

**КЫРГЫЗ РЕСПУБЛИКАСЫНЫН УЛУТТУК ИЛИМДЕР АКАДЕМИЯСЫ  
БИОТЕХНОЛОГИЯ ИНСТИТУТУ**

**КЫРГЫЗ РЕСПУБЛИКАСЫНЫН УЛУТТУК ИЛИМДЕР АКАДЕМИЯСЫ  
БИЙИК ТОО ФИЗИОЛОГИЯСЫ жана МЕДИЦИНА ИНСТИТУТУ**

Д 03.20.607 диссертациялык кеңеши

Кол жазма укугунда  
УДК 612.017.1:616-053:614.7(23.0)

**КАЗЫБЕКОВА АСТРА АЖЫМУДУНОВНА**

**ТОЛУУ АЙМАКТАРДЫН ТЕХНОГЕНДИК ЗОНАЛАРЫНДА  
ЖАШАГАН КАЛКТЫН ИММУНДУК РЕАКТИВДУУЛУГУНУН ЖАШ  
КУРАКТЫК ӨЗГӨЧӨЛҮКТӨРҮ**

03.03.01 – физиология

Биология илимдеринин кандидаты окумуштуулук  
даражасын изденип алуу үчүн жазылган  
диссертациянын авторефераты

**БИШКЕК – 2021**

Иш Кыргыз Республикасынын Улуттук илимдер академиясынын Бийик тоо физиологиясы жана медицина институтунун иммундук системасынын физиологиясы лабораториясында аткарылган.

**Илимий жетекчи:**

**Собуров Канчырбек Алгасиевич**

биология илимдеринин доктору, профессор

**Расмий оппоненттер:**

**Бекболотова Айгуль Керимкуловна**

биология илимдеринин доктору, профессор, Эл аралык медицина университетинин илимий иштер боюнча проректору

**Сооданбекова Алтынкыз**

биология илимдеринин кандидаты, Ж. Баласагын атындагы Кыргыз улуттук университетинин зоология, адам жана жаныбарлар физиологиясы кафедрасынын доценти

**Жетектөөчү мекеме:**

Б. Н. Ельцин атындагы Кыргыз-Россия Славян университетинин, эпидемиология жана иммунология кафедрасы (720000, Бишкек ш., Киев көчөсү, 77)

Диссертациянын коргоосу 2021-жылдын 14-майында саат 14-00дө биология илимдеринин доктору (кандидаты) окумуштуулук даражасын коргоо боюнча Кыргыз Республикасынын Улуттук илимдер академиясынын Биотехнология институту жана Кыргыз Республикасынын Улуттук илимдер академиясынын Бийик тоо физиологиясы жана медицинасы институтуна караштуу Д 03.20.607 диссертациялык кеңешинин отурумунда өткөрүлөт, дареги: 720071, Бишкек ш., Чүй проспектиси., 265а, 303-кабинет. Диссертацияны коргоодогу видеоконференциянын жеткиликтүү ссылкасы - [https://vc.vak.kg/b/d\\_0-hz5-j9k-ng6](https://vc.vak.kg/b/d_0-hz5-j9k-ng6).

Диссертация менен Кыргыз Республикасынын Улуттук илимдер академиясынын Биотехнология институтунун (720071, Бишкек ш., Чуй пр., 265а), Кыргыз Республикасынын Улуттук илимдер академиясынын Бийик тоо физиологиясы жана медицинасы институтунун (720048, Бишкек ш., Анкара көч., 1/5) китепканаларынан жана диссертациялык кеңештин сайтынан <http://vak.kg/rcl-groups/dissertacionnyu-sovet-d-03-20-607/> таанышууга болот.

Автореферат 2021-жылдын 14-апрелинде таркатылды.

Диссертациялык кеңештин

окумуштуу катчысы,

биология илимдеринин доктору, профессор

Худайбергенова Б. М.

## ИШТИН ЖАЛПЫ МҮНӨЗДӨМӨСҮ

**Диссертациялык теманын актуалдуулугу.** Иммундук реактивдүүлүктүн деңгээли адамдын ден-соолугунун негизи - жашоону колдоо системасынын көрсөткүчү. Акыркы жылдарда республикада климаттык, экологиялык жана социалдык шарттардын өзгөрүшү менен иммундук жетишсиздикке чалдыккан адамдардын саны көбөйдү, бул бир катар оорулардын статистикасында чагылдырылган (К. А. Собуров ж.б., 2009; М. И. Китаев, 2014). Негизинен иммундук системанын дисфункциясы байкалбаган дээрлик оору жок (В. А. Черешнев ж.б., 1999; М. И. Китаев ж.б., 2009).

Бул көйгөй тоолордун табигый шарттарында өзгөчө актуалдуу, анткени бир катар региондордо айлана-чөйрө радиоактивдүү калдыктар жана оор металлдардын туздары менен булганып, калктын ден-соолугуна коркунуч келтирүүдө. Калдык сактоочу жайлардын, таштандылардын жана көмүлгөн жайлардын бузулуп, толук калыбына келтирилбей жаткандыгы бул курдаалды курчутуп жатат.

Буга чейинки изилдөөлөр көрсөткөндөй, адамдардын бийик тоолуу аймактарга ыңгайлашуу процессинде ар кандай тоолуу райондордун жашоочуларынын иммунитетинин механизмдерин изилдөөгө байланышкан. Бийик тоолордун табигый жана техногендик факторлорунун комплекси адам организминде функционалдык бузулуулардын жана байкалбаган патологиялардын пайда болушуна өтө жогорку талаптарды коет (М. М. Миррахимов ж.б., 1985; Б. Т. Тулебеков, 2003; М. И. Китаев, 2014; К. А. Собуров, 2015). Дагы бир көйгөйдүн бири болуп, адам организминдеги селендин жетишсиздиги, анткени бул элементтин жетишсиздиги иммундук реактивдүүлүктүн төмөндөшүнө, липиддердин эркин радикалдык кычкылдануу интенсивдүүлүгүнүн жогорулашына, демек, калктын оорушуна алып келүүсү менен да байланыштуу (В. С. Ланкин ж.б., 2001; Л. А. Голубкина, 2002; Х. С. Жетписбаева, 2008; Е. М. Krivosheeva, 2012).

Ушуга байланыштуу, бийик тоолуу гипоксиянын жана айлана-чөйрөдө селендин ашыкча же жетишсиздигинин айкалышкан таасиринин шарттарында иммундук реактивдүүлүктүн өзгөрүшүн баалоого жана анализдөөгө багытталган изилдөөлөр абдан маанилүү. Тоолордогу жана техногендик аймактардагы организмдин иммундук тутумунун иштеши жаш курак менен болгон байланышы жетиштүү деңгээлде изилдене элек, бул биздин изилдөөнүн негизги аспектилеринин бири.

**Диссертациянын темасынын билим берүү жана илимий мекемелер тарабынан жүргүзүлүүчү ири илимий программалар (долбоорлор), негизги илимий-изилдөөчүлүк иштери менен байланышы.** Илимий иш "Комплекстүү физиологиялык жана эко-социалдык коркунучтардын бийик

тоо шартында адам өмүрүнө тийгизген таасирин баалоо" (мамлекеттик каттоо №0003958) аттуу долбоордун алкагында аткарылды.

**Изилдөөнүн максаты.** Тоолуу жана техногендик аймактардын жашоочуларынын иммундук реактивдүүлүгүнүн негизги көрсөткүчтөрүнүн жаш куракка жараша өзгөрүү өзгөчөлүктөрүн изилдөө.

**Изилдөөнүн милдеттери:**

1. Экологиялык коопсуз жана жагымсыз шарттарда жапыз тоолордо жашаган калктын иммундук реактивдүүлүгүнүн жаш куракка байланыштуу динамикасын изилдөө.

2. Орто бийиктиктеги тоолордун техногендик зонасынын жашоочуларынын иммунитетинин абалын жана спецификалык эмес коргонуу факторлорунун жаш курактык абалын аныктоо.

3. Бийик тоолордун техногендик зонасынын жашоочуларынын иммундук реактивдүүлүктүн көрсөткүчтөрүнө жаш курактын таасирин билүү.

4. Селендин жетишсиздигинин же ашыкча болушунун ар кандай тоолуу аймактарда жашаган адамдардын иммундук реактивдүүлүгүнүн жаш курактык көрсөткүчтөрүнө тийгизген таасирин изилдөө.

5. Жапыз тоо шартына көчүп келип жашаган бийик тоо калкынын иммундук реактивдүүлүгүнүн жаш куракка жараша өзгөрүүсүн талдоо.

**Изилдөөнүн илимий жаңылыгы:**

1. Кара-Балта ш. айлана-чөйрөнүн техногендик факторлорунун таасири жаш куракка жараша Т-лимфоциттердин, жардамчы Т-лимфоциттердин иштеп чыгуусу, фагоциттердин жутуу жана сиңирүү жөндөмүнүн, спецификалык жана спецификалык эмес коргоочу факторлордун төмөндөшү жана циркуляциялык иммундук комплекстердин көбөйүшү менен мүнөздөлдү, айрыкча улгайган адамдарда.

2. Уран калдыктарынын жанында жайгашкан ортоңку бийиктиктеги тоолордо (Кажы-Сай а.) жашаган тургундарынын жаш курагынын жогорулашы менен иммундук гомеостаздын абалы Т-лимфоциттердин жана алардын субпопуляцияларынын санынын, иммуноглобулиндердин деңгээлинин төмөндөшүн, табигый иммунитеттин бузулушун көрсөттү (фагоцитоз, лизоцим, комплемент).

3. Техногендик тоо факторлорунун таасири астында жашаган Миң-Куш а. жашоочуларында, айрыкча улгайган адамдардын канында Т- жана В-лимфоциттердин компенсацияланбаган тартыштык, иммуноглобулиндердин негизги класстарынын дисбалансы, спецификалык эмес коргоочу факторлордун жетишсиз активдүүлүгү пайда болуп жана ЦИКтин жогорку деңгээлдеги концентрациясы белгиленди.

