай байж амбулаторийн үзлэгт эзлэх хувь өмнөх оны мөн үеэс 3.5%-иар буурсан байна. 10,000 хүн амд эзлэх ТТӨ-ий тохиолдлын тоо тус томуугийн улиралд 10.9 байсан нь өмнөх оны үеэс 17.7 тохиолдлоор буурсан байна.

ТТӨ-ий 10,000 хүн амд эзлэх тохиолдлын тоо 2019/2020 оны томуугийн улиралд 2019 оны 40 дүгээр долоо хоногоос аажмаар нэмэгдэн 2020 оны 5 дугаар долоо хоногт оргил үедээ хүрч 100.2 тохиолдол

бүртгэгдэж, 6 дугаар долоо хоногоос эхлэн аажмаар буурсан байна. Харин 2020/2021 оны томуугийн улиралд 10,000 хүн амдахь ТТӨ-ий тохиолдлын тоо 40 дүгээр долоо хоногоос аажмаар нэмэгдэж, 45 дугаар долоо хоногт хамгийн өндөр буюу 26.9 тохиолдолд хүрч, идэвхжлийн үед шилжсэн боловч 46 дугаар долоо хоногоос буурч улирал хоорондын түвшинд хүрсэн байна. 2019/2020 оны томуугийн улирал 22 долоо хоног, 2020/2021 оны томуугийн улирал 5 долоо хоног үргэлжилсэн байна (Зураг 1). Монгол улсад 2020 оны 11 дүгээр сард КОВИД-19-ийн дотоодын халдварын анхны тохиолдол бүртгэгдсэнтэй холбоотой сургууль, цэцэрлэгийн үйл ажиллагааг түр хугацаагаар зогсоосонтой холбоотой өвчлөлийн түвшин буурсан байх магадлалтай.



Зураг 1. Томуу, томуу тест өвчний хөдлөл зүй

Насны бүлгийн хувьд 2 улиралд онцгой өөрчлөлт ороогүй, 2020/2021 оны томуугийн улиралд тохиолдлын тоо өмнөх онтой харьцуулахад буурсан үзүүлэлттэй байна.

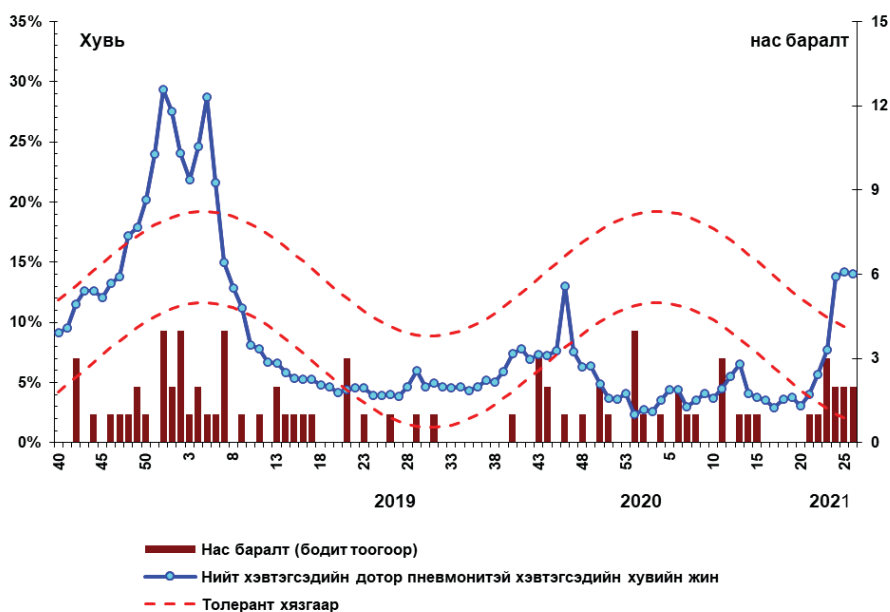
Нийт эмнэлэгт хэвтэгсэд 2019/2020 оны

томуугийн улиралд 7 хоногт дунджаар 8,147, үүний 12.3% буюу 1,056 нь АЗЦХХ-ын шалтгаантай байв. 2020/2021 оны томуугийн улиралд 7 хоногт дунджаар 6,847 хүн эмнэлэгт хэвтэн эмчлүүлсэнээс 396 тохиолдол буюу 5.5% нь АЗЦХХ-



ын шалтгаантай байж, өмнөх оны мөн үеэс 6.8%-иар буурсан байна. АЗЦХХ-ын шалтгаант нас баралтын түвшин 2010/2021

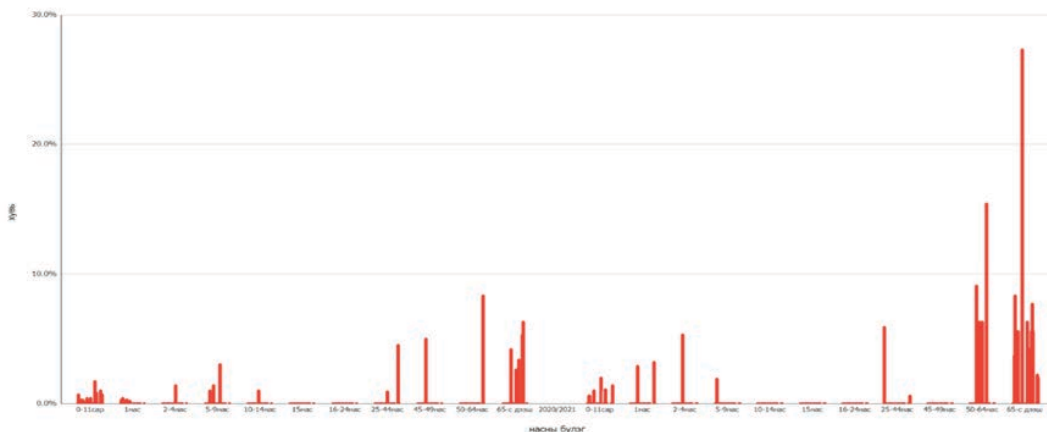
оны томуугийн улиралд 0.3% байж өмнөх оны мөн үеэс 0.2%-иар нэмэгдсэн байна (Зураг 2).



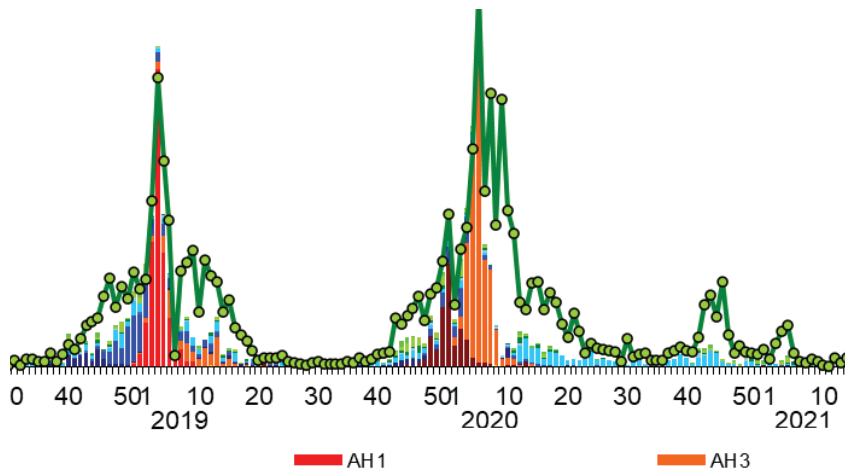
Зураг 2. АЗЦХХ-ын өвчлөл, нас баралтын хөдлөл зүй

2020/2021 оны томуугийн улиралд АЗЦХХ-ын шалтгаантай эмнэлэгт хэвтэгсдийн насны бүлэгт өөрчлөлт орсон байна. 2019/2020 оны томуугийн улиралд нийт өвчлөлийн 39.9%-ийг 0-9 хүртэлх насны хүүхдүүд эзэлж, бүх насанд тухайн оны 11 сараас дараа оны 1 дүгээр сарын хугацаанд өвчлөл огцом нэмэгдэж оргил үедээ хүрсэн дүр зураг харагдаж байна. Гэтэл 2020/2021 оны томуугийн улиралд 0-9 хүртэлх насны хүүхдүүдийн өвчлөл өмнөх оны мөн үетэй харьцуулахад 17.6%-иар буурч, 10-14 насанд өвчлөл огцом нэмэгдсэн байна. Тус томуугийн улиралд өвчлөлийн байдал хүйтэн сэрүүний саруудад буурсан бөгөөд өвчлөл 10-аас дээш насны хүн амд 2021 оны 4 сараас эхлэн нэмэгдэх байдал ажиглагдаж байна. Нас баралтын хувьд 2020/2021 оны томуугийн улиралд 50 болон түүнээс дээш насны бүлэгт нас баралтын түвшин 1.2%-иар нэмэгдсэн бол 0-9 хүртэлх насны хүүхдүүдийн хувьд өмнөх оны мөн үетэй ижил түвшинд байна (Зураг 3).

Судалгааны 2 жилийн хугацаанд Томуугийн Харуулдан Тандалтын Нэгж (ТХТН)-үүдээс нийт 5619 сорьц цуглуулж, шинжилсний 1823 (32.4%) нь амбулаториос, 3796 (67.5%) нь эмнэлэгт суурилсан тандалтын нэгжүүдээс ирүүлсэн байна. Сорьцын 740 (13.16%-д) томуугийн вирус илэрч 564 (76.2%) нь А (H3N2), 176 (23.8%) нь В хэвшинжийн вирус байв. Томуугийн вирус илрэлтийн хувь өмнөх жилээс 4.0%-иар бага байж, томуугийн улиралын дунд үед В (Victoria) эхлэлж, томуугийн А (H3N2) хэвшинж залгасан бол SARS-CoV-2 вирус дэлхий дахинд дэгдсэнтэй холбоотой ард иргэдийн амьдралын хэвшил өөрчлөгдсөнтэй холбоотой өвчлөл ба вирус илрэлийн хувь багассан байв. Томуугийн В вирус 176 (100%) Victoria хувилбарт хамаарч байна (Зураг 4). 2019/2020 онд дэлхий дахинд томуугийн тохиолдол КОВИД-19 халдвараас шалтгаалж амьдралын хэвшил өөрчлөгдсөнтэй холбоотой бага байсан



Зураг 3. АЗЦХХ-ын шалтгаант нас баралт насны бүлгээр



Зураг 4. Улсын хэмжээнд 2015/16-2017/18 оны томуугийн улиралд бүртгэгдсэн ТТӨ-ий өвчлөлийн хөдлөл зүй, вирус илрэлт (долоо хоногоор)

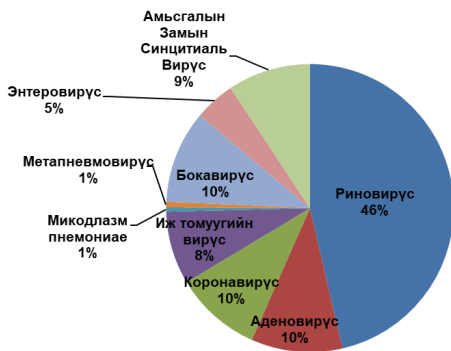
бөгөөд 2021 оны 7 дугаар долоо хоногоос 28 долоо хоног хүртэлх хугацаанд томуугийн В хэвшинж халдвар үүсгэж байна. ОХУ-ын мэдээнд КОВИД-19 халдвар дэгдсэнээс хойш томуугийн маш бага тохиолдол бүртгэгдсэн 2020/21 оны 5-10-р долоо хоногт томуугийн А ба В хувилбарын 10 дотор тохиолдол бүртгэгдсэн байна. БНХАУ-д 2019 оны 38-р долоо хоногоос 2020 оны 10-р долоо хоног хүртэл томуугийн В/Victoria, А(H3N2) хэвшинж хавсарсан байдалтай дэгдэлт үүсгэж байсан ба КОВИД-19 халдвар дэгдэхэд хүмүүсийн амьдралын хэвшил өөрчлөгдсөнтэй холбоотой 2021 оны 20-р долоо хоног хүртэл

ямар нэгэн томуугийн үүсгэгч илрээгүй байна. Монголд 2019 оны 45 дугаар долоо хоногоос томуугийн В(Victoria) хэвшинж өвчлөл үүсгэж эхэлсэн боловч 2020 оны 1 дугаар долоо хоногоос томуугийн А(H3N2) 2020 оны 11 дүгээр долоо хоногийг дуустал томуугийн өвчлөл үүсгэж байв. АНУ-ын хойд Каролинагийн эрүүл мэндийн төвд хийсэн судалгаанд 2019 оны 11 сарын 16 наас томуугийн А(H3N2), В/Victoria/ хэвшинжүүд 2020 оны 3 сарын 21-ийг хүртэл хамт өвчлөл үүсгэж байсан нь манай орны үзүүлэлтэй ойролцоо байна. 2020 оны 43-р долоо хоногоос ДЭМБ-ийн гишүүн Европын холбооны 37 улсаас

цуглуулсан 25606 сорьцонд шинжилгээ хийхэд 33 сорьц эерэг гарсан. 13 сорьцонд A(H1N1)pdm 09, 6 сорьцонд A(H3), 1 сорьцонд томуу А, 13 сорьцонд B/Victoria/ байсан. Энэ нь 2014/15-2019/20 хүртэл хугацаанд дунджаар жилд 14966 сорьцонд эерэг гардаг байсантай харьцуулахад маш бага үзүүлэлт юм. Томуу, томуу төст өвчин (ТТӨ) нь амьсгалын замын цочмог халдварт өвчин бөгөөд дэлхийн улс орнуудын хүн амын өвчлөл, нас баралтын үндсэн шалтгаануудын нэг юм. Ихэвчлэн томуугийн вирус, томуу төст Риновирус, амьсгалын замын синцитиаль, хүний метапневмовирус гэх мэт 200 гаруй нэр төрлийн вирусээр үүсгэгдэх ба сэрүүн бүсийн улс орнуудад өвлийн улиралд, халуун бүсийн улс орнуудад зун, намрын улиралд дэгдэлт хэлбэрээр бүртгэгдэж байдаг. ТТӨ нь хүнд халуурах, ханиалгах, толгой өвдөх, булчин, үе мөчөөр өвдөх, хоолой өвдөх, нусгайрах гэх мэт эмнэлзүйн хөнгөн шинж тэмдэг үүсгэхээс эхлэн уушгины хатгаа болж хүндрэх, эмнэлэгт хэвтэх, нас барах хүртэл эрсдэлийг дагуулж байдаг. Улирлын томуугаар жилд дунджаар 3-5 сая хүн эмнэлэгт хэвтэн эмчлүүлж, 290-650 мянган хүн уг өвчний улмаас нас бардаг. БНХАУ-ын Хуйбэй мужийн Ухань хотод 2019 оны 12 дугаар сард шалтгаан нь тодорхойгүй уушгины халдварын хүний өвчлөл бүртгэгдэж, хүн төрөлхтөн амьсгалын замын цочмог халдварт өвчин үүсгэгч дахин нэг шинэ вирустэй учирсан билээ. 2020 оны 2 дугаар сард ДЭМБ-аас тус өвчний үүсгэгчийг SARS-CoV-2, өвчнийг КОВИД-19 хэмээн албан ёсоор нэрлэж, 2020 оны 3 дугаар сарын 11-ний өдөр КОВИД-19 өвчний цар тахал болсныг зарласан. SARS-CoV-2 вирусийн дамжин тархах зам, эмнэлзүйн шинж тэмдэг нь одоогоор бүрэн судлагдаагүй хэдий ч ТТӨ-ий дамжих зам, шинж тэмдэгтэй төстэй учираас амьсгалын замын халдварт өвчний тархалтын үед авч хэрэгжүүлдэг нийгмийн эрүүл мэндийн болон урьдчилан сэргийлэх хувь хүн (гараа тогтмол угаах,

амны хаалт зүүх, зай барих гэх мэт), олон нийтэд чиглэсэн (хөл хорио тогтоох, аялал жуулчлалыг хязгаарлах, олон нийтийн үйл ажиллагааг зогсоох гэх мэт) арга хэмжээг улс орнууд өргөн хүрээнд хэрэгжүүлж байна.

КОВИД-19 халдвар бүртгэгдсэнээс хойш дэлхийн дахинд ТТӨ-ий идэвхжил буурч, өвчлөл, нас баралтын түвшин өмнөх томуугийн улирлуудтай харьцуулахад хэд дахин багассан байна. Тиймээс улс орнуудад ТТӨ-ий идэвхжил КОВИД-19 цар тахалтай холбоотойгоор буурсан эсэхийг эргэмж байдлаар судалсан байна. Бидний судалгаагаар ТТӨ 2020 оны 11 дүгээр сарын 16-наас эхлэн аажмаар бууран улирал хоорондын түвшинд хүрч, 2019/2020 оны томуугийн улирал 5 долоо хоног үргэлжилсэн байна. Манай улсад КОВИД-19 өвчний дотоодын халдварын анхны тохиолдол 2020 оны 11 дүгээр сарын 10-ны өдөр бүртгэгдэж Монгол улсын Засгийн газраас 11 дүгээр сарын 11-нээс эхлэн сургууль, цэцэрлэгийн үйл ажиллагааг түр хугацаагаар хаах, олон нийтийг хамарсан хөл хорио тогтоох гэх мэт арга хэмжээг авч хэрэгжүүлсэн нь ТТӨ-ий тархалтанд нөлөөлсөн байж болзошгүй юм. КОВИД 19 тархалттай холбогдуулан БНХАУ-д 2020 оны 1 дүгээр сарын 23-нд, АНУ-д 3 дугаар сарын 13-нд бүх нийтийн өндөржүүлсэн байдалд шилжиж, олон нийтийг хамарсан хөл хорио тогтоосон байна. Тус онд томуугийн вирус сорьцонд эерэг гарах хувь огцом буурч, өмнөх 8 томуугийн улиралтай харьцуулахад хэд дахин бага үзүүлэлттэй байжээ. Тайвань улсын судлаачид мөн 2019, 2020 оны ТТӨ-ий өвчлөлийг харьцуулан судлахад 2020 онд ТТӨ-ий улмаас эрүүл мэндийн байгууллагад хандсан хүний тоо 2019 онтой харьцуулахад хэд дахин багассан, томуугийн вирус сорьцонд эерэг гарах хувь огцом буурсан байжээ. Амьсгалын замын бусад вирус илрүүлэх шинжилгээг 1981 сорьцонд хийхэд 635 (32%) -д нь үүсгэгч илэрлээ.



Зураг 6. Мультиплекс бх-ПГУ-аар илрүүлсэн ТТӨ-ий үүсгэгчийн бүрэлдэхүүн

Томуугаас бусад амьсгалын замын бусад вирус илрүүлэх шинжилгээгээр Монгол улсад 2019/2021 онуудын томуугийн улиралд 32%-д үүсгэгч илэрч, риновирус (46%), амьсгалын замын синцициаль вирус (9%), иж томуугийн вирус (8%), улирлын коронавирус (10%), бокавирус (10%), аденовирус (10%) илэрсэн бол 2018/2019 оны томуугийн улиралд 47,6%-д үүсгэгч илэрч, риновирус (15,4%), иж томуугийн вирус (8,6%) давамгайлсан ТТӨ-ий өвчлөлийг үүсгэж, эдгээр үүсгэгчдээс риновирус жилийн турш эргэлтэнд байсан бол бусад вирусүүд тодорхой үед өвчлөл үүсгэн алга болж байсан. 2019 оны 47-оос томуугийн В хэвшинж эргэлтэнд орж 2020 оны 1 дүгээр долоо хоногоос А хүрээний А(Н3N2) идэвхитэй орж 11-дүгээр долоо хоног хүртэл хамт эргэлтэнд байсан.

ДЭМБ-аас 2019/2020 онд томуугийн улиралд дэлхийн бөмбөрцгийн хойд хагасын орнуудад А хэвшинжийн A/Victoria/2570/2019 (H1N1) pdm09-төст A/Cambodia/e0826360/2020 (H3N2)-төст омгууд, В хэвшинжийн Victoria хувилбарын B/Washington/02/2019, Yamagata хувилбарын B/Phuket/3073/2013 –төст омог орсон вакциныг зөвлөмж болгосон бөгөөд манай улс энэ вакциныг сайн дурын дархлаажуулалтанд хэрэглэсэн.

Монгол улсад 2019/2021 оны томуугийн улиралд А(Н3N2) (12.3%), томуугийн В(Victoria) (3.4%) хэвшинж дэгдэлт үүсгэсэн байна. Нийт томуугийн вирусийн 2%-д НА,

НА, МР амин хүчлийн дараалал тогтоох шинжилгээ хийж, олон улсын (<https://www.gisaid.org/>) ген банкд оруулж хадгалсан.

2019 оны 11 сараас томуугийн А(Н3N2) вирусд L31I, N144S, F159Y, K160T, Q311H мутаци үүссэнээс 3С.2а-дэд клэйд үүсгэн 2017 оноос ихэнх омгуудад N171K, I77V, G155E, N121K мутаци үүсч 3С.2a1 дэд клэйд үүсгэсэн.

Улмаар эсрэг төрөгчийн шинжийг гүндэслэн вакцины A/Singapore/INFIMN-16-0019/2016 омгийг A/HongKong/2671/2019 өндгөнд, A/HongKong/45/2019 эсийн өгсөвөрт омгоор сольсон. Монголд 2019/2020 онд дэгдэлт үүсгэсэн томуугийн А(Н3N2) вирус нь 3С.2а дэд клэйд нь Ab1 ба А2 дэд клэйдүүдийг үүсгэсэн бол манайд дэгдэлт үүсгэсэн омог Ab1 дэд клэйдэд багтах Ab1/I37F, Ab1/I35K дэд клэйд мөчирт багтаж байна (Зураг 7).

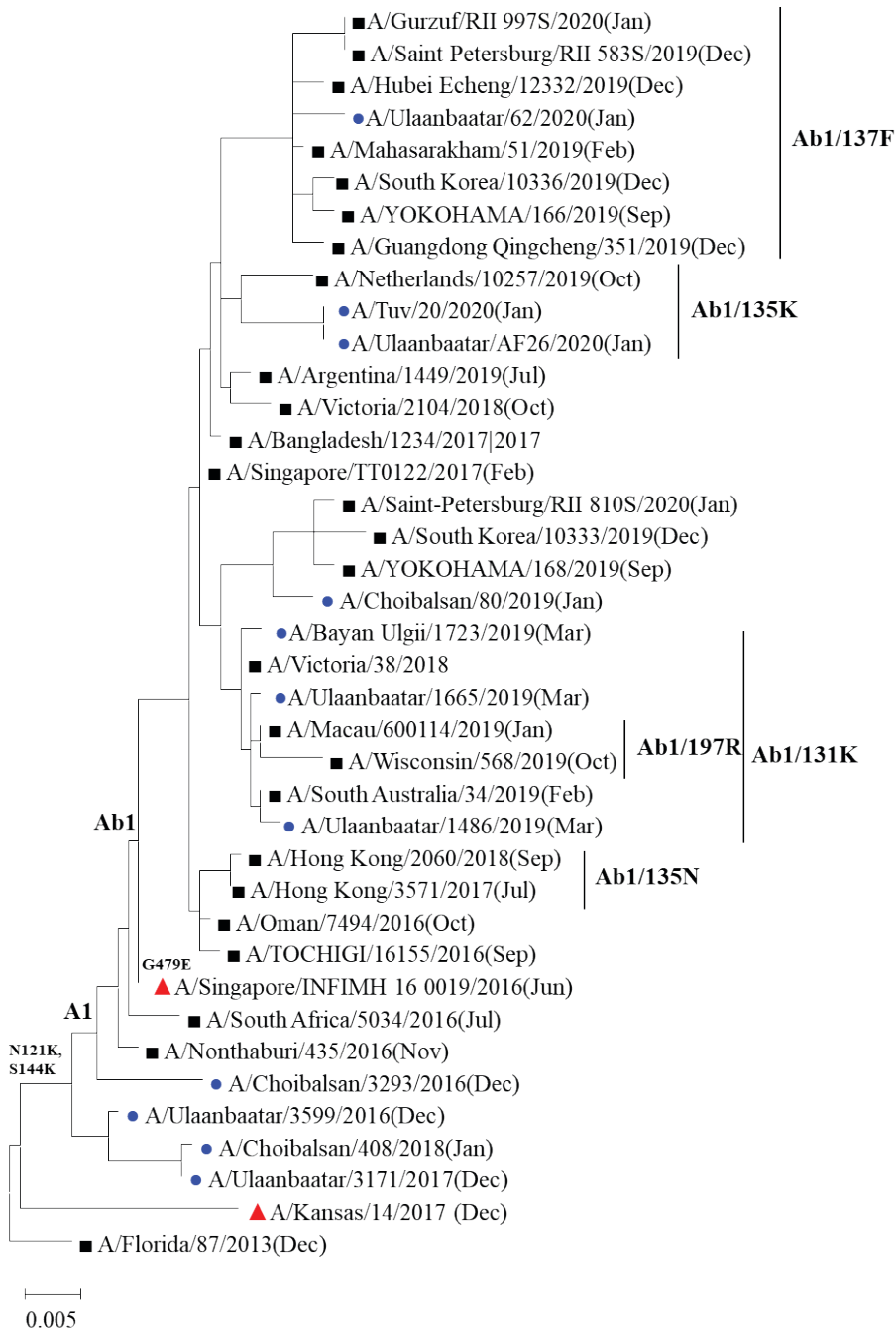
А(Н3N2) вирусийн НА генийн нүклеотидын дарааллыг дараах дугаараар ген банканд бүртгүүлээ: A/Tuv/20/2020 (EPII671782), A/Ulaanbaatar/AF26/2020 (EPII671783), A/Ulaanbaatar/62/2020 (EPII671784).

2017/2018 оны томуугийн улиралд Африк, Ази, Далайн орнуудад томуугийн өвчлөл үүсгэж байсан В(Victoria) хэвшинжийн V1A клэйд 2019/2020 онд Монголд дэгдэлт үүсгэсэн. (Зураг 8). Америк, Европын орнуудад эргэлтэнд байсан томуугийн В(Victoria) вирусийн НА генд 2 амин хүчлийн (162,163) мутаци үүсч V1A.1 клэйд үүсгэснээр, 2018/2019 оны вакцины омогт өөрчлөлт оруулж B/Colorado/06/2017 омгийг V1A.2 клэйдийн B/Washington/02/2019 (B/Victoria lineage)-р сольсон байна.

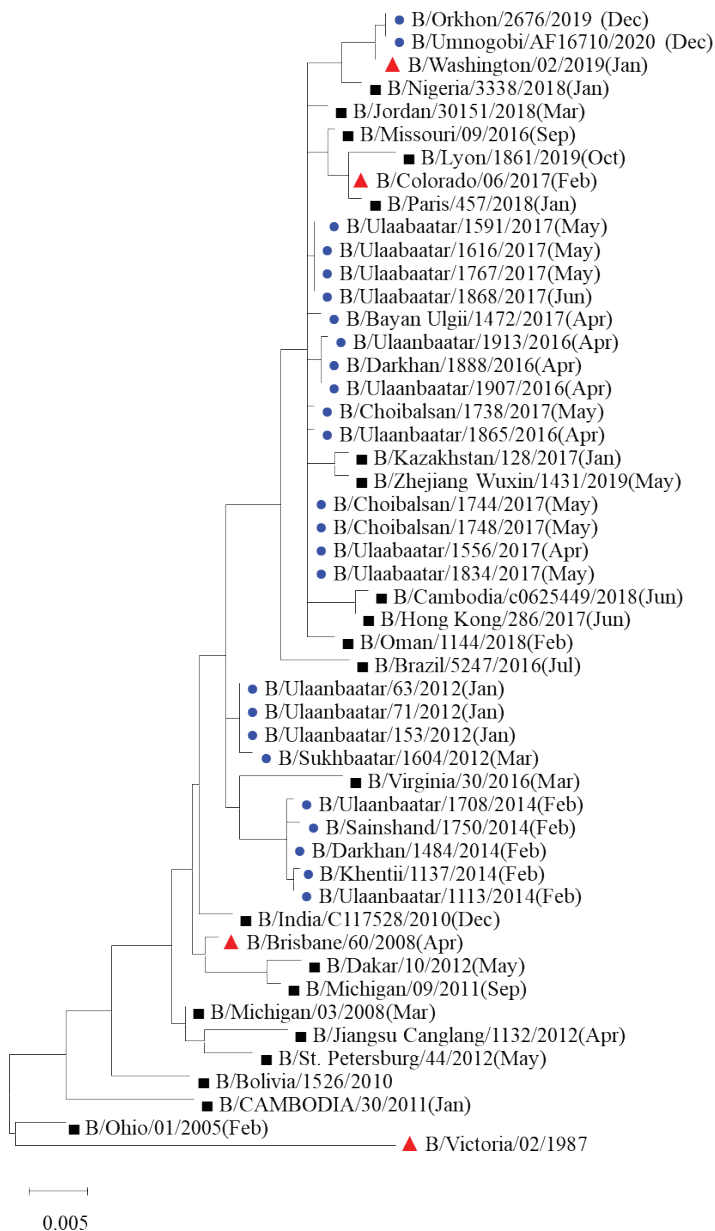
Томуугийн В (Victoria) хэвшинжийн вирусийн НА генийн нүклеотидын дарааллыг дараах дугаараар генбанканд

- (B/Orkhon/2674/2019 (EPII749491),
- B/Orkhon/2679/2019 (EPII749492),
- B/Sainshand/2608/2019 (EPII749493),
- B/Selenge/2761/2019 (EPII749494),
- B/Ulaanbaatar/2408/2019 (EPII749495),
- B/Ulaanbaatar/2408/2019 (EPII749495),
- B/Ulaanbaatar/2590/2019 (EPII749497),

- B/Ulaanbaatar/2706/2019 (EPI1749498), B/Ulaanbaatar/2575/2019 (EPI1749496))
- B/Ulaanbaatar/2723/2019 (EPI1749499), бүртгүүлээ.
- B/Ulaanbaatar/2733/2019 (EPI1749500),



Зураг 7. 2019/2020 онд Монголд ялгасан зарим A(H3N2) омгийн HA1 генийн нуклеотидын дарааллыг вакцины омог болон клэйдийн төлөөлөл омгуудтай харьцуулсан дендрогрaмм. (▲-Вакцины омог, ● -Монголд ялгасан омог)

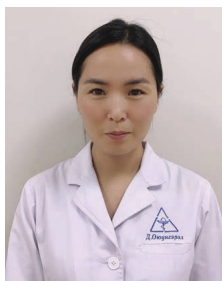


Зураг 8. 2019/2020 онд Монголд ялгасан зарим томуугийн B(Victoria) хэвшинжийн HA1 генийн нуклеотидын дарааллыг вакцины омог болон клэйдийн төлөөлөл омгуудтай харьцуулсан дендрогрaмм. (▲-Вакцины омог, •-Монголд ялгасан омог)

## ДУГНЭЛТ:

2019 оны 12 сараас 2020 оны 1 сарын үед Монголын ард түмэн КОВИД-19 халдвар дэгдсэн хэмээн байсан ч энэ нь томуугийн А (H3N2), В (Victoria) дэд хэвшинжийн вирус эргэлтэнд байж өвчлөл үүсгэсэн байсан нь энэ судалгаагаар харагдаж

байна. Бидний болон олон улсад хийсэн судалгааны дүнгээс харахад улс орнуудад авч хэрэгжүүлсэн хувь хүн, олон нийтэд чиглэсэн нийгмийн эрүүл мэндийн арга хэмжээ нь зөвхөн КОВИД-19 халдвараас гадна томуу, томуу тест өвчний вирусийн тархалтыг бууруулахад нөлөөлсөн байх магадлалтай байна.



#### УДИРДАГЧ

Д.ОЮУНГЭРЭЛ

ХӨСҮТ-ийн Халдварт өвчин,  
тандалт судалгааны алба,  
Томуугийн үндэсний нэгжийн  
тархвар судлагч

#### СУДАЛГААНЫ БАГИЙН ГИШҮҮД:

Ц.Билэгтсайхан, АУ-ны доктор, дэд  
профессор, ХӨСҮТ-ийн Ерөнхий захирал  
Ж.Байгалмаа, ХӨСҮТ, Дэд захирал  
О.Дашпагма, ХӨСҮТ, Дархлаажуулалтын  
албаны дарга  
А.Бурмаа, ХӨСҮТ, Томуугийн үндэсний  
нэгжийн дарга  
Б.Батсүх, ХӨСҮТ, Чанарын албаны дарга  
Ч.Уртнасан, ХӨСҮТ, Томуугийн үндэсний  
нэгжийн тархвар судлаач  
С.Алтанчимэг, ХӨСҮТ, Дархлаажуулалтын  
албаны тархвар судлаач  
Б.Цэлхаасүрэн, ХӨСҮТ, Дархлаажуулалтын  
албаны тархвар судлаач  
Б.Ганцоож, ХӨСҮТ, Томуугийн үндэсний  
нэгжийн дата менежер  
М.Цогт, ХӨСҮТ, Томуугийн үндэсний  
нэгжийн тархвар судлаач  
Т.Ууганжаргал, ХӨСҮТ, Томуугийн үндэсний  
нэгжийн тархвар судлаач  
Жозеф Бреси, АНУ-ын Даян Дэлхийн эрүүл  
мэндийн төлөө байгууллага  
Малембе Сандрин Эбама, АНУ-ын Даян  
дэлхийн эрүүл мэндийн төлөө байгууллага

Судалгааны мэдээ, материал цуглуулахад гүн туслалцаа  
үзүүлсэн ХӨСҮТ-ийн ХӨТСА, ДА-ны халдвар судлагч их  
эмч, резидент эмч нар болон АНУ-ын Даян дэлхийн  
эрүүл мэндийн төлөө байгууллагын хамт олонд талархлаа  
илэрхийлж байна.

## Тандалт судалгаа

# КОРОНАВИРУСТ ХАЛДВАР (КОВИД-19)-ЫН БУС ШАЛТГААНААР ЭМНЭЛЭГТ ХЭВТЭГСДИЙН ДУНД КОРОНАВИРУСТ ХАЛДВАР (КОВИД-19)-ЫН ЭСРЭГ ВАКЦИНЫ ДАРАА ИЛЭРСЭН УРВАЛ, ХҮНДРЭЛИЙГ ТАНДАХ СУДАЛГААНЫ УРЬДЧИЛСАН ДҮН

## ҮНДЭСЛЭЛ:

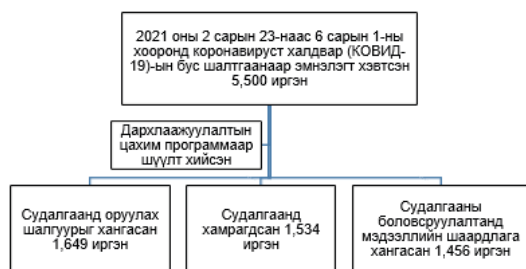
ДЭМБ-аас Коронавируст халдвар (КОВИД-19)-ын эсрэг вакцинаар эрсдэлт бүлгийн хүн амыг нэн тэргүүнд вакцинжуулж, хүндрэх, нас барах эрсдэлийг бууруулахыг гишүүн улс орнууддаа зөвлөмж болгосон. Одоогоор дэлхий дахинд ойролцоогоор 12 тэрбум хүн тун вакцин түгээгдэж, 5.2 тэрбум хүн нэг тун, 4,7 тэрбум хүн бүрэн тунд хамрагдаад байна. Манай улсын хувьд 2020 оны 11 дүгээр сард дотоодын анхны тохиолдол бүртгэгдэж, 2022 оны 6 дугаар сарын 3-ны байдлаар 950,769 хүн уг вирусийн халдварт өртөж, 2,000 гаруй тохиолдол нас барсан байна. Коронавируст халдвар (КОВИД-19)-ын эсрэг вакцинжуулалтын үйл ажиллагааг 2021 оны 2 дугаар сарын 23-ны өдрөөс эхлэн зохион байгуулж, ДЭМБ-ын зөвлөмж болгосноор архаг өвчтэй, 65 болон түүнээс дээш настай хүмүүс, эрүүл мэндийн ажилтанг нэн тэргүүнд дархлаажуулж эхэлсэн. 2022 оны 6 дугаар сарын 15-ны байдлаар коронавируст халдвар (КОВИД-19)-ын 4 төрлийн (АстраЗенека, Пфайзер Бионтех-Комирнэти, Спутник-В, Синофарм-Вероцелл) 8 сая гаруй хүн тун вакциныг хүлээн авч, 2.2 сая хүнийг нэг, 2.1 сая хүнийг бүрэн тунгаар дархлаажуулаад байна. Хэдийгээр ихэнх вакцины дараа хэсэг газрын болон ерөнхий хариу урвалууд илрэх хэдий зарим онцгой анхаарал татсан урвал, хүндрэлийг үүсдэг. Хэдийгээр энэ нь давтамжийн хувьд бага ч нийгэмд вакцины талаар эргэлзээ төрүүлэх, вакцин хийлгэхээс татгалзах, ингэснээр дархлаажуулалт бүхий халдварт өвчний дэгдэлт гарах зэрэг сөрөг үр дагавруудыг үүсгэх эрсдэлтэй. Коронавируст халдвар (КОВИД-19)-ын эсрэг вакцинжуулалт нь халдварыг бууруулах, хүндрэл, эндэгдэлийг багасгах зэрэг олон давуу талтай ч шинээр хөгжүүлж гарган авсан, шинэ вакцин учраас вакцины дараах урвал, хүндрэлийг тусгайлан тандан судлах шаардлагатай. Тиймээс вакцины дараа илрэх урвал,

хүндрэлийг тандан судлах, илрүүлэх, түүнээс хэрхэн сэргийлэх талаар зөвлөгөө зөвлөмж гаргах нь дархлаажуулалтын компанит ажлын салшгүй нэг чухал хэсэг юм.

## АРГА ЗҮЙ:

Судалгааг аналитик судалгааны агшингийн загвараар гүйцэтгэсэн. Судалгааны ерөнхий аргачлал, асуумжинд ДЭМБ-ын “КОВИД-19 вакцин: вакцины аюулгүй байдлын судалгааны гарын авлага”, “Онцгой анхаарал татсан урвал, хүндрэлийг судлах аргачлал”, “Дархлаажуулалтын аюулгүй байдал, тандалтын тогтолцооны гарын авлага” болон Эрүүл мэндийн сайдын 2016 оны “Журамд өөрчлөлт оруулах тухай” А/278 тоот тушаалыг суурь болгон ашиглаж, АНУ-ын Даян дэлхийн эрүүл мэндийн төлөө байгууллагын санхүүгийн дэмжлэгтэйгээр гүйцэтгэсэн. Судалгааны хүн амыг зорилгод түүврийн аргаар сонгосон ба Ховд, Өмнөговь, Өвөрхангай, Дорнод, Орхон аймгийн Бүсийн оношилгоо эмчилгээний төв, Сэлэнгэ аймаг, Улаанбаатар хотын Багануур, Баянгол, Сонгинохайрхан дүүргийн Нэгдсэн эмнэлэг, Улсын гуравдугаар төв эмнэлэгт 2021 оны 2 дугаар сарын 23-наас 6 дугаар сарын 01 хүртэлх хугацаанд коронавируст халдвар (КОВИД-19)-ын эсрэг вакцин хийлгэснээс хойш 28 хоногийн дотор коронавируст халдвар (КОВИД-19)-аас бусад шалтгаанаар эмнэлэгт хэвтэн эмчлүүлсэн 1,456 иргэдийг хамруулсан. ДЭМБ-ын дархлаажуулалтын дараах урвал хүндрэл (ДДУХ)-ийг үнэлэх үнэлгээний аргачлалын дагуу түгээмэл ( $\geq 10\%$ ), нийтлэг (1-10%; 1%-ийг оруулаад), нийтлэг бус (0.1-1%; 0.1%-ийг оруулаад), ховор (0.01-0.1%; 0.01%-ийг оруулаад), маш ховор ( $< 0.01\%$ ) гэж 5 ангилсан.





Зураг 1. Судалгааны хүн амыг судалгаанд хамруулсан байдал

## ҮР ДҮН:

Судалгаанд оруулах шалгуурыг хангасан 1,456 иргэдийг хамруулсан. Оролцогсдын 834 (57.3%) эрэгтэй, 622 (42.7%) эмэгтэй ба дундаж нас 54 (хамгийн бага нас 18, хамгийн өндөр нас 88) байв. Судалгаанд хамрагдагсдын 69.6% нь 45 болон түүнээс дээш насныхан байна. Коронавируст халдвар (КОВИД-19)-ын эсрэг вакцины нэг тунд судалгааны бүх оролцогсод хамрагдсан бол хоёр тунд 1,288 (88.5%) нь хамрагдсан байна. Вакцины нэг болон хоёр

дараа илэрсэн ДДУХ бусад вакцинтай харьцуулахад өндөр буюу эхний тунд хамрагдсан хүмүүсийн 73 (61.3%)-д, хоёр дахь тунд хамрагдсан хүмүүсийн 50 (43.9%)-д илэрсэн байна ( $p < 0.01$ ). Пфайзер Бионтех-Комирнэти вакцин хийлгэсэн хүмүүст эхний тунгийн дараа ДДУХ 6 (23.1%) хүнд илэрсэн бол хоёр дахь тунгийн дараа нэмэгдэж 10 (37.0%) болсон байна. Бусад 3 вакцины хувьд хоёр дахь тунгийн дараа илэрсэн ДДУХ эхний тунтай харьцуулахад буурсан байгаа нь статистикийн хувьд ялгаатай ( $p = 0.02$ ) байна (Хүснэгт 1).

Вакцины нэгдүгээр тунгийн дараа хөнгөн 31, хүнд 7, хоёрдугаар тунгийн дараа хөнгөн 30, хүнд 3 төрлийн урвал илэрсэн байна. Илэрсэн шинж тэмдгийн хувьд хэсэг газрын тариулсан газарт хөндүүрлэх, улайх шинж нийтлэг, тариулсан газарт хавдах болон хөхрөх шинж нийтлэг бус байна. Хоёрдугаар тунгийн дараа тариулсан газарт хөндүүрлэх, хавдах шинж нийтлэг, улайх, хөхрөх шинж нийтлэг бус байна. Системийн урвалаас толгой өвдөх шинж

Үзүүлэлт	АстраЗенека-Ковишилд n(%)	Синофарм-Вероцелл n(%)	Пфайзер Бионтех-Комирнэти n(%)	Гам-КОВИД-Вак n(%)	Нийт n(%)	P утга
Нэг тун ДДУХ	119 (8.2%)	1,263 (86.7%)	26 (1.8%)	48 (3.3%)	1,456 (100%)	<0.01
Хоёр тун ДДУХ	73 (61.3%)	419 (33.2%)	6 (23.1%)	24 (50.0%)	522 (35.9%)	
Нэг тун ДДУХ	114 (8.9%)	1,112 (86.3%)	27 (2.1%)	35 (2.7%)	1,288 (88.5%)	0.02
Хоёр тун ДДУХ	50 (43.9%)	355 (31.9%)	10 (37.0%)	7 (20.0%)	422 (32.8%)	

Хүснэгт 1. Коронавируст халдвар (КОВИД-19)-ын эсрэг вакцины нэг болон хоёр тунд хамрагдсан байдал, дархлаажуулалтын дараах урвал хүндрэл илэрсэн давтамж

тунд хамрагдсан оролцогсад Синофарм-Вероцелл вакцины 1-р тунд 86.3%, 2-р тунд 86.7%, АстраЗенека-Ковишилд вакцины 1-р тунд 8.2%, 2-р тунд 8.9% нь, Гам-КОВИД-Вак вакцины 1-р тунд 2.7%, 2-тунд 3.3% нь, Комирнэти вакцины 1-р тунд 1.8%, 2-р тунд 2.1% нь тус тус хамрагдсан байна.

Эхний тунд хамрагдсан хүмүүсийн 35.9% (522)-д дархлаажуулалтын дараах хэсэг газрын болон системийн урвал хүндрэл илэрсэн бол хоёр тунд хамрагдсан хүмүүсийн 32.8% (422)-д илэрсэн байна.

АстраЗенека - Ковишилд вакцины

нэгдүгээр тунгийн дараа түгээмэл илэрч байсан бол хоёрдугаар тунгийн дараа нийтлэг болж буурсан. Даралт ихсэх, 38.9 хэм хүртэл халуурах, үе мөчөөр өвдөх, ядрах, дотор муухайрах, бие зарайх, толгой эргэх, булчин өвдөх, нойргүйдэх, гар хөл бадайрах, нойр ихээр хүрэх, хөлрөх шинжүүд нэг болон хоёрдугаар тунгийн дараа нийтлэг, тайван бус болох, 39 хэм хүртэл халуурах шинж нэгдүгээр тунгийн дараа нийтлэг илэрч байсан бол хоёрдугаар тунгийн дараа буурч нийтлэг бус болсон байна. Хоолонд дургүй болох, чичрэх, бөөлжих, хоолой хөндүүрлэх,

ДДУХ		1-р тунгийн дараа илэрсэн ДДУХ		2-р тунгийн дараа илэрсэн ДДУХ	
		п	%	п	%
<b>Нийтлэг илрэх хөнгөн урвал</b>					
Хэсэг газрын	Тариулсан газарт хөндүүрлэх	138	9.5%	96	7.5%
	Тариулсан газарт улайх	19	1.3%	4	0.3%
	Тариулсан газарт хавдах	9	0.6%	14	1.1%
	Тарьсан газар хөхрөх	1	0.1%	1	0.1%
	Тарьсан газар загатнах	0	0.0%	0	0.0%
Системийн	Толгой өвдөх	210	14.4%	109	8.5%
	Даралт ихсэх	129	8.9%	83	6.4%
	Халуурах (38.9 хэм хүртэл)	111	7.6%	42	3.3%
	Үе мөч өвдөх	108	7.4%	60	4.7%
	Ядрах	105	7.2%	79	6.1%
	Дотор муухайрах	65	4.5%	24	1.9%
	Бие зарайх	53	3.6%	31	2.4%
	Толгой эргэх	50	3.4%	31	2.4%
	Булчин өвдөх	47	3.2%	20	1.6%
	Нойргүйдэх	36	2.5%	21	1.6%
	Гар хөл бадайрах	35	2.4%	25	1.9%
	Нойр ихээр хүрэх	31	2.1%	34	2.6%
	Хөлрөх	30	2.1%	19	1.5%
	Тайван бус болох	22	1.5%	10	0.8%
	Халуурах (39 хэмээс дээш)	15	1.0%	6	0.5%
	Хоолонд дургүй болох	13	0.9%	8	0.6%
	Чичрэх	9	0.6%	4	0.3%
	Бөөлжих	9	0.6%	3	0.2%
	Хоолой хөндүүрлэх	9	0.6%	5	0.4%
	Ханиах	8	0.5%	6	0.5%
	Нус гоожих	6	0.4%	2	0.2%
	Суулгах	5	0.3%	1	0.1%
	Хамар битүүрэх	3	0.2%	5	0.4%
	Гэдэс өвдөх	1	0.1%	0	0.0%
	Үнэрлэх мэдрэхүй алдагдах	1	0.1%	0	0.0%
	Амтлах мэдрэхүй алдагдах	1	0.1%	0	0.0%
	Лимфаденит (1.5 см-ээс бага)	0	0.0%	2	0.2%
	Туурах	0	0.0%	1	0.1%
<b>Хүнд урвал</b>					
	Амьсгал бачуурах	14	1.0%	8	0.6%
	Ухаан балартаж унах	13	0.9%	3	0.2%
	Таталт	9	0.6%	0	0.0%
	Ойрын үенд хүртэл хавдах	1	0.1%	0	0.0%
	Арьсны харшлын урвал	1	0.1%	2	0.2%
	Нүүрний болон бүх биеийн хаван	2	0.1%	0	0.0%
	Анафилаксийн шок	1	0.1%	0	0.0%
	Тарьсан газар буглаа үүсэх	0	0.0%	0	0.0%
	Лимфаденит (1.5 см-ээс том )	0	0.0%	0	0.0%
	Энцефалопати	0	0.0%	0	0.0%
	Энцефалит	0	0.0%	0	0.0%
	Менингит	0	0.0%	0	0.0%
	Хордлогын шокийн хам шинж	0	0.0%	0	0.0%

Хүснэгт 2. Коронавируст халдвар (КОВИД-19)-ын эсрэг вакцины нэг болон хоёр тунгийн дараа илэрсэн дархлаажуулалтын дараах урвал хүндрэлийн төрөл

ханиах, нус гоожих, суулгах, хамар битүүрэх шинж 2 тунгийн дараа нийтлэг бус хэлбэрээр илэрсэн бол гэдэс өвдөх, үнэрлэх, амтлах мэдрэхүй алдагдах зэрэг шинжүүд эхний тунгийн дараа нийтлэг бус, хоёр дах тунгийн дараа илрээгүй байна. Биеэр тууралт гарах шинж эхний тунгийн дараа илрээгүй ба хоёр дах тунгийн дараа нийтлэг бус байжээ.

Хүнд урвалаас 1-р тунгийн дараа амьсгал бачуурах 14 (1.0%), ухаан балартаж унах 13 (0.9%), таталт өгөх 9 (0.6%), ойрын үе хүртэл хавдах 1 (0.1%), арьсны харшлын урвал 1 (0.1%), нүүрний болон бүх биеийн хаван үүсэх 2 (0.1%), анафилаксийн шок 1 (0.1%) хүнд нийтлэг бус хэлбэрээр илэрч байсан бол 2-р тунгийн дараа амьсгал бачуурах 8 (0.6%), ухаан балартаж унах 3 (0.2%), арьсны харшлын урвал 2 (0.2%) хүнд тус тус илэрсэн байна (Хүснэгт 2).

## ДҮГНЭЛТ:

Коронавируст халдвар (КОВИД-19)-ын эсрэг Пфайзер Бионтех-Комирнети, АстраЗенека-Ковишилд, Гам-КОВИД-Вак, Синофарм-Вероцелл вакцины дараа хөнгөн урвал давамгайлан илэрч байна. Урвал 25-54 насны хүн амын дунд өндөр, тариулсан газарт хөндүүрлэх, улайх, толгой өвдөх, даралт ихсэх, 38.9 хэм хүртэл халуурах, ядрах, дотор муухайрах, бие зарайх, толгой эргэх, булчин өвдөх, нойргүйдэх, гар хөл бадайрах, нойр ихээр хүрэх, хөлрөх шинж нийтлэг ба хоёрдугаар тунгийн дараа эдгээр шинж тэмдэгүүд буурсан байна.





**УДИРДАГЧ**

**Б.СУВД**

АУ-ны доктор, дэд профессор

**СУДАЛГААНЫ БАГИЙН ГИШҮҮД:**

Д.Нарантуяа, АУ-ны доктор, дэд проф,  
НЭМҮТ-ийн ерөнхий захирал, зөвлөх  
Э.Оюунсүрэн, АУ-ны доктор, дэд проф, ЭМЯ,  
зөвлөх

А.Бүүвэйдудлам, ЭША, НЭМҮТ, зохицуулагч

С.Цэгмэд, АУ-ны доктор, НЭМҮТ

П.Энхтуяа, АУ-ны доктор, дэд проф

Б.Болор, НЭМ-ийн магистр, НЭМҮТ

Д.Отгонбаяр, АУ-ны магистр, НЭМҮТ

Б.Оргилмаа, ЭША, НЭМҮТ

С.Сувд, ЭША, НЭМҮТ

Б.Цамбалхүндэв, ЭША, НЭМҮТ

Б.Чинзориг, ЭША, НЭМҮТ

Л.Нямсүрэн, НЭМ-ийн магистр, НЭМҮТ

Д.Оюунчимэг, ФУ-ны магистр, НЭМҮТ

Н.Нямсүрэн, НЭМ-ийн магистр, ЧД

Г.Эрболд, ЧД

С.Эрдэнэтуяа, Сэлэнгэ аймаг

Д.Кунай, Баян-Өлгий аймаг

Х.Дауиржан, Баян-Өлгий аймаг

Ш.Омонбол, Баян-Өлгий аймаг

Ж.Нурбота, Баян-Өлгий аймаг

Г.Батжаргал, СХД-ийн Нэгдсэн эмнэлэг

Ц.Далайхүү, СХД-ийн Нэгдсэн эмнэлэг

Б.Амаржаргал, Дорноговь аймаг

Б.Ундармаа, Дорноговь аймаг

Б.Сувд, Дорноговь аймаг

Б.Алтанзагас, ДЭМБ, зөвлөх

Э.Эрдэнэчимэг, ДЭМБ, зөвлөх

## Тандалт судалгаа

# ЦАР ТАХЛЫН НӨХЦӨЛД МОНГОЛ ХҮНИЙ ДАСАН ЗОХИЦОХ МЭДЛЭГ, ХАНДЛАГА, ДАДЛЫГ ТОГТООСОН ДҮН

КОВИД-19 цар тахлын үед насанд хүрэгчид өөрийгөө болон бусдыг хамгаалж, халдварын гинжин хэлхээг таслахад шаардлагатай урьдчилан сэргийлэх арга хэмжээнүүдийг хэрэгжүүлж чадсан байна.

## ҮНДЭСЛЭЛ

Монгол улсад коронавируст халдвар (КОВИД-19)-ын анхны батлагдсан тохиолдол 2020 оны 11 дүгээр сарын 11-ний өдөр бүртгэгдсэн. Энэ цаг хугацаанд бид коронавируст халдварын талаарх хүн амын мэдлэг, хандлага, дадлыг тогтоох суурь судалгааг ДЭМБ-ын санхүү, техникийн туслалцаатайгаар хийсэн. Энэхүү судалгаагаар хүн амын 41.7% нь амны хаалтаа буруу, 83.3% нь амны хаалтаа өдөржин зүүдэг, 2 хүний нэг нь гараа зөв угааж дадаагүй, гурван оролцогчийн хоёрт хүн хоорондын зай барих зан үйл огт хэвшээгүй болохыг тогтоосон. Орон нутагт коронавируст халдварын талаарх хүн амын мэдлэгийн дундаж оноо бага байсан нь зорилтот бүлэгт чиглэсэн урьдчилан сэргийлэх үйл ажиллагааг хангалттай хэрэгжүүлээгүй байж болохыг харуулсан. Манай улсын хүн амын 65.3% нь 2021 оны 9 дүгээр сарын 21-ний өдрийн байдлаар вакцины бүрэлтэнд хамрагдсан КОВИД-19 бүртгэгдсэн тохиолдлын тоогоор НДБЭБ-ийн улс орнуудын дунд эхний тавд багтаж байна. Энэ нь хүн амын коронавируст халдвараас урьдчилан сэргийлэх дадал хангалтгүй байгааг харуулж байна. Халдварын тархалт үргэлжилсээр байгаа энэ цаг үед монголчууд урьдчилан сэргийлэх аргыг хэрхэн хэрэгжүүлж байгаа, хариу арга хэмжээ, эрсдэлийн мэдээлэл харилцааг сайжруулах, иргэдийн дасан зохицох байдлыг хангах шаардлагатай юм. Коронавируст халдварын дэгдэлт болон вирусийн хувилбарын талаарх мэдээлэл хурдацтайгаар өөрчлөгдөж буй энэ үед хүн амд мэдээллийн зөрүү, буруу ойлголт нь цуурхал, үймээн самуунд хүргэж болзошгүй байдаг. Иймд хүн ам ямар мэдээлэл авсан, түүнийг хэрхэн хүлээн авах хандлага, ямар дадалтай байгаа, хэрхэн дасан зохицож байгааг мэдэх нь бүх шатны бодлого боловсруулагчид, эрүүл мэндийн салбарын шийдвэр гаргагч, нийгмийн эрүүл мэндийн чиглэлээр ажилладаг

мэргэжилтнүүдэд үр дүнтэй, зорилтот мэдээллийг боловсруулан түгээх, хүн амын зан үйлийг өөрчилж өвчнөөс урьдчилан сэргийлэх зөв дадлыг хэвшүүлэхэд нотолгоо болно.

## ЗОРИЛГО

Коронавируст халдварын талаарх хүн амын мэдлэг, хандлага, дадлыг суурь судалгааны үр дүнтэй харьцуулан судалж, шинэ хэв маягт хэрхэн дасан зохицож байгааг тогтооход оршино.

## ЗОРИЛТ

1. Коронавируст халдварын талаарх хүн амын мэдлэг, хандлагыг судалж суурь судалгааны үр дүнтэй харьцуулах;
2. Судалгааны оролцогчдод тулгарсан бэрхшээл, түүнийг даван туулсан, шинэ хэв маягт дасан зохицож буй зан үйлийн өөрчлөлтийг судлах;
3. Цар тахалтай тэмцэж буй шийдвэр гаргагч нарт нотолгоонд тулгуурласан зөвлөмж боловсруулж, хүргүүлэх;

## СУДАЛГААНЫ ТҮҮВЭР, ХАМРАХ ХҮРЭЭ, ЗАГВАР

Монгол улсын хилийн бүс нутгийн 3 аймаг (Баян-Өлгий, Сэлэнгэ, Дорноговь), Улаанбаатар хотын 2 дүүрэг (СХД, ЧД)-ийн 15-60 насны 1896 хүн ам хамрагдсан. Тоон болон чанарын (ганцаарчилсан, бүлгийн ярилцлага, ажиглалт, баримт мэдээллийн) аргаар агшингийн судалгааны загварыг ашиглан явууллаа. Мэдлэгийн түвшинг коронавируст халдварын талаарх хүн амын мэдвэл зохих 14 асуултаар үнэллээ. Нийт 100 хүнийг хамруулан ганцаарчилсан ярилцлага, ажиглалтыг 100 өрхийг хамруулан зохион байгуулсан. Тоон судалгааны статистик боловсруулалтыг SPSS программын 23 хувилбарыг ашиглав. Үр дүн нь хүн амын дундах мэдлэг, хандлагын хувь, дундаж үзүүлэлтээр илэрхийлэгдсэн. Үр дүнгийн

нарийвчлалын хэмжүүр (тархалтын хувь) болоод бүлгүүдийн (нас, хүйс, байршил) ялгааг тодорхойлоход 95%-ийн итгэх хязгаар (95%CI)-ын хэлбэлзлийн утгуудыг ашигласан. Чанарын мэдээллийг ангилах арга зүйг баримтлан боловсрууллаа.

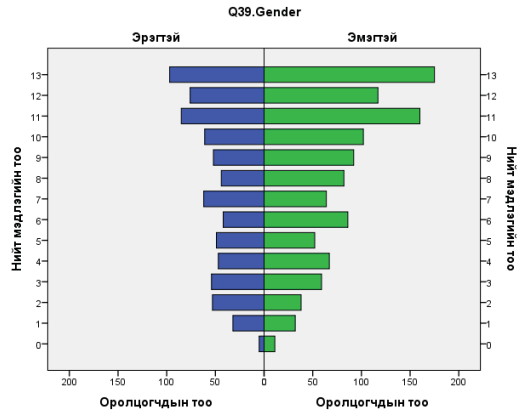
## ҮР ДҮН

Судалгаанд оролцогчдын 56.6% (95%CI: 54.4-58.9) нь Улаанбаатар хотоос хамрагдсан. Оролцогчдын дундаж нас  $35.1 \pm 12.4$ , хамгийн залуу нь 15, хамгийн ахмад нь 60 настай, дийлэнх нь гэрлэсэн/хамтран амьдрагчтай (66.7%, 1265), халх (79.3%, 1503), эмэгтэй (60.0%, 1137), 62.1% (95%CI: 59.9-64.2) нь гэр хороололд амьдардаг байна. Ам бүлийн дундаж тоо  $4.06 \pm 1.52$ , хамгийн бага нь 1, хамгийн өнөр гэр бүл нь 16-уулаа байв. Судалгаанд нийт 15 ястан хамрагдсаны 79.3% (95%CI: 77.5-81.2) нь халх, 16.5% (95%CI: 14.7-18.2) нь казах байв.

## ХҮН АМЫН МЭДЛЭГ, ХАНДЛАГА

Судалгаанд хамрагдсан нэг оролцогч коронавируст халдварын талаар мэдвэл зохих 14 асуултаас дундажаар  $8.27 \pm 3.73$  (95%CI: 8.12-8.43) зөв мэдлэгтэй байгаа нь суурь судалгааны дүнгээс буурсан байна. Эмэгтэйчүүдийн зөв мэдлэгийн дундаж оноо ( $8.55 \pm 3.62$ , 95%CI: 8.34-8.77), эрэгтэйчүүдээс ( $7.85 \pm 3.85$ , 95%CI: 8.10-8.77) статистикийн ач холбогдол бүхий 0.7-оор илүү байлаа ( $T=16.162$ ,  $p=0.008$ ). Коронавируст халдварын талаар 10-аас дээш мэдлэгтэй хүн амын дийлэнх нь эмэгтэйчүүд байна ( $\chi^2=14.328$ ,  $p=0.002$ ) (Зураг 1).

Мэдлэгийн дундаж оноо хотын хүн амд ойролцоогоор  $8.44 \pm 3.69$  буюу орон нутгийн судалгаанд оролцогчдоос 4 пунктээр илүү, 15-24 нас ( $8.75 \pm 3.54$ ), 45-аас дээш насныханд ( $8.35 \pm 3.72$ ) нийт судалгаанд оролцогчдын дундажаас өндөр, хүн амын боловсролын түвшин нэмэгдэхэд мэдлэгийн дундаж оноо нэмэгдэж дээд боловсролтой хүн амд статистикийн ач холбогдол бүхий өндөр



Зураг 1. Коронавируст халдварын талаарх мэдлэгийн тоо, оролцогчдын тоо, хүйсээр, Монгол улс, 2022

$8.81 \pm 3.53$ , тодорхой эрхэлсэн ажилтай болон оюутан сурагчдын халдварын талаарх мэдлэгийн дундаж оноо хувиараа хөдөлмөр эрхлэгч, малчин, тэтгэвэр/группт байдаг, тодорхой эрхэлсэн ажилгүй хүн амаас өндөр байна. Судалгаагаар гараа савандаж 20 секунд угаах (5.8%-иар), амны цаас, тохойнд ханиаж найтаах (5.6%-иар), амны хаалт зүүх (9.5%-иар), хүн хоорондын зай барих (4.8%-иар), агаар сэлгэлт тогтмол хийж хэвших (7.3%-иар) сэргийлэлтийн талаарх мэдлэг эмэгтэйчүүдэд статистик ач холбогдол бүхий илүү байлаа (Хүснэгт 1).

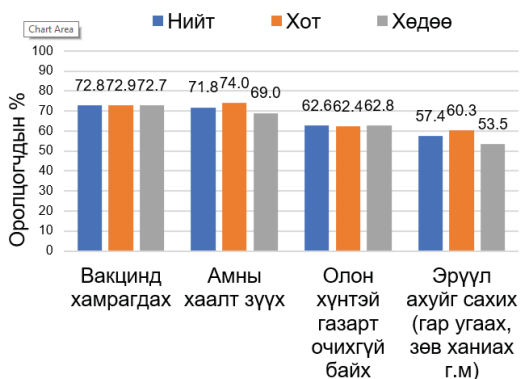
Хүн амын 54.5% (95%CI: 52.2-56.6) нь цартахал халдвар “маш аюултай”, 44.4 хувь нь (95%CI: 42.2-46.9) аюултай гэж хариулсан байна. Суурь судалгааны үр дүнтэй харьцуулахад “маш аюултай” гэх хандлагатай хүн амын хувь 25.6 -аар буурчээ ( $p=0.002$ ).

Амны хаалт зүүж халдвараас урьдчилан сэргийлэх хандлага хотын хүн амд статистикийн ач холбогдол бүхий өндөр байна ( $p=0.016$ ). Суурь судалгаанд амны хаалт, гар халдваргүйжүүлэгч үнэтэй учир зан үйл болгон хэвшүүлэхэд саад болно гэх хандлагатай байсан бол давтан судалгаагаар гар угаах нөхцөл зах, томоохон үйлчилгээний төвд бүрдээгүй, ажлын байранд саван тогтмол байдаггүй гэх хандлага давамгайлсан.

Мэдвэл зохих мэдлэг	Нийт		Эрэгтэй		Эмэгтэй		P тоо
	тоо	%	тоо	%	Тоо	%	
Халдвар дамжих зам							
· Халдвартай хүн ханиаж, найтаахад	1264	66.7	503	66.3	761	66.9	0.765
· Халдвартай хүнтэй ойр байж, хүрэлцсэнээр	1141	60.2	464	61.1	677	59.5	0.488
Халдварын нууц үеийн хугацааг мэдэж байгаа	1258	66.4	482	63.5	776	68.2	0.166
· Хамар битүүрэх	1329	70.1	497	65.5	832	73.2	0.001*
· Ядарч, сульдах	1249	65.9	464	61.1	785	69.0	0.001*
· Амт, үнэр алдагдах	1350	71.2	538	70.9	812	71.4	0.802
КОВИД-19-д хэн илүү өртөх							
· Өндөр настан	957	50.5	371	48.9	586	51.5	0.257
· Архаг өвчтэй хүн (ЧШӨ, бөөр, зүрх, уушги)	918	48.4	335	44.1	583	51.3	0.003*
Урьдчилан сэргийлэх аргууд							
· Вакцины бүрэн, нэмэлт тунд хамрагдах	1590	83.9	636	83.8	954	83.9	0.949
· Гараа савандаж 20 сек угаах	1230	64.9	466	61.4	764	67.2	0.010*
· Амны цаас, тохойнд ханиаж найтаах	973	51.3	364	48.0	609	53.6	0.017*
· Амны хаалт зүүх	1424	75.1	527	69.4	897	78.9	0.001*
· Хүн хоорондын зай барих	1304	68.8	500	65.9	804	70.7	0.026*
· Агаар сэлгэлт хийж хэвших	1117	58.9	414	54.5	703	61.8	0.002*

Судалгаанд хамрагдсан хүн амын 72.8% (95%CI: 70.8-74.9) нь вакцинд хамрагдах, 71.8% (95%CI: 69.9-73.9) нь амны хаалтаа тогтмол, зөв зүүх нь халдвараас сэргийлэх хамгийн үр дүнтэй арга хэмээн үзсэн байна. Амны хаалт зүүж халдвараас урьдчилан сэргийлэх хандлага хотын хүн амд статистикийн ач холбогдол бүхий өндөр байна ( $p=0.016$ ).

Мөн оролцогчдын 23.0% (95%CI: 21.1-24.9) нь хэн нэгнийг КОВИД-19-өөр өвдөөд эдгэрсэн гэдгийг мэдээд харилцаанд нь өөрчлөлт орно гэж хариулсан бол энэ үзүүлэлт эхний судалгаанд 90.2% (95%CI: 88.8-91.6) байжээ.



Зураг 2. Халдвараас сэргийлэх хамгийн үр дүнтэй арга, оролцогчдын хандлага

## ДАДАЛ, ДАСАН ЗОХИЦОХ

Цар тахал гарснаас хойш хүн амын гар угаах давтамжид өөрчлөлт орсон гэж 83.2% (95%CI: 81.5-84.9), 39.1% (95%CI: 37.1-41.2) нь зөв дарааллаар угааж байгаа, 53.2% (95%CI: 51.0- 55.5) нь байнга саван хэрэглэж байгаа, 33.5% нь (95%CI: 31.4-35.8) гараа угаахдаа 20 секунд зарцуулж байгаа бол харин 9.9 орчим хувьд (95%CI: 8.5-11.1) гар угаах дадалд өөрчлөлт ороогүй гэжээ (Зураг 3).



Зураг 3. Оролцогчдын гар угаах дадалд орсон өөрчлөлт, хувиар

Нийт оролцогчдын 79.2% (95%CI: 77.4-81.0) нь амны хаалтгүй үедээ амны цаас эсвэл тохойндоо ханиалгаж, найтаах дадал эхний судалгааны үзүүлэлтээс (76.6%, 95%CI: 74.6-78.6) 2.6 хувиар нэмэгдсэн байна.

Ажлын байрандаа 73.0% (95%CI: 70.9-74.9) нь амны хаалтыг, 88.4% нь (95%CI: 87.1-89.9) олон хүн цугласан газарт зүүдэг гэжээ. Нэг амны хаалтаа дундажаар хэдэн цаг хэрэглээд сольж байгаа талаар тодруулахад,

- 1 цаг болоод 79 оролцогч буюу 4.2%
- 2 цагийн давтамжтай 791 оролцогч буюу 41.7%
- 3 цагт 361 оролцогч буюу 19.0%
- 4 цагт 290 буюу 15.3%

- 5 ба түүнээс дээш цагт 19.6% нь тус тус амны хаалтаа сольдог байна.

Нэг амны хаалтыг удаан хугацаагаар зүүдэг байсан дадал өөрчлөгдөж давтан судалгаагаар 4.2 цаг (95%CI: 3.9-4.5) болж өмнөх судалгаатай харьцуулахад (29 цаг (95%CI: 24.9-33.2)) хүн амын амны хаалтаа зүүх дадал сайжирсан байна ( $p=0.0001$ ).

Оролцогчдын 56.6% (95%CI: 54.3-58.8) нь сүүлийн 3 сард олон хүн цугласан үйл ажиллагаанд оролцоогүй, 13.9% (95%CI: 12.4-15.5) хурим, үсний найр, төрсөн өдөрт оролцсон, 11.4% (95%CI: 10.1-13.0) нь шоу, тэмцээн, үзвэр үзсэн, 21.6% нь (95%CI: 19.7-23.4) хурал, семинар, сургалтад, 25.2% (95%CI: 23.3-27.2) нь танхимын сургалтад хамрагдсан байна. Ярилцлагад хамрагдсан хүн амын дийлэнх нь халдвараас урьдчилан сэргийлэхэд хүн хоорондын зай барих талаар зөвлөсөн ч тийм орчин нөхцөлийг бүрдүүлэх, үлгэрлэх байдал дутагдсан болохыг шүүмжилсэн.



