

НИЙГМИЙН ЭРҮҮЛ МЭНД

Өвөрхангай аймагт 2017-2024 онд бүртгэгдсэн салхин цэцэг өвчний тохиолдлыг коронавируст халдварын цар тахлын (КОВИД-19) болон өмнөх, дараах үетэй харьцуулан судласан нь

Лхагвадулам Э.¹, Ариунгэрэл Д.², Азжаргал Б.²

¹Өвөрхангай аймгийн Зоонозын өвчин судлалын төв

²Халдварт өвчин судлалын үндэсний төв

lkhaagiienkhee@gmail.com

Холбоо баригч судлаач: Азжаргал Б.

b.azjargal@nccd.gov.mn

Abstract

Epidemiological Trends of Chickenpox Before, During, and After the COVID-19 Pandemic in Uvurkhangai Province, 2017–2024

Lkhagvadulam E.¹, Ariungerel D.², Azjargal B.²

¹Center for Zoonotic Disease of Uvurkhangai Province

²National Center for Communicable Disease

lkhaagiienkhee@gmail.com

Corresponding author: Azjargal B.

b.azjargal@nccd.gov.mn

Background

Chickenpox (varicella) is an acute viral respiratory infection transmitted from person to person through airborne droplets. It is characterized by a typical vesicular rash affecting the skin and mucous membranes. Varicella is highly contagious, with secondary attack rates ranging from 61% to 100% among susceptible household contacts.

Goal

This study aimed to compare the incidence and epidemiological characteristics of chickenpox in Uvurkhangai province before, during, and after the coronavirus disease 2019 (COVID-19) pandemic, as the incidence has exceeded the national average in recent years.

Material and Method

A total of 1,804 chickenpox cases registered in Uvurkhangai province between 2017 and 2024 were obtained from the H-Info surveillance database. The study period was categorized into three phases: pre-pandemic (2017–2019), pandemic (2020–2022), and post-pandemic (2023–2024). Data were analyzed using Microsoft Excel, ArcGIS, and RStudio to compare temporal, demographic, and geographic patterns.

Result

The incidence of chickenpox in Uvurkhangai province decreased 2.7-fold during the pandemic compared with the pre-pandemic period and increased 1.8-fold in the post-pandemic period. Before the pandemic, the highest proportion of cases occurred among kindergarten-aged

children (2–4 years). During and after the pandemic, school-aged children (5–9 years) accounted for the largest proportion of cases. Across all study periods, the highest numbers of cases were reported in the densely populated soums of Arvaikheer and Kharkhorin. Significant changes in age distribution and socioeconomic characteristics were observed compared with the pre-pandemic period ($p < 0.001$). Chickenpox cases were most frequently reported during the winter and spring seasons.

Conclusions

Chickenpox cases are most common among school- and kindergarten-aged children in the densely populated soums of Arvaikheer and Kharkhorin, particularly during the winter and spring seasons. Strengthening surveillance and implementing targeted preventive measures in schools and kindergartens are essential to reduce the risk of future outbreaks.

Keywords: Chickenpox; Varicella; COVID-19 pandemic; incidence; epidemiology

Pp. 3-11, Table 1, Figures 7, References 11

Удиртгал

Салхин цэцэг (Varicella, Chickenpox) нь хүнээс хүнд агаар дуслаар дамжин халдварлаж арьс салст бүрхүүлд өвөрмөц цэврүүт тууралтаар илэрдэг вирусийн гаралтай амьсгалын замын цочмог халдварт өвчин юм. Халдвар авсан өдрөөс эхлэн хамгийн сүүлийн цэврүүт тууралт гарснаас хойш 5 хоногийг дуустал халдвартай байна. Халуурах, ядрах, хоолны дуршил буурах, толгой өвдөх, тууралт гарах зэрэг шинж тэмдэг илэрдэг. Бага насны хүүхэд, жирэмсэн эмэгтэйчүүд, дархлаа дарангуйлагдсан хүмүүст хүндрэл илрэх эрсдэлтэй [1].

Дэлхий дахинд жил бүр салхин цэцэг өвчний 140 сая гаруй тохиолдол бүртгэгдэж, 4,2 сая хүн эмнэлэгт хэвтэн эмчлүүлж, 4,200 гаруй хүн нас бардаг байна [2]. Америкийн Нэгдсэн Улсад 1995 онд салхин цэцэг өвчний дархлаажуулалт эхэлснээс хойш өвчний тохиолдол 97%-иар буурсан. Дэлхийн эрүүл мэндийн байгууллагын дархлаажуулалтын мэдээгээр дэлхийн 47 оронд салхин цэцэг өвчний дархлаажуулт хийгддэг байна [3]. Салхин цэцэг өвчний дархлаажуулалтын 1 дүгээр тунг 1 настайд, 2 дугаар тунг 4-6 настайд хийж, урьдчилан сэргийлдэг байна [4].