4. Тоо бийиктигинин жана жаш курактын жогорулашы менен иммундук реактивдүүлүгү (Суусамыр а. жана Ак-Кыя а.) Т-лимфоциттердин, ал эми жардамчы Т-лимфоциттердин жана В-лимфоциттер бир аз төмөндөшү, ошондой эле спецификалык эмес факторлорду коргоонун начарлашы менен

менен мүнөздөлдү. Орто бийиктиктеги тоолордун жана өзгөчө бийик тоолордун жашоочуларында экинчи иммундук жетишсиздиктин жыштыгы кандагы селендин жетишсиздиги менен аныкталды.

5. Бийик тоолуу аймактын жергиликтүү тургундарынын иммундук тутумунун көрсөткүчтөрү, 10 жыл бою жапыз тоо шартында жашаса да, жапыз тоо жашоочуларына мүнөздүү баалуулуктарга жетпейт, бул организмдин жаңы жашоо шартына ылайыкташуусунун өзгөчө белгиси.

**Алынган натыйжалардын практикалык маанилүүлүгү.** Алынган натыйжалардан "Кыргызстандын тоолуу аймактарынын техногендик зоналарындагы жашоочуларынын иммунологиялык реактивдүүлүгүнүн ченемдик жана жаш өзгөчөлүктөрү" (Бишкек, 22.05.2014) аттуу методикалык сунуштама иштелип чыгып, Кыргыз Республикасынын бир катар медициналык мекемелеринде, өзгөчө тоолуу аймактардын техногендик зоналарынын 16 жаштан 63 жашка чейинки курактык топтордогу жашоочуларынын, бир катар ооруларын жана иммундук статусун баалоонун ченемдик көрсөткүчтөрү катарында колдонулат.

Сунуштама Кыргыз Республикасынын Саламаттыкты сактоо министрлигинин Кыргыз курортология жана калыбына келтирүү илим изилдөө институтунун (Бишкек, 17.06.2014); Кыргыз Республикасынын Саламаттыкты сактоо министрлигинин "Профилактикалык медицина" илимий-өндүрүштүк бирикмесинин (Бишкек, 05.06.2014); Кыргыз Республикасынын Саламаттыкты сактоо министрлигинин Фтизиатрия илимий борборунун (Бишкек, 23.10.2014) практикасына киргизилген, ошондой эле Ж.Баласагын атындагу КУУнун биоэкология жана адам жана жаныбарлар физиологиясы кафедрасынын (Бишкек, 25.06.2014) жана И. Арабаев атындагы КМУнун экология жана жаратылышты пайдалануу институтунун экология кафедрасынын (Бишкек, 28.06.2014) окуу процессинде колдонулду.

### **Диссертациянын коргоого коюлуучу негизги жоболору:**

1. Экологиялык жагымсыз аймактарда жашаган адамдардын (Кара-Балта ш., Кажы-Сай а., Миң-Куш а.) иммундук жетишсиздик абалы кандагы лимфоциттердин CD3+, CD4+, CD8+, CD20+ рецепторлорунун антигендеринин минималдуу болушу, нейтрофилдердин фагоцитозго жөндөмдүүлүгү начарлашы, иммуноглобулиндердин негизги класстарынын синтезделишинин диспропорциясы менен мүнөздөлдү.

2. Тоолуу аймактарда селендин жетишсиздиги (Суусамыр а., 2200м д.д.б., Ак-Кыя а., 2800м д.д.б.) гипоксиянын терс таасирин күчөтүп, алар жапыз тоолуу аймактын жашоочуларынан айырмаланган, экологияга жана жаш куракка көз каранды иммундук жетишсиздиктин экинчи абалын түздү.

3. Бийик тоолуу аймактын жергиликтүү тургундарынын иммундук тутумунун көрсөткүчтөрү, 10 жыл бою жапыз тоо шартында жашаса да,

жапыз тоо жашоочуларына мүнөздүү баалуулуктарга жетпейт, бул болсо организмдин жаңы жашоо шартына ылайыкташуусунун өзгөчө белгиси.

**Издөнүүчүнүн жеке салымы.** Диссертациялык иштин автору тарабынан маалыматтык жана иммунологиялык изилдөөлөр жүргүзүлдү, алынган сандык материалдарды статистикалык жол менен иштеп жана талдап, алынган натыйжаларды чечмелеп, басылмаларга даярдады.

**Изилдөөнүн натыйжаларын апробациялоо.** Диссертациянын материалдары эл аралык илимий-практикалык конференцияда: "Тоо экосистемаларынын биопродуктуулугун жогорулатуу маселелерин чечүүдө табигый илимдердин заманбап жетишкендиктери" (Бишкек, 2010); Казак физиологиялык коомунун VII конгрессинде "Заманбап физиология: клеткалык-молекулалыктан интегративдүү - ден-соолуктун жана узак жашоонун негизи" (Алматы, 2011); КМШ физиологдорунун IV Конгрессинде (Сочи-Дагомыс, Россия, 2014); Эл аралык илимий-практикалык конференцияда "XXI кылымдагы фундаменталдык жана клиникалык медицинанын көйгөйлөрү жана чакырыктары" (Бишкек, 2016); "Адам жана тоолор" Эл аралык илимий-практикалык конференцияда (Бишкек – Чолпон-Ата, 2019) окулуп жана талкууланды.

**Диссертациянын натыйжаларынын басылып чыгарылышы.** Диссертациянын темасында 25 илимий эмгек жарыяланган, анын 22си Кыргыз Республикасынын Жогорку Аттестациялык Комиссиясы сунуш кылган басылмалардын тизмесинде жарыяланган.

**Диссертациянын түзүлүшү жана көлөмү.** Диссертациялык иш киришүүдөн, адабий баяндамадан, изилдөөнүн материалдары жана методикасы, өздүк изилдөөлөрдүн үч бөлүмүнөн, корутундудан жана тыянактардан турат. Диссертация 128 беттен, 42 таблицадан, 9 графикалык сүрөттөн турат. Библиография 189 булакты, анын 138и ички жана сырткы коңшу өлкөлөр, 51и чет элдик библиографиясын камтыйт.

## ДИССЕРТАЦИЯНЫН НЕГИЗГИ МАЗМУНУ

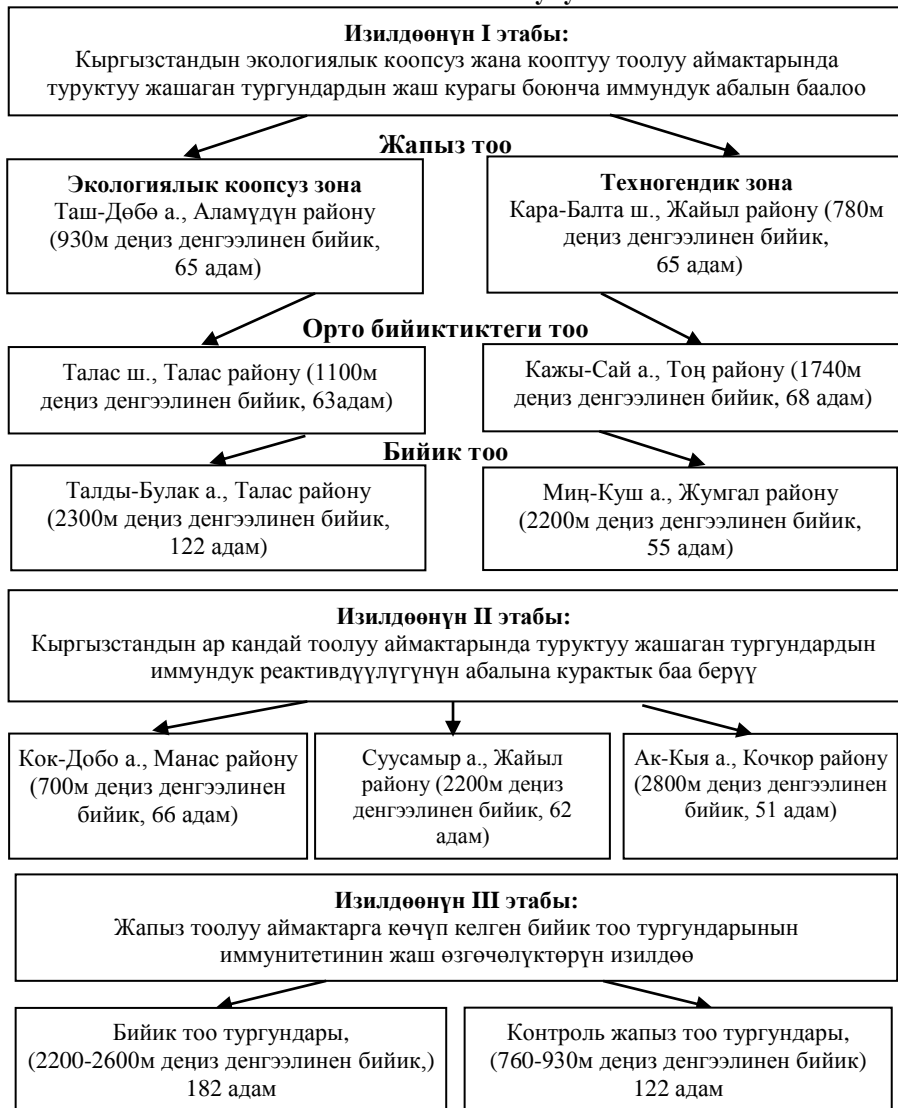
**Киришүүдө** теманын актуалдуулугу, изилдөөнүн максаты жана милдеттери, илимий жаңылыгы жана практикалык мааниси, коргоого алынып чыгарылган жоболор, алынган натыйжалар практикалык жүзөгө ашырылган негиздер тууралуу маалыматтар бар.

**1-бап. Адабияттык маалыматтарда** тоолуу жана техногендик аймактарда жашаган ар кандай жаштагы калктын иммунитетти жана табигый туруктуулуктун көрсөткүчтөрү жөнүндө ата мекендик жана чет элдик адабияттардын маалыматтары толук баяндалат.