## ЭРҮҮЛ МЭНДИЙН ТУСЛАМЖ ҮЙЛЧИЛГЭЭ

Судалгаанд хамрагдсан хүмүүсийн 23.2% (95%CI: 21.3-25.1) нь сүүлийн 6 сард эрүүл мэндийн тусламж үйлчилгээ авах хэрэгцээ байсан ч авч чадаагүй гэсэн хариултыг өгсөн. Эмнэлгийн тусламж үйлчилгээг авч чадаагүй оролцогчид КОВИД-19 халдвар авахаас айсан (37.9%, 95%CI: 33.3-42.5), эмнэлгийн ачаалал их байсан (33.5%, 95%CI: 28.9-38.1) гэж хариулсан. Эрүүл мэндийн тусламж үйлчилгээний хэрэгцээтэй байсан хариулагчдын 31.5% (95%CI: 27.6-36.4) нь 0-5 насны хүүхдийн хяналт үзлэг, эмчилгээ дархлаажуулалт, 20.3% (95%CI: 16.1-24.2) нь артерийн даралт ихсэлт, чихрийн шижингийн хяналт, бөөрний үрэвсэл, багтраа, сүрьеэ зэрэг байнгын хяналт, 20.8% (95%CI: 17.1-24.7) нь хөнгөлөлттэй эм бичүүлэх үйлчилгээний хэрэгцээ байжээ. КОВИД-19-өөр өвдсөн хүн амын 54.4% (n=475) нь хотын харьяат байлаа. Судалгаанд хамрагдсан КОВИД-19-өөр өвдсөн хүн амыг байршлаар судлахад гэр бүлийн байдал, ажил эрхлэлт нь статистик ач холбогдол бүхий ялгаатай байна. Тухайлбал, хотод төрийн байгууллага болон хувиараа хөдөлмөр эрхлэгчид КОВИД-19-өөр өвдсөн гэж байгаа бол хөдөөд энэ үзүүлэлт төрийн байгууллага, малчдад илүү байна (p=0.0001).

Судалгаанд хамрагдсан өрхийн ам бүлийн тоо нэмэгдэхэд тухайн өрхөд КОВИД-19-өөр өвдсөн хүний хувийн жин нэмэгдсэн байна ( $\chi^2=1647.74$ , p=0.0001). Тухайлбал, 3 ам бүлтэй 416 өрх байгаагийн 51.2%, 5 ам бүлтэй өрхийн 66.9%, 7 ам бүлтэй өрхийн 70.0% нь гэрт нь нэг түүнээс дээш хүн өвдсөн гэжээ.

## ДҮГНЭЛТ

1. Оролцогчдын коронавируст халдварын талаарх мэдлэгийн дундаж суурь судалгааны үр дүнтэй (9.23±3.2, 95%CI: 9.09-9.38) харьцуулахад 0.96 хувиар буурсан нь коронавирусын шинэ хувилбар, түүний онцлогтой холбоотой нууц үеийн хугацаа, эмнэл зүйн шинж тэмдэг, урьдчилан сэргийлэх аргын мэдлэг
2. Эхний судалгаанд оролцогчдын 80.1 хувь (95%CI: 78.0-82.0) нь коронавирусын халдвар “маш аюултай” гэсэн хандлагатай байсан бол давтан судалгаагаар энэ үзүүлэлт буурч 54.5 хувь (95%CI: 52.2-56.6) болж 25.6 хувиар буурсан байна (p=0.002).
3. Судалгаанд оролцогчдын коронавируст халдвараас урьдчилан сэргийлэх эрүүл ахуйн болон амны хаалт зүүх, агаар сэлгэлт хийх дадалд эерэг өөрчлөлт гарсан байна.



**УДИРДАГЧ**

**Д.ДАВААЛХАМ**

Анагаах ухааны доктор, профессор

**ЗӨВЛӨХ**

Ц. Нямсүрэн, ФУ-ны доктор, МУИС, ШУС, ФШСТ-ийн багш

**ЗОХИЦУУЛАГЧ:**

А.Ган-Эрдэнэ, ТУ-ны магистр, АШУУИС, НЭМС, ЭМНАНУТ-ийн багш

**СУДАЛГААНЫ БАГИЙН ГИШҮҮД:**

Б.Батдорж, Тархвар судлаач  
Б.Баярмаа, НЭМҮТ-ийн мэргэжилтэн  
Х.Нансалмаа, Сэтгэл судлалын магистр, АШУУИС, НЭМС, ЭМНАНУТ-ийн багш  
Ч.Өнөрцэцэг, НЭМУ-ны магистр, АШУУИС, НЭМС, УСАУТ-ийн багш  
Ш.Шатар, АУ-ны доктор, АШУУИС, НЭМС, ЭБТ-ийн багш  
Н.Гүнчмаа, НЭМУ-ны магистр, АШУУИС, НЭМС  
М.Булганхишиг, НЭМС-ийн мэргэжилтэн, АШУУИС, НЭМС

**ҮР ДҮНГИЙН БОЛОВСРУУЛАЛТ ХИЙСЭН:**

Б.Билэгт, Математикийн ухааны магистр, АШУУИС, НЭМС, ЭБТ-ийн багш  
М.Еркебулан, Математикийн ухааны магистр, АШУУИС, НЭМС, ЭБТ-ийн багш

**МЭРГЭЖИЛ, АРГА ЗҮЙН ЗӨВЛӨГӨӨ ӨГЧ, ХАМТРАН АЖИЛЛАСАН**

П.Анузаяа, ДЭМБ-ын мэргэжилтэн  
Ц.Жаргалан, ДЭМБ-ын харилцааны мэргэжилтэн  
О.Дашпагам, ХӨСҮТ, Дархлаажуулалтын албаны дарга

# КОРОНАВИРУСТ ХАЛДВАР (КОВИД-19)-ЫН ЭСРЭГ ВАКЦИНЫ ТАЛААРХ ИРГЭД БОЛОН ЭРҮҮЛ МЭНДИЙН МЭРГЭЖИЛТНҮҮДИЙН МЭДЛЭГ, ХАНДЛАГА, ДАДЛЫГ ҮНЭЛСЭН ҮНЭЛГЭЭ

## СУДАЛГААНЫ АЖЛЫН ҮНДЭСЛЭЛ

Коронавируст халдвар (КОВИД-19)-ын эсрэг вакцины талаарх эрүүл мэндийн мэргэжилтнүүд хийгээд нийт хүн амын мэдлэг, хандлага, дадлыг тогтоох нь Монгол улсад коронавируст халдвар (КОВИД-19)-ын эсрэг вакциныг анхлан нэвтрүүлэхэд зайлшгүй шаардлагатай юм. Энэ нь эрүүл мэндийн мэргэжилтэн, олон нийттэй коронавируст халдвар (КОВИД-19)-ын эсрэг вакцины талаарх санаа зовж, тулгамдаж буй асуудлыг шийдэх, итгэлцэл бий болгох, вакцинд итгэх байдлыг нэмэгдүүлэх, эрүүл мэндийн байгууллагын мэргэжилтэн, шийдвэр гаргагчдад нотолгоонд суурилсан зөвлөмж өгөхөд туслах болно.

## СУДАЛГААНЫ АЖЛЫН ЗОРИЛГО

Энэхүү судалгааны зорилго нь коронавируст халдвар (КОВИД-19)-ын эсрэг вакцины талаарх иргэд, эрүүл мэндийн мэргэжилтнүүдийн мэдлэг, хандлага, дадлыг тодорхойлж, эрүүл мэндийн байгууллагын мэргэжилтэн, шийдвэр гаргагчдад зориулсан зөвлөмж боловсруулахад оршино.

## СУДАЛГААНЫ АЖЛЫН ЗОРИЛТ

- Коронавируст халдвар (КОВИД-19)-ын эсрэг вакцины талаарх иргэдийн мэдлэг хандлага, дадлыг судлах
- Коронавируст халдвар (КОВИД-19)-ын эсрэг вакцины талаарх эмч, эмнэлгийн мэргэжилтнүүдийн мэдлэг хандлага, дадлыг судлах
- Эрүүл мэндийн байгууллага болон шийдвэр гаргагчдад зөвлөмж боловсруулах

## СУДАЛГААГ ХЭРЭГЖҮҮЛСЭН ХУГАЦАА

Энэхүү судалгааг 2021 оны 9 сарын 10 –наас 11 сарын 25-ны өдрийг хүртэлх хугацаанд хийж гүйцэтгэлээ.

## САНХҮҮЖҮҮЛЭГЧ БАЙГУУЛЛАГА

Энэхүү төслийг Дэлхийн Эрүүл Мэндийн Байгууллагын санхүүжилтээр хэрэгжүүлэв.

## СУДАЛГААНЫ ПРАКТИК АЧ ХОЛБОГДОЛ

Энэхүү судалгааг гүйцэтгэснээр дархлаажуулах үйл ажиллагааг үр дүнтэй хэрэгжүүлэхэд эрүүл мэндийн байгууллага болон шийдвэр гаргагчдад шаардлагатай нотлох баримт, мэдээллийн бааз суурь бий болно. Судалгааны үр дүнд коронавируст халдвар (КОВИД-19)-ын эсрэг вакцины талаарх олон нийт болон эмнэлгийн мэргэжилтнүүдийн мэдлэг, хандлага, дадлыг тодорхойлж, иргэд, эмч мэргэжилтнүүдэд мэдээлэл хүргэх суваг, тэдний коронавируст халдвар (КОВИД-19)-ын эсрэг вакцины талаарх ойлголт, мэдээллийг сайжруулах, хандлагыг эерэг болгоход чиглэсэн зөвлөмж боловсруулав.

## СУДАЛГААНЫ ХЭРЭГЛЭГДЭХҮҮН БА АРГА ЗҮЙ

### Судалгааны ажлын арга, загвар

Коронавируст халдвар (КОВИД-19)-ын эсрэг вакцины талаарх эмнэлгийн мэргэжилтнүүдийн мэдлэг, хандлага, дадлыг үнэлэхдээ эмнэлэгт суурилсан агшингийн арга, иргэдийн мэдлэг, хандлага, дадлыг судлахдаа хүн амд суурилсан агшингийн судалгааны загварыг тус тус ашиглав.

Судалгааны хамрах хүрээ, судалгаанд хамрагдах иргэдийн түүвэрлэлт Коронавируст халдвар (КОВИД-19)-ын

эсрэг вакцины талаарх иргэдийн мэдлэг, хандлага, дадлыг үнэлэхийн тулд Монгол улсын хэмжээнд 18-аас дээш насны хүн амын тоог (n=2009271) суурь үзүүлэлт болгон авав. Судалгаанд оролцогчдын мэдээллийн найдвартай байдал, оролцохгүй байх зэрэг түүврийн бус шалтгааныг 10 хувь (95 хүн) байхаар тооцож нийт 1000 хүнийг судалгаанд хамруулахаар тооцлоо.

Судалгаанд хамрагдах түүвэр хүн амыг тодорхойлохын тулд Монгол улсын нийт хүн амыг хот, хөдөө болон газарзүйн байршлаар нь 4 бүс (Баруун бүс, Хангайн бүс, Төвийн бүс, Зүүн бүс) Улаанбаатар хотод хувааж таван аймаг, Улаанбаатар хотын төвийн болон захын дүүргүүдээс нийт 6 дүүргийг энгийн санамсаргүй түүврийн аргаар сонгов.

Судалгаанд хамрагдах түүврийн нэгжийг сонгохдоо энгийн санамсаргүй түүврийн аргыг ашиглав. Судалгааны асуумжийг боловсруулж, НЭМС-ийн эрдмийн зөвлөл, холбогдох байгууллагуудаас санал авч сайжруулсны дараа цахим хэлбэрт хувиргаж иргэдийн судалгааг олон нийтийн сүлжээнд байршуулж, эрүүл мэндийн мэргэжилтний судалгааг эрүүл мэндийн байгууллагуудаар дамжуулан мэдээллийг цуглуулав.

Коронавируст халдвар (КОВИД-19)-ын эсрэг вакцины талаарх эмнэлгийн мэргэжилтнүүдийн мэдлэг хандлага, дадлыг тодорхойлоход улсын хэмжээнд эрүүл мэндийн салбарт ажиллаж буй эмч эмнэлгийн мэргэжилтнүүдийн тоо (n=54687) суурь үзүүлэлт болгон авч 95 хувийн магадлал (1.96), алдааны хязгаар (0.04) тооцон нийт 600 хүнийг судалгаанд хамруулав.

Судалгаанд хамрагдсан эмч, эмнэлгийн мэргэжилтнүүдийн түүврийг байгууллагад суурилсан түүвэрлэлтийн аргаар хийв.

Эмч, сувилагч, эмнэлгийн ажилтны тоог эх олонлогийн тооноос хамаарч пропорциональ аргаар тооцож энгийн санамсаргүй түүвэрлэлтийн аргаар сонголоо. Мөн эмч, сувилагч, эмнэлгийн ажилтны тоог 4:4:2 харьцаатай байхаар тооцож судалгаанд хамруулав.

Вакцины талаарх иргэд болон эрүүл мэндийн мэргэжилтнүүдийн мэдлэг, хандлага, дадлыг үнэлэх судалгаанд олон нийт болон эрүүл мэндийн байгууллагын мэргэжилтнүүдийг хамруулж, судалгааны мэдээллийг цуглуулахдаа тоон арга буюу асуумжийн аргыг ашиглалаа. Олон нийт, эрүүл мэндийн байгууллагын мэргэжилтнүүдээс нас, хүйс, боловсрол, ажил эрхлэлт, ам бүл, өрхийн орлого зэрэг үндсэн мэдээллийг тодруулав.

Зорилт 1, 2-ийн хүрээнд иргэд болон эрүүл мэндийн салбарын мэргэжилтнүүдийн КОВИД-19-ын эсрэг вакцины талаарх мэдлэг, хандлага, дадлыг хоёр бүлэг 51 асуултаар тодорхойллоо. Асуумжийг онлайнд суурилсан маягт хэлбэрээр боловсруулж, судалгааны мэдээллийг цуглуулав.

## СУДАЛГААНД ОРОЛЦОГЧДЫН МЭДЛЭГ, ХАНДЛАГА, ДАДЛЫГ ҮНЭЛСЭН АРГАЧЛАЛ

Иргэд болон эрүүл мэндийн мэргэжилтнүүдийн мэдлэгийн түвшнийг сайн, дунд, муу, хандлагыг эерэг болон сөрөг гэсэн үнэлгээгээр үнэлэв. Иргэдийн мэдлэгийн түвшнийг нийт 52 зөв хариулт бүхий 11 асуултаар (Q 13, 14, 18-24, 26, 27) үнэлэв.

Хүснэгт 1. Иргэдийн мэдлэгийн түвшний үнэлгээний интервал

Мэдлэгийн түвшин	Онооны интервал	Нэгж оноо	хувь	Мэдэж буй хувь
Сайн	35-аас дээш	15	33.0	68-100 хувь
Дунд	17-34 оноо	14	34.0	34-67 хувь
Муу	33-аас доош	14	33.0	0-33 хувь

Иргэдийн коронавируст халдвар (КОВИД-19)-ын эсрэг вакцины талаарх хандлагыг 15 эерэг хариу бүхий 10 асуултаар үнэлэв.

Хүснэгт 2. Иргэдийн хандлагын үнэлгээний интервал

Мэдлэгийн түвшин	Онооны интервал	Нэгж оноо	хувь	Мэдэж буй хувь
Эерэг	8-аас дээш	8	50.0	49-100 хувь
Сөрөг	7-оос доош	7	50.0	0-48 хувь

Эрүүл мэндийн мэргэжилтнүүдийн коронавируст халдвар (КОВИД-19)-ын эсрэг вакцины талаарх мэдлэгийн түвшнийг 94 зөв хариулт бүхий 21 асуултаар (Q13-33) сайн, дунд, муу гэсэн гурван бүлгээр үнэлэв.

Хүснэгт 3. Эрүүл мэндийн мэргэжилтнүүдийн мэдлэгийн түвшний үнэлгээний интервал

Мэдлэгийн түвшин	Онооны интервал	Нэгж оноо	хувь	Мэдэж буй хувь
Сайн	64-өөс дээш	31	33.0	68-100 хувь
Дунд	32-63 оноо	32	34.0	34-67 хувь
Муу	31-ээс доош	31	33.0	0-33 хувь

Эрүүл мэндийн мэргэжилтнүүдийн коронавируст халдвар (КОВИД-19)-ын эсрэг вакцины талаарх хандлагыг 14 эерэг хариулт бүхий 13 асуултаар эерэг, сөрөг хэмээн үнэлэв.

Хүснэгт 4. Эрүүл мэндийн мэргэжилтнүүдийн хандлагын үнэлгээний интервал

Мэдлэгийн түвшин	Онооны интервал	Нэгж оноо	хувь	Мэдэж буй хувь
Эерэг	8-аас дээш	7	50.0	51-100 хувь
Сөрөг	7-оос доош	7	50.0	0-50 хувь

## СУДАЛГААНЫ АЖЛЫН ҮР ДҮНГИЙН БОЛОВСРУУЛАЛТ

Судалгааны мэдээ материалыг статистик өгөгдөл боловсруулалтын SPSS-25 программашиглан мэдээллийн бааз үүсгэх, мэдээллийг кодлох, кодолсон мэдээллийг хувиргах, шивэлтийн алдааг хянах зэрэг үйлдэл ашиглан боловсрууллаа. Мэдээллийг тоон хувьсагч болон чанарын хувьсагч гэж ангилж авч үзэв. хувьсагчийн төрлөөс хамааран үр дүнг боловсруулахад тоон хувьсгуурт үр дүнг бодит тоо, эзлэх хувь, дундаж утга, хазайлт, хамгийн бага,

хамгийн их, голч утга зэргийг тооцсон бол чанарын хувьсгуурт мэдээлэлд давтамж, хуримтлагдсан давтамж, эзлэх хувь зэргийг тооцов. Мэдээллүүд хоорондын уялдаа холбоо, ялгаатай байдлыг статистикийн хи-квадрат тестийг ашиглаж  $p < 0.05$  үед статистик ач холбогдолтой гэж үнэллээ.

## СУДАЛГААНЫ ҮР ДҮН

Судалгаанд оролцогчдын хүн ам зүйн мэдээллийг нас, хүйс, боловсрол, амьдарч буй газар, ам бүлийн тоо, өрхийн орлого зэрэг нийт 11 үзүүлэлтээр гаргав.

Судалгаанд нийт 973 иргэн оролцсоноос хөдөө орон нутгийн иргэд 24.6 хувь, Улаанбаатар хотын иргэд 75.4 хувийг эзэлж байна.

Коронавируст халдвар (КОВИД-19)-ын эсрэг вакцины талаарх мэдээллийг 57.8 хувь нь Засгийн Газар, ЭМЯ-ны албан ёсны мэдээллээс авч байгаа бол эдгээр мэдээллийг 39.7 хувь нь нийгмийн сүлжээ (Facebook, Twitter)-гээр, 44.3 хувь нь телевизээр, 34.8 хувь нь цахим хуудсаар (ikon.mn, zarig.mn г.м.) дамжуулан авч байна. Гэр бүлийн гишүүд (19.9 хувь), ажлын хамт олон (17.6 хувь), найз нөхдөөс (17.1 хувь) мэдээлэл авч буй байдал харьцангуй бага хувийг эзэлж байна.

сүлжээгээртэр дундаа фейсбүүк (facebook)-ээр дамжуулан нотолгоонд суурилсан, эрдэмтэн судлаачдын мэдээллийг авахыг илүүд үзжээ.

Иргэдийн коронавируст халдвар (КОВИД-19)-ын эсрэг вакцины мэдлэгийг тодорхойлох ажлын хүрээнд вакцин хийлгэхэд болон хийлгэсний дараа анхаарч хэрэгжүүлэх шаардлагатай зүйлс, вакцин хийлгэсний дараа биед гарч болох шинж тэмдэг, хариу урвал, вакцин хийлгэсний дараа эмчийн ажиглалтад байх хугацаа, вакцины нэмэлт тун болон дархлаажуулалттай холбоотой хууль эрх зүйн ойлголтуудыг тодруулав.

Иргэдийн коронавируст халдвар (КОВИД-19)-ын эсрэг вакцины талаарх мэдлэгийн



Зураг 1. Иргэдийн Коронавируст халдвар (КОВИД-19)-ын эсрэг вакцины талаарх мэдээлэл авч буй суваг

Коронавируст халдвар (КОВИД-19)-ын эсрэг вакцины нэмэлт тунгийн талаар мэдээлэл авах хэрэгцээтэй гэсэн иргэдийн 56.7 хувь нь вакцины гаж нөлөөний, 56.1 хувь нь вакцины үр дагаварын, 55.6 хувь нь вакцины чанарын талаар мэдээлэл авахыг хүсэж байна гэдгээ илэрхийлжээ. Цаашид коронавируст халдвар (КОВИД-19)-ын эсрэг вакцитай холбоотой мэдээллийг 49.3 хувь нь телевизээр, 43.6 хувь нь цахим

түвшнийг үнэлэхэд 13.0 хувь нь л мэдлэг сайн байсан ба 10 хүн тутмын 3 нь мэдлэг хангалтгүй, 2 хүн тутмын нэг нь дунд зэрэг мэдлэгтэй байв.

Коронавируст халдвар (КОВИД-19)-ын эсрэг вакцины талаарх мэдлэг нь нас, хүйсийн хувьд ялгаа ажиглагдсангүй. Харин боловсролын түвшинтэй шууд хамааралтай байна. Улаанбаатар хот болон хөдөө орон нутгийн иргэдийн хооронд

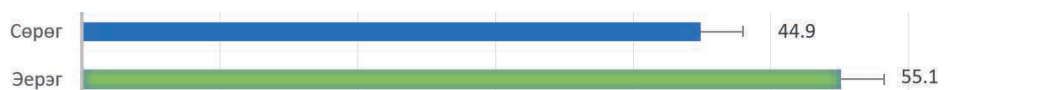


Зураг 2. Иргэдийн коронавируст халдвар (КОВИД-19)-ын эсрэг вакцины талаарх мэдлэг

мэдлэгийн ялгаа ажиглагдсангүй.

Иргэд Коронавируст халдвар (КОВИД-19)-аас сэргийлэх хамгийн үр дүнтэй 4 аргыг дараах байдлаар тодорхойлжээ.Үүнд:

- Амны хаалт зүүх (89.4 хувь)
- Вакцинжуулах (65.2 хувь)
- Гарааугаах,ариутгах,халдваргүйжүүлэх (56.1 хувь)
- Дархлаагаа дэмжих, амин дэмээр баялаг хоол хүнс хэрэглэх (54.5 хувь)



Зураг 3. Иргэдийн коронавируст халдвар (КОВИД-19)-ын эсрэг вакцинд хандах хандлага

Коронавируст халдвар (КОВИД-19)-ын эсрэг вакцины талаарх иргэдийн хандлага Коронавируст халдвар (КОВИД-19)-ын эсрэг вакцины талаарх иргэдийн хандлагыг вакцин хийлгэсэн эсэх, вакцины сонголт, вакцин хийлгэх болон татгалзах шалтгаан, вакцины талаар анхаарал хандуулж буй байдлаар тодорхойллоо. Судалгаанд оролцсон иргэдийн 55.1 хувь нь коронавируст халдвар (КОВИД-19)-ийн эсрэг вакцинд эерэг, 44.9 хувь нь сөрөг хандлагатай байна.

### Коронавируст халдвар (КОВИД-19)

#### -ын эсрэг вакцины талаарх эмч, эрүүл мэндийн мэргэжилтнүүдийн мэдлэг, хандлага

Эмч, эрүүл мэндийн мэргэжлийн 536 хүн судалгаанд хамрагдсан ба тэдний дийлэнх (92.0%) нь эмэгтэй, 40 хүртэлх насны (76.0%) оролцогч байв. Улаанбаатар хотын (55.9%) болон хөдөө орон нутаг (44.1%)-ийн эрүүл мэндийн байгууллагуудыг төлөөлөх магадлал бүхий оролцоотой хамрагджээ.

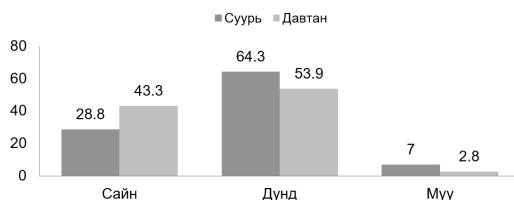
#### Коронавируст халдвар (КОВИД-19)-ын эсрэг вакцины талаарх мэдлэг

Суурь (n=560) болон давтан (n=536) судалгаанд Коронавируст халдвар (КОВИД-19)-ын эсрэг вакцины талаарх мэдлэгийг ижил аргачлалаар оноожуулан

нэгтгэн үнэлсэн. Давтан судалгааны үр дүнгээр мэдлэг 13-91 хооронд оноо авсан ба хамгийн их давхцсан утга нь 62 оноо байв. Суурь судалгааны үеийнхээс мэдлэг 3-7 оноо буюу зөв хариултын өсөлттэй гарлаа.

Коронавируст халдвар (КОВИД-19)-ын эсрэг вакцины талаарх мэдлэгийн түвшин судалгаанд оролцсон нийт 536 эмч, эрүүл мэндийн мэргэжилтнүүдийн 43.3% нь сайн

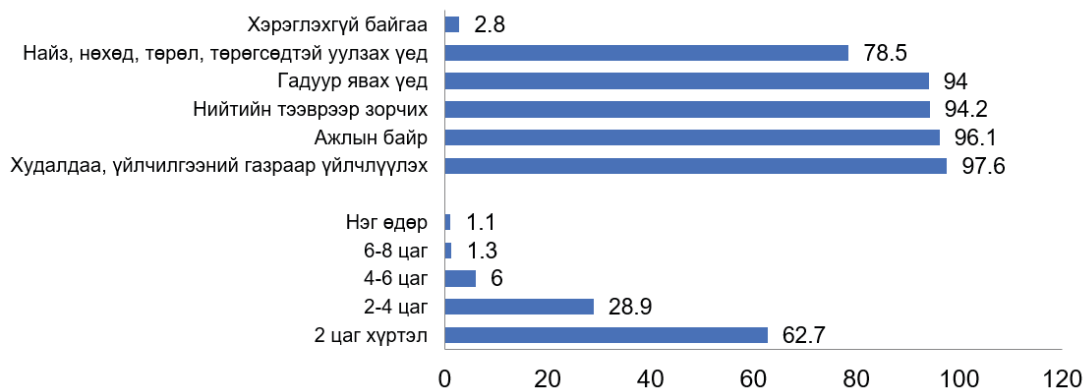
үнэлэгджээ. Энэ нь суурь судалгааны үед мэдлэгийн түвшин сайн гэж үнэлэгдсэнээс эмч, эрүүл мэндийн мэргэжилтнүүдийн эзлэх хувь давтан судалгааны үед 15.0 хувиар нэмэгдсэн байна.



Зураг 4. Эмч, эрүүл мэндийн мэргэжилтнүүдийн Коронавируст халдвар (КОВИД-19)-ын эсрэг вакцины талаарх мэдлэгийн түвшингийн ахиц

#### Амны хаалтны хэрэглээ

КОВИД 19 халдвараас урьдчилан сэргийлэх аргуудаас амны хаалт зүүхийг хамгийн чухал гэж эрэмбэлэсэн. Эмч, эрүүл мэндийн мэргэжилтнүүд худалдаа, үйлчилгээний газраар үйлчлүүлэх, ажлын байран дээрээ, нийтийн тээврээр зорчихдоо болон гадуур явах үед амны хаалтыг тогтмол зүүдэг байна. Гэвч тэдний 21.5 хувь нь найз, нөхөд, төрөл, төрөгсөдтэй уулзах үедээ амны хаалтаа зүүдэггүй байна. Судалгаанд оролцогч 10 хүн тутмын 6 нь амны хаалтыг хоёр хүртэлх цаг зүүгээд сольж хэрэглэдэг гэжээ.



Зураг 5. Амны хаалтын хэрэглээ, байршил, хугацаа

### Хүн хоорондын зай барих

Эмч, эрүүл мэндийн мэргэжилтнүүдийн 80 орчим хувь нь коронавируст халдвар (КОВИД-19)-аас урьдчилан сэргийлэхэд хүн хоорондын зай баримтлах нь чухал гэсэн хэдий худалдаа, үйлчилгээний төв, нийтийн тээвэр, хүнсний дэлгүүрт 1-2 метрийн хүн хоорондын зай баримтлаж чадахгүй байна гэжээ.

Хүснэгт 5. Хүн хоорондын зай баримтлах боломжгүй газар, байршил

Үзүүлэлт	Тоо	Хувь
Худалдаа, үйлчилгээний төв	423	78.9
Нийтийн тээвэр	398	74.3
Хүнсний дэлгүүр	342	63.8
Ажлын байр	258	48.1
Зоогийн газар, ресторан	209	39.0
Банк	201	37.5
Сургууль, цэцэрлэг	199	37.1
Төрийн байгууллага	153	28.5
Кафе, кофе шоп	152	28.4
Гудамж, нийтийн эзэмшлийн талбай	129	24.1

#### 4.3.3. Гарын эрүүл ахуйг сахих

Судалгаанд оролцсон 10 хүн тутмын 7 (76.9%-д нь үйлчилгээний газруудад гар угаах, халдваргүйжүүлэх нөхцөл бүрдээгүй бэрхшээл түгээмэл тулгардаг гэсэн байна.

Хүснэгт 6. КОВИД-19 халдвараас урьдчилан сэргийлэх гар угаах, халдваргүйжүүлэх аргыг тогтмол хэрэгжүүлэхэд тулгардаг бэрхшээл

Үзүүлэлт	Тоо	Хувь
Үйлчилгээний газруудад гар угаах, халдваргүйжүүлэх нөхцөл бүрдээгүй	412	76.9*
Амны хаалт тогтмол зүүхэд бэрхшээлтэй	149	27.8
Гар халдваргүйжүүлэгч үнэтэй	86	16.0
Ажлын байранд угаалтуур, гарын саван байхгүй	46	8.6
Амны хаалт үнэтэй	44	8.2
Гэрт гар угаах угаалтуур, гарын саван, халдваргүйжүүлэх хэрэгсэл дутагдалтай	31	5.8

Эмч, эрүүл мэндийн мэргэжилтнүүдийн 60 хувь нь бүх вакциныг хүлээн зөвшөөрдөг. Суурь судалгааны үр дүнтэй харьцуулахад 11.0 хувиараар нэмэгдсэн эерэг үзүүлэлттэй гарсан байна.



Хүснэгт 7. Вакцинд хандах хандлага

Үзүүлэлт	Тоо	Хувь
Бүх вакциныг зөвшөөрдөг	321	59.9 <sup>Δ</sup>
Бүх вакциныг зөвшөөрдөг боловч итгэлтэй биш	143	26.7
Зөвшөөрдөг боловч вакцин хийлгэхээс заримдаа татгалздаг	60	11.2
Ихэнх вакцинд итгэдэггүй татгалздаг	12	2.2
Нийт	536	100

Тайлбар: <sup>Δ</sup>өссөн, <sup>▽</sup>буурсан

Эмч, эрүүл мэндийн мэргэжилтнүүдийн 89.0 хувь нь томуугийн, В гепатит, улаанбурхан өвчнөөс сэргийлэх сайн дурын дархлаажуулалтанд хамрагдаж байсан туршлагатай ба хандлага төлөвшсөн.

## ДУГНЭЛТ

Иргэдийн коронавируст халдвар (КОВИД-19)-ын эсрэг вакцины талаарх мэдлэг Иргэдийн коронавируст халдвар (КОВИД-19)-ын эсрэг вакцины талаарх мэдлэг дундаж түвшинд (мэдлэг сайтай 13 хувь, дунд 55.7 хувь, хангалтгүй 33.1 хувь) байна. Вакцины талаарх мэдлэг нь боловсролын хувьд ялгаатай ч хот хөдөө, нас хүйсийн хувьд ялгаагүй байна.

Иргэд коронавируст халдвар (КОВИД-19)-аас сэргийлэх хамгийн үр дүнтэй аргын хоёрдугаарт вакцинжуулалтыг сонгосон бөгөөд нэгдүгээрт амны хаалт зүүх, гуравдугаарт гараа угаах, ариутгах, халдваргүйжүүлэх гэсэн бол хүн хоорондын зай барих аргыг тавдугаарт эрэмбэлсэн байна. Коронавируст халдвар (КОВИД-19)-ын эсрэг вакцин хийлгэсэн ч гэсэн маскаа зүүх, гарын эрүүл ахуй сахиу, хүн хоорондын зай барих шаардлагатай гэдэгтэй иргэдийн 76.1 хувь нь санал нийлж байна.

Коронавируст халдвар (КОВИД-19)-ын эсрэг вакцины нэмэлт тунд хамрагдахын

тулд 2 тунд хамрагдаад 3 сараас дээш хугацаа өнгөрсөн байх шаардлагын талаарх мэдлэг дутмаг (34.2 хувь) байна. Иргэдийн 46.9 хувь нь коронавируст халдвар (КОВИД-19)-ын эсрэг вакцины нэмэлт тунгийн талаар мэдээлэл авах хэрэгцээ байна гэж үзсэн бөгөөд вакцины гаж нөлөө (56.7 хувь), вакцины үр дагавар (56.1 хувь), вакцины чанар (55.6 хувь)-ын талаар нотолгоонд суурилсан, эрдэмтэн судлаачдын мэдээллийг илүү сонирхож байна. Тэдгээр мэдээллийг 49.3 хувь нь телевизээр, 43.6 хувь нь цахим сүлжээгээр тэр дундаа фейсбүүк (facebook)-ээр дамжуулан авахыг илүүд үзжээ.

Коронавируст халдвар (КОВИД-19)-ын эсрэг вакциныг хийхдээ хувь хүний сонголтыг харгалзах хэрэгтэй гэж 81.3 хувь нь үзэж байна.

Иргэдийн коронавируст халдвар (КОВИД-19)-ын эсрэг вакцины талаарх хандлага Судалгаанд хамрагдсан иргэдийн 55.1 хувь нь коронавируст халдвар (КОВИД-19)-ын эсрэг вакцинд эерэг, 44.9 хувь нь сөрөг хандлагатай байна. Вакцины талаарх хандлага нь амьдарч буй газар, хүйсийн хувьд ялгаагүй ч нас, гэрлэлтийн байдал, боловсролын түвшний хувьд ялгаатай байна.

Иргэдийн вакцины ач холбогдлыг хүлээн зөвшөөрөх байдал (91.3 хувь), вакцины талаарх мэдээлэлд анхаарал хандуулах байдал өндөр ч Коронавируст халдвар (КОВИД-19)-ын эсрэг вакцины нэмэлт тунд 43.9 хувь нь хамрагдана, 36.4 хувь нь вакцин хийлгэсэн ч гэсэн коронавирүсийн өөр төрлийн мутацид орсон вирусээр өвчлөх магадлалтай (66.9 хувь) гэсэн шалтгаанаар эргэлзэж байна.

Вакцины нэмэлт тунд хамрагдана гэсэн иргэдийн ихэнх нь Файзер (67.6 хувь) вакциныг сонгосон бөгөөд Коронавируст халдвар (КОВИД-19)-ын эсрэг дархлаа сайн үүсгэнэ (51.6 хувь), илүү чанартай (41.2 хувь)

гэсэн шалтгаанаар сонгожээ.

### **Иргэдийн коронавируст халдвар (КОВИД-19)-ын эсрэг вакцины дадал**

Иргэдийн 66.8 хувь нь коронавируст халдвар (КОВИД-19)-ын эсрэг вакцины 2 тунд, 27.8 хувь нь 3 тунд хамрагдсан байна. Судалгаанд оролцогчдын 87.4 хувь нь хүүхдээ товлотл дархлаажуулалтад тогтмол хамруулдаг, 73.5 хувь нь өөрт болон хүүхдэдээ сайн дурын вакцин хийлгэж байсан бөгөөд товлотл болон сайн дурын дархлаажуулалтын хамралт нь коронавируст халдвар (КОВИД-19)-ын эсрэг вакцины нэмэлт 3-р тунд хамрагдахад нөлөөлж байна.

Иргэдийн вакциныг хүлээн зөвшөөрөх байдал, ач холбогдлыг өндрөөр үнэлэх нь коронавируст халдвар (КОВИД-19)-ын эсрэг вакцин хийлгэх хандлагатай хамааралтай буюу ямар ч вакциныг хүлээн зөвшөөрдөг иргэдийн хувьд вакцины 2 болон 3-р тунд хамрагдсан байдал нь илүү байна.

### **Коронавируст халдвар (КОВИД-19)-ын эсрэг вакцины талаарх эмч, мэргэжилтнүүдийн мэдлэг, хандлага, дадал**

Коронавируст халдвар (КОВИД-19)-ын эсрэг вакцины талаарх мэдлэгийн түвшин судалгаанд оролцсон нийт 536 эмч, эрүүл мэндийн мэргэжилтнүүдийн 43.3 хувь нь сайн үнэлэгдсэн. Энэ нь суурь судалгааны үед мэдлэгийн түвшин сайн гэж үнэлэгдснээс эмч, эрүүл мэндийн мэргэжилтнүүдийн эзлэх хувь давтан судалгааны үед 15 хувиар нэмэгдсэн.

Эмч, эрүүл мэндийн мэргэжилтнүүдийн 67 хувь нь Коронавируст халдвар (КОВИД-19)-ын эсрэг вакцины талаарх сургалтад хамрагдах, мэдээлэл авах хэрэгтэй байгаа нь суурь судалгааны үеийнхээс 20 хувиар буурсан байна.

Судалгаанд хамрагдсан эмч, эрүүл мэндийн мэргэжилтнүүдийн 2 хүн тутмын 1 (49.6 хувь)

нь КОВИД-19-ын халдварт өртсөн. Мөн тэдний 67 хувь нь Коронавируст халдвар (КОВИД-19)-ын эсрэг вакцины нэмэлт тунд хамрагдсан байв.

Эмч, эрүүл мэндийн мэргэжилтнүүдийн эрэмбэлэлтээр КОВИД 19 халдвараас урьдчилан сэргийлэхэд хамгийн чухал нь амны хаалт тогтмол, зөв зүүх, 1-2 метрийн хүн хоорондын зай барих, гараа савандаж, 20 секундээс илүү хугацаагаар угаах зэрэг өвөрмөц бус арга хэмжээг чухалчилсан. Хэдий ч Э 80 орчим хувь нь КОВИД 19 халдвараас урьдчилан сэргийлэхэд хүн хоорондын зай баримтлах нь чухал гэсэн хэдий худалдаа, үйлчилгээний төв, нийтийн тээвэр, хүнсний дэлгүүрт 1-2 метрийн хүн хоорондын зай баримталж чадахгүй байна.

Судалгаанд оролцогчдын 21.5 хувь нь найз, нөхөд, төрөл, төрөгсөдтэй уулзах үед амны хаалтаа зүүхгүй байна.

Судалгаанд оролцсон 10 хүн тутмын 7 (76.9 хувь)-д нь үйлчилгээний газруудад гар угаах, халдваргүйжүүлэх нөхцөл бүрдээгүй бэрхшээл тулгарч байна.

Коронавируст халдвар (КОВИД-19)-ын эсрэг вакцины талаарх эмч, мэргэжилтнүүдийн мэдлэг, хандлага

Коронавируст халдвар (КОВИД-19)-ын эсрэг вакцины талаарх мэдлэгийн түвшин судалгаанд оролцсон нийт 536 эмч, эрүүл мэндийн мэргэжилтнүүдийн 43.3 хувь нь сайн үнэлэгдсэн. Энэ нь суурь судалгааны үед мэдлэгийн түвшин сайн гэж үнэлэгдснээс эмч, эрүүл мэндийн мэргэжилтнүүдийн эзлэх хувь давтан судалгааны үед 15.0 хувиар нэмэгдсэн.

Эмч, эрүүл мэндийн мэргэжилтнүүдийн 67 хувь нь коронавируст халдвар (КОВИД-19)-ын эсрэг вакцины талаарх сургалтад хамрагдах, мэдээлэл авах хэрэгтэй байгаа нь суурь судалгааны үеийнхнээс 20 хувиар буурсан байна.

Судалгаанд хамрагдсан эмч, эрүүл мэндийн мэргэжилтнүүдийн 2 хүн тутмын

1 (49.6%) нь COVID-19-ын халдварт өртсөн. Мөн тэдний 67 хувь нь уг вакцины нэмэлт тунд хамрагдсан байв.

Эмч, эрүүл мэндийн мэргэжилтнүүд Коронавируст халдвар (COVID-19)-аас урьдчилан сэргийлэх эрэмбэлэлтээр хамгийн чухал нь амны хаалт тогтмол, зөв зүүх, 1-2 метрийн хүн хоорондын зай барих, гараа савандаж 20 секундээс илүү хугацаагаар угаах зэрэг өвөрмөц бус арга хэмжээг чухалчилсан хэдий ч 80 орчим хувь нь уг халдвараас урьдчилан сэргийлэхэд хүн хоорондын зай баримтлах нь чухал гэсэн боловч худалдаа, үйлчилгээний төв, нийтийн тээвэр, хүнсний дэлгүүрт 1-2 метрийн хүн хоорондын зай баримтлаж чадахгүй байна гэв.

Судалгаанд оролцогчдын 21.5 хувь нь найз, нөхөд, төрөл, төрөгсөдтэй уулзах үед амны хаалтыг зүүддэггүй байна. Энэхүү судалгаанд оролцсон 10 хүн тутмын 7 (76.9%-д нь үйлчилгээний газруудад гар угаах, халдваргүйжүүлэх нөхцөл бүрдээгүй зэрэг бэрхшээл тулгардаг байна.





**УДИРДАГЧ**  
Д.БАЯРБОЛД,  
ЭМЯ, НЭМГ-ын дарга

**ЗОХИЦУУЛАГЧ:**  
Б.Жаргал, ЭМЯ-ны НЭМГ-ын мэргэжилтэн

**ҮНЭЛГЭЭНИЙ БАГИЙН ГИШҮҮД:**  
Академич Б.Бурмаажав, АШУ-ны доктор,  
профессор  
Б.Сувд, НЭМҮТ-ийн ОЭМА-ны дарга, АУ-ны  
доктор, дэд профессор  
Д.Эрдэнэцэцэг, ШУТИС-ийн агааржуулалт,  
агаар сэлгэлтийн багш, Монгол улсын  
зөвлөх инженер  
О.Оюун-Эрдэнэ, НЭМҮТ-ийн ОЭМА  
А.Бүүвэйдулам, НЭМҮТ-ийн ОЭМА  
Б.Цамбалхүндэв, НЭМҮТ-ийн ОЭМА  
С.Сувд, НЭМҮТ-ийн ОЭМА-ны ЭША  
Э.Хулан, ШУТИС-ийн магистрант  
Д.Билгүүн, ЭДИБ, ХХК  
У.Бямбадорж, ШУТИС  
А.Зул, ШУТИС  
Д.Цэндмаа, ШУТИС  
Т.Тэмүүжин, ШУТИС  
Б.Чинзориг, НЭМҮТ-ийн ОЭМА-ны ЭША

Тандалт судалгаа

# СУРГУУЛЬ, ЦЭЦЭРЛЭГИЙН АГААРЖУУЛАЛТЫН СИСТЕМИЙН ТӨЛӨВ БАЙДАЛД ХИЙСЭН ҮНЭЛГЭЭ



## “Боловсролын байгууллагын агаар сэлгэлтийн систем хэвийн ажилладаг уу?”

Агааржуулалт муутай орчинд КОВИД-19 халдвар авах эрсдэл нэмэгддэг. Учир нь халдвартай хүнийг ханиаж, найтаахад агаар дуслын замаар вирус тоосонцороор зөөгдөн хүнээс хүнд дамждаг.

### ҮНДЭСЛЭЛ:

Дэлхийд нийт 221 оронд 2021 оны 8 дугаар сарын 30-ны өдрийн байдлаар коронавируст халдвар (КОВИД-19)-ын 216 сая батлагдсан тохиолдол, 4,498,451 нас баралт бүртгэгдсэн байна. Монгол улсад нийт батлагдсан тохиолдлын тоо 211,275 үүнээс 0-18 насны 41,802 (19.8%) хүүхэд өвчилсөн байна. Коронавируст халдвар (КОВИД-19)-ын үүсгэгч вирус бүхий дусланцар нь дотоод орчны агаарт 3 цаг хүртэлх хугацаанд халдварлуулах (халдвар тараах) чадвартай байгаа нь хүн амын халдвар авах эрсдэлийг нэмэгдүүлж байна. Иймээс ДЭМБ-ын зөвлөмжөөр коронавируст халдвар (КОВИД-19)-аас урьдчилан сэргийлэх гол аргуудын нэгд агаар сэлгэлтийг багтаасан юм.

Монгол улсын Засгийн газраас 2021 оны 9 дүгээр сарын 1-ний өдрөөс ЕБС, цэцэрлэгийн үйл ажиллагааг танхимын хэлбэрээр эхлүүлэхээр шийдвэрлэсэн. Үүнтэй холбогдуулан Боловсрол, Шинжлэх ухааны сайд, Эрүүл мэндийн сайдын 2021 оны 08 дугаар сарын 19-ний өдрийн А/392, А/525 дугаар хамтарсан тушаал гарч, сургууль, цэцэрлэгийн агаар сэлгэлтийн асуудлыг чухалчлан авч үзсэн. Монгол орны хувьд хичээлийн жилийн дийлэнх хугацаа хүйтний улиралд явагддаг, гадаад орчны агаарын бохирдол, дулаан алдалт зэргээс шалтгаалан цонх, салхивчийг онгойлгож

бохирдсон агаарын гадагшлуулах боломжгүй байдаг. Энэ нь амьсгалын замын өвчлөлийг нэмэгдүүлэх болон багш, сурагчдын эрүүл мэндэд сөрөг нөлөө үзүүлэх эрсдэлт хүчин зүйл болсоор байна. Цэцэрлэг, хүүхэд харах төвүүдийн хүрэлцээ муугаас ачаалал хэтэрсэн, дотор агаарын чанар эрүүл ахуйн шаардлага хангаагүй байдаг нь хүүхэд, өсвөр насныхны өвчлөлийн тэргүүлэх шалтгаан амьсгалын тогтолцооны өвчлөлд цар тахал дэгдэж байгаа энэ цаг үед ихээхэн дарамт үзүүлж байх эрсдэлтэй юм. Амьсгалын замын өвчлөл нь хатгалгаа, багтраа өвчний суурь болохоос гадна антибиотек хэрэглээг ихэсгэн дасал үүсгэж хүүхдэд төдийгүй ажил эрхэлж буй эцэг эхэд цаг хугацаа, сэтгэл санааны бэрхшээл учруулж ажлын бүтээмжийг бууруулан өрхийн цаашлаад улс орны эдийн засагт ч сөргөөр нөлөөлнө. Иймээс цэцэрлэг, сургууль зэрэг хүүхэд олон цагаар байдаг байгууламжуудын дотор агаарын чанарт анхаарал хандуулж, үнэлгээ хийх нь зайлшгүй чухал юм.

### ЗОРИЛГО:

Улаанбаатар хотын ерөнхий боловсролын сургууль, цэцэрлэгийн барилгын агааржуулалт, халаалтын системийн байдалд үнэлгээ өгөхөд оршино.

### ЗОРИЛТ:

1. Агааржуулалтын системийн хэмжилт үнэлгээ хийх
2. Халаалтын системийн хэмжилт үнэлгээ хийх
3. Дотоод орчны агаарын чанарыг үнэлгээ хийх

### СУДАЛГААНЫ ТҮҮВЭР, ХАМРАХ ХҮРЭЭ

Үнэлгээнд Улаанбаатар хотын БЗД, ЧД, СБД, ХУД-ээс хуучин барилгатай 4 ерөнхий боловсролын сургууль, 13 цэцэрлэг, шинэ барилгатай 4 ерөнхий боловсролын

сургууль, 5 цэцэрлэг нийт 48 боловсролын байгууллагыг хамруулав. Энэхүү үнэлгээнд хамрагдах сургууль, цэцэрлэгийг одоо ашиглаж байгаа байрны ашигласан хугацаагаар нь 2016 оноос хойш шинээр ашиглалтад орсон бол “шинэ”, 2016 оноос өмнө ашиглалтад орсон бол “хуучин” барилгатай гэж тус тус ангилан зорилтот түүвэрлэлтийн аргаар сонгов.

## ҮР ДҮН

### Ерөнхий боловсролын сургууль

Үнэлгээнд нийт 8 ЕБС (4 хуучин, 4 шинэ барилгатай) хамрагдсан бөгөөд хуучин барилгатай 4, шинэ барилгатай 2 сургууль нь ердийн сорох агааржуулалтын системтэй төлөвлөгджээ. Сургууль доторх агаарын хурдыг Монгол улсын “БНБД-41-01-11 Халаалт агаар сэлгэлтийн норм”-д заасантай харьцуулахад 4 сургууль нь нэг ангид нэг хүнд 16 м3/цаг буюу 640 м3/цаг солилцуулах агаарын зарцуулалттай буюу нормдоо байна. Барилгад дулаан алдагдах дулааны гүүр үүсгэх нөхцөл бүхий шийдлүүдийг ихээр хэрэглэсэн болохыг тогтоолоо. Хаалга цонхны дулаан тусгаарлалт муу, дээвэр болон суурийн хэсгээр дулаан алдагдал барилгын шинэ,

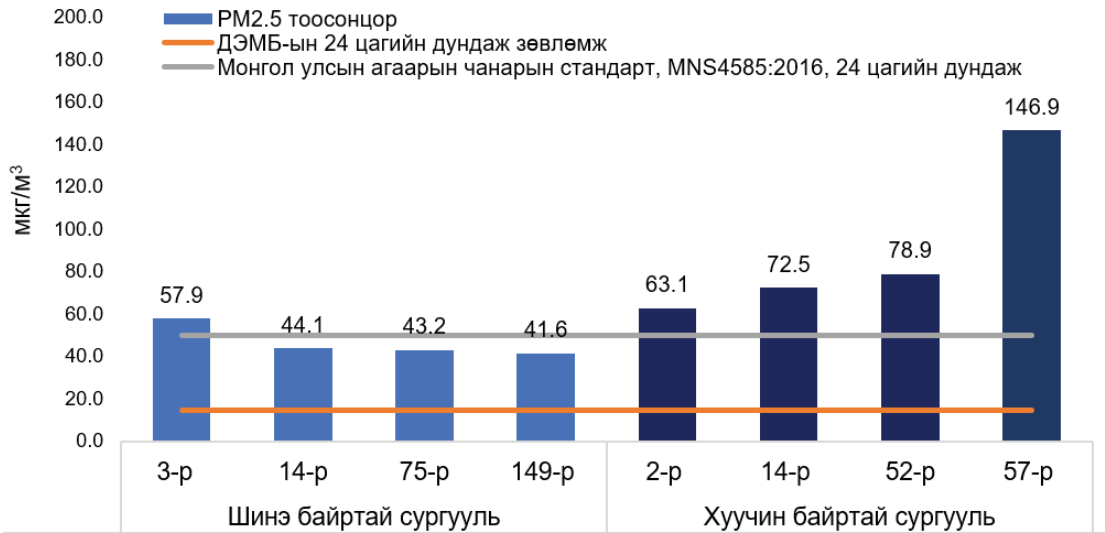
хуучнаас хамааралгүй их байна. Үнэлгээнд хамрагдсан бүх сургуулиудын халаалтын систем нь хэвийн ажиллагаатай ч хуучин барилгатай сургуулиудад халаалтын системийн шугам сүлжээнүүд хуучирч, муудсан байна.

PM2.5 тоосонцорын 24 цагийн дундаж агууламж 64.3 (95%ИХ: 64.1-64.5) мкг/м3 байгаа нь ДЭМБ-ын удирдамжаас 4.3 дахин, MNS4585:2016 стандартаас 1.3 дахин их байлаа. Шинэ барилгатай сургуулиудын 24 цагийн дундаж нь 49.2 (95%ИХ: 49.1-49.4) мкг/м3 байгаа нь ДЭМБ-ын удирдамжаас 3.3 дахин их байна. Хуучин барилгатай сургуульд 84.9 (95%ИХ: 84.7-85.3) мкг/м3 байгаа нь ДЭМБ-ын удирдамжаас 5.6 дахин, MNS4585:2016 стандартаас 1.7 дахин их байлаа. PM10 тоосонцорын 24 цагийн дундаж агууламж 85.3 (95%ИХ: 85.1-85.6) мкг/м3 байсан нь ДЭМБ-ын удирдамжаас 1.9 дахин их, Монгол улсын стандарт хэмжээнд байна. Шинэ барилгатай сургуулиудын 24 цагийн дундаж нь 63.6 (95%ИХ: 55.7-56.2) мкг/м3 байгаа нь ДЭМБ-ын удирдамжаас 1.4 дахин их байна. Хуучин барилгатай сургуульд 125.5 (95%ИХ: 124.9-126.1) мкг/м3 байгаа нь ДЭМБ-ын удирдамжаас 2.8 дахин, MNS4585:2016 стандартаас 1.3 дахин их байлаа.

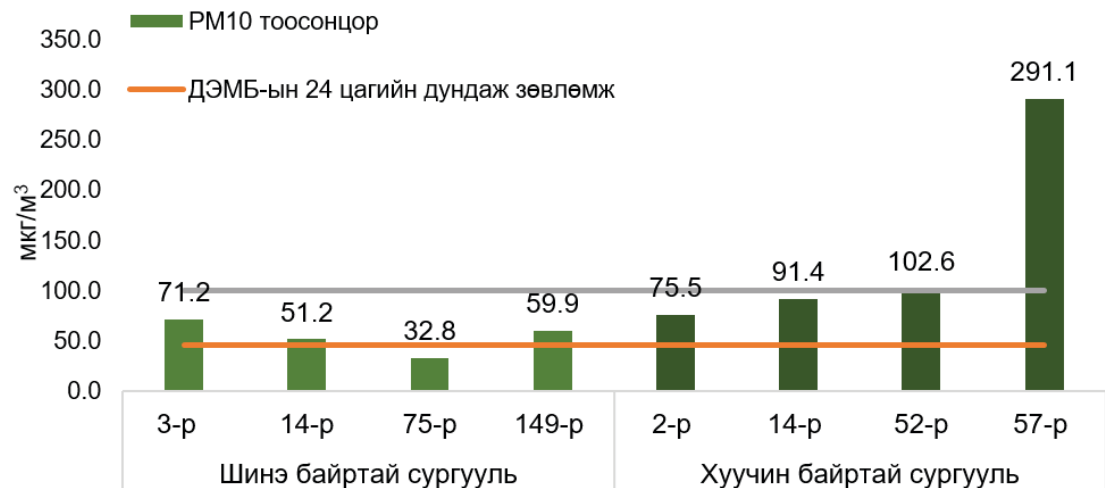
Хүснэгт 1. Дулаан алдагдалтын түвшин, сургууль бүрээр

Барилгын насжилт	Сургууль	Эрчим хүчний хэмнэлттэй байх шийдэл	Барилгын дулаалга	Суурийн хэсгийн дулаан алдагдал	Хаалга, цонхны дулаан алдагдал	Дээврийн дулаан алдагдал
Хуучин барилгатай сургууль	2	-	-	+	+	+
	14	-	-	+	+	+
	52	-	-	+	+	+
	57	-	-	+	+	+
Шинэ барилгатай сургууль	3	-	-	+	+	+
	14	-	-	+	+	+
	75	+	+	+	+	+
	149	+	+	+	+	+

\*Тайлбар: + их, - бага



Зураг 1. PM2.5 тоосонцорын 24 цагийн дундаж агууламж, Ерөнхий боловсролын сургууль, Улаанбаатар хот, 2021 оны 12 сар



Зураг 2. PM10 тоосонцорын 24 цагийн дундаж агууламж, Ерөнхий боловсролын сургууль, Улаанбаатар хот, 2021 оны 12 сар

Сургуулийн дотоод орчинд агаарын температур дундажаар  $22.9 \pm 2.90^\circ\text{C}$ , шинэ барилгатай сургуульд  $23.2 \pm 2.70^\circ\text{C}$ , хуучин барилгатай сургуульд  $22.6 \pm 3.10^\circ\text{C}$  байгаа нь MNS4585:2016 стандартад заасан зөвшөөрөгдөх дээд хэмжээнд байна. Нийт сургуулиудын харьцангуй чийглэг дундажаар  $24.2 \pm 6.5\%$  байгаа ба шинэ барилгатай сургуульд  $24.8 \pm 6.9\%$ , хуучин барилгатай сургуульд  $24.1 \pm 7.3\%$  байгаа нь MNS4585:2016-д заасан зөвшөөрөгдөх хэмжээнээс 11-19-өөр бага байна. Сургуулийн дотоод орчны хийн

бохирдуулагч нүүрстөрөгчийн давхар ислийн 24 цагийн дундаж агууламж  $1349.5$  (95%ИХ:  $1347.2-1351.9$ )  $\text{мг}/\text{м}^3$  байгаа нь MNS4585:2016 стандартад заасан түвшинд ( $1800 \text{мг}/\text{м}^3$  – 24 цагийн дундаж) байна. Сургуулийн дотоод орчинд нийт нянгийн тоо хэмжилтийн хугацаанд  $321315.7$  (95%ИХ:  $8132046.7 \pm 510584.9$ ) байна ( $p=0.02$ ). Энэ нь “Эмнэлгийн дотоод халдвар. Агаарын чанар: Няг илрүүлэх, нянгийн тоог тоолох шинжилгээний арга” MNS5484:2005 стандартад заасан тасалгааны агаарын ариун цэврийн байдлыг үнэлэх өвлийн

улирлын цэвэр агаарын шалгуур үзүүлэлтээс 4.3 дахин их, бохир агаартай гэж үзэх доод хэмжээнээс 2.6 дахин их нянг агуулж байна.

### Цэцэрлэг

Хуучин барилгатай цэцэрлэгийн дотоод орчны агаарын бохирдуулагчдын 24 цагийн дундаж агууламжийг тооцоолбол PM<sub>2.5</sub> тоосонцор 125.8 (95% ИХ 120.1-124.5) мкг/м<sup>3</sup>, PM<sub>10</sub> тоосонцор 135.3 (95% ИХ 133.1-135.6) мкг/м<sup>3</sup> байна. Энэ нь ДЭМБ-ын 2021 оны 24 цагийн дундаж зөвлөмжөөс PM<sub>2.5</sub> тоосонцорын агууламж 8.3 дахин, PM<sub>10</sub> тоосонцорын агууламж 3 дахин их байна. Харин MNS4585:2016-д заасан 24 цагийн дундаж зөвлөмж хэмжээнээс PM<sub>2.5</sub> тоосонцорын агууламж 2.7 дахин, PM<sub>10</sub> тоосонцорын агууламж 1.4 дахин их байна. Шинэ барилгатай цэцэрлэгт PM<sub>2.5</sub> тоосонцорт 85.7 (95%ИХ 84.9-98.4 мкг/м<sup>3</sup>), PM<sub>10</sub> тоосонцор 125.9 (95%ИХ 124.4-136.7) мкг/м<sup>3</sup> байна. Шинэ барилгатай цэцэрлэгүүдийн дотоод орчны агаарын чанарын хэмжилтийн үр дүнг ДЭМБ-ын 2021 оны 24 цагийн дундаж зөвлөмжид харьцуулахад PM<sub>2.5</sub> тоосонцорын агууламж 5.7 дахин, PM<sub>10</sub> тоосонцорын агууламж 2.8 дахин их, MNS4585:2016-д заасан 24 цагийн дундаж зөвлөмж хэмжээнээс PM<sub>2.5</sub> тоосонцорын агууламж 1.7 дахин, PM<sub>10</sub> тоосонцорын агууламж 1.3 дахин их байна.

Цэцэрлэгийн дотоод орчинд бичил цаг уурын үзүүлэлтүүдийг агаарын температур дундажаар 25.9±3.90С, шинэ барилгатай цэцэрлэгт 27.2±2.10С, хуучин барилгатай цэцэрлэгт 25.6±3.30С байгаа нь MNS4585:2016 стандартад заасан зөвшөөрөгдөх дээд хэмжээнээс 3-5 хэмээр их байна. Харьцангуй чийглэг 32.9 (95%ИХ 22.6-43.8)%, шинэ барилгатай цэцэрлэгт 32 (95%ИХ 24.8-39.2)%, хуучин барилгатай цэцэрлэгт 33.3 (95%ИХ 21.9-44.8)%, байгаа нь MNS4585:2016 стандартад заасан зөвшөөрөгдөх дээд хэмжээнээс 6 хувиар бага байгаа нь дотоод орчны агаар хуурай

байгааг илтгэж байна. Цэцэрлэгийн дотоод орчны хийн бохирдуулагч нүүрстөрөгчийн давхар ислийн 24 цагийн дундаж агууламж 2732.4 (95%ИХ 2347.1-2851.3) мг/м<sup>3</sup> агууламжтай байгаа нь “Агаарын чанар-техникийн ерөнхий шаардлага” MNS4585:2016 стандартад заасан 24 цагийн дундаж агууламж түвшингээс 1.6 дахин их байна.

## ДҮГНЭЛТ

### Ерөнхий боловсролын сургууль

1. Хуучин барилгатай сургуулиудын агааржуулалтын системийг барилгын төлөвлөлтөд тохируулан дахин шинэчлэн засварлах, халаалтын системийн шугам сүлжээнүүд хуучирч, муудсан засвар хийх шаардлагатай байна.
2. Шинэ, хуучин барилгатай сургуулиудын дотоод орчны агаарын тоосонцорын концентраци ДЭМБ-ын удирдамжаас өндөр байна.
3. Шинэ барилгатай сургуулиудын PM<sub>2.5</sub> тоосонцорын 24 цагийн дундаж агууламж ДЭМБ-ын удирдамжаас 3.3 дахин их, PM<sub>10</sub>-ын агууламж ДЭМБ-ын удирдамжаас 1.4 дахин их, хуучин барилгатай сургуулиудын PM<sub>2.5</sub> тоосонцорын 24 цагийн дундаж агууламж ДЭМБ-ын удирдамжаас 5.6 дахин, MNS4585:2016 стандартаас 1.7 дахин их байлаа. PM<sub>10</sub> -ын 24 цагийн дундаж агууламж ДЭМБ-ын удирдамжаас 2.8 дахин, MNS4585:2016 стандартаас 1.3 дахин их байлаа.
4. Сургуулийн дотоод орчинд нийт нянгийн тоо стандартад заасан тасалгааны агаарын ариун цэврийн байдлыг үнэлэх өвлийн улирлын цэвэр агаарын шалгуур үзүүлэлтээс 4.3 дахин их, бохир агаартай гэж үзэх доод хэмжээнээс 2.6 дахин их нянг агуулж байна.



## Цэцэрлэг

1. Цэцэрлэгийн дотоод орчинд бичил цаг уурын үзүүлэлтүүдийг агаарын температур MNS4585:2016 стандартад заасан зөвшөөрөгдөх дээд хэмжээнээс 3-5 хэмээр их байна. Харьцангуй чийглэг MNS4585:2016 стандартад заасан зөвшөөрөгдөх дээд хэмжээнээс 6 хувиар бага буюу дотоод орчны агаар хуурай байна. Цэцэрлэгийн дотоод орчны хийн бохирдуулагч нүүрстөрөгчийн давхар ислийн 24 цагийн дундаж агууламж MNS4585:2016 стандартад заасан 24 цагийн дундаж агууламж түвшингээс 1.6 дахин их байна.
2. Шинэ барилгатай цэцэрлэгүүдийн дотоод орчны агаарын чанарын хэмжилтийн үр дүнг ДЭМБ-ын 2021 оны 24 цагийн дундаж зөвлөмжид харьцуулахад PM2.5 тоосонцорын агууламж 8 дахин, PM10 тоосонцорын агууламж 3.1 дахин их, MNS4585:2016 стандартад заасан 24 цагийн дундаж зөвлөмж хэмжээнээс PM2.5 тоосонцор 2.4 дахин, PM10 тоосонцорын агууламж 1.4 дахин хэтэрсэн байна.
3. Хуучинбарилгатай цэцэрлэгийн дотоод орчны агаарын бохирдуулагчдын PM2.5 тоосонцорын 24 цагийн дундаж агууламж ДЭМБ-ын удирдамжаас 8,3 дахин их, MNS4585:2016-аас 2.7 дахин их байна. PM10 тоосонцорын агууламж ДЭМБ-ын удирдамжаас 3 дахин их, MNS4585:2016-аас 1.4 дахин их байна.





#### УДИРДАГЧ

Б.ИЧИНХОРЛОО, АУ-ы доктор,  
дэд профессор

#### СУДАЛГААНЫ БАГИЙН ГИШҮҮД:

Б.Сувд, АУ-ы доктор, дэд профессор  
Т.Халиунаа, Биотехнологич, БУ-ны  
магистрант  
Л.Сугар, Биотехнологич  
Б.Оюунсувд, Биотехнологич  
Ц.Сайнбаяр, Био-Анагаах судлаач, АУ-ны  
магистрант  
Д.Сугаржав, Био-Анагаах судлаач  
Д.Нандинцэцэг, Биотехнологич  
Н.Баясгалан, МХЕГ-ын улсын байцаагч  
Р.Лхагвадорж, УСУГ-ын чанарын менежер

## Тандалт судалгаа

# БОХИР УСНААС КОРОНАВИРУС (SARS-COV-2) ИЛРҮҮЛСЭН ДҮН

## ҮНДЭСЛЭЛ

Бохир усанд суурилсан тархвар зүйн тандалт нь химийн бодисын хэрэглээ, өртөлт, полиовирус, гепатит А вирус зэрэг халдварт өвчний тархалтыг тооцоолоход олон жилийн турш хүн амыг дундах тандалтын арга хэрэгсэл болгон боловсруулж хэрэглэж ирсэн. Бохир усанд суурилсан эпидемиологийн аргыг бохир усны янз бүрийн маркеруудад дүн шинжилгээ хийх замаар хүн амын дунд тархсан халдварт өвчин, өвчин үүсгэгч микроорганизмуудын талаар мэдээлэл цуглуулахад ашигладаг (Choi, et al. 2018). Харин КОВИД-19 цар тахал гарснаар хүн амын дундах халдварт өвчний тархалтыг дээд зэргээр хянах шаардлагатай болсон.



Ялгадсанд агуулагдах вирус идэвхгүй болсон шинж тэмдгийг үзүүлж байгаа ч одоогоор хараахан баталгаатай биш юм. Тиймээс Дэлхийн Эрүүл Мэндийн Байгууллагын зөвлөснөөр бохир уснаас SARS-CoV-2 илрүүлэх аргыг эмнэлзүйн бусад шинжилгээний өгөгдөлтэй хослуулах нь КОВИД-19-ийн халдварыг хянахад маш үр дүнтэй (Gonzalez, et al. 2020) арга юм. Бохир усанд вирус илрүүлэх судалгаа хийснээр SARS-CoV-2 хүн амын дунд эргэлдэж буй эсэхийг хянах, вирусийн халдварыг эрт илрүүлэх, хариу арга хэмжээг оновчтой зохион байгуулах, халдвар ихсэхээс урьтаж халдварт өртөөгүй хүмүүсийг сэрэмжлүүлэх, халдварын цар хүрээг таамаглах (Farkas, et al. 2021) зэрэг ач холбогдолтой нь энэхүү судалгааны ажлын үндэслэл боллоо.

## ЗОРИЛГО

Улаанбаатар хотын бохир ус цэвэрлэх байгууламжуудаас бохир усны дээж авч коронавирус /SARS-CoV-2/ илрүүлэх, орчны тархвар судлалын аргыг өөрийн орны орчин нөхцөлд турших.

## АРГА ЗҮЙ

Бид судалгааны хүрээнд Улаанбаатар хотын төв цэвэрлэх байгууламжийн 8 цэгээс 2022 оны 01 сараас 6 сар хүртлэх хугацаанд 7 хоног бүр 8 дээж нийт 107 дээжийг авч цуглуулсан. Цуглуулсан бохир усны дээжийг PEG 8000 ашиглан хоёр үе шатлалт тундасжуулах арга ашиглан боловсруулж Sansure Biotech компанийн PHX ялган цэвэрлэх цомог (Multi-type Sample DNA/RNA Extraction-Purification Kit (Magnetic beads method)) ашиглан бохир усны боловсруулсан сорьцноос PHX-г ялгасан. Seegene компанийн SARS-CoV-2-ийн зорилтот генүүдийг (E, N, S) илрүүлэх Allplex™ (Allplex™ SARS-CoV-2 Mutation Assay) цомог ашиглан үйлдвэрлэгчийн зааврын дагуу бодит хугацааны ПГУ-ын шинжилгээг хийж гүйцэтгэв.

## ҮР ДҮН

Нийтдээ 107 бохир усны дээжинд SARS-CoV-2 илрүүлэх шинжилгээ хийв. Нийт дээжийн 72.8% (n=78) –д нь SARS-CoV-2 вирус илэрсэн (Хүснэгт 1).

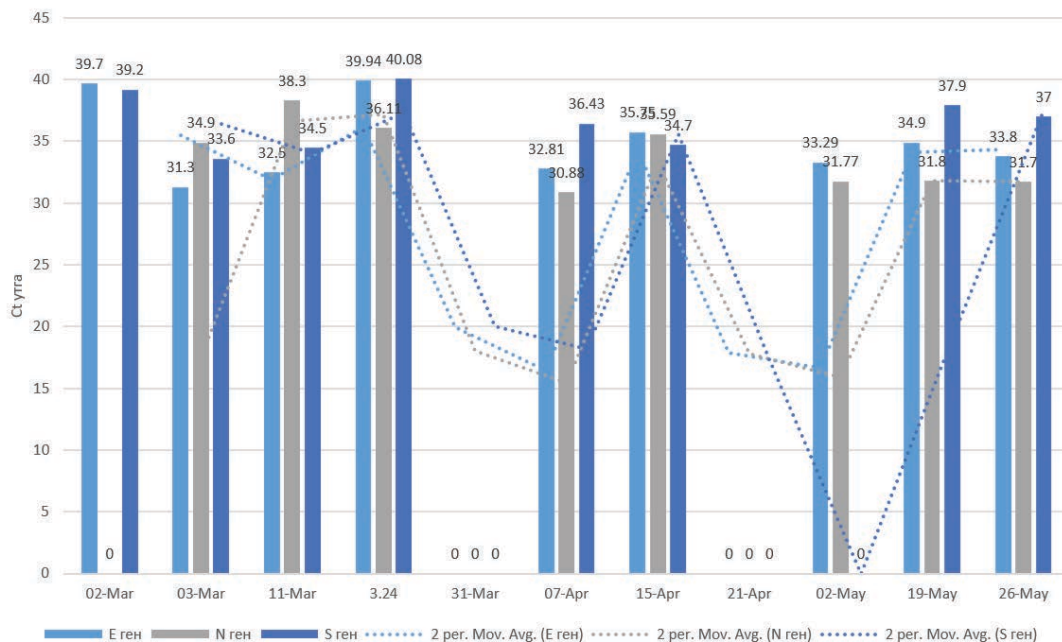
Хүснэгт 1. Дээж цуглуулсан цэг бүрийн эерэг болон сөрөг сорьцын хувь.