Дэлхийн улс орнуудад цар тахлын үед халдварт өвчний тохиолдлууд буурсан

үзүүлэлт ажиглагдсан ба “Science direct” сайтад 2024 оны 10 дугаар сард хэвлэгдсэн “Коронавируст цар тахлын үе (COVID-19) болон дараах үед Тайвань улсад бүртгэгдсэн халдварт өвчний хөдлөлзүйн өөрчлөлт” сэдэвт судалгаанд цар тахлын үед коронавируст халдварын эсрэг авч хэрэгжүүлсэн арга хэмжээнүүдийн ачаар амьсгалын замын бусад халдварт өвчний тохиолдлууд буурсан гэж дүгнэжээ [5]. Эрүүл мэндийн 2024 оны статистикт салхин цэцэг өвчний тохиолдол 10,000 хүн амд 35.8 ноогдож, өмнөх оноос 0.7, 5 жилийн өмнөх буюу 2019 оноос 2.4 промиллээр тус тус өссөн байна [6].

Монгол улсад салхин цэцэг өвчний тандалт, оношилгоо, эмчилгээнд Эрүүл мэндийн Сайдын 2018 оны “Халдварт өвчний тохиолдлыг тандах журам” А/527 тоот, 2024 оны “Тууралтат халдварт өвчний эмнэлзүйн заавар” А/91 тоот тушаалуудыг баримтлан ажилладаг.

Салхин цэцэг өвчний халдварлалт маш өндөр бөгөөд хоёрдогч халдвар нь өртөмхий өрхийн хавьтлын 61-100% хүртэл тохиолддог [7]. Энэ судалгааг хийснээр салхин цэцэг өвчний тархалт, өртөмхий насны бүлгийг тодорхойлж, цаашид салхин цэцэг өвчнөөр хийгдэх судалгааны суурь болох юм.

Зорилго

Өвөрхангай аймагт бүртгэгдсэн салхинцэцэг өвчний тохиолдлыг Коронавируст халдварын цар тахлын (COVID-19) өмнөх болон дараах үетэй харьцуулан судлах

Зорилт:

1. Салхин цэцэг өвчний 2017-2024 оны тоон мэдээнд дүн шинжилгээ хийх
2. Салхин цэцэг өвчний тохиолдлыг хүн ам зүйн мэдээлэл, газар зүйн байршлаар харьцуулан судлах
3. Салхин цэцэг өвчнөөс урьдчилан сэргийлэх зөвлөмж боловсруулах

Материал, арга зүй

Бичиглэл судалгааны загвараар Өвөрхангай аймгийн хэмжээнд 2017-2024 онуудад бүртгэгдсэн салхин цэцэг өвчний нийт 1804 тохиолдлын мэдээллийг аймгийн Эрүүл мэндийн газраас (H-info) авч, судалгааны мэдээллийг цар тахлын өмнө (2017-2019), цар тахлын үе (2020-2022), цар тахлын дараах үе (2023-2024) гэсэн 3

бүлэгт хуваан харьцуулсан. Судалгаанд халдварт өвчний өдөр тутмын тандалтын мэдээллийг ашигласан. Судалгааны үр дүнг Excel, ArcGIS, R studio програм ашиглан гүйцэтгэсэн.

Үр дүн

Өвөрхангай аймагт 2017-2024 оны хооронд салхин цэцэг өвчний нийт 1804 тохиолдол бүртгэгдсэн ба коронавируст халдварын цар тахлаас өмнө (2017-2019) 695 тохиолдол, цар тахлын үед (2020-2022) 251 тохиолдол, цар тахлын дараа (2023-2024) 858 тохиолдол тус тус бүртгэгдсэн байна. Нийт тохиолдлын 48.5%-ийг эрэгтэй, 51.5%-ийг эмэгтэй хүйс эзэлж байна.

Коронавируст халдварын цар тахлаас өмнө салхин цэцэг өвчний тохиолдол жилд дундажаар 232 тохиолдол байсан бол ковидын үед 84 болж, 2.7 дахин багассан бол ковидын дараа 429 тохиолдол бүртгэгдэж, цар тахлын өмнөх үеэс 1.8 дахин, цар тахлын үеэс 5.1 дахин нэмэгдсэн байна (Figure 1).

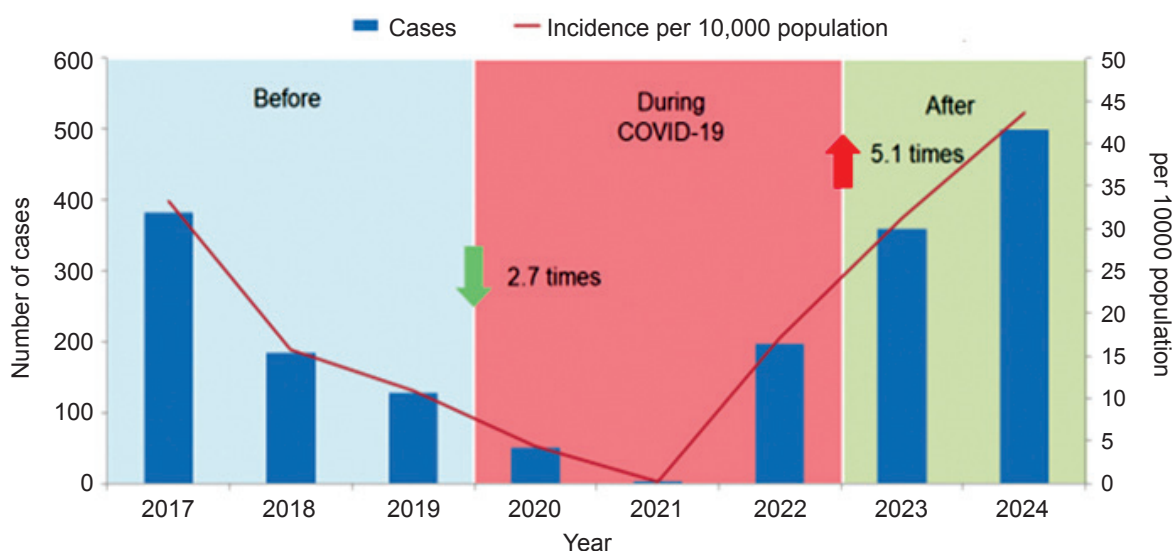


Figure 1. Chickenpox cases and incidence per 10,000 population in Uvurkhangai (2017-2024)