**2-бап. Изилдөөнүн материалдары жана методдору. Изилдөө объектиси.** Кыргызстандын ар кандай бийиктиктеги тоолуу аймактарында жүргүзүлдү (2.1-сүрөт): Манас районунун Көк-Дөбө а. (700м) – түздүк (66 адам), Аламүдүн районунун Таш-Дөбө а. (930м) – жапыз тоо (65 адам), Талас

областынын Талас ш. (1100м) – орто тоо (63 адам), Жайыл районунун Суусамыр а., (2200м) – орто тоо (62 адам), Талас районунун Талды-Булак а. (2300м) – бийик тоо (122 адам), Кочкор районунун Ак-Кыя а. (2800м) – бийик тоо (51 адам).

**Иштин мазмуну:**



**2.1 - сүрөт. Изилдөөнүн дизайны.**

Экологиялык жактан жагымсыз шарт, оор металлдар жана радиациялык фонуну жогору аймактар: Чуй областынын Кара-Балта ш. (782м) - жапыз тоо (65 адам), Тоң районунун Каджи-Сай а. (1700м) – орто тоо (68 адам) жана Жумгал районунун Мин-Куш а. (2200м) – бийик тоо (55 адам).

**Изилдөөнүн предмети.** Кароодон 740 адам өткөрүлдү (16 жаштан 63 жашка чейинкилер), алардын ичинен - 443ү аял, 297си эркек. Бардык изилдөөгө катышкандар жалпы кабыл алынган классификацияга ылайык, 3 жаш курактык топко бөлүндү (I топ 16-31 жаштагылар, II топ 32-47 жаш жана III топ 48-63 жаш).

Изилдөө Хельсинки Декларациясынын (2008) принциптерине ылайык жүргүзүлдү. Бардык изилдөөгө катышуучуларга изилдөөнүн мүнөзү, максаты жөнүндө, ага катышууга жазуу жүзүндө макулдугу, мындан тышкары, алар каалаган убакта изилдөөгө катышууну бир тараптуу токтотуу мүмкүндүгү тууралуу маалымат берилди. Имундук статустун параметрлери текшерүү изилдөөгө катышуучулардын патологиялык белгилери жок болгон учурда гана аныкталды (жылына 3 жолудан ашык эмес курч респиратордук вирустук инфекциялар менен оорубагандар).

**Изилдөөнүн методдору.** Физиологиялык, иммунологиялык жана статистикалык методдор колдонулду. Кандагы лимфоциттердин субпопуляциясын моноклоналдык антителилорду колдонуп идентификациялоо жана саноо, иммунофлуоресценциялык анализдин жардамы менен аныкталды (Хаитов Р.М. ж.б., 1995). Төмөнкү CD антигендеринин маркерлери: CD3+ - жетилген Т-лимфоциттер, CD4+ - Т-жардамчы субпопуляциясы, CD8+ - Т-цитотоксикалык субпопуляциясы жана CD20+ - В-лимфоциттери колдонулган.

Гуморалдык иммунитетти изилдөө үчүн кан плазмасындагы А, М, G негизги иммуноглобулиндеринин концентрациясы радиалдык иммунодиффузия методун колдонуп, моноспецификалык кан сарысуу топтому менен аныкталды (Manchini G. et al., 1965). Кан сарысуусундагы циркуляциялык имундук комплекстердин (ЦИК) деңгээли П.Фалктын ыкмасы менен изилденген (1987).

Нейтрофилдердин функционалдык мүнөздөмөлөрүн изилдөө *Staphylococcus aureus* 209 штаммынын культурасы менен жүргүзүлдү (Шляхов Е.Н., Андриш Л.П., 1985), фагоцитардык индекс (ФИ) жана фагоцитардык сан (ФС) аныкталды. Моноцитардык тутумдун абалын баалоо көбөйүү жана дифференциалдоо индекстерин аныктоо үчүн жалпы кабыл алынган ыкма болгон моноцитограммаларды колдонулуп жүргүзүлдү. Табигый микробго каршы иммунитетти комплекменттин жалпы гемолитикалык активдүүлүгүнүн деңгээлинин литикалык потенциалынын интегралдык көрсөткүчтөрүн (Р.И. Сепиашвили, 1987) жана кан сарысуусунун лизоцимин нефелометриялык ыкманы колдонуу менен аныкталды (В.А. Берестов, Г.М. Малинина, 1991).



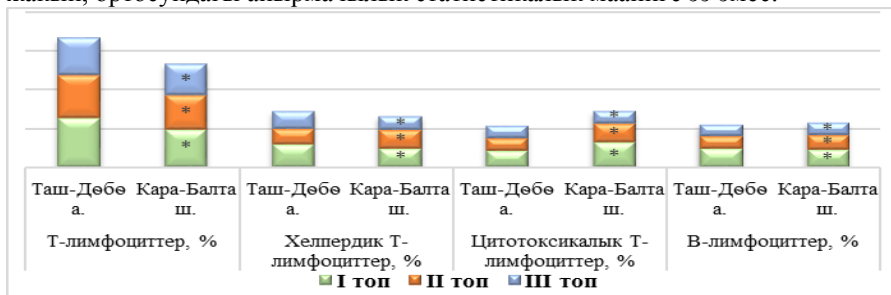
Кандын сарысуусундагы, топурактын, суу жана өсүмдүктөрдүн курамындагы селенди микротолкундуу ажыроодон кийинки ICP-MS ыкма менен Кыргызстандын Кара-Балта ш.гы “Стюарт Эссей энд Инвайронментал Леборэторис” лабораториясында жасалды.

Статистикалык натыйжаларды иштегүү вариация статистикасынын жана Microsoft Word 6.0, Statistica программалык пакеттеринин жалпы кабыл алынган методдорун колдонуу менен жүргүзүлдү. Орточо мааниси (M) жана орточо ката мааниси (m) эсептелинди. Орточо маанилердин айырмасы Стьюденттин t-тести жана Р ыктымалдыгы менен бааланды, ал  $P < 0.05$ те статистикалык мааниге ээ деп эсептелди. Графикалык иллюстрациялар Microsoft Excel компьютердик программалык пакеттеринин жардамы менен курулду.

**Жеке изилдөөлөрдүн жыйынтыктары жана аларды талкулоо.**

**3-бап. Кыргыз Республикасынын тоолуу аймактардын техногендик зоналарынын жашоочуларынын иммундук реактивдүүлүгүнүн жаш курагына байланыштуу салыштырмалуу өзгөрүүлөрү.**

**3.1. Экологиялык жактан коопсуз жана кооптуу жапыз тоолуу аймактардын жашоочуларынын иммундук реактивдүүлүгүн жаш курагына байланыштуу баалоо (Жайыл районунун Кара-Балта шаары, 780м д.д.б.).** Бул бапта контроль катары Аламүдүн районундагы Таш-Дөбө а. тургундарынын (930м д.д.б.) жаш курагына байланыштуу иммундук реактивдүүлүгүн баалоонун натыйжалары сунушталды. Бардык курактык топтордо контролго салыштырмалуу CD3+ аздыгы, ошондой эле CD4+ көлөмүнүн азайгандыгы аныкталды (3.1.1-сүрөт). CD8+дин саны I жана II жаш курактык топтордо көбөйгөн, III курактык топто контролдук мааниге жакын, ортосундагы айырмачылык статистикалык мааниге ээ эмес.



**3.1.1 – сүрөт. Ар кандай экологиялык шартта жашоочулардын спецификалык коргоону абалынын жаш курак өзгөчөлүгү.**

Эскертүү: \* - жыйынтык статистикалык жактан 16-31 жаш курагында алынган маалыматтардан кыйла айырмаланат ( $P < 0,05$ ).

Кара-Балта ш. тургундарынын I тобунда А, М, G иммуноглобулиндеринин синтезделишинде туруктуу өзгөрүүлөр байкалды (табл. 3.1.1). II топто олуттуу айырмачылык IgGде гана байкалып, III топто

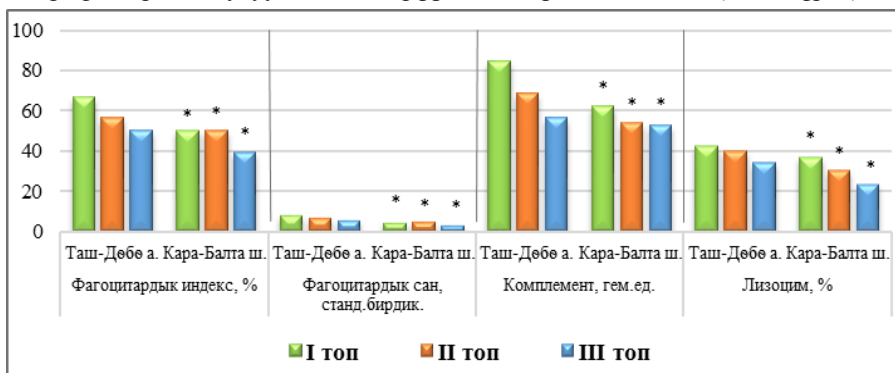
изилденген иммуноглобулиндердин негизги класстарынын төмөндөшү катталды. Техногендик зонанын туруктуу жашоочуларынын, бардык курактык топторунда ЦИКтин мааниси, тескерисинче, экологиялык коопсуз айылдын (Таш-Дөбө а.) калкынын маалыматтарына салыштырмалуу жогору.

**Таблица 3.1.1 – Экологиялык жактан коопсуз жана кооптуу жапыз тоолуу аймактардын жашоочуларындагы спецификалык иммунитетинин факторлорунун мааниси**

Көрсөткүчтөр	Контингент	Курактык топтордун орточо мааниси		
		I топ	II топ	III топ
Иммуноглобулин IgA, г/л	Таш-Добо а.	1,85±0,04	1,70±0,03	1,58±0,03
	Кара-Балта ш.	1,70±0,05*	1,64±0,02	1,44±0,02
Иммуноглобулин IgM, г/л	Таш-Добо а.	1,76±0,04	1,49±0,04	1,39±0,03
	Кара-Балта ш.	1,56±0,03*	1,48±0,03	1,09±0,02*
Иммуноглобулин IgG, г/л	Таш-Добо а.	10,8±0,25	9,8±0,33	9,7±0,32
	Кара-Балта ш.	9,5±0,19*	9,0±0,13*	8,1±0,26*
ЦИК, %	Таш-Добо а.	84,8±3,1	86,4±2,4	93,5±2,1
	Кара-Балта ш.	117,2±1,54*	114,0±1,39*	125,0±1,70*

Эскертүү: \* - контролдук топко салыштырмалуу статистикалык маанилүү айырма (P<0,05).