Дээж цуглуулсан цэг	Эерэг сорьцын эзлэх хувь	Сөрөг сорьцын эзлэх хувь
Төв цэвэрлэх байгууламж баруун сараалж	81	22
Төв цэвэрлэх байгууламж UV ариутгалын өмнөх	90	11
Биокомбинатын цэвэрлэх байгууламж орох	91	8
Биокомбинатын цэвэрлэх байгууламж гарах	66	33
Баянголын цэвэрлэх байгууламж орох	83	16
Баянголын цэвэрлэх байгууламж гарах	25	75
Морингийн цэвэрлэх байгууламж орох	100	0
Морингийн цэвэрлэх байгууламж гарах	33	66

Нийт хийгдсэн бүх шинжилгээнээс Морингийн цэвэрлэх байгууламжийн гарах хэсгийн 04-р сарын 21-ны дээжийн N генийн Ct утга хамгийн өндөр байсан. Тус цэвэрлэх байгууламжийн орох хэсэгт судалгаа эхэлсэн цагаас эхлэн бүх сорьцод 100% эерэг хариу гарсан буюу SARS-CoV-2 хамгийн их илэрч буй цэг юм.

Төв цэвэрлэх байгууламжийн баруун сараалжийн хэсгээс авсан сорьцонд бх-ПГУ-ын шинжилгээ хийхэд 81% (n=9) нь эерэг гарсан үр дүн үзүүлсэн. Шинжилгээ бүрт ихэвчлэн S генийн Ct утга тогтмол өндөр гарч байна. (Зураг 1).

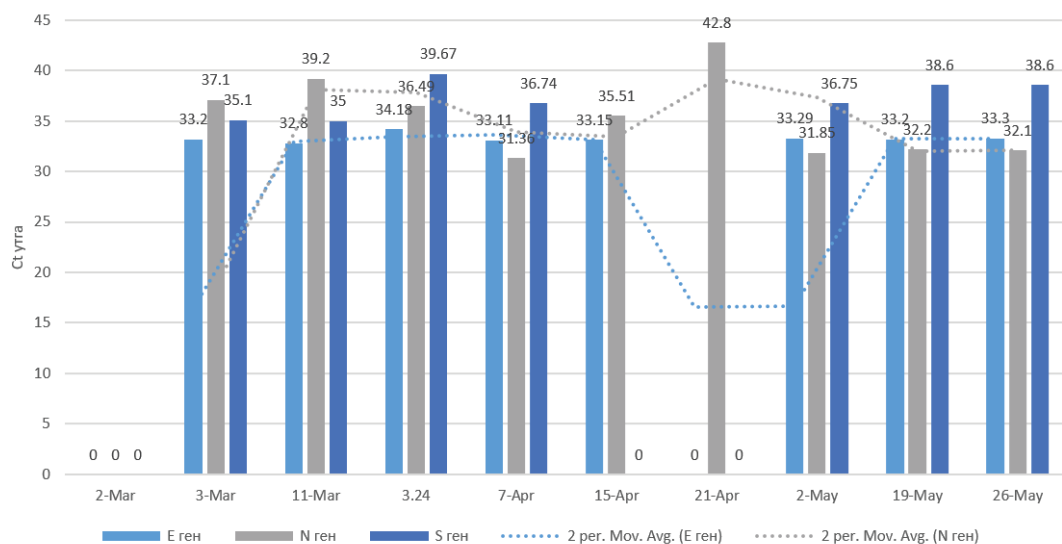
Төв цэвэрлэх байгууламж баруун сараалж



Зураг 1. Төв цэвэрлэх байгууламжийн баруун сараалжийн E, N, S генийн Ct утгын харьцуулалт

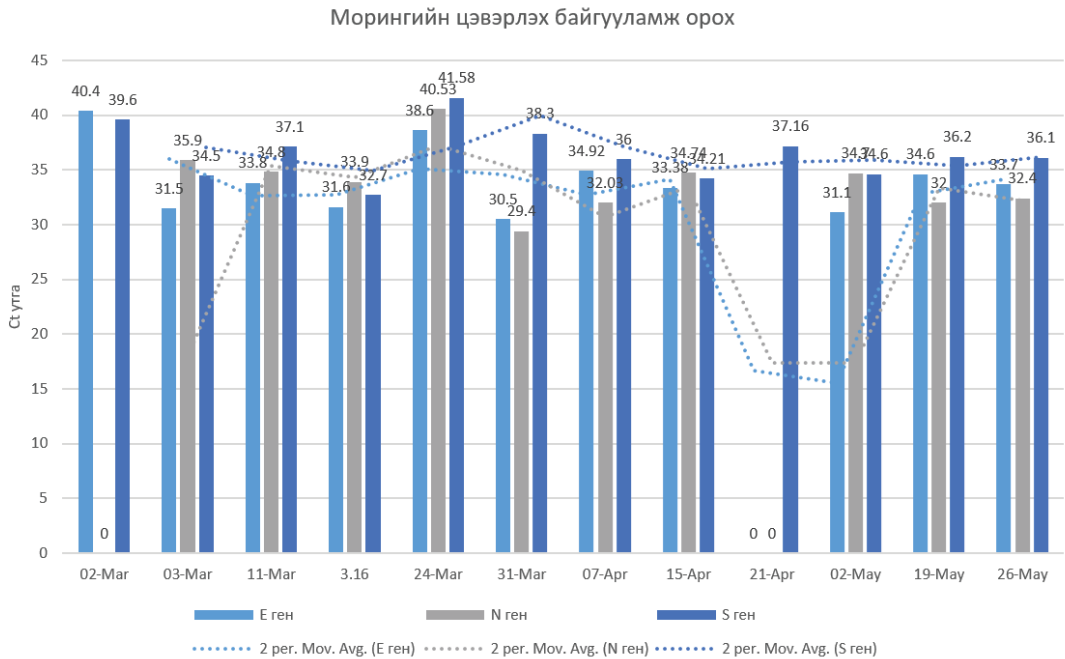
Төв цэвэрлэх байгууламжийн UV ариутгалын өмнөх хэсгээс авсан сорьцонд бх-ПГУ-ын шинжилгээ хийхэд 90% (n=9) эерэг хариу гарч байна. Шинжилгээ бүрт N генийн Ct утга өндөр гарсан үзүүлэлттэй байна (Зураг 2).

Төв цэвэрлэх байгууламж UV ариутгалын өмнөх

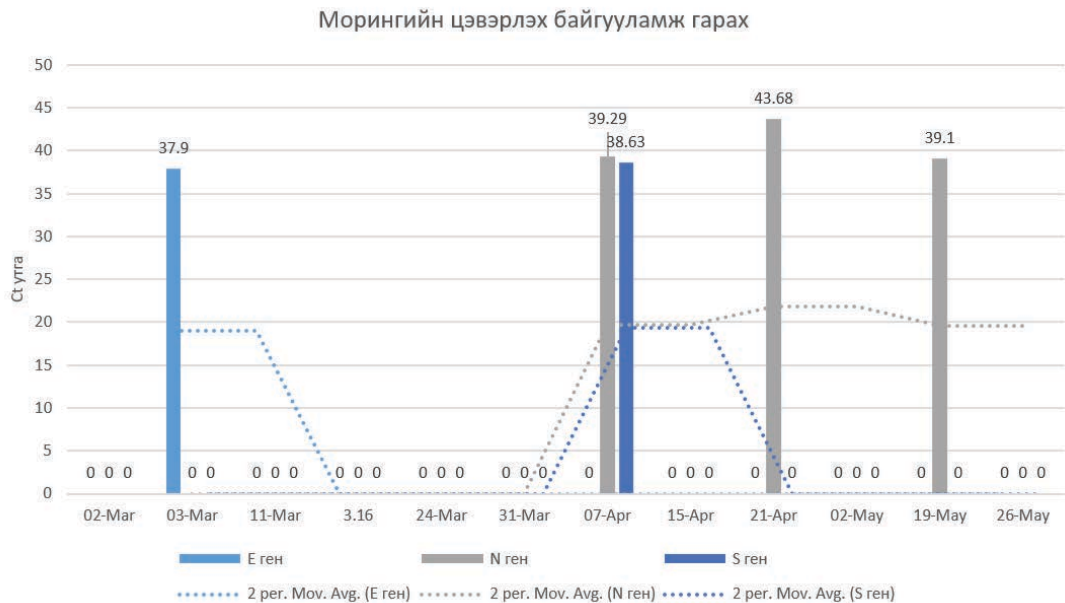


Зураг 2. Төв цэвэрлэх байгууламжийн UV ариутгалын өмнөх хэсгийн E, N, S генийн Ct утгын харьцуулалт

Морингийн цэвэрлэх байгууламжийн орох хэсгийн сорьцонд бх-ПГУ-ын шинжилгээ хийхэд 100% (n=12) эерэг, гарах хэсгийн сорьцонд 33% (n=4) нь эерэг гарч байна (зураг 3, 4).

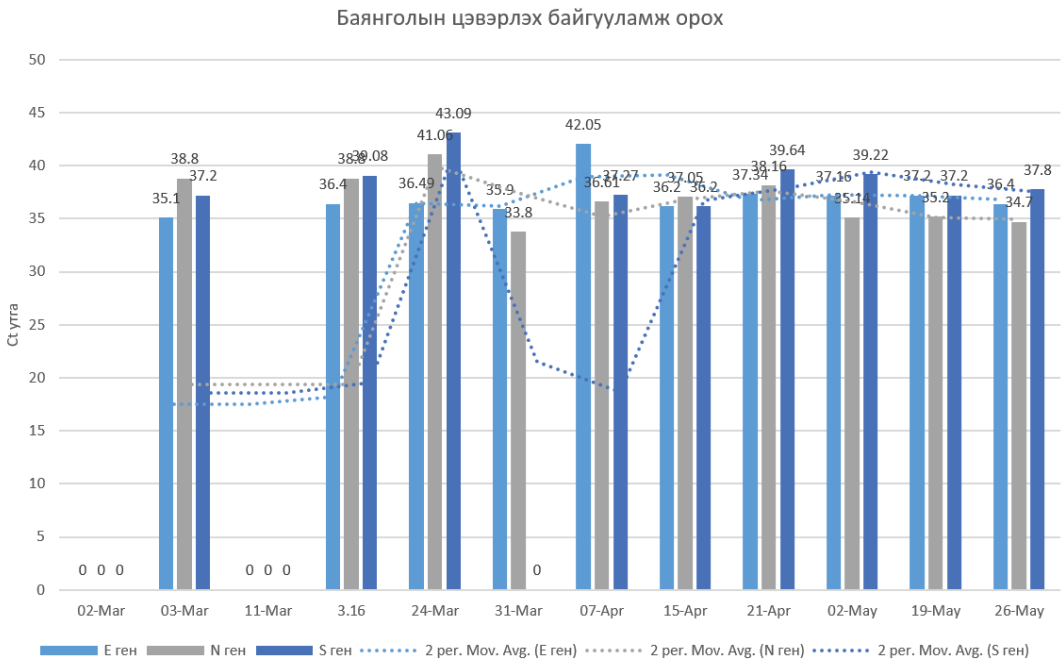


Зураг 3. Морингийн цэвэрлэх байгууламжийн орох хэсгийн E, N, S генийн Ct утгын харьцуулалт

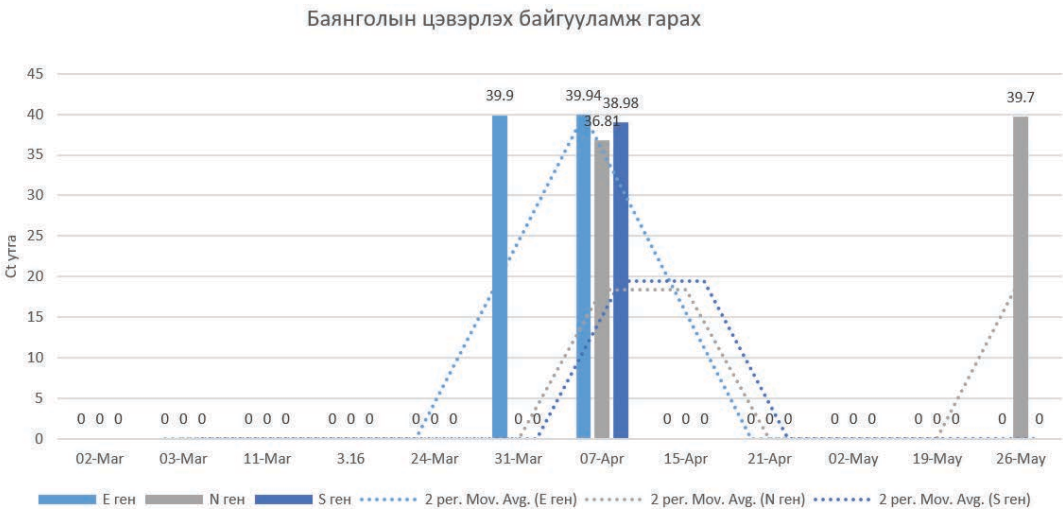


Зураг 4. Морингийн цэвэрлэх байгууламжийн гарах хэсгийн E, N, S генийн Ct утгын харьцуулалт

Баянголын цэвэрлэх байгууламжийн орох хэсгийн сорьцонд бх-ПГУ-ын шинжилгээ хийхэд 83.3% (n=10) эерэг, гарах хэсгийн сорьцонд 25% (n=3) нь эерэг гарч байна (зураг 5, 6).



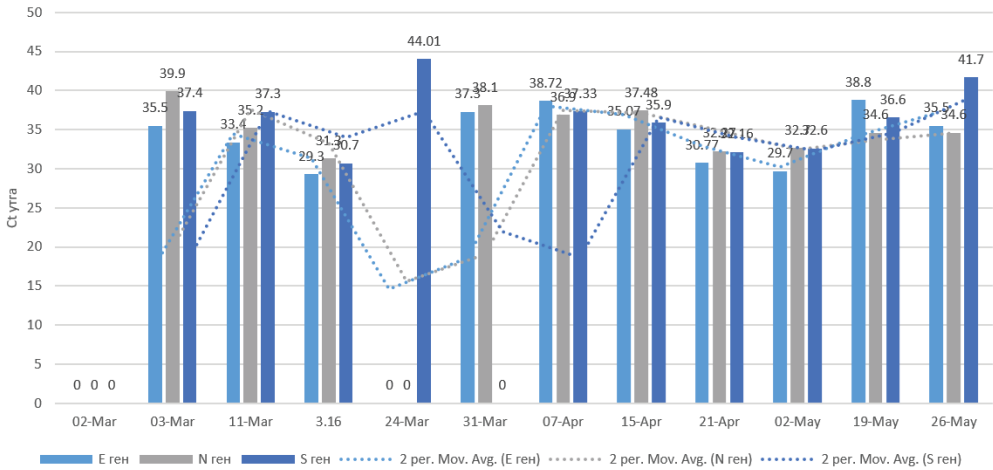
Зураг 1. Төв цэвэрлэх байгууламжийн баруун сараалжийн E, N, S генийн Ct утгын харьцуулалт



Зураг 6. Баянголын цэвэрлэх байгууламжийн гарах хэсгийн E, N, S генийн Ct утгын харьцуулалт

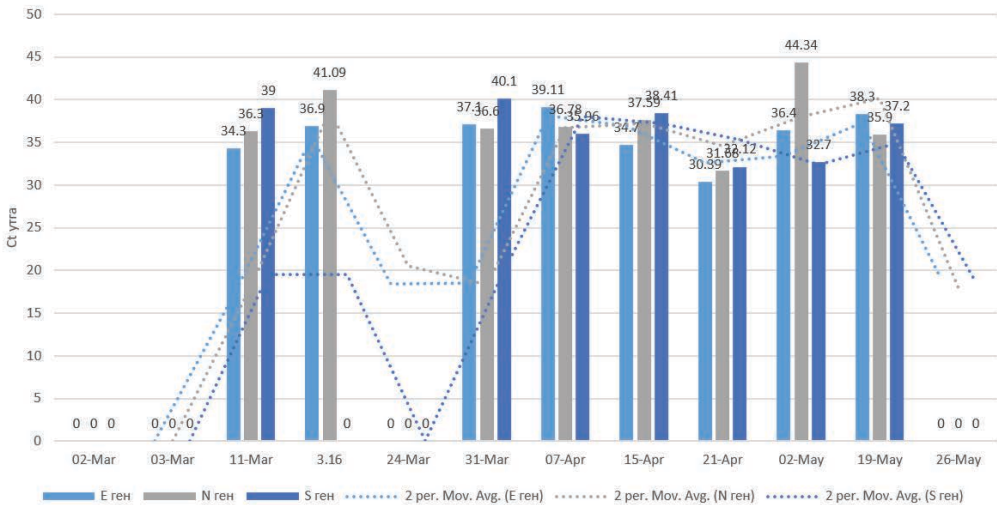
Биокомбинатын цэвэрлэх байгууламжийн орох хэсгийн сорьцонд бх-ПГУ-ын шинжилгээ хийхэд 91.6% (n=11) эерэг, гарах хэсгийн сорьцонд 66.6% (n=8) нь эерэг гарч байна (зураг 7,8).

Биокомбинатын цэвэрлэх байгууламж орох



Зураг 7. Биокомбинатын цэвэрлэх байгууламжийн орох хэсгийн E, N, S генийн Ct утгын харьцуулалт

Биокомбинатын цэвэрлэх байгууламж гарах



Зураг 8. Биокомбинатын цэвэрлэх байгууламжийн гарах хэсгийн E, N, S генийн Ct утгын харьцуулалт

## ДҮГНЭЛТ

Бид судалгаандаа Улаанбаатар хотын найман цэгээс бохир усны нийт 107 дээж цуглуулан SARS-CoV-2 илрүүлэх бхПГУ –ын шинжилгээг хийв. Нийт дээжийн 72.8% (n=78) –д нь SARS-CoV-2 вирус илэрсэн ба ген тус бүрээр авч үзвэл E ген 57% (n=61), N ген 65.4% (n=70), S ген 59.8% (n=64) илэрсэн бөгөөд N генийн илрэх хувь хамгийн өндөр байлаа.

Судалгааны дээж цуглуулсан саруудад

Улаанбаатар хотод КОВИД-19 халдварын батлагдсан тохиолдлын тоо буурч байсан хэдий ч вирусийн бохир усанд илрэх хувь буураагүй нь хүн амын дунд КОВИД-19 халдварын шинж тэмдэггүй болон шинжилгээгээр баталгаажуулаагүй халдвар байсаар байгааг харуулж байна. Цаашид Дифференциал тэгшитгэл бодох - 4-р эрэмбийн Рунге-Кутта арга ашиглан хүн амын дунд тархаж буй бодит тархалтын тоог тогтоох шаардлагатай.



**УДИРДАГЧ**  
Ш.АЛТАНТУЯА,  
АУ-ны доктор



**УДИРДАГЧ**  
Д.ЭНХМАА,  
АУ-ны доктор

**ЗӨВЛӨХ:**

Б.Буянтогтох, ЭМЯ-ны Эмнэлгийн тусламж үйлчилгээний газрын дарга

**СУДАЛГААНЫ БАГИЙН ГИШҮҮД:**

Д.Баясгалан, АУ-ны магистр,  
ЭМЯ-ны Бодлого төлөвлөлтийн газрын шинжээч

Э.Насантогтох, ЭХЭМҮТ-ийн эрдэм шинжилгээний ажилтан

Н.Болормаа, Эмнэлгийн тусламж, үйлчилгээний бодлогын хэрэгжилт зохицуулах газрын Эх барих эмэгтэйчүүдийн тусламж үйлчилгээ хариуцсан мэргэжилтэн

Б.Балжинням, ЭХЭМҮТ-ийн эрдэм шинжилгээний ажилтан

Б.Долгорсүрэн, Эмнэлгийн тусламж, үйлчилгээний бодлогын хэрэгжилт зохицуулах газрын мэргэжилтэн

П.Норовням ЭХЭМҮТ-ийн эрдэм шинжилгээний ажилтан

**Тандалт судалгаа**

# КОРОНАВИРУСИЙН ХАЛДВАР БА ЖИРЭМСЛЭЛТ, ТӨРӨЛТИЙН СУДАЛГАА





## ҮНДЭСЛЭЛ

Дэлхийд коронавируст халдвар (КОВИД-19)-ын 428 сая тохиолдол бүртгэгдэж, тус халдвар оношлогдсон 5.91 сая хүн нас баржээ (2022 оны 02 сарын 23-ны өдрийн байдлаар). Цар тахал урт хугацаанд үргэлжлэх нь хүн амын эмзэг, өртөмтгий бүлгүүд болох хүүхэд, жирэмсэн эмэгтэйд илүү их сөрөг нөлөө үзүүлдэг. Сүүлийн 2 жилийн хугацаанд буюу SARS-CoV-2 тархсанаас хойш дутуу төрөлт, зулбалтын түвшин мэдэгдэхүйц хэмжээнд нэмэгджээ. Мөн системттойм судалгаагаар SARS-CoV-2 халдвар авсан жирэмсэн эмэгтэйд эрчимт эмчилгээ шаардлагатай болох, дутуу төрөх эрсдэл жирэмсэн биш халдвар авсан эмэгтэйчүүдээс өндөр байгааг тогтоожээ. Судлаачид КОВИД-19 өвчлөлд өртөмтгий, мэдрэг хүн амд чиглэсэн судалгааны ажлыг идэвхжүүлж, нотолгоонд суурилсан бодлого хөтөлбөр боловсруулах нэн чухал байгааг мэдээлж байна.

Жоси нарын судлаачдын 16 улсын 2130 жирэмсэн эхийг хамруулсан кохорт судалгааны дүнгээр КОВИД-19 нь жирэмсэн эмэгтэйн өвчлөл, нас баралтад нөлөөлөх байдал бага дунд орлоготой улс орнуудад илүү өндөр байгаа дүн гарчээ. Дэлхий дахинд 404 сая хүн коронавирусийн халдвар авч, 5 сая орчин хүн нас барьсан байна. Монгол Улсад 2022 оны 2 сарын 14 байдлаар нийт 876737 хүн коронавирусийн халдвар батлагдаж 2067 хүн нас барьсан байна. Өнөөдрийн байдлаар хэвтэн эмчлүүлж буй 5451 өвчтөнөөс 437 нь жирэмсэн эмэгтэйчүүд байна. Жирэмсэн эхийн КОВИД-19-ийн шалтгаант нас баралт жирэмсэн биш эмэгтэйчүүдээс 2.85 дахин өндөр, дутуу төрөх эрсдэл 1.47 дахин өндөр, мөн КОВИД-19 батлагдсан жирэмсэн эмэгтэйгээс төрсөн нярай эрчимт эмчилгээнд хэвтэх эрсдэл нь эрүүл жирэмсэн эхээс төрсөн нярайгаас 4.89 дахин өндөр байсан байна. Жирэмсэн эхийн КОВИД-19-ийн хүндрэлд эхийн нас,

БЖИ-ийн ихсэлт, архаг суурь өвчин, архаг даралт ихсэлт, чихрийн шижин болон манас таталтын урьтал үе зэрэг эрсдэлт хүчин зүйлс нөлөөлж байжээ.

Коронавируст халдвартай эхээс төрсөн нийт нярайн гуравны нэг нь эрчимт эмчилгээний тасагт (33%) эмчлэгдсэн ба ямар нэгэн заалтаар нярайн эрчимт эмчилгээний тасагт (NICU) эмчлэгдэх эрсдэл (OR-4.89, 95% CI 1.87-12.81; 10 судалгаа, нярайн 5873) коронавируст халдвар (Ковид-19)-гүй эхчүүдээс төрсөн хүүхдүүдтэй харьцуулбал нэмэгдэж байна. Халдвартай, халдваргүй жирэмсэн эмэгтэйчүүдийг харьцуулахад дутуу төрөлт (OR 1.47, 95% CI 1.14- 1.90; 18 судалгаа; 8549 эмэгтэйчүүд) илүү тохиолдож байна.

## ЗОРИЛГО

Үндэсний бүртгэл мэдээлэлд суурилж коронавируст халдвар ба эхийн эндэгдэл, хүндрэл хоорондын хамаарлыг тодорхойлох

## ЗОРИЛТ

1. Үндэсний бүртгэл мэдээлэлд суурилж коронавируст цар тахлын эхийн эндэгдэлд үзүүлэх нөлөөллийг тодорхойлох
2. Жирэмсэн эхийн коронавируст халдвар хүндрэл, түүнд вакцины үзүүлэх нөлөөллийг судлах
3. Монгол Улс ба олон улсад коронавируст халдварын цар тахал жирэмслэлт, төрөлтийн хүндрэл ба эхийн эндэгдлийн түвшинд үзүүлж буй нөлөөллийг мета-анализт системчилсэн тойм судалгааны загвараар үнэлэх

## АРГАЗҮЙ

Судалгааг 2022 оны 02-р сарын 20-ны өдрөөс 2022 оны 03-р сарын 01-ны өдрийн хооронд ЭХЭМҮТ-ийг түшиглэн хийж гүйцэтгэсэн. Судалгааны загварыг зорилт

тус бүрийн хүрээнд тодорхойлсон. Зорилт 1-ын хүрээнд коронавируст халдварын цар тахлын эхийн эндэгдэлд үзүүлсэн нөлөөллийг ретроспектив, цаг хугацааны цуврал шинжилгээгээр Монгол Улсын 2020 – 2021 эхийн эндэгдлийн мэдээлэлд үндэслэн хийж гүйцэтгэсэн. Эхийн эндэгдлийг ДЭМБ-ын Олон улсын өвчний ангиллын дагуу тодорхойлсон. Эхийн эндэгдлийн тоо баримтыг ЭХЭМҮТ-ийн тандалт судалгааны алба, Эрүүл мэндийн хөгжлийн төвийн нээлттэй мэдээллийн сангаас авч тооцоололд ашигласан. Эхийн эндэгдлийн түвшинг тооцохдоо нас барсан эхийн тоог, амьд төрөлтөд харьцуулж, 100,000-аар үржиж, сараар тооцож гаргасан. Зорилт 2-ын хүрээнд жирэмсэн эхийн КОВИД-19 халдварын хүндрэл түүнд нөлөөлөх зарим хүчин зүйлийг тооцохдоо МУ-ын хэмжээнд 2021 онд КОВИД-19 халдвар оношлогдсон жирэмсэн эхчүүдийн мэдээллийн санг түшиглэн ажиглалт судалгааны ретроспектив загвараар хийж гүйцэтгэсэн. Жирэмсэн эмэгтэйчүүдийн КОВИД-19 халдварын өвчлөлийн хүндрэл, жирэмсний хугацаа, вакцины нөлөөллийг үнэлэх байдлаар 11 асуултаар асуумжаар үнэлсэн.

Зорилт-3-ын хүрээнд судалгааг олон улсын шинжлэх ухааны өгүүллийн санд суурилж, мета-анализт системт тойм хийх Кохерены номын сан, PRISMA удирдамжийн дагуу 2022 оны 2-р сараас 2022 оны 03-р сарын хооронд хийж гүйцэтгэсэн.

Хайлтын стратеги: Судалгааны өгүүллийн хайлтыг хараат бус 3 судлаач олон улсын Pubmed/Medline ба Hinari номын санд хийсэн. Хайлтыг 2019 оны 12-р сараас 2022 оны 02 сар байхаар тохируулав. Түлхүүр үгийг “Medical Subject Heading (MESH)” сангаас тодорхойлж, хайлтыг “Maternal mortality” AND “COVID-19 OR Sars-Cov-2” томъёог ашигласан. Статистик боловсруулалтыг судалгааны мэдээ материалыг цуглуулж, цэвэрлэж цэгцэлсний дараа IBM SPSS 26.0, Medcalc программыг ашиглан хийж гүйцэтгэсэн.

Коронавируст халдварын эхийн эндэгдэлд нөлөөлөх байдлыг үнэлэхдээ нэг хүчин зүйлийн бинари логистик регрессийн шинжилгээг ашиглана. Шинжилгээнд итгэх интервалыг 95.0%, статистик ач холбогдлын түвшинг 0.05-аар авч тооцсон.

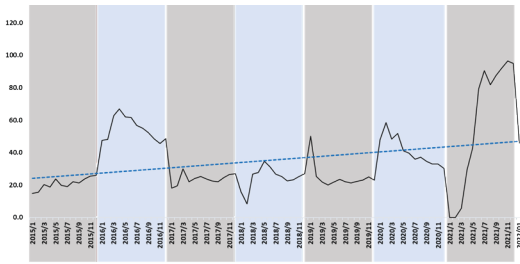
## ҮР ДҮН

### **КОВИД-19 БА ЭХИЙН ЭНДЭГДЛИЙН ТҮВШИН:**

Монгол Улсын хэмжээнд 2021 оны 12-р сарын байдлаар 71659 амьд төрөлт, 68 эхийн эндэгдэл бүртгэгдсэн байв. Эндсэн эхийн тоо өмнөх оны мөн үеэс 45 тохиолдлоор нэмэгджээ. Эхийн эндэгдлийн 100 000 амьд төрөлт харьцуулсан харьцаа 94.3 байгаа нь өмнөх оны 12-р сараас 3 дахин өндөр үзүүлэлт болж байна. Энгийн шугаман регрессийн шинжилгээний дүнгээр 2021 оны эхний хагас жилд эхийн эндэгдлийн харьцаа 79.2 байгаа нь таамаглагдсан түвшингээс 1.9 дахин өндөр үзүүлэлт байна. Манай улсын хэмжээнд нийт КОВИД 19-ын шалтгаант эхийн эндэгдлийн 46 тохиолдолд бүртгэгдсэн байна. Энэ нь нийт эхийн эндэгдлийн 67.6% нь КОВИД 19 халдварын шалтгаантай байна. Эхийн эндэгдлийн харьцаа 6 сард өмнөх сараас 84 орчим хувиар нэмэгдсэн байв. Мөн 2021 оны 12-р сарын байдлаар зөвхөн Ковид 19-ын шалтгаанд эхийн эндэгдлийн 100 000 амьд төрөлтөд ноогдох харьцаа нь 64.2% байгаа нь бусад өвчлөлийн шалтгаант эхийн эндэгдлийн 100 000 амьд төрөлтөд ногдох харьцаанаас 2 дахин өндөр байна.

### **КОВИД-19, ЖИРЭМСЭН ЭХИЙН ХҮНДРЭЛ БА ВАКЦИНЫ ҮР НӨЛӨӨ**

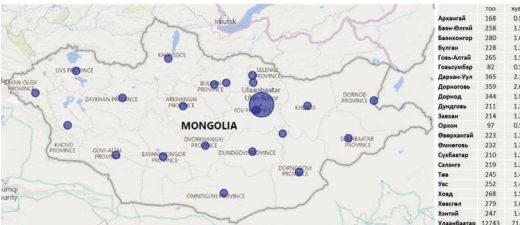
Судалгаанд 2020 – 2022 онд коронавируст халдвараар өвчилсөн 14 - 46 насны 17,789 жирэмсэн эмэгтэйг хамруулсан. Оролцогчийн дундаж нас  $30 \pm 5.8$  (95% ИИ 29.7 – 29.9), жирэмсний  $24 \pm 10$  долоо хоногтой байв. Зураг 2-т судалгаанд хамрагдсан жирэмсэн эхийн харьяаллын байдлыг харууллаа. Нийт оролцогчийн 71.6% нь Улаанбаатар хотод оношлогдож эмчлэгдсэн, 28.4% нь хөдөө орон нутагт



Зураг 1. Монгол улсын эхийн эндэгдлийн харьцаа 2015 – 2022

оношлогдсон тохиолдол байв. Хөдөө орон нутагт жирэмсэн эхийн COVID-19 өвчилсөн байдал нь бүс нутгаар ач холбогдол бүхий ялгаагүй байв. Нийт COVID-19 оношлогдсон эхийн 2.1% Дархан уул, 2.0% Дорноговь, 1.9% нь Дорнод аймагт байв.

Коронавируст халдварын хүндрэлтэй ба хүндрэлгүй бүлгийн COVID-19 дархлаажуулалтад хамрагдсан байдал нь статистик ач холбогдол бүхий ялгаатай ялгаатай байв ( $p < 0.0001$ ). Тодруулбал, Коронавируст халдвар оношлогдож, хүндрэл өгсөн жирэмсэн эхийн 52.7% нь вакцинд хамрагдаагүй байгаа нь хүндрэл өгөөгүй жирэмсэн эхийн бүлгээс харьцангуй өндөр үзүүлэлт болж байна.



Зураг 2. Коронавируст халдвар оношлогдсон жирэмсэн эхийн тоо, харьяалаар

Мөн Коронавируст халдварын улмаас эмнэлэгт хэвтэн эмчлүүлсэн тохиолдлын эзлэх хувь нь вакцинд хамрагдаагүй бүлэгт 94.1%, зөвхөн 1-р тунд хамрагдсан бүлэгт 92.7%, бүтэн тунд хамрагдсан бүлэгт 91.7% байгаа нь статистик үнэн магад ялгаатай үзүүлэлт болж байна.

Жирэмсэн эхийн коронавируст халдварын хүндрэл ба эмнэлэгт хэвтэн эмчлүүлэх байдалд вакцины үзүүлэх нөлөөллийг логистик регрессийн загвараар үнэлсэн. Тус шинжилгээний дүнгээр

**Хүснэгт 2.** COVID-19 халдварын хүндрэлийг дархлаажуулалтад хамрагдалт, эмнэлэгт хэвтэн эмчлүүлсэн байдлаар харьцуулсан дүн

	Хүндрэл				Нийт		p Утга
	Үгүй		Тийм		тоо	хувь	
	тоо	хувь	тоо	Хувь			
COVID - 19 вакцин							0.0001
Хийлгээгүй	7852	48.4%	829	52.7%	8681	48.8%	
1-р тун	1440	8.9%	196	12.5%	1636	9.2%	
2-р тун	6542	40.3%	521	33.1%	7063	39.7%	
3-р тун	381	2.3%	28	1.8%	409	2.3%	
Эмнэлэгт хэвтсэн эсэх							0.0001
Үгүй	1259	7.8%	10	0.6%	1269	7.1%	
Тийм	14955	92.2%	1564	99.4%	16519	92.9%	

вакцинжуулалтад хамрагдаагүй байх нь коронавируст халдварын хүндрэх эрсдэлийг 70% нэмэгдүүлсэн байв (OR = 1.7, 95.0% ИИ: 1.4 – 2.0). Харин эмнэлэгт хэвтэн эмчлүүлэх магадлал 20% (OR = 1.2, 95.0% ИИ: 1.0 – 1.4) нэмэгдсэн байна.

**Хүснэгт 3.** Коронавируст халдварын хүндрэл ба эмнэлэгт хэвтсэн

Хамааралт хувьсагч	Үл хамааралт хувьсагч	OR	95.0% ИИ		p утга	
			Доод	Дээд		
Хүндрэл	Вакцин	Бүтэн (>2)	1		0.000	
		1-р тун	1.3	1.2	1.5	0.000
		Хамрагдаагүй	1.7	1.4	2.0	0.000
Эмнэлэгт хэвтэх	Вакцин	Бүтэн (>2)	1		0.000	
		1-р тун	1.5	1.3	1.7	0.000
		Хамрагдаагүй	1.2	1.0	1.4	0.107

COVID-19 хүндрэл нь эхийн нас ба жирэмсний тээлтийн хугацаанаас хамаарч байна. Тодруулбал, эхийн дундаж нас COVID-19 хүндрэлгүй бүлэгт  $29.7 \pm 5.7$ , хүндрэлтэй бүлэгт  $30.3 \pm 5.9$  байв ( $p < 0.0001$ ). Мөн тээлтийн хугацаа нь COVID-19 хүндрэл гарсан бүлэгт статистик ач холбогдол бүхий өндөр байв ( $p < 0.0001$ ). COVID-19 үед эмнэлэгт хэвтэн эмчлүүлэх байдал нь эхийн нас ач холбогдол бүхий нөлөө үзүүлээгүй байна. Тодруулбал, эхийн дундаж нас эмнэлэгт хэвтэн эмчлүүлсэн бүлэгт  $29.8 \pm 5.8$ , гэрт эмчлэгдсэн бүлэгт бүлэгт  $29.9 \pm 5.2$  байв ( $p = 0.425$ ). Харин тээлтийн хугацаа нь COVID-19 хүндэрч эмнэлэгт хэвтэн эмчлүүлсэн бүлэгт статистик ач холбогдол бүхий өндөр байв ( $p < 0.0001$ ).

## СИСТЕМЧИЛСЭН ТОЙМ

Хайлтын үр дүнд олон улсын цахим сангаас нийт 558 өгүүлэл илэрч, систем тоймд 178 өгүүлэл, мета-анализд 67 өгүүллийн 725600 жирэмсэн эхийг хамруулсан.

## КОВИД-19 БА ЭХИЙН ЭНДЭГДЭЛ

Коронавирус халдварын шалтгаант эхийн эндэгдэл нас баралт 1-2%-д тохиолдож байгаа нь SARS-Cov-1 болон MERS-Cov халдварын шалтгаант нас баралттай харьцуулахад бага байна. Архаг суурь эмгэгтэй байх (таргалалт, чихрийн шижин, зүрх судасны эмгэг, астма, бодисын солилцооны эмгэг) нь КОВИД-19-ын халдвар авсан жирэмсэн эмэгтэй жирэмсэн биш эмэгтэйтэй харьцуулахад 2-3 дахин эрсдэл нэмэгдэж байна. Жирэмсэн эмэгтэйчүүдэд зонхилон таргалалт, артерийн даралт ихсэлт, зүрх судасны суурь эмгэгүүд оношлогдож, жирэмсний хоёр болон гуравдугаар гурван сард КОВИД-19-ын халдвараар өвчилж, хүндрэх эрсдэл харьцангуй их байна. Жирэмсэн эхэд тохиолдох КОВИД-19 өвчний хүндрэлийн үеийн эмнэлзүйн шинж тэмдэг, дүрс оношилгооны өөрчлөлт жирэмсэн бус эмэгтэйн өвчлөл хооронд ялгаа ажиглагдаагүй. Богино хугацаанд жирэмсэн эх цочмог амьсгал хямралын хам шинж илэрч, зүрх судасны үйл ажиллагаа хямрах хандлагатай байна. Түүнчлэн КОВИД-19 халдварын үеийн тусламж үйлчилгээг хаанаас, ямар хугацаанд авах нь хүндрэл нас баралтад нөлөөтэй байгаа ажээ.

SARS-Cov халдварын үед дархлааны хариу урвал өрнөхдөө Th-1/Th-2 эсийн нөлөөгөөр цитокины ялгарал нэмэгдэж үрэвслийн процесс идэвхжихэд Th-2 эсийн нөлөөт цитокин (IL-4, IL-5, IL-10, IL-13) ялгарал давамгайлж өрнөх нь жирэмсэн эхэд өвчлөл хүндрэлгүйгээр дуусах магадлалтай боловч КОВИД-19 халдварын үед Th-1, Th-17 эсийн нөлөөт (IL-10, IL-6, IL-8, IL-12, TNF- $\alpha$ ) цитокин ялгарал давамгайлж үрэвслийн цитокинүүдийн шуурга үүсэж, олон эрхтнийг хамарсан хүчтэй үрэвсэл явагдаж байна. Ихэнх тохиолдолд уушги, зүрх судасны эрхтэн тогтолцоо илүүтэйгээр гэмтэж цочмог амьсгал хямрах хам шинж, зүрхний үйл тасалдах хам шинж илэрч

мөн төрсний дараах үед гиперкоагуляци явагдаж артерийн тромбоз үүсэх нь эх хүндрэх, нас барах шалтгаан болж байна. Гэсэн хэдий ч жирэмсэн эхийн КОВИД-19 халдварын үед өрнөх дархлааны хариу урвал бүрэн тайлбарлагдаагүй учир цаашид илүү нотолгоо бүрдүүлэх шаардлагатай байгааг судлаачид зөвлөж байна.

## КОВИД-19-ИЙН ЭСРЭГ ВАКЦИН БА ЭХИЙН ЭНДЭГДЭЛ

Дэлхийд 2022 оны байдлаар 1.5 сая орчим жирэмсэн эмэгтэй Ковид-19-ийн эсрэг вакцин хийлгэж хянагдаж байна. Ковид-19-ийн эсрэг вакцины жирэмсэн эхийн эрүүл мэндэд үзүүлэх нөлөөг судалж эхэлжээ. Вакцины 1-2-р тунд хамрагдсан жирэмсэн эхчүүдэд тариулсан хэсэг газарт өвдөх, ядрах, булчингийн өвдөлт, бие зарайх, халуурах шинж тэмдэг илэрч түгээмэл илэрч байна. Ковид-19-ийн вакцинжуулалтад хамрагдсан жирэмсэн эхэд жирэмслэлт тасалдах ба нярайд онц ноцтой хүндрэл тохиолдоогүй байна. Ковид-19-ийн халдварын үед жирэмсэн эхэд тохиолдож болох дутуу төрөлт, амьгүй төрөлт болон төрсний дараах эрт үеийн хүндрэлүүдээс сэргийлэх ач холбогдолтой байгааг судлаачид онцолжээ. Ковид-19-ийн вакцинжуулалтад хамрагдах тохиромжтой хугацаа жирэмсний бүхий л хугацаанд хийлгэх нь үр дүнтэй байгаа боловч жирэмслэхээс өмнө вакцин хийлгэх нь илүү үр дүнтэй бөгөөд эх, хүүхдийг эрсдэлээс сэргийлж болох юм. Цаашид Ковид-19-ийн эсрэг вакцины жирэмсэн эхийн эрүүл мэндэд үзүүлэх нөлөөг лавшруулан судлах шаардлагатай байна.

## КОВИД-19 ХАЛДВАРЫН ЦАР ТАХАЛ БА ЭХИЙН ЭНДЭГДЛИЙН ТҮВШИН

Timothy Robertson нарын 2020 онд хийсэн 118 бага ба дунд орлоготой улсын эх хүүхдийн эндэгдлийг судалсан үр дүнгээр 2020 оны эхний хагас жилд 56700 эх эндсэн нь эхийн эндэгдлийг 8.3-38.6%-иар нэмэгдүүлжээ.

Манай улсад 2019 онд 100,000 амьд төрөлтөд ноогдох эхийн эндэгдлийн харьцаа 2019 онд 23.0, 2020 онд 30.2, 2021 онд 94.9 болж өссөн байна. Энэхүү өсөлтөд COVID-19 халдвар жинтэй нөлөөл үзүүлсэн байж болохоор байна. Олон улсын судлаачид, улс орнууд эхийн эндэгдлийн түвшинд COVID-19 нөлөөллийг үнэлсээр байна.

Бразил улсын судлаачид ретроспектив, хугацааны цуврал анализаар COVID-19 халдварын эхийн эндэгдэлд үзүүлж буй нөлөөллийг үнэлжээ. Судлаачид 2011–2020 оны эхийн эндэгдлийн харьцаанд гарсан өөрчлөлтийг үнэлсэн байна. Бразил улсад 2020 оны 2-р сараас COVID-19 халдварын тохиолдол бүртгэгдэж эхэлсэн бөгөөд судалгааны дүнгээр тус онд эхийн эндэгдлийн 100,000 амьд төрөлтөд ноогдох харьцаа өмнөх оноос 27-оор өсжээ. Нийт эхийн эндэгдлийн 13.2% нь COVID-19 шалтгаант эхийн эндэгдэл байжээ. Перуд дээрх судалгаатай ижил үр дүн мэдээлэгдсэн бөгөөд 2020 онд COVID-19 цар тахлын дараа эхийн эндэгдлийн 83 буюу 75%-иар өссөн байв. Мөн нийт эхийн эндэгдлийн 23.97%-ийг COVID-19 шалтгаант нас баралт эзэлжээ. Мексик улсын ретроспекти судалгаагаар COVID-19 халдварын эхийн эндэгдэлд үзүүлж буй нөлөөллийг үнэлэхэд 2020-2021 оны эхийн эндэгдэл 56.8%-иар нэмэгдэж, нийт эхийн эндэгдлийн 22.93% нь COVID-19 халдварын шалтгаант байжээ.

### МЕТА-АНАЛИЗ:

Нийт 23 улсад хийгдсэн, 56 судалгааны COVID-19 оношлогдсон 30559 жирэмсэн эх, COVID-19 оношлогдоогүй 636121 жирэмсэн эхийн мэдээлэлд үндэслэн, COVID-19 халдварын эхийн эндэгдэлд үзүүлэх нөлөөллийг хэмжсэн. Мета-регрессийн шинжилгээний дүнгээр COVID-19 халдвар нь эхийн эндэгдлийг 1.8 дахин нэмэгдүүлсэн үр дүн ажиглагдлаа (OR = 1.8, 95.0% ИИ: 1.05 – 1.33, I2 90.0%, p = 0.005).

### ДҮГНЭЛТ

Коронавируст халдварын цар тахал нь эхийн эндэгдэлд ач холбогдол бүхий нөлөө үзүүлсэн бөгөөд эхийн эндэгдлийн түвшин нэмэгдсэн байна. Монгол Улсад эхийн эндэгдлийн түвшин олон улстай харьцуулахад бага байгаа боловч эхийн эндэгдлийг бууруулах зорилтот түвшнээс их байна. Харин вакцинжуулалт нь жирэмсэн эхийн хүндрэлийг бууруулсан буюу хамгаалах үр нөлөө үзүүлсэн байна. Цаашид COVID-19 ба вакцины жирэмсэн эхэд үзүүлэх нөлөөг үргэлжлүүлэн судалж нотолгоо бүрдүүлэх шаардлагатай байна.

Хүснэгт 13. COVID-19 ба эхийн эндэгдэл

	COVID-19 цар тахлын өмнө		COVID-19 цар тахлын дараах	
	2018	2019	2020	2021
<b>Эхийн эндэгдлийн тоо</b>				
Монгол	21	18	23	68
Бразил	-	-	-	-
Перу	-	-	-	-
Мексик	-	-	1056	-
Энэтхэг	-	-	-	-
<b>COVID-19 шалтгаант эхийн эндэгдлийн эзлэх хувь</b>				
Монгол	0	0	0	67.6
Бразил	-	-	13.19	-
Перу	-	-	-	23.97
Мексик	-	-	22.93	-
Энэтхэг	-	-	-	93
<b>Эхийн эндэгдлийн 100000 амьд төрөлтөд ногдох харьцаа</b>				
Монгол	27.1	23	30.2	94.9
Бразил	55.1	51.19	78.23	-
Перу	78	73	62	92
Мексик	34.6	33.8	46.6	-
Энэтхэг	-	-	10.2	83.3



**УДИРДАГЧ**  
**Ч.БАТТОГТОХ**

АУ-ны доктор, дэд  
профессор



**ҮНДСЭН**  
**СУДЛААЧ**

Э.РЕНЧИНДОРЖ  
АУ-ны магистр

### **ЗӨВЛӨХ:**

АУ-ы доктор, ШУ-ны доктор, Академич  
Д.Нямдаваа  
Монгол Улсын Эрүүл Мэндийн Яам, Вирус  
судлалын мэргэжлийн хорооны вирус судлалын  
ерөнхий мэргэжилтэн, Томуугийн үндэсний  
төвийн зөвлөх

АУ-ы доктор, профессор Д.Даваалхам  
Анагаахын Шинжлэх Ухааны Үндэсний Их  
Сургуулийн, Нийгмийн эрүүл мэндийн  
сургуулийн захирал

Доктор, ШУ-ы магистр Линх-Ви ЛЭ, ДЭМБ-ын  
Номхон далайн баруун бүсийн тархвар судлаач

### **СУДАЛГААНЫ БАГИЙН ГИШҮҮД:**

АУ-ы доктор, профессор Н.Хүрэлбаатар,  
Анагаахын Шинжлэх Ухааны Үндэсний Их  
Сургуулийн захирал

АУ-ы доктор Б.Баясгалантай, АШУУИС-ийн  
Монгол-Японы их сургуулийн эмнэлгийн чанар  
аюулгүй байдлын асуудал эрхэлсэн дэд захирал  
АУ-ы доктор, дэд профессор Э.Оюунсүрэн,  
Монгол Улсын Эрүүл Мэндийн Яамны ахлах  
мэргэжилтэн

АУ-ы доктор, дэд профессор Ц.Эрдэмбилэг  
Монгол Улсын Эрүүл Мэндийн Яамны төрийн  
нарийн бичгийн дарга

АУ-ы доктор Т.Хонгорзул, АШУУИС, БАС, Дархлаа  
судлалын тэнхимийн эрхлэгч  
АУ-ы доктор Б.Ариунзаяа, АШУУИС, БАС, Дархлаа  
судлалын тэнхим

АУ-ы доктор Н.Золмөнх, АШУУИС, БАС, Дархлаа  
судлалын тэнхим  
АШУУИС-ийн Эрдмийн сургуулийн мэргэжилтэн  
АУ-ы магистр Б.Энх-Амар, АШУУИС, БАС, Дархлаа  
судлалын тэнхим

АУ-ны доктор Б.Отгонжаргал, АШУУИС, БАС,  
Бичил амь судлалын тэнхим  
АУ-ы магистр М.Баттөр, АШУУИС, БАС, Бичил амь  
судлалын тэнхим

АУ-ы магистр А.Оюунбаатар, АШУУИС, БАС,  
Бичил амь судлалын тэнхим  
АУ-ы магистр Д.Золзаяа, АШУУИС, БАС, Бичил  
амь судлалын тэнхим

НЭМ-ийн магистр Г.Ануужин, АШУУИС, БАС,  
Бичил амь судлалын тэнхим

## **Тандалт судалгаа**

# **ШИНЭ КОРОНАВИРУСИЙН ИЙЛДЭС ТАРХВАРЗҮЙН ХҮН АМЫН НАСНЫ БҮЛЭГТ СУУРИЛСАН СУДАЛГАА (Үндэсний хэмжээний, проспектив судалгаа)**

АУ-ы магистр Б.Батзаяа, АШУУИС, МЯЭ, Эмнэл  
зүйн лабораторийн тэнхим, Бичил амь судлалын  
хэсэг

З.Гэрэлцэцэг, АШУУИС, МЯЭ, Эмнэл зүйн  
лабораторийн тэнхим, Дархлаа судлалын хэсэг  
Доктор Б.Батзориг АШУУИС, НЭМ,

Эпидемиологи, Биостатистикийн тэнхим  
НЭМ-ийн магистр Д.Оюунгэрэл, АШУУИС, НЭМ,  
Эпидемиологи, Биостатистикийн тэнхим

НЭМ-ийн магистр Г.Мандухай, АШУУИС, НЭМ,  
Эпидемиологи, Биостатистикийн тэнхим  
Магистр М.Эркабулан, АШУУИС, НЭМ,

Эпидемиологи, Биостатистикийн тэнхим  
АУ-ы доктор, дэд профессор Д. Мянгарцэрэн,  
АШУУИС, АУС, Өрхийн Анагаах Ухааны тэнхим

АУ-ы доктор М.Ундрам, АШУУИС, АУС, Өрхийн  
Анагаах Ухааны тэнхим  
АУ-ы магистр Э.Хангай, АШУУИС, АУС, Өрхийн

Анагаах Ухааны тэнхим  
АУ-ы магистр Б.Батхүү, АШУУИС, АУС, Өрхийн  
Анагаах Ухааны тэнхим

АУ-ы магистр Б.Туяажаргал, АШУУИС, АУС,  
Өрхийн Анагаах Ухааны тэнхим  
АУ-ы магистр М.Өсөхбаяр, АШУУИС, АУС, Өрхийн

Анагаах Ухааны тэнхим  
Доктор Рожер Эванс ДЭМБ-ын Номхон далайн  
баруун бүсийн газрын вирус судлаач

Доктор Ариунтуяа ДЭМБ-ын Монгол дахь салбар

## ҮНДЭСЛЭЛ

КОВИД-19 цартахлын дарамт дэлхий дахинд, ялангуяа хөгжиж буй орнуудад хүндээр тусаж байна. Бага-дунд орлоготой, 3.3 сая хүн амтай Монгол улсын хувьд эрүүл мэндийн ноцтой байдлын үеийн бэлэн байдлыг хангаснаар цартахлын эхэн үеэс вакцин хэрэглээнд нэвтрэх хүртэлхи хугацаанд халдварын тархалтыг хянаж чадсан. Судалгааны баг Монгол улс дахь SARS-CoV-2-ийн ийлдэс тархвар зүйн онцлог, нөлөөлөх хүчин зүйлсийг тодорхойлох зорилгоор хүн амын насны бүлэгт суурилсан үндэсний хэмжээний, ийлдэс тархварзүйн, урт хугацааны угуулсан дагах судалгааг зохион байгууллаа.

## АРГА ЗҮЙ

ДЭМБ-ын SARS-CoV-2-ийн ийлдэс тархварзүйн судалгааны стандарт протоколыг үндэслэн урт хугацааны, угуулсан судалгааны загвараар гүйцэтгэсэн. Монгол орны газар зүйн 4 бүсийн 9 аймаг, Улаанбаатар, Эрдэнэт хотын 5000 хүнийг олон шатат, санамсаргүй түүвэрлэлтийн аргаар сонгон хамруулж, судалгаанд оролцогсдоос 2020 оны 10 сараас 2021 оны 10 сар хүртэл 3 сарын зайтай, 4 удаагийн давтамжтай асуумж судалгаа болон ийлдэс цуглууллаа. Ийлдэс тархварзүйн үзүүлэлтийг SARS-CoV-2-ийн эсрэг нийт эсрэгбиеийн илэрцээр тодорхойлсон бол SARS-CoV-2-ийн эсрэг анти-спайк IgG-ийн болон саармагжуулагч эсрэгбиеийн титрийг нэмэлтээр тодорхойлсон. Түүнчлэн энэхүү судалгааны үр дүнг хүн амзүйн мэдээлэл болох нас баралтын мэдээлэл, COVID-19 батлагдсан тохиолдлын мэдээлэл болон вакцинжуулалтын бүртгэлтэй уялдуулан судлав. Судалгааны мэдээ материалыг боловсруулалтын бүх үе шатанд "R", v4.1.2 програмыг ашиглан статистик шинжилгээ хийсэн.

## ҮР ДҮН

2020-2021 онд нийт дөрвөн удаагийн

мэдээлэл цуглуулалтад судалгаанд хамрагдалтын түвшин 82% (n=4088) байсан бөгөөд Монгол улсын хүн амын дунд SARS-CoV-2-ийн эсрэг нийт эсрэгбиеийн илэрц 1.5%, 1.4%, 51.8%, 80.6% байлаа.

Судалгааны мэдээ, материал цуглуулах төгсгөлийн шатанд судалгаанд хамрагдагчдын 71% хувь КОВИД-19-ийн эсрэг дархлаажуулалтад хамрагдсан, халдварт өртсөн хүмүүсийн дундах нас баралтын харьцаа 0.1%, судалгаанд оролцогсдоос 3 хүн КОВИД-19 халдварын улмаас нас барсан. КОВИД-19 халдвар батлагдах тохиолдол судалгааны турш эрүүл мэндийн ажилтны дунд хамгийн өндөр байлаа.

Судалгааны эцсийн шатанд буюу 2021 оны төгсгөлд халдварын хуримтлагдсан тохиолдол нийт судалгаанд хамрагдагсдын хувьд 22.0% байлаа. Ийлдэс урвалжсан хувь (seroconversion) эрэгтэйчүүд, Улаанбаатар хотын оршин суугчид, 20 ба түүнээс дээш настай насанд хүрэгсдийн дунд өндөр байсан. Ийлдэс эерэг хүмүүсийн 86.4% (95% CI: 81.7% - 90.1%) -д саармагжуулагч эсрэгбие тодорхойлогдсон.

## ДҮГНЭЛТ

Энэхүү судалгаагаар Монгол Улсын хүн амын дундах КОВИД-19 халдварын тархалтыг үндэсний түвшинд тодорхойллоо. Монгол улсад 2020 болон 2021 оны эхээр SARS-CoV-2-ийн тархалтын түвшин бага байсан бөгөөд судалгааны сүүлийн 3 сарын хугацаан дахь халдварын нөхцөл байдал болон хүн амыг богино хугацаанд дархлаажуулсаны үр дүнд ийлдэс эерэг хувь эрчимтэй нэмэгдсэн байна. Судалгааны үр дүнд тодорхойлогдсон халдвар, нас баралт, дархлаажуулалтын түвшин Монгол улсын албан ёсоор мэдээлсэн үр дүнтэй дүйж байна. SARS-CoV-2-ийн омикроны хувилбарын эрчимтэй дэгдэлтийн өмнө буюу 2021 оны эцсийн байдлаар Монгол улсын хүн амын дундах ийлдэс эерэг түвшин өндөр (81%) байна.



# ЭМНЭЛЗҮЙН СУДАЛГАА

- ДАРХАН-УУЛ АЙМГИЙН КОВИД-19-ИЙН ШАЛТГААНТ НАС БАРАЛТЫН БИЧИГЛЭЛ СУДАЛГАА
- МОНГОЛ УЛСАД БҮРТГЭГДСЭН ШИНЭ КОРОНАВИРУСТ ХАЛДВАР (SARS-COV-2)-ЫН ЭМНЭЛЗҮЙН СУДАЛГАА
- ШИНЭ КОРОНАВИРУСТ ХАЛДВАР /КОВИД-19/-ЫН ХУВИЛБАРУУДЫН ЭМНЭЛЗҮЙ, ЛАБОРАТОРИ БОЛОН БАГАЖИЙН ШИНЖИЛГЭЭНИЙ ӨӨРЧЛӨЛТ, ВАКЦИНЖУУЛАЛТЫН ҮР НӨЛӨӨГ ХАРЬЦУУЛАН СУДЛАХ НЬ
- ШИНЭ КОРОНАВИРУСТ ХАЛДВАР (КОВИД-19)-ЫН ЭМЧИЛГЭЭНИЙ БАЙДАЛД ХИЙСЭН ҮНЭЛГЭЭ
- УУШГИНЫ АРХАГ БӨГЛӨРӨЛТ ӨВЧТЭЙ, КОВИД-19 ХАЛДВАРААР ӨВДСӨН БА ӨВДӨӨГҮЙ ЭМЧЛҮҮЛЭГЧДИЙН ГАДААД АМЬСГАЛЫН ҮЙЛ АЖИЛЛАГААНЫ ШИНЖИЛГЭЭГ ҮНЭЛЭХ НЬ
- КОВИД-19 ШАЛТГААНТ НАС БАРАЛТЫН НӨЛӨӨЛЛИЙГ СУДЛАХ НЬ
- КОВИД-19 ХАЛДВАРЫН ДЕЛЬТА БОЛОН ОМИКРОНЫ ВА.1, ВА.2 ХУВИЛБАРЫН ЭМНЭЛЗҮЙН БАЙДЛЫГ ХАРЬЦУУЛСАН ДҮН
- КОВИД-19 ХАЛДВАРЫН ОМИКРОНЫ ВА.5 ХУВИЛБАРЫН ҮЕИЙН ЭМНЭЛЗҮЙН ОНЦЛОГ
- КОВИД-19-ИЙН ХАЛДВАРТАЙ ӨВЧТӨНҮҮДЭД МЭС ЗАСЛЫН ТУСЛАМЖ ҮЙЛЧИЛГЭЭ ҮЗҮҮЛСЭН БАЙДАЛ





**УДИРДАГЧ**  
Б.СУВД  
АУ-ны доктор, дэд  
профессор



**УДИРДАГЧ**  
Б.БАТЦЭНГЭЛ  
Дархан-уул  
аймгийн ЭМГ-ын  
дарга

**СУДАЛГААНЫ БАГИЙН ГИШҮҮД:**

Л.Нямсүрэн, НЭМ-ийн магистр, НЭМҮТ-ийн  
ОЭМА-ны ЭША  
Л.Өлзийжаргал, Дархан-Уул аймгийн ЭМГ-  
ын мэргэжилтэн  
Б.Одонтунгалаг, Дархан-Уул аймгийн ЭМГ-  
ын мэргэжилтэн

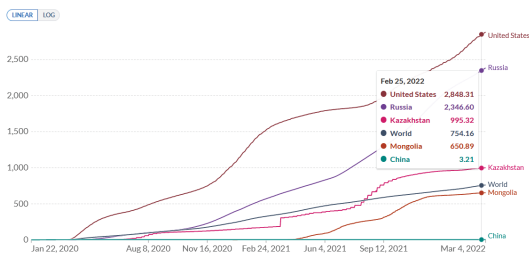
**Эмнэлзүйн судалгаа**

**ДАРХАН-УУЛ АЙМГИЙН  
КОВИД-19-ИЙН  
ШАЛТГААНТ НАС  
БАРАЛТЫН БИЧИГЛЭЛ  
СУДАЛГАА**



## ҮНДЭСЛЭЛ

КОВИД-19 нь SARS-CoV-2 буюу коронавирусууд үүсгэгддэг амьсгалын замын цочмог хамшинжийн халдварт өвчин юм. Дэлхийн Эрүүл Мэндийн Байгууллага (ДЭМБ) 2020 оны 1-р сарын 30-нд олон улсын хэмжээнд анхаарал хандуулж буй Нийгмийн эрүүл мэндийн онц байдал, 2020 оны 3-р сарын 11-нд цар тахал хэмээн зарласан. 2022 оны 3-р сарын 3-ны өдрийн байдлаар коронавирусийн халдвар нь дэлхийн 224 улс оронд тархан халдварын нийт тохиолдол 440.6 сая, нас баралт 5.9 сая байна.



Зураг 1. КОВИД-19-ийн шалтгаант нас баралт, 1000 хүн амд

КОВИД-19-ийн халдварын шалтгаант нас баралтын тархвар зүйн онцлогийг тодорхойлсон олон улсын судалгаанд халдварын улмаас нас барсан хүмүүсийн ихэнх нь эрэгтэйчүүд (>60%), 50-с дээш насныхан байна. Ковидын шалтгаант нас баралт шинж тэмдэг эхэлснээс хойш дундажаар 17 хоног (12-22), оношлогдсоноос хойш 6-10 дахь хоногт (2-11) бүртгэгдсэн байна. Нас баралтад хүргэсэн хамгийн түгээмэл хавсарсан өвчлөл нь II хэлбэрийн чихрийн шижин, цусны даралт ихсэлт байжээ. Түүнчлэн бүх нас баралтын тохиолдлын эрсдэлт хүчин зүйлсийн ложистик регресс нь КОВИД-19-ийн шууд нас баралтын тохиолдлуудад амьсгалын замын цочмог дутагдлын хам шинж болон бөөрний цочмог гэмтэл үүсэх магадлал өндөр байгааг тогтоожээ. Манай улсад 2020 оны 3-р сарын 10-ны өдөр коронавируст халдварын анхны тохиолдол зөвөөрлөгдсөн бөгөөд 11 дүгээр

сарын 11-ний өдөр хүн амын дотоодын халдвар бүртгэгдсэн. КОВИД-19-ийн нас баралтын түвшин 10,000 хүн амд УБ (8.77%), Говьсүмбэр (11.11%), Дорнод (7.55%), Дорноговь (7.16%), Хэнтий (6.11%), Төв (6.0), Дундговь (5.08%), Дархан-Уул (5.02%), Орхон (4.65%), аймгуудад нас баралтын дундаж (4.4%)-аас өндөр байна. Иймд КОВИД-19 халдварын шалтгаант нас баралтын түвшин өндөр аймгийн тархвар зүйн онцлогийг судлан тодорхойлох шаардлагатай байна.

## ЗОРИЛГО

Дархан-Уул аймагт бүртгэгдсэн КОВИД-19 халдварын шалтгаант нас баралтын мэдээлэлд тархвар зүйн дүн шинжилгээ хийх

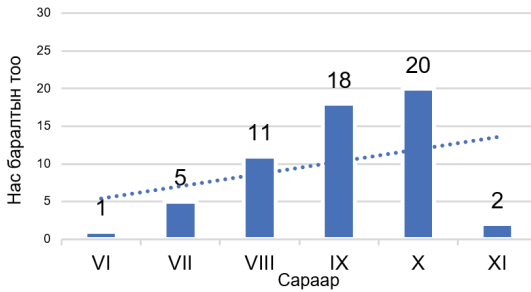
## СУДАЛГААНЫ ТҮҮВЭР, ХАМРАХ ХҮРЭЭ

Дархан-Уул аймгийн хэмжээнд бүртгэгдсэн КОВИД-19 халдварын шалтгаант нас баралтын тоон мэдээлэлд дескриптив судалгааны загвараар дүн шинжилгээ хийв. Судалгаанд Microsoft Excel, SPSS-21 программыг ашиглан нас баралтын тоон мэдээллийг долоо хоног, сар, насны бүлэг, оршин суугаа байршил, хүйсээр ангилж, улмаар тоон мэдээллийн хувьсагч тус бүрт давтамж, хувь, хамгийн их утга, хамгийн бага утга, дундаж зэрэг үзүүлэлтийг тооцсон. Мөн орны хүлээгдэл, вакцины хамрагдалт, хавсарсан өвчин зэргийг тойм статистикаар тооцоолов.

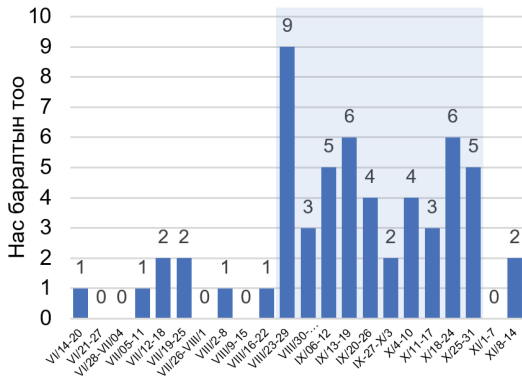
## ҮР ДҮН

КОВИД-19-ийн нас баралтын түвшин 10,000 хүн амд Дархан-уул аймагт 5.02 хувь байна. Улсын хэмжээнд КОВИД-19-ийн үхлийн түвшин (CFR) 0.28% байсан бол Дархан-уул аймагт 0.41% байсан.

КОВИД-19-ийн нас баралт анх 6-р сард бүртгэгдээд, дараагийн саруудад өсч 9, 10-р сард нас баралт хамгийн их бүртгэгдсэн байна (Зураг 1).



Зураг 1. КОВИД-19-ийн шалтгаант нас баралтын тоо, Дархан-уул аймаг, 2021 он, сараар



Зураг 2. КОВИД-19-ийн шалтгаант нас баралтын тоо, Дархан-уул аймаг, 7 хоногоор

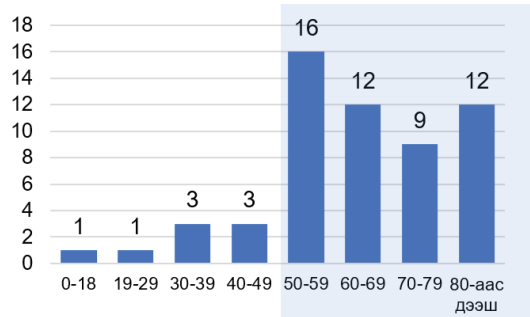
КОВИД-19-ийн шалтгаант нас баралт аймгийн төвд хамгийн их бөгөөд түүний 26.1% (n=6) нь 1-р багт бүртгэгдсэн байна.

Хүснэгт 1. КОВИД-19-ийн шалтгаант нас баралтыг байршлаар судалсан дүн

Сумын нэр	Нас баралт	
	Тоо	Хувь
Аймгийн төв	23	40.4
Шарын гол	4	7.0
Хонгор	6	10.5
Орхон сум	2	3.5
Хаяг тодорхойгүй	22	38.6
Нийт	57	100.0

КОВИД-19-ийн шалтгаант нас барсан хүмүүсийн дундаж нас 62±17.8 байгаа бөгөөд хамгийн бага нь 1 сартай, хамгийн ахмад нь 89 настай хүн байна. юНас баралт 50-69, 80-аас дээшхи насны бүлэгт өндөр бүртгэгдсэн байна (Зураг 3).

Нас баралт VIII сарын 23-29-ний долоо хоногт хамгийн их (9) тохиолдол бүртгэгдсэн бөгөөд 9, 10-р сард нэмэгдэж, 11-р сард буурсан байна (Зураг 2).

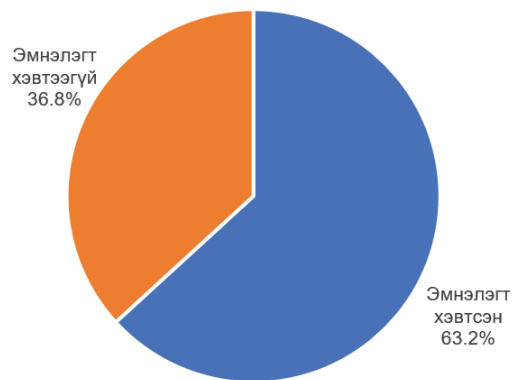


Зураг 3. КОВИД-19-ийн шалтгаант нас баралтын тоо, насны бүлгээр

КОВИД-19 өвчний үхлийн түвшин (CFR) насны бүлэг нэмэгдэхэд ихсэж, 50 болон түүнээс дээш насанд бусад насны бүлэгтэй харьцуулахад харьцангуй өндөр байна.