Цар тахлаас өмнө салхин цэцэг өвчний тохиолдол сард дундажаар 19 тохиолдол бүртгэгдэж байсан бол цар тахлын үед 7,

цар тахлын дараа 35 болж өссөн. Өвчлөл 4 сард хамгийн их, 8 сард хамгийн бага бүртгэгдсэн (Figure 2).

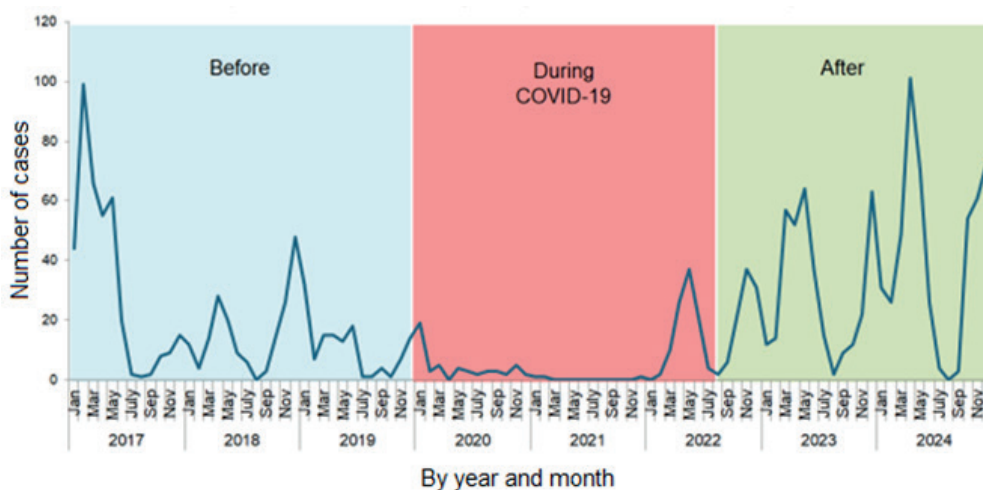


Figure 2. Monthly chickenpox cases in Uvurkhangai (2017-2024)

Томуу, томуу төст өвчлөлийн насны бүлгийг 7 бүлэгт хувааж авч үзэхэд цар тахлын өмнө 2-4 нас хамгийн их буюу 35% эзэлж байсан бол цар тахлын үед 5-9 нас 36%, цар тахлын дараа 5-9 нас 40% эзэлж байсан. Цар тахлын өмнөх үед 0-5 хүртэлх насны хүүхдийн өвчлөлийн эзлэх хувь 44% байсан бол цар тахлын болон цар тахлын дараах үеүдэд 31% болж тус тус буурсан байна.

Цар тахлын өмнөх үед цэцэрлэгт сурдаг хүүхдийн эзлэх хувь 40%, сургуулийн сурагч 27%, гэртээ байдаг хүүхэд 13%, бусад (их

сургууль, мэргэжил сургалт үйлдвэрлэлийн төвийн оюутан, ажил эрхэлдэг хүмүүс) эзлэх хувь 20%-тай байна. Цар тахлын үед сургуулийн сурагч 41%, бусад 28%, цэцэрлэгт сурдаг 19%, гэрт 12%-тай байсан ба цар тахлын өмнөх үеэс сургуульд сурдаг хүүхдийн эзлэх хувь нэмэгдсэн байна. Цар тахлын дараах үед сургуульд сурдаг 39%, цэцэрлэг 29%, бусад 19%, гэрт 13% болж сургуулийн насныхны өвчлөл хамгийн их хувийг эзэлж, цэцэрлэгт сурдаг хүүхдийн өвчлөл цар тахлын үеэс 10%-иар нэмэгдсэн байна (Figure 3).

