

АШУУИС-ИЙН ОЮУТНУУДЫН КОВИД-19 ХАЛДВАРТ ӨРТСӨН БАЙДАЛ БА ВАКЦИН ХАМРАГДАЛТЫН СУДАЛГАА

Б.Янжиндулам¹, Б.Наранзул¹, Б.Өлзийсүрэн¹, С.Бямбасүрэн¹, Г.Ганцэцэг¹, Г.Солонго¹
П.Нарангэрэл², Д.Нямаахүү³, Б.Нямсүрэн³, Д.Мөнхзул³, Ч.Батчимэг², Ч.Ганчимэг², Д.Оюунбилэг⁴, Т.Хосбаяр^{2,3}

¹-АШУУИС, МДИ

²-АШУУИС, АУС, ЭЛТ

³-АШУУИС, ЭМОТ

⁴-АШУУИС, ОХҮГ

е-мэйл: khosbayar.t@mnums.edu.mn

Үндэслэл: Анх 2019 оны сүүлээр БНХАУ-ын Хубей мужийн Ухань хотод маш олон хүн нэг дор уушгины хатгаа өвчнөөр өвчилсөн тухай мэдээллэж байсан ба богино хугацаанд БНХАУ улмаар дэлхий даяар тархсан билээ. 2020 оны 2 сард Дэлхийн Эрүүл Мэндийн Байгууллага (ДЭМБ) коронавируст халдвар (КОВИД-19)-ыг цар тахал хэмээн зарласан.^{1, 5} Америкийн нэгдсэн улсын Өвчнийг Хянах, Урьдчилан сэргийлэх Төвийн (Center of Disease Control and Prevention, CDC) 2020 оны судалгаагаар КОВИД-19 халдварын тохиолдол 0–24 насны хүүхэд, залуучуудад халдварын идэвх өндөр буюу 14 хоногт 472 947 тохиолдлоор нэмэгдэж байгааг мэдээллэсэн.^{1,3}

Коронавируст халдварыг үүсгэгч SARS-CoV-2 нь *Coronaviridae* вирусийн бүл, *Betacoronavirus*-ийн төрөлд хамаарна. Вирусын геном нь 29 мянган нуклеотидын урттай, нэмэх гинжит дан утаслаг РНХ-ээс тогтоно.^{4,14}

Монгол Улсын Засгийн газар КОВИД-19 цар тахлаас урьдчилан сэргийлэх, тэмцэх чиглэлээр хорио цээр, хөдөлгөөний болон цагийн хязгаарлалт тогтоох,

зайнаас харьцах, тусгаарлах, сургууль, цэцэрлэг болон олон нийтийн газруудын үйл ажиллагааг хаах, дархлаажуулалтад хамруулах зэрэг үйл ажиллагаа авч хэрэгжүүлсэн бөгөөд эдгээр нь хувь хүн, нийгмийн харилцаа, эдийн засагт сөрөг үр дагавар учруулж, эрүүл мэнд, нийгэм, эдийн засаг болон хүмүүнлэгийн хямралыг үүсгэсэн.^{2,15} Энэ нөхцөл байдал АШУУИС-д суралцагч оюутнуудад мөн адил тохиолдох төдийгүй анагаахын салбарт суралцаж буйтай холбоотой эрсдэл илүү их.

2022 оны 05 дугаар сарын 22-ны ДЭМБ-ын мэдээгээр онц байдлын үед дэлхийн улс орнуудад нийт 11 нэр төрлийн вакциныг ашиглаж байгаагаас идэвхгүйжүүлсэн вирусийн вакцин 3, мэдээллийн РНХ-д суурилсан вакцин 2, вирусийн вектор суурилсан вакцин 4, вирусийн уургийн дэд нэгжийн вакцин 2 байна.^{6,7} Эдгээр вакцин нь цар тахлын улмаас богино хугацаанд судлагдан яаралтай горимын дагуу хэрэглэгдэж байгаа төдийгүй манай улсад дархлаа сэргээх тунг холимог байдлаар хийж байгаа нь бусад улс орнуудаас онцлог байна.^{8,9}

Иймд анагаахын салбарт суралцаж буй оюутны КОВИД-19 халдварт өртсөн байдал, дархлаа сэргээх тунг гетерологи төрлийн вакцинаар хийсний дараах сөрөг нөлөөг судалсан судалгаа үгүй байгаа нь бидний судалгааны хэрэгцээ шаардлага болно.