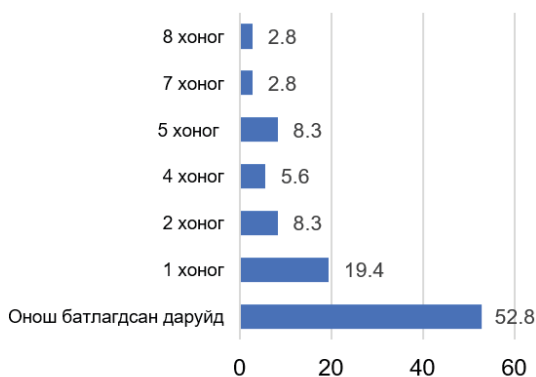
Тус аймгийн хэмжээнд короновируст халдварын шалтгаант нас барсан нийт тохиолдлуудын 63.2% нь эмэгтэйчүүд байна. КОВИД-19-тэй холбоотой бүртгэгдсэн нийт нас баралтын 84.2% нь ковидын шалтгаанаар, 15.8% нь ковидын халдвар авсан хэдий ч бусад архаг суурь өвчний шалтгаантай байна.

КОВИД-19-тэй холбоотой нийт нас барсан хүн амын 63.2% нь эмнэлэгт хэвтэж, тусламж үйлчилгээ авсан, 36.8% нь онош батлагдсаны дараа шууд эмнэлэгт хэвтээгүй байна (Зураг 4).



Зураг 4. КОВИД-19-тэй холбоотой нас барсан тохиолдлын эмнэлэгт хэвтсэн байдал

Эмнэлгийн орны хүлээгдлийн байдлыг онош батлагдсан өдрөөс эхэлж тооцоход 52.8% нь тухайн өдрөө эмнэлэгт хэвтэж, тусламж үйлчилгээ авсан байна (Зураг 5).

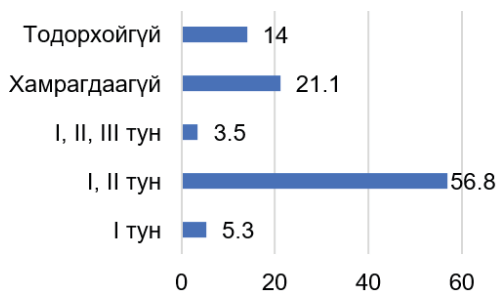


Зураг 5. Орны хүлээгдэл, хувиар

КОВИД-19-тэй холбоотой нас баралтын эмнэлгийн ор хоногийг тооцоход дундажаар 5 хоног (хамгийн бага- 0 хоног, хамгийн их нь 32 хоног) хэвтэн эмчлүүлж байгаад нас барсан байна. Нийт нас баралтын 47.4% (n=27) нь ковидын хүндрэл болох амьсгалын цочмог дутагдал, хүнд хэлбэрийн уушигны хатгаа болон зүрх судасны тогтолцооны ямар нэгэн архаг өвчний (артерийн даралт ихсэлт, чихрийн шижин, таргалалт, ишеми гэх мэт) оноштой байжээ. Үүнд, артерийн даралт ихсэлттэй (13) 30.2%, зүрх судасны эмгэгтэй (9) 20.9%, чихрийн шижинтэй (7) 16.3%, хавдартай (1) 2.3%, бусад (13) 30.2% байна.

КОВИД-19-тэй холбоотой нийт нас барсан хүмүүсийн вакцины хамрагдалтыг судалж үзэхэд 56.1% (32) нь 1, 2-р тунд, 5.3% (3) нь зөвхөн 1-р тунд, 3.5% (2) нь 3-р тунд хамрагдсан байгаа бол 21.1% (12) нь вакцинд огт хамрагдаагүй, 14% (8) нь вакцины талаарх мэдээлэл нь тодорхойгүй байна (Зураг 6).

Сүүлийн тунд хамрагдсан сараар нь авч үзэхэд 4-р сард хамрагдсан (1) 2.3%, 5-р сард хамрагдсан (28) 65.1%, 6-р сард хамрагдсан (3) 7%, 9-р сард хамрагдсан (1) 2.3% байна.



Зураг 6. КОВИД-19-тэй холбоотой нас барсан хүмүүсийн вакцины хамрагдалтын хувь

КОВИД-19-тэй холбоотой нас барсан нийт хүмүүсийн вакцинд хамрагдсанаас хойш дунджаар 111 хоногийн дараа буюу 3-4 сарын дараа халдвар авч, онош батлагдсан байна. Тухайлбал хамгийн сүүлийн вакцинд хамрагдсанаас хойш хамгийн багадаа 1, хамгийн ихдээ 156 хоногийн дараа онош нь батлагджээ.

Улсын хэмжээнд нийт нас баралтын 62.1% нь вакцинд хамрагдсан байгаатай Дархан-уул аймгийн үзүүлэлт ижил байна.

## ДҮГНЭЛТ

Дархан-Уул аймгийн хэмжээнд КОВИД-19-ийн шалтгаант нас баралт 2021 оны 9, 10-р сард хамгийн их бүртгэгдсэн бөгөөд 50-с дээш насныхан, эмэгтэйчүүдэд давамгайлж байна. Нас барсан хүн амын тал орчим хувь нь хавсарсан эмгэгтэй байна.



**УДИРДАГЧ**

Р.ОЮУНГЭРЭЛ

АУ-ны доктор, дэд профессор

**ЗӨВЛӨХ:**

Д.Нямхүү АУ-ны доктор, профессор

**ЗОХИЦУУЛАГЧ:**

Д.Наранзул АУ-ны доктор, ХӨСҮТ-ийн Сүрьеэгийн тандалт судалгааны албаны тархвар судлаач

**СУДАЛГААНЫ БАГИЙН ГИШҮҮД:**

М.Тунсаг, ХӨСҮТ-ийн ЭТҮЭД захирал  
Клиникийн профессор  
Э.Одмаа, ХӨСҮТ-ийн Чанарын албаны дарга  
С.Энхзаяа, ХӨСҮТ-ийн Нэгдсэн лабораторийн албаны дарга  
Б.Дармаа, АУ-ны доктор, ХӨСҮТ-ийн Вирус судлалын лабораторийн тасгийн эрхлэгч,  
С.Цогтсайхан, АУ-ны доктор, профессор,  
АШУУИС-ийн Дархлаа судлалын тэнхимийн багш  
З. Хишигсүрэн, АУ-ны доктор, профессор.  
АШУУИС, АУС-ийн сэтгэцийн эрүүл мэндийн тэнхимийн эрхлэгч  
Д. Оюунсүрэн АУ-ны доктор, АШУУИС, АУС-ийн сэтгэцийн эрүүл мэндийн тэнхимийн багш  
Л.Энхсайхан, АУ-ны доктор, дэд профессор, АШУУИС-ийн Дархлаа судлалын тэнхимийн багш  
Д. Нарантуяа, АУ-ны доктор, Зүрхний зөвлөх зэргийн эмч, НЭМҮТ-ийн ерөнхий захирал  
Г.Сарангуа, АУ-ны магистр, ХӨСҮТ-ийн вируст гепатит энтеровирусийн лабораторийн тасгийн эрхлэгч  
Б.Цолмон ХӨСҮТ-ийн Сүрьеэгийн тандалт судалгааны албаны тархвар судлаач  
А.Шинэхүү ХӨСҮТ-ийн Санхүү бүртгэлийн албаны эдийн засагч  
Ц.Чинбаяр, ХӨСҮТ-ийн ХК-ийн САЭЭ-ий тасгийн эрхлэгч, сэхээн амьдруулах эрчимт эмчилгээ, мэдээгүйжүүлгийн их эмч  
Б.Батсүх, АУ-ны магистр, ХӨСҮТ-ийн ХК-ийн ХАЯТ-ын тасгийн эрхлэгч, халдвартын эмч

**Эмнэлзүйн судалгаа**

# МОНГОЛ УЛСАД БҮРТГЭГДСЭН ШИНЭ КОРОНАВИРУСТ ХАЛДВАР (SARS-COV-2)-ЫН ЭМНЭЛЗҮЙН СУДАЛГАА

Г.Хоролгарав, ХӨСҮТ, халдвартын эмч  
Ба.Энхжаргал ХӨСҮТ-ийн, халдвартын их эмч

Ч.Хүрэлбаатар ХӨСҮТ-ийн Дүрс оношилгооны тасгийн эрхлэгч  
О.Билгүүн ХӨСҮТ-ийн Дүрс оношилгооны тасгийн их эмч  
Ч.Шинэхүү ХӨСҮТ-ийн Дүрс оношилгооны тасгийн их эмч  
Г.Дүвчинбаяр ХӨСҮТ-ийн халдвартын их эмч

Б.Ууганчимэг ХӨСҮТ-ийн сэхээн амьдруулах, эрчимт эмчилгээ, мэдээгүйжүүлгийн их эмч  
Б.Оюунтуяа, ХӨСҮТ-ийн Мэдээлэл технологийн албаны дарга

Г.Бор, Сувилахуйн ухааны магистр, ХӨСҮТ-ийн Сувилахуйн албаны дарга  
Ч.Отгонжаргал, АУ-ны магистр, АШУУИС-ийн АУС-ийн Халдварт өвчин судлалын тэнхимийн докторант

Б. Мөнхундрах АУ-ны магистр, докторант  
АШУУИС-ийн АУС-ийн Халдварт өвчин судлалын тэнхимийн докторант  
Э Мөнх, АШУУИС, АУС-ийн сэтгэцийн эрүүл мэндийн тэнхимийн докторант

Б. Лувсанняндаг АШУУИС, АУС-ийн сэтгэцийн эрүүл мэндийн тэнхимийн магистрант

## ҮНДЭСЛЭЛ

БНХАУ-ын Ухань хотод 2019 оны сүүлээр бүртгэгдэж эхэлсэн шинэ коронавирус (SARS-CoV-2)-т халдварын дэгдэлт богинохон хугацаанд дэлхий дахинаа тархаж цартахалд шилжсэнээр өнөө хүртэл хүн төрөлхтөний эрүүл мэнд болон эдийн засгийн салбарт ихээхэн хор хөнөөл учруулсаар байна<sup>1</sup>. КОВИД-19 өвчнөөр суурь өвчтэй, 65-аас дээш ахимаг насны хүмүүс зонхилон өвчилж байгаа ч дэлхийн хүн ам шинэ вирусийн эсрэг дархлалгүй учир бүх насны хүмүүс өвчлөх эрсдэлтэй<sup>2-6</sup>. Цитокины шуургыг үүсгэж буй цитокинд IL-6, IL-10, IL-2, IL-8, IL-17, G-CSF, GM-CSF, IP10, MCP1, CCL3 болон TNF орж байна<sup>7</sup>. Сүүлийн үед эмнэлзүйн шинж тэмдэг илрээгүй, бодит хугацааны ПГУ-ын шинжилгээ “хуурамч сөрөг” гарсан тохиолдлын уушгины компьютер томографийн шинжилгээнд өөрчлөлт илэрсэн нь судлаачдын анхаарлыг ихээхэн татаж байна. АНУ-д 2020 оны 3-р сард бүртгэгдсэн тохиолдлын судалгаагаар шинж тэмдэггүй хэлбэрийн үед вирус судлалын шинжилгээ эерэг гарч байгаа нь халдварын тархалтанд нөлөөлж байгаа хэмээн үзэж байна<sup>8</sup>. Иймээс ДЭМБ-аас КОВИД-19 өвчнийг таслан зогсоход улс орон, эрүүл мэндийн байгууллага, үйлдвэрлэл, үйлчилгээ, хувийн байгууллага, хүн бүрийн хүчин зүтгэл чухал болохыг онцолж, эрдэм шинжилгээ, судалгааны ажлыг дэмжиж байгаа билээ<sup>9</sup>.

Монгол улсад шинэ коронавируст халдварын анхны тохиолдол гадаадаас зөөвөрлөгдөн 2020 оны 3-р сарын 10-нд, дотоодын халдвар 2020 оны 11-р сарын 10-ны өдөр бүртгэгдсэн. Дэлхий дахинаа тархсан SARS-CoV-2 шинэ вирусст халдварын цартахлын үед КОВИД-19 өвчний эмнэлзүйн явц, хүндийн зэрэг, сэтгэл зүйн түгшүүрийг эрт илрүүлэн оношилгоо, эмчилгээ сэргийлэлтийн арга хэмжээг үндэсний хэмжээнд боловсронгуй болгон хөгжүүлж хэрэгжүүлэх; нийгмийн ноцтой байдал үүсэн үед халдварын өндөр эрсдэлтэй голомтын мэдээлэл хүлээн авах технологийг нэвтрүүлж судалгааны мэдээллийн санг бүрдүүлэх; халдвартай нэг тохиолдолд зарцуулах эмнэлгийн тусламж

үйлчилгээний өртөгийг тооцох шаардлага зүй ёсоор тулгарч байна.

## ЗОРИЛГО

Монгол улсад бүртгэгдсэн SARS-CoV-2 шинэ вирусст халдварын эмнэлзүй, оношилгоо, эмчилгээний онцлог, үр дүнг судлах

## ЗОРИЛТ:

1. Монгол улсад бүртгэгдсэн SARS-CoV-2 шинэ вирусст халдварын эмнэлзүй, эмчилгээний үр дүн, лабораторийн оношилгооны болон цитокины үзүүлэлтийг судлах
2. SARS-CoV-2 шинэ вирусст халдвартай эмчлүүлэгсэд, тусгаарлагдагсад болон тэдэнд тусламж үзүүлж буй эмч, эмнэлгийн ажилтны сэтгэцийн эрүүл мэндийн байдлыг судлан тогтоох
3. Нийгмийн эрүүл мэндийн ноцтой байдал үүсгэдэг халдварт өвчний үед мэдээлэл цуглуулах цахим асуумж бүхий технологийн багц бий болгох
4. Шинэ коронавируст халдварын үеийн эмнэлгийн тусламж үйлчилгээний өртөг тооцох

## ҮР ДҮН

Монгол улсын хэмжээнд 2020 оны 3 дугаар сарын 10-наас 7-р сарын 29-ний хооронд гадаадаас зөөвөрлөгдөн бүртгэгдсэн “КОВИД-19” оноштой 276, 2020 оны 11-р сарын 11-нээс 2021 оны 7-р сарын 1-ний хооронд бүртгэгдсэн дотоодын халдварын тохиолдлоос судалгааны шалгуур хангах 1084, нийт 1360 тохиолдолд эмнэлзүйн судалгаа хийв. Зөөвөрлөгдсөн тохиолдлын дундаж нас  $26.5 \pm 11.2$ , дотоодын тохиолдлын үед  $38.9 \pm 21.7$  байлаа. Эмнэлзүйн асимптоматик/шинж тэмдэггүй/ хэлбэр зөөвөрлөгдсөн тохиолдлын дунд 36.9% байсан бол дотоодын халдварын үед 12.1%, хөнгөн хэлбэр 30.5% ба 28.5%, дунд-32.6% ба 37.8%, хүнд – 0 ба 18.5%, нэн хүнд хэлбэр 0 ба 3.1% тус тус байлаа. Аль ч тохиолдолд нас ахих тусам эмнэлзүйн явц хүнд байна ( $p < 0.001$ ). Зөөвөрлөгдсөн тохиолдолд эмнэлэгт хэвтсэн эхний 3 хоногийн дотор цээжний рентген

шинжилгээ хийхэд уушгинд нэвчдэс 4%-д илэрч байсан бол КТГ-ийн үед 56%-д илэрсэн. Нийт 150 тохиолдолд эмнэлзүйн хүндийн зэргийг хүйсэд харгалзуулан тодорхойлсон дүнг хүснэгт 1-д үзүүлэв. Зөөвөрлөгдсөн тохиолдлын эхний өдрийн цусны ийлдсэнд IgM сөрөг байх нь 45%-д, 55%-д эерэг, 73%-д IgG эерэг, 27% нь сөрөг, дунджаар 21 хоногт (далайц 12-26 хоног) вирусийн шинжилгээ сөрөг болж, шинж тэмдэггүй үед 17 хоногт (далайц 10-24 хоног) буюу шинж тэмдэгтэй үеийнхээс (далайц 15-29 хоног) богино ( $p=0.001$ ) байлаа.

Хүснэгт 1. Эмнэлзүйн хүндийн зэргийг хүйс харалзан тодорхойлсон дүн

Үзүүлэлт	Хүйс харгалзах HR (hazard ratio)		
	Хүчин зүйл	HR (95% CI)	P
Хүнд хэлбэр			
Нас (жилээр)	эр > 63; эм > 59	2.8 (1.8 – 4.6)	< 0.001
БЖИ( kg/m <sup>2</sup> )	30.6 (зөвхөн эмэгтэйд)	4.7 (2.4 – 9.3)	< 0.001
Эмнэлэгт хэвтэх үед 3-5 шинж тэмдэг илрэх	Тийм (зөвхөн эмэгтэйд)	3.2 (1.6 – 6.2)	< 0.005
Хууриа ханиалгах	Тийм	3.7 (3.3 – 4.1)	< 0.001
SaO <sub>2</sub>	< 94.0%	32.3 (4.1 – 355.6)	< 0.001
Дундаж артерийн даралт (mmHg)	> 103.0 (зөвхөн эрчүүдэд)	2.9 (1.4 – 5.8)	< 0.005
Амьсгалын тоо 1 минутанд	эр > 21; эм > 22	2.7 (1.7 – 4.3)	< 0.001
Агшилтын артерийн даралт (mmHg)	> 85 (зөвхөн эрчүүдэд)	2.5 (1.2 – 5.4)	< 0.05
Судасны цохилтын тоо 1 минутанд	> 87	2.1 (1.2 – 3.7)	< 0.01
Олон тооны (≥ 2) хавсарсан өвчин	Тийм	2.7 (1.5 – 5.0)	< 0.005
Лимфоцит (%)	эр < 26.0; эм < 27.0	5.4 (2.7 – 10.6)	< 0.001

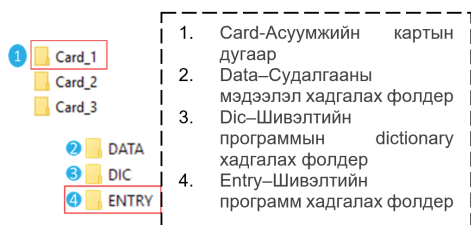
Нейтрофил (%)	эр > 70.0; эм > 67.6	4.5 (2.7 – 7.7)	< 0.001
Нейтрофил лимфоцитийн харьцаа	эр > 2.49; эм > 4.36	4.9 (2.8 – 8.5)	< 0.001
Эозинофил (%)	эр < 0.25 эм < 0.15	3.5 (2.1 – 5.6)	< 0.001
CXCL10/IL-10 харьцаа	эр > 5.00; эм > 4.01	7.6 (3.5 – 16.8)	< 0.001
IL-17/IL-10 харьцаа	эр > 2.25; эм > 1.60	3.0 (1.7 – 5.2)	< 0.01
IL-8 (pg/mL)	< 15.6	4.7 (2.8 – 7.9)	< 0.001
IL-6 (pg/mL)	> 27.5pg/mL (зөвхөн эрчүүдэд)	3.6 (1.7 – 7.4)	< 0.005
IL-8/IL-10 ratio	эр < 2.52; эм < 3.25	3.5 (1.9 – 6.6)	< 0.001
IL-6/IL-10 ratio	Эр > 1.08; эм > 0.70	3.2 (1.9 – 5.2)	< 0.001
CXCL10 (pg/mL)	эр > 82.9; эм > 72.5	3.1 (1.9 – 5.1)	< 0.001

Эмчлүүлэгчдийн 16.6%-д хүчтэй стресс, 35.6%-д сэтгэл гутрал ажиглагдсан бол тусгаарлагсдын 38.1% нь хөнгөнөөс хүнд зэргийн сэтгэл гутралтай, 30.4% нь нь бага зэргээс хүндэвтэр зэргийн сэтгэл түгшилттэй байна. Хүчтэй стресс илэрсэн эмчлүүлэгчдэд сэтгэл гутрал илрэх нь илүүтэй байв ( $p=0.004$ ). SARS-CoV-2 шинэ вирус халдварын голомт болон тусгаарлах байруудад ажилласан эмч, эмнэлгийн ажилтны 80.8% нь уг халдвараар өвдөх вий гэсэн айдастай, хөнгөн зэргээс (38.7%) хүнд зэргийн (0.8%) сэтгэл гутралтай, бага зэргээс (26.8%) хүнд түвшний (1.1%) сэтгэл түгшилттэй байна. Судалгаанд оролцсон нийт эмч ажилтны 89.1%-д нь сэтгэл хөдлөл буурах шинж, 73.7%-д сэтгэлээр мэдрэх чадвар буурах шинж, 70.4%- д бүтээмж буурах шинж тус тус илэрсэн болно.

CSPRO программд суурилсан Нийгмийн эрүүл мэндийн ноцтой байдал үүсгэдэг халдварт өвчний үед мэдээлэл цуглуулах 9 бүлэг, 12 төрлийн цахим асуумж бүхий апплейкешнийг боловсруулж Монгол улсад гадаад улсаас зөөвөрлөгдсөн КОВИД-19-ийн 276 тохиолдлын

мэдээллийн санг бий болгов. Ингэснээр халдварын тохиолдлыг үргэлжлүүлэн судлах, мэдээллийн нэгдсэн санг тасралтгүй үүсгэх, богино хугацаанд дүн шинжилгээ хийж, нотолгоонд суурилсан арга хэмжээг хэрэгжүүлэх боломж бүрдүүлэв.

Программын бүтэц, товч



Зөөвөрлөгдсөн халдварын нэг тохиолдол зарцуулсан эмнэлгийн тусламж үйлчилгээний дундаж өртөг 9,867,923.61 төгрөг, дундаж ор хоног 28, эмч, эмнэлгийн мэргэжилтэний 4-5 хүний бүрэлдэхүүнтэй багийн нэг өдрийн дундаж цалин 244,303.5 төг, SARS-CoV-2 вирусийг илрүүлэх нуклейн хүчилд суурилсан шинжилгээ (бх-ПГУ)–г нэг хүнд дунджаар 6.4 удаа хийгдэж 960,000.0 төг, эмч, эмнэлгийн мэргэжилтэний хувийн хамгаалах хэрэгсэлд 624,658.5 төг, 1 өвчтөний эм, эмнэлгийн хэрэгслийн дундаж зардал 393,726.4 төгрөг, дүрс оношилгоо (цээжний рентген шинжилгээ 1.1 удаа, компьютерт томографи 1.8 удаа, цээжний ЭХО, хэвлийн ЭХО, зүрхний цахилгаан бичлэг)-нд 235,650.0 төгрөг зарцуулсан байна.

## ДҮГНЭЛТ

1. Монгол улсад SARS-CoV-2 вирусийн зөөвөрлөгдсөн халдварын үед дотоодын КОВИД-19 цартахалтай харьцуулахад эмнэлзүйн асимптоматик (36.9% ба 12.1%), хөнгөн (30.5% ба 28.5%), дунд (32.6% ба 37.8%) хэлбэр зонхилж, харин хүнд (0 ба 18,5) нэн хүнд (0 ба 3.1%) хэлбэр дотоодын халдвар тархсанаар бүртгэгдэж эхэлжээ.
2. КОВИД-19 өвчнийг хүнд явцтай байх магадлалыг илэрхийлэхэд 63< насны эрчүүд, 59< эмэгтэйчүүд, БЖИ 30.6<, эмнэлэгт хэвтэх үед 3-5 шинж тэмдэг хавсран илрэх, хуурай ханиалгах, SaO2 <94%, амьсгалын тоо 1

минутанд эрэгтэйчүүдэд 21 <, эмэгтэйчүүдэд 22< судасны цохилтын тоо 1 минутанд 87< байх, 2 ба түүнээс дээш хавсарсан архаг эмгэгтэй цусанд лимфоцит эрэгтэйчүүдэд 26%>, эмэгтэйчүүдэд 27%> нейтрофил эрэгтэйчүүдэд 70%<, эмэгтэйчүүдэд 67.6%< нейтрофил лимфоцитийн харьцаа эрэгтэйчүүдэд 2,49<, эмэгтэйчүүдэд 4,36<, эозинофил эрэгтэйчүүдэд 0,25%>, эмэгтэйчүүдэд 0,15%>, IL-8 <15.6ng/mL, IL-6 зөвхөн эрэгтэйчүүдэд >27.5 ng/mL, IL-8/IL10 харьцаа эрэгтэйчүүдэд 2.52>, эмэгтэйчүүдэд 3.25>, IL-6/IL-10 харьцаа эрэгтэйчүүдэд 1,08< эмэгтэйчүүдэд 0.70<, IL-17/IL10 харьцаа эрэгтэйчүүдэд 2.25<, эмэгтэйчүүдэд 1.60<, CXCL10 эрэгтэйчүүдэд 82.6<, эмэгтэйчүүдэд 72.5<, CXCL-10/IL-10 харьцаа эрэгтэйчүүдэд 5.0<, эмэгтэйчүүдэд 4.01< байх зэрэг үзүүлэлтүүд ач холбогдол өндөртэй (p<0.05-0.001) байна.

3. КОВИД-19 өвчний үед уушгины хатгалгааг илрүүлэхэд КТГ-ийн шинжилгээний ач холбогдол өндөр байна. Эмнэлзүйн шинж илрэхгүй ч дүрс оношилгоонд уушгины хатгаа оношлогдож байна.
4. Эмчлүүлэгсэд, тусгаарлагсад, эмч эмнэлгийн мэргэжилтэнүүдэд сэтгэл гутрал, сэтгэл түгшилт илэрч байна.
5. CSPPro программд суурилсан Нийгмийн эрүүл мэндийн ноцтой байдал үүсгэдэг халдварт өвчний үед мэдээлэл цуглуулах апплейкешнийг нэвтрүүлэв.
6. Зөөвөрлөгдсөн халдварын үеийн КОВИД-19 өвчтэй нэг өвчтөний эмнэлгийн тусламж үйлчилгээний дундаж өртөг 9,867,923.61 төгрөг, эмнэлзүйн дунд явцтай өвчтөнд хөнгөн хэлбэрийн өвчтөний зардлаас 1.8 дахин их зардлыг зарцуулж байна.

## ЗӨВЛӨМЖ:

1. КОВИД-19 өвчний үеийн эмнэлгийн тусламж үйлчилгээний зааврыг судалгааны нотолгоогоор баяжуулан боловсронгуй болгон хөгжүүлэх, түүний хэрэгжилтийн хяналтыг сайжруулах
2. Шинэ коронавируст халдварыг эмнэлзүйн



- шинж тэмдэгээр илрүүлэх, өвчний хүндийн зэрэг болон тавиланг лабораторийн шинжилгээнээс гадна дүрс оношилгооны шинжилгээгээр тодорхойлж байгаа учир аймаг дүүргийн ЭМТ, БОЭТ-ийн КТ-ийн багаж, түүний дагалдах хэрэгслээр хангах
3. Эмнэлзүйн хүндийн зэргийг тогтоон эмчилгээг цаг алдалгүй эхлүүлэхийн тулд бусад лаборатори (цусны, биохимийн, цусны хийн) –ийн хүчин чадлыг тусламж үйлчилгээний шатлал бүрт нэмэгдүүлэх
  4. Эмнэлгийн анхан шатанд КОВИД-19 өвчнөөр өвдсөн тохиолдлын хяналтын үр дүнг нэмэгдүүлэх нөхцлийг бүрдүүлэх
  5. Шинэ коронавируст халдварын оношийг баталгаажуулахад ач холбогдол өндөртэй вирус судлалын шинжилгээний нөөцийг нэмэгдүүлэн бүрдүүлэх
  6. Цар тахлын үед хүн ам, халдварын голомтонд ажиллаж буй мэргэжилтэний дунд стрессийг даван туулах талаарх мэдээлэл, аргагүйн зөвлөгөөг эрүүл мэндийн байгууллагуудтай хамтран зохион байгуулж нийгмийн сэтгэлзүйг бэлдэх, эмч эмнэлгийн мэргэжилтэн болон халдварт өртсөн тохиолдолд сэтгэлзүйн зөвлөгөөг тасралтгүй үзүүлэх үйл ажиллагааг тусламж үйлчилгээний нэгж бүрт хэрэгжүүлэх
  7. Халдварын сэргийлэлт хяналтыг сайжруулах
  8. CSPro програмд суурилсан апплейкешнийг өдөр тутам ашиглах, цаашид шинэ коронавирүсийн халдварын тохиолдлыг үргэлжлүүлэн бүртгэх, судлах, мэдээллийн нэгдсэн санг тасралтгүй бий болгох
3. Cui J, Li F, Shi ZL. Origin and evolution of pathogenic coronaviruses. *Nat Rev Microbiol* 2019; 17: 181–92.
  4. Chen, Nanshan, Min Z, Xuan D, Jieming Q, Fengyun G, Yang H, Yang Q et al. "Epidemiological and clinical characteristics of 99 cases of 2019 novel coronavirus pneumonia in Wuhan, China: a descriptive study." *The Lancet* 395, no. 10223 (2020): 507-513
  5. Xiaolu T, Changcheng W, Xiang L, Yuhe S et al. On the origin and continuing evolution of SARS-CoV-2. *Natl. Sci. Rev.* 03 March 2020. nwa036,
  6. Press conference of WHO-China Joint Mission on COVID-19. [https://www.who.int/docs/default-source/coronaviruse/transcripts/joint-mission-press-conference-script-english-final.pdf?sfvrsn=51c90b9e\\_2](https://www.who.int/docs/default-source/coronaviruse/transcripts/joint-mission-press-conference-script-english-final.pdf?sfvrsn=51c90b9e_2) Feb 24, 2020
  7. Zhengtu L, Yongxiang Y, Xiaomei L, NianXiong, Yang L, Shaoqiang L et al. Development and Clinical Application of A Rapid IgM-IgG Combined Antibody Test for SARS-CoV-2 Infection Diagnosis. *J Med Virol* 2020. doi: 10.1002/jmv.25727.
  8. M.M.Arons, K.M. Hatfield, S.C. Reddy et al. Presymptomatic SARS-CoV-2 infections and transmission in a skilled nursing facility. April 24, 2020 - DOI: 10.1056/NEJMoa2008457
  9. World Health Organization. <https://www.who.int/emergencies/diseases/novel-coronavirus-2019/events-as-they-happen> Global leaders unite to ensure equitable access new vaccines, tests and treatments for COVID-19, 24 April 2020

## НОМ ЗҮЙ

1. Yung-Fang Tu, Chian-ShiuChien, Aliaksandr A Yarishyn et al. A review of SARS-CoV-2 and the ongoing clinical trials: *Int.J.Mol.Sci.* 2020.21.2657;doi:10.3390/ijms21072657
2. Lu H, Stratton CW, Tang YW. Outbreak of pneumonia of unknown etiology in Wuhan China: the mystery and the miracle. *J Med Virol* 2020; published online Jan 16. DOI:10.1002/



**УДИРДАГЧ**  
Ц.ТӨМӨР-ОЧИР  
АУ-ны доктор, дэд профессор

**СУДАЛГААНЫ БАГИЙН ГИШҮҮД:**

Д.Жавзан-Орлом, УГТЭ УСТ-ийн эрхлэгч,  
Клиникийн профессор, Дотрын тэргүүлэх  
зэргийн эмч

Т.Оюунчимэг, УГТЭ УСТ-ийн эмч, АУ-ны  
магистр, Дотрын ахлах зэргийн эмч

Б.Золзаяа, УГТЭ УСТ-ийн эмч, АУ-ны  
магистр, Дотрын ахлах зэргийн эмч

М.Эрхэмбаяр, УГТЭ УСТ-ийн эмч, АУ-ны  
магистр

Д.Мөнх-Эрдэнэ, УГТЭ УСТ-ийн эмч, АУ-ны  
магистрант

Ц.Энх-Амгалан, УГТЭ УСТ-ийн эмч

Д.Ичинноров - АУ-ны доктор, профессор,  
АШУИС, АУС – Уушги харшил судлалын  
тэнхимийн эрхлэгч

Б.Амгаландарь, УГТЭ, олгох эмч, АУ-ны  
магистр

Д.Энхтунгалаг, УГТЭ, дотрын резидент эмч

Г.Гандеш, УГТЭ, дотрын резидент эмч

Б. Энхболор, дотрын резидент эмч

**Эмнэлзүйн судалгаа**

**ШИНЭ КОРОНАВИРУСТ  
ХАЛДВАР (КОВИД-19)-  
ЫН ХУВИЛБАРУУДЫН  
ЭМНЭЛЗҮЙ,  
ЛАБОРАТОРИ  
БОЛОН БАГАЖИЙН  
ШИНЖИЛГЭЭНИЙ  
ӨӨРЧЛӨЛТ,  
ВАКЦИНЖУУЛАЛТЫН ҮР  
НӨЛӨӨГ ХАРЬЦУУЛАН  
СУДЛАХ НЬ**



## ҮНДЭСЛЭЛ

Коронавируст халдварын эмнэлзүйг авч үзэхэд 2020 онд Коронавирусын альфа хувилбараар өвдсөн хүмүүсийн дунд 3-4 сард Хятад, Хонгконг улсад хийгдсэн судалгаанд халууралт, Америк болон Бразил улсад ханиалгах зовуурь давамгайлан илэрч байсан ба 2021 онд дельта хувилбарын үед суулгах, амьсгалын доод замын халдварын шинж тэмдэг зонхилон илрэхээс, халдварлах, эмнэлэгт хэвтэн эмчлүүлэх эрсдэл альфа хувилбараас 2 дахин их байгаа нь ажиглагдсан. Харин 2022 оны 1 сард хийгдсэн судалгаанд Коронавирусын омикрон хувилбараар өвдсөн хүмүүст амьсгалын дээд замын халдварын шинж тэмдэг зонхилон илэрч байгаа нь эмнэлзүйн хувьд альфа болон дельта хувилбартай харьцуулахад ялгаатай бөгөөд эмнэлэгт хэвтэх, хүндрэх эрсдэл харьцангуй бага байсан.

EJMR сэтгүүлд нийтлэгдсэн Азийн хүн амын дундах хүнд болон хүндэвтэр Ковид-19-ийн халдварын үеийн лабораторийн шинжилгээний өөрчлөлтийг харьцуулсан мета-анализын

дүгнэлтэнд үрэвсэл, эдийн гэмтлийг заадаг үзүүлэлтүүд ач холбогдол бүхий ялгаатай нь ажиглагджээ.

## ЗОРИЛГО:

Шинэ коронавируст халдвар /Ковид-19/-ын хувилбаруудын эмнэлзүй, лаборатори болон багажийн шинжилгээний өөрчлөлт, вакцинжуулалтын үр нөлөөг харьцуулан судлахад оршино.

## ЗОРИЛТ:

1. Ковид-19 (SARS-CoV-2) альфа, дельта, омикрон хувилбаруудад зонхилон тохиолдох эмнэлзүйн шинж тэмдгийг харьцуулах
2. Ковид-19 (SARS-CoV-2) альфа, дельта, омикрон хувилбаруудын лабораторийн болон багажийн шинжилгээнд гарах онцлогийг судлах
3. Вакцинжуулалтын үр нөлөөг эмнэлзүйн хүндэвтэр болон хүнд явцтай эмчлүүлэгчдийн дунд тооцох



## СУДАЛГААНЫ АРГА, АРГАЧЛАЛ:

УГТЭ-ийн 2021.04 сараас 2022.02 сар хүртэлх хугацаанд Ковид-19 тусгаарлан эмчлэх U2, U3, U4 тасаг, МҮИС-д хэвтэн эмчлүүлсэн нийт 3171 тохиолдлуудаас санамсаргүй түүврийн аргаар 300 эмчлүүлэгчийг сонгон авч ретроспектив судалгааны аргыг ашиглан EXEL болон SPSS-28 программаар статистик боловсруулалт хийсэн. Үр дүн: Судалгаанд 15-95 насны 300 оролцогчийг сонгон авснаас эрэгтэй 120(40%), эмэгтэй 180 (60%), дундаж нас 54 байна. Эмнэлзүйн явцын хувьд хүнд бус 218 (72.7%), хүнд 82 (27.3%) тохиолдол байлаа.

Эмнэлзүйн шинж тэмдгийн хувьд альфа хувилбарын давалгааны үед ханиалгах 219/73%, цээжээр өвдөх 144/48%, толгой өвдөх 122/40.7%, амьсгаадах, хоолой өвдөх 109/36.3%, халуурах 101/33.7%, суулгах 16 /5.3%, хамар битүүрэх 48/16%, нус гоожих 28 /9.3%/ зэрэг шинж тэмдэг илэрсэн. Харин дельта хувилбарын үед амьсгаадах 44%, халуурах 38%, суулгах 10% зовуурь давамгайлж, омикрон хувилбарт ханиалгах 78%, цээжээр өвдөх 56%, толгой өвдөх 48%, хоолой өвдөх 44% зовуурь түгээмэл илэрч байв.

Ковидоор нэг удаа өвдсөн 268 /89.3/, давтан өвдсөн 28 /9.3%/ хүн байсан бол 4 /1.3%/ 3 удаа өвдсөн байв. Хавсарсан эмгэгийн хувьд ЗСӨ – 132/44%, таргалалт 62/20.7%, ЧШ – 35 /11.7%, бөөрний эмгэг 12/4%, уушгины эмгэг 14/4.7%, мэдрэлийн өвчин 9/3%/ тус тус тохиолдлоо.

Цусны дэлгэрэнгүй шинжилгээнд альфа хувилбарын үед лейкоцит 3.16-27.64 /дундаж 9.27/, дельта хувилбарын үед 2.6-27.66 /дундаж 8.64/, омикрон хувилбарын үед 2.61-17.4 /дундаж 6.55/ байна. С урвалж уураг 183 хүнээс өөрчлөлттэй 106, хэвийн 77 /5,07-357 нг/дл/, ферритин 84 хүнээс өөрчлөлттэй 41, хэвийн 43 /250нгл-с дээш/, д-димер 91 хүнээс өөрчлөлттэй 5, хэвийн 86 /0.06-171мг/дл/. Өвөрмөц шинжилгээний үзүүлэлтүүдийн хэрэглээ альфа хувилбарт 60.6%, делта хувилбарт 53.3% байсан бол омикрон хувилбарт 5.3% байсан.

Рентген зурагт сүүн шилний шинж альфа 51%, дельта 24%, омикрон 38%, нэвчдэст өөрчлөлт

альфа 65%, дельта 68% бол омикрон 9% байна. Компьютерт томографийн шинжилгээнд сүүн шилний шинж альфа хувилбарт 58.2%, дельта хувилбарт 39.3% толдорхойлогдсон бол нэвчдэст өөрчлөлт альфа хувилбарын үед 57.7%, дельта хувилбарын үед 36.6%-д илэрсэн нь сонирхолтой боловч нэвчдэст өөрчлөлтийн хамрах талбайн хэмжээ дельта хувилбарын үед илүү байгаа нь ажиглагдсан.

Вакцины хувьд 1 тун 7/2.3%, 2 тун 144/48.0%, 3 тун 61/20.3/, вакцин хийлгэсэн эсэх нь тодорхойгүй 88 /29.3%/ тохиолдол байв. 3 тун вакцинд хамрагдсан эмчлүүлэгчдийн эмнэлзүйн хүндийн зэргийг үнэлэхэд хүндээр өвчилсөн хүмүүсийн 11.8% нь 3 тун вакцинд хамрагдсан, chi-square тестээр p утга <0.001.

## ДҮГНЭЛТ:

3 тун вакцинд хамрагдах нь коронавируст халдвараар хүндээр өвчлөхөөс хамгаалах үр нөлөөтэй байна. Шинэ коронавируст халдварын хувилбаруудын эмнэлзүйн шинж хооронд ялгаатай байдал ажиглагдсан. Багажийн шинжилгээнд дельта хувилбар уушгины том талбайг хамарсан нэвчдэст өөрчлөлт үүсгэх хандлагатай байна.

Түлхүүр үг: Коронавирус, альфа хувилбар, дельта хувилбар, омикрон хувилбар



УДИРДАГЧ  
Б.ЗОЛЗАЯА  
АУ-ны магистр

**СУДАЛГААНЫ БАГИЙН ГИШҮҮД:**

Д.Жавзан-Орлом , УГТЭ УСТ-ийн эрхлэгч ,  
Клиникийн профессор , Дотрын тэргүүлэх  
зэргийн эмч

Т.Оюунчимэг , УГТЭ УСТ-ийн эмч , АУ-ны  
магистр, Дотрын ахлах зэргийн эмч

Б.Золзаяа , УГТЭ УСТ-ийн эмч , АУ-ны  
магистр, Дотрын ахлах зэргийн эмч

М.Эрхэмбаяр , УГТЭ УСТ-ийн эмч , АУ-ны  
магистр

Д.Мөнх-Эрдэнэ-, УГТЭ УСТ-ийн эмч , АУ-ны  
магистрант

Ц.Энх-Амгалан , УГТЭ УСТ-ийн эмч

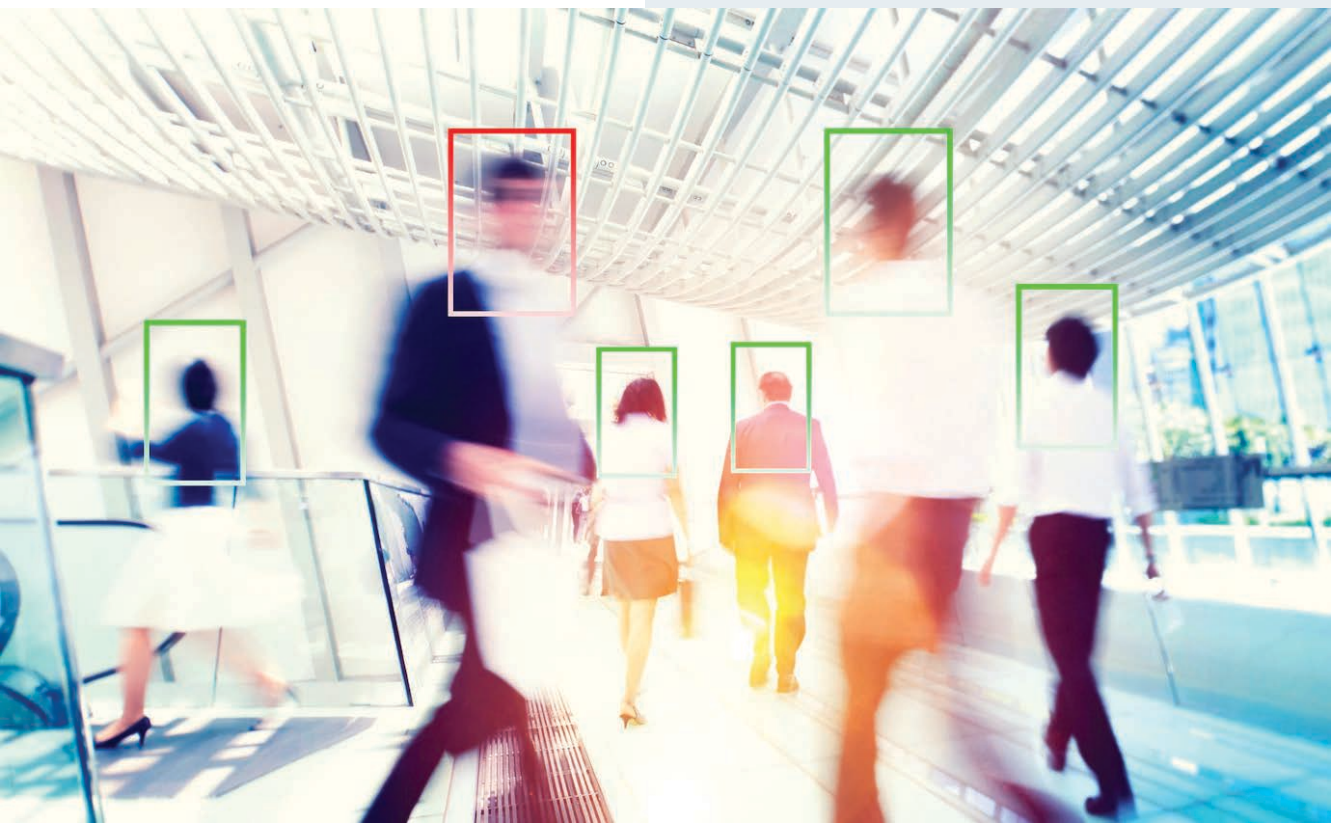
Д.Ичинноров - АУ-ны доктор, профессор,  
АШУИС, АУС – Уушги харшил судлалын  
тэнхимийн эрхлэгч

Г.Гандеш, УГТЭ , дотрын резидент эмч

Ж.Бурмаа, УГТЭ , дотрын резидент эмч

Эмнэлзүйн судалгаа

# ШИНЭ КОРОНАВИРУСТ ХАЛДВАР (КОВИД-19)-ЫН ЭМЧИЛГЭЭНИЙ БАЙДАЛД ХИЙСЭН ҮНЭЛГЭЭ



## ҮНДЭСЛЭЛ

2019 оны 12 сарын 8-ны өдөр БНХАУ-ын Хубэй мужийн Ухань хотод шалтгаан тодорхойгүй, хүнд явцтай уушгины хатгаа бүртгэгдэж мэдээлэгдсэн. 2019 оны 1 сарын 7-ны өдөр Хятад улсын Өвчний хяналт ба урьдчилан сэргийлэлтийн төв өвчтөнүүдийн залгиурын арчдасын шинжилгээгээр халдварыг илрүүлсэн ба үүнийг Дэлхийн Эрүүл Мэндийн байгууллага Шинэ Коронавирус болохыг тогтоож мэдээлсэн. Одоогоор дэлхий дахинд Коронавируст халдварын 450,121,721 тохиолдол бүртгэгдэж, нас баралт 6,037,471 болсон ба Монгол улсад энэ тоо нийт тохиолдол 466.303 нас баралт 2,176 байна. Коронавируст халдварын үеийн эмчилгээнд вирусын эсрэг ремдесивир, үрэвслийн эсрэг ГКС хэрэглэхэд өвчний хүндрэл ба нас



баралтыг бууруулж, ор хоногийг богиносгож, эмчилгээний зардлыг хэмнэж байсан судалгааны үр дүн байна. Дэлхий улс орнуудад коронавируст халдварын хүнд бус ба хүнд тохиолдолд эмчилгээний дундаж зардал 869 ба 4260 доллар /900 ба 53,000 евро/ байсан байна. Тиймээс бид шинэ коронавируст халдвар оношоор УГТЭ-ийн Ковидын тусгаарлан эмчлэх

U2, U3, U4 тасаг, МҮИС-д хэвтэн эмчлүүлэгчдийн эмчилгээний байдлыг судлахыг зорьсон. Коронавируст халдварын хувилбар тогтоох нуклеотидийн дараалал тогтоох шинжилгээгүй тул өвчний дэгдэлтийн байдлаар 2021.04-08 сар дуустал альфа хувилбар, 2021.09-12 сар дуустал дельта хувилбар, 2022.01-03 сар хүртэл омикрон хувилбар гэж тооцлоо.

## ЗОРИЛГО:

Шинэ Коронавируст халдварын эмнэлзүйн хүндэвтэр, хүнд хэлбэрийн эмчлүүлэгчдэд вирусын эсрэг, антибиотик, кортикостероид эмчилгээний хэрэглээ, зардлыг үнэлэх, коронавируст халдварын альфа, дельта, омикрон хувилбаруудыг дээрх үзүүлэлтүүдээр харьцуулан судалж үзнэ.

## ЗОРИЛТ:

Коронавируст халдвараар эмчлүүлсэн тохиолдлуудын эмчилгээний төрөл, ор хоног, эмчилгээний зардлыг тооцох

## СУДАЛГААНЫ МАТЕРИАЛ, АРГАЗҮЙ:

Коронавируст халдварын улмаас хэвтэн эмчлүүлсэн нийт 3171 тохиолдлоос санамсаргүй түүврийн аргаар нийт 300 эмчлүүлэгчийг сонгон авч боловсруулсан асуумжийн дагуу мэдээллийг цуглуулж, статистик боловсруулалтыг SPSS 28.0 программыг ашиглан хийж гүйцэтгэлээ.

## ҮР ДҮН:

Судалгаанд 15-95 насны 300 оролцогчийг, санамсаргүй түүврийн аргаар сонгож авснаас эрэгтэй 120(40%), эмэгтэй 180(60%), дундаж нас 54 байсан. Эмнэлзүйн явцын хувьд хүндэвтэр 218 (72.7%), хүнд 82 (27.3%). Хүчилтөрөгч эмчилгээтэй нийт 43 хүнээс альфа хувилбарын үед 23(53%), дельта хувилбарын үед 19(43%), омикрон хувилбарын үед 1(2,3%) тус тус эзэлж байна. Хүчилтөрөгч авч байсан 43 тохиолдлын 24 нь 3-5 л/мин, 19 нь 5-10 л/мин хурдаар хүчилтөрөгч авч байсан.

Вирусийн эсрэг эмчилгээнд ремдесивир тариагаар авсан нийт 127 хүнийг халдварын хувилбараар авч үзвэл альфа 14, дельта 84, омикрон 29 байв. Арбидол нийт 55/18,3%/ хэрэглэсэн. Үүнээс альфа 54, дельта 1 хүн байлаа. Харин фавипиравир хэрэглэсэн 124/41,3%/ хүнээс альфа 37, дельта 23, омикрон 64 тохиолдол байсан бол 22/7,3%/ -д вирусийн эсрэг эмийг хавсран хэрэглэсэн байна.

Антибиотикийн хэрэглээнд амоксилав 46/15,3%, цефотаксим-62/20,7%, цефтриаксон-144/48%, офлоксацин-49/16,3%, левофлоксацин-65/21,7%,

меропенем-7/2,3%, ванкомицин-5/1,7%, азитромицин-82/27,3%/ сонгон хэрэглэжээ.

Үрэвслийн эсрэг дааврын бэлдмэлд метилпреднизолон хэрэглэсэн 13 /дээд тун 250 мг-6 хүнд, 500 мг-7 хүнд/, дексаметазон хэрэглэсэн 250 /тун хэмжээ 4 мг-154, 6 мг-2, 8 мг-90, 16 мг-3, 32 мг-1/ тохиолдол байв. 37 хүнд ГКС хэрэглээгүй байна. Эмчилгээний ор хоногийг тооцоход 1-7 хоногтой 97 /32,3%/, 7-10 хоногтой 121/40%/, 10-аас дээш хоногтой 82/27,3%/ тохиолдол байлаа. Эмчилгээний өртгийг дунджаар авч үзэхэд альфа хувилбарт 301,727 төг, дельта хувилбарт 1,001,1492 төг, харин омикрон хувилбар 378,370 төг тус тус зарцуулжээ.

## ДҮГНЭЛТ:

Коронавируст халдварын дельта хувилбарын үед вирусын эсрэг эмчилгээнд ремдесивир хэзээ хамгийн өндөр байсан. Эмчилгээний ор хоногоор авч үзэхэд альфа хувилбарын үед ор хоног хамгийн өндөр, омикрон хувилбарын үед хамгийн бага хоног хэвтэн эмчлэгдсэн байна. Коронавируст халдварын дельта хувилбарын үед эмчилгээний өртөг хамгийн өндөр гарсан байна.

Түлхүүр үг: Ковид-19, Глюкокортикостероид, альфа хувилбар, дельта хувилбар, омикрон хувилбар



**УДИРДАГЧ**  
Д.ЖАВЗАН-ОРЛОМ,  
Клиникийн профессор

**СУДАЛГААНЫ БАГИЙН ГИШҮҮД:**

Б.Амгаландарь, УГТЭ, олгох эмч, АУ-ны магистр

Б.Уянга, УГТЭ, дотрын резидент эмч

Д.Тунгааноров, УГТЭ, дотрын резидент эмч

Ц.Билгүүн, УГТЭ, дотрын резидент эмч

**Эмнэлзүйн судалгаа**

**УУШГИНЫ АРХАГ  
БӨГЛӨРӨЛТ ӨВЧТЭЙ,  
КОВИД-19 ХАЛДВАРААР  
ӨВДСӨН БА ӨВДӨӨГҮЙ  
ЭМЧЛҮҮЛЭГЧДИЙН  
ГАДААД АМЬСГАЛЫН  
ҮЙЛ АЖИЛЛАГААНЫ  
ШИНЖИЛГЭЭГ ҮНЭЛЭХ  
НЬ**





## ҮНДЭСЛЭЛ

2019 оны 12-р сард Хятадын Ухань хотоос SARS Ковид-19 гэж нэрлэгдсэн амьсгалын замын шинэ вирусын талаархи анхны мэдээллүүд гарсан. Ковид-19 халдвараар өвчилсөн хүмүүс эдгэснээс хойш хэдэн долоо хоногоос хэдэн сарын турш шинж тэмдэг /Long symptoms of covid/ илэрсээр байна.

УАБӨ нь дэлхийн хүн амын зонхилон тохиолддог эмгэгүүдийн дотроос өвчлөл нас баралтаар 4-р байранд орж, нийгэм эдийн засагт сөрөг үр дагавар үзүүлдэг өвчин юм. УАБӨ-тэй хүмүүс Ковид-19 халдвараар өвдсөн тохиолдолд нас барах эрсдэл өндөр байна.

2022 онд АНУ-д Ковид-19 халдвараар өвдсөн 80 хүнийг хамруулсан судалгаанд гадаад амьсгалын үйл ажиллагааны шинжилгээний үзүүлэлтүүд /FVC-5%, FEV1-2,4%, FEV1/FVCg-2%/ иар буурсан байна. ШУГТЭ-ийн Уушги судлалын тасагт хэвтэн эмчлүүлэгчдийн 20% - ийг УАБӨ-тэй эмчлүүлэгчид эзэлж байна. Иймээс УАБӨ-тэй Ковид-19 халдвараар өвдсөн ба өвдөөгүй үйлчлүүлэгчдэд гадаад амьсгалын үйл ажиллагааны шинжилгээг харьцуулан судалсан.

## ЗОРИЛГО

Ковид-19 халдвараар өвдсөн ба өвдөөгүй УАБӨ-тэй эмчлүүлэгчдэд гадаад амьсгалын үйл ажиллагааны шинжилгээг харьцуулан дүгнэх.

## ЗОРИЛТ

1. Ковид-19 халдвараар өвдсөн ба өвдөөгүй УАБӨ-тэй эмчлүүлэгчдэд үнэлгээний сорил (CAT) хийж, амьсгаадалтыг (mMRC), (GOLD) үнэлэх.
2. Ковид-19 халдвараар өвдсөн ба өвдөөгүй УАБӨ-тэй эмчлүүлэгчдэд гадаад амьсгалын үйл ажиллагааны шинжилгээг харьцуулан үнэлэх.

## МАТЕРИАЛ АРГА ЗҮЙ

ШУГТЭ-ийн Уушги судлалын тасагт 2022 оны 04-р сард хэвтэн эмчлүүлсэн УАБӨ оноштой 30 үйлчлүүлэгчдээс санамсаргүй түүврийн аргаар

хасах шалгуурын дагуу 20 үйлчлүүлэгчийг сонгон авч нэг агшингийн судалгааны аргыг ашиглан EXEL болон SPSS-28 программаар статистик боловсруулалт хийсэн.

## СУДАЛГААНЫ ҮР ДҮН

Судалгаанд 40-74 насны 20 эмчлүүлэгчийн эрэгтэй 55%(n=11) эмэгтэй 45%(n=9), дундаж нас 57 байлаа. Эмнэлзүйн явцын хувьд хүндэвтэр 75%(n=15), хүнд 25%(n=5). Хавсарсан эмгэгийн хувьд 85% (n=17) байснаас чихрийн шижинтэй 23.5%(n=4), артерийн гипертензитэй 41.2%(n=7), зүрхний архаг дутагдалтай 35.3%(n=6) тус тус эзэлж байна. Нийт судалгаанд хамрагдсан эмчлүүлэгчдийн УАБӨ-тэй Ковид-19 халдвар авсан 60%(n=12), халдвар аваагүй 40%(n=8) байлаа. Эмнэлзүйн үнэлгээний mMRC, CAT-ын сорил, GOLD үнэлгээгээр сэдрэлийг үнэлэхэд Ковид-19 халдвар авсан 60%(n=12) эмчлүүлэгчээс В бүлэг 20%(n=4), С бүлэг 10%(n=2), D бүлэг 30%(n=6) байгаа бол Ковид-19 халдвар аваагүй 40%(n=8) эмчлүүлэгчийн В бүлэг 25%(n=5), С бүлэг 5% (n=1), D бүлэг 10%(n=2) байна. Үйлчлүүлэгчдийн гадаад амьсгалын үйл ажиллагааны шинжилгээнд Ковид-19 халдвар авсан 60%(n=12) үйлчлүүлэгч хэвийн үзүүлэлтүүдээс /FVC 6%, FEV1 3,5%, FEV1/FVCg 4%/ буурсан байсан. Ковид-19 халдвар аваагүй 40%(n=8) үйлчлүүлэгчдэд /FVC 2%, FEV1 1,5%, FEV1/FVCg 1,8%/ иар буурсан байгаа нь Ковид-19 халдвар УАБӨ-тэй хүмүүсийн гадаад амьсгалын үйл ажиллагаанд сөргөөр нөлөөлж хүндрэх эрсдэлийг нэмэгдүүлж байгаа нь харагдаж байна.

## ДҮГНЭЛТ

1. УАБӨ хүмүүс Ковид-19-ын халдвараар өвдсөний дараа (CAT) болон (mMRC), GOLD үнэлгээгээр амьсгаадалт ихтэй буюу 3-4 оноотой, хүнд зэрэгтэй, сэдрэлийн тоо их байна.
2. УАБӨ-тэй хүн Ковид-19-ын халдвараар өвчилсөн нь уушгины агааржилтын үйл ажиллагаа буурахад нөлөөлж байна.

Түлхүүр үг: Коронавируст халдвар, Гадаад амьсгалын үйл ажиллагаа, УАБӨ, mMRC, CAT.



**УДИРДАГЧ**  
Д.ЖАВЗАН-ОРЛОМ,  
Клиникийн профессор

#### **СУДАЛГААНЫ БАГИЙН ГИШҮҮД:**

Ц.Төмөр-Очир, АУ-ны доктор, дэд профессор, Дотрын зөвлөх зэргийн эмч, УГТЭ захирал  
Б.Амгаландарь<sup>1</sup>  
Э.Доржрагчаа<sup>1</sup>  
Д.Жавзан-Орлом<sup>2</sup>  
Т.Оюунчимэг<sup>2</sup>

## ҮНДЭСЛЭЛ

Анх 2019 оны эцсээр Хятадын Хэбэй мужийн төв Ухань хотод уушгины хатгалгааны шинж тэмдэг бүхий халдвар гарснаар Коронавирусыг тогтоож хурдацтайгаар Хятад даяар тархаж дэлхийд цар тахлын аюулыг авчраад байна.

Дэлхийн эрүүл мэндийн байгууллагаас гаргасан мэдээгээр 2022.04.28 байдлаар COVID-19-ийн 508498877 халдварын тохиолдол бүртгэгдэж 6235.62 хүн нас баржээ. Үүнээс Африкт 11.643.479, Азид 128.413.371, Америкт 153.065.923, Европ 208644539 тохиолдол бүртгэгдсэн байна. Ковид-19 өвчний нууц үеийн хугацаа нь халдвар авснаас хойш 14 хоногийн дотор байх ба ихэнх тохиолдол халдвар авснаас хойш 3-7 хоногийн дараа шинж тэмдгүүд илэрч байна.

Англид 2020.01.01-2022.04.22 хооронд хийгдсэн судалгаанд чихрийн шижин хэв шинж 2-той өвчтөнүүд Ковид-19 халдвар авахад хүндрэл болон нас баралтын зэргийн тодорхойлсон. Судалгаанд нийт 16003 өвчтөн хамрагдсан бөгөөд чихрийн шижин нь 1.90 (95% CI:1.37-2.64;  $p < 0.01$ ) магадлалын харьцаагаар Ковид-19-ийн нас баралттай ихээхэн холбоотой болох нь тогтоогдсон. Зүрхний өвчин, чихрийн шижин,

## **Эмнэлзүйн судалгаа**

# **КОВИД-19 ШАЛТГААНТ НАС БАРАЛТЫН НӨЛӨӨЛЛИЙГ СУДЛАХ НЬ**

хорт хавдар, уушгины архаг бөглөрөлт өвчин, бөөрний архаг дутагдал, таргалалт зэрэг нь Ковид-19-өөр хүндээр өвчлөх эрсдэлийг нэмэгдүүлдэг байна. Мөн 10,000 гаруй Ковид-19 халдварын тохиолдол бүхий 61 судалгааны үр дүнг нягтлахад бөөрний архаг өвчтэй хүмүүсийн нас баралт (RR: 7.10, 95% CI: 3.14-16.02), архаг уушгины бөглөрөлт өвчтэй хүмүүсийн нас барах магадлал өндөр байна (RR: 4.20, 95% CI: 2.82-6.25), эрчимт эмчилгээний тасагт хэвтэх магадлал (RR: 5.61, 95% CI: 2.68-11.76), зүрхний титэм судасны эмгэг (5.37, 95% CI: 1.74-16.54) тус тус эрсдэлд өртөх магадлал өндөр байна.

## СУДАЛГААНЫ ЗОРИЛГО:

Ковид-19 халдварын шалтгаант нас баралтанд хүргэсэн нөлөөллийг судлах.

## СУДАЛГААНЫ ЗОРИЛТ:

1. Ковид-19 халдварын шалтгаант нас баралтын хавсарсан эмгэгийн нөлөөллийг судлах
2. Ковид-19 халдварын шалтгаант нас баралтын хүндрэлийг судлах

## СУДАЛГААНЫ ХҮРЭЭ БА ЗАГВАР:

Судалгааг нэг агшингийн судалгааны загварыг ашиглан УГТЭ-н 2021.04 сараас 2022.02 сар хүртэл хэвтэн эмчлүүлсэн үйлчлүүлэгчдээс 92 нас барсан тохиолдлуудыг сонгон авлаа.

## СУДАЛГААНЫ АЖЛЫН ҮР ДҮНГИЙН СТАТИСТИК БОЛОВСРУУЛАЛТ

Статистик боловсруулалтыг SPSS-21 программаар харьцангуй үзүүлэлтүүд, дундаж тоон үзүүлэлт, түүний алдаа, стандарт хазайлт, стандарт хазайлтын алдаа, бүлгүүдийн хоорондох ялгааг ANOVA ашиглан боловсруулалт хийв.

## СУДАЛГААНЫ ҮР ДҮН

Судалгаанд нийт 92 тохиолдлыг хамруулсан бөгөөд 47 (51%), эрэгтэй, 45 (49) эмэгтэй хүмүүс байсан бөгөөд хүйсийн хувьд ялгаа байсангүй. Ковид-19 халдварын шалтгаант нас барсан 92 тохиолдлын 32-95 насны дунджаар  $67.3 \pm 13.5$  настай байсан. Эмнэлэгт ирээд 1 цагаас 34 хоног хүртэл хугацаанд эмчлүүлсэн бөгөөд дунджаар эмнэлэгт  $7.8 \pm 6.3$  хоног эмчлүүлсэн байна.

Нийт судалгаанд хамрагдсан 92 тохиолдлоос хавсарсан эмгэгийг тодруулахад артерийн гипертензи 81.52% (n=75), олон эрхтний дутагдал 3.26 % (n=3), тархины аалзавч дорх цус харвалт, зүрхний давтан шигдээс, тархины эдийн цус харвалт, архисах өвчин, вирусийн шалтгаант элэгний цирроз зэрэг тус бүр 2.17% (n=2), бусад тохиолдлууд 10.87% (n=10) байна. Нийт нас барсан тохиолдлуудын ихэнхэд нь артерийн гипертензи өвчин хавсарсан байдлаар тохиолдсон байна.

Судалгаанд хамруулсан 92 тохиолдлын эмнэлэгт ирсэн үеийн биеийн ерөнхий байдлыг харахад 22 (24%) нь хүнд, 70 буюу (76%) маш хүнд байсан. Нийт тохиолдлын хүндэрсэн байдлыг харахад 5.4% зөвхөн ковидоор нас барсан, 1 эмгэг хавсарч хүндэрсэн 25%, 2 эмгэг хавсарч хүндэрсэн 42.4, 3-аас дээш эмгэг хавсарч хүндэрсэн 27.2%

байна. Дээрх үр дүнгээс харахад 2-оос дээш эмгэг хавсарч хүндэрч нас барсан 70 орчим хувь байгаа нь нас баралтын тохиолдлын хавсарсан эмгэгийн хүндрэл нь нас баралтад хүргэж байж болох юм.

Ковид-19 халдварын хүндрэлийн хувьд 70.7% (n=65) нь уушгины хатгаа, үүнээс 80% (n=52) эмнэлгийн бус нөхцөлд, 20% (n=13) эмнэлгийн нөхцөлд үүссэн байна. Амьсгалын дистресс хам шинж үүссэн 56.5% (n=52), амьсгалын дутагдалтай 52.2% (n=48) байна. Ковид-19 халдварын шалтгаант нас баралтын хүндрэлд амьсгалын дутагдал давамгайл байна.

## ДҮГНЭЛТ:

Нийт нас барсан тохиолдлыг хавсарсан эмгэгийн хувьд авч үзэхэд 81.52% (n=75) артерийн гипертензитэй, Ковид-19 хүндрэлийн 70.7% (n=65) нь уушгины хатгаа, үүнээс 80% (n=52) эмнэлгийн бус нөхцөлд, 20% (n=13) эмнэлгийн нөхцөлд үүссэн хатгаа байна. Амьсгалын дистресс хам шинжтэй 56.5% (n=52), амьсгалын дутагдал 52.2% (n=48) байна. Нийт тохиолдолд 2-оос дээш эмгэг хавсарч нас барсан 70 орчим хувь байгаа нь нийт нас баралтанд хавсарсан эмгэгийн хүндрэл нөлөөлсөн гэж үзэхээр байна.



УДИРДАГЧ  
Ц.ЧИНБАЯР, АУ-ны магистр

**СУДАЛГААНЫ БАГИЙН ГИШҮҮД:**

Ж.Дэлгэрмаа, ХӨСҮТ

П.Дэлгэрмаа, АУ-ны магистр, ХӨСҮТ

Ж.Лхагвасүрэн, ХӨСҮТ

Д.Цэрэндагва, Академич, АШУ-ны доктор,  
профессор, АШУҮИС

О.Баатархүү, Академич, АУ-ны доктор,  
профессор, АШУҮИС

Б.Батсүх, АУ-ны магистр, ХӨСҮТ-ийн  
Чанарын албаны дарга

Ц.Билэгтсайхан, АУ-ны доктор, дэд  
профессор, ХӨСҮТ-ий Ерөнхий захирал

Эмнэлзүйн судалгаа

**КОВИД-19 ХАЛДВАРЫН  
ДЕЛЬТА БОЛОН  
ОМИКРОНЫ ВА.1, ВА.2  
ХУВИЛБАРЫН  
ЭМНЭЛЗҮЙН БАЙДЛЫГ  
ХАРЬЦУУЛСАН ДҮН**



## ҮНДЭСЛЭЛ

2019 оны 12 сараас эхлэн дэлхий дахинд SARS-CoV2 вирусээр үүсгэгдсэн шинэ халдвар бүртгэгдсэн. Уг халдварын улмаас Монгол улсад 956.553 хүн өвчилж, 2122 хүн нас бараад байна. Шинэ коронавирусийн халдварын альфа, вета, гамма, дельта, омикрон гэсэн хувилбарууд бүртгэгдсэн. Дээрх вирусийн хувилбарууд нь эмнэлзүйн явц, хүндрэл харилцан адилгүй явагдаж байна. Иймд бид Монгол улсад бүртгэгдсэн Ковид-19 халдварын дельта болон омикрон хувилбарын эмнэлзүйн байдлыг харьцуулан судалсан.

## СУДАЛГААНЫ ЗОРИЛГО

Ковид-19 халдварын дельта болон омикрон хувилбарын эмнэлзүйн онцлогийг харьцуулан судлах

## СУДАЛГААНЫ ЗОРИЛТ:

1. Ковид-19 халдварын дельта болон омикрон хувилбарын эмнэлзүйн онцлогийг харьцуулан судлах
2. Ковид-19 халдварын дельта болон омикрон хувилбарын үеийн хүндрэлийг харьцуулан судлах

## МАТЕРИАЛ, АРГА ЗҮЙ

ХӨСҮТ-д 2021 онд Ковид-19 халдварын дельта хувилбараар эмчлүүлсэн 43, 2022 онд омикрон хувилбараар хэвтэн эмчлүүлсэн 48 өвчтөний эмнэлзүйн байдалд дүн шинжилгээ хийж статистик боловсруулалтыг СТАТА 12 программаар хийв.

## ҮР ДҮН:

ХӨСҮТ-д 2021 онд Ковид-19 халдварын дельта, 2022 оны омикрон хувилбараар хэвтэн эмчлүүлсэн эмчлүүлэгчдийн эмнэлзүйн байдалд судалгаа хийж үзэхэд дундаж нас дельта хувилбараар эмчлүүлэгчдийн 66.4±14.6, эрэгтэйчүүд 48.8%, омикрон хувилбараар

эмчлүүлэгчдийн 65.6±17.5, эрэгтэйчүүд 51%-ийг тус бүр эзэлж байв. Эмнэлзүйн шинж тэмгүүдийг дельта болон омикрон хувилбарын үед харьцуулан үзэхэд халууралт 21(48.8%), 18(96.9%), ( $p=0.28$ ), халууралт үргэлжилсэн хугацаа 5±7.8, 1.5±1.7, ( $p=0.02$ ), ханиалгалт 40(93%), 47(95.1%) ( $p=0.55$ ), ханиалгалт үргэлжилсэн хугацаа 7.7±4.1, 5.9±2.3 ( $p=0.02$ ), хуурай ханиах 34(79.1%), 37(75.5%) ( $p=0.69$ ), цэртэй ханиах 8(18.6%), 9(18.7%) ( $p=0.99$ ), цустай ханиах 3(6.98%), 5(10.4%) ( $p=0.57$ ), толгой өвдөх 23(53.5%), 22(44.9%) ( $p=0.41$ ), ядарч сульдах 31(72.1%), 35(71.4%) ( $p=0.94$ ), булчин өвдөх 14(33.3%), 9(18.4%) ( $p=0.10$ ), цээжээр өвдөх 29(67.4%), 24(71.4%) ( $p=0.07$ ), амьсгаадах 29(67.4%), 22(44.9%) ( $p=0.03$ ), амьсгал давчдах 17(39.5%), 10(20.4%) ( $p=0.04$ ), бөөлжих 4(9.3%), 1(2.0%) ( $p=0.12$ ), суулгалт 1(2.3%), 1(2.0%)-д ( $p=0.93$ ), илэрч байсан. Эмнэлэгт эмчлүүлсэн дундаж ор хоног дельта хувилбарын үед 14.8±5.1, омикрон хувилбарын үед 9.8±3.9 ( $p=0.0001$ ) статистикийн хувьд ач холбогдол бүхий ялгаатай урт байсан. Уушгины хатгаагаар хүндэрсэн байдлыг авч үзвэл судалгаанд хамрагдсан хоёр бүлэгт 100% уушгины хатгаа оношлогдсон. Ковид-19 халдварын үеийн хүндрэл болох амьсгалын цочмог дутагдлаар дельта хувилбарын үед 14(32.6%), омикрон хувилбарын үед 18(37.5%) нь хүндэрсэн байв ( $p=0.19$ ).