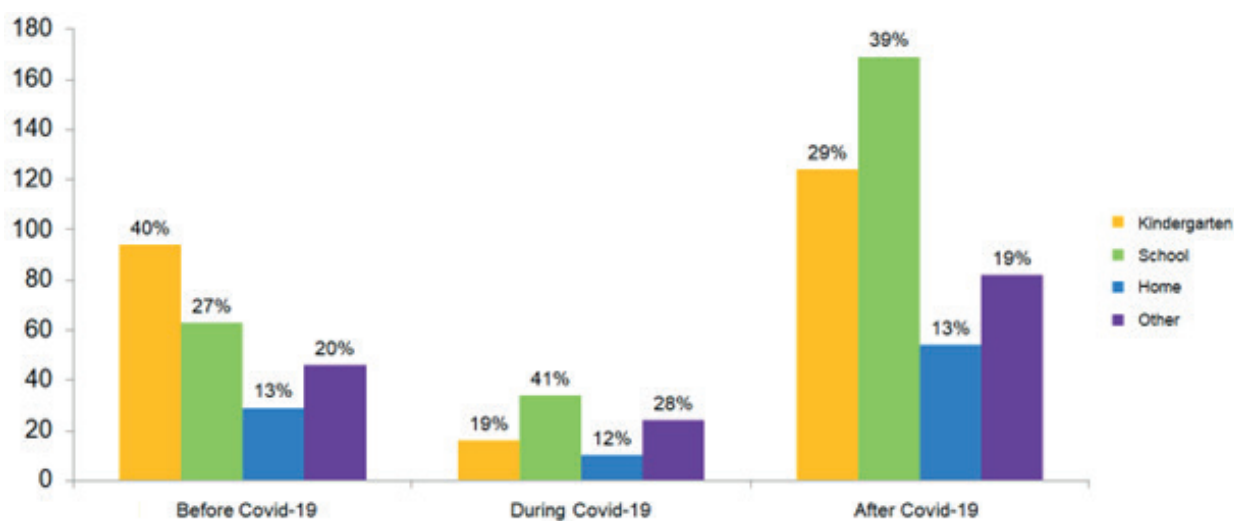


Figure 3. Average annual chickenpox cases (2017-2024)

Өвөрхангай аймгийн 19 сумаар салхин цэцэг өвчний тархалтаар харьцуулахад цар тахлын өмнө 11 суманд, цар тахлын үед 8 сум цар тахлын дараа 13 суманд тус тус

өвчлөл бүртгэгдсэн байна. Цар тахлын аль ч үед Арвайхээр болон Хархорин суманд өвчлөл хамгийн их бүртгэгдсэн байна (Figure 4).

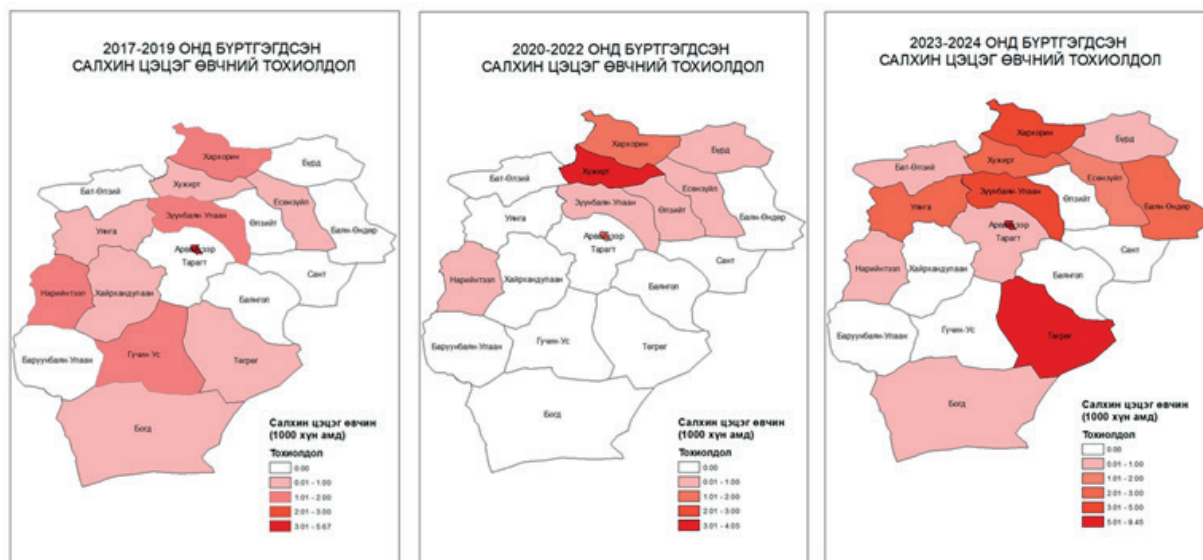
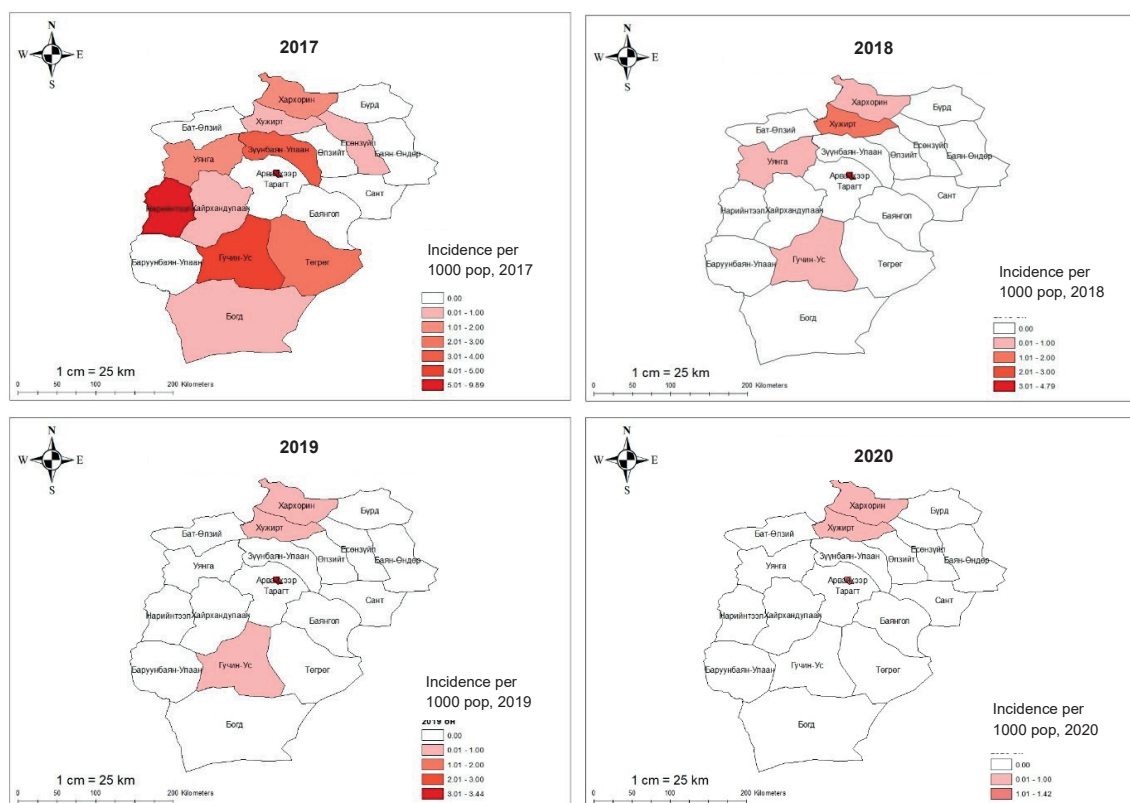