Кара-Балта ш. текшерилген адамдардын көпчүлүгүндө лейкоциттердин фагоцитардык реакциясынын төмөндөлүшү, өзгөчө өзгөрүүлөр микрофагдардын жутуу жана сиңирүү жөндөмүндө байкалды (3.1.2-сүрөт).



**3.1.2 – сүрөт. Жапыз тоо жашоочуларынын ар кандай курактык топторунун табигый туруктуулугунун көрсөткүчтөрү.**

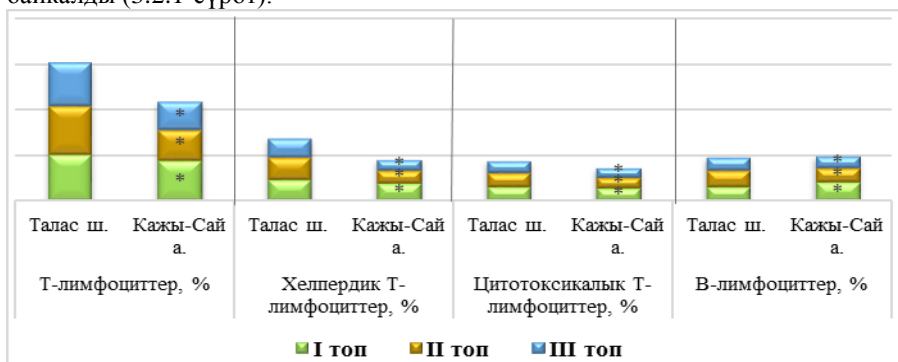
Эскертүү: \* (P<0,05).

Мындан тышкары, бул көрсөткүчтөрдөгү максималдуу жылыштар III курактык топто жана II топто бир аз азыраак байкалат, бул айлана-чөйрөнүн техногендик булгануу шарттарында улгайган адамдарда иммундук коргонуунун калыптануусунун начарлагандыгын көрсөтөт.

Кара-Балтадагы экологиялык факторлордун терс таасири Т-лимфоциттердин курамындагы CD3+ фенотибинин, жардамчы Т-лимфоциттердин CD4+ фенотибинин санынын азайышы жана ЦИКтин көбөйүшү менен байкалды, бул айрыкча III топго айкын.

Жогорудагы өзгөрүүлөрдүн бардыгы экологиядан көз каранды иммундук жетишсиздик абалынын пайда болушу менен организмдин резервдик потенциалынын төмөндөшүнө өбөлгө түзөт.

**3.2. Орто тоо жашоочуларынын иммунитетинин гуморалдык жана клеткалык звенолорунун жаш өзгөчөлүк көрсөткүчтөрүнүн динамикасы (Тоң районун Кажы-Сай а., 1700 м д.д.б.) көрсөткөндөй контроль райондун (Талас шаары, 1100 м д.д.б.) көрсөткүчтөрүнө салыштырганда CD4+, CD8+ эсебинен кандын курамында CD3+ төмөндөшү жана CD20+ көбөйүшү байкалды (3.2.1-сүрөт).**



**3.2.1 - сүрөт. Орто бийиктиктеги тоолордун экологиялык коопсуз жана жагымсыз зоналарынын ар кандай курактагы жашоочуларынын иммундук системасынын Т- жана В- звенолорун баалоонун көрсөткүчтөрү.**  
Эскертүү: \* (P<0,05).

Кажы-Сай а. жашоочуларынын I тобунда иммуноглобулиндердин А, М, Gнин гипопродукциясы; II топтун гуморалдык иммунитетинин кескин төмөндөшү байкалган (табл. 3.2.1). III топто – А, М жана G иммуноглобулиндеринин синтезделишинин төмөндөшүнүн фонунда иммунитеттин В-звеносу контроль тобуна салыштырмалуу туруктуу начарлоосу байкалат. I курактык топто табигый коргонуунун минималдуу активдүүлүгүнөн улам, кислородго көз каранды бактерициддик тутумдардын абалын чагылдырган нейтрофилдердин активдешүүсүнүн төмөндүгү, кан сарысуусунун комплементардык жана лизоцимдик активдүүлүгүнүн төмөндөшү аныкталат. II курактык топто нейтрофилдердин жутуу жана сиңирүү жөндөмүнүн кескин төмөндөшү байкалат, алардын кычкылтекке көз каранды клетка ичиндеги метаболизми азаят, кан сарысуусундагы лизоцимдин активдүүлүгү төмөндөйт. III курактык топ, фагоциттардык индекс

жана фагоцитардык сан жагынан кычкылтекке көз каранды метаболизмдин төмөндөшү, ошондой эле кан сарысуусунун литикалык активдүүлүгүнүн көрсөткүчтөрү - комплемент жана лизоцим менен мүнөздөлөт.

**Таблица 3.2.1 – Орто бийик тоолордун экологиялык жактан коопсуз жана жагымсыз зоналарынын тургундарынын табигый иммунитетинин курактык өзгөрүүлөрү**

Экологиялык таза зоналар	ФИ	ФЧ	IgA	IgM	IgG	К	Л	ЦИК	Техногендик зона	
	Жаш курак, жыл									
	I топ									
Талас ш., 1100м	68,0±0,9	7,2±0,2	1,90±0,06	1,60±0,05	11,9±0,5	63,4±1,4	42,4±0,5	96,8±2,4	Кажы-Сай а., 1700м	
	56,4±1,2*	7,2±0,2	1,60±0,04	1,44±0,05	9,6±0,3	56,5±1,3*	36,4±0,4*	99,2±1,2*		
<b>II топ</b>										
Талас ш., 1100м	66,0±0,9	7,2±0,3	1,88±0,05	1,70±0,05	10,7±0,5	62,8±1,0	40,04±0,4	96,2±2,1	Кажы-Сай а., 1700м	
	40,4±1,3	4,4±0,2*	1,40±0,05*	1,32±0,05*	9,0±0,3*	60,5±1,0*	30,5±0,5*	104,0±2,6*		
<b>III топ</b>										
Талас ш., 1100м	57,4±1,1	5,8±0,5	1,70±0,06	1,58±0,05	9,4±0,5	44,4±1,1	33,4±0,4	103,7±1,7	Кажы-Сай а., 1700м	
	34,4±1,0*	3,5±0,2*	1,40±0,04*	1,20±0,03*	7,5±0,2*	40,2±0,6*	24,6±0,5*	112,4±1,6*		

Эскертүү: \* (P<0,05). ФИ - фагоцитардык индекс, ФЧ - фагоцитардык сан, стандарттык бирдиктер; IgA, IgM, IgG – иммуноглобулиндер, г / л; К - комплемент, гем.бирдик, Л - лизоцим,%; ЦИК - циркуляциялык иммундук комплекстер,%.

Белгилей кетүүчү нерсе, Каджи-Сай а. техногендик зонасынын II тобундагы адамдарда циркуляциялык иммундук комплекстердин (ЦИК) көбөйгөн курамы аныкталды, бул спецификалык эмес жана иммунокомплексик патологиянын абсолюттук далили эмес. Мындай жогорулоо клиникалык көрүнүштөрдө жана башка лабораториялык өзгөрүүлөр менен байланыштуу болсо (мисалы, комплемент тутумунун активдешүүсүнүн белгилери), анда техногендик фактордун клиникалык маанилүүлүгүн байкаса болот.

Кажы-Сай а. техногендик факторлордун комплекси көпкө чейин таасир этүү менен, иммунитеттин иштешиндеги олуттуу өзгөрүүлөр, гуморалдык жана клеткалык реакциянын эрте басаңдашы, жаш мезгилде эле организмдин табигый туруктуулугунун төмөндөшү байкалат.

**3.3. Бийик тоо жашоочуларынын иммунитетинин жана табигый туруктуулугунун жаш өзгөчөлүктөрүн өзгөрүүсү (Жумгал районунун Миң-Куш а., 2200 м д.д.б.).** Техногендик зонада жайгашкан Миң-Куш а. жашоочуларынын иммунокомпетенттүү клеткаларынын сандык мүнөздөмөсүндө Талды-Булак а. (2300м д.д.б.) салыштырганда, клеткалык иммунитеттин төмөндөлүшү байкалды. 3.3.1 – таблицада көрсөтүлгөндөй, Т-лимфоциттердин саны эң жаш курактан баштап (16-31 жаш) төмөндөй баштайт. Кийин, жаш өткөн сайын Т-лимфоциттердин кандагы төмөндөө даражасы жогорулап, алардын эң аз курамы III топто кездешет. Миң-Куш а.

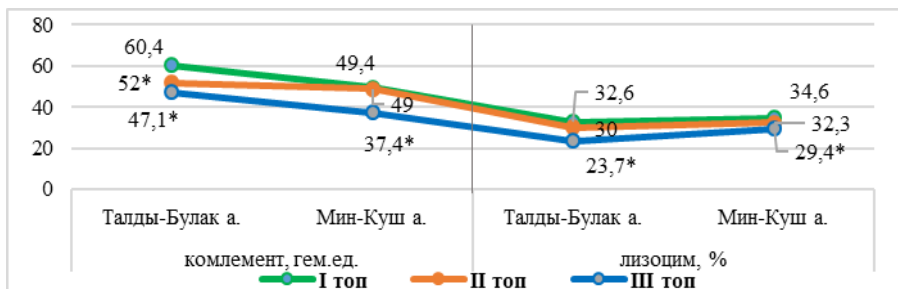
тургундарынын I тобунун В-клеткалык иммунитетти контролдук айылдын жашоочуларынын көрсөткүчтөрүнө караганда, статистикалык жактан кыйла жогору. Мындан тышкары, В-лимфоциттердин жетишсиздиги изилденген жана контроль аймактарындагы улгайган адамдарда кыйла деңгээлде жогору. Техногендик зонанын жашоочуларындагы перифериялык кандагы Т-клеткаларынын субпопуляциялык түзүмү CD3+, CD4+, CD8+ көрсөткүчтөрү контролдук Талды-Булак а. кыйла айырмаланат.