Зорилго: АШУҮИС-ийн оюутнуудын КОВИД-19 халдварт өртсөн байдал ба вакцин хамрагдалтын байдлыг судлах

Зорилт:

1. Оюутнуудын КОВИД-19 халдварт өртсөн байдал, зарим хүндрэлийг тодорхойлох
2. Оюутнуудын КОВИД-19 халдварын эсрэг вакцины хамрагдалт ба гаж нөлөө илэрсэн байдлыг үнэлэх

Судалгааны загвар: Судалгааг 2023 оны 11 сараас 12 сар хүртэл хугацаанд агшингийн судалгааны аргаар хийж гүйцэтгэсэн ба судалгаанд сайн дурын

үндсэн дээр АШУҮИС-д суралцдаг, дотуур байранд амьдардаг 170 оюутныг хамрууллаа.

Судалгааны боловсруулалт: Бид судалгааны статистик дүн шинжилгээг SPSS 22.0 программ хангамж дээр гүйцэтгэсэн. Судалгааны үндсэн статистик боловсруулалыг хийхдээ давтамжийн, төвийн, хэлбэлзлийн үзүүлэлтийг тооцсон. Судалгааны ач холбогдлын төвшинг p утга 0.05-аас бага тохиолдолд үнэн магадлалтай хэмээн тооцлоо.

Судалгааны үр дүн

Судалгаанд нийт 170 оюутан хамрагдсан түүний 55.9% ($n=95$) нь I курс, 22.4% ($n=38$) нь II курс, 10% ($n=17$) нь III курс, 7.6% ($n=13$) нь IV курс, 2.4% ($n=4$) нь V курс, 1.8% ($n=3$) нь VI курсынхан байсан. Оюутнуудын 88.2% ($n=150$) нь эмэгтэйчүүд, 11.8% ($n=20$) нь эрэгтэйчүүд байсан.

Хүснэгт 1. КОВИД-19 халдвар авсан байдал

Асуулт	Хариулт	Тоо	Хувь
КОВИД-19 халдвар авсан эсэх	тийм	64	37.1
	Үгүй	106	62.4
Хаанаас халдвар авсан бэ?	Гэр бүлийн гишүүд	33	50
	Сургуулийн орчин	11	16.7
	Эмнэлэг, эмнэлгийн байгууллагаас, нийтийн үйлчилгээний байгууллагаас	8	12.1
	Оюутны дотуур байрнаас	4	6.1
	Мэдэхгүй	10	15.2
КОВИД-19 халдварыг хэрхэн илрүүлсэн бэ?	Түргэвчилсэн тестийг гэрийн нөхцөлд оношилсон	4	6.3
	Түргэвчилсэн тестээр (Эмнэлгийн байгууллагад)	33	52.4
	ПГУ өгсөн	15	23.8
	Өөрт шинж тэмдэг илэрсэн	2	3.2
	Ойрын хавьтал илэрсэн	9	14.3
КОВИД-19 халдварын эмчилгээ гэрээр хийгдсэн хугацаа	2-3 хоног	11	23.4
	6-7 хоног	14	29.8
	14 хоног	14	29.8
	1 сар	2	4.3
	эмчлүүлээгүй	6	12.8

COVID-19 халдварын	4-8 долоо хоног	2	6.3
эмчилгээ эмнэлэгт	4-5 сар	11	34.4
эмчлүүлсэн хугацаа	7-8 сар	9	28.1
	1 жилээс дээш	10	31.3

Дотуур байранд амьдардаг оюутнуудаас авсан судалгаанд 37.1% тус халдвар авсан байна. Халдварыг авахдаа 50% гэр бүлийн гишүүдээсээ, 16.7% сургуулийн орчноос, 15.2% хаанаас халдвар талаар мэдэхгүй байсан. Судалгаанд оролцогчдын 76.2% нь КОВИД-19 халдварыг эмнэлгийн байгууллагад оношлуулсан ба эмчилгээ хийлгэсэн хэмээн 41 оюутан хариулсан.

