COVID-19-ийн Pfizer/BioNTech вакцины дараах эсрэгбиеийн түвшинг дархлааны суурь эмгэгтэй хүмүүст судалсан дүн

Ц.Номин-Эрдэнэ[1], Б.Бүрэнжаргал[1], Г.Батбаатар[2], Ж.Даваалхам[3], С.Цогтсайхан[1], Т.Хонгорзул[1]

[1]АШУҮИС, Био-Анагаахын сургууль, Дархлаа судлалын тэнхим
[2]АШУҮИС
[3]ХӨСҮТ, ДОХ/БЗДХ-ын тандалт, судалгааны алба
Цахим шуудан: nominerdene.tsogt@mnums.edu.mn, Утас: 88710484

Түлхүүр үг:

S-RBD IgG эсрэгбие
Фермент холбоот эсрэгбиеийн урвал
Дархлаа дутмагшил

Товч утга:

Үндэслэл: Халдварт өвчнийг, тухайлбал Coronavirus Disease 2019 (COVID-19) цар тахлын тархалтыг зогсоох, хяналтанд оруулах хамгийн үр дүнтэй арга нь өвөрмөц дархлаажуулалт юм.[1] Монгол улс 2021 оны 08 дугаар сарын 16-ны байдлаар насанд хүрсэн хүн амын 62.7%-ийг COVID-19-ийн эсрэг вакцины хоёр тунгаар дархлаажуулсан тухай баримт байна.[2,3] Мөн 2023 оны 03 дугаар сарын 16-ны байдлаар 5,688,144 тун вакцин хийгдсэн талаар тэмдэглэсэн байна.[4] COVID-19-ийн эсрэг нийтийг хамарсан вакцинжуулалтын дараах дархлаа тогтсон байдлыг үнэлэхэд хамгийн өргөн хэрэглэдэг арга нь ийлдсийн өвөрмөц эсрэгбиеийн агууламжийг тодорхойлох юм. COVID-19-ийн өвчлөлөөр хүндрэх эрсдэл нь дагалдах суурь өвчтэй хүмүүст илүү их байгаа нь судалгаагаар батлагдсан.[5] Энэ эрсдлийг харгалзан аутоиммуны өвчин (АИӨ)-ий улмаас дархлаа дарангуйлах эмчилгээ хийлгэсэн, хорт хавдрын улмаас хими, туяа эмчилгээ хийлгэсэн хүмүүс, хүний дархлал хомсдолын вирус (ХДХВ)-ийн халдвартай бүлэг хүн амыг COVID-19 Pfizer-BioNTech вакцинаар дархлаажуулсан. **Зорилго:** COVID-19-ийн Pfizer-BioNTech вакцины бүрэн тунд хамрагдсан, суурь өвчлөлийн байдлаараа ялгаатай бүлгийн S-RBD өвөрмөц эсрэгбиеийн түвшинг харьцуулан судлах. **Зорилт:** 1. Дархлаа дарангуйлагдсан ба дархлаа дутмагшилтай бүлэг хүн амд вакцины дараах S-RBD IgG эсрэгбие үүсэлтийг харьцуулан шинжлэх. 2. Вакцины дараах S-RBD IgG эсрэгбиеийн түвшинг нэмэлт тунтай холбон судлах. **Арга, аргачлал:** Бид энэхүү судалгаандаа хавдрын хими эмчилгээ хийлгэсэн, АИӨ-ий улмаас дархлаа дарангуйлах эмчилгээ хийлгэсэн, ХДХВ-ийн халдвартай гэсэн гурван бүлэг хүн амыг хамруулж вакцины 2 тунгийн дараах 21-28 хоног, 12-18 сарын дараа цуглуулсан цусны шинжлэгдэхүүнд Anti-SARS-CoV-2 S-RBD (receptor binding domain-RBD) IgG өвөрмөц эсрэгбиеийн түвшинг харьцуулан судлав. S-RBD IgG эсрэгбиеийг 3 бүлгийн нийт 168 хүнд Anti-SARS-CoV-2 S-RBD protein Human IgG (Proteintech®, USA) оношлуурыг ашиглан фермент холбоот эсрэгбиеийн урвалын аргаар шинжлэв. Нийт 168 хүнээс 75 нь Pfizer/BioNTech вакцины нэмэлт тунг хийлгэсэн, 93 нь нэмэлт тун хийлгээгүй байв. **Үр дүн:** Судалгаанд оролцогчдын S-RBD IgG эсрэгбиеийн концентраци вакцины өмнө 0.12±0.08 ng/mL (CI95:0.02-0.21) байсан бол 2 тунгийн дараах 21-28 хоногт 176.9±58.9 ng/mL (CI95:167.9-185.8), 12-18 сарын дараа 201.6±61.1 ng/mL (CI95: 192.3-210.9) тус тус тодорхойлогдов. S-RBD IgG эсрэгбиеийн концентраци хүйс ба дархлаа хямралт бүлэг хооронд статистикийн үнэн магадтай ялгаатай ($p<0.0001$), харин насны бүлгээс хамаарах ялгаа ажиглагдсангүй ($p>0.05$). Вакцинжуулалтын дараа 21-28 хоногт үүссэн IgG эсрэгбиеийн концентраци хавдартай бүлэгт хамгийн өндөр тодорхойлогдож, энэ байдал нь 12-18 дах сард мөн адил ажиглагдав ($p<0.0001$). Харин ХДХВ-ийн халдвартай буюу дархлаа дутмагшилтай бүлэгт S-RBD IgG эсрэгбиеийн концентраци хамгийн бага тодорхойлогдов ($p<0.0001$). Вакцины дараах S-RBD IgG эсрэгбиеийн түвшинг сэргээгч тунтай холбон судлах зорилтын хүрээнд АИӨ-тэй 37, хавдартай 8, ХДХВ-ийн халдвартай 30 нийт 75 хүнийг хамруулав. Вакцины 2 тунгийн дараах 21-28 хоногт үүссэн S-RBD IgG эсрэгбиеийн концентраци хавдартай бүлэгт хамгийн өндөр байсан нь 3 тунгийн дараа 12-18 сард мөн адил ажиглагдав ($p<0.009$). Вакцины 3 тунгийн дараа 12-18 сард ХДХВ-ийн халдвартай буюу дархлаа дутмагшилтай бүлэгт S-RBD IgG эсрэгбиеийн концентраци хамгийн бага тодорхойлогдов ($p<0.009$). Эсрэгбиеийн агууламж 12-18 сарын дараа гурван бүлэгт аль алинд нь 21-28 хоногт хэмжсэнээс өндөр ($p<0.009$) тодорхойлогдсоныг вакцины нэмэлт тунгийн нөлөөгөөр үүссэн эсрэгбие удаан хугацаанд хадгалагдаж байна гэж үзэж байна. **Дүгнэлт:** 1. Вакцины нөлөөгөөр үүссэн эсрэгбиеийн хэмжээ нь хүйс ба дархлаа хямралт эмгэгийн байдлаас хамаарч статистикийн үнэн магадтай хэлбэлзэж байна. 2. Дархлаа дарангуйлагдсан ба дархлаа дутмагшилтай бүлэг хүн амд эсрэгбиеийн агууламж нэмэлт тунгийн нөлөөгөөр жигд нэмэгдэж, өндөр концентрацитай хадгалагдаж байна.