**Таблица 3.3.1.— Бийик тоолордун экологиялык жактан коопсуз жана кооптуу аймактарынын жашоочуларынын спецификалык жана спецификалык эмес коргоо көрсөткүчтөрү**

Экологиялык коопсуз зона	CD3+	CD20+	CD4+	CD8+	ФИ	ФЧ	ЦИК, %	Техногендик зона
	I топ							
Талды-Булак а., 2300м	34,0±1,26	11,9±0,37	22,0±0,34	13,4±0,41	56,6±1,2	4,5±0,2	102,0±2,1	Мин-Куш а., 2200м
	32,6±0,48*	13,4±0,34	20,4±0,36*	11,4±0,41*	43,0±0,36*	4,8±0,07	106,4±3,70*	
II топ								
Талды-Булак а., 2300м	36,2±0,56	14,7±0,51	24,3±0,42	14,4±0,32	57,4±0,48	4,0±0,48	107,5±1,4	Мин-Куш а., 2200м
	29,7±0,54*	11,6±0,43*	18,8±0,44*	10,7±0,39*	39,4±0,48*	4,4±0,48	109,6±2,36*	
III -топ								
Талды-Булак а., 2300м	31,4±1,0	8,4±0,36	17,4±0,40	10,7±0,66	40,0±0,48	4,2±0,48	109,5±2,1	Мин-Куш а., 2200м
	23,5±0,39*	9,4±0,33	16,4±0,52*	10,2±0,33	30,6±0,48*	3,4±0,48*	107,0±2,76*	

Эскертүү: \* (P<0,01). CD3+ - Т-лимфоциттер, CD20+ - В-лимфоциттер, CD4+ - жардамчы Т-лимфоциттер,%; CD8+ - цитотоксикалык Т-лимфоциттер,%; ФИ - фагоцитардык индекс, ФЧ - фагоцитардык сан, стандарттык бирдиктер; ЦИК - циркуляциялык иммундук комплекстер,%.

Миң-Куш а. тургундарында фагоцитардык көрсөткүч бардык курактык топтордо контролго караганда кыйла төмөн экендиги аныкталган. II топтон баштап фагоцитардык сандын мааниси төмөндөйт. III топто микробдордун жутулушу жана өлтүрүлүшүнүн азайышы, алардын инфекциядан коргонуусун чектөөгө алып келет. Миң-Куш а. жашоочуларынын кан сарысуусунун комплементардык активдүүлүгүнүн деңгээли контроль аймагына салыштырмалуу төмөн, мындан тышкары бардык курактык топтордо төмөндөгөндүгү байкалат. Техногендик зонанын жашоочуларынын лизоцими жаш курак жогорулаган сайын төмөндөйт жана I топто 34,6%, II топто 32,3% жана III топто 29,4% түзөт, бирок анын мааниси контролго салыштырмалуу жогору бойдон калды (3.3.1-сүрөт).



3.3.1 – сүрөт. Бийик тоолуу аймактын (Талды-Булак а. жана Миң-Куш а.) жашоочуларынын комплементтеринин көрсөткүчтөрүнүн жана лизоцимдеринин активдүүлүгүнүн жаш курактык өзгөрүшү. Эскертүү: \* (P<0,05).

Алынган маалыматтар Миң-Куш а. тургундарынын уран калдыктарын сактоочу жайлардын жанында жашашы, текшерилген адамдардын көпчүлүгүндө туруктуу иммундук басандоону алып келерин көрсөтүп, бул оорунун пайда болуу коркунучу болуп эсептелет.

**4-бап. Кыргызстандын тоолуу региондорунун жашоочуларынын иммундук реактивдүүлүгүнүн көрсөткүчтөрүнүн жаш куракка жараша баалоо.**  
**4.1. Тоолуу аймактардын тургундарынын кан сарысуусундагы, суудагы, топурактагы жана өсүмдүктөрдүн курамындагы селендин кармалышы көрсөтүлгөн** (Таш-Дөбө а., 930м д.д.б., Суусамыр а., 2200м д.д.б. жана Ак-Кыя а., 2800м д.д.б.) (табл. 4.1.1).

**Таблица 4.1.1 — Ар кандай аймактарда кан сарысуусундагы, өсүмдүктөрдөгү, топурактагы жана суудагы изилденген селендин курамы**

Биологиялык объект	ПДК норма	Аламудун районун Таш-Дөбө а.	Жайыл районун Суусамыр а.	Кочкор районунун Ак-Кыя а.	Эскертүү
Кан сарысуусу	100- 300 мкг/л.	85,5 ±1,3 мкг/л	77,85 ±1,1* мкг/л	64,2 ±1,3* мкг/л	Селенди ICP-MS микротолкундуу ажыроодон кийин аныктоо
Өсүмдүктөр	500-1000 мкг/кг	103,3±3,6 мкг/кг	50,6±4,3* мкг/кг	44,1±2,2* мкг/кг	Селенди ICP-MS микротолкундуу ажыроодон кийин аныктоо
Топурак	0-10 мг/кг	0,136±0,0037 мг/кг	0,0726±0,0066* мг/кг	0,061±0,0048* мг/кг	Сууну бөлүп алгандан кийин ICP-AES методу менен аныктоо
Суу	10мкг/л	<0,001 мг/мл	<0,001мг/мл	<0,001мг/мл	Селенди ICP-MS методу менен аныктоо

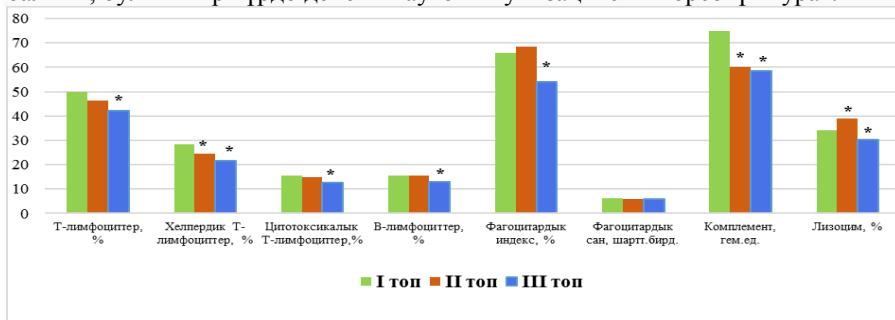
Эскертүү: \* (P<0,05).

Белгилүү болгондой селен иммунитетке таасир этээри маалым, биз ар кандай тоо бийиктиктериндеги жашоочулардын иммунитетинин абалына көз салдык. Селендин ар кандай бийиктикте таралышынын өзгөчөлүктөрүн жана жергиликтүү тургундардын иммундук статусунун деңгээлин аныктоо үчүн, изилденген аймактарда биогеохимиялык изилдөөлөр жүргүзүлдү.

Жапыз жана орто бийиктиктеги тоолордун тургундарынын көрсөткүчтөрүнө салыштырмалуу, бийик тоолордо жашоочулардын кан сарысуусундагы селендин кармалышы аз.

Суусамыр жана Ак-Кыя айылдарынын жашоочуларынын кан сарысуусундагы селендин кармалышынын статистикалык жетишсиздиги, контролдук топко салыштырмалуу, ушул аймактардын жашоочуларынын жашоо чөйрөсүндө жана колдонгон азык-түлүк продуктуларында аз экендиги тууралуу кабар берет.

**4.2. Жапыз тоо туруктуу жашоочуларынын иммунитетинин жана организмдин табигый туруктуулугунун жаш өзгөчөлүктөрү (Көк-Дөбө айылы, 700м д.д.б.).** Мындай шартта жашаган жашоочулардын CD3+, CD20+ лимфоциттердин кармалышы улгайган адамдарда жаштарга салыштырмалуу кыйла төмөндөгөн (4.2.1-сүрөт). Улгайган адамдарда Т-жардамчылардын санынын азайышы индукторлор менен байланыштуу, балким, бул кыйыр түрдө дененин аутоиммунизациясын көрсөтүп турат.



#### 4.2.1 – сүрөт. Жапыз тоо жашоочуларынын спецификалык жана спецификалык эмес көрсөткүчтөрүнүн жаш өзгөчөлүгү.

Эскертүү: \* (P<0,05).

Ошондой эле мындай шартта III топто фагоциттик индекстин көрсөткүчүнүн төмөндөшү белгиленди. Айылдын тургундарынын табигый коргоо факторлорунун абалын изилдөөнүн жыйынтыгында Көк-Дөбө а. II курактык топто азыраак комплементардык титри I топко караганда аныкталды. II группанын канынын сывороткасында лизоцимдин активүүлүгү жогорулап, ал эми III группада бул ферменттин деңгээли төмөндөй тургандыгы көрсөтүлдү. Бул учурда, IgA, IgM деңгээлинде да жаш куракка байланыштуу өзгөчөлүктөр табылган. IgA жана IgG концентрациясынын

жылышуусу окшош багытка ээ болуп, III жаш тобунда булардын олуттуу төмөндөө байкалган. Жапыз тоо тургундары II жаш тобунан баштап циркуляциялык иммундук комплексинин концентрациясынын олуттуу жогорулашы көрсөтүлгөн, бул фагоциттердин функциясынын өзгөрүшү менен байланыштуу болушу мүмкүн.

Ошентип, жапыз тоолуу аймактарынын жашоочуларынын үч жаш курактык топтун иммундук реактивдүүлүк көрсөткүчтөрүн салыштырып баалоодо II жаш курактык топко чейин анча-мынча өзгөрүүлөр аныкталып, III топтон кийин сыягы, алар жашка жана организмдин резервдик мүмкүнчүлүктөрүнүн түгөнүшү байланыштуу болуусу мүмкүн.