Гэртээ хяналтанд байж эмчлүүлсэн тохиолдолын 83% нь 14 хоногт эдгэсэн, эмнэлэгт хэвтсэн оюутнуудын 93.8% нь 4 сараас 1 жил хугацаанд тус шалтгааны хамааралт эмчилгээг хийлгэсэн тухай өгүүлсэн нь үйлчлүүлэгчийн биеийн байдлын эрэмбэлэлт, эмнэлгийн тусламж үйлчилгээ оновчтой байсныг илтгэж байна.

Хүснэгт 2. КОВИД-19 халдварын шалтгаант эрхтэн тогтолцооны эмгэгүүд илэрсэн хугацаа

Эрхтэн тогтолцоо	илрээгүй	14 хоног -2 сар	2-5 сар	6-11 сар	1 жилээс дээш
Мэдрэлийн шалтгаант шинж тэмдгүүд илэрсэн хугацаа	106 (62.4%)	28 (16.5%)	11 (6.5%)	9 (5.3%)	16 (9.4%)
Амьсгалын шалтгаант шинж тэмдгүүд илэрсэн хугацаа	129 (75.9%)	23 (13.5%)	9 (5.3%)	4 (2.4%)	5 (2.9%)
Мэдрэхүй алдагдсан шалтгаант шинж тэмдгүүд илэрсэн хугацаа	123 (72.4%)	24 (14.1%)	5 (2.9%)	13 (7.6%)	5 (2.9%)
Зүрх судасны шалтгаант шинж тэмдгүүд	140 (82.4%)	17 (10%)	4 (2.4%)	4 (2.4%)	5 (2.9%)
Сэтгэцийн шалтгаант шинж тэмдгүүд илэрсэн хугацаа	133 (78.2%)	16 (9.4%)	5 (2.9%)	9 (5.3%)	7 (4.1%)
Хоол боловсруулах замын шалтгаант шинж тэмдгүүд илэрсэн хугацаа	151 (88.8%)	16 (9.4%)	1 (0.6%)	1 (0.6%)	1 (0.6%)
Арьсны талаас шалтгаант шинж тэмдгүүд илэрсэн хугацаа	153 (90%)	9 (5.3%)	2 (1.2%)	1 (0.6%)	5 (2.9%)

Судалгаанд хамрагдсан оюутнуудын хувьд мэдрэлийн шалтгаант шинж тэмдэг 37.6%, амьсгалын шалтгаант шинж тэмдэг 24.1%, мэдрэхүй алдагдсан шалтгаант шинж тэмдэг 27.6%, зүрх судасны шалтгаант шинж тэмдэг 17.6%, сэтгэцийн шалтгаант шинж тэмдэг 11.8%, хоол боловсруулах эрхтний шалтгаант

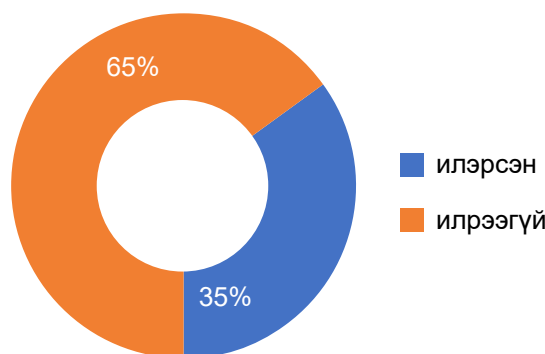
шинж тэмдэг 11.2%, арьсны шалтгаант шинж тэмдэг 10%-д илэрсэн байна.