Үндэслэл: БНХАУ-ын Ухань хотын хүмүүс урьд өмнө мэдэгдээгүй уушгины хатгалгаа өвчнөөр өвдөж эхэлсэн нь хожим нь шинэ төрлийн коронавирус болох нь тогтоогдож, SARS-CoV-2 нэртэй шинэ халдварт өвчин дэгдсэн байна. Дэлхийн эрүүл мэндийн байгууллага 2020 оны 01 дүгээр сарын 30-ны өдөр COVID-19-ийн дэгдэлтийг Нийгмийн эрүүл мэндийн онц байдал, 2020 оны 03 дугаар сарын 11-нд цар тахал хэмээн зарласан.[6] 2023 оны арванхоёрдугаар сарын 13-ны өдрийн байдлаар Дэлхий даяар COVID-19-ийн батлагдсан тохиолдол нийт 772,386,069, нас барсан хүний тоо 6,987,222 байна гэж ДЭМБ мэдээлсэн. Харин Монгол улсад COVID-19-ийн батлагдсан тохиолдол нийт 1,011,353, нас барсан хүний тоо 2,284 гэж 2023 оны арванхоёрдугаар сарын 13-ны өдрийн байдлаар ДЭМБ мэдээлсэн байна.[7] Монгол улс COVID-19-ийн эсрэг вакцинжуулалтыг 2021 оны 02 дугаар сард эхлүүлсэн бөгөөд насанд хүрсэн хүн амын 60%-ийг вакцинжуулах зорилт тавьсан байна. COVID-19-ийн өвчлөлөөр хүндрэх эрсдэл нь дагалдах суурь өвчтэй хүмүүст илүү их байгааг харгалзан дархлаа дарангуйлах эмчилгээ хийлгэдэг, дархлаа олдмол дутмагшилтай бүлэг хүн амыг Pfizer-BioNTech вакцинаар дархлаажуулсан.

Зорилго: COVID-19-ийн Pfizer-BioNTech вакцины бүрэн тунд хамрагдсан, суурь өвчлөлийн байдлаараа ялгаатай бүлгийн S-RBD өвөрмөц эсрэгбиеийн түвшинг харьцуулан судлах

Зорилт:

1. Дархлаа дарангуйлагдсан ба дархлаа дутмагшилтай бүлэг хүн амд вакцины дараах S-RBD IgG эсрэгбие үүсэлтийг харьцуулан шинжлэх
2. Вакцины дараах S-RBD IgG эсрэгбиеийн түвшинг нэмэлт тунтай холбон судлах

Арга, аргачлал: Бид энэхүү судалгааг дискрептив судалгааны загвараар АШУҮИС-ийн Био-АС-ийн сургуулийн Дархлаа судлалын тэнхимийн Эмнэлзүйн эмгэг судлалын лабораторийг түшиглэн хийж гүйцэтгэв. Ингэхдээ 2021 оны 11 дүгээр сараас 2023 оны 03 дугаар сар хүртэлх хугацаанд хавдрын хими эмчилгээ хийлгэсэн 20, АИӨ-ий улмаас дархлаа дарангуйлах эмчилгээ хийлгэсэн 89, ХДХВ-ийн халдвартай 59 хүний Pfizer/BioNTech вакцины өмнө ба дараа цуглуулсан цусны шинжлэгдэхүүнд Anti-SARS-CoV-2 S-RBD protein Human IgG (Proteintech®, USA) оношлуурыг ашиглан өвөрмөц эсрэгбиеийг ашиглан судлав. S-RBD IgG эсрэгбиеийг 3 бүлгийн нийт 168 хүнд Pfizer/BioNTech вакцины 2 тунг тариулсны дараах 21-28 хоногт, 12-18 сарын дараа ижил оношлуур ашиглан фермент холбоот эсрэгбиеийн урвалын аргаар шинжлэв. Нийт 168 хүнээс 75 нь Pfizer/BioNTech вакцины нэмэлт тунг хийлгэсэн, 93 нь нэмэлт тун хийлгээгүй байв. Судалгааны үр дүнгийн тоон үзүүлэлтүүдийг статистикийн SPSS 25 болон Excel программ ашиглан арифметик дундаж, геометр дунджийг тодорхойлон статистикийн үнэн магадлалыг р утга 0.05-аас бага тохиолдолд статистик ач холбогдолтой гэж үзлээ. Бид ‘‘АШУҮИС-ийн Судалгааны ёс зүйн хяналтын хороо’’-ны 2022 оны 03 дугаар сарын 25-ны өдрийн №2022/3-03 хурлаар хэлэлцүүлж *ёс зүйн зөвшөөрөл авсан болно*.