## ДҮГНЭЛТ:

1. Ковид-19 халдварын дельта болон омикрон хувилбарын үед халуурах, ханиалгах, ядарч сульдах, цээжээр өвдөх шинжүүд давамгайлсан илэрч байсан. Дельта хувилбарын үед халууралт, ханиалгалт үргэлжилсэн хугацаа урт байв.
2. Ковид-19 халдварын дельта болон омикрон хувилбарын үед уушгины хамгаа, амьсгалын дутагдлаар хүндрэх нь адил байсан хэдий ч дельта хувилбарын үед эмнэлэгт хэвтсэн ор хоног урт байсан.



**УДИРДАГЧ**  
Ц.ЧИНБАЯР, АУ-ны магистр

**СУДАЛГААНЫ БАГИЙН ГИШҮҮД:**

Г.Хонгорзул, ХӨСҮТ, Халдвартын клиник

Д.Уянга, ХӨСҮТ, Халдвартын клиник

П.Нандин-Эрдэнэ, ХӨСҮТ, Халдвартын  
клиник

О.Эрдэнэболор, ХӨСҮТ, Халдвартын клиник

Б.Батсүх, АУ-ны магистр,

ХӨСҮТ-ийн Чанарын албаны дарга

Ц.Билэгтсайхан, АУ-ны доктор, дэд  
профессор, ХӨСҮТ-ийн Ерөнхий захирал

**Эмнэлзүйн судалгаа**

**КОВИД-19 ХАЛДВАРЫН  
ОМИКРОНЫ ВА.5  
ХУВИЛБАРЫН ҮЕИЙН  
ЭМНЭЛЗҮЙН ОНЦЛОГ**



## ҮНДЭСЛЭЛ:

Ковид-19-ийн халдвар бүртгэгдсэнээс хойш вирус нь мутацид орж хэд хэдэн хувилбар бүртгэгдэж халдварын том дэгдэлтүүдийн улмаас олон мянган хүн өвчилсөн. ВА.4 хувилбар нь анх 2022 оны нэгдүгээр сард ВА.5 хувилбар нь 2022 оны хоёрдугаар сард Өмнөд Африкт анх бүртгэгдсэн. Ковид-19 халдварын ВА.4, ВА.5 хувилбар нь өмнөх хувилбаруудаасаа илүү халдварлалт өндөр байгааг судлаачид судалсан. Монгол улсад 2022 оны 6,7 сараас ковид-19 халдварын ВА.4, ВА.5 хувилбар бүртгэгдэж эхэлсэн.

## СУДАЛГААНЫ ЗОРИЛГО

Ковид-19 халдварын омикрон хувилбарын ВА.5 хувилбарын үед илэрч буй эмнэлзүйн байдлыг судлах

## СУДАЛГААНЫ ЗОРИЛТ

1. Омикроны ВА.5 хувилбарын үед илэрч буй эмнэлзүйн шинж тэмдэг болон шинж тэмдэг үргэлжилсэн хугацааг тодорхойлох
2. Ковид-19 халдварын омикроны ВА.5 хувилбарын эмнэлзүйн явцыг тодорхойлох

## МАТЕРИАЛ, АРГА ЗҮЙ

ХӨСҮТ-д 2022 оны 07 сарын 11-ээс хойш хэвтэн эмчлүүлсэн 50 өвчтөнүүдийг хамруулан эмнэлзүйн байдалд дүн шинжилгээ хийв.

## ҮР ДҮН

Ковид-19 халдварын ВА.5 хувилбараар өвчилөн ХӨСҮТ-д хэвтэн эмчлүүлсэн 50 өвчтөний эмнэлзүйн байдалд шинжилгээ хийж үзэхэд дундаж нас  $48.5 \pm 22.5$  (хамгийн өндөр нас 90, хамгийн залуу 1 нас), хүйсний хувьд эрэгтэйчүүд 19(38%), эмэгтэйчүүд 31(62%) байсан. Эмнэлэгт хэвтсэн дундаж ор хоног  $7.3 \pm 1.3$ . Эмнэлзүйн явцыг авч үзвэл хөнгөн 22%, хүндэвтэр

68%, хүнд 10% хэлбэрээр өвчилсөг байна. Эмнэлзүйн шинж тэмдгүүдээс ханиах 98%, хуурай ханиах 82%, ядрах 70%, үе булчин өвдөх 62%, халуурах 58%, толгой өвдөх 58%, хоолонд дургүй болох 46%, амьсгаадах 40%, цэртэй ханиах 38%, хоолой өвдөх 32%, амьсгал давчдах 26%-д тус тус илэрсэн байна. Эмнэлзүйн шинж тэмдэг үргэлжилсэн хугацааг авч үзвэл халууралт  $1.9 \pm 0.54$ , ханиах  $4.5 \pm 0.28$ , хуурай ханиах  $4.0 \pm 1.7$ , цэртэй ханиах  $3.6 \pm 1.1$ , ядарч сульдах  $5.2 \pm 1.1$ , хоолой өвдөх  $3.3 \pm 0.5$ , үе мөч өвдөх  $3.8 \pm 0.1$ , хамар битүүрэх  $2.6 \pm 0.6$ , толгой өвдөх  $3.2 \pm 1.2$ , дотор муухайрах  $2.8 \pm 2.5$ , амьсгаадах  $3.5 \pm 2.8$ , амьсгал давчдах  $2.3 \pm 1.0$ , хоолонд дургүй  $3.1 \pm 2.6$  хоног тус тус үргэлжилсэн байв. Хэвтэн эмчлүүлэгчдийн 38(76%) нь уушгины хатгаагаар хүндэрсэн байна.

## ДҮГНЭЛТ:

1. Ковид-19 халдварын омикроны ВА.5 хувилбарын үед ханиах, хуурай ханиах, ядрах, үе булчин өвдөх, халуурах, толгой өвдөх шинж тэмдэгүүд давамгайлан илэрч байна. Эмнэлзүйн шинж тэмдэгүүд 3-5 хоног үргэлжилж байв.
2. Эмнэлэгт хэвтэн эмчлүүлсэн дундаж ор хоног  $7.3 \pm 1.3$ . Эмчлүүлэгчдийн 78% нь уушгины хатгаагаар хүндэрсэн байв.



**УДИРДАГЧ**  
Д.БАТБАЯР,  
АУ-ны магистр, Клиникийн профессор

**СУДАЛГААНЫ БАГИЙН ГИШҮҮД:**

Ц.Чинбаяр, АУ-ны магистр, ХӨСҮТ-ийн  
Клиник эрхэлсэн дэд захирал

П.Сэлэнгэ, АУ-ны магистр, Клиникийн  
профессор, Мэдээгүйжүүлэг, эрчимт  
эмчилгээний их эмч, ХӨСҮТ

О.Жавзандулам, АУ-ны магистр, Мэс заслын  
ахлах зэргийн их эмч, ХӨСҮТ

Г.Ууганбаяр, АУ-ны магистр, Мэс заслын  
ахлах зэргийн их эмч, ХӨСҮТ

Ц.Оюун-Очир, АУ-ны магистр, Мэс заслын  
их эмч, ХӨСҮТ

Э.Анхбаяр, АУ-ны магистр, Мэс заслын их  
эмч, ХӨСҮТ

Б.Бат-Эрдэнэ, Мэдээгүйжүүлэг, эрчимт  
эмчилгээний их эмч, ХӨСҮТ

Н.Сарантуяа, Сувилахуйн тэргүүлэх зэргийн  
мэс заслын сувилагч, ХӨСҮТ

Э.Золзаяа, Мэс заслын сувилагч, ХӨСҮТ

**Эмнэлзүйн судалгаа**

# КОВИД-19-ИЙН ХАЛДВАРТАЙ ӨВЧТӨНҮҮДЭД МЭС ЗАСЛЫН ТУСЛАМЖ ҮЙЛЧИЛГЭЭ ҮЗҮҮЛСЭН БАЙДАЛ





## ҮНДЭСЛЭЛ

Ковид-19-ийн халдварын цар тахал нь 2020 оны 12 сараас Хятад улсаас эхлэн дэлхийн бүх улс оронд тархаж олон сая хүний амь насыг эрсдүүлсэн. Уг халдварын үед дэлхийн бүх улс оронд халдвар хамгааллын дэглэмийг чанд баримтлан бусдад халдвар тараахгүй байх талаар бүхий л арга хэмжээг авч ирсэн.

Монгол улсын эрүүл мэндийн салбар ч халдварын тархалтыг хязгаарлах олон талт арга хэмжээг авч хэрэгжүүлсэн.

Үүний нэг нь эмнэлгийн тусламж үйлчилгээний зохицуулалт байсан.

УБ хотод бүртгэгдсэн Ковид-19-ийн халдвартай өвчтөнүүдэд яаралтай мэс заслын тусламж үйлчилгээг үзүүлэх үйл ажиллагааг 2020 оноос ХӨСҮТ-ийн мэс заслын тасгийн хамт болон хариуцан ажилласан.

## СУДАЛГААНЫ ЗОРИЛГО

Ковид-19 халдвартай өвчтөнүүдэд мэс заслын тусламж үйлчилгээ үзүүлсэн байдалд дүгнэлт өгөх

## СУДАЛГААНЫ ЗОРИЛТ

1. Ковид-19 халдвартай өвчтөнүүдэд мэс заслын тусламж үзүүлсэн байдал
2. Ковид-19 халдвартай мэс заслын тусламж үйлчилгээ үзүүлсэн өвчтөнүүдэд илэрсэн хүндрэл

## МАТЕРИАЛ, АРГА ЗҮЙ

2020-2022 онд ХӨСҮТ-д Ковид-19-ийн халдвартай, мэс заслын тусламж үйлчилгээ авсан 93 өвчтөний өвчний түүхэнд эргэмж судалгааг хийв.

## ҮР ДҮН

Тэдгээрийн дундаж нас  $38.4 \pm 16.0$ , хүйсний хувьд 51.6% нь эрэгтэйчүүд, 48.4% нь эмэгтэйчүүд эзэлж байсан. Ковид-19-ийн халдвартай мэс заслын тусламж үйлчилгээ

авсан өвчтөнүүдийн 23.6% нь 21-30 нас, 26.9% нь 31-40 нас, 18.3% нь 51-60 нас, 2.1% нь 71-с дээш насныхан эзэлж байв.

Ковид-19-ийн халдвартай үедээ мэс заслын тусламж үйлчилгээ авсан өвчтөнүүдийн эмнэлзүйн явцыг авч үзвэл 62.4% нь хөнгөн, 15.1% нь хүндэвтэр, 6.4%-д нэн хүнд, 10.7%-д нэн хүнд хэлбэрээр явагдсан. Эдгээр өвчтөнүүдийн Ковид-19-ийн халдварын эсрэг дархлаажуулалтанд хамрагдсан байдлыг авч үзвэл 37.6% нь вакцинд огт хамрагдаагүй, 55.9% нь вакцины 2 тунд хамрагдсан байлаа. Ковид-19-ийн халдвартай өвчтөнүүдийн 93.5% нь яаралтай заалтаар, 6.5% нь төлөвлөгөөт мэс засалд орсон байна. Мэс засал хийгдсэн оношийн байдлаар нь авч үзвэл мухар олгой авхуулах 43%, буглаа нээх 17.2%, яаралтай ксеров мэс 14%, цөс авхуулах, шарх цэгцлэх зэрэг тус бүр 4.3%-ийг эзэлж байв.

Эрчимт эмчилгээнд эмчлэгдсэн нэн хүнд тохиолдолд уушгины дэлбэн тайрах, хөл тайрах мэс заслуудыг хийсэн. Мэс заслын үед мэдээгүйжүүлэг хийгдсэн байдлыг авч үзэхэд 62.4% нь нугасны, 24.7% нь ерөнхий, 12.9% нь судасны мэдээгүйжүүлэг хийгдсэн. Мэс заслын дараах хүндрэлийг авч 3.2%-д мэс заслын дараах хүндрэл гарсан үүнд уушги унах, арьсан дор хий хурах, судас гэмтсэн тохиолдол тус бүр нэг тохиолдол бүртгэгдсэн. 6.4% нь ковид-19 халдварын хүнд хэлбэр амьсгалын цочмог дутагдлаар, 2.1%-д үжлээр хүндэрсэн.

## ДҮГНЭЛТ

1. Ковид-19-ийн халдвартай өвчтөнүүдийн 93.5%-д яаралтай журмаар мэс засал хийж, тэдгээрийн дийлэнх нь мухай олгойн үрэвсэл, буглаа нээх, жирэмсний сүүлийн хагаст ксеров мэс засалд орсон байна.
2. Ковид-19-ийн халдвартай мэс засал хийгдсэн өвчтөнүүдийн 3.2%-д мэс заслын дараах хүндрэл гарсан байна.



# ВАКЦИНЫ СУДАЛГАА

- **КОВИД-19 ЭСРЭГ ВАКЦИНЫ ГУРАВ ДАХЬ СЭРГЭЭХ ТУНГИЙН ДАРААХ ДАРХЛААНЫ ХАРИУ УРВАЛ БОЛОН ДАРХЛААЖУУЛАЛТЫН ДАРААХ УРВАЛ ХҮНДРЭЛИЙГ СУДЛАХ НЬ**
- **КОВИД-19 ВАКЦИНЫ ГУРАВДУГААР ТУНГИЙН ДАРААХ ГЕМАТОЛОГИ, БИОХИМИ, КОАГУЛОГРАММЫН ШИНЖИЛГЭЭНИЙ ҮЗҮҮЛЭЛТҮҮДИЙГ ҮНЭЛСЭН ДҮН**
- **КОВИД-19 ВАКЦИНЖУУЛАЛТ БОЛОН ХАЛДВАРЫН ДАРААХ SARS-COV-2 ВИРУСИЙГ СААРМАГЖУУЛАХ ИДЭВХИЙН СУДАЛГАА**
- **ХОЁР ТУН ВЕРОЦЕЛЛ ВАКЦИНЫ ДАРАА ГОМОЛОГИ БОЛОН ГЕТЕРОЛОГИ ВАКЦИНААР ДАРХЛАА СЭРГЭЭХ ГУРАВДУГААР ТУН ХИЙЛГЭСЭН ОРОЛЦОГЧДЫН ЦУСНЫ ШИНЖИЛГЭЭНИЙ ҮЗҮҮЛЭЛТҮҮДИЙГ ХУГАЦААНЫ ХАМААРЛААР ҮНЭЛСЭН ДҮН**
- **КОВИШИЛД БОЛОН ВЕРОЦЕЛЛ ВАКЦИНААР ВАКЦИНЖУУЛСАНЫ ДАРААХ SARS-COV-2-ЫН ЭСРЭГ ҮҮССЭН ЭСРЭГБИЕИЙН ТҮВШНИЙГ ХАРЬЦУУЛСАН ДҮН**
- **КОРОНАВИРУСТ ХАЛДВАРЫН (КОВИД-19) ЭСРЭГ ВАКЦИНЫ ДАРААХ ДАРХЛАА ТОГТОЦЫН СУДАЛГАА**



**УДИРДАГЧ**  
**Ц.БИЛЭГТСАЙХАН**  
АУ-ны доктор, дэд профессор

**ЗӨВЛӨХ:**

П.Нямдаваа, Академич, АШУ-ны доктор, профессор, ЭМЯ, вирус, нян судлалын мэргэжлийн салбар зөвлөлийн ерөнхий мэргэжилтэн, ШУА-ийн гишүүн

**СУДАЛГААНЫ БАГИЙН ГИШҮҮД:**

Г.Цогзолмаа, АУ-ны доктор, ХӨСҮТ-ийн Вирус судлалын лабораторийн судлаач  
Э.Өлзийжаргал, БУ-ны доктор, ХӨСҮТ-ийн судлаач

Л.Шижир, ХӨСҮТ-ийн судлаач

Ц.Даариймаа, ХӨСҮТ-ийн Халдварт өвчин тандалт судалгааны албаны сувилагч

Б.Наранцэцэг, ХӨСҮТ-ийн Клиник химийн лабораторийн техникч

Ж.Байгалмаа, ХӨСҮТ-ийн Тандалт сэргийлэлт эрхэлсэн дэд захирал

Ц.Чинбаяр, АУ-ны магистр, ХӨСҮТ-ийн Клиник эрхэлсэн дэд захирал

Б.Бумдэлгэр, АУ-ны доктор, ХӨСҮТ-ийн НЛА-ны дарга

Д.Баярсайхан, ХӨСҮТ-ийн СТСС-хариуцсан дэд захирал

Б.Сарангуа, ХӨСҮТ-ийн Иммунологийн лабораторийн эрхлэгч

Э.Алтансүх, ХӨСҮТ-ийн Иммунологийн лабораторийн эмч

Э.Пүрэвжаргал, ХӨСҮТ-ийн Иммунологийн лабораторийн эмч

Г.Энхтуяа, ХӨСҮТ-ийн Иммунологийн лабораторийн техникч

Т.Болорцэцэг, ХӨСҮТ-ийн Иммунологийн лабораторийн техникч

Б.Дармаа, АУ-ны доктор, дэд профессор, ХӨСҮТ-ийн Вирус судлалын лабораторийн зөвлөх

Ц.Наранзул, АУ-ны доктор, ХӨСҮТ-ийн Вирус судлалын лабораторийн эрхлэгч

О.Дашпагма, ХӨСҮТ-ийн Дархлаажуулалтын албаны дарга

Б.Азжаргал, АУ-ны доктор, ХӨСҮТ-ийн ТТСА-ны дарга

О.Чимидсүрэн, АУ-ны доктор, профессор

Н.Баясгалан, ХӨСҮТ-ийн Вирус судлалын лабораторийн эмч

С.Анхбаяр, ХӨСҮТ-ийн Вирус судлалын лабораторийн судлаач

## Вакцины судалгаа

# КОВИД-19 ЭСРЭГ ВАКЦИНЫ ГУРАВ ДАХЬ СЭРГЭЭХ ТУНГИЙН ДАРААХ ДАРХЛААНЫ ХАРИУ УРВАЛ БОЛОН ДАРХЛААЖУУЛАЛТЫН ДАРААХ УРВАЛ ХҮНДРЭЛИЙГ СУДЛАХ НЬ

Ч.Хишигмөнх, ХӨСҮТ-ийн Вирус судлалын лабораторийн судлаач

А.Аззаяа, ХӨСҮТ-ийн Вирус судлалын лабораторийн судлаач

Б.Цогт, ХӨСҮТ-ийн Тандалт судалгааны албаны мэргэжилтэн

С.Саруул, ХӨСҮТ-ийн Тандалт судалгааны албаны мэргэжилтэн

Ш.Нармандах, ХӨСҮТ-ийн Талбарын тархвар судлалын албаны мэргэжилтэн

Т.Энхцэцэг, ХӨСҮТ-ийн Сүрьеэ тандалт, судалгааны лабораторийн судлаач

Н.Цэрэннадмид, ХӨСҮТ-ийн Микобактерийн лабораторийн эмч

Б.Сайханхүү, ХӨСҮТ-ийн НЛА-ны үйл ажиллагаа хариуцсан менежер

С.Энхболд, АУ-ны магистр, ЭМЯ

Ц.Эрдэмбилэг, АУ-ны доктор, дэд профессор, ЭМЯ

Э.Оюунсүрэн, АУ-ны доктор, дэд профессор, ЭМЯ

С.Цогтсайхан, АУ-ны доктор, АШУУИС-ийн профессор

Л.Баттөр, АУ-ны доктор, дэд профессор

А.Баярзаяа, ДЭМБ-ын гэрээт зөвлөх

Б.Уянга, АУ-ны доктор

## ҮНДЭСЛЭЛ

Манай улс 2021 оны 02 дугаар сарын 23-ны өдрөөс эхлэн Ковид-19 халдварын эсрэг 4 төрлийн вакцинаар (Вероцелл, Астразенека, Пфайзер, Спутник V) хүн амаа дархлаажуулж эхэлсэн. Одоогоор дэлхий дахинд нийт хүн амын 66.9% нь вакцины I тун, 61.2% нь вакцины II тунд хамрагдаад байна. Манай улсын хувьд 68.9% вакцины I тун, 65.9% вакцины II тун, 31.9% вакцины III тун, 4.2% вакцины IV тун хамрагдалтай байгаа нь Ковид-19 эсрэг дархлаажуулалтын төвшингөөр дэлхийд өндөрт орох үзүүлэлт юм.

Гэсэн хэдий ч дэлхий дахинд өдөрт бүртгэгдэх Ковид-19 халдварын тоо буурахгүй байгаа нь вакцины идэвхи харилцан адилгүй (50-95%), тухайн хүний өвөрмөц биеийн байдал, вирусийн шинэ хувилбарууд, дархлааны идэвхээс хамаарч халдвар авах, хүндрэх эрсдэл өөр байх зэрэгтэй холбоотой байх боломжтой юм.

Түүнчлэн Ковид-19 өвчлөлийн хүндрэл, нас баралтыг нэмэгдүүлдэг вирусийн мутацид орсон шинэ хувилбарууд (Alpha, Beta, Gamma, Epsilon, Eta, Iota, Kappa, Zeta, Mu, Delta, Omicron) тодорхойлогдоод байгаа бөгөөд Манай улсад 2020 оны 11 дэх 7 хоногт зөөвөрлөгдсөн тохиолдлоос SARS-CoV-2 вирусийн B.4 хувилбар, 39-47 дахь 7 хоногт 4 төрлийн (B.1.1.294, B.1.1.372, B.1.1.397, B.1.1.394) хувилбар, 50 дахь 7 хоногоос B.1.1.46 хувилбар илэрсэн. 2021 оны 18 дахь 7 хоногоос B.1.1.7 (Альфа) хувилбараар үүсгэгдсэн дэгдэлт цар тахлын шалтгаан болсон. 2021 оны 17 дахь 7 хоногт зөөвөрлөгдсөн тохиолдлоос Дельта хувилбар анх удаа илэрч, улмаар 2021 оны 23 дахь 7 хоногоос уг хувилбараар нөхцөлдсөн өвчлөл эхэлсэн. 2022 оны нэгдүгээр сараас эхлэн омикрон хувилбарын тархалт зонхилж эхэлсэн.

## ЗОРИЛГО:

Ковид-19 эсрэг вакцины хоёр тунд хамрагдсан насанд хүрсэн хүмүүст Пфайзер, Вероцелл вакцинаар 3 дахь сэргээх тунг хийж вакцины дараах урвал хүндрэл, өвөрмөц эсрэгбиеийн төвшинг тодорхойлон дархлаа тогтоцыг үнэлэх.

## ЗОРИЛТ:

1. Хоёр тун Пфайзер, Астразенека, Вероцелл, Спутник V вакцинд хамрагдсан насанд хүрсэн хүмүүст 3 дахь тун буюу дархлаа сэргээх тунгаар Пфайзер, Вероцелл вакциныг хэрэглэж, дархлаа сэргээх тунгийн дараах хариу урвал хүндрэлийг үнэлэх;
2. Дархлаа сэргээх тунд хамрагдсан насанд хүрсэн хүмүүсийн цусанд эсрэгбиеийн титрийг тодорхойлж, дархлаа тогтоцыг үнэлэх.

## АРГА ЗҮЙ:

Судалгаанд Ковид-19 эсрэг вакцины 2 тунд хамрагдсан 18 ба түүнээс дээш насны хүмүүсийг санамсаргүй түүврийн аргаар сонгон авсан. Вероцелл (BBIBP), Астразенека (ChAdOx1nCoV-19), Спутник V (Gam-Covid-Vac), Пфайзер (BNT162b2) гэсэн 4 төрлийн вакцины хоёр тунд хамрагдсан оролцогчдыг 3 дахь тун (Вероцелл-BBIBP, Пфайзер-BNT162b2) буюу дархлаа сэргээх тунгаар вакцинжуулсан бөгөөд хэрэглэсэн вакцины хослолоор 5 бүлэгт ангилсан. Дархлаа сэргээх гуравдугаар тунгийн дараах урвал хүндрэлийг судлахдаа аналитиксудалгааны агшингийн загвараар гүйцэтгэсэн бөгөөд ДЭМБ-ын “Онцгой анхаарал татсан урвал, хүндрэлийг судлах аргачлал”, “Дархлаажуулалтын аюулгүй байдал, тандалтын тогтолцоо”-ны гарын авлагыг суурь болгон, IBM SPSS Statistics 23, MS Excel 2019 програмуудыг ашиглав. БНХАУ-ын Вантай компанийн SARS-CoV-2 Total Ab ELISA оношлуураар ELISA reader ADX-110 ашиглан нийт эсрэгбиеийг,

БНХАУ-ын Snibe компанийн Maglumi-800 автомат анализатораар S-RBD эсрэгбиеийг, БНХГУ-ын Roche компанийн Cobas e411 бүрэн автомат анализатораар N уургийн эсрэг эсрэгбиеийн (Anti-nucleocapsid IgG) титрийг тус тус тодорхойлон, статистик боловсруулалтыг GraphPad Prism (9.3.1) программ ашиглан гүйцэтгэв.

## ҮР ДҮН:

Судалгаанд Ковид-19 халдварын эсрэг BBIBP, BNT162b2, ChAdOx1nCoV-19, Gam-Covid-Vac вакцин хийлгэсэн суурин дээр BBIBP, BNT162b2 вакцинаар гурав дахь сэргээх тун хийлгэсэн нийт 438 хүн хамрагдав. Вакцинжуулалтанд хамрагдсан хүн амыг насны бүлгээр харьцуулан үзвэл 18-25 насны бүлэг 32.5%, 26-35 насны бүлэг 13.1%, 36-45 насны бүлэг 18.2%, 46-55 насны бүлэг 23.1%, 56-аас дээш насны бүлэг 13.1% байв. Судалгааны нийт бүлгийн 51.8%-ийг эрэгтэйчүүд, 48.2%-ийг эмэгтэйчүүд эзлэж байлаа.

Гурав дахь сэргээх тунгийн дараах эрт үеийн урвал хүндрэл буюу вакцин хийсний дараах 15 минутанд BBIBP+BNT162b2 бүлгийн нэг хүнд “дотор муухайрах” урвал илэрсэн бөгөөд бусад бүлэгт огт илрээгүй. Хожуу үеийн урвал хүндрэл буюу гуравдугаар тун вакцин хийсний дараах 28 хоногийн доторх урвал хүндрэл нь бүх бүлэгт харилцан адилгүй илэрсэн ба нийт урвал хүндрэлийн 80 гаруй хувь нь эхний 7 хоногт илрэв.

Судалгааны нийт бүлэгт вакцины 3 дахь тунгийн дараах 0-28 хоногт нийт урвал хүндрэлээс хамгийн өндөр хувиар BBIBP+BBIBP бүлэгт тарилга хийлгэсэн хэсгийн өвдөлт (15.1%), толгой өвдөх (9.5%), дотор муухайрах (8.2%), үе мөч өвдөх (8.2%), ядрах (6.8%), нойр ихээр хүрэх (6.8%); бие сулрах (6.8%); BBIBP+BNT162b2 бүлэгт тарилга хийлгэсэн хэсгийн өвдөлт (30.5%), бие сулрах (27.3%), ядрах (26.1%), бие зарайх (23.4%), халуурах (16.9%), толгой өвдөх (16.9%); нойр ихээр хүрэх (15.6%); ChAdOx1n-

CoV-19+BNT162b2 бүлэгт тарилга хийлгэсэн хэсгийн өвдөлт (39.5%), толгой өвдөх (8.8%), ядрах (8.8%), бие сулрах (8.8%), нойр ихээр хүрэх (7.7%); Gam-Covid-Vac+BNT162b2 бүлэгт тарилга хийлгэсэн хэсгийн өвдөлт (95.2%), нойр ихээр хүрэх (33.3%), бие сулрах (33.3%), тарилга хийлгэсэн хэсгийн хатуурал/ хавагнал (28.6%), ядрах (28.6%); BNT162b2+BNT162b2 бүлэгт тарилга хийлгэсэн хэсгийн өвдөлт (33.4%), тарилга хийлгэсэн хэсгийн улайлт (33.4%), толгой өвдөх (33.4%), бие сулрах (29.2%), булчин өвдөх (25.1%), ядрах (25.1%), бие зарайх (25.1%) урвал хүндрэлүүд илүү ажиглагдав. Түүнчлэн Gam-Covid-Vac+BNT162b2 бүлэгт бөөлжих, гэдэс өвдөх, хоолой хөндүүрлэх; BNT162b2+BNT162b2 бүлэгт хөлрөх, туурах, найтаах урвал хүндрэлүүд огт илрээгүй (Хүснэгт 1).

Судалгаанд хамрагдсан дээрх 5 бүлгийн оролцогчдын ийлдсэнд SARS-CoV-2 вирусийн эсрэгбиеийг гуравдугаар сэргээх тун хийсэн буюу 0 өдрийн үзүүлэлтийг вакцины дараах 14, 28 хоногуудтай харьцуулан нийт эсрэгбие, S-RBD эсрэгбие, N уургийн эсрэг эсрэгбиеийн титрүүдийг тус тус тодорхойлон, дархлаа тогтоцыг үнэлэв. Нийт бүлгүүдийн 14, 28 хоногуудын титрийг сэргээх тун хийлгэхийн өмнөх буюу 0 хоногтой харьцуулахад нийт эсрэгбиеийн титр болон S-RBD эсрэгбиеийн титр нэмэгдсэн байв.

Нийт эсрэгбиеийн 28 дахь хоногийн титрийг сэргээх тун хийлгэхийн өмнөх буюу 0 хоногтой харьцуулахад BBIBP+BBIBP бүлэгт 25.5%, BBIBP+BNT162b2 бүлэгт 29%, ChAdOx1nCoV-19+BNT162b2 бүлэгт 24.9%, Gam-Covid-Vac+BNT162b2 бүлэгт 11.8%, BNT162b2+BNT162b2 бүлэгт 26.6%-аар тус тус өссөн байв.

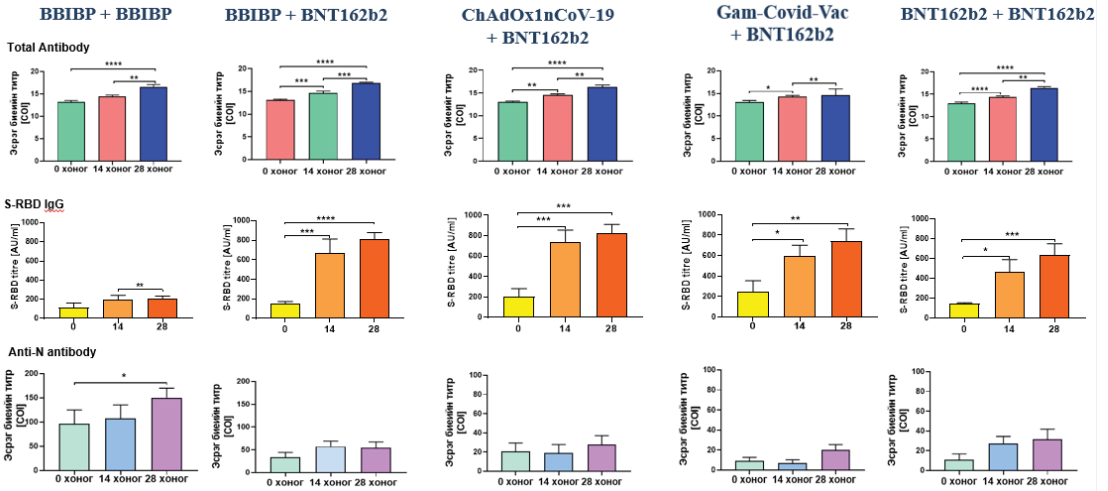
Харин S-RBD эсрэгбиеийн 28 дахь хоногийн титрийг сэргээх тун хийлгэхийн өмнөх буюу 0 хоногтой харьцуулахад BBIBP+BBIBP бүлэгт 1.7 дахин, BBIBP+BNT162b2 бүлэгт 5.4 дахин, ChAdOx1nCoV-19+BNT162b2 бүлэгт 3 дахин, Gam-

Covid-Vac+BNT162b2 бүлэгт 4.3 дахин, BNT162b2+BNT162b2 бүлэгт 4 дахин тус тус өссөн байлаа. Түүнчлэн S-RBD өвөрмөц эсрэгбиеийн төвшин BNT162b2 вакцинаар сэргээх тун хийсэн бүлгүүдийн 14 болон 28

хоногуудад онцгой өссөн үр дүнтэй байв. N уургийн эсрэг эсрэгбие BBIBP+BBIBP бүлгээс бусад бүлэгт онцгой өөрчлөлт ажиглагдсангүй (Зураг 1).

Хүснэгт 1. Дархлаа сэргээх тунгийн дараах урвал хүндрэл

Урвал хүндрэл	BBIBP +BNT162b2	BBIBP +BBIBP	Gam-COVID-Vac +BNT162b2	ChAdOx1nCoV +BNT162b2	BNT162b2 +BNT162b2
Тарилга хийлгэсэн хэсгийн өвдөлт	30.5%	15.1%	95.2%	39.5%	33.4%
Тарилга хийлгэсэн хэсгийн улайлт	13.0%	4.1%	4.8%	6.6%	33.4%
Тарилга хийлгэсэн хэсгийн хатуурал/ хавагнал	7.8%	2.7%	28.6%	5.5%	20.9%
Халуурах	16.9%	2.7%	14.3%	5.5%	20.9%
Дотор муухайрах	10.4%	8.2%	23.8%	3.3%	12.5%
Чичрэх	7.8%	2.7%	19.0%	2.2%	12.5%
Тайван бус болох	6.5%	4.1%	9.5%	2.2%	12.5%
Булчин өвдөх	9.1%	4.1%	19.0%	5.5%	25.1%
Толгой өвдөх	16.9%	9.5%	19.0%	8.8%	33.4%
Суулгах	2.6%	2.7%	4.8%	2.2%	8.4%
Бөөлжих	1.3%	2.7%	0.0%	2.2%	4.2%
Гэдэс өвдөх	2.6%	2.7%	0.0%	2.2%	4.2%
Хоолой хөндүүрлэх	3.9%	2.7%	0.0%	3.3%	12.5%
Үе мөч өвдөх	7.8%	8.2%	14.3%	5.5%	16.6%
Ядрах	26.1%	6.8%	28.6%	8.8%	25.1%
Бие зарайх	23.4%	2.7%	14.3%	6.6%	25.1%
Хөлрөх	7.8%	1.4%	14.3%	3.3%	0.0%
Туурах	1.3%	1.4%	4.8%	2.2%	0.0%
Толгой эргэх	9.1%	2.7%	4.8%	2.2%	8.4%
Хамар битүүрэх	9.1%	2.7%	14.3%	2.2%	8.4%
Нус гойжих	5.2%	4.1%	9.5%	3.3%	4.2%
Ханиах	3.9%	5.5%	14.3%	3.3%	8.4%
Нойргүйдэх	7.8%	2.7%	19.0%	3.3%	4.2%
Найтаах	5.2%	2.7%	9.5%	3.3%	0.0%
Гар хөл бадайрах	6.5%	4.1%	19.0%	6.6%	12.5%
Нойр ихээр хүрэх	15.6%	6.8%	33.3%	7.7%	20.9%
Загатнах	9.1%	5.5%	23.8%	3.3%	4.2%
Бие сулрах	27.3%	6.8%	33.3%	8.8%	29.2%
Бусад	17.5%	5.5%	14.3%	7.7%	16.6%



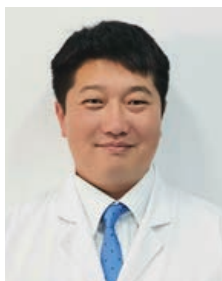
Зураг 1. Дархлаа сэргээх тунгийн дараах эсрэгбиеийн титр

## ДҮГНЭЛТ:

1. Ковид-19 вакцины гуравдугаар тунгийн дараа эрт үеийн урвал хүндрэл “дотор мухайрах” зөвхөн BBIBP+BNT162b2 бүлгийн нэг хүнд илэрсэн бол хожуу үеийн урвал хүндрэл бүх бүлэгт харилцан адилгүй илэрсэн.

2. Гуравдугаар тун вакцины дараах 28 дахь хоногт SARS-CoV-2 өвөрмөц эсрэгбие болох нийт эсрэгбие, S-RBD эсрэгбиеийн төвшин өсч, дархлаа өдөөгдсөн байна. Ялангуяа BNT162b2 вакцинаар дархлаа сэргээх тун хийлгэсний дараа S-RBD эсрэгбиеийн төвшин 3-5 дахин нэмэгдсэн байна.





**УДИРДАГЧ**

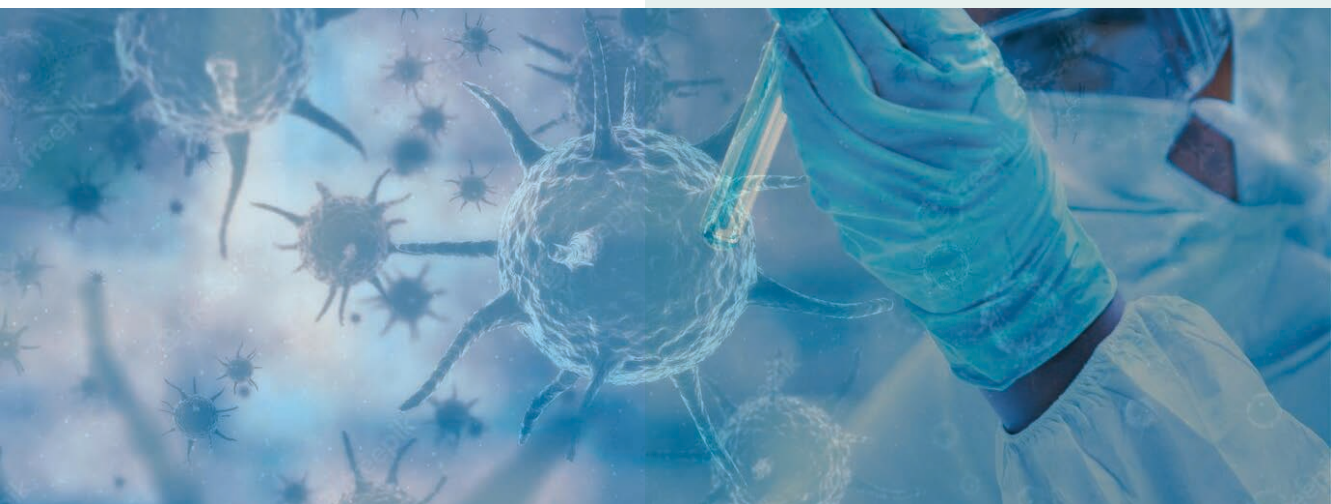
Б.БУМДЭЛГЭР, АУ-ны доктор

**СУДАЛГААНЫ БАГИЙН ГИШҮҮД:**

Ц.Билэгтсайхан, АУ-ны доктор, дэд профессор, ХӨСҮТ-ийн Ерөнхий захирал  
Г.Цогзолмаа, АУ-ны доктор, ХӨСҮТ-ийн Вирус судлалын лабораторийн судлаач  
Э.Өлзийжаргал, БУ-ны доктор, ХӨСҮТ-ийн судлаач  
С.Оюун-Эрдэнэ, ХӨСҮТ-ийн Клиник химийн тасгийн эрхлэгч  
Б.Амгаа, ХӨСҮТ-ийн Эмнэлзүйн эмгэг судлаач эмч, ХӨСҮТ-ийн судлаач  
Л.Шижир, ХӨСҮТ-ийн судлаач  
Б.Наранцэцэг, ХӨСҮТ-ийн Клиник химийн лабораторийн техникч  
Ц.Даариймаа, ХӨСҮТ-ийн ХӨТСА-ны сувилагч  
Ж.Байгалмаа, ХӨСҮТ-ийн Тандалт сэргийлэлт эрхэлсэн дэд захирал  
Ц.Чинбаяр, ХӨСҮТ-ийн Клиник эрхэлсэн дэд захирал  
Д.Баярсайхан, ХӨСҮТ-ийн СТСС-хариуцсан дэд захирал  
Б.Сайханхүү, ХӨСҮТ-ийн НЛА-ны үйл ажиллагаа хариуцсан менежер  
С.Энхболд, АУ-ны магистр, ЭМЯ  
Ц.Эрдэмбилэг, АУ-ны доктор, дэд профессор, ЭМЯ  
Э.Оюунсүрэн, АУ-ны доктор, дэд профессор, ЭМЯ

**Вакцины судалгаа**

**КОВИД-19 ВАКЦИНЫ  
ГУРАВДУГААР  
ТУНГИЙН ДАРААХ  
ГЕМАТОЛОГИ, БИОХИМИ,  
КОАГУЛОГРАММЫН  
ШИНЖИЛГЭЭНИЙ  
ҮЗҮҮЛЭЛТҮҮДИЙГ  
ҮНЭЛСЭН ДҮН**





## ҮНДЭСЛЭЛ:

Шинэ коронавируст халдвар (Ковид-19) анх 2019 онд БНХАУ-ын Ухань хотод бүртгэгдсэнээс хойш 2022 оны 6 дугаар сарын 10-ны байдлаар дэлхий даяар 535 сая гаруй хүн халдвар авч, 6.3 сая гаруй хүн нас бараад байна. Халдварт өвчин дэгдсэнээс хойш авч хэрэгжүүлж буй арга хэмжээнд вакцинжуулалтыг чухалчилан авч хэрэгжүүлж байна. Уламжлалт идэвхгүйжүүлсэн вакцин болон шинэ вирусийн вектор-мРНХ вакцинууд нь Ковид-19 халдвар тархах, эмнэлгийн ачаалал, нас баралтыг бууруулж буй нь батлагдаад байна. ДЭМБ-аас Ковид-19 халдварын эсрэг вакциныг яаралтай горимын дагуу хэрэглэхийг зөвлөсөн. ДЭМБ-ын зөвлөмж, Монгол улсын засгийн газрын тухай хуулийн 24 дүгээр зүйлийн 2 дахь хэсэг, Гамшгаас хамгаалах хуулийн 28 дугаар зүйлийн 28.1.1, 28.1.5 дахь заалт, Дархлаажуулалтын тухай хуулийн 5 дугаар зүйлийн 5.1, 11.1, 11.2, 14.1 дэх заалтын дагуу 2021 оны 2 сарын 23-ны өдрөөс эхлэн Ковид-19 вакцинжуулалтын үндэсний хөтөлбөрийг эхлүүлсэн. Гэсэн хэдий ч богино хугацаанд судлагдан, яаралтай горимын дагуу хэрэглэгдэж байгаа Ковид-19 вакцинуудын аюулгүй байдлын асуудал нь олон нийтийн санааг зовоож байна. Зарим судалгаагаар хэд хэдэн тохиолдолд вектор суурьтай вакцин болон мРНХ-д суурилсан вакцин хийлгэсний дараа тромбоцитопени, дархлааны тромбоцитопенийн пурпура (immune thrombocytopenic purpura, ITP) зэрэг гематологийн эмгэг илэрснийг мэдээлээд байна. ChAdOx1nCoV-19 вакцины 1, 2-р үе шатны эмнэлзүйн туршилтаар судалгаанд оролцогчдын 46%-д түр зуурын нейтропени ажиглагдсан байна. Эдгээр судалгаа нь Ковид-19 вакцинууд цусны системд нөлөөлж дархлааны хариу урвалыг өдөөдөг байх боломжтойг харуулж байна. Гематологийн эмгэг өөрчлөлтийн улмаас амь насанд аюултай хүндрэлүүд гарч болзошгүй тул эрсдлийг тооцоолох

нь чухал юм. Одоогоор идэвхгүйжүүлсэн вакцин, тухайлбал Gam-Covid-Vac-ийн гематологийн нөлөөний талаар бодит судалгаа байхгүй байна. Хүн амд суурилсан судалгаагаар зөвхөн Ковид-19 вакцины дараах тромбоцитопени үүсэх эрсдэлийг судлаад байгаа боловч нейтрофил, цусны цагаан эсийн тоо буурах зэрэг бусад гематологийн эмгэг өөрчлөлтүүд үүсгэдэг эсэх нь тодорхойгүй хэвээр байна.

## СУДАЛГААНЫ ЗОРИЛГО:

Ковид-19 вакцины дархлаа сэргээх гуравдугаар тун вакцинжуулалтын дараах гематологи, биохими, коагулограммын шинжилгээнд гарах өөрчлөлтийг үнэлэх

## СУДАЛГААНЫ ЗОРИЛТ:

1. Ковид-19 вакцины дархлаа сэргээх гуравдугаар тун вакцинжуулалтын дараах гематологи, биохими, коагулограммын шинжилгээнд гарах өөрчлөлтийг цаг хугацааны хамаарлаар үнэлэх;
2. Гематологи, биохими, коагулограммын шинжилгээнд гарсан өөрчлөлтийг судалгааны бүлэг хооронд харьцуулах

## АРГА ЗҮЙ:

Судалгаанд Ковид-19 вакцины гуравдугаар тунд хамрагдсан нийт 463 оролцогч хамрагдсан бөгөөд хоёр бүрэн тун авсан вакцины төрөл болон гуравдугаар сэргээх тун хийлгэсэн вакцины төрлөөс хамааран

- BB1P+BB1P;
- BB1P+BNT162b2;
- ChAdOx1nCoV-19+BNT162b2;
- Gam-Covid-Vac+BNT162b2;
- BNT162b2+BNT162b2

гэсэн 5 бүлэгт хуваав. Судалгаанд оролцогчдоос сэргээх тун хийлгэхийн өмнө буюу 0 өдөр, вакцины дараах 14 болон 28 хоногуудад сорьц цуглуулан сэргээх тунгийн дараах гематологи,

биохими, коагулограммын шинжилгээнд гарсан өөрчлөлтөнд анализ хийв. Уг өөрчлөлтүүдийг үнэлэхдээ сэргээх тун хийлгэхээс өмнө 3 сарын дотор Ковид-19 халдвар авсан болон сорьц цуглуулах хугацаанд халдвар авсан оролцогчийг хамруулаагүй болно. Цусны ерөнхий шинжилгээнд Япон улсын Sysmex компанийн бүрэн автомат анализатор XN 550 аппарат, биохимийн шинжилгээнд ХБНГУ-ын Roche Компаний Cobas с311-биохимийн бүрэн автомат анализатор, цус бүлэгнэлтийн шинжилгээнд Франц улсын Stago компанийн STA COMPACT бүрэн автомат анализаторыг тус тус ашиглав.

### ҮР ДҮН:

Судалгаанд Ковид-19 халдварын эсрэг BBiBP (Вероцелл), ChAdOx1nCoV-19 (Астразенека), BNT162b2 (Пфайзер), Gam-Covid-Vac (Спутник V) вакцин хийлгэсэн суурин дээр BBiBP, BNT162b2 вакцинаар 3 дахь сэргээх тун хийлгэсэн нийт 463 хүн хамрагдсан. Судалгааны оролцогчдын 168 (36.3%) нь 18-25 нас, 129 (27.9%) нь 26-35 нас, 79 (17.1%) нь 36-45 нас, 58 (12.5%) нь 46-55 нас, 29 (6.2%) нь 50-аас дээш насны хүмүүс байсан бол эрэгтэй 249 (53.8%), эмэгтэй 214 (46.2%) байв (Хүснэгт 1).

BBiBP+BBiBP, BBiBP+BNT162b2, ChAdOx1nCoV-19+BNT162b2, Gam-Covid-Vac+BNT162b2, BNT162b2+BNT162b2 гэсэн 5 бүлгийн цусны дэлгэрэнгүй шинжилгээг гуравдугаар сэргээх тунхийсэн буюу 0 өдөр, вакцины дараах 14 болон 28 хоногуудад шинжлэв. Тус хоногуудад шинжилгээнд хамрагдсан оролцогчдын шинжилгээний хариунд ноцтой эмгэг өөрчлөлт илрээгүй бөгөөд бүх үзүүлэлт лавлагаа утгын хүрээнд байсан хэдий ч цусны цагаан эс болон нейтрофил вакцины дараа үл ялиг буурах хандлага ажиглагдав (Хүснэгт 2).

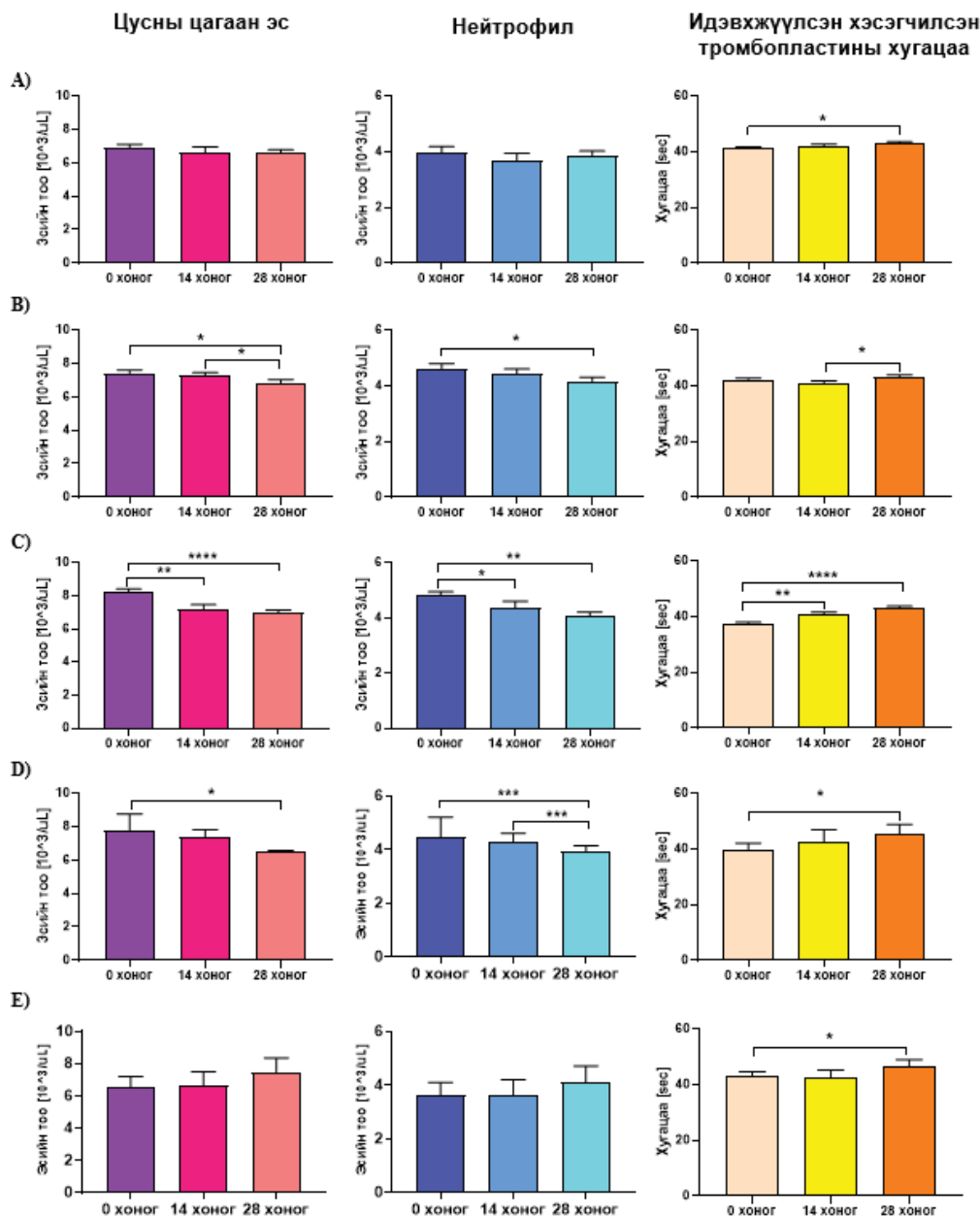
Түүнчлэн биохими болон коагулограммын шинжилгээг тухайн хоногуудад хийв. Тухайн сорьц цуглуулсан өдрийн хийсэн биохимийн шинжилгээний үзүүлэлтүүд нь лавлагаа утгын хязгаар дотор байсан бол коагулограммын шинжилгээгээр идэвхжүүлсэн хэсэгчилсэн тромбопластины хугацаа лавлагаа утгаас өндөр байв (Хүснэгт 3).

Цаашид тухайн шинжилгээний үзүүлэлтүүдээс цагаан эс, нейтрофил, идэвхжүүлсэн хэсэгчилсэн тромбопластины хугацааг судалгааны бүлэг тус бүрт харьцуулан судлав (Зураг 1). Цусны цагаан эсийн шинжилгээний үзүүлэлт BBiBP+BNT162b2, ChAdOx1n-

Хүснэгт 1. Судалгаанд оролцогчдын мэдээлэл

Вакцины бүлэг	Насны бүлэг						Хүйс	
	Хугацаа	18-25 нас	26-35 нас	36-45 нас	46-55 нас	56+ нас	Эрэгтэй	Эмэгтэй
BBiBP+BBiBP (n=108)	0 хоног (n=108)	25 (23.1%)	22 (20.4%)	30 (27.8%)	19 (17.6%)	12 (11.1%)	43 (39.8%)	65 (60.2%)
	14 хоног (n=56)	5 (8.9%)	11 (19.6%)	12 (21.4%)	19 (33.9%)	9 (15.6%)	23 (41.1%)	33 (58.9%)
	28 хоног (n=65)	8 (12.3%)	13 (20%)	15 (23%)	21 (32.3%)	8 (12.3%)	15 (38.5%)	40 (61.5%)
BBiBP+BNT162b2 (n=144)	0 хоног (n=144)	104 (72.2%)	11 (7.6%)	14 (9.7%)	8 (5.5%)	7 (4.9%)	58 (40.3%)	86 (59.7%)
	14 хоног (n=107)	75 (70.1%)	9 (8.4%)	11 (10.3%)	7 (6.5%)	5 (4.7%)	42 (39.3%)	65 (60.7%)
	28 хоног (n=109)	78 (71.5%)	9 (8.3%)	11 (10.1%)	6 (5.6%)	5 (4.5%)	42 (38.5%)	67 (61.5%)
ChAdOx1nCoV-19+BNT162b2 (n=136)	0 хоног (n=136)	27 (19.9%)	70 (51.5%)	25 (18.4%)	10 (7.3%)	4 (2.9%)	113 (83.1%)	23 (16.9%)
	14 хоног (n=90)	13 (14.4%)	37 (41.1%)	26 (28.9%)	11 (12.2%)	3 (3.3%)	61 (67.8%)	29 (32.2%)
	28 хоног (n=124)	41 (33.1%)	32 (25.8%)	21 (16.9%)	25 (20.2%)	5 (4.0%)	89 (71.8%)	35 (28.2%)
Gam-Covid-Vac+BNT162b2 (n=33)	0 хоног (n=33)	5 (15.1%)	14 (42.4%)	5 (15.2%)	7 (21.2%)	2 (6.1%)	14 (42.4%)	19 (57.6%)
	14 хоног (n=27)	2 (7.4%)	8 (29.6%)	10 (37.0%)	4 (14.8%)	3 (11.1%)	8 (29.6%)	19 (70.4%)
	28 хоног (n=33)	7 (21.2%)	10 (30.3%)	6 (18.2%)	7 (21.2%)	3 (9.1%)	7 (21.2%)	26 (78.8%)
BNT162b2+BNT162b2 (n=42)	0 хоног (n=42)	7 (16.7%)	12 (28.6%)	5 (11.9%)	14 (33.3%)	4 (9.5%)	21 (50%)	21 (50%)
	14 хоног (n=42)	5 (11.9%)	18 (42.9%)	5 (11.9%)	8 (19.0%)	6 (14.3%)	18 (42.9%)	24 (57.1%)
	28 хоног (n=42)	6 (14.3%)	9 (21.4%)	3 (7.1%)	15 (35.7%)	9 (21.4%)	18 (42.9%)	24 (57.1%)
<b>Нийт (n=463)</b>								





Зураг 1. Гематологи, биохими, коагулограммын шинжилгээнд гарах өөрчлөлтийг цаг хугацааны хамаарлаар үнэлсэн байдал. A) BBiBP+BBiBP; B) BBiBP+BNT162b2; C) ChAdOx1nCoV-19 +BNT162b2; D) Gam-Covid-Vac+BNT162b2; E) BNT162b2+BNT162b2; p утга: \*p<0.05; \*\*p<0.01; \*\*\*p<0.005; \*\*\*\*p<0.001

Харин 2 тун ChAdOx1nCoV-19 хийлгэсэн суурин дээр BNT162b2 вакцинаар сэргээх тун хийсэн ChAdOx1nCoV-19+BNT162b2 бүлэгт 14.8%-аар (Зураг 1C), 2 тун Gam-Covid-Vac хийлгэсэн суурин дээр BNT162b2 вакцинаар сэргээх тун хийсэн Gam-Covid-Vac+BNT162b2 бүлэгт 14.2%-аар (Зураг 1D),

2 тун BNT162b2 хийлгэсэн суурин дээр BNT162b2 вакцинаар сэргээх тун хийсэн BNT162b2+BNT162b2 бүлэгт 8.6%-аар (Зураг 1E) тус тус уртассан байв. Бүлэг хооронд 3 дугаар тун хийлгэхийн өмнө буюу 0 хоногийг 28 дахь хоногтой харьцуулахад BBiBP+BBiBP бүлгийн цусны

цагаан эсийн шинжилгээний үзүүлэлт 4.3%-аар, нейтрофилийн үзүүлэлт 3%-аар, BBiBP+BNT162b2 бүлгийн цусны цагаан эсийн шинжилгээний үзүүлэлт 7.8%-аар, нейтрофилийн үзүүлэлт 10.4%-аар, Ch-AdOx1nCoV-19+BNT162b2 бүлгийн цусны цагаан эсийн шинжилгээний үзүүлэлт 16.1%-аар, нейтрофилийн үзүүлэлт 15.6%-аар, Gam-Covid-Vac+BNT162b2 бүлгийн цусны цагаан эсийн шинжилгээний үзүүлэлт 11.8%-аар, нейтрофилийн үзүүлэлт 12.3%-аар, BNT162b2+BNT162b2 бүлгийн цусны цагаан эсийн шинжилгээний үзүүлэлт 14.7%-аар, нейтрофилийн үзүүлэлт

11.8%-аар тус тус буурсан байлаа (Зураг 1A-E). Харин идэвхжүүлсэн хэсэгчилсэн тромбопластины хугацааны хувьд BBiBP+BBiBP бүлэг 4.1%, BBiBP+BNT162b2 бүлэг 2.4%, ChAdOx1nCoV-19+BNT162b2 бүлэг 14.8%, Gam-Covid-Vac+BNT162b2 бүлэг 7.9%, BNT162b2+BNT162b2 бүлэг 2.5%-аар тус тус уртассан байв (Зураг 1A-E).

BBiBP+BNT162b2 бүлгийг BBiBP+BBiBP бүлэгтэй харьцуулахад цусны цагаан эсийн шинжилгээний үзүүлэлт 10%-аар, нейтрофилийн үзүүлэлт 21%-аар тус тус илүү үр дүн ажиглагдав.



## ДҮГНЭЛТ

1. Ковид-19 халдварын эсрэг 4 төрлийн вакцинаар 2 тун вакцинжуулалт хийсний дараа BBiBP болон BNT162b2 вакцинаар сэргээх тун хийсэн 463 оролцогчийн гуравдугаар тунгийн дараах гематологи, биохимийн үзүүлэлтүүдэд ноцтой эмгэг өөрчлөлт илрээгүй.
2. BBiBP+BNT162b2, ChAdOx1nCoV-19+BNT162b2, Gam-Covid-Vac+ BNT162b2 бүлгүүдэд нейтрофил болон цусны цагаан эсийн үзүүлэлт ялгүй буурах нийтлэг хандлагатай байв.
3. Коагулограммын шинжилгээний ихэнх үзүүлэлт стандарт лавлагаа утгын хүрээнд байсан боловч судалгааны бүх бүлгүүдэд идэвхжүүлсэн хэсэгчилсэн тромбопластины хугацаа уртассан үзүүлэлтэй байсан.
4. Бүлэг хооронд харьцуулахад цусны цагаан эсийн шинжилгээний үзүүлэлт 3-15%, нейтрофилийн шинжилгээний үзүүлэлт 4.3-16.1%-аар тус бүр буурч, идэвхжүүлсэн хэсэгчилсэн тромбопластины хугацаа 2.4-14.8%-аар уртассан байна.



**УДИРДАГЧ**  
Г.ЦОГЗОЛМАА, АУ-ны доктор

#### **ЗӨВЛӨХ:**

П.Нямдаваа  
Академич, АШУ-ны доктор, профессор,  
ЭМЯ, вирус, нян судлалын мэргэжлийн  
салбар зөвлөлийн ерөнхий мэргэжилтэн,  
ШУА-ийн гишүүн

#### **СУДАЛГААНЫ БАГИЙН ГИШҮҮД:**

Б.Дармаа, АУ-ны доктор, дэд профессор,  
ХӨСҮТ-ийн Вирус судлалын лабораторийн  
зөвлөх  
Ц.Билэгтсайхан, АУ-ны доктор, дэд  
профессор, ХӨСҮТ-ийн Ерөнхий захирал  
С.Цогтсайхан, АУ-ны доктор, АШУҮИС-ийн  
профессор  
Ж.Байгалмаа, ХӨСҮТ-ийн Тандалт  
сэргийлэлт эрхэлсэн дэд захирал  
Б.Бумдэлгэр, АУ-ны доктор, ХӨСҮТ-ийн  
НЛА-ны дарга  
Ц.Чинбаяр, ХӨСҮТ-ийн Клиник эрхэлсэн  
дэд захирал  
О.Дашпагма, ХӨСҮТ-ийн Дархлаажуулалтын  
албаны дарга  
А.Баярзаяа, ДЭМБ-ын гэрээт зөвлөх  
Ц.Наранзул, АУ-ны доктор, ХӨСҮТ-ийн  
Вирус судлалын лабораторийн эрхлэгч  
Э.Өлзийжаргал, БУ-ны доктор, ХӨСҮТ-ийн  
судлаач  
Н.Баясгалан, ХӨСҮТ-ийн Вирус судлалын  
лабораторийн эмч  
С.Анхбаяр, ХӨСҮТ-ийн Вирус судлалын  
лабораторийн судлаач  
Ж.Нямсүрэн, ХӨСҮТ-ийн Халдварт өвчний  
тандалт судалгааны албаны дарга  
Б.Ганцоож, ХӨСҮТ-ийн Томуугийн үндэсний  
нэгжийн дата менежер  
Ч.Хишигмөнх, ХӨСҮТ-ийн Вирус судлалын  
лабораторийн судлаач  
А.Аззаяа, ХӨСҮТ-ийн Вирус судлалын  
лабораторийн судлаач  
Б.Сарангуа, ХӨСҮТ-ийн Иммунологийн  
лабораторийн эрхлэгч  
Э.Алтансүх, ХӨСҮТ-ийн Иммунологийн  
лабораторийн эмч

## **Вакцины судалгаа**

# **КОВИД-19 ВАКЦИНЖУУЛАЛТ БОЛОН ХАЛДВАРЫН ДАРААХ SARS-COV-2 ВИРУСИЙГ СААРМАГЖУУЛАХ ИДЭВХИЙН СУДАЛГАА**

Т.Болорцэцэг, ХӨСҮТ-ийн Иммунологийн  
лабораторийн техникч  
Б.Цэрэндулам, ХӨСҮТ-ийн Вирус судлалын  
лабораторийн техникч  
С.Ундаръяа, АШУҮИС-ийн Халдвартын  
резидент, судалгааны туслах ажилтан  
С.Энхболд, АУ-ны магистр, ЭМЯ  
Ц.Эрдэмбилэг, АУ-ны доктор, дэд  
профессор, ЭМЯ  
Э.Оюунсүрэн, АУ-ны доктор,  
дэд профессор, ЭМЯ

## ҮНДЭСЛЭЛ:

Монгол улсад 2022 оны 6 дугаар сарын 10-ны байдлаар коронавируст халдвар (Ковид-19)-ын лабораториор батлагдсан тохиолдол 925 мянга гаруй бүртгэгдээд байна. Уг халдварын эсрэг вакцинжуулалт мөн энэ оны 9 дугаар сарын 15-ны байдлаар нэгдүгээр тунгийн хамрагдалт/нийт хүн амд 68,9%, хоёрдугаар тун 65,9%, гуравдугаар тун 31,9%, дөрөвдүгээр тун 4.2% байна.

Гэсэн хэдий ч өдөрт шинээр бүртгэгдэж буй тохиолдлын тоо хүн амын тоотой харьцуулахад өндөр хэвээр байна.

Ковид-19 вакцинууд нь өвчний хүндрэл болон Ковид-19 халдвараас үүдэлтэй нас баралтаас урьдчилан сэргийлэхэд ихээхэн үр дүнтэй болохыг харуулсан. Уг вакцинууд нь SARS-CoV-2 вирусийн эсрэг хүчтэй эсрэгбиеийн хариу үйлдэл үзүүлдэг бөгөөд уламжлалт идэвхгүйжүүлсэн вируст суурилсан вакцин, шинэ вирусийн вектор-мРНХ суурилсан вакцин зэрэг олон төрлийн вакцинуудыг хэрэглэж байна. Гэсэн хэдий ч SARS-CoV-2-ийн эсрэг өвөрмөц эсрэгбиеийн төвшин цаг хугацааны явцад буурч, Ковид-19 халдвараас хамгаалах төвшин суларч байх магадлалтай байна. Вакцинжуулалтын дараа халдвараас хамгаалахад хамгийн чухал үүргийг саармагжуулах эсрэгбие (neutralizing antibodies, NAbs) гүйцэтгэдэг бөгөөд вирусийн шинэ хувилбар гарч ирж буйтай холбоотой вакцин хийлгэсэн хүмүүсийн дунд, ялангуяа хэдэн сарын өмнө вакцин хийлгэсэн хүмүүсийн дунд шинэ халдвар ихээр илэрч байна. Сонирхолтой нь SARS-CoV-2 вирусийн анхны хувилбар болох “Ухань” вирусийн хувилбарын эсрэг NAbs нь Дельта зэрэг “анхаарал татах” хувилбаруудыг саармагжуулдаг болохыг судалгаагаар тогтоосон байна. BNT162b2-ийн гурав дахь сэргээх тун нь Омикрон хувилбарын эсрэг саармагжуулах идэвхийг ихээхэн нэмэгдүүлдэг боловч одоогоор дэлхийд

өргөн тархаад буй уг хувилбарын хувьд энэ нь эргэлзээтэй хэвээр байна.

## СУДАЛГААНЫ ЗОРИЛГО:

Монгол улсад тархалт үүсгэж байгаа SARS-CoV-2 вирусийг эсийн өсгөвөрт өсгөвөрлөж, вакцины дараах ийлдсээр саармагжиж байгаа эсэхийг лабораторийн орчинд туршин судалж вакцинжуулалтын бодлого боловсруулахад нотолгоо гаргах.

## СУДАЛГААНЫ ЗОРИЛТ:

1. Биологийн аюулгүй ажиллагааны 3 дугаар зэрэглэлийн лаборатори (BSL-3)-ийн төвшинд бичил саармагжуулах урвалыг хийх нөхцөл бүрдүүлэх;
2. Vero E6 эсийн өсгөврийг болон вирус саармагжуулах эсрэгбиеийн шинжилгээг практик хэрэглээ болгох;
3. Монгол улсад зонхилон тархаж буй SARS-CoV-2 вирусийн хувилбарын Ковид-19 вакцинжуулалт болон халдварын дараах эсрэгбиеээр саармагжих идэвхийг үнэлэх

## АРГА ЗҮЙ:

Судалгаанд Ковид-19 халдварын эсрэг АстраЗенека (ChAdOx1nCoV-19), Вероцелл (BBIBP), Пфайзер (BNT162b2), Спутник V (Gam-Covid-Vac) гэсэн 4 төрлийн вакцины 2 тун хийлгэсэн болон Ковид-19 халдвараар өвдсөн, бүрэн тун вакцинжуулалтын дараа/өмнө Ковид-19 халдвараар өвдсөн 18-аас дээш насны хүмүүсийг хамруулж, дархлааны хариу урвал буюу SARS-CoV-2 вирусийг саармагжуулах идэвхийг өвөрмөц саармагжуулагч эсрэгбиеийг илрүүлэх ELISA цомог ашиглан гүйцэтгэв. БНХАУ-ын Вантай компанийн SARS-CoV-2 Total Ab ELISA оношлуураар ELISA reader ADX-110 ашиглан нийт эсрэгбие, БНХАУ-ын Snibe компанийн Maglumi-800 автомат анализатораар S-RBD болон саармагжуулагч эсрэгбиеийн титрийг тус

тус тодорхойлов. Цаашид Vero E6 ашиглан уг шинжилгээг эсийн өсгөвөр дээр хийхээр бэлтгэж байна.

## ҮР ДҮН:

Судалгаанд 9 бүлгийн нийт 450 оролцогчийг хамруулсан бөгөөд эрэгтэй 206 (45.8%), эмэгтэй 244 (54.2%) байв. Насны бүлгээр ангилан үзвэл 18-25 насны 69 (15.33%), 26-35 насны 100 (22.23%), 36-45 насны 119 (26.44%), 46-55 насны 99 (22%), 50-аас дээш насны 63 (14%) оролцогч байв (Хүснэгт 1).