Нэг жил ба түүнээс дээш хугацаанд бүх эрхтэн тогтолцооны шинж тэмдгүүд илэрсэн ч мэдрэлийн эрхтний шинж тэмдэг хамгийн өндөр байгаа нь харагдаж байна.

Хүснэгт 3. Оюутнуудын вакцинд хамрагдсан байдал

Хариулт	Тоо	Хувь
Хамрагдаагүй	6	3.5
1 тунд хамрагдсан	3	1.8
2 тунд хамрагдсан	63	37.1
3 тунд хамрагдсан	52	30.6
4 тунд хамрагдсан	43	25.3
Харилаагүй	3	1.8
Нийт	170	100.0

Судалгаанд хамрагдсан суралцагчдын 55.9% (n=115)-д 3 ба 4 тун вакцин хийлгэсэн, 3.5%(n=6) вакцин хийлгээгүй байна.



Зураг. 1 Гаж нөлөө илэрсэн байдал

Нийт судалгаанд хамрагдсан оюутнуудын 35% (n=60) гаж нөлөө илэрсэн, 65% (n=106) гаж нөлөө илрээгүй байна.

Хүснэгт 4. Вакцинд хамрагдсан тун ба гаж нөлөөн илэрсэн байдал

Асуулт	Гаж нөлөө илрээгүй		Гаж нөлөө илэрсэн	
	тоо	хувь	тоо	хувь
1 тунд хамрагдсан	1	33.3	2	66.7
2 тунд хамрагдсан	47	74.6	16	25.4
3 тунд хамрагдсан	37	71.2	15	28.8
4 тунд хамрагдсан	17	39.5	26	60.5

Вакцины 1 болон 4-р тунгийн дараа гаж нөлөө илэрсэн ч тохиолдолын тоо гаж нөлөө илүү их илэрсэн бол 3 болон харьцангуй бага байна. 2 тунгийн дараах вакцины шалтгаант

Хүснэгт 5. Эрхтэн тогтолцооны шинж тэмдэг болон вакцины тунгийн хамаарал

Асуулт	Эрхтэн тогтолцооны шинж тэмдэг			
	Шинж тэмдэг илрээгүй		Шинж тэмдэг илэрсэн	
	тоо	хувь	тоо	хувь
Вакцинд хамрагдсан тун				
1 тунд хамрагдсан	2	66.7	1	33.3
2 тунд хамрагдсан	39	61.9	24	38.1
3 тунд хамрагдсан	34	65.4	18	34.6
4 тунд хамрагдсан	21	48.8	22	51.2
Гаж нөлөө илэрсэн байдал				
Илэрсэн	64	58.2	46	41.8
Илрээгүй	36	60	24	70

КОВИД-19 халдварын дараа илэрсэн эрхтэн тогтолцооны шинж тэмдгүүдийг вакцинд хамрагдсан тун болон вакцины дараа илэрсэн гаж нөлөөтэй хамааруулан үнэллээ. Судалгааны үр дүнд вакцинд хамрагдсан тунгийн тоо болон эрхтэн тогтолцооны шинж тэмдгүүд хамааралгүй ($p=0.2$), байсан бол эрхтэн тогтолцооны шинж тэмдгүүд болон вакцины дараах гаж нөлөөтэй хамааруулан үнэлэхэд тус үр дүнгүүд статистик ач холбогдол бүхий ялгаагүй байна.

Хэлцэмж

АШУУИС-ийн дотуур байранд амьдардаг оюутнуудаас санамсаргүй түүврийн аргаар 170 оюутныг судалгаанд хамруулсан ба судалгаанд хамрагсдын 88.2% ($n=150$) эмэгтэйчүүд, 11.8% ($n=20$) эрэгтэйчүүд, 55.9% ($n=95$) нь 1-р курсын оюутнууд байв.