Үр дүн: Судалгаанд хавдрын хими эмчилгээ хийлгэсэн 20 (эрэгтэй 7, эмэгтэй 13, дундаж нас 54±11 жил), АИӨ-ний улмаас дархлаа дарангуйлах эмчилгээ хийлгэсэн 89 (эрэгтэй 18, эмэгтэй 71, дундаж нас 49±13 жил), ХДХВ-ийн халдвартай 59 (эрэгтэй 51, эмэгтэй 8, дундаж нас 37±10 жил) нийт 168 хүн хамрагдав.

Судалгаанд хамрагдагсдын S-RBD IgG эсрэгбиеийн концентраци вакцины өмнө 0.12±0.08 ng/mL (CI95:0.02-0.21) байсан бол 2 тунгийн дараах 21-28 хоногт 176.9±58.9 ng/mL (CI95:167.9-185.8), 12-18 сарын дараа 201.6±61.1 ng/mL (CI95: 192.3-210.9) тодорхойлогдов. Вакцины дараах 21-28 хоногт үүссэн S-RBD IgG эсрэгбиеийн концентрациийг гурван бүлгийн хооронд харьцуулан судлахад АИӨ-тэй бүлэгт 185.9±64.7 ng/mL (CI95:172.2-199.5), хавдартай бүлэгт 207.5±56.2 ng/mL (CI95: 181.2-233.8), ХДХВ-ийн халдвартай бүлэгт 152.9±39.5 ng/mL (CI95:142.6-163.2) тус тус тодорхойлогдов ($p< 0.000$). Харин 12-18 сарын дараа сэргээх тун хийлгэсэн ба хийлгээгүйгээс үл хамаарч АИӨ-тэй бүлэгт 212.8±64.7 ng/mL (CI95: 199.1-226.4), хавдартай бүлэгт 234.3±56.2 ng/mL (CI95: 208-260.6), ХДХВ-ийн халдвартай бүлэгт 173.7±44.8 ng/mL (CI95: 162-185.3) тус тус тодорхойлогдов ($p< 0.000$). SARS-CoV2 RBD-IgG эсрэгбиеийн концентраци хүйс ба дархлаа хямралт бүлэг хооронд статистикийн үнэн магадтай ялгаатай ($p<0.000$), харин насны бүлгээс хамаарах ялгаа ажиглагдсангүй ($p>0.05$).

Вакцины дараах 21-28 хоногт үүссэн S-RBD IgG эсрэгбиеийн концентраци хавдартай бүлэгт хамгийн өндөр тодорхойлогдож, энэ байдал нь 12-18 дах сард мөн адил ажиглагдав ($p<0.0001$). Харин ХДХВ-ийн халдвартай буюу дархлаа дутмагшилтай бүлэгт S-RBD IgG эсрэгбиеийн концентраци хамгийн бага тодорхойлогдов ($p<0.0001$). Вакцины 2 тунгийн дараах хоёр удаа шинжилсэн SARS-CoV2 RBD-IgG эсрэгбиеийн геометрийн дундаж үзүүлэлтийг харуулав (Хүснэгт1).

Хүснэгт 1. SARS-CoV2 RBD-IgG эсрэг биеийн геометрийн дундаж үзүүлэлт

Судалгааны бүлэг		Тоо	RBD-IgG ng/mL GMT ± GSD		(р утга)*
			21-28 хоногт	12-18 сард	
Хүйс	Эрэгтэй	76	126.8±2.8	162.9±1.6	0.000
	Эмэгтэй	92	173.9±2.3	209.5±1.4	
Дархлааны эмгэг	АИӨ	89	147.9±3.3	195.5±1.6	0.000
	Хавдартай	20	181.7±2.1	219.7±1.6	
	ХДХВ/ДОХ	59	145.7±1.4	165.5±1.4	

Тайлбар: *статистик магадлалыг хэлбэлзлийн дүн шинжилгээний аргаар (ANOVA) тооцов.*
Товчлол: *ng/mL, миллилитр дах наноград; GMT, геометрийн дундаж титр; GSD, геометр стандарт хазайлт;*