Манай улсад Ковид-19 халдварын эсрэг хийгдсэн 4 төрлийн вакцины дараах нийт эсрэгбие, S-RBD эсрэгбие, саармагжуулагч эсрэгбиеийн төвшинг Ковид-19 халдвар авсан, дан вакцинтай болон вакцины дараа халдвар авсан тохиолдлуудын хооронд харьцуулан судлав. Ковид-19 халдварын дараах нийт эсрэгбие, S-RBD эсрэгбие, саармагжуулагч эсрэгбиеийн төвшин вакцины дараах эсрэгбиеийн төвшингөөс бага байсан бол вакцины дараа халдвар авсан тохиолдолд харьцангуй өндөр титртэй байв (Зураг 1). Вакцины дараах нийт эсрэгбиеийн төвшинг Ковид-19 халдварын дараах титртэй харьцуулахад BIBBP бүлэг 34.9%,

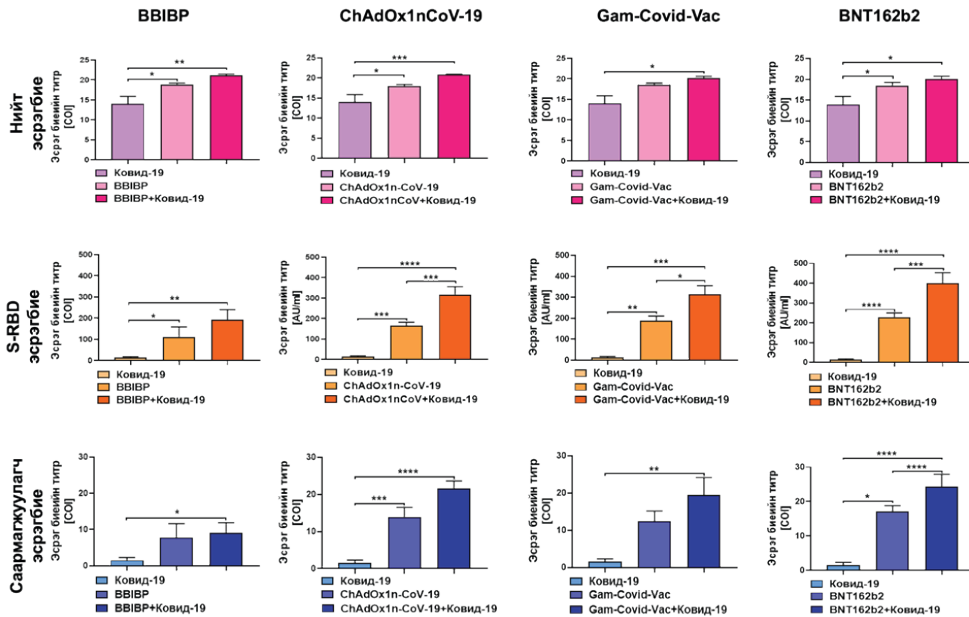
ChAdOx1nCov-19 бүлэг 28.8%, Gam-Cov-Vac бүлэг 32.7%, BNT162b2 бүлэг 32.2%-аар өндөр байсан бол вакцины дараа халдвар авсан тохиолдлын хувьд BIBBP+Ковид-19 бүлэг 50.9%, ChAdOx1nCov-19+Ковид-19 бүлэг 43.8%, BNT162b2+Ковид-19 бүлэг 43.5%-аар өндөр байна. SARS-CoV-2 вирусийн S-RBD уургийн эсрэг өвөрмөц S-RBD эсрэгбие вакцинжуулалтын дараах титр нь халдварын дараах титрээс 8-16 дахин өндөр байсан бол вакцин суурин дээр халдвар авсны дараа 14-29 дахин өндөр тодорхойлогдов. SARS-CoV-2 вирусийг саармагжуулагч эсрэгбиеийн титрийг халдварын дараах титртэй харьцуулахад 5-11 дахин өндөр байсан бол вакцины дараа халдвар авсан тохиолдолд 6-14 дахин өндөр байв.

Судалгааны бүлэг хооронд SARS-CoV-2 вирусийн эсрэг өвөрмөц эсрэгбиеийг харьцуулахад нийт эсрэгбиеийн төвшин судалгааны бүлэг хооронд онцын ялгаагүй байв. S-RBD эсрэгбие ChAdOx1nCov-19 +Ковид-19, Gam-Cov-Vac+Ковид-19, BNT-162b2+Ковид-19 бүлгүүдэд хамгийн өндөр тодорхойлогдсон бол өвөрмөц саармагжуулагч эсрэгбие мөн адил Ch-AdOx1nCov-19+Ковид-19, Gam-Cov-Vac +Ковид-19, BNT162b2+Ковид-19 бүлгүүдэд хамгийн өндөр тодорхойлогдов (Зураг 2).

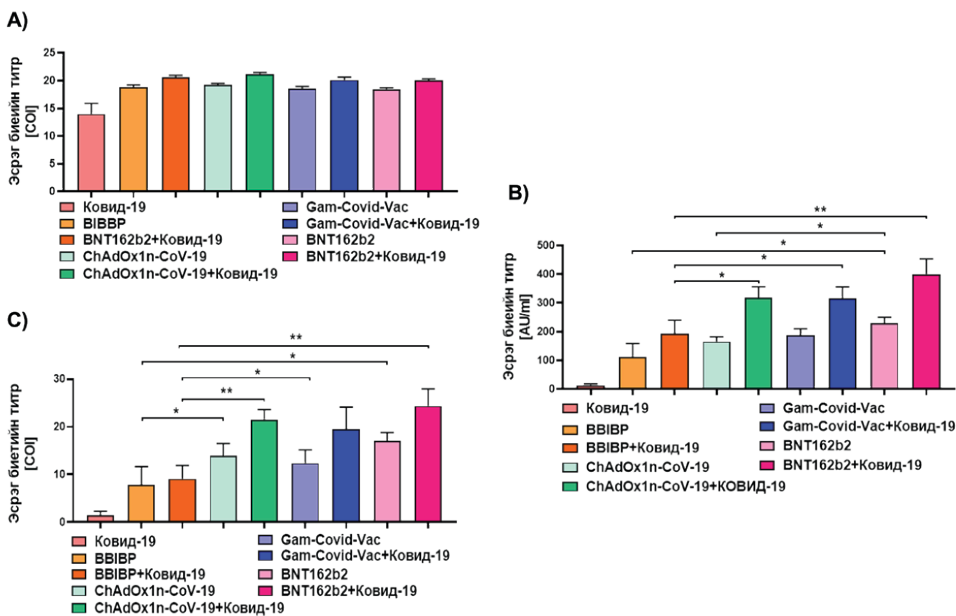
БҮЛЭГ	Ковид-19 (n=50)	BIBBP (n=50)	BIBBP + Ковид- 19 (n=50)	ChAdOx1nCoV- 19 (n=50)	ChAdOx1nCoV-19 + Ковид-19 (n=50)	Gam-Covid- Vac (n=50)	Gam-Covid- Vac + Ковид- 19 (n=50)	BNT162b2 (n=50)	BNT162b2 + Ковид-19 (n=50)	Нийт (n=450)
<b>Насны бүлэг</b>										
<b>18-25 нас</b>	9(18%)	15(30%)	6(12%)	10(20%)	5(10%)	7(14%)	8(16%)	5(10%)	4(8%)	69(15.33%)
<b>26-35 нас</b>	7(14%)	11(22%)	9(18%)	13(26%)	15(30%)	9(18%)	11(22%)	12(24%)	13(26%)	100(22.23%)
<b>36-45 нас</b>	12(24%)	12(24%)	16(32%)	14(28%)	12(24%)	15(30%)	13(26%)	10(20%)	15(30%)	119(26.44%)
<b>46-55 нас</b>	10(20%)	8(16%)	11(22%)	7(14%)	10(20%)	16(32%)	9(18%)	16(32%)	12(24%)	99(22%)
<b>56+ нас</b>	12(24%)	4(8%)	8(16%)	6(12%)	8(16%)	3(6%)	9(18%)	7(14%)	6(12%)	63(14%)
<b>Хүйс</b>										
<b>Эрэгтэй</b>	24(48%)	20(40%)	32(64%)	38(76%)	26(52%)	34(68%)	20(40%)	28(56%)	22(44%)	244(54.2%)
<b>Эмэгтэй</b>	26(52%)	30(60%)	18(32%)	12(24%)	24(48%)	16(32%)	30(60%)	22(44%)	28(56%)	206(45.8%)

Хүснэгт 1. Судалгаанд хамрагдсан хүмүүсийн ерөнхий мэдээлэл





Зураг 1. Ковид-19 халдвар авсан, 2 тун вакцинтай, вакцины дараа Ковид-19 халдвар авсан бүлгүүдийн өвөрмөц эсрэгбиеийн төвшинг вакцины төрөл тус бүрээр харьцуулсан байдал



Зураг 2. SARS-CoV-2 вирусийн эсрэг нийт эсрэгбие, S-RBD эсрэгбие болон өвөрмөц саармагжуулагч эсрэгбиеийг судалгааны бүлэг хооронд харьцуулсан байдал. А) Нийт эсрэгбие; В) S-RBD эсрэгбие; С) Саармагжуулагч эсрэгбие

## ДҮГНЭЛТ:

Ковид-19 вакцинжуулалтын дараа SARS-CoV-2 вирусийн эсрэг өвөрмөц эсрэгбие халдварын дараах эсрэгбиеийн төвшинтэй харьцуулахад өндөр байна. Мөн

Ковид-19 вакцины дараа халдвар авсан тохиолдол харьцангуй өндөр эсрэгбиеийн титр тодорхойлогдов.



**УДИРДАГЧ**

Э.ӨЛЗИЙЖАРГАЛ, БУ-ны доктор

**СУДАЛГААНЫ БАГИЙН ГИШҮҮД:**

Ц.Билэгтсайхан, АУ-ны доктор, дэд профессор, ХӨСҮТ-ийн Ерөнхий захирал

Г.Цогзолмаа, АУ-ны доктор, ХӨСҮТ-ийн Вирус судлалын лабораторийн судлаач

Б.Бумдэлгэр, АУ-ны доктор, ХӨСҮТ-ийн НЛА-ны дарга

Ж.Байгалмаа, ХӨСҮТ-ийн Тандалт сэргийлэлт эрхэлсэн дэд захирал

Ц.Чинбаяр, АУ-ны магистр, ХӨСҮТ-ийн Клиник эрхэлсэн дэд захирал

Д.Баярсайхан, ХӨСҮТ-ийн СТСС-хариуцсан дэд захирал

А.Баярзаяа, ДЭМБ-ын гэрээт зөвлөх

Л.Шижир, ХӨСҮТ-ийн судлаач

С.Оюун-Эрдэнэ, ХӨСҮТ-ийн Клиник химийн тасгийн эрхлэгч

Б.Амгаа, ХӨСҮТ-ийн Эмнэлзүйн эмгэг судлаач эмч

Б.Наранцэцэг, ХӨСҮТ-ийн Клиник химийн лабораторийн техникч

Ц.Даариймаа, ХӨСҮТ-ийн ХӨТСА-ны сувилагч

Ж.Оюунбилэг, Академич, БШУ-ны доктор, дэд профессор, МАУА-ын гишүүн, НЭМҮТ

## Вакцины судалгаа

# ХОЁР ТУН ВЕРОЦЕЛЛ ВАКЦИНЫ ДАРАА ГОМОЛОГИ БОЛОН ГЕТЕРОЛОГИ ВАКЦИНААР ДАРХЛАА СЭРГЭЭХ ГУРАВДУГААР ТУН ХИЙЛГЭСЭН ОРОЛЦОГЧДЫН ЦУСНЫ ШИНЖИЛГЭЭНИЙ ҮЗҮҮЛЭЛТҮҮДИЙГ ХУГАЦААНЫ ХАМААРЛААР ҮНЭЛСЭН ДҮН

*Судалгааны мэдээлэл, сорьц цуглуулахад туслалцаа үзүүлсэн ХӨСҮТ-ийн судалгааны баг хамт олон, албаны сувилагч, техникч болон судалгаанд оролцогчиддоо талархал илэрхийлж байна.*

## ҮНДЭСЛЭЛ:

Ковид-19 халдвараас хүн амыг хамгаалах, тархалтыг зогсоох, хүндрэл, нас баралтыг бууруулах хамгийн үр дүнтэй арга бол вакцинжуулалт юм. Манай улс Ковид-19 халдварын эсрэг 2021 оны 02 сарын 23-ны өдрөөс эхлэн хүн амаа дархлаажуулж эхэлсэн бөгөөд 2021 оны 08 сарын 24-өөс 3 дахь тунгийн вакцинжуулалтыг эхлүүлсэн. Одоогийн байдлаар вакцины I-р тун 68.9%, II-р тун 65.9%, III-р тун 31.9%, IV-р тун 4.2% хамрагдалтай байна.

Дэлхий дахинд SARS-CoV-2 халдварын эсрэг хэрэглэгдэж буй вакцинууд нь богино хугацаанд судлагдан яаралтай горимын дагуу хэрэглэгдэж байгаатай холбоотойгоор вакцинжуулалтын дараах дархлаа Ковид-19 халдвараас бүрэн сэргийлэх эсэх нь эргэлзээтэй асуудал болоод байна. Одоогоор вакцинжуулалтын дараах хариу урвалыг судалсан судалгаа хангалттай хийгдээгүй байна. Манай Улс Ковид-19 халдварын эсрэг дархлаа сэргээх тунг холимог төрлийн вакцинаар голлон хийж байгаа бөгөөд уг гетерологи төрлийн вакцины дараах сөрөг нөлөөг судлах нь цар тахлын эсрэг дараагийн шатны хариу арга хэмжээг төлөвлөхөд нэн чухал юм.

## СУДАЛГААНЫ ЗОРИЛГО:

Вероцелл вакцины хоёр тунгийн дараа гомологи эсвэл гетерологи вакцинаар дархлаа сэргээх вакцинжуулалт хийлгэсэн оролцогчдын цусны шинжилгээнд гарах өөрчлөлтийг хугацааны хамаарлаар үнэлэх

## СУДАЛГААНЫ ЗОРИЛТ:

1. Вероцелл вакцины хоёр тунд бүрэн хамрагдсан сайн дурын оролцогчдоос таниулсан зөвшөөрлийн үндсэн дээр вакцинжуулалтаас хойш 14, 28 дахь хоногт сорьц цуглуулан гематологи, биохими, коагулограммын шинжилгээний үзүүлэлтүүдийг хугацааны хамаарлаар үнэлэх;

2. Цусны шинжилгээний үзүүлэлтүүдэд нас, хүйс болон вакцины төрөл нөлөөлж байгаа эсэхийг үнэлэх

## АРГА ЗҮЙ:

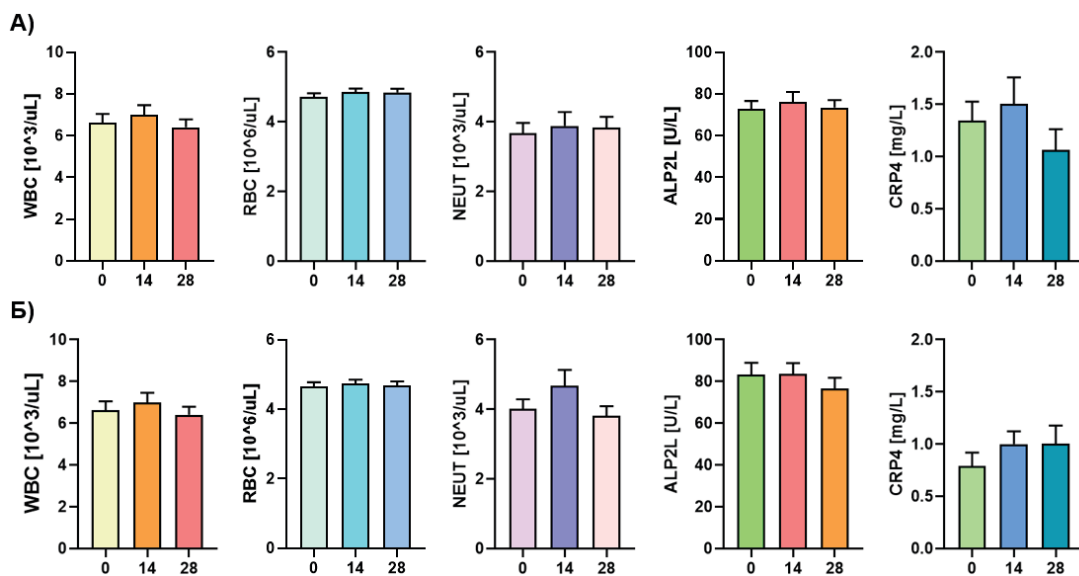
Судалгаанд Вероцелл вакцины хос тунгийн дараа Пфайзер болон Вероцелл вакцинаар дархлаа сэргээх гуравдугаар тун хийлгэсэн хүмүүсийг таниулсан зөвшөөрлийн үндсэн дээр 5 насны бүлэгт ангилан (18-25, 26-35, 36-45, 46-55, 56-аас дээш), вакцины 3 дахь тунд хамрагдсанаас хойш 0, 14, 28 хоногийн давтамжтайгаар нийт 120 оролцогчдоос цус цуглуулсан. Япон улсын Sysmex компаний бүрэн автомат анализатор XN 550 аппаратаар гематологийн шинжилгээг, ХБНГУ-ын Roche Компаний Cobas c311 бүрэн автомат анализатораар биохимийн шинжилгээг, Францулсын бүрэн автомат анализатораар коагулограммын шинжилгээг тус тус тодорхойлов. Судалгааны статистик боловсруулалтыг GraphPad Prism (9.3.1) статистикийн программ ашиглан гүйцэтгэв.

## ҮР ДҮН:

Судалгаанд Ковид-19 халдварын эсрэг дархлаа сэргээх гуравдугаар тун хийлгэсэн Вероцелл+Вероцелл, Вероцелл+Пфайзер бүлгүүдэд нийт 120 оролцогчийг хамруулав. Вероцелл+Вероцелл бүлгийн 0 хоног болон 14, 28 хоногуудад хамрагдсан оролцогчдын 40% буюу хамгийн өндөр хувийг 46-55 насныхан, хамгийн бага хувийг 26-35 болон 56 дээш насныхан эзэлж байв. Харин Вероцелл+Пфайзер бүлгийн оролцогчдын дийлэнх буюу 45-55% нь 18-25 насныхан, хамгийн бага буюу 5% нь 46 дээш насныхан байв. Хүйсээр авч үзвэл ихэнх буюу 54.2%(65)-ийг эмэгтэй оролцогч эзэлж байв. Цаашид гематологи, биохими, коагулограммын шинжилгээний үзүүлэлтүүдийг судалгааны бүлэг тус бүрт харьцуулан судлав. Гематологи, биохимийн

шинжилгээний үзүүлэлтүүдийг дархлаа сэргээх гуравдугаар тун вакцинжуулалт хийгдсэн 0 хоног болон вакцинжуулалтаас хойш 14, 28 хоногууд дахь үзүүлэлттэй харьцуулахад ноцтой эмгэг өөрчлөлт илрээгүй бөгөөд бүх үзүүлэлт лавлагаа утгын хүрээнд байв. Цусны цагаан эс (WBC), улаан эс (RBC), нейтрофил (NEUT), шүлтлэг

фосфатаза (ALP2L), С реактив уураг (CRP4) үзүүлэлтүүд вакцины дараа 14 дэх хоногт үл ялиг өсч байсан бол 28 дахь хоногт буурч байгаа нийтлэг хандлага ажиглагдав (Зураг 1).



Зураг 1. Гематологи, биохимийн шинжилгээний үзүүлэлтэнд гарсан нийтлэг өөрчлөлтийг цаг хугацааны хамаарлаар үнэлсэн байдал. А) Вероцелл+Вероцелл бүлэг; В) Вероцелл+Пфайзер бүлэг; WBC-цусны цагаан эс; RBC-улаан эс; NEUT-нейтрофил; ALP2L-шүлтлэг фосфатаза; CRP4-С реактив уураг

Вероцелл вакцины 2 тун хийлгэсэн, Вероцелл вакцинаар дархлаа сэргээх гуравдугаар тун хийлгэсэн бүлгийн 0 хоногийн үзүүлэлтийг 14 болон 28 хоногийн үзүүлэлттэй харьцуулахад тромбины хугацаа 1.48-3.65%-аар, идэвхжүүлсэн хэсэгчилсэн тромбластины хугацаа 1.73-6.53%-аар, протромбины хугацаа 0.69-1.54%-аар, протромбины хугацааг үнэлэх олон улсын нормчлогдсон харьцаа 1.98-2.97%-аар тус тус уртассан байлаа. Харин хоёр тун Вероцелл вакцины дараа Пфайзер вакцинаар дархлаа сэргээх гуравдугаар тун хийлгэсэн бүлэгт идэвхжүүлсэн хэсэгчилсэн тромбластины хугацаа 2.24-8.32%-аар, протромбины хугацаа 3.92-11.35%-аар, протромбины хугацааг үнэлэх олон улсын

нормчлогдсон харьцаа 2.0-8.0%-аар тус тус уртассан байв (Хүснэгт 1).

Идэвхжүүлсэн хэсэгчилсэн тромбластины хугацааны лавлагаа үзүүлэлтийн дээд утгыг Вероцелл+Вероцелл бүлгийн 14 дахь хоногийн үзүүлэлттэй харьцуулахад 1.275%-аар, 28 дахь хоногийн үзүүлэлттэй харьцуулахад 6.05%-аар; Вероцелл+Пфайзер бүлгийн 14 дахь хоногийн үзүүлэлттэй харьцуулахад 0.45%-аар, 28 дахь хоногийн үзүүлэлттэй харьцуулахад 6.42%-аар уртассан байв (Зураг 2).

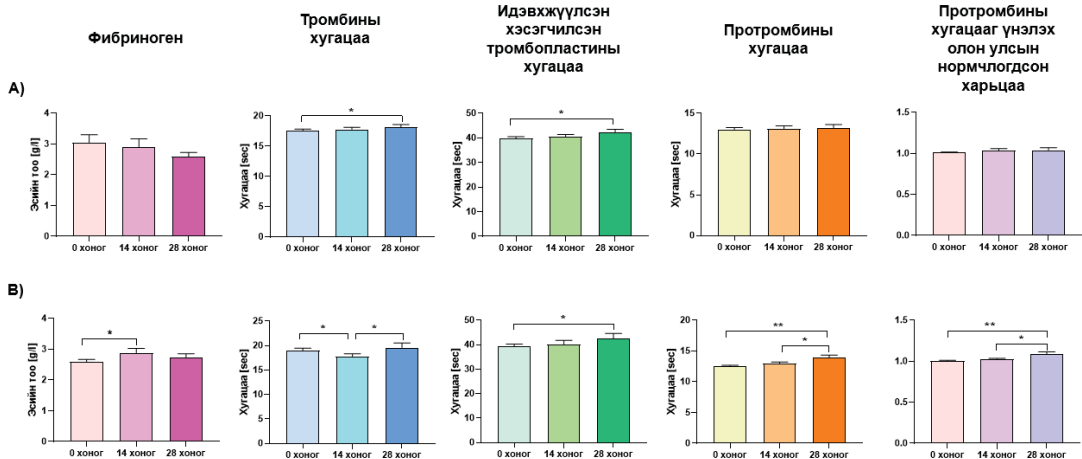
Коагулограммын шинжилгээнд гарах өөрчлөлтийг хүйсийн харьцаагаар үнэлэхэд Вероцелл+Вероцелл бүлэгт тромбины хугацаа үзүүлэлтийн 0, 14

хоног; олон улсын нормчлогдсон харьцаа үзүүлэлтийн 0 хоног; Вероцелл+Пфайзер бүлэгт фибриноген, идэвхжүүлсэн хэсэгчилсэн тромбластины хугацаа үзүүлэлтийн 14, 28 хоногуудад болон

тромбины хугацаа үзүүлэлтийн 28 хоногт эмэгтэй, эрэгтэй хүмүүсийн хооронд статистик ач холбогдол бүхий ялгаатай үр дүн гарсан (Зураг 3).

Хүснэгт 1. Коагулограммын шинжилгээний дундаж үзүүлэлтүүд

Үзүүлэлт	Лавлагаа утга	Вероцелл+Вероцелл (n=60)			Вероцелл+Пфайзер (n=60)		
		0 хоног (n=20)	14 хоног (n=20)	28 хоног (n=20)	0 хоног (n=20)	14 хоног (n=20)	28 хоног (n=20)
Фибриноген	2.00-4.00 g/l	3.03±2.6	2.89±3.4	2.59±0.9	2.58±0.7	2.88±1.2	2.72±1.1
Тромбины хугацаа	14.0-21.0 sec	17.54±2.35	17.8±3.3	18.18±3.4	18.97±4.2	17.8±3.8	19.6±7.3
Идэвхжүүлсэн хэсэгчилсэн тромбластины хугацаа	26.0-40.0 sec	39.82±7.0	40.51±8.4	42.42±8.4	39.3±7.8	40.18±15	42.57±19
Протромбины хугацаа	10.0-120.0 sec	13.02±0.98	13.11±1.9	13.22±4.1	12.51±1.8	13.0±1.8	13.93±3.4
Протромбины хугацааг үнэлэх олон улсын нормчлогдсон харьцаа	0.9-1.2	1.01±0.04	1.03±0.2	1.04±0.3	1.00±0.05	1.02±0.08	1.08±0.2



Коагулограммын шинжилгээнд гарах өөрчлөлтийг цаг хугацааны хамаарлаар үнэлсэн байдал. А) Вероцелл+Вероцелл бүлэг; В) Вероцелл+Пфайзер бүлэг; p утга: \*p<0.05; \*\*p<0.01; \*\*\*p<0.005; \*\*\*\*p<0.001

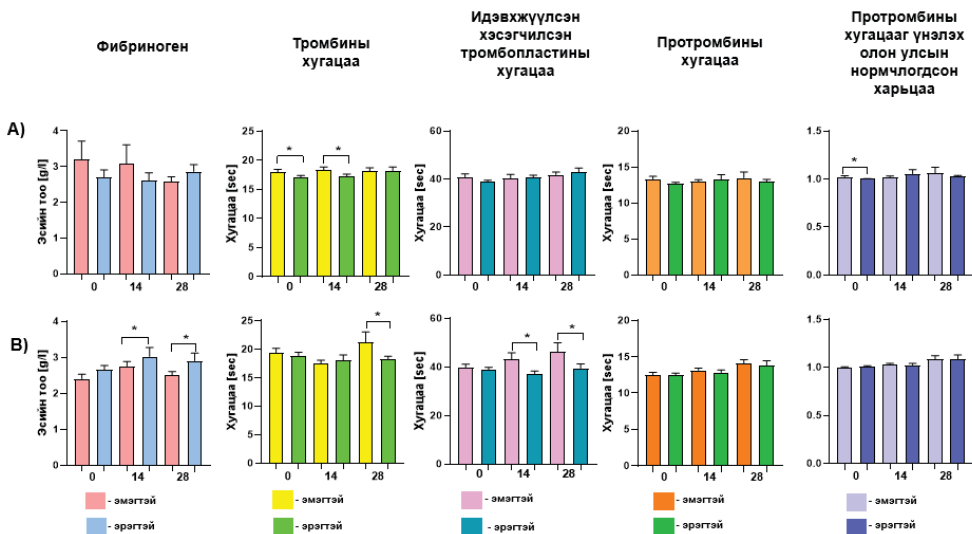
Судалгаанд оролцсон хүмүүсийг насны бүлгээр харьцуулан үнэлэхэд Вероцелл+Вероцелл болон Вероцелл+Пфайзер бүлгүүдийн хувьд идэвхжүүлсэн хэсэгчилсэн тромбластины хугацаа, протромбины хугацаа, протромбины хугацааг үнэлэх олон улсын нормчлогдсон харьцаа

үзүүлэлтүүдэд статистик ач холбогдол бүхий ялгаа илрээгүй (Зураг 4).

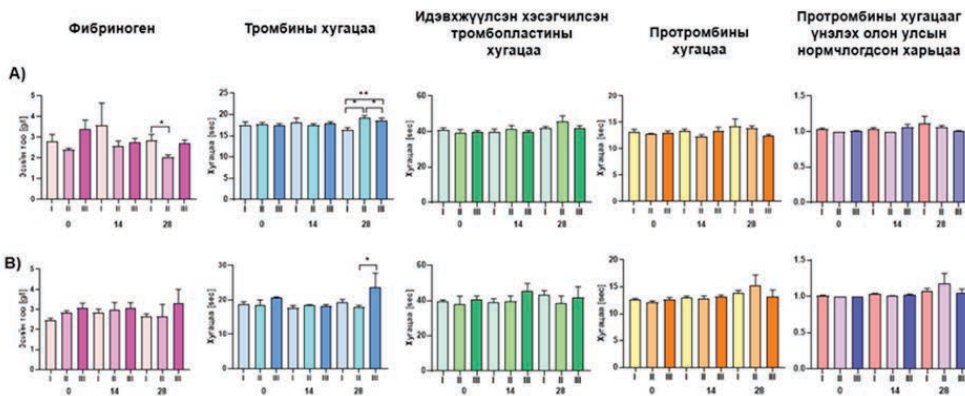
Вероцелл+Вероцелл бүлгийн дархлаа сэргээх гуравдугаар тунгийн дараах 28 хоног дахь фибриноген үзүүлэлтийн 18-35 болон 36-45 настай бүлгүүдийн хооронд, тромбины хугацаа үзүүлэлтийн 18-35, 36-45, 46-дээш насны бүлгүүдийн хооронд ялгаа

ажиглагдсан бөгөөд статистикийн хувьд ач холбогдолтой байлаа (Зураг 4А). Түүнчлэн Вероцелл+Пфайзер бүлгийн дархлаа сэргээх гуравдугаар тунгийн дараах 28

хоног дахь тромбины хугацаа үзүүлэлтийн 36-45 болон 46-дээш насны бүлгүүдийн хооронд статистикийн хувьд ач холбогдол бүхий ялгаа ажиглагдав (Зураг 4В).



Зураг 3. Коагулограммын шинжилгээнд гарах өөрчлөлтийг хүйсээр үнэлсэн байдал. А) Вероцелл+Вероцелл бүлэг; В) Вероцелл+Пфайзер бүлэг; р утга: \*p<0.05



Зураг 4. Коагулограммын шинжилгээнд гарах өөрчлөлтийг насны бүлгээр үнэлсэн байдал. А) Вероцелл+Вероцелл бүлэг; В) Вероцелл+Пфайзер бүлэг; I – 18-35 нас; II – 36-45 нас; III – 46 дээш нас; р утга: \*p<0.05; \*\*p<0.01

## ДҮГНЭЛТ:

1. Ковид-19 халдварын эсрэг Вероцелл вакцины 2 тун хийлгэсэн, Вероцелл, Пфайзер вакцинаар сэргээх гуравдугаар тун хийлгэсэн 120 оролцогчдын гематологи, биохими коагулограммын шинжилгээний ихэнх үзүүлэлт стандарт лавлагаа утгын хүрээнд байсан боловч идэвхжүүлсэн хэсэгчилсэн тромбoplastины хугацаа

үзүүлэлт Вероцелл+Вероцелл бүлэгт 1.27-6.05%, Вероцелл+Пфайзер бүлэгт 0.45-6.42%-аар уртассан байв.  
2. Вакцинжуулалтанд хамрагдсан оролцогчдын насны бүлэг, хүйсийн хамаарлаас шалтгаалан судалгааны бүлэг тус бүрт коагулограммын шинжилгээний үзүүлэлт харилцан адилгүй байгаа нь сэргээх тунгийн вакцины идэвхийг харуулж байна.



**УДИРДАГЧ**  
Ц.БИЛЭГТСАЙХАН,  
АУ-ны доктор, дэд профессор

**СУДАЛГААНЫ БАГИЙН ГИШҮҮД:**

Б.Мөнхбат, АШУ-ны доктор, профессор, АШУУИС

М.Мөнгөнхуяг, АУ-ны доктор, УХТЭ

Д.Лхагвасүрэн, АУ-ны доктор, МУИС

Л.Энхсайхан, АУ-ны доктор, ЭМЯ

С.Энхболд, АУ-ны магистр, ЭМЯ

Ц.Эрдэмбилэг, АУ-ны доктор, дэд профессор, ЭМЯ

Ө.Баярсайхан, БУ-ны доктор, МУИС

С.Анхтуяа, АУ-ны магистр, УТХЭ

Ц.Уянга, АУ-ны магистр, УХТЭ

Д.Баяржаргал, УХТЭ

Г.Доржханд, УХТЭ

Б.Соёлоо, УХТЭ

Ж.Болортуяа, УХТЭ

Э.Цээпил, АУ-ны магистр, УХТЭ

М.Орхон, УХТЭ

Х.Болор, НЭМ-ийн магистр, УХТЭ

Ж.Буджав, АУ-ны магистр, УХТЭ, Этүгэн Их Сургууль

Г.Есөнзаяа, АУ-ны магистр, УХТЭ, Этүгэн Их Сургууль

А.Бямбажав, УХТЭ

М.Ариунмарал, ХӨСҮТ

Г.Уранбилэг, УХТЭ

С.Мөнхбаяр, АУ-ны доктор, АУХүрээлэн

Ж.Оюунбилэг, Академич, АШУ-ны доктор, НЭМУТ

## Вакцины судалгаа

# КОВИШИЛД БОЛОН ВЕРОЦЕЛЛ ВАКЦИНААР ВАКЦИНЖУУЛСАНЫ ДАРААХ SARS-COV-2-ЫН ЭСРЭГ ҮҮССЭН ЭСРЭГБИЕЙН ТҮВШНИЙГ ХАРЬЦУУЛСАН ДҮН

## ҮНДЭСЛЭЛ:

SARS-CoV-2 нь Coronaviridae вирусийн бүлд хамрагдах, капсидаар багцлагдсан дан утаслаг РНХ агуулсан вирус юм. Капсид нь мембраны (М) уураг, гадна бүрхүүлийн (Е) уураг, титэм гликопротеиноос (Spike, S) тогтоно. Вирусийн гадаргуугийн титэм уураг нь рецепторт холбоогдох домеин (Receptor binding domain, RBD) бүтцээрээ эзэн эсийн ангиотензин хувиргагч эсгэг-2 (Angiotensin converting enzyme-2, ACE-2) рецептортой холбогддон эсрүү нэвтэрдэг. SARS-CoV-2-ын гадаргуугийн титэм уургийн мэдээллийг агуулсан генийн дарааллыг вакцин үйлдвэрлэхэд, уг уургийн эсрэг үүссэн эсрэгбиеийн түвшингээр тухайн вирусийн эсрэг дархлаа тогтцыг үнэлж байна. Одоогоор дэлхий нийтэд хэрэглэгдэж буй SARS-CoV-2-ын эсрэг вакцинууд нь вирусийн титэм уургийн мэдээллийн РНХ-ийг ашиглах, вирусийг идэвхгүйжүүлэх, аденовирусийн векторт угсрах зэрэг технологиудыг ашиглаж байна.

## ЗОРИЛГО:

Ковишилд болон Вероцелл вакцины хоёр тунд хамрагдсан судалгаанд оролцогчдод SARS-CoV-2-ын эсрэг вакцинжуулалтын дараа үүссэн эсрэгбиеийн түвшнийг судлах

## СУДАЛГААНЫ ЗОРИЛТ:

1. Ковишилд болон Вероцелл вакцинаар өдөөгдсөн эсрэгбиеийн түвшин вакцин хийлгэсэнээс хойш хугацаанаас хамааралтай өөрчлөгдөх эсэхийг судлах.
2. Ковишилд болон Вероцелл вакцинаар өдөөгдсөн эсрэгбиеийн үүсэлт нь нас, хүйс, вакцины төрөл зэрэгтэй хамааралтай эсэхийг судлах.

## МАТЕРИАЛ, АРГА ЗҮЙ:

Судалгааны Ковишилд болон Вероцелл вакцины хоёр тунд бүрэн хамрагдсан, Коронавируст халдвар (Ковид-19)-т өртөөгүй нийт 178 оролцогчийн цусны сорьцыг вакцины хоёр тунд хамрагдсанаас хойш 14, 28, 60 дахь хоногт тус тус цуглуулав. Нийт 178 оролцогчийн 91 нь Ковишилд вакцины, 87 нь Вероцелл вакцины хоёр тунд тус тус хамрагдсан үйлчлүүлэгчид байлаа. Оролцогч тус бүрээс вакцины хоёр тунд хамрагдсанаас хойш 14, 28, 60 дахь хоногт сорьц цуглуулан нийт 534 сорьцонд дүн шинжилгээ хийлээ.

## ҮР ДҮН:

Хоёр төрлийн вакцины хоёр тунд хамрагдсан нийт 178 сайн дурын оролцогчдыг таниулсан зөвшөөрлийн үндсэн дээр судалгаанд хамруулсан бөгөөд эдгээр оролцогчдын 87 нь Вероцелл вакцины хоёр тунд хамрагдсан, 91 оролцогч Ковишилд вакцины хоёр тунд бүрэн хамрагдсан үйлчлүүлэгчид байв. Нийт оролцогчдын 51(32.0%) нь 18-29 насны, 68 (38.2%) нь 30-39 насны, 36 (20.2%) нь 40-49 насны иргэд байсан бол 23 (12.9%) нь 50-аас дээш насны, 50 (28.1%) нь эрэгтэй, 128 (71.9%) нь эмэгтэй сайн дурын оролцогч байсан (Хүснэгт 1).

Ковишилд болон Вероцелл вакцинаар өдөөгдсөн эсрэгбиеийн титрын хугацаанаас хамааралтай өөрчлөлтийг судалсан дүн: Хоёр бүлгийн оролцогчдын захын цусанд үүссэн 3 төрлийн эсрэгбиеийн титр вакцины хоёр тунд хамрагдсанаас хойш 14 дэх хоногт хамгийн өндөр байсан бөгөөд 60 дахь хоногт ийлдэс дэх эсрэгбиеийн түвшин буурсан дүн ажиглагдлаа. Тухайлбал саармагжуулагч IgG-ийн титр вакцины хоёр тунд хамрагдсанаас хойш 14 дэх хоногт  $50.9 \pm 62.5$  AU/ml буюу нийт оролцогчдын 20 (11.2%)-д нь саармагжуулагч эсрэгбие 10AU/ml-с бага үүссэн үр дүн гарсан. Харин хоёр



тун вакцинжуулалтаас хойш 60 дахь хоногт саармагжуулагч эсрэгбиеийн титр  $21.5 \pm 25.3$  AU/ml буюу нийт оролцогчдын 65 (36.5%)-д 10 AU/ml-с бага тодорхойлогдсон байлаа.

Оролцогчдын захын цусанд SARS-CoV-2-ын S-RBD IgG вакцины хоёр тунд хамрагдсанаас хойш 14 дэх хоногт  $179.5 \pm 156.5$  AU/ml буюу нийт оролцогчдын 13 (7.03%)-д нь 10 AU/ml-с бага тодорхойлогдсон бол 60 дахь хоногт  $99.3 \pm 135.4$  AU/ml буюу 25 (14.0%)-д нь 10 AU/ml-с бага болж буурсан үр дүн тодорхойлогдов.

Мөн захын цусанд SARS-CoV-2-ын эсрэг үүссэн IgM, IgG, IgA эсрэгбиеийн титр хоёр тун вакцинжуулалтаас хойш 14 дэх хоногт  $179.5 \pm 156.5$  AU/ml буюу оролцогчдын 10 (5.6%)-д 10 AU/ml-с бага тодорхойлогдсон бол 60 дахь хоногт  $336.9 \pm 338.6$  болж буурсан буюу оролцогчдын 12 (6.7%)-д нь 10 AU/ml-с бага тодорхойлогдсон байлаа (Хүснэгт 1, 2).

Эсрэгбиеийн титрийг 14, 28, 60 хоногийн хугацаанд харьцуулан судлахад хоёр тун вакцинжуулалтаас хойш 60 дахь хоногт

хоёр вакцины бүлгийн оролцогчдод SARS-CoV-2-ын эсрэг үүссэн 3 төрлийн эсрэгбиеийн титр тус бүр статистикийн ач холбогдол бүхий ялгаатай үр дүн ажиглагдав (Зураг 1).

Вероцелл вакцины бүлгийн оролцогчдын захын цусанд үүссэн саармагжуулагч IgG-ийн титр 34 (39.08%)-д нь 10 AU/ml-ээс их хэмжээтэй үүссэн бол Ковишилд вакцины бүлгийн оролцогчдын 79 (86.81%)-д 10 AU/ml-ээс их хэмжээнд үүссэн байлаа ( $XX=10.26$  (4.74-21.56),  $p < 0.0001$ ). S-RBD IgG Вероцелл вакцины бүлгийн оролцогчдод 65 (74.71%)-д нь 10 AU/ml-ээс их хэмжээтэй үүссэн бол Ковишилд вакцины бүлгийн оролцогчдын 88 (96.70%)-д 10 AU/ml-ээс их хэмжээтэй үүссэн байлаа ( $XX=9.93$  (3.13-32.22),  $p < 0.0001$ ). SARS-CoV-2-ын эсрэг үүссэн IgM, IgG, IgA эсрэгбиеийн титр Вероцелл вакцины бүлгийн оролцогчдын 76 (87.36%)-д нь 10 AU/ml-ээс их хэмжээтэй үүссэн бол 90 (98.90%)-д 10 AU/ml-ээс их хэмжээтэй үүссэн ( $XX=13.03$  (2.21-142),  $p < 0.05$ ) үр дүн тодорхойлогдлоо (Хүснэгт 3).

Хүснэгт 1. Вероцелл болон Ковишилд вакцины бүлгийн эсрэгбиеийн титр

Үзүүлэлт	Вероцелл (n=87)	Ковишилд (n=91)	Нийт (n=178)	
Насны бүлэг	18-29	25.7±2.4	25.3±2.5	25.5±0.2
	30-39	34.8±2.9	35.0±2.5	34.9±0.1
	40-49	44.8±2.6	44.4±2.7	44.6±0.2
	50<	57.5±5.8	56.8±6.9	56.9±6.5
Хүйс	Эрэгтэй	27 (31.0%)	23 (25.2%)	50 (28.1%)
	Эмэгтэй	60 (68.9%)	68 (74.7%)	128 (71.9%)
Саармагжуулагч IgG (AU/ml)	14 дэх өдөр	40.1±50.5	61.8±74.4	50.9±62.5
	28 дахь өдөр	38.1±61.8	45.0±58.9	41.5±60.3
	60 дахь өдөр	14.6±28.8	28.4±21.8	21.5±25.3
S-RBD IgG (AU/ml)	14 дэх өдөр	136.0±126.6	223.0±186.5	179.5±156.5
	28 дахь өдөр	119.6±133.2	170.0±166.3	144.8±149.8
	60 дахь өдөр	50.3±113.4	148.2±157.3	99.3±135.4
IgM, IgG, IgA (AU/ml)	14 дэх өдөр	443.3±423.8	1002.9±510.4	732.1±509.4
	28 дахь өдөр	385.6±466.1	735.9±510.4	560.58±488.3
	60 дахь өдөр	155.8±292.3	518.0±384.9	336.9±338.6

AU/ml буюу нийт оролцогчдын 65 (36.5%)-д 10 AU/ml-с бага тодорхойлогдсон байлаа. Оролцогчдын захын цусанд SARS-CoV-2-ын S-RBD IgG вакцины хоёр тунд хамрагдсанаас хойш 14 дэх хоногт 179.5±156.5 AU/ml буюу нийт оролцогчдын 13 (7.03%)-д нь 10 AU/ml-с бага тодорхойлогдсон бол 60 дахь хоногт 99.3±135.4 AU/ml буюу 25 (14.0%)-д нь 10 AU/ml-с бага болж буурсан үр дүн тодорхойлогдов.

Мөн захын цусанд SARS-CoV-2-ын эсрэг үүссэн IgM, IgG, IgA эсрэгбиеийн титр хоёр тунд вакцинжуулалтаас хойш 14 дэх хоногт 179.5±156.5 AU/ml буюу оролцогчдын 10 (5.6%)-д 10 AU/ml-с бага тодорхойлогдсон бол 60 дахь хоногт 336.9±338.6 болж буурсан буюу оролцогчдын 12 (6.7%)-д нь 10 AU/ml-с бага тодорхойлогдсон байлаа (Хүснэгт 1, 2).

Эсрэгбиеийн титрийг 14, 28, 60 хоногийн хугацаанд харьцуулан судлахад хоёр тунд вакцинжуулалтаас хойш 60 дахь хоногт хоёр вакцины бүлгийн оролцогчдод

SARS-CoV-2-ын эсрэг үүссэн 3 төрлийн эсрэгбиеийн титр тус бүр статистикийн ач холбогдол бүхий ялгаатай үр дүн ажиглагдав (Зураг 1).

Вероцелл вакцины бүлгийн оролцогчдын захын цусанд үүссэн саармагжуулагч IgG-ийн титр 34 (39.08%)-д нь 10 AU/mL-ээс их хэмжээтэй үүссэн бол Ковишилд вакцины бүлгийн оролцогчдын 79 (86.81%)-д 10 AU/mL-ээс их хэмжээнд үүссэн байлаа (XX=10.26 (4.74-21.56), p<0.0001). S-RBD IgG Вероцелл вакцины бүлгийн оролцогчдод 65 (74.71%)-д нь 10 AU/mL-ээс их хэмжээтэй үүссэн бол Ковишилд вакцины бүлгийн оролцогчдын 88 (96.70%)-д 10 AU/mL-ээс их хэмжээтэй үүссэн байлаа (XX=9.93 (3.13-32.22), p<0.0001). SARS-CoV-2-ын эсрэг үүссэн IgM, IgG, IgA эсрэгбиеийн титр Вероцелл вакцины бүлгийн оролцогчдын 76 (87.36%)-д нь 10 AU/mL-ээс их хэмжээтэй үүссэн бол 90 (98.90%)-д 10 AU/mL-ээс их хэмжээтэй үүссэн (XX=13.03 (2.21-142), p<0.05) үр дүн тодорхойлогдлоо (Хүснэгт 3).

Хүснэгт 2. Ковишилд болон Вероцелл вакцины хоёр тунгийн дараах эсрэгбиеийн титрийн хувь

Үзүүлэлт		Вероцелл	Ковишилд	Нийт	
		n=87	n=91	n=178	
Насны бүлэг	18-29	19 (21.8%)	27 (29.6%)	51(32.0%)	
	30-39	28 (32.2%)	34 (37.3%)	68 (38.2%)	
	40-49	21 (24.2%)	22 (24.1%)	36 (20.2%)	
	50≤	19 (21.8%)	8 (8.7%)	23(12.9%)	
Хүйс	Эрэгтэй	27 (54%)	23 (46.0%)	50 (28.1%)	
	Эмэгтэй	60 (46.8%)	68(53.13%)	128 (71.9%)	
(14 дэх хоног)	Саармагжуулагч IgG	Сөрөг (<10AU/mL)	11 (12.64%)	9 (9.89%)	20 (11.2%)
		Эерэг (≥10AU/mL)	76 (87.36%)	82(90.11%)	165 (88.8%)
	S-RBD-IgG*	Сөрөг (<10AU/mL)	6 (6.9%)	7 (7.69%)	13 (7.03%)
		Эерэг (≥10AU/mL)	81 (93.10%)	84 (92.31%)	169 (92.9%)
	IgM, IgG, IgA	Сөрөг (<10AU/mL)	3 (3.45%)	7 (7.69%)	10 (5.6%)
		Эерэг (≥10AU/mL)	84 (96.55%)	84(92.31%)	184 (94.4%)

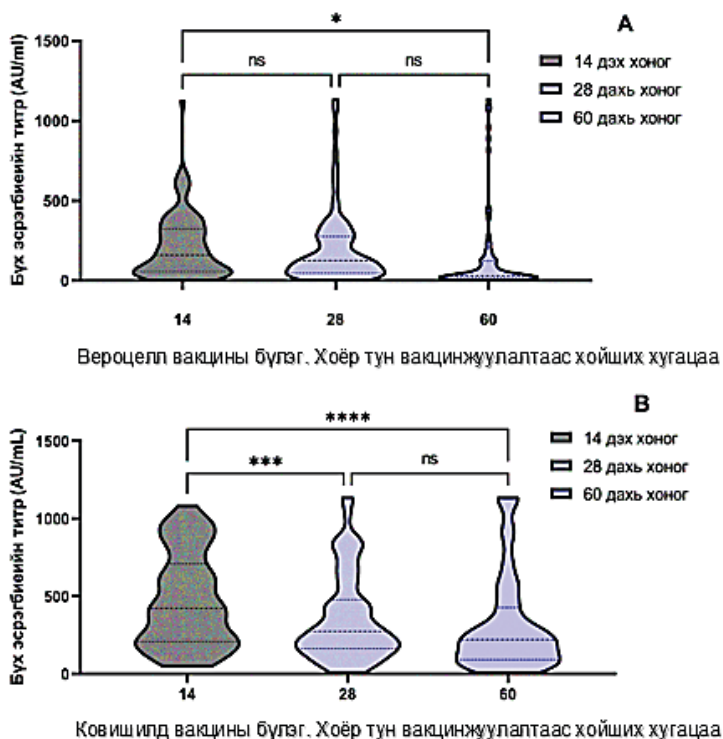
28 дахь хоног	Саармагжуулагч IgG	Сөрөг (<10AU/mL)	15 (17.24%)	8 (8.79%)	23 (12.9%)
		Эерэг (≥10AU/mL)	72 (82.76%)	83(91.21%)	151 (87.1%)
	S-RBD-IgG*	Сөрөг (<10AU/mL)	8 (9.20%)	2 (2.20%)	10 (5.6%)
		Эерэг (≥10AU/mL)	79 (90.80%)	89(97.80%)	168 (94.4%)
60 дахь хоног	Саармагжуулагч IgG	Сөрөг (<10AU/mL)	5 (5.75%)	0 (0.00%)	5 (2.8%)
		Эерэг (≥10AU/mL)	82 (94.2%)	91(100.0%)	178 (97.2%)
	S-RBD-IgG*	Сөрөг (<10AU/mL)	53(60.92%)	12(13.19%)	65 (36.5%)
		Эерэг (≥10AU/mL)	34 (39.08%)	79(86.81%)	113 (63.5%)
60 дахь хоног	S-RBD-IgG*	Сөрөг (<10AU/mL)	22 (25.29%)	3 (3.3%)	25 (14.0%)
		Эерэг (≥10AU/mL)	65 (74.71%)	88 (96.7%)	153 (86.0%)
	IgM, IgG, IgA	Сөрөг (<10AU/mL)	11 (12.64%)	1 (1.10%)	12 (6.7%)
		Эерэг (≥10AU/mL)	76 (87.36%)	90 (98.9%)	166 (93.2%)

S-RBD-IgG\*-титэм уургийн рецепторт холбогдох домеины эсрэг үүссэн иммуноглобулин-G, AU/ml absorbance/ml (мл дэх гэрлийн шингээлтийн утга), (Пирсоний Хи квадрат сорил).

Хүснэгт 3. Ковишилд болон Вероцелл вакцины бүлгүүд дэх эсрэгбиеийн титрийн харьцуулалт

Саармагжуулагч IgG					95 CI <sup>b</sup>			
Хугацаа	Вакцины бүлэг	Сөрөг 10>U/mL	Эерэг 10≤U/mL	Нийт	XX <sup>a</sup>	Бага	Их	pValue
14 дэх хоног	Вероцелл	11 (12.64%)	76 (87.36%)	87	1.319	0.52	3.149	0.6385
	Ковишилд	9 (9.89%)	82 (90.11%)	91				
28 дахь хоног	Вероцелл	15 (17.24%)	72 (82.76%)	87	2.161	0.86	5.238	0.1184
	Ковишилд	8 (8.79%)	83 (91.21%)	91				
60 дахь хоног	Вероцелл	53 (60.92%)	34 (39.08%)	87	10.26	4.74	21.56	<0.0001
	Ковишилд	12 (13.19%)	79 (86.81%)	91				
S-RBD IgG					95 CI <sup>b</sup>			
Хугацаа	Вакцины бүлэг	Сөрөг 10>U/mL	Эерэг 10≤U/mL	Нийт	XX <sup>a</sup>	Бага	Их	pValue
14 дэх хоног	Вероцелл	6 (6.9%)	81 (93.10%)	87	0.89	0.28	2.515	>0.9999
	Ковишилд	7 (7.69%)	84 (92.31%)	91				
28 дахь хоног	Вероцелл	8 (9.20%)	79 (90.80%)	87	4.50	1.05	21.45	0.0536
	Ковишилд	2 (2.20%)	89 (97.80%)	91				
60 дахь хоног	Вероцелл	22 (25.29%)	65 (74.71%)	87	9.93	3.13	32.22	<0.0001
	Ковишилд	3 (3.30%)	88 (96.70%)	91				
IgA, IgG, IgM					95 CI <sup>b</sup>			
14 дэх хоног	Вероцелл	3 (3.45%)	84 (96.55%)	87	0.43	0.12	1.625	0.3308
	Ковишилд	7 (7.69%)	84 (92.31%)	91				
28 дахь хоног	Вероцелл	5 (5.75%)	82 (94.25%)	87	-	1.58	-	0.0263
	Ковишилд	0 (0.00%)	91 (100.0%)	91				
60 дахь хоног	Вероцелл	11 (12.64%)	76 (87.36%)	87	13.03	2.21	142	0.0021
	Ковишилд	1 (1.10%)	90 (98.90%)	91				

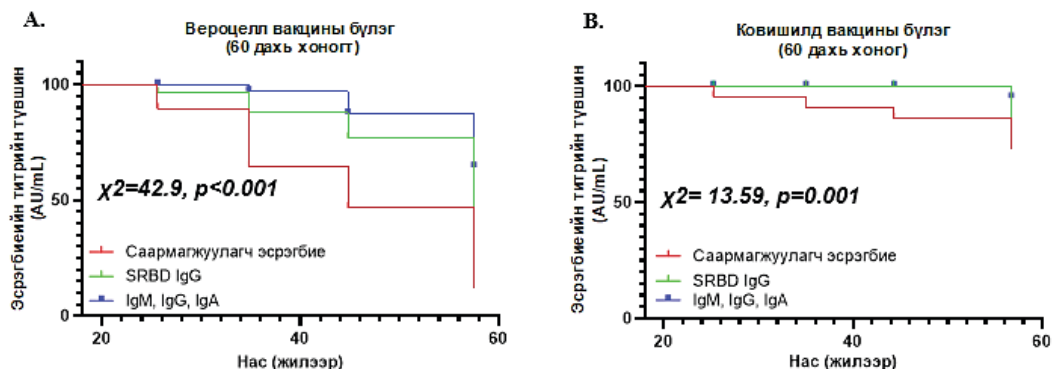
S-RBD IgG-титэм уургийн рецепторт холбогдох домеинийн эсрэг үүссэн иммуноглобулин G, а Харьцуулсан харьцаа (англ. Odd ratio), б 95% итгэлцлийн интервал, (Фишерийн нарийвчилсан сорил).



Зураг 1. Хоёр вакцины бүлэг дэх 3 төрлийн эсрэгбиеийн түвшин ба хугацааны хамаарал. А-Вероцелл вакцины бүлгийн оролцогчдод үүссэн 3 төрлийн эсрэгбиеийн титрийн түвшин ба хугацааны хамаарал, В- Ковишилд вакцины бүлгийн оролцогчдод үүссэн 3 төрлийн эсрэгбиеийн түвшин ба хугацааны хамаарал, вакцины хоёр тунд хамрагдсанаас хойш 14 дэх хоног (тод саарал), 28 дахь хоног (саарал), 60 дахь хоног (цэнхэр) дахь эсрэгбиеийн титрийн харьцуулалт (ANOVA).

Ковишилд болон Вероцелл вакцинаар өдөөгдсөн эсрэгбиеийн титрийн наснаас хамаарлыг харьцуулан судалсан дүн: Оролцогчдын захын цусанд үүссэн

эсрэгбиеийн титрийн түвшин бусад 2 төрлийн эсрэгбиеийн титрийн түвшингээс эрс ялгаатай үр дүн ажиглагдлаа ( $p < 0.001$ ,  $p = 0.001$ ) (Зураг 2).



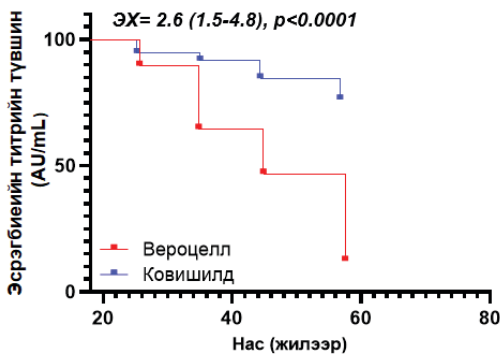
Зураг 2. Оролцогчдын захын цусанд эсрэгбиеийн түвшний наснаас хамаарсан логарифм функц.

3 төрлийн эсрэгбиеийн түвшин нь оролцогчдын наснаас хамаарсан эрсдэл байгаа эсэхийг судлахад Вероцелл вакцины бүлгийн оролцогчдын захын цусанд үүссэн саармагжуулагч

А-Вероцеллвакциныбүлгийнорололцогчдын захын цусанд үүссэн саармагжуулагч IgG (улаан шугам), S-RBD IgG (ногоон шугам), IgM, IgG, IgA (хөх шугам)-ийн наснаас хамаарсан логарифм функц, В- Ковишилд

вакцины бүлгийн оролцогчдын захын цусанд үүссэн саармагжуулагч IgG (улаан шугам), S-RBD IgG (ногоон шугам), IgM, IgG, IgA (хөх шугам)-ийн наснаас хамаарсан логарифм функц.

Иймээс бид саармагжуулагч эсрэгбиеийн титрийн наснаас хамаарсан ялгаатай байдлыг судлав. Хоёр вакцины бүлгийн оролцогчдын саармагжуулагч эсрэгбиеийн түвшнийг харьцуулан судлахад статистик ач холбогдол бүхий ялгаа ажиглагдлаа (ЭХ=2.6(1.5-4.8),  $p<0.0001$ ) (Зураг 3).



Зураг 3. Вакцины хоёр бүлгийн оролцогчдын захын цусанд саармагжуулагч эсрэгбиеийн түвшний наснаас хамаарсан логарифм функц.

Эсрэгбиеийн титрийн үүсэлт ба нөлөөлөх хүчин зүйлсийг судалсан дүн: Бидний судалгаагаар Вероцелл вакцины бүлгийн оролцогчдын захын цусанд үүссэн эсрэгбиеийн түвшин Ковишилд вакцины бүлгийн оролцогчдын захын цусанд үүссэн эсрэгбиеийн түвшинтэй харьцуулахад харьцангуй бага гарсан тул эсрэгбиеийн

титрт судалгаанд оролцогчдын нас, хүйс мөн вакцины төрөл нөлөөлж байгаа эсэхийг олон гишүүнт логистик регрессийн анализаар судаллаа. Хүснэгт 4-өөс харахад захын цусанд дахь эсрэгбиеийн үүсэлтэд оролцогчдын нас, хүйс нөлөөлөөгүй дүн тодорхойлогдсон. Мөн вакцины төрөл нь эсрэгбиеийн үүсэлтэд нөлөөлөөгүй үр дүн ажиглагдсан. Өөрөөр хэлбэл энэ хоёр вакцины хоёр тунд хамрагдсан ямар ч тохиолдолд захын цусанд SARS-CoV-2-ын эсрэг эсрэгбие үүсч байгаа үр дүн тодорхойлогдлоо.

**ЭСРЭГБИЕЙН ТИТРИЙН ҮҮСЭЛТ БА НӨЛӨӨЛӨХ ХҮЧИН ЗҮЙЛСИЙГ СУДАЛСАН ДҮН:**

Бидний судалгаагаар Вероцелл вакцины бүлгийн оролцогчдын захын цусанд үүссэн эсрэгбиеийн түвшин Ковишилд вакцины бүлгийн оролцогчдын захын цусанд үүссэн эсрэгбиеийн түвшинтэй харьцуулахад харьцангуй бага гарсан тул эсрэгбиеийн титрт судалгаанд оролцогчдын нас, хүйс мөн вакцины төрөл нөлөөлж байгаа эсэхийг олон гишүүнт логистик регрессийн анализаар судаллаа. Хүснэгтээс харахад захын цусанд дахь эсрэгбиеийн үүсэлтэд оролцогчдын нас, хүйс нөлөөлөөгүй дүн тодорхойлогдсон. Мөн вакцины төрөл нь эсрэгбиеийн үүсэлтэд нөлөөлөөгүй үр дүн ажиглагдсан. Өөрөөр хэлбэл энэ хоёр вакцины хоёр тунд хамрагдсан ямар ч тохиолдолд захын цусанд SARS-CoV-2-ын эсрэг эсрэгбие үүсч байгаа үр дүн тодорхойлогдлоо.

Хүснэгт 4. Эсрэгбиеийн титр ба хүчин зүйлсийн нөлөөлөл

Нэг гишүүнт логистик регресс		95% CI <sup>b</sup>		
Төрөл	XX <sup>a</sup>	Бага	Их	pValue
Насны бүлэг:	1.319	0.584	3.144	0.5127
Насны бүлэг (18-29)	0.8	0.1088	4.031	0.7987
Насны бүлэг (30-44)	1.652	0.1879	14.54	0.6274
Насны бүлэг (45-60)	0.253	0.03685	1.059	0.092
Насны бүлэг (60<)	2.13	0.08189	55.45	0.5986
Хүйс (эр)	0.7981	0.2845	2.076	0.6517
Вакцины төрөл (Вероцелл)	0.7778	0.03954	5.039	0.8224

<sup>a</sup> Харьцуулсан харьцаа (англ. odd ratio), <sup>b</sup> 95% итгэлцлийн интервал, (Олон гишүүнт логистик регрессийн сорил).

## ДУГНЭЛТ:

1. Бидний судалгаагаар Ковишилд болон Вероцелл вакцины 2 тунгаар бүрэн дархлаажуулсны дараах эсрэгбиеийн титрийн түвшин хугацаанаас хамааралтай өөрчлөгдөж байна. Вакцинаар өдөөгдсөн эсрэгбиеийн түвшин сэргийлэх вакцинд хамрагдсанаас хойш 14 дахь хоногт буюу эхэн үед эрчимтэй өссөн боловч 60 дахь хоногт буурсан үр дүн тодорхойлогдлоо.
2. Насанд хүрэгчдийн дунд хийсэн судалгаагаар вакцинаар өдөөгдсөн эсрэгбиеийн үүсэлтэд нас, хүйс, вакцины төрөл зэрэгтэй статистик ач холбогдол бүхий хамаарал, ялгаатай байдал ажиглагдсангүй.





**УДИРДАГЧ**  
С.ЦОГСАЙХАН,  
АУ-ны доктор, профессор

#### **СУДАЛГААНЫ БАГИЙН ГИШҮҮД:**

Д.Даваалхам, Анагаах ухаан АУ-ны доктор, профессор, АШУУИС-ийн Нийгмийн эрүүл мэндийн сургуулийн захирал, багийн ахлагч

Ш.Шатар, АУ-ны доктор, АШУУИС, НЭМС, Эпидемиологи биостатистикийн тэнхим

Л.Баярмагнай, СУ-ны доктор, АШУУИС, НЭМС, Эпидемиологи биостатистикийн тэнхим

Ш.Оюу-Эрдэнэ, АУ-ны магистр, АШУУИС, НЭМС, Эпидемиологи биостатистикийн тэнхим

Х.Сэр-Од, статистикийн ухааны магистр, АШУУИС, НЭМС, Эпидемиологи биостатистикийн тэнхим

Г.Одмаа, НЭМ-ийн магистр, АШУУИС, НЭМС, Орчны эрүүл мэндийн тэнхим

Г.Батбаатар, Анагаах ухаан (АУ)-ы доктор, профессор, АШУУИС-ийн Боловсролын асуудал эрхэлсэн дэд захирал, багийн ахлагч

Д. Мөнхбаатар, Хүний их эмч, АУ-ны доктор, дэд профессор, АШУУИС-ийн Анагаах Ухааны сургуулийн захирал

Д. Мягмарцэрэн, Хүний их эмч, АУ-ны доктор, дэд профессор, АШУУИС-ийн Анагаах Ухааны сургуулийн Өрхийн Анагаах Ухааны тэнхимийн эрхлэгч

Ө. Цолмон, Хүний их эмч, АУ-ны доктор, дэд профессор, Анагаах Ухааны сургуулийн Зүрх судас судлалын тэнхимийн эрхлэгч

Д. Ичинноров, Хүний их эмч, АУ-ны доктор, профессор, Анагаах Ухааны сургуулийн Уушиг, харшил судлалын тэнхимийн профессор

Б. Гантуяа, Хүний их эмч, АУ-ны доктор, Анагаах Ухааны сургуулийн Хоол боловсруулах эрхтэн судлалын тэнхимийн багш

Б.Баасанжаргал, Хүний их эмч, АУ-ны доктор, дэд профессор, АШУУИС-ийн Био-Анагаахын сургуулийн Физиологийн тэнхимийн дэд профессор

Б.Бүрэнжаргал, Хүний их эмч, АУ-ны магистр, АШУУИС-ийн Био-Анагаахын сургуулийн Физиологийн тэнхимийн багш

Ж. Даваалхам, Хүний их эмч, АУ-ны доктор, ХӨСҮТ-ийн ДОХ/БЗДХ-ын Тандалт судалгааны албаны дарга

С.Сээсрэгдорж, Хүний их эмч, АУ-ны доктор, профессор, АШУУИС, Монгол Анагаах Ухааны Олон улсын Сургууль

Ж.Сарантуяа, Хүний их эмч, АУ-ны доктор, профессор, АШУУИС, Био-АС, Молекул биологи-Удамзүйн тэнхимийн эрхлэгч

## **Вакцины судалгаа**

# **КОРОНАВИРУСТ ХАЛДВАРЫН (КОВИД-19) ЭСРЭГ ВАКЦИНЫ ДАРААХ ДАРХЛАА ТОГТОЦЫН СУДАЛГАА**

Ч.Баттогтох, Анагаах ухаан (АУ)-ы доктор, дэд профессор, АШУУИС-ийн Био-Анагаахын сургуулийн Бичил амь судлал, Халдварын хяналт, сэргийлэлтийн тэнхимийн эрхлэгч, багийн ахлагч

Г.Дарамбазар, АУ-ны доктор, АШУУИС, Био Анагаахын сургуулийн захирал

А.Оюунбаатар, АУ-ны магистр, АШУУИС, БАС, Бичил амь судлал, Халдварын сэргийлэлт Хяналтын тэнхимийн багш

АУ-ны магистр Б.Очбадрах – АШУУИС, БАС, Молекул биологи, удам зүйн тэнхимийн багш

АУ-ны магистр Д.Золзаяа – АШУУИС, БАС, Бичил амь судлал, Халдварын сэргийлэлт Хяналтын тэнхимийн багш

НЭМ-ийн магистр Г.Ануужин – АШУУИС, БАС, Бичил амь судлал, Халдварын сэргийлэлт Хяналтын тэнхимийн багш

Т. Хонгорзул, Хүний их эмч, АУ-ны доктор, АШУУИС-ийн Био-Анагаахын сургуулийн Дархлаа судлалын тэнхимийн багш, Монгол-Япон эмнэлгийн Эмнэлзүйн лабораторийн тасгийн эмч

С.Чимидцэрэн, Хүний их эмч, АУ-ны доктор, дэд профессор, Био-Анагаахын сургууль, Дархлаа судлалын тэнхим, Прецилаб лабораторийн захирал

Б. Ариунзаяа, Хүний их эмч, Дархлаа Судлаач, АУ-ны доктор, АШУУИС-ийн Био-Анагаахын сургуулийн Дархлаа судлалын тэнхимийн багш, Монгол-Япон эмнэлгийн Эмнэлзүйн лабораторийн тасгийн эмч

Н. Золмөнх, Хүний их эмч, Дархлаа Судлаач, АУ-ны доктор, АШУУИС-ийн Био-Анагаахын сургуулийн Дархлаа судлалын тэнхимийн багш, Монгол-Япон эмнэлгийн Эмнэлзүйн лабораторийн тасгийн эмч

Б.Энх-Амар, Хүний их эмч, Дархлаа Судлаач, АУ-ны магистр, АШУУИС-ийн Био-Анагаахын сургуулийн Дархлаа судлалын тэнхимийн багш

З.Гэрэлцэцэг, Био-анагаах судлаач, АШУУИС, Монгол-Япон эмнэлгийн Эмнэлзүйн лабораторийн тасгийн био-анагаахын мэргэжилтэн

Б.Өлзийсайхан, Био-анагаах судлаач, АУ-ны магистр, АШУУИС-ийн Био-Анагаахын сургуулийн Дархлаа судлалын тэнхимийн био-анагаахын мэргэжилтэн

## СУДАЛГААНЫ АЖЛЫН ҮНДЭСЛЭЛ.

БНХАУ-ын Ухань хотод 2019 оны 12 сард анхлан илэрч, өдгөө дэлхий дахиныг хамран тархаад байгаа Ковид 19 (англ. COVID-19 - Coronavirus Disease 2019) өвчин нь богино хугацаанд нийтийг хамран халдварлан тархах чадамж, олон хүнд нэг зэрэг эрчимт эмчилгээ шаардлагатай хүнд хэлбэрийн халдварт өвчин үүсгэж, нас барах эрсдэл үүсгэдэг зэргийн улмаас олон улс орон, бүс нутагт гамшиг тарьж эхэлсэн. Дэлхийн эрүүл мэндийн байгууллага (ДЭМБ)-аас энэ өвчнийг 2020 оны 1 сарын 30-нд Олон улсын анхаарах нийгмийн эрүүл мэндийн онц байдал (Public Health Emergency of International Concern) бүхий өвчин, мөн оны 3 сарын 11-нд дэлхий нийтийг хамарсан цар тахал (Global Pandemics) хэмээн албан ёсоор зарласан. КОВИД-19 цар тахлын эсрэг эсрэг тэмцэх хамгийн чухал арга нь нийт хүн амыг хамарсан дархлаажуулалт болохыг ДЭМБ, бусад олон улсын байгууллага хүлээн зөвшөөрсөн юм. Монгол улс КОВИД-19-ын эсрэг вакцинжуулалтыг 2021 оны 2 сарын 21-ны өдөр эхлүүлсэн бөгөөд насанд хүрсэн хүн амын 60%-ийг вакцинжуулснаар иргэд, байгууллага, аж ахуйн нэгжүүдийн үйл ажиллагаа жигдрэх, эдийн засаг идэвхжин, иргэд ажлын байртай, орлоготой байх боломжтой болгох зорилт тавьсан байна.