Figure 4. Chickenpox incidence per 1000 population (2017-2024)

Цар тахлын үед буюу 2021 онд салхин цэцэг өвчний 3 тохиолдол Арвайхээр

суманд бүртгэгдэж, бусад сумдад өвчлөл бүртгэгдээгүй (Figure 5).



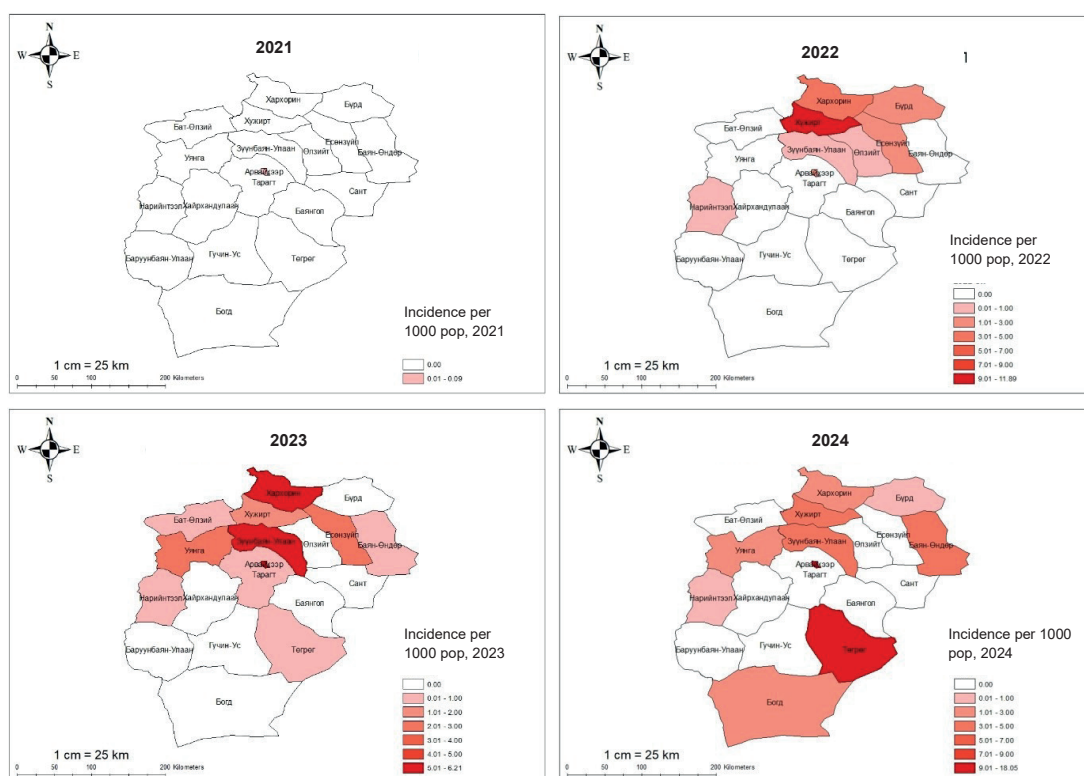


Figure 5. Chickenpox cases per 1000 population by year (2017-2024)

Салхин цэцэг өвчний тохиолдлын насны дундаж утга, хүйс, нийгмийн байдал, эмнэлэгт хэвтэлтийн эзлэх хувиар цар тахлын болон өмнө, дараах үеүдийг Хи тест (Chi square)-ийн аргаар харьцуулан судлахад цар тахлын өмнө үеийн

салхинцэцэг өвчний тохиолдлын дундаж нас, нийгмийн байдал нь цар тахлын болон цар тахлын дараах үетэй харьцуулахад ($p < 0.001$) статистик ач холбогдол бүхий ялгаатай байна (Table 1).