Вакцины дараах S-RBD IgG эсрэгбиеийн түвшинг нэмэлт тунтай холбон судлах зорилтын хүрээнд АИӨ-тэй 37, хавдартай 8, ХДХВ-ийн халдвартай 30 нийт 75 хүний 2 ба 3 тунгийн дараах SARS-CoV2 RBD-IgG эсрэгбиеийн геометрийн дундаж үзүүлэлтийг харуулав. Вакцины 2 тунгийн дараах 21-28 хоногт үүссэн S-RBD IgG эсрэгбиеийн концентраци хавдартай бүлэгт хамгийн өндөр тодорхойлогдож, энэ байдал нь 3 тунгийн дараа мөн адил ажиглагдав (p<0.009). Вакцины 3 тунгийн дараа ХДХВ-ийн халдвартай буюу дархлаа дутмагшилтай бүлэгт S-RBD IgG эсрэгбиеийн концентраци хамгийн бага тодорхойлогдов (p<0.009). Эсрэгбиеийн агууламж 12-18 сарын дараа гурван бүлэгт аль алинд нь 21-28 хоногт хэмжсэнээс их (p<0.009) тодорхойлогдов (Хүснэгт2).

Хүснэгт 2. Вакцины нэмэлт тунд хамрагдсан хүмүүсийн 21-28 хоногт, 12-18 сард тодорхойлогдсон SARS-CoV2 RBD-IgG эсрэгбиеийн геометрийн дундаж үзүүлэлт

Судалгааны бүлэг		Тоо	RBD-IgG ng/mL GMT ± GSD		(р утга)*
			21-28 хоногт	12-18 сард	
Хүйс	Эрэгтэй	37	133.2±3.4	177.6±1.5	0.013
	Эмэгтэй	38	185.6±1.3	213.8±1.2	
Дархлааны эмгэг	АИӨ	37	145±3.5	194.9±1.5	0.009
	Хавдартай	8	221.3±1.1	248.9±1.1	
	ХДХВ/ДОХ	30	159.3±1.2	183.1±1.2	

Тайлбар: *статистик магадлалыг хэлбэлзлийн дүн шинжилгээний аргаар (ANOVA) тооцов.*
Товчлол: *ng/mL, миллилитр дах наноград; GMT, геометрийн дундаж титр; GSD, геометр стандарт хазайлт;*

Хэлцэмж: Дархлаа дарангуйлах эмчилгээ хийлгэдэг, дархлаа дутмагшилтай хүмүүст вакцины дараах дархлааны хариу урвал эрүүл хүн амтай харьцуулахад сул өрнөдөг.[8] Цар тахлын үед халдварт өртөмхий хүн амын бүлэг болох 65-аас дээш насны ахмад настан, архаг суурь өвчтэй хүн амыг хамгийн эхэнд дархлаажуулах нь чухал юм. Учир нь хүнд хэлбэрийн COVID-19-ийн өвчлөл дагалдах суурь өвчтэй хүмүүст их тохиолдож байгаа нь Richardson S (2020), Myers LC (2020) нарын судалгаагаар тодорхойлогджээ.[5,9] Costiniuk CT (2023) нарын 2022 оны 11-р сарын 18-нд хийсэн судалгаагаар ХДХВ-тэй хүмүүст вакцины үйлчлэлээр үүссэн эсрэгбиеийн хэмжээ нь хүйсээс хамааралгүй харин нэмэлт тунг хийлгэснээр дархлааны хариу урвал сайжирсан болохыг мэдээлсэн.[10] Энэхүү судалгааны вакцины нэмэлт тунг хийлгэсний дараа эсрэгбиеийн түвшин 4 дахин нэмэгдсэн байгаа нь бидний судалгааны үр дүнтэй ойролцоо байв. Fink AL (2018) нарын нарын судалгаагаар эрэгтэй, эмэгтэй хүмүүс биологийн хувьд ялгаатай бөгөөд хүйсийн ялгаа нь вакцины болон бусад төрлийн антигений эсрэг өрнөх дархлааны хариу урвалд нөлөөлдөг болохыг тодорхойлжээ.[11] Эсрэгбиеийн хариу урвалын хүйсийн ялгаа нь амьдралын туршид ажиглагддаг боловч нөхөн үржихүйн идэвхтэй насанд хамгийн их байдаг байна.[11] Суурь өвчний байдлаараа ялгаатай бүлгүүдэд үүссэн эсрэгбиеийн урвал, агуулагдах хэмжээ харилцан адилгүй байгааг харгалзан дархлаажуулалт эхлэх мөчтэй зэрэгцэн эрүүл хяналтын бүлэг авах нь вакцины үр дүнг үнэлэхэд ач холбогдолтой байна.