## СУДАЛГААНЫ АЖЛЫН ЗОРИЛТ

Энэ төсөлт ажил нь Ковид-19 шинэ коронавируст халдварын эсрэг дархлаажуулалтын дараа Монгол улсын насанд хүрсэн хүн амын дунд дархлаа тогтсон байдлыг ийлдсийн тархвар судлалын аргаар үнэлж цаашид авах арга хэмжээний зөвлөмж гаргах зорилготой бөгөөд энэ зорилгын хүрээнд дараах зорилтуудыг дэвшүүлэн тавьсан болно. Үүнд:

1. Монгол улсын насанд хүрсэн хүн ам,

Ковид-19-ын цар тахалын голомтод ажиллаж байгаа эмч, эмнэлгийн ажилчид, тэргүүн эгнээнд ажиллаж байгаа шуурхай хариу арга хэмжээний багийн ажилчид ба Ковид-19-ын хүнд, нэн хүнд хэлбэрээр өвчлөх өндөр эрсдэлтэй хүн амын дунд дархлаажуулалтын дараах богино ба дунд хугацаанд дархлаа тогтсон байдлыг өвөрмөц эсрэг бие үүссэн төвшингөөр үнэлэх

2. Дархлаажуулалтын 2 дах тунгийн дараа, 6 ба 12 сарын дараах дархлаа тогтсон байдалд дүн шинжилгээ хийж, цар тахалтай тэмцэх арга хэмжээ, хүн амыг, эсвэл хүн амын зорилтот бүлгүүдийг давтан дархлаажуулах тухай зөвлөмж гаргах

## СУДАЛГААГ ХЭРЭГЖҮҮЛСЭН ХУГАЦАА

ЭМ-ийн сайдын 2021.03.12-ны өдрийн тушаалаар судалгааг эхлүүлэхээр зааж судалгааны багуудыг томилсон ба судалгааны багууд 3 сарын 20-ноос эхлэн аргазүйгээ боловсруулж, 4-р сарын 9-нд багтаан харьяалах Эрдмийн зөвлөлүүдийн хурлаар хэлэлцүүлж батлуулсан байна. Төслийн аргазүйг 4-р сарын 6-нд ЭМЯ-ы дэргэдэх ёсзүйн хороогоор хэлэлцүүлж ёсзүйн зөвшөөрөл авсан болно. 2021 оны 4-өөс 8-р сард багтаан судалгаанд хамрагдагсадын вакцины өмнөх ба 2-р тунгийн дараах мэдээлэл (1 ба 2-р үе шатны судалгаа), захын цусны сорьцыг цуглуулсан. Монгол улсын Засгийн газраас төслийн санхүүжилтийг улсын төсвөөс санхүүжүүлэхээр шийдвэрлэсэнтэй холбоотойгоор ЭМЯ-ны харьяа ХӨСҮТ-д санхүүжилтийг өгч, ХӨСҮТ нь гүйцэтгэгч гэрээт байгууллага болох АШУҮИС-тай төсөл гүйцэтгэх гэрээг 2022 оны 2 сарын 8-нд байгуулсан байна. Төслийн 3-р шатны судалгаа буюу вакцины 2 дахь тунгийн дараах 6 дах сарын дархлаа тогтоцын судалгааг 2022 оны 4-р сарын



22-ноос эхлүүлсэн бөгөөд 8-р сарын 20 хүртэл мэдээлэл, сорьц цуглуулах ажил үргэлжилсэн болно. Төслийн 4-р шатны судалгаа буюу вакцины 2 дахь тунгийн дараах 12 дах сарын дархлаа тогтоцын судалгааг 2022 оны 9-р сарын 15-наас эхлэхээр төлөвлөж байна.

## САНХҮҮЖҮҮЛЭГЧ БАЙГУУЛЛАГА.

Эрүүл мэндийн яам

## СУДАЛГААНЫ ХЭРЭГЛЭГДЭХҮҮН БА АРГА ЗҮЙ

Судалгааны загвар

Судалгааг ийлдсийн тархвар судлалын дагаж судлах судалгааны аргаар (seroepidemiological follow up study) хийж гүйцэтгэв.

## ТҮҮВРИЙН ХЭМЖЭЭ, ТҮҮВЭРЛЭЛТ

Эх олонлог ба нийт түүвэр

2020 оны статистикийн мэдээгээр Монгол улсын нийт хүн ам 3 357 542, үүнээс насанд хүрсэн ( $\geq 60$ ) хүн амын тоо 2 157 011 хүн байна. Энэ хүн амд шаардлагатай түүврийн хэмжээг вакцины өмнөх судалгаанд 1856, 2 дахь тунгийн дараа хамрагдсан байх хүмүүсийн доод хэмжээ 935, 6 ба 12 сарын дараа хамрагдсан байх хүмүүсийн доод хэмжээ 422 байхаар тооцов.

Түүврийг хүн амын дараах бүлгүүдийг хамарсан байхаар тооцов. Үүнд:

1. Эмч, эмнэлгийн ажилчид, тэргүүн эгнээнд ажиллаж байгаа шуурхай хариу арга хэмжээний багийн ажилчид
2. Коронавируст халдварын хүнд хэлбэрээр өвдөх өндөр эрсдэлтэй иргэд (60 ба түүнээс дээш насны ахмад настан, гемодиализ эмчилгээнд хамрагддаг, эрхтэн шилжүүлэх мэс засал хийлгэж ховхролтын эсрэг дархлаа дарангуйлах эмчилгээ

хийлгэж буй, хорт хавдрын улмаас хими, туяа эмчилгээ хийсэн, ХДХВ-ийн халдвартай, жирэмсэн зэрэг дархлаа дутмагшилтай, эсвэл суурь эмгэгтэй хүмүүс)

3. Нийт хүн амын төлөөлө буюу 18-59 иргэд

## СУДАЛГААНЫ ӨГӨГДӨЛ ЦУГЛУУЛСАН АРГАЗҮЙ

### НИЙТЛЭГ ӨГӨГДӨЛ

Судалгаанд хамрагдсан бүх хүнээс дараах үндсэн мэдээллийг цуглуулна.

### ТАНИУЛСАН ЗӨВШӨӨРЛИЙН ХУУДАС:

Уг таниулсан зөвшөөрлийн хуудсанд судалгааны зорилго, зорилт, судалгаанд оролцогчид үүсч болох эрсдэл ба урамшуулал, ач холбогдлын талаарх мэдээллийг багтаасан байна. Оролцогч тус бүрт судалгааны зорилго, зорилт, ач холбогдлыг сайтар ойлгуулж ярилцсаны дараа судалгаанд оролцохыг зөвшөөрсөн оролцогчид таниулсан зөвшөөрлийн хуудсан дээр гарын үсэг зурж баталгаажуулна.

### СУДАЛГААНЫ МЭДЭЭЛЭЛ ЦУГЛУУЛАХ

- Нийгэм хүн ам зүйн мэдээлэл (нас, хүйс, гэрлэлтийн байдал, амьдралын нөхцөл, хэв маягийн мэдээллүүд, орлого гэх мэт).
- Биометрийн мэдээлэл (биеийн өндөр, жин, артерийн даралт, зүрхний цохилт, цусны бүлэг, сатураци, хоол тэжээл-цагаан хоолтон эсэх)

### КОВИД-19 ӨВЧНИЙ ВАКЦИНЖУУЛАЛТЫН МЭДЭЭЛЭЛ ЦУГЛУУЛАХ

Судалгаанд хамрагдсан иргэдийн вакцинжуулалтандхамруулсан карт (бичиг баримт)- ыг үндэслэн хийгдсэн вакцины төрөл, хамрагдсан хугацаа зэрэг вакцинд хамрагдсан байдлыг үнэлнэ. Үүнд:

- Вакцинжуулалтандхамрагдсан эсэх талаарх мэдээллийг судалгаанд оролцогчдын карт буюу баримт

бичгээс мэдээлэл авна.

- Хэрэв тухайн оролцогч вакцинжуулалтын тухай карт байхгүй тохиолдолд судалгаанд оролцогчоос өөрөөс нь тодруулан асууна.
- Вакцины давтантунг хугацаандаа хийлгэсэн эсэхийг вакцины тун бүрээр тодорхойлж үзнэ.
- Хамралтын хувийг тооцохдоо вакцинжуулалтын баримт бүхий картыг үндэслэн (КОВИД-19) өвчний эсрэг вакцинд бүрэн хамрагдсан гэж үзнэ.

### ТУСГАЙ, НЭМЭЛТ МЭДЭЭЛЭЛ

Мэдээлэл цуглуулах, дүн шинжилгээ хийж үнэлэх, зөвлөмж гаргах ерөнхий бүдүүвчийг зураг 1-д үзүүлэв.

### СОРЬЦ ЦУГЛУУЛАХ АРГАЧЛАЛ

Судалгаанд оролцогчдыг эмнэлгийн нөхцөлд захын венийн судаснаас хатгалт хийж 10 мл цусыг нэг удаагийн вакутейнерт авч зохих журмын дагуу ийлдсийг ялган 2 хувааж хөлдөөж хадгалав.

### ДАРХЛАА ТОГТЦЫН ҮНЭЛГЭЭ

Хамгаалалтын эсрэгбиеийн титрийг дараах байдлаар хэмжив.

### ДАРХЛААЖУУЛАЛТЫН ӨМНӨ

ФХЭБУ ашиглан anti-RBD-IgG ба anti-RBD-IgM (Proteintech. Inc., USA) тодорхойлов. Вакцины хоёр дах тунг хийлгэснээс хойшхи хугацаанд

Вакцины хоёр дахь тунг хийлгэснээс хойш 14 – 28 хоногт багтаан ФХЭБУ ашиглан anti-RBD-IgG ба anti-RBD-IgM (Proteintech. Inc., USA) тодорхойлов.

Вакцины хоёр дахь тунг хийлгэснээс хойш 6 дах сард ФХЭБУ ашиглан anti RBD-IgG-(Proteintech. Inc., USA) тодорхойлно.

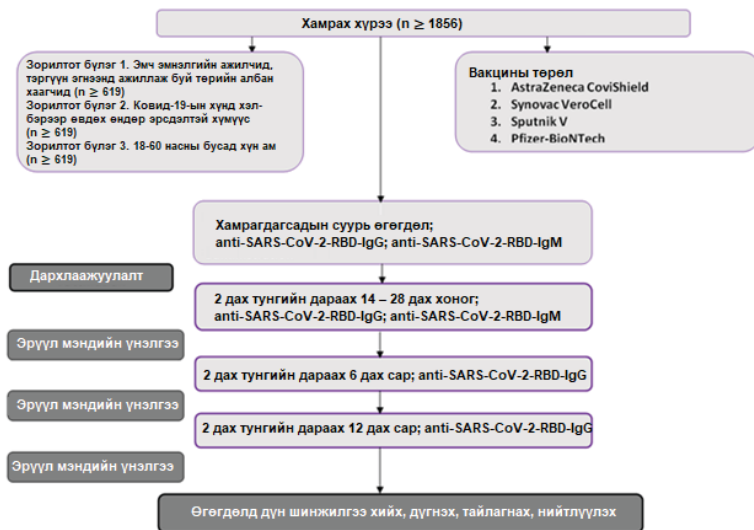
Вакцины хоёр дахь тунг хийлгэснээс хойш 12 дах сард ФХЭБУ ашиглан anti RBD-IgG-г (Proteintech. Inc., USA) тодорхойлно.

### СУДАЛГААНЫ ҮР ДҮН

(вакцины 2 дах тунгийн дараах дархлаа тогтоц)

#### 1. Вакцины өмнөх өвөрмөц эсрэгбиеийн агууламж.

Вакцины өмнөх anti-SARS-CoV-2-RBD-IgG ба anti-SARS-CoV-2-RBD-IgM-ийн агууламжийг нийт 1485 хүнд тодорхойлов. Эдгээр эсрэг биеийн агууламж 10 нг/мл-ээс бага үед халдваргүй (no-preinfection), anti-SARS-CoV-2-RBD-IgG  $\geq 10$  нг/мл ба anti-SARS-CoV-2-RBD-IgM  $\geq 10$  нг/мл, эсвэл anti-SARS-CoV-2-RBD-IgG  $< 10$  нг/мл боловч



Зураг 1. Судалгааны мэдээлэл цуглуулах, шинжлэх, үнэлэх бүдүүвч

anti-SARS-CoV-2-RBD-IgM  $\geq 10$  нг/мл бол Ковид-19-ын халдвартай, anti-SARS-CoV-2-RBD-IgG  $\geq 10$  нг/мл боловч anti-SARS-CoV-2-RBD-IgM  $< 10$  нг/мл бол SARS-CoV-2-ийн бус коронавируст халдвар өмнө нь авч байсны улмаас солбилцох урвал өгсөн гэж дүгнэв. Нийт 1485 хүнээс 11 хүнд (0.74%) Ковид-19-ын халдвар (халдварын эхний үе, эсвэл шинж тэмдэггүй, балархай халдвар), 8 хүнд солбилцох урвал (0.54%) илэрсэн байв. Эдгээр 19 хамрагдагчийг (1.28%) цаашдын судалгаанаас хаслаа.

## 2. Вакцины дараах 14 – 21 дэх хоногт тодорхойлсон өвөрмөц эсрэгбиеийн агууламж.

Хүснэгт 1. Вакцины дараах 14 – 21 дэх хоногт тодорхойлсон өвөрмөц эсрэгбиеийн дундаж агууламж ба ихсэлтийн зэрэг (M  $\pm$  SD)

	Вакцины өмнөх агууламж (нг/мл)	Вакцины дараах агууламж (нг/мл)	Ихсэлтийн зэрэг
anti-SARS-CoV-2-RBD-IgG			
Дундаж	1.7 $\pm$ 7.85	209.2 $\pm$ 611.5	373.9 $\pm$ 1559.4
Голч	1.01	21.1	15.8
CI95	1.3 – 2.16	162.7 – 283.8	254.9 – 492.9
anti-SARS-CoV-2-RBD-IgM			
Дундаж	1.4 $\pm$ 1.27	6.2 $\pm$ 35.2	
Голч	1.2	2.00	
CI95	1.4 – 1.54	3.5 – 8.9	

## 3. Дархлаа тогтоц.

Эсрэгбиеийн агууламжийн ихсэлтийн зэрэг буюу anti-SARS-CoV-2-RBD-IgG-гийн вакцины 2 дах тунгийн дараах үзүүлэлтийг вакцины 1 дэх тунгийн өмнөх үзүүлэлтэд харьцуулсан үзүүлэлт 3.0 ба түүнээс их үед дархлаа тогтсон гэж үзэв. anti-SARS-CoV-2-RBD-IgG-гийн ихсэлтийн зэргийг нийт 662 хүнд тодорхойлох боломжтой байв. Тэдгээрийн 494 буюу 74.6%-д хамгаалах хэмжээний эсрэгбие илэрсэн (ихсэлтийн зэрэг  $\geq 3.0$ ), 168 буюу 25.4%-д нь хамгаалах хэмжээний эсрэгбие илрээгүй (ихсэлтийн зэрэг  $< 3.0$ ) байв.

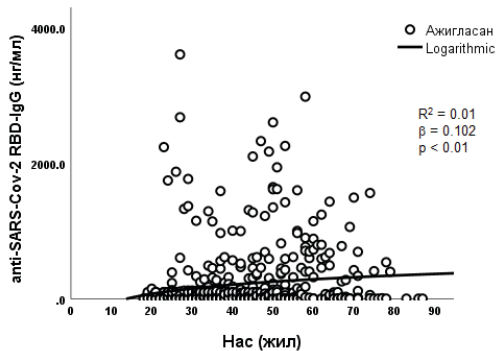
## 4. Дархлаа тогтоцод нөлөөлсөн хүчин зүйлс.

4.1. Нас, хүйс. Вакцины 2 дах тунг авснаас

Вакцины дараах 14 – 21 дэх хоногт тодорхойлсон өвөрмөц эсрэгбиеийн дундаж агууламж, ихсэлтийн зэргийг нийт 682 хүнд тодорхойлов. Эсрэгбиеийн агууламжийн ихсэлтийн зэргийг вакцины 2 дах тунгийн дараах үзүүлэлтийг вакцины 1 дэх тунгийн өмнөх үзүүлэлтэд харьцуулан тооцов. Вакцины дараах 14 – 21 дэх хоногт тодорхойлсон өвөрмөц эсрэгбиеийн дундаж агууламж, ихсэлтийн зэргийг вакцины өмнөх үзүүлэлттэй харьцуулан хүснэгт 1-д үзүүлэв.

хойш 14-21 хоносны дараа үүссэн anti-SARS-CoV-2 RBD-IgG эсрэгбиеийн агууламж ба хамрагдагсадын насны хооронд регрессийн холбоо илэрсэн ба нас ахих тусам үүссэн эсрэг биеийн агууламж нэмэгдэж байв (Зураг 2).

Вакцины 2 дах тунг авснаас хойш 14-21 хоносны дараа үүссэн anti-SARS-CoV-2 RBD-IgG эсрэгбиеийн агууламжийн ихсэлтийн зэрэг ба хамрагдагсадын насны хооронд регрессийн холбоо илэрсэнгүй ( $R^2 = 0.002$ ;  $P = 0.0.039$ ;  $p > 0.05$ ). Мөн дархлаа тогтсон ба тогтоогүй хамрагдагсадын насыг хүлээн авагчийн үйлдлийн шинж чанарын шинжилгээ (receiver operating characteristics, ROC) ашиглан шинжлэхэд хамрагдагсадын нас нь дархлаа тогтоход



Зураг 2. Вакцины 2 дах тунг авснаас хойш 14-21 хоносны дараа үүссэн эсрэгбиеийн агууламж ба хамрагдагсадын насны хооронд логарифм регрессийн зураглал

нөлөөлөхгүй байв (AUC = 0.534  $\square$  0.026;  $p > 0.05$ ).

Вакцины 2 дах тунг авснаас хойш 14-21 хоногийн дараа үүссэн anti-SARS-CoV-2 RBD-IgG эсрэгбиеийн агууламж, түүний ихсэлтийн зэргийн дундаж үзүүлэлт нь эрэгтэй ( $n = 234$ ) ба эмэгтэй ( $n = 428$ ) хамрагдагсадад статистикийн ач холбогдол бүхий ялгаагүй (ANOVA,  $p > 0.05$ ), ROC шинжилгээний үр дүн хүйс нь дархлаа тогтоход нөлөөлдөг хүчин зүйл биш болохыг харуулав (эсрэгбиеийн агууламж: AUC = 0.533  $\square$  0.023;  $p > 0.05$ ; ихсэлтийн зэрэг: 0.495  $\square$  0.023;  $p > 0.005$ ).

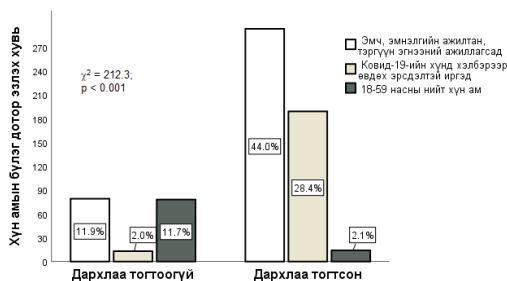
#### 4.2. Хүн амын бүлэг

Судалгаанд хамрагдсан эмч, эмнэлгийн ажилчид, тэргүүн эгнээнд ажиллаж байгаа шуурхай хариу арга хэмжээний багийн ажилчин 372 хүний 79-д нь (21.2%), коронавируст халдварын хүнд хэлбэрээр өвдөх өндөр эрсдэлтэй 202 иргэний 13-д нь (6.4%), 18-59 насны 92 иргэний 78-д нь (84.8%) хамгаалах хэмжээний эсрэгбие үүсээгүй буюу anti-SARS-CoV-2 RBD-IgG эсрэгбиеийн ихсэлтийн зэрэг 3.0-оос бага байв (Зураг 3)

#### 4.3. Вакцины төрөл

Ковид-19-ын эсрэг Oxford/AstraZeneca (AZD1222) вакцин хийлгэсэн 36 хүний 11-д (69.4%) нь, Pfizer BioNTech вакцин хийлгэсэн 188 хүний 186-д (98.9%) нь, Sinovac CoronaVac вакцин хийлгэсэн 429 хүний 275-д (64.1%) нь хамгаалах хэмжээний эсрэгбие үүссэн буюу anti-SARS-CoV-2

RBD-IgG эсрэгбиеийн ихсэлтийн зэрэг 3.0 ба түүнээс их байсан бол бусад төрлийн вакцин хийлгэсэн 3 хүнд (Moderna mRNA 1273 вакцин хийлгэсэн 2, Спутник V вакцин хийлгэсэн 1) бүгдэд нь дархлаа тогтсон байв ( $\square 2 = 87.8$ ;  $p < 0.001$ ).



Зураг 3. Судалгааны хүн амын бүлгүүдэд хамгаалах хэмжээний эсрэгбие үүссэн байдал

Нийт хүн амын бүлэгт хамаарах 92 хүний 75 нь (81.5%), эмч, эмнэлгийн ажилчид, тэргүүн эгнээнд ажиллаж байгаа шуурхай хариу арга хэмжээний багийн ажилчин 372 хүний 329 нь (88.4%) Sinovac CoronaVac вакцин хийлгэсэн байлаа. Oxford/AstraZeneca (AZD1222) вакцины дархлаа тогтоох чадвар 69.4% Sinovac CoronaVac вакцины дархлаа тогтоох чадвар 64.1% буюу Pfizer BioNTech вакциныхаас (98.9%) нилээд доогуур гарсан нь 1) эдгээр төрлийн вакцины хамгаалах хэмжээний эсрэгбие үүсгэх чадамж сул, эсвэл 2) эдгээр төрлийн вакцин хамгаалах хэмжээний эсрэгбиеийн өндөр агууламж үүсгэх хугацаа нь 21 хоногоос хойно байдагтай холбоотой байж болох юм. Иймд зөвхөн вакцины төрлөөс хамааран үүссэн эсрэгбиеийн агууламжаар эдгээр вакцины үр дүнг харьцуулах нь учир дутагдалтай гэж үзээд хамгаалах хэмжээний эсрэг биеийн 6, 12 сарын дараах үзүүлэлт, вакцин хамрагдсан хүмүүсийн өвчлөлийн байдал зэрэг бусад үзүүлэлтийг тооцон үзсэний дараа харьцуулсан дүгнэлт гаргах боломжтой гэж үзэв.

Судалгаа үргэлжилж байна.



# ОНОШЛУУР, ЭМ БИОБЭЛДМЭЛ БА ХЭРЭГЛҮҮР

- МОНГОЛ УЛСАД ХЭРЭГЛЭЖ БУЙ КОВИД-19 ХАЛДВАРЫГ ИЛРҮҮЛЭХ БХ-ПГУ ЦОМОГ ОНОШЛУУРУУДЫГ ХАРЬЦУУЛАН СУДАЛСАН ДҮН
- МОНГОЛ УЛСАД ХЭРЭГЛЭЖ БУЙ SARS-COV-2 ВИРУСИЙН АНТИГЕН ИЛРҮҮЛЭХ ТҮРГЭВЧИЛСЭН ОНОШЛУУРЫН ҮНЭЛГЭЭНИЙ ДҮН
- КОРОНАВИРУСТ ХАЛДВАР ИЛРҮҮЛЭХ ШИНЖИЛГЭЭГ БХ-ПГУ-ЫН ШИНЖИЛГЭЭНИЙ АРГААР ХИЙЖ БУЙ МОЛЕКУЛ БИОЛОГИЙН ЛАБОРАТОРИУДЫН ЧАНАРЫН ГАДААД ХЯНАЛТ, ҮНЭЛГЭЭНИЙ ДҮН
- КОВИД-19 ӨВЧНИЙ ҮЕИЙН ВИРУСИЙН ЭСРЭГ ЭМИЙН ҮР НӨЛӨӨ, ЭРСДЭЛИЙН ҮНЭЛГЭЭ СУДАЛГААНЫ ДҮН
- КОВИД-19 ВИРУСИЙН ХАЛДВАРЫН ЭМЧИЛГЭЭНД МОНГОЛЫН УЛАМЖЛАЛТ АНАГААХ УХААНЫ ЭМ БОЛОН ШИНЭЭР УРГАМЛЫН ГАРАЛТАЙ ЭМИЙГ ГАРГАН АВАХ СУДАЛГАА



**УДИРДАГЧ**  
Г.ЦОГЗОЛМАА,  
АУ-ны доктор



**УДИРДАГЧ**  
Б.МӨНХЦЭЦЭГ,  
АУ-ны доктор

#### **СУДАЛГААНЫ БАГИЙН ГИШҮҮД:**

Э.Цолмончимэг, ТТАХНЭ-ийн Молекул биологийн лабораторийн эмч

Ц.Билэгтсайхан, АУ-ны доктор, дэд профессор, ХӨСҮТ-ийн Ерөнхий захирал

Б.Дармаа, АУ-ны доктор, ХӨСҮТ-ийн Вирус судлалын лабораторийн зөвлөх

А.Баярзаяа, ДЭМБ-ын гэрээт зөвлөх

Э.Өлзийжаргал, БУ-ны доктор, ХӨСҮТ-ийн судлаач

Ц.Наранзул, АУ-ны доктор, ХӨСҮТ-ийн Вирус судлалын лабораторийн эрхлэгч

Н.Баясгалан, ХӨСҮТ-ийн Вирус судлалын лабораторийн эмч

С.Анхбаяр, ХӨСҮТ-ийн Вирус судлалын лабораторийн судлаач

А.Аззаяа, ХӨСҮТ-ийн Вирус судлалын лабораторийн судлаач

Б.Ганцоож, ХӨСҮТ-ийн дата менежер

Х.Батчимэг, ХӨСҮТ-ийн Вирус судлалын лабораторийн техникч

**ОНОШЛУУР, ЭМ БИОБЭЛДМЭЛ БА ХЭРЭГЛҮҮР**

# **МОНГОЛ УЛСАД ХЭРЭГЛЭЖ БУЙ КОВИД-19 ХАЛДВАРЫГ ИЛРҮҮЛЭХ БХ-ПГУ ЦОМОГ ОНОШЛУУРУУДЫГ ХАРЬЦУУЛАН СУДАЛСАН ДҮН**

## ҮНДЭСЛЭЛ:

Дэлхий дахинд Ковид-19 вирусийн халдвар нэмэгдсэн хэвээр байгаа бөгөөд 2022 оны 6 дугаар сарын 10-ны байдлаар дэлхий даяар 535 сая гаруй хүн халдвар авч, 6.3 сая гаруй хүн нас бараад байна. Бх-ПГУ-ын аргыг Ковид-19 халдварыг илрүүлэх, оношийг батлах зорилгоор олон улсад голчлон ашиглаж байна. Бх-ПГУ-ын арга нь вирусийг илрүүлэх бусад аргуудаас мэдрэг ба өвөрмөц чанараар илүү, алдаа гарах магадлал бага байдгаар онцлогтой юм. Дэлхийн зах зээл дээр 381 цомог оношлуур худалдаалагдаж байгаагаас манай оронд Хятад, Орос, Герман, АНУ, Солонгос зэрэг орнуудад болон дотоодод үйлдвэрлэсэн оношлуурыг Ковид-19 вирусийн халдварыг илрүүлэх шинжилгээнд ашиглаж байна. Одоогоор манай улсын зах зээл дээр байгаа Ковид-19 халдварыг илрүүлэх бх-ПГУ оношлуурын өвөрмөц болон мэдрэг чанарыг үнэлсэн судалгаа байхгүй байна. Иймээс Монгол улсад ашиглаж буй зарим бх-ПГУ цомог оношлуурын өвөрмөц, мэдрэг чанарыг үнэлж, бх-ПГУ оношлуурын хоорондын нийцлийг харьцуулан судлах зайлшгүй шаардлагатай байна.

## СУДАЛГААНЫ ЗОРИЛГО:

Манай улсад хэрэглэгдэж буй бх-ПГУ цомог оношлуурын өвөрмөц, мэдрэг чанарыг үнэлэх

## АРГА ЗҮЙ:

Энэхүү судалгаанд Манай улсад хэрэглэж буй SARS-CoV-2 вирусийн халдвар илрүүлэх 7 төрлийн бх-ПГУ оношлуур болон Халдварт Өвчин Судлалын Үндэсний Төв (ХӨСҮТ)-д Ковид-19 халдвар илрүүлэх шинжилгээ хийлгэж буй нийт 94 оролцогчийг уг судалгаанд хамруулав. Бх-ПГУ шинжилгээний сорьцыг вирус тээвэрлэх тусгай зориулалтын UTM (Universal Transport Medium)-д цуглуулсан. Мөн уг оношлууруудын SARS-CoV-2

вирусийн РНХ-ийн агууламжаас хамааралтай илрүүлэлтийг судлахын тулд батлагдаад 1-2 хонож буй өвчтөнөөс хамар залгиурын арчдас цуглуулан 2mL 0.9% NaCl-ын уусмалд SARS-CoV-2 вирусийн концентраци өндөртэй дээж (stock solution) бэлтгэж, тухайн дээжээ дараалан шингэрүүлгийн аргаар шингэрүүлэв. Шингэрүүлэлт тус бүрийг бх-ПГУ аргаар шинжилж Ct утгыг тогтоов. Хамар залгиурын арчдаснаас вирусийн рибонүклэйн хүчил (РНХ) ялгахдаа Ex-iP-RepTM96 Viral DNA/RNA цомог, EP96L-VXD035 бүрэн автомат РНХ/ДНХ ялгагч машин ашиглав. Бх-ПГУ шинжилгээг тухайн судалгаанд хамруулж буй 7 төрлийн оношлуурыг үйлдвэрлэгчийн зааврын дагуу ашиглав.

## ҮР ДҮН:

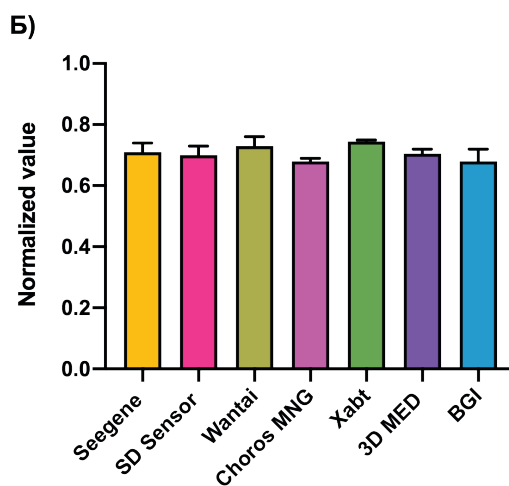
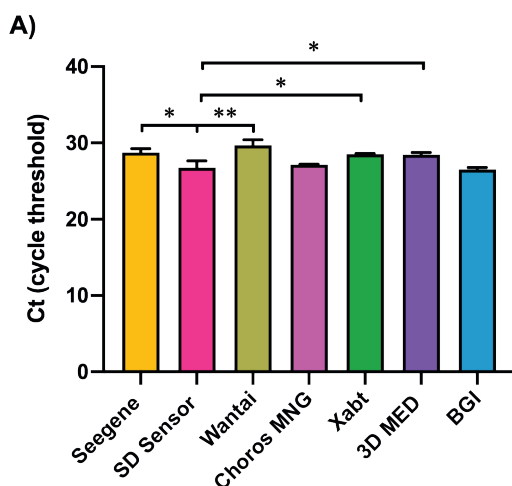
Судалгаанд SARS-CoV-2 илрүүлэх See-gene “Allplex™ SARS-CoV-2 Assay” (See-gene), XABT “Multiple Real-Time PCR Kit for Detection of 2019-CoV” (Xabt), WANTAI “SARS-CoV-2 RT-PCR Kit” (Wantai), 3D MED “ANDIS SARS-CoV-2 and influenza A/B RT-qPCR Detection Kit” (3D MED), CHOROS MNG “SARS-CoV-2 RT-qPCR” (Choros MNG), BGI “Real-time fluorescent RT-PCR kit detecting 2019-nCoV” (BGI), SD Sensor “STANDART M nCoV Real-Time Detection kit” (SD Sensor) гэсэн 7 оношлуурыг ашиглан, хамгийн багадаа 6 оношлуураар “эерэг” хариу гарсан сорьцыг “эерэг”, хамгийн багадаа 6 оношлуураар “сөрөг” хариу гарсан сорьцыг “сөрөг” гэж үнэлэн нийт 94 (62 эерэг, 32 сөрөг) сорьцонд 7 оношлуур тус бүрээр шинжилгээ хийв. Шинжилгээний үр дүнгээр нийт 62 “эерэг” сорьцыг “эерэг” илрүүлсэн 4 (57.1%) оношлуур, 61 “эерэг” илрүүлэлт бүхий 1 (14.3%); 59 “эерэг” илрүүлэлт бүхий 1 (14.3%); 58 “эерэг” илрүүлэлт бүхий 1 (14.3%) байв. Харин “сөрөг” сорьцыг 32 “сөрөг” илрүүлсэн 4 (57.1%); 30 “сөрөг” сорьц илрүүлсэн 2 (28.6%); 28 сөрөг сорьц

илрүүлсэн 1 (14.3%) оношлуур байв. Мэдрэг чанар, өвөрмөц чанарыг 2x2 хүснэгтээр үнэлэхэд Seegene, Wantai, Choros MNG, SD Sensor оношлууруудын мэдрэг чанар 100%, BGI оношлуур 98.38%, 3D MED оношлуур 95.16%, Xabt оношлуур 93.54% байлаа. Түүнчлэн өвөрмөц чанарыг тооцоолоход Xabt, Wantai, 3D MED, BGI оношлуурууд 100%, Seegene, SD Sensor оношлуурууд 93.75%, Choros MNG оношлуур 87.5% байв. Эерэг болон сөрөг илрүүлэх магадлал (PPV, NPV)-ын хувьд Xabt, Wantai, 3D MED, BGI оношлуурууд 100% эерэг илрүүлэх магадлалтай; Seegene, Wantai, Choros

MNG, SD Sensor оношлуурууд 100% сөрөг илрүүлэх магадлалтай байв (Хүснэгт 1). SARS-CoV-2 вирусийн PHX илрүүлэх оношлуур тус бүрийг байгенийн Ct утга болон нормчлогдсон утгаар харьцуулан үнэлэв. Seegene оношлуурыг SD Sensor, Wantai оношлууруудтай; SD Sensor оношлуурыг Seegene, Wantai, Xabt, 3D MED оношлууруудтай харьцуулахад статистик ач холбогдол бүхий ялгаа ажиглагдсан (Зураг 1А). Харин судалгаанд хамрагдсан нийт оношлууруудыг нормчлогдсон утгаар үнэлэхэд ялгаа илрээгүй (Зураг 1Б).

Хүснэгт 1. SARS-CoV-2 вирусийн PHX илрүүлгийн мэдрэг, өвөрмөц чанар ба эерэг, сөрөг илрүүлэх магадлал

№	Бх-ПГУ-ын оношлуурын нэр	Эерэг	Хуурамч эерэг	Сөрөг	Хуурамч сөрөг	Нийт сорьц	Мэдрэг чанар	Өвөрмөц чанар	Эерэг илрүүлэх магадлал %	Сөрөг илрүүлэх магадлал %
1	Seegene "Allplex™ SARS-CoV-2 Assay"	62	2.0	30.0	0.0	94.0	100.00	93.75	96.87	100.00
2	XABT "Multiple Real-Time PCR Kit for Detection of 2019-nCoV"	58	0.0	32.0	4.0	94.0	93.54	100.00	100.00	88.88
3	WANTAI "SARS-CoV-2 RT-PCR Kit"	62	0.0	32.0	0.0	94.0	100.00	100.00	100.00	100.00
4	3D MED "ANDIS SARS-CoV-2 and influenza A/B RT-qPCR Detection Kit"	59	0.0	32.0	3.0	94.0	95.16	100.00	100.00	91.42
5	CHOROS MNG "SARS-CoV-2 RT-qPCR"	62	4.0	28.0	0.0	94.0	100.00	87.5	93.93	100.00
6	BGI "Real-time fluorescent RT-PCR kit detecting 2019-nCoV"	61	0.0	32.0	1.0	94.0	98.38	100.00	100.00	96.96
7	SD SENSOR "STANDARD M nCoV Real-Time Detection kit"	62	2.0	30.0	0.0	94.0	100.00	93.75	96.87	100.00

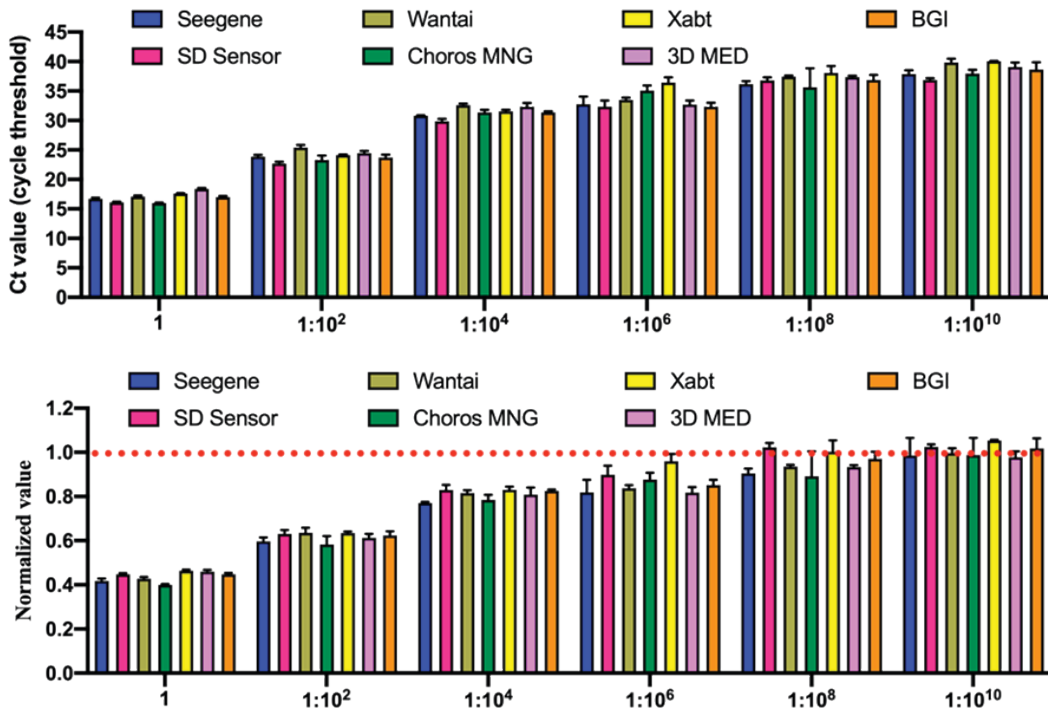


Зураг 1. SARS-CoV-2 вирусийн PHX илрүүлэх оношлууруудын Ct утга (А) болон нормчлогдсон утга (Б).



Уг оношлууруудын SARS-CoV-2 вирусийн РНХ-ийн агууламжаас хамааралтай илрүүлэлтийг тогтоохын тулд вирусийн концентраци өндөртэй уусмал бэлдэж, дэс дараалан шингэрүүлгийн аргаар

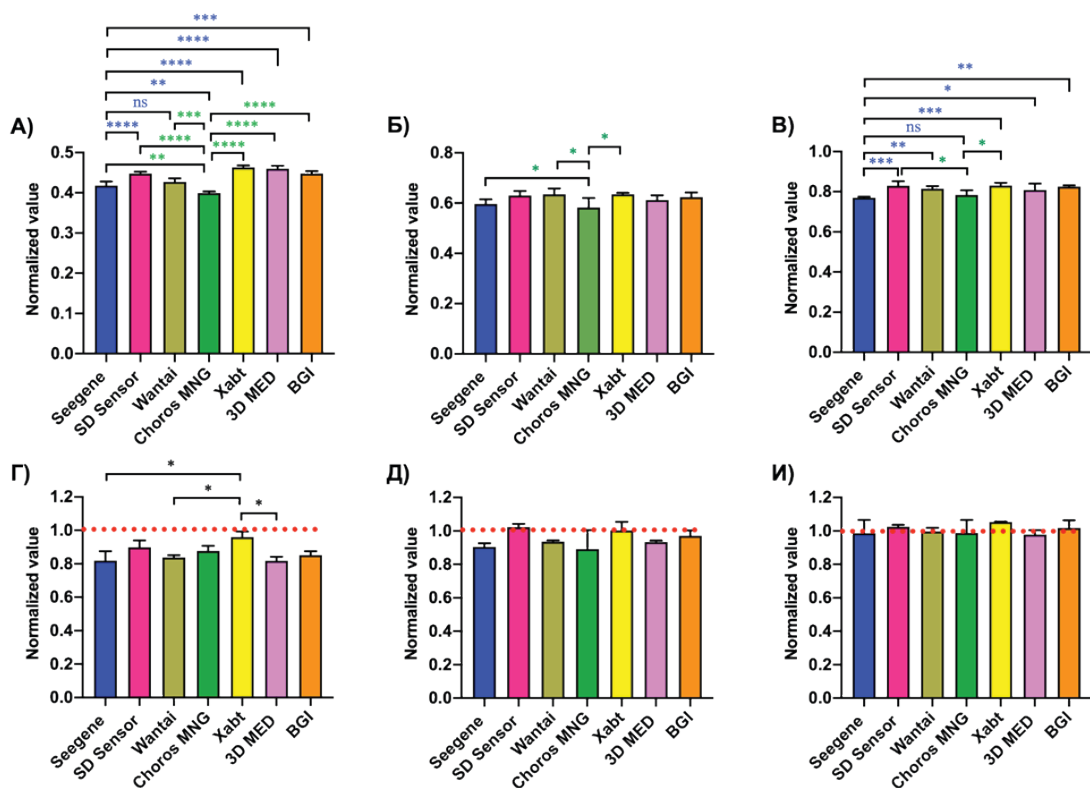
шингэрүүлж, бх-ПГУ аргаар SARS-CoV-2 вирусийн нуклейн хүчлийг илрүүлэн, Ct утга болон нормчлогдсон утгыг бүх илрүүлж буй генийг хамруулан шингэрүүлэлт тус бүрт тогтоов (Зураг 2).



Зураг 2. SARS-CoV-2 илрүүлэх оношлууруудын РНХ-ийн агууламжаас хамааралтай илрүүлэлтийг шингэрүүлэлт тус бүрт тооцсон байдал. Улаан таслалтай зураас – SARS-CoV-2 вирусийн эерэг гарах дээд хязгаар

SARS-CoV-2 вирусийн РНХ илрүүлэх оношлууруудын нормчлогдсон утгын шингэрүүлэлт тус бүрийг бусад оношлууртай харьцуулахад 1:1 шингэрүүлэлтэд Choros MNG, Seegene, Wantai оношлуурууд (Зураг 3А); 1:10<sup>2</sup> шингэрүүлэлт дээр Choros MNG, Seegene, 3D MED (Зураг 3Б); 1:10<sup>4</sup> шингэрүүлэлт дээр Seegene, Choros MNG, Wantai, 3D MED (Зураг 3В); 1:10<sup>6</sup> шингэрүүлэлт дээр 3D MED, Seegene, Wantai, BGI (Зураг 3Г); 1:10<sup>8</sup> шингэрүүлэлт дээр Choros MNG, Seegene, 3D MED, Wantai (Зураг 3Д); 1:10<sup>10</sup>

шингэрүүлэлт дээр 3D MED, Seegene (Зураг 3И) оношлууруудын нормчлогдсон утга хамгийн бага буюу эрт илрүүлж байлаа. Вирусийн ачааллаас хамааралтай илрүүлэлтээр 1:10<sup>1</sup>-1:10<sup>4</sup> хүртэлх шингэрүүлэлтэд бүх оношлуур илрүүлэх хязгаарт байсан бол 1:10<sup>6</sup> шингэрүүлэлтэнд Xabt оношлуур, 1:10<sup>8</sup> шингэрүүлэлтэд SD Sensor, Choros MNG, Xabt, BGI оношлуурууд илрүүлэх хязгаараас өндөр байв. 1:10<sup>10</sup> шингэрүүлэлтэд бүх оношлуур илрүүлэх хязгаараас гадна буюу илрүүлэх боломжгүй байв (Зураг 3).



Зураг 3. SARS-CoV-2 вирусийн PHX илрүүлэх оношлууруудын нормчлогдсон утгыг шингэрүүлэлт бүрт тооцсон байдал. Улаан тасалтай зураас – SARS-CoV-2 вирусийн эерэг гарах дээд хязгаар

А) 1:101 шингэрүүлэлт; Б) 1:102 шингэрүүлэлт; В) 1:104 шингэрүүлэлт; Г) 1:106 шингэрүүлэлт; Д) 1:108 шингэрүүлэлт; И) 1:1010 шингэрүүлэлт

Судалгаанд ашигласан SARS-CoV-2 вирусийн PHX илрүүлэх оношлууруудын N генийн дундаж Ct утга Seegene оношлуурт 28.47; Xabt оношлуурт 28.76; Wantai оношлуурт 28.35; 3D MED оношлуурт 28.30; Choros MNG оношлуурт 26.58; BGI оношлуурт 29.69; Orflab генийн дундаж Ct утга Xabt оношлуурт 28.78; Wantai оношлуурт 29.99; 3D MED оношлуурт 28.72; Choros MNG оношлуурт 26.44; SD Sensor оношлуурт 26.73 байлаа.

Нормчлогдсон утгыг оношлуур тус бүрт тооцож үзэхэд Seegene – 0.71; Xabt – 0.745; Wantai – 0.73; 3D MED – 0.705; SD Sensor – 0.70; Choros MNG болон BGI – 0.68 байв.

## ДҮГНЭЛТ:

Манай улсад хэрэглэгдэж буй Ковид-19 халдвар илрүүлэх бх-ПГУ оношлууруудын мэдрэг чанар болон өвөрмөц чанар харилцан адилгүй байв. Тухайлбал Seegene, Wantai, Choros MNG, SD Sensor оношлуурууд мэдрэг чанар өндөртэй байсан бол Xabt, Wantai, 3D MED, BGI оношлууруудын өвөрмөц чанар өндөр байв.



**УДИРДАГЧ**  
Б.ПҮРЭВБАТ  
Докторант, ХӨСҮТ-ийн судлаач

**СУДАЛГААНЫ БАГИЙН ГИШҮҮД:**

Ц.Билэгтсайхан, АУ-ны доктор, дэд профессор, ХӨСҮТ-ийн Ерөнхий захирал

Г.Цогзолмаа, АУ-ны доктор, ХӨСҮТ-ийн судлаач

Б.Бумдэлгэр, АУ-ны доктор, ХӨСҮТ-ийн НЛА-ны дарга

Б.Дармаа, АУ-ны доктор, дэд профессор, Вирус судлалын лабораторийн зөвлөх

Ц.Наранзул, АУ-ны доктор, ХӨСҮТ-ийн Вирус судлалын лабораторийн эрхлэгч

А.Баярзаяа, ДЭМБ-ын гэрээт зөвлөх

Э.Өлзийжаргал, БУ-ны доктор, ХӨСҮТ-ийн судлаач

Л.Шижир, ХӨСҮТ-ийн судлаач

Н.Баясгалан, ХӨСҮТ-ийн Вирус судлалын лабораторийн судлаач

С.Анхбаяр, ХӨСҮТ-ийн Вирус судлалын лабораторийн судлаач

Ч.Хишигмөнх, ХӨСҮТ-ийн Вирус судлалын лабораторийн судлаач

А.Азаяа, ХӨСҮТ-ийн Вирус судлалын лабораторийн судлаач

Б.Цэрэндулам, ХӨСҮТ-ийн Вирус судлалын лабораторийн техникч

Х.Батчимэг, ХӨСҮТ-ийн Вирус судлалын лабораторийн техникч

Б.Наранцэцэг, ХӨСҮТ-ийн Клиник химийн лабораторийн техникч

Ц.Даариймаа, ХӨСҮТ-ийн ХӨТСА-ны сувилагч

**ОНОШЛУУР, ЭМ БИОБЭЛДМЭЛ БА ХЭРЭГЛҮҮР**

**МОНГОЛ УЛСАД  
ХЭРЭГЛЭЖ БУЙ  
SARS-COV-2 ВИРУСИЙН  
АНТИГЕН ИЛРҮҮЛЭХ  
ТҮРГЭВЧИЛСЭН  
ОНОШЛУУРЫН  
ҮНЭЛГЭЭНИЙ ДҮН**

## ҮНДЭСЛЭЛ:

Коронавируст халдвар (Ковид-19) өргөн тархаад буй өнөө үед халдварыг цаг алдалгүй илрүүлэх нь халдварын тандалт хийх, хавьтлыг илрүүлэх, эмчилгээг эрт эхлүүлж хүндрэлээс урьдчилан сэргийлэхэд чухал ач холбогдолтой юм. SARS-CoV-2 вирусийн халдварыг илрүүлэхэд вирусийг өсгөвөрлөх болон бх-ПГУ-ын шинжилгээг оношилгооны “Алтан стандарт” болгон ашиглаж байна. Эдгээр аргууд нь шинжилгээний хугацаа, лабораторийн тусгай орчин нөхцөл болон нарийн мэргэшсэн мэргэжилтэн шаарддаг өндөр өртөгтэй арга тул халдварыг богино хугацаанд буюу 15-30 минутын дотор илрүүлэх боломжтой SARS-CoV-2 вирусийн антигенд суурилсан түргэвчилсэн оношлуурыг Ковид-19-ийн илрүүлэг оношилгоонд өргөн ашиглаж байна. Халдварын эсрэг хариу арга хэмжээг түргэн шуурхай авахад түргэвчилсэн оношлуурыг өргөн хэрэглэх нь ач холбогдолтой боловч түүний мэдрэг болон өвөрмөц чанар бх-ПГУ-ын аргатай харьцуулахад харьцангуй бага байдаг нь “хуурамч эерэг” болон “хуурамч сөрөг” гарах магадлалыг нэмэгдүүлж байна. Иймд халдварыг илрүүлэхэд гарах алдааг бууруулхын тулд өвөрмөц болон мэдрэг чанар өндөртэй оношлуур хэрэглэх шаардлагатай байна. Иймээс манай улсад хэрэглэж буй зарим Ковид-19-ийг илрүүлэх антигенд суурилсан түргэвчилсэн оношлуурын Ct утгаас хамааралтай илрүүлэлтийн хязгаарыг үнэлэв.

## АРГА ЗҮЙ:

Шингэрүүлэлтийн аргад суурилсан Ct утгаас хамааралтай илрүүлэлтийн хязгаар тогтоосон аргачлал: Халдварт Өвчин Судлалын Үндэсний Төв (ХӨСҮТ)-ийн эмнэлзүйн тасагт Ковид-19 батлагдан 1-2 хоног хэвтэн эмчлүүлж буй 20 эмчлүүлэгчээс хамар залгиурын хуурай

арчдас цуглуулан 6 мл 0.9% NaCl-ын уусмалд уусган SARS-CoV-2 вирусийн өндөр концентрацитай дээж бэлтгэн, тухайн дээжээ дараалан шингэрүүлгийн аргаар шингэрүүлэв. Шингэрүүлэлт тус бүрийн Ct утгыг бх-ПГУ-ын аргаар тогтоов. Ct утга 18-30 хооронд байгаа 20 сорьцыг түргэвчилсэн оношлуур тус бүрийн тусгай зориулалтын задлах буфер уусмал (Lysis buffer)-аар шингэрүүлэн үйлдвэрлэгчийн зааврын дагуу нэг шингэрүүлэлтийг 3 удаа давтан шинжилсэн. Монгол улсад хэрэглэж буй SARS-CoV-2 вирусийн антиген илрүүлэхэд суурилсан түргэвчилсэн оношлуурыг ДЭМБ-ын зөвлөмжид орсон SD BIOSENSOR “STANDARD Q COVID-19” түргэвчилсэн оношлууртай харьцуулан үнэлэв.

## БХ-ПГУ-ЫН ШИНЖИЛГЭЭ ХИЙСЭН АРГАЧЛАЛ:

Дараалан шингэрүүлэгийн аргаар шингэрүүлсэн сорьцоос SARS-CoV-2 вирусийн рибонуклейн хүчил (PHX)-ийг ялгахдаа Seegene Inc компанийн Starmag 96 ProPrep C (Plate Type) ялгах оношлуур болон SEEPREP 32 автомат машинаар ялгаж, Seegene Inc., Allplex™ SARS-CoV-2 Assay цомог оношлуурыг үйлдвэрлэгчийн зааврын дагуу ашиглан BioRad CFX-96 машинд уншуулан Ct утгыг тогтоов.

## ҮР ДҮН:

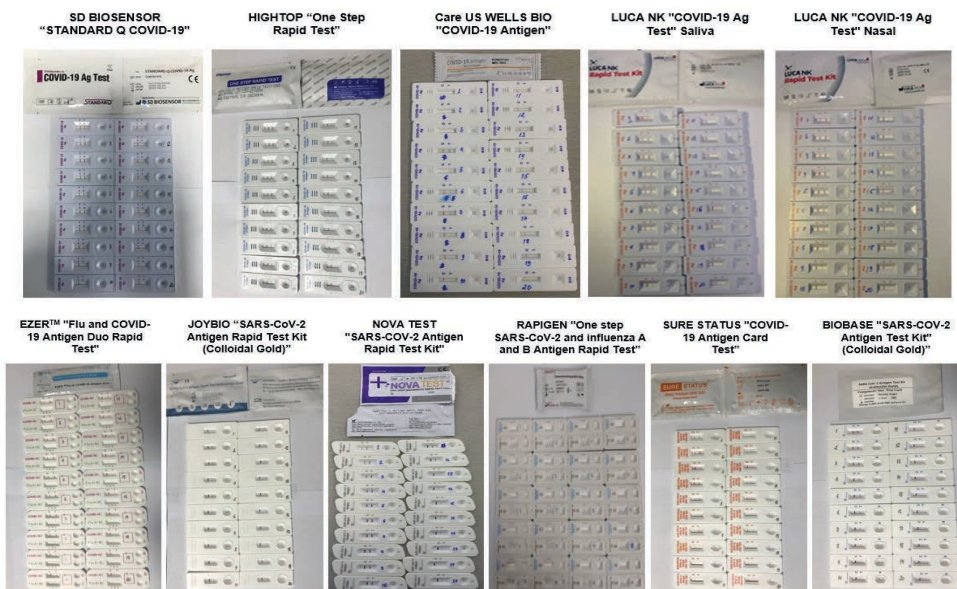
Судалгаанд хэрэглэсэн SARS-CoV-2 вирусийн антиген илрүүлэх 10 төрлийн түргэвчилсэн оношлуурын 7 нь хамар залгиурын арчдаст, 1 нь шүлсэнд SARS-CoV-2 вирусийн антиген илрүүлэх, 2 нь хамар залгиурын арчдаст SARS-CoV-2 вирусийн антиген болон томуугийн А, В хэв шинжийн вирусийн антигенийг илрүүлэх хавсарсан оношлуур байв. Түргэвчилсэн оношлуурын ерөнхий мэдээллийг хүснэгт 1-д үзүүлэв.

Хүснэгт 1. SARS-CoV-2 вирусийн антигенд суурилсан 10 түргэвчилсэн оношлуурын ерөнхий мэдээлэл

Түргэвчилсэн оношлуурын нэр	Үйлдвэрлэгчийн нэр, улс	LOT дугаар	Савлалтын хэмжээ /ш/
EZER "Flu and COVID-19 Antigen Duo Rapid Test"	HANZHOU GENESIS and BIODETECTION and BIOCONTROL Co., Ltd., БНХАУ	LE21120102	1x20
JOYBIO "SARS-CoV-2 Antigen Rapid Test Kit"	JOYBIO (Tianjin) Biotechnology Co., Ltd., БНХАУ	2021021906	1x20
HIGHTOP "One Step Rapid Test"	QINGDAO HIGHTOP Biotech Co., Ltd., БНХАУ	COV- 210904	1x25
SURE STATUS "COVID-19 Antigen Card Test"	Premier Medical Corporation Private Limited., БНЭУ	9711521S	1x20
BIOBASE "SARS-COV-2 Antigen Test Kit" (Colloidal Gold)	BIOBASE Biotech FZE., БНХАУ	20210802	1x20
Care USTM WELLS BIO "COVID-19 Antigen"	HNX Co., Ltd., БНЦУ	RCN21411	1x20
NOVA TEST "SARS-COV-2 Antigen Rapid Test Kit"	ALTAS Link Technology Co., Ltd., БНХАУ	20210510	1x20
LUCA NK "COVID-19 Ag Test" Saliva	LUCA AICELL Inc., БНЦУ	02R21018	1x25
LUCA NK "COVID-19 Ag Test" Nasal	LUCA AICELL Inc., БНЦУ	02R21019	1x25
RAPIGEN "One step SARS-CoV-2 and influenza A and B Antigen Rapid Test"	RAPIGEN Inc., БНЦУ	H060A003D	1x20

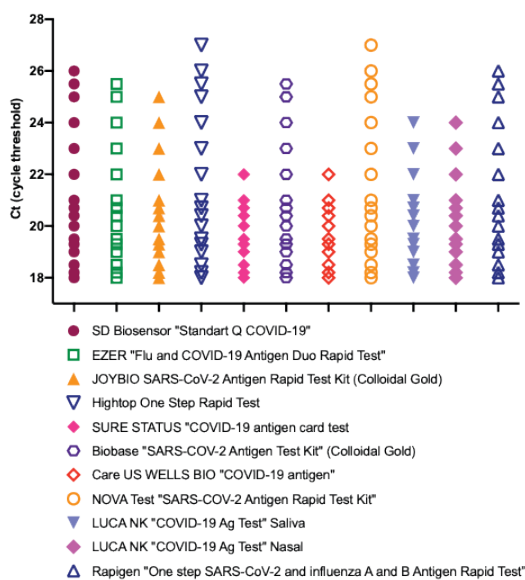
Түргэвчилсэн оношлуурын Ct утгаас хамааралтай илрүүлэлтийн хязгаарыг тогтоохдоо SARS-CoV-2 вирус агуулсан концентраци өндөртэй уусмал бэлтгэж дараалан шингэрүүлгийн аргаар шингэрүүлэн, бх-ПГУ-ын аргаар Ct утга 18-30 хооронд байгаа 20 сорьцыг түргэвчилсэн оношлуур тус бүрээр

шинжлэхэд Ct утгын хязгаар  $\leq 27$  доош илрүүлж буй 2(20%) оношлуур,  $\leq 26$  доош илрүүлж буй 1(10%) оношлуур,  $\leq 25.5$  доош илрүүлж буй 2(20%) оношлуур,  $\leq 25$  доош илрүүлж буй 1(10%) оношлуур,  $\leq 24$  доош илрүүлж буй 2(20%) оношлуур,  $\leq 22$  доош илрүүлж буй 2(20%) оношлуур тус тус байв. (Зураг 1, 2)



Зураг 1. SARS-CoV-2 вирусийн антигенд суурилсан түргэвчилсэн оношлуурын Ковид-19 халдвар илрүүлэлт

Лабораторийн нөхцөлд вирусийн агууламж харилцан адилгүй сорьцод SARS-CoV-2 вирусийн антигенийг түргэвчилсэн оношлуураар илрүүлэхэд Ct утгын хязгаар хамгийн бага буюу Ct  $\leq 22$  хязгаарт илрүүлэх боломжтой оношлуур SURE STATUS “COVID-19 Antigen Card Test”, Care US WELLS BIO “COVID-19 Antigen” байсан бол харьцангуй өндөр илрүүлэлтийн хязгаартай буюу Ct утга  $\leq 27$  HIGHTOP One Step Rapid Test болон NOVA TEST “SARS-COV-2 Antigen Rapid Test Kit” оношлуурууд байв. (Зураг 2)



Зураг 2. SARS-CoV-2 вирусийн антиген илрүүлэхэд суурилсан түргэвчилсэн оношлуурийн Ct утгаас хамааралтай илрүүлэгийн хязгаар

Түргэвчилсэн оношлуур тус бүрийн мэдрэг чанар буюу Ct утгаас хамааралтай илрүүлэлтийг SD BIOSENSOR “STANDARD Q COVID-19” түргэвчилсэн оношлууртай харьцуулахад HIGHTOP “One Step Rapid Test”, BIOBASE “SARS-COV-2 Antigen Test Kit” (Colloidal Gold), NOVA TEST “SARS-COV-2 Antigen Rapid Test Kit”, EZERTM “Flu and COVID-19 Antigen Rapid Test Kit (Colloidal Gold)” болон RAPIGEN “One step SARS-CoV-2 and influenza A and B Antigen Rapid Test” зэрэг түргэвчилсэн оношлууруудын илрүүлэлт ойролцоо буюу түүнээс

дээш байв. Мөн Ковид-19-ийг илрүүлэх чадамжийг харьцуулах бүлэг болох SD BIOSENSOR “STANDARD Q COVID-19” түргэвчилсэн оношлууртай харьцуулахад 8 түргэвчилсэн оношлуур 80%-тай байсан бол 2 түргэвчилсэн оношлуур 70%-тай байв. (Хүснэгт 2)

## ДУГНЭЛТ:

1. SARS-CoV-2 вирусийн антиген илрүүлэхэд суурилсан 10 төрлийн түргэвчилсэн оношлуурын Ct утгаас хамааралтай илрүүлэлтийн хязгаарыг тодорхойлоход  $\leq 27$  хязгаарт илрүүлж буй 2(20%) оношлуур,  $\leq 26$  хязгаарт илрүүлж буй 1(10%) оношлуур,  $\leq 25.5$  хязгаарт илрүүлж буй 2(20%) оношлуур,  $\leq 25$  хязгаарт илрүүлж буй 1(10%) оношлуур,  $\leq 24$  хязгаарт илрүүлж буй 2(20%) оношлуур,  $\leq 22$  хязгаарт илрүүлж буй 2(20%) оношлуур байв.
2. HIGHTOP “One Step Rapid Test”, BIOBASE “SARS-COV-2 Antigen Test Kit” (Colloidal Gold), NOVA TEST “SARS-COV-2 Antigen Rapid Test Kit”, EZERTM “Flu and COVID-19 Antigen Rapid Test Kit (Colloidal Gold)” болон RAPIGEN “One step SARS-CoV-2 and influenza A and B Antigen Rapid Test” зэрэг түргэвчилсэн оношлууруудын вирусийн ачааллаас хамаарах илрүүлэлт SD BIOSENSOR “STANDARD Q COVID-19” түргэвчилсэн оношлууртай ойролцоо буюу түүнээс дээш байв.

Хүснэгт 2. 10 төрлийн түргэвчилсэн оношлуурын Ковид-19 халдварын илрүүлэлтийг  
SD BIOSENSOR "STANDARD Q COVID-19" түргэвчилсэн оношлууртай харьцуулсан үр дүн

Түргэвчилсэн оношлуурын нэр	Дээж	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	SD BIOSENSOR "STANDARD Q COVID-19"-тай харьцуулсан дүн (%)
		Ct утга	18	18.2	18.5	19	19.3	19.5	20	20.4	20.7	21	22	23	24	25	25.5	26	27	28	29	
SD BIOSENSOR "STAND- ART Q COVID-19"		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-	-	-	100
EZERTM "Flu and COVID-19 Antigen Duo Rapid Test"		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-	-	-	-	-	93.7
JOYBIO "SARS-CoV-2 Antigen Rapid Test Kit (Col- loidal Gold)"		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-	-	-	-	-	-	87.5
HIGHTOP "One Step Rapid Test"		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-	-	106.2
SURE STATUS "COVID-19 Antigen Card Test"		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	68.75
BIOBASE "SARS-COV-2 Antigen Test Kit" (Colloidal Gold)"		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-	-	-	-	-	93.7
Care US WELLS BIO "COVID-19 Antigen"		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	68.7
NOVA TEST "SARS-COV-2 Antigen Rapid Test Kit"		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-	-	106.2
LUCA NK "COVID-19 Ag Test" Saliva		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-	-	-	-	-	-	-	81.3
LUCA NK "COVID-19 Ag Test" Nasal		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-	-	-	-	-	-	-	81.3
RAPIGEN "One step SARS- CoV-2 and influenza A and B Antigen Rapid Test"		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-	-	100



**УДИРДАГЧ**

Г.ЦОГЗОЛМАА, АУ-ны доктор

**СУДАЛГААНЫ БАГИЙН ГИШҮҮД:**

Ц.Билэгтсайхан, АУ-ны доктор, дэд профессор, ХӨСҮТ-ийн Ерөнхий захирал

Ж.Байгалмаа, ХӨСҮТ-ийн Тандалт сэргийлэлт эрхэлсэн дэд захирал

Б.Бумдэлгэр, АУ-ны доктор, ХӨСҮТ-ийн НЛА-ны дарга

А.Баярзаяа, ДЭМБ-ын гэрээт зөвлөх

Ц.Наранзул, АУ-ны доктор, ХӨСҮТ-ийн Вирус судлалын лабораторийн эрхлэгч

Э.Өлзийжаргал, БУ-ны доктор, ХӨСҮТ-ийн судлаач

Б.Пүрэвбат, Докторант, ХӨСҮТ-ийн судлаач

Л.Шижир, ХӨСҮТ-ийн судлаач

Н.Баясгалан, ХӨСҮТ-ийн Вирус судлалын лабораторийн судлаач

С.Анхбаяр, ХӨСҮТ-ийн Вирус судлалын лабораторийн судлаач

Ч.Хишигмөнх, ХӨСҮТ-ийн Вирус судлалын лабораторийн судлаач

А.Азаяа, ХӨСҮТ-ийн Вирус судлалын лабораторийн судлаач

Б.Цэрэндулам, ХӨСҮТ-ийн Вирус судлалын лабораторийн техникч

Х.Батчимэг, ХӨСҮТ-ийн Вирус судлалын лабораторийн техникч

Л.Алтанбумба, ХӨСҮТ-ийн, Вирус судлалын лабораторийн техникч

Б.Наранцэцэг, ХӨСҮТ-ийн Клиник химийн лабораторийн техникч

Ц.Даариймаа, ХӨСҮТ-ийн ХӨТСА-ны сувилагч

**ОНОШЛУУР, ЭМ БИОБЭЛДМЭЛ БА ХЭРЭГЛҮҮР**

**КОРОНАВИРУСТ  
ХАЛДВАР ИЛРҮҮЛЭХ  
ШИНЖИЛГЭЭГ  
БХ-ПГУ-ЫН  
ШИНЖИЛГЭЭНИЙ  
АРГААР ХИЙЖ БУЙ  
МОЛЕКУЛ БИОЛОГИЙН  
ЛАБОРАТОРИУДЫН  
ЧАНАРЫН ГАДААД  
ХЯНАЛТ, ҮНЭЛГЭЭНИЙ  
ДҮН**



## ҮНДЭСЛЭЛ:

Монгол улсад Коронавируст халдварын анхны зөөвөрлөгдсөн тохиолдол 2020 оны 3 сарын 10-ны өдөр илэрч, 11 сарын 11-ний өдөр дотоодын анхны тохиолдол бүртгэгдсэн бөгөөд 2022 оны 6 сарын 10-ны байдлаар 950 мянга гаруй хүн халдвар авсан байна. Коронавируст халдвар (Ковид-19)-ыг бх-ПГУ-ын аргаар илрүүлэх, баталгаажуулах олон улсын стандарт, удирдамж батлагдсанаар энэхүү шинжилгээг чанартай, хүртээмжтэй болгох шаардлагатай болсон. Манай улсын хэмжээнд Ковид-19 илрүүлэх шинжилгээг бх-ПГУ аргаар хийж буй нийт 60 орчим молекул биологийн лаборатори байгаагийн 45 (улсын 35, хувийн хэвшлийн 10) нь 2020-2021 онд шинээр үйл ажиллагаа явуулж эхэлсэн лаборатори байна. Эдгээр лабораториудын бх-ПГУ-ын шинжилгээний чанарыг хянах, сайжруулах зорилгоор Эрүүл Мэндийн Сайдын 2021 оны 2 сарын 10-ны өдөр “Коронавируст халдвар (Ковид-19) илрүүлэх, шинжилгээний лавлах, баталгаажуулах, чанарын үнэлгээ хийх, мэдээлэх” түр заавар А/49 тушаал, Эрүүл Мэндийн Яамны 2021 оны 7 сарын 15-ны өдрийн 2/3773 дугаар албан тоот батлагдсаны дагуу Халдварт Өвчин Судлалын Үндэсний Төв (ХӨСҮТ)-ийн Вирус судлалын лаборатори (ВСЛ) чанарын гадаад хяналт, шинжилгээний баталгаажилтыг хариуцан ажиллаж байна. 2022 оны 6 сарын байдлаар олон улсын болон дотоодын чанарын гадаад хяналт, үнэлгээг ДЭМБ-ын тусламжтайгаар 3 удаа зохион байгуулсан бөгөөд уг үнэлгээний хүрээнд лабораторийн тоног төхөөрөмж, урвалж оношлуурын хослолын хэрэглээнээс хамаарах Ct утганд гарах өөрчлөлтийг үнэлэн судлав.

## СУДАЛГААНЫ ЗОРИЛГО:

Монгол улсад Ковид-19 илрүүлэх шинжилгээг бх-ПГУ-ын аргаар хийж

буй лабораториудын тоног төхөөрөмж, оношлуураас хамаарах Ct утгын өөрчлөлтөнд үнэлгээ хийх.