Table 1. Comparison of social status and hospitalization among chickenpox cases before, during and after the COVID-19 pandemic

Selected indicator		Before Covid-19 (A)	During Covid-19 (B)	After Covid-19 (C)	A vs B <i>P value</i>	A vs C <i>P value</i>	B vs C <i>P value</i>
Ages	Years (Min-max)	6 (0-34)	9 (0-60)	8 (0-66)	<0.001	<0.001	0.29
Gender	Male	115 (49.6%)	38 (45.4%)	208 (48.4%)	0.793	0.58	0.793
	Female	117 (50.4%)	46 (54.6%)	221 (51.6%)			
Social status	Kindergarten	94 (40.5%)	16 (19.0%)	124 (28.9%)	0.003	0.001	0.133
	School	63 (27.3%)	34 (40.5%)	169 (39.4%)			
	Home	29 (12.5%)	10 (11.9%)	54 (12.6%)			
	Other	46 (19.6%)	24 (28.6%)	82 (19.1%)			
Hospitalization		19 (8.2%)	15 (17.8%)	14 (3.2%)	0.493	0.645	0.853

Салхин цэцэг өвчний дэгдэлт жил бүрийн өвөл болон хаврын улиралд ихэвчлэн тохиолддог. Цар тахлын өмнөх 5 жилийн дундажаас 2017 оны 1-2 сард, 2018 оны

12 сард, 2023 оны хавар, өвөл, 2024 оны хавар, өвлийн улирлуудад дунджаас давсан байна (Figure 6).

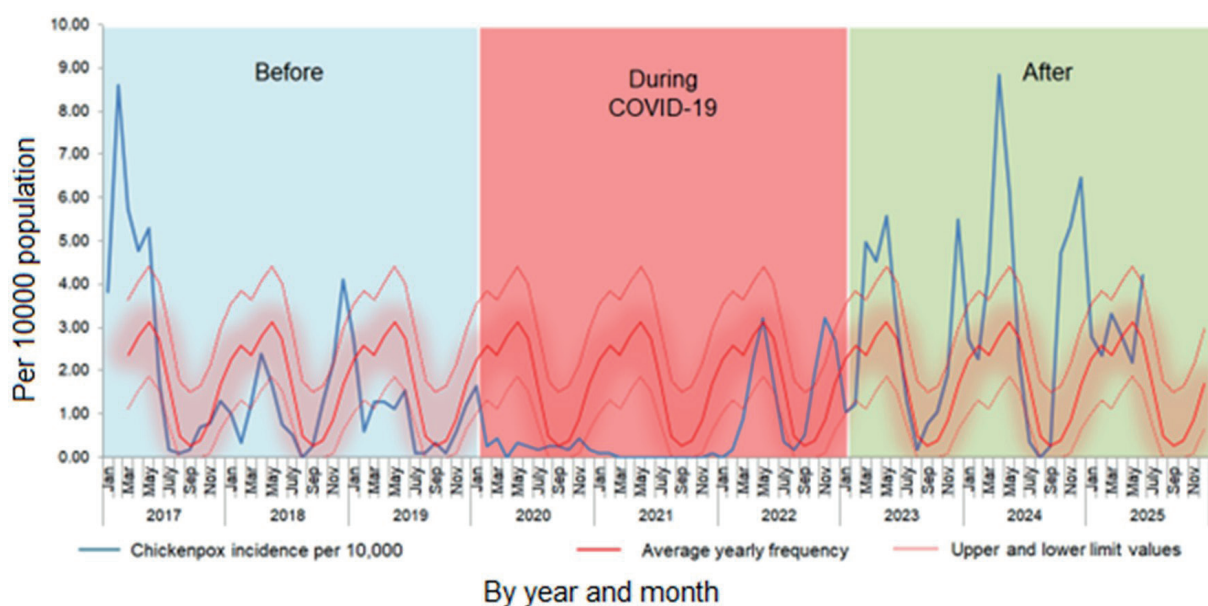


Figure 6. Frequency of chickenpox cases (per 10,000 population, by month)

Хэлцэмж

Өвөрхангай аймагт салхин цэцэг өвчний тохиолдол цар тахлын үед цар тахлын өмнөх үеэс 2.7 дахин багассан, цар тахлын дараа 1.8 дахин нэмэгдсэн байна. Цар тахлын өмнөх үеийн салхин цэцэг өвчний тохиолдлын нас, нийгмийн байдал нь цар тахлын болон цар тахлын дараах үетэй харьцуулахад статистик ач холбогдол бүхий ялгаатай байсан. Дэлхийн ихэнх орнуудад цартахлын үед салхинцэцэг өвчний товлотт дархлаажуулалтын хамрагдалт сул байснаас үүдэн цартахлын дараа сургуулийн насны хүүхэд салхинцэцэг өвчнөөр ихээр өвдөх шалтгаан байж болох талтай [8].

Салхин цэцэг өвчний тохиолдол өвөл, хаврын улиралд хамгийн ихээр бүртгэгдсэн байгаа нь Япон улсад хийгдсэн судалгааны үр дүнтэй ижил байна [9]. Justyna Franczak нар (2024)-ын “Коронавирусын халдвар хүүхдийн дундах салхин цэцэг өвчний эх уурхайд нөлөөлсөн эсэх” сэдэвт судалгааны үр дүнгээр цар тахлын өмнө болон дараа салхин цэцэг өвчний тохиолдлын хүйсийн харьцаа ($p=0.625$) статистик ач холбогдол бүхий ялгаагүй байгаа нь манай судалгааны үр дүнтэй ($p=0.58$) ижил байна [10].