Судалгааны үр дүнг бусад судлаачдын судалгаатай харьцуулахад Ц.Дэлгэрмаа нарын судалгаагаар коронавирусын халдвартай 113 тохиолдлын 86 (76.1%)-д нь мэдрэлийн талаас шинж тэмдэг илэрсэн бол манай судалгаагаар судалгаанд хамрагсдын 65.2%-д нь мэдрэлийн талаас зовиур, шинж тэмдэг илэрсэн нь ойролцоо байна.¹⁰ Мэдрэлийн эрхтэн системийн талаас илэрсэн хамгийн түгээмэл шинжүүдэд толгой

өвдөх (56.3%), амтлахуйн алдагдал (29.2%), үнэрлэхуйн алдагдал (20.4%), булчингийн өвдөлт (13.3%), невралги 4.4%-д дан болон хавсарсан байдлаар илэрсэн байна.

Мөн КОВИД-19 халдварын үед эрүүл мэндийн салбарын ажилчид, анагаахын оюутнууд халдварын өндөр эрсдэлтэй орчинд сурч, ажиллаж байсан. Zaki Hami нарын судлаачид шүдний эмчийн 1-ээс 5-р курсын 697 оюутнуудыг хамруулан судлахад 60.7%-д нь сэтгэлийн хямрал, 37.2%-д нь айдас түгшүүр, 34.92%-д нь стрессийн түвшин нэмэгдэж, халдварт өртөх эрсдлийг нэмэгдүүлж байгааг тогтоожээ.¹¹

Changyu Fan нарын судлаачид 2020 оны 4 сарын 26-29-ны өдрүүдэд Хятадын Wuhan мужийн 83 их, дээд сургуулийн 4355 оюутнуудад судалгаа хийхэд тэдний 70 нь КОВИД-19 халдвар авсан байв.¹³ Харин манай судалгаанд хамрагдсан оюутнуудын 64 буюу 37.1% нь КОВИД-19 вирусын халдвар авсан. Тэдний 16.7% ($n=11$) нь сургуулийн орчноос халдвар авсан гэж хариулсан байна.

КОВИД-19 халдварын эсрэг вакцинжуулалт 2021 оны 2 дугаар сарын 23-ны өдөр эхэлсэн ба АстраЗенека, Синофарм, Гам-Ковид-Вак, Пфайзер-БиоНТек зэрэг 4 төрлийн вакцинаар хүн амд дархлаажуулалтыг хийсэн.

Нийт хүн амын 68.9%, 2-р тунд 65.9% нь 1-р тунд, 31.9% нь 3-р тунд, 4.2% нь 4-р тунд хамрагдсан байна.¹² Вакцины 1 болон 2-р тунд харьцангуй өндөр хувьтай хамруулж чадсан нь SARS-CoV-2 вирусын халдварын хүндрэлээс хамгаалах боломжийг бүрдүүлсэн. Манай судалгаанд хамрагдсан оюутнуудын 63 (37.1%) нь 1-р тунд, 52 (30.6%) нь 2-р тунд хамрагдсан байсан. Судалгааны үр дүнд вакцинд хамрагдсан тунгийн тоо болон эрхтэн тогтолцооны зүгээс илрэх шинж тэмдгүүд ($p=0.2$), эрхтэн тогтолцооны шинж тэмдгүүд болон вакцины дараах гаж нөлөөг харьцуулан үнэлэхэд статистик ач холбогдол бүхий ялгаагүй ($p>0.05$) байна.

Дүгнэлт:

1. Дотуур байранд амьдардаг оюутнуудын 37.1% КОВИД-19 халдвар авсан байна. Халдварыг авахдаа 50% гэр бүлийн гишүүдээсээ, 16.7% нь сургуулийн орчноос, 15.2% хаанаас халдвар талаар мэдэхгүй байсан.
2. КОВИД-19 халдварын үед хамгийн түгээмэл илэрсэн шинж тэмдэгт мэдрэлийн эрхтэн системийнх 37.6%, амьсгалын эрхтэн системийнх 24.1%, мэдрэхүй алдагдсан шинж тэмдэг 27.6%-д илэрсэн байлаа.
3. Судалгаанд хамрагдсан суралцагчдын 55.9% ($n=115$) 3 ба 4 тунд хамрагдсан, 3.5% ($n=6$) огт хамрагдаагүй байна. Вакцины дараах гаж нөлөө 35% ($n=60$)-д илэрсэн байна.