**4.3. Орто бийиктиктеги тоолордун тургундарынын иммундук реактивдүүлүгүнүн жаш өзгөчөлүктөрү (Жайыл районунун Суусамыр айылы, 2200м д.д.б.).** Изилдөөнүн натыйжасында Суусамыр а. тургундарынын иммундук системасынын жаш куракка байланыштуу төмөндөлгөн абалы аныкталды. Ошол эле учурда, III топтогу адамдарда CD3+, CD4+ лимфоциттеринин кармалышы I топко караганда бир кыйла төмөн. III топто улгайган адамдарга мүнөздүү болгон CD20+ стандарттарынын деңгээли өтө төмөн. I жана II топтордогу орто тоолордун жашоочуларында бул көрсөткүч контролго салыштырмалуу жогорулаган. Суусамыр а. жергиликтүү тургундарынын иммуноглобулиндердин көрсөткүчтөрү ар бир классынын диапазонунун кеңири өзгөрүүлөрү байкалды (табл. 4.3.1). Жаш курактын жогорулашы менен (III топто) кандагы иммуноглобулин Gнын деңгээлинин туруктуу төмөндөшү, иммунитеттин B-системасынын туруктуу начарлашы, иммуноглобулиндердин синтезинин дисбалансын чагылдырган өзгөрүүлөргө логикалык жактан шайкеш келет. Орто тоо жашоочуларынын кан сарысуусундагы циркуляциялык иммундук комплекстердин деңгээли жаш өткөн сайын жогорулаган.

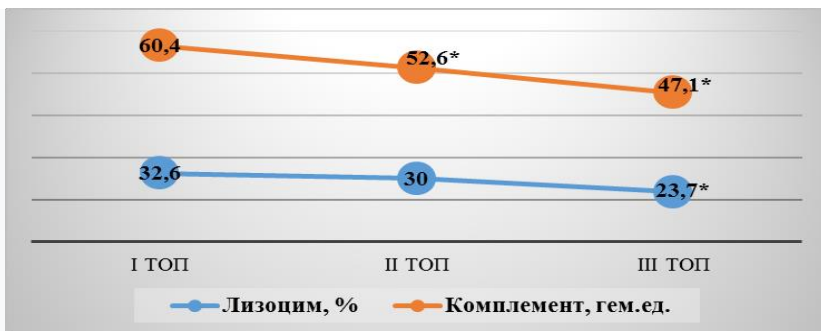
**Таблица 4.3.1 – Орто тоолуу жашоочуларынын спецификалык иммунитетинин көрсөткүчтөрүнүн жаш куракка жараша өзгөрүүсү**

Көрсөткүчтөр	Жаш курак, жыл		
	I топ	II топ	III топ
IgA, г/л	2,8±0,07	1,62±0,04*	1,54±0,04*
IgM, г/л	2,5±0,06	1,94±0,04*	1,66±0,03*
IgG, г/л	11,5±0,72	10,9±0,44	9,4±0,40*
Циркуляциялык иммундук комплекстер, %	104,0±2,30	106,0±1,81*	117±1,81*

Эскертүү: \* (P<0,05);

Кандын сывороткасындагы комплементардык активдүүлүктүн жана лизоцимдин деңгээлинин жаш куракка байланыштуу айырмачылыктар аныкталды, айрыкча II жана III жаш топторунда төмөндөө байкалды (4.3.1-сүрөт).

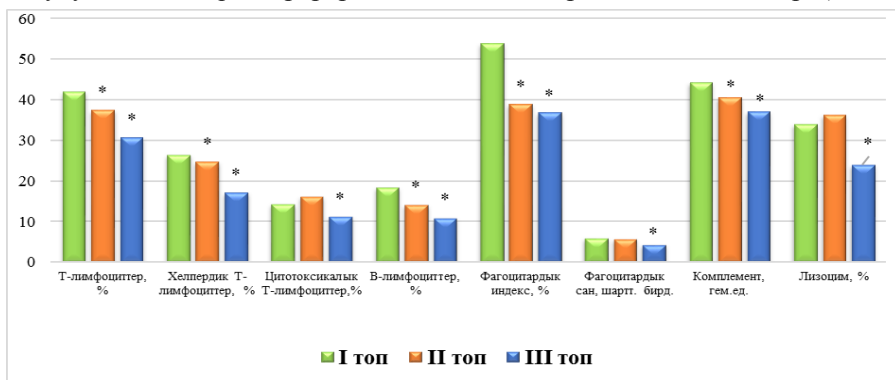




**4.3.1 – сүрөт. Орто тоо шартында жашоочулардын табигый иммунитетинин жаш курактык өзгөчөлүгү.**

Эскертүү: \* ( $P < 0,05$ ).

**4.4. Бийик тоо жашоочуларынын иммундук реактивдүүлүгүнүн жаш курактык өзгөчөлүгү (Кочкор районунун Ак-Кыя айылы, 2800м д.д.б.).** Ак-Кыя а. жашоочуларынын II жана III топторунда CD3+, CD4+, CD8+ көрсөткүчтөрүнүн прогрессивдүү төмөндөшү, ошондой эле жашоочулардын I тобунун CD20+ көрсөткүчүнүн кыйла төмөндөшү байкалган (4.4.1-сүрөт).



**4.4.1 – сүрөт. Бийик тоо шартында ар кандай жаш курактагы жашоочулардын иммундук статустун көрсөткүчтөрү.**

Эскертүү: \* ( $P < 0,05$ ).

Ак-Кыя а. жашоочуларынын бардык курактык топторунда фагоциттардык индекси, салыштырмалуу жапыз тоо жана бийик тоо жашоочуларына караганда, төмөндөсү байкалды. Фагоциттардык нейтрофилдердин санынын кескин төмөндөшү, алардын фагоциттардык саны көбүнчө кычкылтекке көз каранды бактерициддик тутумдун абалына байланыштуу. Тоо тургундарынын комплементардык жана лизоцимдик активдүүлүктөрүн жаш

курагына жараша салыштырганда, II жана III курактык топтордо I топко салыштырмалуу төмөн көрсөткүчтөр аныкталды.

Бийик тоолуу аймактын жергиликтүү тургундарынын (Ак-Кыя а.) III курактык тобунда IgA, IgM жана IgG синтези кыйла төмөндөгөн, ал эми II топто бул көрсөткүчтөр I курактык топко салыштырмалуу олуттуу айырмаланган эмес. Жапыз тоолордун жашоочуларынын кан сарысуусундагы циркуляциялык иммундук комплекстердин деңгээли жаш өткөн сайын жогорулаган. Суусамыр а. тургундары үчүн II топтон жогору, бул көрсөткүч Ак-Кыя а. жашоочуларына караганда бир кыйла жогору, бул микро- жана макрофагдардын сиңирүү функциясынын жетишсиздигинен болушу мүмкүн (табл.4.4.1).

**Таблица 4.4.1 – Бийик тоолуу аймактардын жашоочулардын иммуноглобулиндеринин негизги класстарынын жана циркуляциялык иммундук комплекстеринин көрсөткүчтөрү жаш куракка жараша өзгөчөлүктөрү**

Көрсөткүчтөр	Жаш курак, жыл		
	I топ	II топ	III топ
IgA, г/л	1,54±0,029	1,50±0,020	1,42±0,018*
IgM, г/л	1,34±0,024	1,28±0,018	1,08±0,014*
IgG, г/л	9,2±0,24	8,5±0,26	7,4±0,24*
Циркуляциялык иммундук комплекстер, %	90,1±1,26	94,7±1,04*	104,0±0,98*

Эскертүү: \* (P<0,05);

Ошентип, фагоцитоздун, комплементтин жана кандагы лизоцимдин көрсөткүчтөрүнүн өзгөрүшү, табигый иммундук тутумдун иштөө деңгээли жаш курака байланыштуу өзгөрүүлөрү чагылдырды. Ал эми спецификалык эмес функциялар II жана III топтогу адамдарда I топко караганда азыраак жана башка катышта аткарылат. Бул иммундук реактивдүүлүктүн өзгөрүшү организмдин ички чөйрөсүнүн туруктуулугун колдогон табигый коргоочу иммундук механизмдин өзгөрүшүнүн башка деңгээлин көрсөтөт, ал жашка гана эмес, ошондой эле аймактын бийиктигине да байланыштуу.

**5-бап. Жапыз тоо шартына көчүп келип жашаган жергиликтүү бийик тоо калкынын иммундук реактивдүүлүгүнүн жаш курак өзгөчөлүктөрү.** I, 4 жана 10 жылдан кийин көчүп келип жашаган жергиликтүү бийик тоо калкынын Т-лимфоциттердин, жардамчы Т-лимфоциттердин санынын бир кыйла төмөндөшү жана I-топтогулардын В-лимфоциттеринин активдүүлүгүнүн бир кыйла жогорулашы бир жыл бою жапыз тоолордо жүргөндөн кийин көрсөтүлгөн. II топто, изилдөөгө катышкандардын CD3+ - 53,2% га төмөндөгөн жана CD8+ 12,5% га жогорулаган. III топтогу контингентте Т-лимфоциттердин санынын азайышы, жардамчы жана цитотоксикалык Т-лимфоциттердин жетишсиз активдүүлүктөрү В-лимфоциттердин азайышы менен байкалган, бул адаптациянын канааттандырылгыч эмес деңгээлин көрсөтөт.

Бардык топтордо иммуноглобулиндердин негизги класстарынын деңгээли жогору болгон. Ошол эле учурда, циркуляциялык иммундук комплекстердин курамы нормага салыштырмалуу II жана III топтордо көбөйгөн (табл.5.1).