Lin Yang, Jule Yang нар (2025)-ын “2015-2023 оны Хятадын Чунцин хотын салхин цэцэг өвчний орон зайн шинжилгээ” судалгааны үр дүнгээр салхин цэцэг өвчний тохиолдлын хамгийн их хувийг 5-9 насныхан эзэлж байгаа нь манай судалгааны үр дүнтэй ижил байна [11].

Судалгааны мэдээлэл цуглуулсан H-info програмд салхинцэцэг өвчнөөр өвдсөн тохиолдлуудын эмнэлзүйн шинж тэмдэг бүртгэгдээгүй учраас салхинцэцэг өвчний эмнэлзүйн шинж тэмдэг цартахлын өмнөх болон дараах үеүдэд ялгаатай байсан эсэхийг судлах боломжгүй байсан. Гэсэн хэдий ч насны бүлэг, нийгмийн байдал, эмнэлэгт хэвтэлт ялгаатай эсэхийг статистик аргачлал ашиглан судалснаараа судалгааны үр дүнг бататгаж өгсөн.

КОВИД-19 цар тахлын үе нь хүүхдийн халдварт өвчний тархалт, явцад ихээхэн нөлөө үзүүлсэн болох нь цар тахлын дараах үед бактерийн арьсны халдвараар хүндрэн, улмаар сепсис рүү шилжсэн салхин цэцэгтэй хүүхдийн эмнэлэгт хэвтэх тохиолдол нэмэгдсэн байна [12].

Олон судалгаагаар КОВИД-19 цар тахал нь халдварт өвчний тархвар зүйд нөлөөлж, цар тахлын эхний үед буурах хандлага ажиглагдсан болохыг харуулсан. Дээрх хандлага манай судалгаанд мөн ажиглагдсан нь коронавируст халдвараас сэргийлэх арга хэмжээ (сургууль хаах, нийгмийн зай барих, өргөн хүрээний амны хаалт хэрэглэх, гарын ариун цэврийг сахих) голлон нөлөөлсөн. Япон улсад 2005–2022 оны хооронд салхин цэцэг болон бүслүүр үлд (herpes zoster)-тэй 3.5 сая хүүхдийг хамруулсан судалгаагаар салхин цэцгийн өвчлөлд хоёр удаагийн өөрчлөлт гарсан нь ажиглагджээ. Эхнийх нь 2014 онд вакциныг үндэсний товлот дархлаажуулалтад нэвтрүүлсний дараа, харин хоёр дахь нь КОВИД-19-ийн дэгдэлтийн үед тохиолдож, энэ үед салхин цэцгийн өвчлөл 57.2%-иар, вирусийн эсрэг эмийн хэрэглээ 65.7%-иар, эрүүл мэндийн зардал 49.1%-иар тус тус буурсан байна [13].

КОВИД-19 цар тахал нь хүүхдийн халдварт өвчний нийт дүр зурагт олон талт, мэдэгдэхүйц нөлөө үзүүлсэн бөгөөд SARS-CoV-2 халдвар өөрөө хүүхдэд ихэвчлэн хөнгөн шинж тэмдэгтэй, таатай тавилантай байсан ч дараах өөрчлөлтүүд ажиглагдсан болохыг судлаачид тэмдэглэжээ. Үүнд: SARS-CoV-2 халдварын дараах удаан үргэлжлэх шинж тэмдгүүд ("long COVID"), эрүүл мэндийн тусламж үйлчилгээний хэлбэрийн өөрчлөлт (ялангуяа телемедицинийг өргөн нэвтрүүлэх), мөн томуу, RSV, Streptococcus pneumoniae болон хоол боловсруулах замын халдвар үүсгэгч вирусүүдийн тархалтын хэв маягийн өөрчлөлт гэжээ. Түүнчлэн товллын дархлаажуулалтын хөтөлбөр тасалдсанаас вакцинжуулалтын хамралт буурч, вакцинд эргэлзэх хандлага нэмэгдсэн. Үүнээс гадна цар тахлын үед антибиотикийн зохисгүй, хэт хэрэглээтэй холбоотой асуудлууд ч ажиглагдсан гэжээ [14].

Европт 2023 онд Хүүхэд, Халдварт өвчин, Элэг судлалын тасагт салхин цэцгийн улмаас хэвтэн эмчлүүлсэн хүүхдийн тоо 1999 оноос хойших хамгийн өндөр түвшинд

хүрч, нийт 98 тохиолдол бүртгэгдсэн байна. Ийнхүү 2023 онд салхин цэцэгтэй хүүхдийн эмнэлэгт хэвтэх тохиолдол нэмэгдсэн шалтгааны нэг нь Европ даяар ажиглагдсан Streptococcus pyogenes-ийн халдварын өсөлттэй холбоотой болохыг тогтоожээ [15].

SARS-CoV-2 халдвар нь дархлааны тогтолцоонд, ялангуяа эсийн дархлааны хариу урвалыг өөрчлөх замаар нөлөөлдөг нь салхин цэцэг зэрэг хүүхдийн нийтлэг халдварт өвчнүүдийн явцыг өөрчилж байгааг баримтаар нотолсон. Тайланд, цар тахлын дараа зарим халдварт өвчний тохиолдол нэмэгдсэн бөгөөд үүнд parvovirus B19, Mycoplasma pneumoniae, Streptococcus pyogenes-ийн шалтгаант халдварууд багтаж байна. Энэ нь дархлааны тогтолцоонд гарсан өөрчлөлттэй холбоотой гэж үзэж болно гэжээ [16].