Номзүй

1. <https://www.who.int/emergencies/disease-outbreak-news/item/2020-DON229>
2. Fegert JM, Vitiello B, Plener PL, Clemens V. Challenges and burden of the Coronavirus 2019 (COVID-19) pandemic for child and adolescent mental health: a narrative review to highlight clinical and research needs in the acute phase and the long return to normality. *Child and Adolescent Psychiatry and Mental Health*. 2020; 14(1):20.
3. Broder J, Okan O, Bauer U, Bruland D, Schlupp S, Bollweg TM, et al. Health literacy in childhood and youth: a systematic review of definitions and models. *BMC Public Health*. 2017; 17(1):361. <https://doi.org/10.1186/s12889-017-4267-y> PMID: 28441934
4. Lu R, Zhao X, Li J, et al. Genomic characterisation and epidemiology of 2019 novel coronavirus: implications for virus origins and receptor binding. *Lancet*. Feb 22 2020;395(10224):565-574. doi:10.1016/s0140-6736(20)30251-8
5. Wu F, Zhao S, Yu B, et al. A new coronavirus associated with human respiratory disease in China. *Nature*. Mar 2020;579(7798):265-269. doi:10.1038/s41586-020-2008-3
6. Huang HY, Wang SH, Tang Y, et al. Landscape and progress of global COVID-19 vaccine development. *Hum Vaccin Immunother*. Oct 3 2021;17(10):3276-3280. doi:10.1080/21645515.2021.1945901
7. Cui X, Wang P, Wei Z. Emergency use of COVID-19 vaccines recommended by the World Health Organization (WHO) as of June 2021. *Drug Discov Ther*. Sep 22 2021;15(4):222-224. doi:10.5582/

- ddt.2021.01064
8. MassingaLoembé M, Nkengasong JN. COVID-19 vaccine access in Africa: Global distribution, vaccine platforms, and challenges ahead. *Immunity*. Jul 13 2021;54(7):1353-1362. doi:10.1016/j.immuni.2021.06.017
 9. Kyriakidis NC, López-Cortés A, González EV, Grimaldos AB, Prado EO. SARS-CoV-2 vaccines strategies: a comprehensive review of phase 3 candidates. *NPJ Vaccines*. Feb 22 2021;6(1):28. doi:10.1038/s41541-021-00292-w
 10. Дэлгэрмаа Ц, Ганцэцэг Т, Алтайсайхан Х, Цагаанхүү Г. Коронавируст халдварын мэдрэлийн эмнэлзүйн илрэлийн асуудалд. Ковид 19 цар тахлын үеийн туршлага, сургамж. Улаанбаатар. 2023. х87
 11. HakamiZ, KhanagarSB, Vishwanathaiah S, Hakami A, Bokhari AM, Jabali AH, Alasmari D, Aldrees AM. Psychological impact of the coronavirus disease 2019 (COVID-19) pandemic on dental students: a nationwide study. *Journal of dental education*. 2021 Apr;85(4):494-503.
 12. Бадрал Д, Нямсүрэн Ж, Бумдэлгэр Б, Наранзул Ц, Билэгтсайхан Ц нар, ХӨСҮТ. Коронавируст халдварын цар тахлын эсрэг нийгмийн эрүүл мэндийн хариу арга хэмжээ, урьдчилан сэргийлэлт, дархлаажуулалт; Ковид 19 цар тахлын үеийн туршлага, сургамж. Улаанбаатар. 2023. х210
 13. Fan C, Li M, Li X, Zhu M, Fu P. Who got infected with COVID-19? A study of college students in Wuhan (China). *International Journal of Environmental Research and Public Health*. 2021 Mar 2;18(5):2420.
 14. Brant AC, Tian W, Majerciak V, Yang W, Zheng ZM. SARS-CoV-2: from its discovery to genome structure, transcription, and replication. *Cell & bioscience*. 2021 Dec;11(1):1-7.
 15. Imran N, Zeshan M, Pervaiz Z. Mental health considerations for children & adolescents in COVID-19 Pandemic. *Pakistan journal of medical sciences*. 2020 May;36(COVID19-S4):S67.