**Таблица 5.1 – Бийик тоолуу аймактардын тургундарынын жапыз тоолорго көчүп келүүдөгү иммундук реактивдүүлүктөрү**

Жапыз тоолуу аймакта болуу узактыгы	CD3+	CD20+	CD4+	CD8+	ФИ	ФЧ	ПАН	ИАН	IgA	IgM	IgG	К	Л	ЦИК
<b>I топ (16-31 жаш)</b>														
1 жыл	↓↓↓	↑↑	↓↓↓	↑	↓↓↓	↓↓↓	↓	↓↓↓	↑↑	↑↑	↑↑	↓	↓	↑↑
4 жыл	↓↓	↓↓	↓↓	↑	↓↓↓	↓↓	↓	↓↓↓	↓	-	-	↓	↓	↑
10 жыл	↓↓	↑↑	↓↓	-	↓	↓↓	-	-	-	↓	↑	↓↓↓	↓	↑↑↑
<b>II топ (32-47 жаш)</b>														
1 жыл	↓↓↓	-	-	↑	↓↓↓	↓↓↓	-	↓↓↓	↑↑	↑↑	↑	↓	↓	↑↑
4 жыл	↓↓↓	↓↓↓	↓	↑	↓↓↓	↓	↓	↓↓↓	-	-	-	↓	↓	↑
10 жыл	↓↓	↑↑	↓↓	-	↓	↓	-	-	-	↓	-	↓↓↓	↓	↑↑
<b>III топ (48-63 жаш)</b>														
1 жыл	↓↓↓	↓↓	↓↓	↓↓	↓↓↓	↓↓↓	↓↓	↓↓↓	↑	-	-	↓	↓	↑↑↑
4 жыл	↓↓↓	↓↓↓	↓↓	↑↑	↓↓↓	↓↓	↓↓	↓↓↓	↑↑	↑↑	↑	↓	↓	↑↑↑
10 жыл	↓↓	↑	↓↓	-	↓↓	↓	↓↓	↓↓↓	-	-	-	↓	↓	-

Эскертүү: ↓ - көрсөткүчтөрдүн төмөндөшү, ↑ - көрсөткүчтөрдүн өсүшү. Натыйжада, жапыз тоодон алынган маалыматтардан статистикалык жактан айырмаланат (P<0,05).

Табигый иммунитеттин абалы бардык топтордо фагоцитардык индекстин жана фагоцитардык сандын төмөндөшү менен мүнөздөлгөн. Фагоцитоздун активдүүлүгү, НСТ-тестине ылайык, III топтогу диформазан-позитивдүү нейтрофилдердин санынын азайышы менен мүнөздөлгөн. Бардык курактык топтордогу миграцияланган калктын кычкылтекке көз каранды микробициддик факторлорунун абалы (нейтрофилдерди активдештирүү индексиине ылайык) бирдей багытта өзгөргөн.

Жапыз тоо шартында 4 жыл жашоо бардык жаш курактык топтордо CD3+ жана CD20+ лимфоциттердин, ошондой эле I жана II топтордогу жардамчы T-лимфоциттердин санынын азайышына алып келди; II жана III топтордо цитотоксикалык T-клеткаларынын курамында олуттуу өсүшү байкалган. III топто IgA жана IgM, ошондой эле кан сарысуусунун ЦИК концентрациясынын жогорулашы белгиленди, бул макро- жана микрофагдардын сиңирүү функцияларынын жетишсиздигинен болушу мүмкүн. Фагоцитардык реакцияларды изилдөөдө өзгөрүлгөн көрсөткүчтөрдүн саны жаш курактан улуу куракка чейин көбөйүп, III топто

фагоцитардык индексттер, фагоцитардык сан жана нейтрофилдердин көрсөткүчү болгон НСТ-тести өзгөчө төмөндөгөн.

10 жыл аралыгында жапыз тоолордун шарттарына көнүү учурунда, бардык жаш курактык топтордогу көрсөткүчтөрдүн төмөндөшүнө карата иммунитеттин иштешинин өзгөрүшү байкалган. Атап айтканда, контролго салыштырмалуу Т-хелперлердин санынын азайышы байкалган. I-II топтордо цитотоксикалык Т-лимфоциттердин санында олуттуу өзгөрүүлөр болбостон, В-лимфоциттердин көбөйгөндүгү байкалган. Мындан тышкары, ЦИКтин өсүшү II топто белгиленди. Нормага салыштырмалуу фагоцитардык көрсөткүч жана фагоцитардык сан, бардык топтордо активдүүлүктөрү төмөнкү өлчөмдө болгон; активдүү нейтрофилдердин көрсөткүчтөрү жана нейтрофилдердин активдешүү индекси III топто өтө төмөн экендиги көрсөтүлгөн. Бул иммундук тутумдун бардык бөлүктөрүнүн кызматынын чыңалуусу жана жаңы келгендердин организмдин иммундук коргонуусунун компенсатордук күчөө зарылдыгы менен байланыштуу болушу мүмкүн. Бардык курактык топтордо көчүп келген калктын лизоциминин жана комплементинин активдүүлүктөрүнүн төмөндөгөнүн, б.а. коргоонун спецификалык эмес звеносунун төмөндөшү байкалган.

Ошентип, иммунитеттин изилденген параметрлеринин көпчүлүгү жана табигый туруктуулуктары жапыз тоолордун жашоочуларына мүнөздүү баалуулуктарга 10 жыл болсо да жеткен жок. Кыязы, бул бийик тоолуу аймактын жашоочуларынын бийик тоо факторлоруна узак мөөнөткө ылайыкташуу учурунда пайда болгон өзгөчө ченемдин бар экендигин көрсөтөт.

### **КОРУТУНДУ**

1. Кара-Балта ш. айлана-чөйрөнүн техногендик факторлорунун таасири жаш куракка жараша Т-лимфоциттердин, жардамчы Т-лимфоциттердин иштеп чыгуусу, фагоциттердин жутуу жана сиңирүү жөндөмүнүн, спецификалык жана спецификалык эмес коргоочу факторлордун төмөндөшү жана циркуляциялык иммундук комплекстердин, айрыкча улгайган адамдарда көбөйүшү менен мүнөздөлдү.

2. Уран калдыктарынын жанында жайгашкан ортоңку бийиктиктеги тоолордо (Кажы-Сай а.) жашаган тургундарынын жаш курагынын жогорулашы менен иммундук гомеостаздын абалы Т-лимфоциттердин жана алардын субпопуляцияларынын санынын, иммуноглобулиндердин деңгээлинин төмөндөшүн, табигый иммунитеттин бузулушун көрсөттү (фагоцитоз, лизоцим, комплемент).

3. Техногендик тоо факторлорунун таасири астында жашаган Миң-Куш а. жашоочуларында, айрыкча улгайган адамдардын канында Т- жана В-лимфоциттердин компенсацияланбаган тартыштык, иммуно-глобулиндердин негизги класстарынын дисбалансы, спецификалык эмес коргоочу

факторлордун жетишсиз активдүүлүгү пайда болуп жана ЦИКтин жогорку деңгээлдеги концентрациясы белгиленди.

4. Тоо бийиктигинин жана жаш курактын жогорулашы менен иммундук реактивдүүлүгү (Суусамыр а. жана Ак-Кыя а.) Т-лимфоциттердин, ал эми жардамчы Т-лимфоциттердин жана В-лимфоциттердин бир аз төмөндөшү, ошондой эле спецификалык эмес факторлорду коргоонун начарлашы менен менен мүнөздөлдү. Орто бийиктиктеги тоолордун жана айрыкча бийик тоолордун жашоочуларында экинчи иммундук жетишсиздиктин жыштыгы кандагы селендин жетишсиздиги менен аныкталды.

5. Бийик тоолуу аймактын жергиликтүү тургундарынын иммундук тутумунун көрсөткүчтөрү, 10 жыл бою жапыз тоо шартында жашаса да, жапыз тоо жашоочуларына мүнөздүү баалуулуктарга жетпейт, бул организмдин жаңы жашоо шартына ылайыкташуусунун (адаптациялануусунун) өзгөчө белгиси.

### **ДИССЕРТАЦИЯНЫН ТЕМАСЫ БОЮНЧА ЖАРЫККА ЧЫККАН ЭМГЕКТЕРДИН ТИЗМЕСИ**

1. Казыбекова, А. А. Возрастные особенности иммунной реактивности у жителей горных районов с различной степенью дискомфортности [Текст] / К. А. Собуров, А. А. Казыбекова // Наука и новые технологии. - 2010. - №3. - С. 144-146. [http://elibrary.ru/download/elibrary\\_25738589\\_41871011.pdf](http://elibrary.ru/download/elibrary_25738589_41871011.pdf).

2. Казыбекова, А. А. Возрастные особенности иммунной системы у пришлого населения гор, мигрирующего в низкогорье [Текст] / А.А. Казыбекова // Известия ВУЗов. - 2011. - №3. - С.32-34.

3. Казыбекова, А. А. Возрастные особенности формирования иммунной реактивности у жителей химически загрязненных районов п. Мин-Куш [Текст] / К. А. Собуров, А. А. Казыбекова // Известия ВУЗов. - 2013. - №2. - С. 65-67. <http://www.science-journal.kg/media/Papers/ivk/2013/2/ivk-2013-N2-72-76.pdf.pdf>

4. Казыбекова, А. А. Возрастные особенности клеточного и гуморального звеньев иммунитета у жителей горных районов [Текст] / А. А. Казыбекова // Наука и новые технологии. - 2014. - №2. - С. 108-110. [http://elibrary.ru/download/elibrary\\_24110467\\_14247262.pdf](http://elibrary.ru/download/elibrary_24110467_14247262.pdf)

5. Казыбекова, А. А. Возрастные аспекты гуморальных и клеточных факторов естественной резистентности у жителей, проживающих в условиях горной местности [Текст] / А. А. Казыбекова // Вестник КРСУ им. Б. Ельцина. - 2016. – Т. 16, №7. - С. 142-145. <http://www.krsu.edu.kg/vestnik/2016/v7/a41.pdf>

6. Казыбекова, А. А. Влияние содержания селена на состояние иммунитета и окислительного гомеостаза у горных популяций Центрального Тянь-Шаня [Текст] / А. А. Казыбекова, К. А. Собуров, Г. А. Захаров // Вестник Тамбовского Государственного Университета. - 2016. - Т. 21. - Вып. 6. - С. 2295-2299. [https://elibrary.ru/download/elibrary\\_27423105\\_57180459.pdf](https://elibrary.ru/download/elibrary_27423105_57180459.pdf)

7. Казыбекова, А. А. Механизмы возрастных особенностей естественной резистентности у жителей горной местности [Текст] / А. А. Казыбекова, К. А. Собуров, К. К. Касымалиева и др. // Известия Вузов Кыргызстана. - 2017. - №3. - С. 38-40. [https://elibrary.ru/download/elibrary\\_29668803\\_73794534.pdf](https://elibrary.ru/download/elibrary_29668803_73794534.pdf)

8. Казыбекова, А. А. Возрастная иммунологическая реактивность населения, проживающего в дискомфортной горной местности [Текст] / А. А. Казыбекова, К. А. Собуров // Наука, новые технологии и инновации Кыргызстана. - 2017. - №6. - С. 3-5. [https://elibrary.ru/download/elibrary\\_30070404\\_83568246.pdf](https://elibrary.ru/download/elibrary_30070404_83568246.pdf).