## АРГА ЗҮЙ:

Монгол улсын хэмжээнд Ковид-19 илрүүлэх шинжилгээг бх-ПГУ-ын аргаар хийж буй улсын болон хувийн хэвшлийн лабораториудыг хамруулав. ХӨСҮТ-ийн ВСЛ-т чанарын гадаад хяналтын багц сорьцыг бэлтгэн, Ковид-19 илрүүлэх шинжилгээ хийж буй лабораториудад тарааж, тэдгээр лабораторийн хэрэглэж буй тоног төхөөрөмж, урвалж оношлуураар тухайн лабораторийн нөхцөлд шинжлүүлэв. Уг хяналтын багц сорьцонд вирусийн рибонуклейн хүчил (PHX)-ийг ялгахдаа Seegene Inc компаний Starmag 96 ProPrep C (Plate type) ялгах оношлуур, SEEPREP 32 бүрэн автомат машин, Seegene Inc., Allplex™ SARS-CoV-2 Assay, BGI “Real-time Fluorescent RT-PCR kit detecting 2019-nCoV” зэрэг оношлууруудыг үйлдвэрлэгчийн зааврын дагуу ашиглан BioRad CFX-96 бх-ПГУ-ын машинд уншуулан Ct утгыг тогтоов.

## ҮР ДҮН:

ХӨСҮТ-ийн ВСЛ-т бэлтгэсэн чанарын гадаад хяналтын багц сорьц нь 5 зэрэг сорьцноос бүрдсэн бөгөөд сорьц тус бүрийг бх-ПГУ-ын аргаар шинжлэн SARS-CoV-2 вирусийн бай генүүдийн Ct утгыг тогтоосон. Судалгаанд ашигласан нийт 5 сорьцны дотоод хяналт (Internal Control, IC)-ын Ct утга 25.9-28.4 хооронд байв. Улсын хэмжээнд тогтвортой үйл ажиллагаа явуулж буй 47 лабораторит чанарын гадаад хяналтын багц сорьцыг илгээж, хяналтын хариуг хүлээн авч, статистик боловсруулалтыг хийлээ. Энэхүү чанарын гадаад хяналтанд 43 (91.5%) лаборатори “хангалттай” буюу гүйцэтгэл  $\geq 80\%$  үнэлгээтэй байсан бол 4 (8.5%) лаборатори “хангалтгүй” буюу  $\leq 80\%$  үнэлгээтэй оролцов. Тус лабораториуд нь SARS-

CoV-2 вирусийн РНХ-ийг ялгах 14 төрлийн оношлуурыг 10 төрлийн нуклейн хүчил ялгах машин болон гар аргаар (Хүснэгт 1); Бх-ПГУ-ын 11 төрлийн оношлуурыг 10

төрлийн бх-ПГУ-ын машинд уншуулан (Хүснэгт 2) хүснэгтийн хослолын дагуу тус тус хэрэглэж байна.

Хүснэгт 1. РНХ ялгах оношлуурыг хэрэглэж буй байдал

РНХ ялгах оношлуурын нэр	РНХ ялгах арга, машины нэр	Лабораторийн тоо
Multi-type Sample DNA/RNA Extraction Purification Kit, Sansure Biotech., БНХАУ	NATCH CS., Sansure Biotech	18
Ab Gemix Nucleic Acid Extraction Kit., AIT BIOTECH	Ab Gemix AUTOMATED DNA and RNA EXTRACTION SYSTEM., AIT BIOTECH	1
HUNAN RUNMEI CENE TECHNOLOGY Co.,Ltd "Virus Nucleic Acid Extraction Kit or Nucleic Acid Detection Kit", БНХАУ	Clinical diagnostic DNA extractor NE 40., HUNAN., RUNMEI GENE TECHNOLOGY Co., Ltd	2
	Auto-Pure 32A Nucleic Acid Purification System., HEALGEN	1
Lifliver DNA/RNA isolation kit.,Shanghai ZJ Biotech Co.,Ltd., БНХАУ	Гапаар	4
Mag lead	MagLead12gC	1
Nucleic acid Extraction kit (Magnetic bead method), Zybion Inc	Гапаар	1
	Zybio-EXM-3060., Zybio Inc	1
Nucleic acid Extraction kit., BIOBASE., БНХАУ	DNA & RNA Auto Nucleic Acid Purification Extraction System BK-HS32., Biobase., БНХАУ	1
QIA amp Viral RNA Mini Kit	Гапаар	1
Sansure Magnetic Beads Method.,БНХАУ	Гапаар	1
Seegene Inc "Starmag 96 Proprep C" БНСУ	Seeprep 32., Seegene Inc	3
TQ-G6-003-1-16 Biogerm Medical Technology	BGFlex-32	1
Ringene Biotech "Viral DNA/RNA Extraction Bead Kit" БНХАУ	Гапаар	1
	NYMA-96.,Ringene Biotech	2
Healgen "Viral nucleic acid Extraction Kit (Magnetic Beads)" БНХАУ	Auto-Pure 32A Nucleic Acid Purification System., HEALGEN	5
"Проба-НК-S ДНК технология" ОХУ	Гапаар	3

47

Хүснэгт 2. ПГУ оношлуурыг хэрэглэж буй байдал

ПГУ цомог оношлуурын нэр	ПГУ-ын машины нэр	Лабораторийн тоо
Novel Coronavirus (2019-nCoV) Nucleic Acid Diagnostics kit /48/ Sansure Biotech., БНХАУ	Biorad CFX-96	1
	MA-6000	4
	Gentier 96,TIANLONG,China	1
	Ligth Cyclcr 480 II	1
	SLAN P96	1
3D Med ANDIS Fast SARS-CoV-2 RT-q PCR Detection Kit., 3D Biomedicine Science and Technology Co., Ltd	Biorad CFX-96	1
	MA-6000	1
Allplex™ Sars-CoV-2 Assay., Seegene Inc., БНСУ	Biorad CFX-96	3
	MA-6000	2
Allplex™ Sars-CoV-2 Master Assay., Seegene Inc., БНСУ	Biorad CFX-96	4
	Long Gene Q 2000B	2
	Biorad CFX-96	7
XABT-Multiple Real-time PCR kit for Detection of 2019-nCoV., Beijing Applied Biological Technologies., БНХАУ	MA-6000	7
	7500 Real-Time PCR	1
	Long-Gene-9600	1
Diaplex Q Novel Coronavirus (2019-nCoV) Detection Kit., SOLGENT., БНСУ	Biorad CFX-96	2
New Coronavirus COVID-19 Nucleic Acid Detection Kit., Hunan Runmei Gene Technology Co.,Ltd., БНХАУ	DT Lite4 DNA TECHNOLOGY	1
SARS-CoV-2 Detection Kit (Fluorescence PCR) Zhenjiang Orient Gene Biotech Co., Ltd., БНХАУ	MA-6000	1
	DT Lite4 DNA TECHNOLOGY	2
	DT Prime	2
Media:Direct Extraction buffer Genesystem., Co.,Ltd., БНСУ	Genesystem	1
Novaplex SARS-CoV-2 Variants II assay., Seegene Inc., БНСУ	Biorad CFX-96	1
		47

Чанарын гадаад хяналтанд хамрагдсан лабораториудыг бх-ПГУ-ын шинжилгээнд хэрэглэж буй РНХ-ийг ялгах оношлуур болон нуклейн хүчил ялгах машины хослолоор нь 4 бүлэгт хуваасан. Үүнд: Sansure Biotech “Multi-type Sample DNA/RNA Extraction-Purification Kit (Magnetic

beads method)” оношлуурыг ашиглан Sansure Biotech “NATCH CS” нуклейн хүчил ялгах машинаар РНХ-ийг ялгасан лабораториуд буюу “Sansure+Sansure” бүлэг; HEALGEN “Viral Nucleic Acid Extraction Kit (Magnetic Beads)” оношлуурыг ашиглан HEALGEN “Auto-Pure 32A” нуклейн хүчил

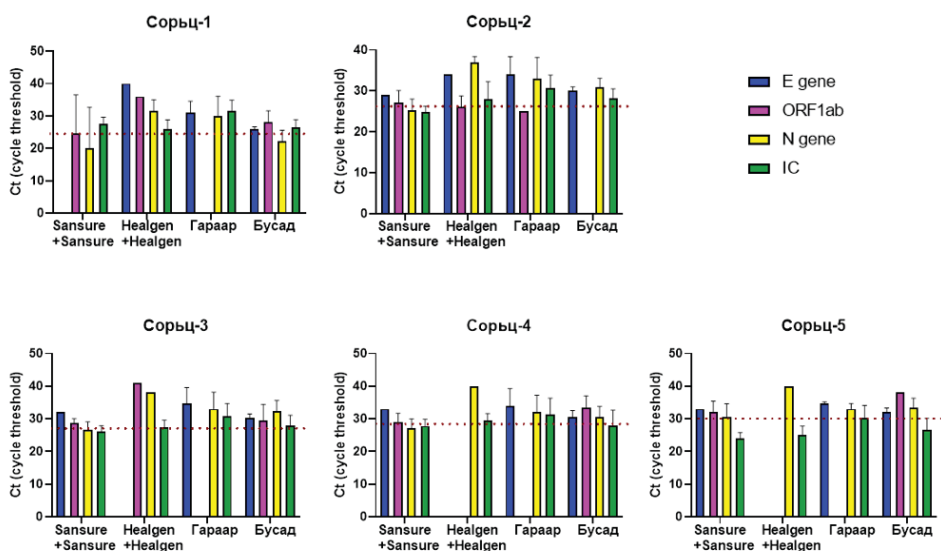
ялгах машинаар ялгасан лабораториуд буюу “Healgen+Healgen” бүлэг; Lifeliver™ “DNA/RNA isolation kit” болон гар аргаар РНХ ялгах оношлуурыг ашиглан нуклейн хүчлийг ялгасан лабораториуд буюу “Гараар” бүлэг; Дээрх оношлуураадаас бусад төрлийн РНХ ялгах оношлуур болон нуклейн хүчил ялгах машины хослолыг ашиглан РНХ-ийг ялгасан лабораториуд буюу “Бусад” бүлэг.

ВСЛ-т бх-ПГУ-ын аргаар чанарын гадаад хяналтын багц сорьц тус бүрийн байгенийн Ct утгыг шинжлэсэн дүнг хяналтанд хамрагдсан нийт лабораториудын шинжилгээний дүнтэй харьцуулан үнэлэв. ВСЛ-ийн хяналтын багц сорьц тус бүрийн байгенийн Ct утгыг шинжлэхэд Сорьц 1-24.3; Сорьц 2-26.8; Сорьц 3-28.2; Сорьц 4-28.6; Сорьц 5-30.3 байв. Сорьц 1 болон Сорьц 2-т “Healgen+Healgen”, “Гараар” бүлгүүд; Сорьц 3,4-т “Гараар”;

“Sansure+Sansure” бүлгүүд; Сорьц 5-т “Гараар” бүлэгт SARS-CoV-2 вирусийн E генийг илрүүлсэн Ct утга ВСЛ-ийн илрүүлсэн Ct утгаас харьцангуй өндөр байлаа. Нийт сорьцонд “Бусад” бүлгийн лабораториудын E генийг илрүүлсэн Ct утга ВСЛ-ийн илрүүлсэн Ct утгатай ойролцоо байсан (Зураг 1).

ВСЛ-ийн хяналтын багц сорьц тус бүрийн N генийн Ct утгыг шинжлэхэд Сорьц 1-25.3; Сорьц 2-26.5; Сорьц 3-27.4; Сорьц 4-30.6; Сорьц 5-31.8 байв.

Хяналтын 5 багц сорьц дахь “Healgen+Healgen” бүлгийн байгенийн Ct утга бусад бүлгүүдийн Ct утга болон ВСЛ-ийн Ct утгаас харьцангуй өндөр байсан бол “Sansure+Sansure” бүлгийн Ct утга бусад бүлгүүдийн Ct утгаас харьцангуй бага буюу ВСЛ-ийн Ct утгатай ойролцоо байлаа (Зураг 1).



Зураг 1. РНХ ялгах цомог болон РНХ ялгах хослолоос хамаарах Ct утга. Улаан таслалтай зураасаар ХӨСҮТ-ийн Вирус судлалын лабораторит шинжилсэн SARS-CoV-2 вирусийн E генийг илрүүлсэн Ct утгыг тэмдэглэв.

Тус лабораториудын бх-ПГУ-ын шинжилгээндээ ашиглаж буй оношлуур болон машины хослолоор буюу ХАВТ Multitype Real-Time Kit for Detection of 2019-nCoV” оношлуурыг ашиглан бх-ПГУ-ын BioRad CFX-96 машинд уншуулан

шинжилгээ хийсэн лабораториудыг “ХАВТ+BioRad” бүлэг, ХАВТ Multitype Real-Time Kit for Detection of 2019-nCoV” оношлуурыг ашиглан бх-ПГУ-ын МА 6000 машинд уншуулан шинжилгээ хийлгэсэн лабораториудыг “ХАВТ+МА 6000” бүлэг,

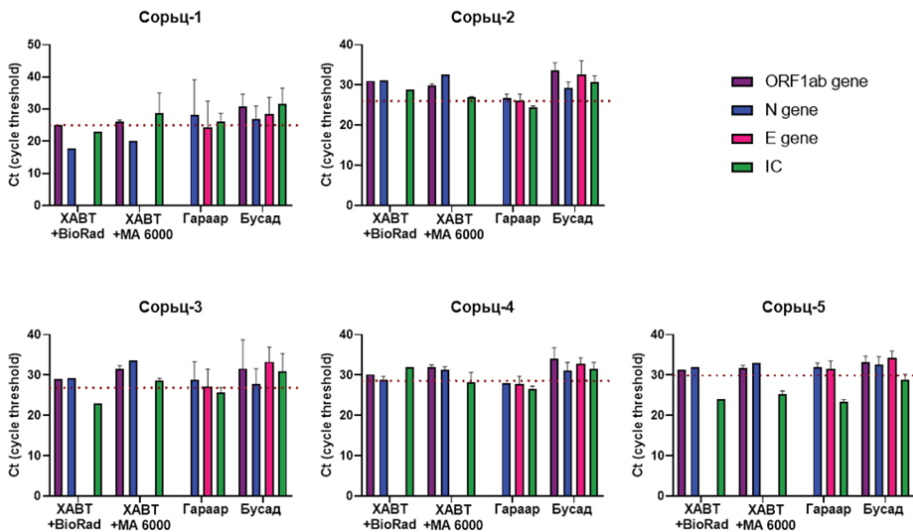
Allplex™ “SARS-CoV-2 Assay” оношлуурыг ашиглан бх-ПГУ-ын BioRad CFX-96 машинд уншуулан шинжилгээ хийсэн лабораториудыг “Allplex+BioRad” бүлэг, дээрх оношлууруудаас бусад оношлуурыг ашиглан бх-ПГУ-ын машинд уншуулан шинжилгээ хийсэн лабораториудыг “Бусад” бүлэг гэсэн 4 бүлэгт хувааж, ВСЛ-т бх-ПГУ-ын шинжилгээгээр илрүүлсэн сорьц тус бүрийн бай генүүдийн Ct утгыг хяналтанд хамрагдсан лабораториудын шинжилгээгээр илрүүлсэн бай генүүдийн Ct утгатай харьцуулан үнэлэв.

ВСЛ-ийн хяналтын багц сорьц тус бүрийн бай генийн Ct утгыг шинжлэхэд E генийн дундаж Ct утга 27.2; N генийн дундаж Ct утга 27.8 байлаа.

Нийт сорьцонд “Allplex+BioRad” бүлгийн

E генийн Ct утга нь ВСЛ-ийн Ct утгатай ойролцоо байв. Харин Сорьц 1-ийн “ХАВТ+BioRad”, “ХАВТ+МА6000” бүлгүүд; Сорьц 2-ын “Allplex+BioRad” бүлэг; Сорьц 3-ын “Allplex+BioRad”, “Бусад” бүлгүүд; Сорьц 4 болон Сорьц 5-ын “ХАВТ+BioRad”, “Allplex+BioRad” бүлгүүдийн N генийн Ct утга нь ВСЛ-ийн Ct утгатай ойролцоо байв (Зураг 2).

Уг үр дүнгийн дутагдалтай тал нь шинжилгээнд ашиглагдаж буй оношлуур болон машины зөв зохистой хослолыг тодорхойлоход 1 бүлэгт байгаа лабораторийн тоо хангалтгүй, мөн лабораторийн мэргэжилтний ур чадвар сорьцын зөв тээвэрлэлт, хадгалалт нь шинжилгээний үр дүнд нөлөөлсөн байх боломжтой байв.



Зураг 2. ПГУ шинжилгээний цомог болон машины хослолоос хамаарах Ct утга. Улаан таслалтай зураасаар ХӨСҮТ-ийн Вирус судлалын лабораторит шинжилсэн SARS-CoV-2 вирусийн E генийг илрүүлсэн Ct утгыг тэмдэгдэв.

## ДҮГНЭЛТ:

1. Коронавируст халдварыг илрүүлэх шинжилгээг бх-ПГУ шинжилгээний аргаар хийж буй молекул биологийн лабораториудын чанарын гадаад хяналтын үнэлгээнд хамрагдсан нийт 47 лабораториос 43 (91.5%) нь “хангалттай” үнэлгээтэй буюу хяналтын багцны гүйцэтгэл 80%-иас дээш байв.

2. Ковид-19 халдвар илрүүлэх оношлуурын сонголт нь тухайн шинжилгээний хариу буюу Ct утгад нөлөөлөх боломжтой байв.



#### УДИРДАГЧ

М.ЭРДЭНЭТУЯА, АУ-ны доктор,  
дэд профессор

#### СУДЛААЧДЫН БАГ:

Д.ГАНТУЯА, АУ-ны доктор, дэд профессор,  
АШУИС – Нийгмийн эрүүл мэндийн  
сургууль

Х.Сэр-Од, АУ-ны доктор, АШУИС - Нийгмийн  
эрүүл мэндийн сургууль

М.Нина - Монгол-Японы эмнэлэг, АШУУИС

Г.Хишигжаргал, АУ-ны магистр,  
Эм эмнэлгийн хэрэгслийн хяналт  
зохицуулалтын газрын мэргэжилтэн

Г.Нарангэрэл, Эм эмнэлгийн хэрэгслийн  
хяналт зохицуулалтын газрын мэргэжилтэн

Б.Цэцэгсайхан, АУ-ны доктор, Эм  
эмнэлгийн хэрэгслийн хяналт  
зохицуулалтын газрын дарга

П.Цэцгээ, Эм эмнэлгийн хэрэгслийн хяналт  
зохицуулалтын газар, Эмийн аюулгүй  
байдал тандалт судалгааны газрын дарга

Ц.Төмөр-Очир, АУ-ны доктор, дэд  
профессор, Дотрын зөвлөх зэргийн эмч,  
УГТЭ захирал

Д.Жавзан-Орлом- УГТЭ УСТ-ийн эрхлэгч  
Клиникийн профессор, Дотрын тэргүүлэх  
зэргийн эмч

Т.Оюунчимэг - УГТЭ УСТ-ийн эмч, АУ-ны  
магистр, Дотрын ахлах зэргийн эмч

М.Эрхэмбаяр, УГТЭ УСТ-ийн эмч, АУ-ны  
магистр

М.Адилсайхан, АШУУИС, Монгол-Японы  
эмнэлгийн захирал

Ц.Оюунчимэг, АШУУИС, Монгол-Японы  
эмнэлгийн чанарын менежер

Ж.Өлзийбуян, АШУУИС, Монгол-Японы  
эмнэлгийн эмч

Н.Дэмчигмаа АШУУИС, Монгол-Японы  
эмнэлгийн эмч

О.Мөнхчимэг, АШУУИС, Монгол-Японы  
эмнэлгийн эмч

Л.Баттөр, АУ-ны доктор, профессор, ХӨСҮТ-  
ийн захирал

Ц.Чинбаяр, ХӨСҮТ-ийн эмчилгээ эрхэлсэн

ОНОШЛУУР, ЭМ БИОБЭЛДМЭЛ БА  
ХЭРЭГЛҮҮР

# КОВИД-19 ӨВЧНИЙ ҮЕИЙН ВИРУСИЙН ЭСРЭГ ЭМИЙН ҮР НӨЛӨӨ, ЭРСДЭЛИЙН ҮНЭЛГЭЭ СУДАЛГААНЫ ДҮН

## ҮНДЭСЛЭЛ

Фавипиравир нь эсэд рибосилтрифосфатын хэлбэрт (фавипиравирын RTP) шилжиж, РНХ полимеразыг дарангуйсанаар РНХ вируст нөлөөлдөг ба in-vitro орчинд SARS-CoV-2 вирусийн эсрэг ED50=61.88 μM/L-д үйлчилж байв<sup>12</sup>. Фавипиравир эм нь Япон, АНУ, Канадад томуугийн вирусийн эмчилгээнд хэрэглэгдэж байсан эм ба эмнэлзүйн судалгаагаар SARS-CoV-2-ийн эсрэг нөлөөлж байгаа эсэх нь хангалттай нотлогдоогүй<sup>3</sup>, судалгааны мэдээлэл хангалтгүй, гаж нөлөө хангалттай судлагдаагүй зэрэг шалтгаанаар ДЭМБ болон АНУ-ын халдварт өвчин судлалын төв байгууллагаас КОВИД-19 өвчний эмчилгээнд хэрэглэхгүй байхыг зөвлөж байна. Фавипиравир хэрэглэх үед цусанд шээсний хүчлийн агууламж ихсэх<sup>4</sup> болон хоол боловсруулах замын зүгээс илрэх<sup>5</sup> зарим гаж нөлөө болон тератогенб нөлөөтэй нь тодорхойлогдоод байна. Мөн элгэнд хувиралд орж эмчилгээний үйлдэл үзүүлдэг, бөөрөөр ялгардаг зэрэгт үндэслэж аюулгүй байдлын зарим үзүүлэлтийг судлах шаардлагатай байна.

## ЗОРИЛГО

SARS-CoV-2 вирусийн халдварын эмнэлзүйн хүндэвтэр тохиолдол буюу эмнэлэгт хэвтэн эмчлэгдэх шалгуурыг хангасан эмчлүүлэгчдэд фавипиравир вирусийн эсрэг эмийн эмчилгээний үр нөлөө, аюулгүй байдлыг судлах

## ЗОРИЛТ:

1. Фавипиравир эм хэрэглэж байгаа бүлэг болон вирусийн эсрэг стандарт эм хэрэглэж байгаа бүлгийн хооронд вирусийн клиренс, хүндрэл зэргийг судлах
2. Фавипиравир вирусийн эсрэг эмийн аюулгүй байдлын зарим үзүүлэлтийг судлах

3. Эмнэлгээс гарсны дараах 14 дах хоногт үйлчлүүлэгчид илрэх аюулгүй байдлын зарим үзүүлэлтийг судлах

## АРГА, АРГАЧЛАЛ

Тус судалгаа нь олон төвтэй, дан нууцлалтай, санамсаргүй хувиарлалттай (1:1), туршилт болон хяналтын 2 бүлэгтэй эмнэлзүйн зэрэгцсэн загварыг ашиглав. Судалгаанд КОВИД-19 халдварт өвчний онош батлагдсан, судалгаанд хамруулах шалгуур хангасан, сайн дурын үндсэн дээр судалгаанд оролцохыг зөвшөөрсөн оролцогчдыг хамруулав. Үүнд: ХӨСҮТ 51, УГТЭ 49, МЯЭ 50, нийт 150 хүнийг хамруулж, Фавипиравирын бүлэг болон Ремдесивирын бүлэгт 1:1 тооны хүмүүсийг оролцуулсан. Судалгаанд оролцогчдыг хүйсээр авч үзвэл нийт (150) оролцогчдын 54.7% (82) нь эрэгтэй, 45.3% (68) нь эмэгтэй байв. ЭМС-ын А/140 тоот тушаалаар баталсан “КОВИД-19-ийн өвчний оношилгоо-эмчилгээний удирдамж”-ын дагуу туршилтын бүлэгт Фавипиравир 200 мг (1600мг\*2 удаа/хоног, 600мг\*9 өдөр), хяналтын бүлэг Ремдесивир 100 мг (200мг\*1 удаа\*1 хоног, 100мг\*1\*4 хоног) тунгаар эмчилгээнд хэрэглэж буй эмчлүүлэгчийн элэг, бөөрний үйл ажиллагааг биохимийн болон цусны дэлгэрэнгүй шинжилгээгээр үнэлэв. Статистик боловсруулалтыг IBM SPSS 26.0 программыг ашиглан хийж гүйцэтгэсэн. Тоон хувьсагчдын тархалтыг судалгааны бүлэг тус бүрд Когломиров-Смирновын тестээр үнэлж, p утга 0.05-аас их тохиолдолд тархалтыг хэвийн гэж тооцлоо.

## СУДАЛГААНЫ ЁС ЗҮЙ

Тус судалгааны арга аргачлалыг 2021 оны 06 дугаар сарын 20-ны өдөр АШУУИС-ийн Эм зүйн сургуулийн Эрдэмтдийн зөвлөлөөр батлуулсан (№02/07/20 протокол). 2021 оны 06 дугаар сарын 23 -ны өдөр ЭМЯ-ны Анагаахын ёс зүйн хяналтын хорооны хурлаар хэлэлцүүлж, №244 тогтоолын дагуу

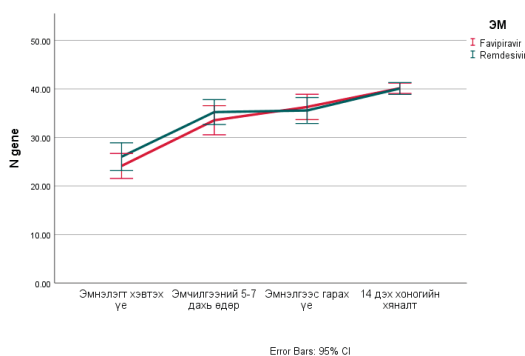
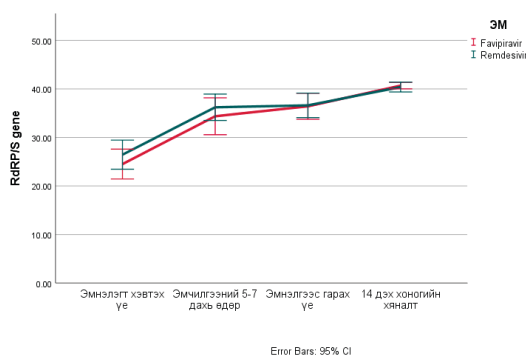
судалгааны ёс зүйн зөвшөөрөл авсан. Судалгааны таниулсан зөвшөөрлийн хуудсыг судалгаанд оролцогчид тараан өгч уншуулсан ба зөвшөөрлийг гарын үсгээр баталгаажуулж авсан.

## СУДАЛГААНЫ ҮР ДҮН

### Судалгаанд оролцогчдын ерөнхий тойм үзүүлэлт

Судалгаанд оролцогчдын эмчилгээ эхлэхээс өмнөх ерөнхий болон зарим амин үзүүлэлтүүдийг хүснэгт 1-д үзүүлэв.

Судалгааны хоёр бүлгийн хооронд эмнэлэгт хэвтэн эмчлүүлсэн ор хоног ( $p=0.99$ ) болон дундаж насны ( $p=0.08$ ) хооронд ялгаагүй байна. Харин биеийн жингийн индекс хоёр бүлгийн хооронд ялгаатай ( $p=0.05$ ) хүмүүс сонгогдсон байв. Биеийн ерөнхий байдал болон амин үзүүлэлтийг харьцуулж үзэхэд судалгааны 2 бүлэгт ижил хүмүүс сонгогдсон байна (Хүснэгт 1).



Зураг 1. ПГУ шинжилгээнд SARS-Cov-2 вирусийн S, N, E генүүдийн өвөрмөц дараалал илэрсэн олшруулалтын тоо

Эмчилгээний үр нөлөөг үнэлэх зорилгоор цусны дэлгэрэнгүй шинжилгээ, ферритин, Д димер, с-реактив уургийн хэмжээг тодорхойлов (Хүснэгт 6). Үрэвслийн явцыг с-реактив уургийг үндэслэн үнэлэхэд хяналтын болон туршилтын эмийн бүлэгт ялгаатай эмлүүлэгчид ( $p=0.000$ ) сонгогдсон хэдийч эмчилгээний төгсгөлд стандарт болон харьцуулах бүлгүүдийн хооронд

с-реактив уургийн хэмжээ ижил хэмжээнд хүрч буурсан байна. Цаашлаад хяналтын болон туршилтын бүлгүүдийн хооронд эмчилгээний хугацаанд болон эмнэлгээс гарсны дараах цус бүлэгнэлтийн АРТТ, РТ, фибриногенүзүүлэлтүүдийг үнэлэхэд хугацаа болон бүлгүүдийн хооронд өөрчлөлт, динамик ажиглагдаагүй (Хүснэгт 2).

Хүснэгт 2. Судалгаанд оролцогчдын үрэвслийн маркер болон цус бүлэгнэлтийн үзүүлэлт

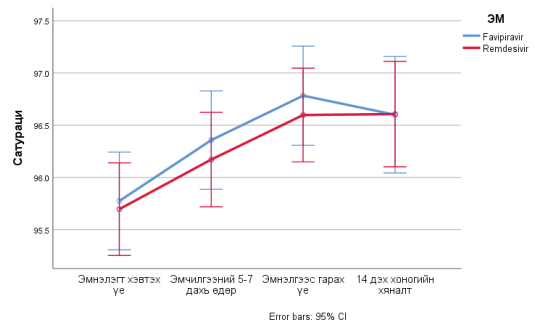
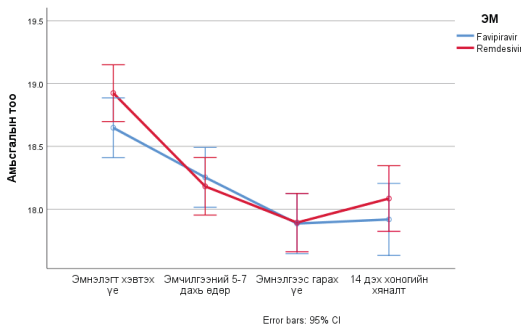
Үзүүлэлт	Эмийн бүлэг	Эмнэлэгт хэвтэх		Эмчилгээний 5-7 дахь хоног		Эмнэлгээс гарах		14 дэх хоногийн хяналт		P утга
		N	Mean±SD	N	Mean±SD	N	Mean±SD	N	Mean±SD	
CRP	Favipiravir	43	18.3±26.8	39	6.4±8.7	22	5.3±6.9	21	1.8±1.6	0.000
	Remdesivir	49	21±20.6	36	7.9±11.8	26	7.7±15.2	26	1.9±2.2	
ЛДГ	Favipiravir	35	174.1±55.7	37	182.7±67.9	32	221.8±84.2	22	153.5±42.3	0.014
	Remdesivir	40	185.1±103.8	35	197.2±118.7	34	179±58.7	25	148.7±61.4	
Д димер	Favipiravir	5	311±106.4	12	268.3±84.2	11	228.8±99.4	3	318.8±192.4	0.116
	Remdesivir	7	347.8±84.9	11	280.6±116.1	6	269±146.6	7	195.5±106.2	



Фериттин	Favipiravir	25	407.4±452.1	26	424.6±428.9	19	428±358.5	13	251.1±329.9	0.455
	Remdesivir	26	356.4±327.5	29	443±460.9	24	345.4±301	21	331.3±280.3	
APTT	Favipiravir	47	32.7±4.7	47	33.4±6.0	42	33.5±6.1	32	30.3±6.0	0.000
	Remdesivir	51	33.5±5.7	42	33.9±6.1	40	33.3±6.7	40	29.5±4.4	
PT	Favipiravir	53	11.5±2.5	53	11.9±2.6	46	12.2±2.8	35	11.8±2.9	0.109
	Remdesivir	67	11.4±2.1	46	12.1±2.6	57	11.5±2.6	50	10.8±0.8	
Фибриноген	Favipiravir	17	3.3±0.8	22	3.1±0.8	21	3.1±0.7	2	4.0±1.3	0.374
	Remdesivir	16	3.5±0.8	15	3.2±0.8	15	3±0.8	9	3.0±0.8	

Анхдагч үр дүнгийн хүрээнд эмчилгээний хугацаан дахь зарим амин үзүүлэлтүүдийн динамик өөрчлөлтийг авч үзэхэд эмнэлэгт хэвтэх үед захын цусан дах хүчилтөрөгчийн хэмжээ/сатураци/ фавипиравирын бүлэг  $95.8\pm 4.15\%$ , ремдесивирын бүлэгт  $95.7\pm 2.0\%$  болж аль алинд нь буурсан байлаа. Харин эмчилгээний 5-7 дахь хоногт фавипиравирын бүлэг  $96.4\pm 1.6\%$ , ремдесивирын бүлэгт  $96.2\pm 1.4\%$  хэмжээтэй

болж нэмэгдсэн бөгөөд судалгааны 2 бүлгийн статистик ач холбогдолтой ялгаа ( $p=0.520$ ) ажиглагдсангүй. Бусад амин үзүүлэлтүүд болох биеийн хэм, амьсгалын тоо, зүрхний цахилтын тоо болон систол, диастолын даралтын хэмжээний динамик үзүүлэлтүүд 2 бүлэг хооронд ялгаагүй бөгөөд эмчилгээний хугацааны туршид эмгэг өөрчлөлт ажиглагдаагүй (зураг 2).



Зураг 2. Эмчилгээний хугацаан дахь амьсгалын тоо (А), SpO2 (Б) зэрэг зарим амин үзүүлэлтүүдийн динамик

## ДУГНЭЛТ.

1. Фавипиравир эм хэрэглэсэн хүмүүсийн ПГУ-ын шинжилгээнд SARS-Cov-2 вирусийн S, N, E уургийн өвөрмөц дараалал олшрох циклийн давтамж эмчилгээний 5-7 дахь хоног болон эмнэлгээс гарах үед нэмэгдэж, эмчилгээний дараах 14 дэх хоногийн хяналтын хугацаанд сөрөг гэж тооцох хэмжээнд хүрч, вирус элиминаци болсныг харуулж байсан бөгөөд ремдесивирийн бүлэгтэй харьцуулахад статистик ач холбогдол

бүхий ялгаагүй байлаа. Үрэвслийн зарим маркерууд болон цээжний дүрс оношилгооны шинжилгээ, эмнэлзүйн шинж тэмдгүүд эмнэлгээс гарах үед эмнэлэгт хэвтэх үетэй харьцуулахад сайжрал үзүүлсэн нь стандарт эмтэй ижил байна. КОВИД-19 өвчний эмнэлзүйн хүндэвтэр тохиолдолд фавипиравир эм нь ремдесивир эмтэй дүйхүйц нөлөө үзүүлж байна.

2. Фавипиравир вирусийн эсрэг эмийн аюулгүй байдлын зарим үзүүлэлтийг элэг, бөөрний үйл ажиллагаанд

үзүүлэх нөлөөг судлахад эмчилгээний хугацаанд АЛАТ фермент хэвийн дээд хэмжээнээс тав дахинаас (>200 IU) дээш ихэссэн тохиолдол судалгааны бүлэгт 4.2%, стандарт бүлэгт 3.8% байв. Биохимийн бусад шинжилгээнд хэвийн хэмжээнээс илэрхий өөрчлөгдсөн үзүүлэлтүүд байгаагүй.

3. Эмнэлгээс гарсны дараах 14 дах хоногт үйлчлүүлэгчдэд трансаминза

ферментийн хэмжээ хэвийн дээд хэмжээнээс 5 дахинаас дээш ихэссэн өвчтөнүүдэд ферментийн түвшин хэвийн түвшинд хүрч буурч байна. Бусад эмнэлзүйн болон бусад шинжилгээний үзүүлэлтүүд эмчилгээний хяналтын хугацаанд судалгааны 2 бүлэгт аль алинд сайжирсан байна.

## ТАЛАРХАЛ

Цар тахлын хүнд ачаалалтай цаг үед өөрсдийн хүн хүч, нөөц бололцоог дайчилж судалгааг гүйцэтгэсэн ХӨСҮТ, УГТЭ, АШУҮИС-МЯЭ-ийн хамт олон болон судалгаанд оролцсон бүх үйлчлүүлэгчид талархал илэрхийлье.

## НОМ ЗҮЙ.

1. Wang M, Cao R, Zhang L, et al. Remdesivir and chloroquine effectively inhibit the recently emerged novel coronavirus (2019-nCoV) in vitro. *Cell research*. 2020;30(3):269-271.
2. Sanders JM, Monogue ML, Jodlowski TZ, Cutrell JB. Pharmacologic Treatments for Coronavirus Disease 2019 (COVID-19): A Review. *JAMA*. 2020;323(18):1824-1836.
3. Hassanipour S, Arab-Zozani M, Amani B, Heidarzad F, Fathalipour M, Martinez-de-Hoyo R. The efficacy and safety of Favipiravir in treatment of COVID-19: a systematic review and meta-analysis of clinical trials. *Scientific Reports*. 2021;11(1):11022.
4. Chen C, Zhang Y, Huang J, et al. Favipiravir versus Arbidol for COVID-19: A Randomized Clinical Trial. *medRxiv*. 2020:2020.2003.2017.20037432.
5. Cai Q, Yang M, Liu D, et al. Experimental Treatment with Favipiravir for COVID-19: An Open-Label Control Study. *Engineering (Beijing, China)*. 2020;6(10):1192-1198.
6. Tam D, Qarawi A, Luu M, et al. Favipiravir and its potentials in COVID-19 pandemic: An update. *Asian Pacific Journal of Tropical Medicine*. 2021;14(10):433-439.
7. Kaur RJ, Charan J, Dutta S, et al. Favipiravir Use in COVID-19: Analysis of Suspected Adverse Drug Events Reported in the WHO Database. *Infection and drug resistance*. 2020;13:4427-4438.
8. Murai Y, Kawasuji H, Takegoshi Y, et al. A case of COVID-19 diagnosed with favipiravir-induced drug fever based on a positive drug-induced lymphocyte stimulation test. *International Journal of Infectious Diseases*. 2021;106:33-35.



**УДИРДАГЧ**  
**Л.ХҮРЭЛБААТАР**  
Академич, эм зүйн шинжлэх ухааны  
доктор, профессор

**ЗӨВЛӨХ:**

С.Цэцэгмаа, Эм зүйн ухааны доктор,  
профессор

**ГҮЙЦЭТГЭГЧ:**

Д.Хандмаа, Анагаах ухааны доктор, дэд  
профессор

Ч.Цэдэнсодном, УАУ-ны их эмч

Р.Лхаасүрэн, Эм зүйн ухааны доктор

Б.Баттулга, Биологийн ухааны магистр

Т.Энхзул, Уламжлалт анагаах ухааны эм зүйч

**ТӨСЛИЙН ЗОХИЦУУЛАГЧ:**

А.Баянмөнх, Биологийн ухааны доктор, дэд  
профессор

**ОНОШЛУУР, ЭМ БИОБЭЛДМЭЛ БА  
ХЭРЭГЛҮҮР**

**КОВИД-19 ВИРҮСИЙН  
ХАЛДВАРЫН  
ЭМЧИЛГЭЭНД  
МОНГОЛЫН  
УЛАМЖЛАЛТ АНАГААХ  
УХААНЫ ЭМ БОЛОН  
ШИНЭЭР УРГАМЛЫН  
ГАРАЛТАЙ ЭМИЙГ  
ГАРГАН АВАХ СУДАЛГАА**



Ковид 19 вирусийн халдварын өвчлөлийн хөнгөн болон хүндэвтэр шатны эмчилгээнд ашиглагдах Монголын уламжлалт анагаах ухааны Чун 7 эмийн судалгаа болон цаашид практикт нэвтрүүлж хүн амын дунд тархаад буй өвчлөлийг бууруулах ач холбогдолтой юм.

## ҮНДЭСЛЭЛ

Ковид-19 вирусийн халдварын эмчилгээнд 2022 оны сүүлээр дэлхийн нийтэд паксловид буюу Paxlovid (nirmatrelvir 300 mg, ritonavir 100 mg) болон молнупиравир буюу molnupiravir эмийг албан ёсоор эмчилгээнд ашиглах үндсэн эмээр Хүнс, эмийн агентлаг (FDA) баталгаажуулсан. Түүнчлэн олон оронд синтезийн гаралтай эмнээс гадна уламжлалт анагаах ухааны жоронд тулгуурласан эмийн судалгаа уг өвчнийг үүсгэж буй вирусийн эсрэг хэрхэн үйлчилж байгааг тогтоох ажлууд эрчимтэй хийгдэж байна.

## ТӨСӨЛТ АЖЛЫН ЗОРИЛГО, ЗОРИЛТ

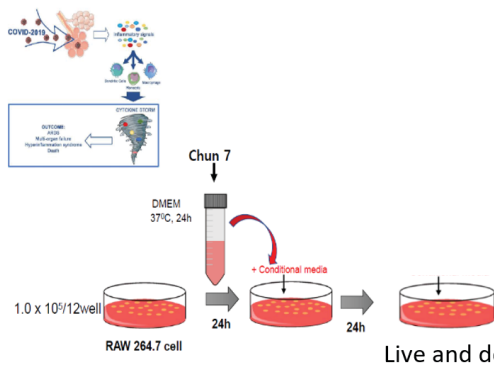
Ковид-19 вирусийн халдварын өвчлөлийн хөнгөн болон хүндэвтэр шатанд эмчилгээнд ашиглагдах Монголын уламжлалт анагаах ухааны Чун 7 эмийн эмнэлзүйн өмнөх судалгааг гүйцэтгэхэд оршино. Уг зорилгын хүрээнд уламжлалт эмийн үйлдэлийг амьтны туршилтаар батлах, механизмийг эсийн түвшинд гадны орны хүрээлэнтэй хамтран судлах, эмийн үйлдэлийг хэлэлцүүлэх зэрэг зорилт тавин хэрэгжүүлж байна.

## ШИНЭЛЭГ ТАЛ, ПРАКТИК АЧ ХОЛБОГДОЛ

Ковид-19 вирусийн халдварын эмчилгээнд хэрэглэх уламжлалт анагаах ухааны эмийн суурь судалгаа хийгдэж цаашид практикт нэвтрүүлэх боломжыг олгох ач холбогдолтой юм.

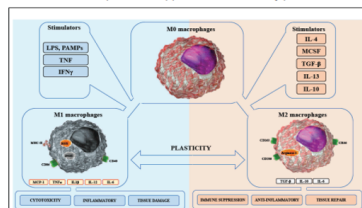
## ТӨСӨЛТ АЖЛЫН АРГА ЗҮЙ

Төслийн 2022 онд судалгааны баг Чун 7 эмийн архаг болон хурц хорон чанарын судалгааг амьтан дээр гүйцэтгэсэн, БНСУ-ын ITREN судалгааны төвтөй хамтран үрэвслийн эсрэг судалгааг RAW 264,7 макрофаг эс дээр цитокины нийлэгжлийг зохицуулж байгааг, HCOV229E вирусийг уушигний эсэд халдварлуулан вирусийн эсрэг үйлдлийг тогтоох ажлуудыг тус тус хийж гүйцэтгэсэн. Судалгааны урьдчилсан дүнгээр цитокины нийлэгжлийг дарангуйлах, вирусийн эсрэг тодорхой үр дүн үзүүлж байгааг тогтоосон. Уг судалгааг БНСУ-ын талтай хамтран гүнзгийрүүлэн цаашид хийж гүйцэтгэж байна. Үүнд iNOS, TNF $\alpha$ , IL-1 $\beta$ , COX-2 цитокиныг хариуцагч генийн экспрессийг дарангуйлах үйлдлийг тогтоох ажил хийгдэж байна.



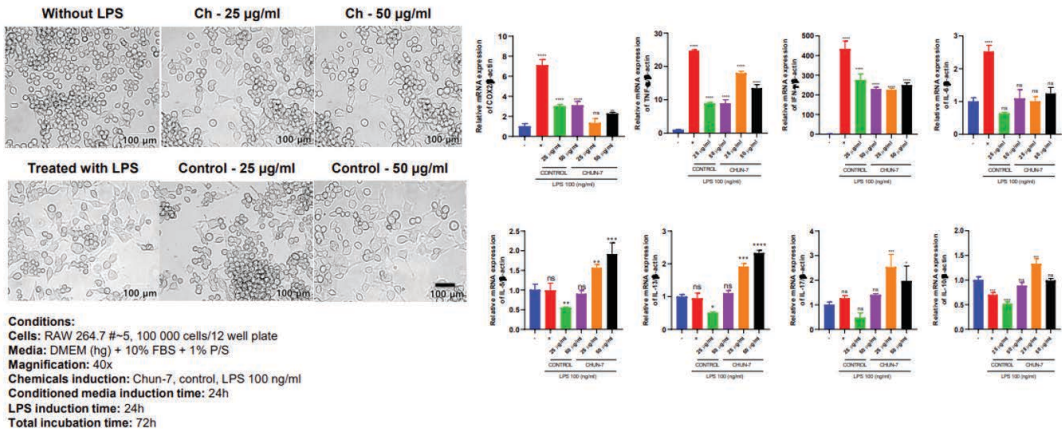
Зураг 1. Чун-7 эмийн макрофаг эсийн туршилтын арга зүйн схем.

**iNOS** - stimulates proinflammatory cytokines (IL1b, TNF $\alpha$ , IF $\gamma$ ). These properties may define the roles of iNOS in host immunity, enabling its participation in anti-microbial and anti-tumor activities as part of the oxidative burst of macrophages. **TNF $\alpha$**  is a cytokine, or small protein used by the immune system for cell signalling. If macrophages detect an infection, they release TNF in order to alert other cells of the immune system as well as cells of other tissues, leading to inflammation. The primary role of TNF is in the regulation of immune cells. **IL-1 $\beta$**  can enhance mast cell cytokine secretion, and histamine release. IL-1 $\alpha$  and IL-1 $\beta$ , which are produced by nasal epithelial cells, were increased in nasal lavage fluids from patients with allergic rhinitis after allergen challenge. **COX-2**, the inducible form, is expressed in response to inflammatory and other physiologic stimuli and growth factors and is involved in the production of those prostaglandins that mediate pain and support the inflammatory process.



Урьдчилсан дүнгээр сонгон авсан цитокины нийлэгжлийг хариуцагч генийн экспрессийг Чун 7 эмийн 25 мкг/мл концентрацитай ханд саатуулах үр дүнтэй байгааг тогтоолоо.

**Plant extracts inhibition of inflammatory gene expressions in LPS-stimulated RAW 264.7 cells**

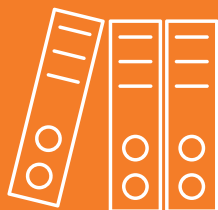


Зураг 2. LPS-ээр өдөөгдсөн RAW264.7 эс дээр үрэвслийн генийн экспрессийг ургамлын ханд дарангуйлсан байдал

Тус ажил нь 2022 оны 5 сар хүртэл үргэлжлэх бөгөөд мөн SARS-CoV-2 вирусийн эсрэг үйлдлийг дахин бататгаж тогтоох судалгаа БНСУ-д 2 шатандаа хийгдэж байна. Эмийн эмнэлзүйн судалгааг хийж гүйцэтгэх зорилгоор Чун 7 эмийг уламжлалт талх хэлбэрээр Монгол улсын эмийн бүртгэл бүртгүүлэн, ЭМЯ-ны дэргэдэх Анагаах ухааны ёс зүйн хяналтын хороогоор дахин хэлэлцүүлэн, дэмжигдсэн. Чун 7 эмийг үйлдвэрлэх эхний үйлдвэрлэл зүгшрүүлэлт-технологийн ажил гүйцэтгэж нийт 100 хайрцаг эмийг гарган авав.



Зураг 3. Чун 7 эм



# БОДЛОГЫН СУДАЛГАА

- ЦАР ТАХЛЫН ҮЕИЙН ХҮЧИЛТӨРӨГЧИЙН ХАНГАМЖИЙН БЭЛЭН БАЙДАЛ, ХӨРӨНГӨ ОРУУЛАЛТ



УДИРДАГЧ  
Н.ГЭРЭЛТ-ОД, ЭМЯ

Д.Амарсайхан, АУ-ны доктор, профессор  
Л.Мөнх-Эрдэнэ, АУ-ны доктор, профессор  
Эрүүл мэндийн яам  
Анагаахын Шинжлэх Ухааны Үндэсний Их  
Сургууль,  
Нийгмийн Эрүүл Мэндийн Сургууль

## БОДЛОГЫН СУДАЛГАА

# ЦАР ТАХЛЫН ҮЕИЙН ХҮЧИЛТӨРӨГЧИЙН ХАНГАМЖИЙН БЭЛЭН БАЙДАЛ, ХӨРӨНГӨ ОРУУЛАЛТ



## СУДАЛГААНЫ ХАМРАХ ХҮРЭЭ:

Энэхүү судалгаагаар коронавируст халдвар (КОВИД-19)-ын үеийн хүчилтөрөгчийн хангамжийн бэлэн байдал, хөрөнгө оруулалтыг халдвар гарахын өмнөх болон дараах байдлаар харьцуулан судлав. ДЭМБ –аас 2020 оны 01 дүгээр сарын 05 –ны өдөр Бүгд Найрамдах Хятад Ард Улс (БНХАУ) -ын Хубэй мужийн Ухань хотод шалтгаан тодорхойгүй уушгины хатгалгаа өвчин гарсныг мэдэгдэж, 1, 2020 оны 01 дүгээр сарын 07 өдөр шинэ төрлийн коронавирус (novel coronavirus, nCov) - ээр үүсгэгдсэн болохыг мэдээлсэн. 2. Манай улсад 2020 оны 03 дугаар сарын 09-ний өдөр халдварын зөөвөрлөгдсөн анхны тохиолдол бүртгэгдэж, 11 дүгээр сарын 10 - ны өдөр дотоодод халдварын тохиолдол илэрсэн. 3 ДЭМБ –аас коронавируст халдварын үеийн нэн шаардлагатай эмнэлгийн тоног төхөөрөмжийн жагсаалт, нэр төрлийг 2020 оны 04 дүгээр сарын 09 – ний өдөр гаргаж, гишүүн орнууддаа зөвлөмж болгосон. 4 Монгол Улсын Засгийн газар, Эрүүл мэндийн яамнаас ДЭМБ –ын зөвлөмж. 4 болон оношилгоо, эмчилгээний зөвлөх багаас гаргасан зөвлөмжийн дагуу тоног төхөөрөмжийн хангаж, нөөцийг бүрдүүлж байгаа бөгөөд өнөөгийн байдалд үнэлгээ хийх шаардлага гарсан.

## СУДАЛГААНЫ ЗОРИЛГО:

Коронавируст халдвар (КОВИД-19) -ын үеийн хүчилтөрөгчийн хангамжийн бэлэн байдлыг үнэлэх Зорилт: Коронавируст халдвар (КОВИД-19) –ын үеийн хүчилтөрөгчийн хангамжийн бэлэн байдлыг халдвар гарахын өмнөх болон дараах байдлаар харьцуулан судлах

## МАТЕРИАЛ БА АРГА ЗҮЙ:

Зорилтын хүрээнд баримтын судалгааны аргаар хийж гүйцэтгэсэн. Мөн ДЭМБ -аас гаргасан зөвлөмж, бусад орны туршлагыг

өөрийн орны нөхцөл байдалтай уялдуулан судаллаа.

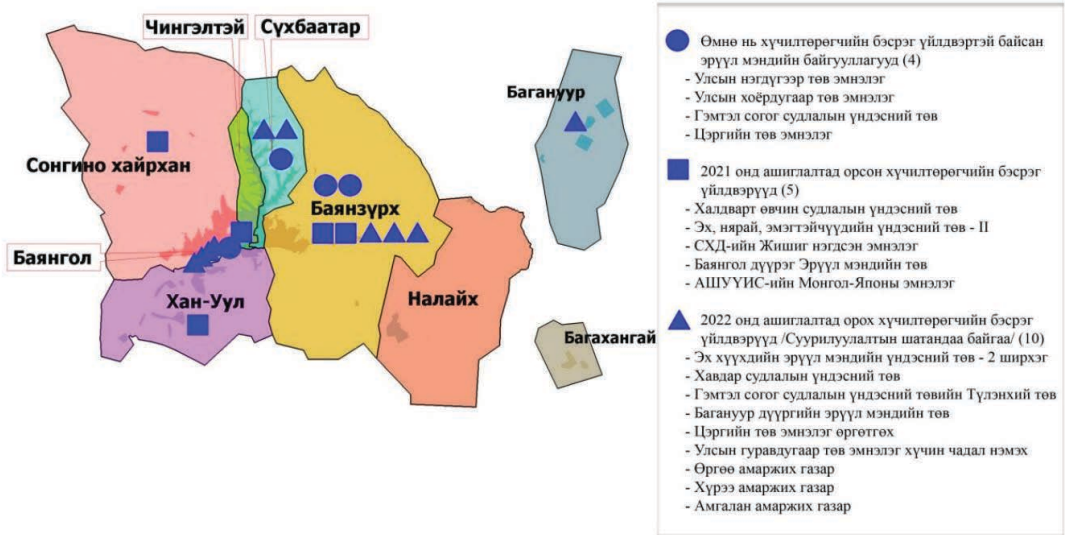
## ҮР ДҮН:

Эрүүл мэндийн салбарт нийт 38 улсын эрүүл мэндийн байгууллага дэргэдээ хүчилтөрөгчийн бэсрэг үйлдвэртэй ба 4 хувийн хэвшлийн байгууллага хүчилтөрөгчийн хангамжийн чиглэлээр үйл ажиллагаа явуулж нийт 42 ширхэг хүчилтөрөгчийн бэсрэг үйлдвэр үйл ажиллагаа явуулж байна. Коронавируст халдвар гарах үед буюу 2020 оны эхний саруудад Улаанбаатар хотод 4 ширхэг буюу Улсын нэгдүгээр төв эмнэлэг, Улсын хоёрдугаар төв эмнэлэг, Гэмтэл согог судлалын үндэсний төв, Цэргийн төв эмнэлэгт хүчилтөрөгчийн бэсрэг үйлдвэр байсан бол 2021-2022 онд Улаанбаатар хотод Халдварт өвчин судлалын үндэсний төв, Сонгинохайрхан дүүргийн жишиг нэгдсэн эмнэлэг, Баянгол дүүрэг Эрүүл мэндийн төв, Багануур дүүргийн Эрүүл мэндийн төв, Улсын гуравдугаар төв эмнэлэг, Анагаахын Шинжлэх Ухааны Үндэсний Их Сургуулийн Монгол- Японы эмнэлэг, Эх, хүүхдийн эрүүл мэндийн үндэсний төвд – 2 ширхэг, Хавдар судлалын үндэсний төв, Гэмтэл согог судлалын үндэсний төвийн түлэнхийн төв, Эх, нярай, эмэгтэйчүүдийн үндэсний төв – 11 - 2 ширхэг, Цэргийн төв эмнэлэг /Хүчин чадал нэмсэн/, нийт 13 ширхэг хүчилтөрөгчийн бэсрэг үйлдвэр суурилуулагдаад байна. Коронавируст халдвар анх гарах үед орон нутагт нийт 5 ширхэг буюу Ховд аймгийн Бүсийн оношилгоо, эмчилгээний төв, Өвөрхангай аймгийн Бүсийн оношилгоо, эмчилгээний төв, Өмнөговь аймгийн Бүсийн оношилгоо, эмчилгээний төв, Сэлэнгэ аймгийн нэгдсэн эмнэлэг, Увс аймгийн нэгдсэн эмнэлэгт хүчилтөрөгчийн бэсрэг үйлдвэр байсан бол Коронавируст халдвар гарсны дараа 16 ширхэг Баянхонгор, Булган, Говь-Алтай, Завхан, Баян-Өлгий, Архангай,



Орхон, Хөвсгөл, Дархан-Уул, Хэнтий, Төв, Дорнод, Дорноговь, Сүхбаатар, Дундговь, Говьсүмбэр аймгуудын нэгдсэн эмнэлэг,

бүсийн оношилгоо, эмчилгээний төвийн дэргэд хүчилтөрөгчийн бэсрэг үйлдвэр шинээр байгуулагдаад байна.



Зураг 1. Улаанбаатар хотод суурилуулсан Хүчилтөрөгчийн бэсрэг үйлдвэрийн байршил



Зураг 2. Орон нутагт байгуулагдсан хүчилтөрөгчийн бэсрэг үйлдвэрийн байршил

№	Эрүүл мэндийн байгууллагын нэр	Хүчилтөрөгчийн хэрэглээ өдрийн дунджаар /баллон/	Хүчилтөрөгчийн үнэ /1 баллон 6м3, төгрөг/	Нэг өдөрт зарцуулж байсан төсөв /төг/	Нэг сард зарцуулж байсан төсөв /төг/	Нэг жилд зарцуулж байсан төсөв /төг/
1	Архангай НЭ	5	82,500	412,500	12,375,000	148,500,000
2	Баянхонгор НЭ	5	45,000	225,000	6,750,000	81,000,000
3	Баян-Өлгий НЭ	5	108,900	544,500	16,335,000	196,020,000
4	Говь-Алтай НЭ	5	70,000	350,000	10,500,000	126,000,000
5	Завхан НЭ	5	170,000	850,000	25,500,000	306,000,000
6	Өвөрхангай БОЭТ	5	55,000	275,000	8,250,000	99,000,000
7	Увс НЭ	5	80,000	400,000	12,000,000	144,000,000
8	Ховд НЭ	5	88,000	440,000	13,200,000	158,400,000
9	Хөвсгөл НЭ	5	120,000	600,000	18,000,000	216,000,000

Хүснэгт 1 -ээс.5 харахад 20 м<sup>3</sup>/цаг Хүчин чадалтай хүчилтөрөгчийн бэсрэг үйлдвэрийн нийт өртөг – 590 сая төгрөг. 6 буюу нэг аймгийн 2-3 жилд хүчилтөрөгч худалдан авдаг байсан төсөвтэй тэнцэхээр байна. 2021-2022 онуудад нийлүүлэгдсэн хүчилтөрөгчийн бэсрэг үйлдвэр нь эхний 2 жилийн баталгаат хугацаатай бөгөөд цаашдын засвар үйлчилгээ, хугацаат сэлбэг хэрэгслийн зардал 15-16 сая төгрөг/жил байхаар байгаа тул дараах үр дүнгүүд эхний байдлаар харагдаж байна.

Аймгуудад суурилуулагдсан хүчилтөрөгчийн бэсрэг үйлдвэрээс сумын эрүүл мэндийн төвүүд болон хувийн хэвшлийн Эрүүл мэндийн байгууллагын хүчилтөрөгчийг хангах боломж бүрдсэн, Эмнэлгийн тусламж үйлчилгээг цаг алдахгүй хүргэх боломж бүрдсэн /Эрчимт эмчилгээ, яаралтай тусламж, мэс засал гэх мэт/, Хүчилтөрөгчийн хязгаарлагдмал нөөцөд баригдахгүй эмнэлзүйн стандарт зааврын дагуу чанартай тусламж үйлчилгээ үзүүлэх нөхцөл бүрдсэн, Захиалга, тээвэрлэлт, баллон болон автомашины хүчин чадал, аюулгүй байдал зэрэг олон асуудал цогцоор шийдэгдсэн, Эдийн засгийн үр ашигтай хөрөнгө оруулалт болсон байна.

## ДҮГНЭЛТ, ХЭЛЦЭМЖ:

2020 оны эхний саруудад Монгол улсын хэмжээнд төрийн өмчийн 9 ширхэг хүчилтөрөгчийн бэсрэг үйлдвэр ашиглагдаж байсан бол халдвар гарсны дараа 29 хүчилтөрөгчийн бэсрэг үйлдвэр шинээр суурилуулагдсан байна. Нэг хүчилтөрөгчийн бэсрэг үйлдвэр байгуулахад дунджаар 590,0 сая төгрөг зарцуулсан бол судалгаанд хамрагдсан баруун 8 аймгийн нэгдсэн эмнэлэг, Бүсийн оношилгоо эмчилгээний төвийн 2020 онд хүчилтөрөгч худалдан авахад зарцуулж байсан зардалтай харьцуулж үзэхэд 2-3 жилийн хэрэглээнд зарцуулах төсөвтэй тэнцэж байна.

## ТАЛАРХАЛ:

Энэхүү судалгааг хийхэд дэмжлэг үзүүлсэн Эрүүл мэндийн яам, Эм, эмнэлгийн хэрэгслийн хяналт зохицуулалтын газрын хамт олондоо гүн талархал илэрхийлж байна. Мөн коронавируст халдварын энэхүү хүнд цаг үед эх орныхоо төлөө өдөр шөнөгүй ажиллаж байгаа нийт эмч, эмнэлгийн мэргэжилтнүүд, ханган нийлүүлэх байгууллагууд болон тэр дундаа эмнэлгийн тоног төхөөрөмжийн инженер, техникийн ажилчдад тусгайлан талархал илэрхийлж байна.

## НОМ ЗҮЙ:

---

1. Pneumonia of unknown cause – China <https://www.who.int/csr/don/05-january2020-pneumonia-of-unkown-cause-china/en/>
2. <https://www.who.int/csr/don/12-january-2020-novel-coronavirus-china/en/>
3. Эрүүл мэндийн сайдын 2020 оны А/105 дугаар тушаал Коронавируст халдварын оношилгоо, эмчилгээний түр заавар шинэчлэн батлах тухай
4. <https://www.who.int/publications/m/item/list-of-priority-medical-devices-for-covid-19-case-management>
5. Хүчилтөрөгчийн хангамжийн судалгаа, 2022 он, Эм, эмнэлгийн хэрэгслийн хяналт, зохицуулалтын газар
6. Бүх шатны эмнэлгийн тусламж, үйлчилгээний чадавхыг нэмэгдүүлэхэд шаардлагатай тоног төхөөрөмж, хүчилтөрөгчийн бэсрэг үйлдвэр нийлүүлэх гэрээ, № 507

# ТОВЧИЛСОН ҮГИЙН ЖАГСААЛТ

**АЗСВ** – Амьсгалын замын синциталь вирус

**АНУ**-Америкийн Нэгдсэн Улс

**АУ**- Анагаах Ухаан

**АУС**- Анагаах Ухааны Сургууль

**АШУ**-Анагаахын Шинжлэх Ухаан

**АШУҮИС**-Анагаахын Шинжлэх Ухааны Үндэсний Их Сургууль

**БГДНЭ**-Баянгол Дүүргийн Нэгдсэн Эмнэлэг

**БИА**-Биотехнологи Инновацийн Алба

**БНСУ**-Бүгд Найрамдах Солонгос Улс

**БНХАУ**-Бүгд Найрамдах Хятад Ард Улс

**БНЭУ**-Бүгд Найрамдах Энэтхэг Улс

**БОЭТ**-Бүсийн Оношилгоо Эмчилгээний Төв

**БУ**-Биологийн Ухаан

**БХ**-Биологийн Хүрээлэн

**БХ-ПГУ**- бодит хугацааны Полимеразын Гинжин Урвал

**бХУТ-ПГУ** - бодит хугацааны Урвуу Транскриптазын Полимеразын Гинжин Урвал

**ВСЛ** – Вирус судлалын лаборатори

**ДДУХ** – Дархлаажуулалтын дараах урвал хүндрэл

**ДНХ**-Дезоксирибонуклеин хүчил

**ДОХ/БЗДХ**-Дархлалын Олдмол Хомсдол/Бэлгийн замаар Дамжих Халдварт

**ДЭМБ**-Дэлхийн Эрүүл Мэндийн Байгууллага

**ЕБС** - Ерөнхий Боловсролын Сургууль

**ЗЦБ**-Зүрхний Цахилгаан Бичлэг

**КТГ**-Компьютер Томограф

**МАУА**-Монголын Анагаах Ухааны Академи

**МХЕГ**-Мэргэжлийн Хяналтын Ерөнхий Газар

**НЛА**-Нэгдсэн Лабораторийн Алба

**НӨАТ**-Нийслэлийн Өргөө Амаржих Газар

**НЭМГ**-Нийгмийн Эрүүл Мэндийн Газар

**НЭМ**-Нийгмийн Эрүүл Мэнд

**НЭМС**-Нийгмийн Эрүүл Мэндийн Сургууль

**НЭМҮТ**-Нийгмийн Эрүүл Мэндийн Үндэсний Төв

**ОБЕГ**-Онцгой Байдлын Ерөнхий Газар

**ОУН**-Олон Улсын Нэгж

**ОУЭМД**-Олон Улсын Эрүүл Мэндийн Дүрэм

**ОХУ**-Оросын Холбооны Улс

**ОЭМА**-Орчны Эрүүл Мэндийн Алба

**ПГУ**-Полимеразын Гинжин Урвал

**РНХ**-Рибонуклеин Хүчил

**САЗЭ**-Сэхээн Амьдруулах Эрчимт Эмчилгээ

**СӨБ**-Сургуулийн Өмнөх Боловсрол

**СХДНЭ**-Сонгинохайрхан Дүүргийн Нэгдсэн Эмнэлэг

**СЭМҮТ**-Сэтгэцийн Эрүүл Мэндийн Үндэсний Төв

**ТББ**-Төрийн Бус Байгуулга

**ТТӨ** – **Томуу, томуу төст өвчин**

**ТЗШУА**-Тархвар Зүй Шуурхай Удирдлагын Алба

**ТЦБ**-Төв Цэвэрлэх Байгууламж

**УАУ**-Уламжлалт Анагаах Ухаан

**УГТЭ**-Улсын Гуравдугаар Төв Эмнэлэг

**УНТЭ**-Улсын Нэгдүгээр Төв Эмнэлэг

**УОК**-Улсын Онцгой Комисс

**УХТЭ**-Улсын Хоёрдугаар Төв Эмнэлэг

**УЦУОШГ**-Ус Цаг Уур Орчны Шинжилгээний Газар

**ҮСХ**-Үндэсний Статистикийн Хороо

**ҮФӨ**-Үндэсний Фармакопей Өгүүлэл

**ФУ**-Философийн Ухаан

**ФХЭБУ**-Фермент Холбоот ЭсрэгБиеийн Урвал

**ХАБҮЛЛ**-Хүнсний Аюулгүй Байдлын Үндэсний Лавлагаа Лаборатори

**ХБНГУ**-Холбооны Бүгд Найрамдах Герман Улс

**ХМХЕГ**-Хилийн Мэргэжлийн Хяналтын Ерөнхий Газар

**ХӨСҮТ**-Халдварт Өвчин Судлалын Үндэсний Төв

**ХӨҮХ**-Халдварт Өвчний Үндэсний Хүрээлэн

**ЦЕШ**-Цусны Ерөнхий Шинжилгээ

**ЦССҮТ**-Цус Сэлбэлт Судлалын Үндэсний Төв

**ЦЦБ**-Цус Цусан Бүтээгдэхүүн

**ЧДНЭ**-Чингэлтэй Дүүргийн Нэгдсэн Эмнэлэг

**ШЕШ**-Шээсний Ерөнхий Шинжилгээ

**ШУ**-Шинжлэх Ухаан

**ШУТИС**-Шинжлэх Ухааны Технологийн Их Сургууль

**ЭБСТ**-Эпидемиологи, БиоСтатистикийн Тэнхим

**ЭЗУ**-Эдийн Засгийн Ухаан

**ЭМДӨУСА**-Эрүүл Мэндийг Дэмжих Өвчлөлөөс

Урьдчилан Сэргийлэх Алба

**ЭМНАНУТ**-Эрүүл Мэндийн Нийгмийн Ажил,

Нийгмийн Ухааны Тэнхим

**ЭМТ**-Эрүүл Мэндийн Төв

**ЭМХТ**-Эрүүл Мэндийн Хөгжлийн Төв

**ЭМЯ**-Эрүүл Мэндийн Яам

**ЭТҮ**-Эмнэлгийн Тусламж Үйлчилгээ

**ЭХЭМҮТ**-Эх Хүүхдийн Эрүүл Мэндийн Үндэсний Төв

**ЭША**-Эрдэм Шинжилгээний Ажилтан

**ЭШДА**-Эрдэм Шинжилгээний Дэд Ажилтан

**ЭШДаА**-Эрдэм Шинжилгээний Дадлагажигч

Ажилтан

**ЭШТА**-Эрдэм Шинжилгээний Тэргүүлэх Ажилтан

**ЭЭХХЗГ**-ЭМ Эмнэлгийн Хэрэгслийн Хяналт,

Зохицуулалтын Газар

**ALP2L** – Шүлтлэг фосфатаза

**COPP**-Certificate of a Pharmaceutical Product

(Эмийн бүтээгдэхүүний гэрчилгээ)

**CRP4** - С реактив уураг

**CSPro программ**-Census and Survey Processing

(Тооллого, судалгааны мэдээлэл боловсруулах программ)

**GMP**-Good Manufacturing Practice (Үйлдвэрлэлийн

зохистой дадал)

**IgG**-Immunoglobulin G(Имуноглобулин G)

**IgM**-Immunoglobulin M (Имуноглобулин M)

**NEUT** – Нейтрофил

**NGS**- Next Generation Sequencing

**RBC** – Цусны улаан эс

**ROC шинжилгээ**-Receiver Operating Characteristic шинжилгээ

**RT-qPCR**-Quantitative reverse transcription

**UNDP**-United Nations Development Programme

(Нэгдсэн Үндэсний Байгууллагын Хөгжлийн хөтөлбөр)

**UTM** – Universal Transport Medium

**WBC** – Цусны цагаан эс

## КОРОНАВИРУСТ ХАЛДВАР (КОВИД-19)

# СУДАЛГААНЫ ЭМХЭТГЭЛ-2

Редактор: **Ц.Эрдэмбилэг**  
АУ-ны доктор, дэд профессор, ЭМЯ-ны Төрийн нарийн бичгийн дарга

**П.Нямдаваа**  
Академич, АШУ-ны доктор, профессор, Эрүүл мэндийн яамны вирус, нян судлалын мэргэжлийн салбар зөвлөлийн ерөнхий мэргэжилтэн

Хянасан: **Э.Оюунсүрэн**  
АУ-ны доктор, дэд профессор, ЭМЯ

**Б.Сэвжидмаа**  
АУ-ны доктор, ХБНГУ

**Б.Буянтогтох**  
ЭМЯ, Бодлого төлөвлөлтийн газрын дарга

**Ц.Билэгтсайхан**  
ХӨСҮТ-ийн захирал, АУ-ны доктор

Эмхэтгэсэн: **Э.Оюунсүрэн**  
АУ-ны доктор, дэд профессор, ЭМЯ

Хамтран ажилласан  
байгууллагууд:



ШИНЖЛЭХ УХААН ДЭЛХИЙГ АВАРНА