STUDY OF EXPOSURE AND VACCINATION COVERAGE OF THE MEDICAL STUDENTS

*B. Yanjindulam¹, B. Naranzul¹, B. Ulziisuren¹, S. Byambasuren¹, G. Gantsetseg¹, G. Solongo¹,
P. Narangerel², D. Nyammkhuu³, B. Nyamsuren³, D. Munkhzul³, Ch. Batchimeg², Ch. Ganchimeg², D. Oyunbileg⁴,
T. Khosbayer^{2,3}*

¹MNUMS, Postgraduate Institute

²MNUMS, School of Medicine, Department of Clinical Laboratory

³ MNUMS, Clinical Molecular Diagnostic Center

⁴MNUMS, Student Affairs

е-мэйл: khosbayer.t@mnum.edu.mn

Background: To prevent and combat the spread of the COVID-19 pandemic, the Government of Mongolia has implemented measures such as movement and time restrictions, social distancing and isolation, closure of schools, kindergartens and public places, immunization, and others. It has caused adverse consequences for people, social relations, and the economy, causing health, social, economic, and humanitarian crises. Not only does this situation, medical students, as frontline healthcare workers, are more susceptible to virus infection. Vaccines against COVID-19 have been researched quickly due to the pandemic and are being used under emergency use authorization. In our country the approach of mixing vaccine doses from different manufacturers was used (fractional doses). Therefore, there is no study on the exposure of medical students to the COVID-19 infection and the adverse effects after receiving a dose of a heterologous vaccine.

Objective: To study the exposure to the COVID-19 infection and vaccination status of medical students.

Methods: The survey was conducted from November 2023 to December 2023 using a cross-sectional study design, and 170 students who study at ASUSU and live in the dormitory were included.

Results: A total of 170 students participated in the study. 55.9% (n=95) of them were in the first year, 22.4% (n=38) were in the second year, 10% (n=17) were in the third year, 7.6% (n=13) were in the fourth year, 2.4% (n=4) were from the 5th year and 1.8% (n=3) were from the 6th year students. 88.2% (n=150) of students were female and 11.8% (n=20) were male. In this study, 37.1% of the students were infected by COVID-19 infection previously. Among them, 50% of the students were infected from family members, 16.7% from the school environment, and 15.2% did not know about the source of infection. 76.2% of the respondents were diagnosed with COVID-19 in a medical institution, and forty-one students answered that they were treated at the hospital. 83% of the cases were treated at home and were cured within 14 days. In contrast, 93.8% of the hospitalized students were treated within

four months to 1 year. The current study demonstrates neurological, respiratory, sensory, cardiovascular, psychiatric, digestive, and dermatological symptoms were in 37.6%, 24.1%, 27.6%, 17.6%, 11.8%, 11.2%, and 10% of the students who participated in the study, respectively. For a year or more, symptoms of all organ systems were present, but neurological symptoms appeared to be the highest. 55.9% (n=115) of the enrolled students received 3 or 4 doses of the vaccine, 3.5% (n=6) did not receive the vaccine. In total, 35% (n=60) of the enrolled students experienced side effects and 65% (n=106) had no side effects.

Conclusion. In this study, 37.1% of the students were infected by COVID-19 infection previously. According to the current study, symptoms related to the nervous system was the most prevalent and 55.9% (n=115) of the enrolled students received 3 or 4 doses of the vaccine. In total, 35% (n=60) of the enrolled students experienced side effects.