Дүгнэлт:

1. Вакцины нөлөөгөөр үүссэн эсрэгбиеийн хэмжээ нь хүйс ба дархлаа хямралт эмгэгээс хамаарч статистикийн үнэн магадтай хэлбэлзэж байна.
2. Дархлаа дарангуйлагдсан ба дархлаа дутмагшилтай бүлэг хүн амд эсрэгбиеийн агууламж нэмэлт тунгийн нөлөөгөөр жигд нэмэгдэж, өндөр концентрацитай хадгалагдаж байна.

Талархал: Энэхүү судалгааг хийж гүйцэтгэхийг дэмжсэн “Ахмад настан, суурь өвчтэй хүмүүсийн дархлаа тогтоц тодорхойлох судалгаа” төслийн багт, ЭМЯ-д талархал илэрхийлье.

Ном зүй:

1. *Hajj Hussein I, Chams N, Chams S, et al. Vaccines Through Centuries: Major Cornerstones of Global Health. Front Public Health. 2015;3. doi:10.3389/fpubh.2015.00269*
2. *Dagvadorj A, Jantsansengee B, Balogun OO, Baasankhuu T, Lkhagvaa B. Health emergency preparedness and response to the COVID-19 pandemic: Lessons learnt from Mongolia. Lancet Reg Health - West Pac. 2022;21:100436. doi:10.1016/j.lanwpc.2022.100436*
3. *Latawa P, Kumar S, Srimal U, et al. A Comparative Analysis of COVID-19 Vaccine Distribution Efforts in India and Mongolia through Data Visualization. Extern Stud Res Oppor. Published online January 1, 2022. https://digitalcommons.imsa.edu/external_student_research/3*
4. *COVID-19 cases | WHO COVID-19 dashboard. datadot. Accessed January 10, 2024. https://data.who.int/dashboards/covid19/cases*
5. *Richardson S, Hirsch JS, Narasimhan M, et al. Presenting Characteristics, Comorbidities, and Outcomes Among 5700 Patients Hospitalized With COVID-19 in the New York City Area. JAMA. 2020;323(20):2052. doi:10.1001/jama.2020.6775*
6. *Coronavirus disease (COVID-19) pandemic. Accessed December 17, 2023. https://www.who.int/europe/emergencies/situations/covid-19*
7. *WHO Coronavirus (COVID-19) Dashboard. Accessed December 17, 2023. https://covid19.who.int*
8. *Negahdaripour M, Shafiekhani M, Moezzi SMI, et al. Administration of COVID-19 vaccines in immunocompromised patients. Int Immunopharmacol. 2021;99:108021. doi:10.1016/j.intimp.2021.108021*
9. *Myers LC, Parodi SM, Escobar GJ, Liu VX. Characteristics of Hospitalized Adults With COVID-19 in an Integrated Health Care System in California. JAMA. 2020;323(21):2195. doi:10.1001/jama.2020.7202*
10. *Costiniuk CT, Singer J, Lee T, et al. COVID-19 vaccine immunogenicity in people with HIV. AIDS. 2023;37(1):F1-F10. doi:10.1097/QAD.0000000000003429*
11. *Fink AL, Klein SL. The evolution of greater humoral immunity in females than males: implications for vaccine efficacy. Curr Opin Physiol. 2018;6:16-20. doi:10.1016/j.cophys.2018.03.010*