КОВИД-19 цар тахал нь салхин цэцгийн тархвар зүйд нөлөөлсөн бөгөөд шалтгааныг тогтоох цаашдын судалгаа шаардлагатай байна. Ингэснээр ирээдүйд учрах нийгмийн эрүүл мэндийн ноцтой байдалд илүү бэлтгэлтэй байх боломж бүрдэнэ.

Дүгнэлт:

Салхин цэцэг өвчний тохиолдол сургуулийн орчинд ихээр бүртгэгдэж байна.

Цаашид бусад орнуудын адил товлот дархлаажуулалтад салхин цэцэг өвчний вакцинжуулалтыг хамруулах нь салхин цэцэг өвчний тархалтыг зогсоох хамгийн үр дүнтэй арга юм.

Талархал

Энэхүү судалгааг хийх нөхцөл боломжийг бүрдүүлж өгсөн Өвөрхангай аймгийн Зоонозын өвчин судлалын төв, Эрүүл мэндийн газар, судалгаа хийх арга зүйгээр хангасан Монголын талбарын тархвар судлалын сургалтын багш, нэгдүгээр кохорт АУ-ны доктор, профессор Б.Сувд нарт талархал илэрхийлье.

Ном зүй

1. CDC Web site. [Холбогдсон] 2024 оны May 10. [Иш татсан: 2024 оны May 10.]

- <https://www.cdc.gov/chickenpox/signs-symptoms/index.html>.
2. Global Prevalence of Varicella-Associated Complications: A Systematic Review and Meta-Analysis. Hiral Anil Shah, Anne Meiwald, Chamath Perera, Giacomo Casabona. 79, USA : Infectious Diseases and Therapy, 2023, Vol. I. 103.
 3. World Health Organization. Immunization Data portal. [Холбогдсон] https://immunizationdata.who.int/global/wiise-detail-page/introduction-of-varicella-vaccine?ISO_3_CODE=&YEAR=.
 4. 25 Years of Varicella Vaccination in the United States. Mona Marin, Jane F Seward, Anne A Gershon. 4, USA : The Journal of Infectious Diseases, 2022 оны, Б. 226. S375-S379.
 5. Changing epidemic patterns of infectious diseases during and after COVID-19 pandemic in Taiwan. Ping-Ing Lee, Po-Ren Hsueh, Jen-Hsiang. 5, Taiwan : Journal of Microbiology, Immunology and Infection, 2024 оны, Б. 57. Pages 685-690.
 6. Эрүүл мэндийн хөгжлийн төв. Эрүүл мэндийн үзүүлэлт. 2024 оны.
 7. Manual for the Surveillance of Vaccine-Preventable Diseases. USA : CDC, 2024. 21.
 8. COVID-19 pandemic leads to major backsliding on childhood vaccinations, new WHO, UNICEF data shows. Organization, World Health. 2021 оны.
 9. Seasonality and Trend of Cellulitis, Herpes Zoster, and Varicella: A Nationwide Population-based Study. Hideaki Miyachi, Daisuke Sato, Yaei Togawa. 3, Tokyo, Japan : Japan Medical Association, 2025 оны, Б. 8. 10.31662/jmaj.2025 001.
 10. Has COVID-19 Affected the Course of Chickenpox in Children? Justyna Franczak, Zuzanna Wasielewska, Anna Maria Fotyga. 12, USA : National Library of Medicine, PubMed, 2024 оны, Б. 16. 1912.
 11. A Spatial analysis of chickenpox in Chongqing, China during 2015-2023. Lin Yang, Jule Yang, Dechao Tian. China : Scientific reports, Nature.com, 2025 оны, Б. 15. 17413.
 12. Franczak J, Wasielewska Z, Fotyga AM, Dobrowolska K, Moppert J, Sobolewska-Pilarczyk M, Pawłowska M. Has COVID-19 Affected the Course of Chickenpox in Children? Viruses. 2024 Dec 13;16(12):1912. doi: 10.3390/v16121912. PMID: 39772219; PMCID: PMC11680102.
 13. Uda K., Okubo Y., Tsuge M., Tsukahara H., Miyairi I. Impacts of routine varicella vaccination program and COVID-19 pandemic on varicella and herpes zoster incidence and health resource use among children in Japan. Vaccine. 2023;41:4958–4966. doi: 10.1016/j.vaccine.2023.06.054.
 14. Shmueli M., Lendner I., Ben-Shimol S. Effect of the COVID-19 pandemic on the pediatric infectious disease landscape. Eur. J. Pediatr. 2024;183:1001–1009. doi: 10.1007/s00431-023-05210-x.
 15. de Ceano-Vivas M., Molina Gutiérrez M.B., Mellado-Sola I., García Sánchez P., Grandioso D., Calvo C., Collaborating Group Streptococcus pyogenes infections in Spanish children before and after the COVID pandemic. Coming back to the previous incidence. Enfermedades Infecc. Microbiol. Clin. 2024;42:88–92. doi: 10.1016/j.eimc.2023.04.003
 16. European Centre for Disease Prevention and Control. [(accessed on 5 March 2025)]. Available online: <https://www.ecdc.europa.eu/en>

*Танилцаж, нийтлэх санал өгсөн:
Анагаахын шинжлэх ухааны доктор,
профессор О.Баатархүү*