9. Казыбекова, А. А. Сравнительный анализ Т- и В- звеньев иммунитета у жителей различных горных высот [Текст] / А. А. Казыбекова, С. А. Темирова, К. А. Собуров // Известия Национальной академии наук Кыргызской Республики. - 2019. - №4. - С.95-98.

10. Казыбекова, А. А. Возрастные изменения иммунной реактивности у жителей горной местности Кыргызстана [Текст] / С. М. Ахунбаев, А. А. Казыбекова, Ж. С. Тумонбаева // Бюллетень науки и практики. - 2020. - Т. 6, №7. - С. 139-146. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/56/16>.

**Казыбекова Астра Ажымудуновнанын "Тоолуу аймактардын техногендик зоналарында жашаган калктын иммундук реактивдүүлүгүнүн жаш курактык өзгөчөлүктөрү" деген темада 03.03.01 – физиология, адистиги боюнча биологиялык илимдердин кандидаты окумуштуулук даражасын изденип алуу үчүн жазылган диссертациясынын**

## **РЕЗЮМЕСИ**

**Негизги сөздөр:** жаш курак, Т-, В-лимфоциттер, комплемент, лизоцим, А, М, G иммуноглобулиндери, фагоцитардык активдүүлүк, циркуляциялык иммундук комплекстер, селен, техногендик зона, тоолор.

**Изилдөөнүн объектиси:** Кыргызстандын ар кандай бийиктиктеги тоолуу жана техногендик аймактарынын 16-63 жаштагы 740 жашоочулары.

**Изилдөөнүн предмети:** Кыргыз Республикасынын тоолуу жана техногендик аймактарынын жашоочуларынын жаш курагы боюнча иммундук абалын аныктоо.

**Изилдөөнүн максаты:** тоолуу жана техногендик аймактардын жашоочуларынын иммундук реактивдүүлүгүнүн негизги көрсөткүчтөрүн жаш куракка жараша өзгөрүү өзгөчөлүктөрүн изилдөө.

**Изилдөөнүн ыкмалары:** физиологиялык, иммунологиялык, статистикалык.

**Алынган натыйжалар жана алардын илимий жаңылыгы:** Кара-Балта шаарындагы айлана-чөйрөнүн техногендик факторлорунун таасири

жаш куракка жараша, өзгөчө улгайган адамдарда, Т-лимфоциттердин, Т-хелперлердин иштеп чыгуусу, фагоциттердин жутуу жана сиңирүү жөндөмүнүн төмөндөшү жана ЦИКтин көбөйүшү менен мүнөздөлдү. Уран калдыктарынын жанында жайгашкан орто (Кажы-Сай а.) жана бийик тоо шартында жашоочулардын (Миң-Куш а.), айрыкча улгайган адамдардын канында Т-, В-лимфоциттердин компенсацияланбаган тартыштык, иммуноглобулиндердин дисбалансы, спецификалык эмес коргоочу факторлордун жетишсиз активдүүлүгү пайда болуп жана ЦИКтин жогорулаган деңгээли белгиленди. Тоо бийиктигинин жана жаш курактын жогорулашы менен (Суусамыр а. жана Ак-Кыя а.) Т-, В-лимфоциттердин, Т-хелперлердин бир аз төмөндөшү, ошондой эле спецификалык эмес факторлорду коргоонун начарлашы менен мүнөздөлдү. Орто жана бийик тоолордун жашоочуларында иммундук жетишсиздиктин жыштыгы кандагы селендин жетишсиздиги менен байланыштуулугу аныкталды. Бийик тоолуу аймактын жергиликтүү тургундарынын иммундук системасынын көрсөткүчтөрү, 10 жыл бою жапыз тоо шартында жашаса да, жапыз тоо жашоочуларына мүнөздүү деңгээлге жетпейт, бул организмдин жаңы жашоо шартына ылайыкташуусунун өзгөчө белгиси.

**Колдонуу боюнча сунуштар:** организмдин донозологиялык абалын баалоонун комплекстүү иш-чараларын жүргүзүүгө методикалык сунуштама иштелип чыкты.

**Колдонуу тармагы:** физиология, иммунология.

## РЕЗЮМЕ

**диссертации Казыбековой Астры Ажымудуновны на тему: «Возрастные особенности иммунологической реактивности у жителей техногенных зон горной местности» на соискание ученой степени кандидата биологических наук по специальности 03.03.01 – физиология**

**Ключевые слова:** возраст, Т-, В-лимфоциты, иммуноглобулины А, М, G, фагоцитарная активность, комплемент, лизоцим, циркулирующие иммунные комплексы, селен, техногенная зона, горы.

**Объект исследования:** жители горных и техногенных зон разных высот Кыргызской Республики. 740-человек в возрасте от 16 до 63 лет.

**Предмет исследования:** определение иммунного статуса в возрастном аспекте у жителей горных и техногенных регионов Кыргызской Республики.

**Цель исследования:** Изучить особенности возрастных изменений основных показателей иммунной реактивности у лиц, проживающих в горных регионах и местностях с техногенными загрязнениями.

**Методы исследования:** физиологические, иммунологические, статистические.

**Полученные результаты и их новизна:** Воздействие техногенных факторов в условиях низкогогорья г. Кара-Балта характеризовалось возрастным угнетением выработки Т-лимфоцитов, Т-хелперов, уменьшением поглотительной и переваривающей способности фагоцитов и увеличением ЦИК, особенно у лиц старшего возраста. У жителей среднегорья (п. Каджи-Сай) и высокогорья (п. Мин-Куш), вблизи хвостохранилищ, особенно у лиц старшего возраста, формируется некомпенсированный дефицит в крови Т- и В-лимфоцитов, дисбаланс иммуноглобулинов, недостаточная активность неспецифических факторов защиты и отмечаются высокие уровни концентрации ЦИК. Установлено, что иммунная реактивность с повышением горных высот (с. Суусамыр и с. Ак-Кыя) с увеличением возраста характеризуется снижением Т-лимфоцитов, в меньшей степени Т-хелперов, В-клеток и ослаблением неспецифических факторов защиты. Частота иммунной недостаточности у жителей среднегорья и высокогорья детерминирована дефицитом селена в крови. Показатели иммунной системы у коренных жителей высокогорья, даже через 10 лет пребывания в низкогорье, не достигают величин, характерных для низкогогорных жителей, что является признаком своеобразия адаптации организма к новым условиям проживания.

**Рекомендации по использованию:** разработаны методические рекомендации, которые используются при разработке комплекса мероприятий по ранней донозологической оценке организма.

**Область применения:** физиология, иммунология.

## SUMMARY

**Dissertation of Kazybekova Astra Azhymudunovna on the topic "Age characteristics of immunological reactivity in residents of technogenic zones of mountainous areas" for the degree of candidate of biological sciences, specialty 03.03.01 – physiology**

**Keywords:** age, T-, B- lymphocytes, immunoglobulins A, M, G, phagocytic activity, complement, lysozyme, circulating immune complexes, selenium, technogenic zone, mountains.

**Objects of research:** inhabitants of mountain and technogenic zones. Permanent residents of different age in different settlements of wealthy and technogenic zones located in different mountain heights of the Kyrgyz Republic. The research covered 740-people, from 16 to 63 years.

**Subject of research:** determination of the immune status in the age aspect of the inhabitants of mountainous and technogenic regions of the Kyrgyz Republic.

**Purpose of the work:** To study the peculiarities of age-related changes in the key indicators of immune reactivity in persons living in mountainous regions and areas with technogenic pollution.

**Research methods:** physiological, immunological, statistical.



**The results obtained and their novelty:** Exposure to technogenic environmental factors of Kara-Balta were characterized by age-related inhibition of T-lymphocyte production, helper T-lymphocytes, decreased absorption and digestibility of phagocytes and increased circulating immune complexes, especially in older individuals. The state of immune homeostasis of the inhabitants living in the middle mountainous conditions (Kadzhi-Sai settlement) and high mountain factors of Min-Kush the inhabitants, especially elderly people, have an uncompensated deficiency of T- and B-lymphocytes in blood, imbalance of the main classes of immunoglobulins, the insufficient activity of non-specific protective factors, high levels of CIC concentration are noted. It has been established that immune reactivity with increasing mountain heights (Susamy v. and Ak-Kyia v.) and increasing age is characterized by a pronounced decrease in T-, B-lymphocytes, T- helpers and weakening of non-specific protective factors; the frequency of secondary immunodeficiency in middle and high mountain residents conditions is determined by selenium deficiency in the blood. The indices of the immune system of natives of high mountains, even after 10 years of stay in low mountains, do not reach values characteristic of low mountain dwellers which is a sign of peculiar adaptation of the organism to new living conditions.

**Recommendations for use:** methodological recommendations have been developed which will be used in the development of a set of measures for the early prenosological assessment and prevention of the development of non-adaptive body condition in the inhabitants of technogenic zones of mountainous areas.

**Field of application:** physiology, immunology.

Терүүгө 2021-ж. берилди. Басууга 2021-ж. кол коюлду. Офсет кагазы  
Форматы 60x90 V<sub>16</sub>- «Times New Roman» ариби. Офсет ыкма менен басылды.  
1,3 басма табак. Нускасы 100. Заказдын №21  
ЖЧК «Солюшин»