Antibody response results of Pfizer/BioNTech vaccine in different immunocompromised groups

Nomin-Erdene Ts[1], Burenjargal B[1], Batbaatar G[2], Davaalkham J[3], Tsogtsaikhan S[1], Khongorzul T[1]

[1]Department of Immunology, School of Biomedicine, MNUMS
[2]MNUMS
[3]National Center for Communicable Diseases
E-mail: nominerdene.tsogt@mnums.edu.mn, Tel: +976-88710484

Background: Immunization or vaccination represents the most efficacious strategy for halting and controlling the dissemination of infectious diseases, including the Coronavirus Disease 2019 (COVID-19) pandemic. As of August 16, 2021, 62.7% of Mongolia's adult population have received evidence of two doses of vaccination. Additionally, 5,688,144 vaccine doses were administered by March 16, 2023, underscoring the urgency in assessing specific antibody content. Research indicates an augmented risk of COVID-19 complications among individuals with underlying medical conditions. Specifically, populations undergoing immunosuppressive therapy for autoimmune diseases, chemotherapy and radiation therapy for cancer, and individuals infected with the human immunodeficiency virus (HIV) have been prioritized for COVID-19 Pfizer-BioNTech vaccination.

Aim: To compare S-RBD-specific antibody levels among distinct groups with underlying diseases following two doses COVID-19 Pfizer-BioNTech vaccination

Objectives:

1. Conduct a comparative analysis of post-vaccination S-RBD IgG antibody formation in immunosuppressed and immunodeficient populations
2. Examine post-vaccination S-RBD IgG antibody levels concerning additional doses

Materials and Methods: The study encompassed three population groups: individuals receiving chemotherapy for cancer, those undergoing immunosuppressive treatment due to autoimmune diseases, and individuals infected with HIV. SARS-CoV-2 S-RBD (receptor binding domain) IgG specific antibody levels were detected using Anti-SARS-CoV-2 S-RBD protein Human IgG (Proteintech®, USA) ELISA kit. Enzyme-linked immunosorbent assays were employed for the analysis involving 168 subjects, of which 75 received a booster dose of the Pfizer/BioNTech vaccine, while 93 did not.

Results: The concentrations of S-RBD IgG antibodies in three group subjects were 0.12±0.08 ng/mL (CI95: 0.02-0.21) before vaccination, 176.9±58.9 ng/mL (CI95: 167.9-185.8) 21-28 days after the two doses, and 201.6±61.1 ng/mL (CI95: 192.3-210.9) after 18 months. Statistical analysis revealed a significant difference in S-RBD IgG antibody concentration between genders and immunocompromised groups ($p<0.0001$), with no age group-specific disparities observed ($p>0.05$). The concentration of IgG antibodies formed within 21-28 days after vaccination was notably higher in the cancer group, a trend that persisted at the 12-18 months interval ($p<0.0001$). Conversely, the lowest concentration of S-RBD IgG antibody was identified in the group with HIV infection or immunodeficiency ($p<0.0001$). A total of 75 subjects participated in the study, including 37 with HIV, 8 with cancer, and 30 with HIV. Post-vaccine S-RBD IgG antibody levels were assessed in relation to additional doses. The tumor group exhibited the highest concentration of S-RBD IgG antibodies at 21-28 days after two doses of the vaccine and at 12-18 months after three doses ($p<0.009$). Conversely, at 12-18 months after three doses of the vaccine, the HIV-infected or immunocompromised group demonstrated the lowest concentration of S-RBD IgG antibodies ($p<0.009$). Importantly, the concentration of antibodies after 12-18 months was found to be higher ($p<0.009$) in all three groups compared to measurements at 21-28 days, suggesting the sustained preservation of antibodies produced by the additional vaccine dose over an extended period.

Conclusions:

1. Antibody production in response to vaccination exhibits statistically significant variations based on gender and immunocompromised status.
2. In immunosuppressed and/or immunodeficient populations, antibody concentrations steadily increase and remain elevated following an additional vaccine dose.

Keywords: S-RBD IgG antibody, Enzyme-linked Immunosorbent assay