

**КЫРГЫЗ РЕСПУБЛИКАСЫНЫН САЛАМАТТЫК САКТОО
МИНИСТРЛИГИ АКАДЕМИК МИРСАИД МИРРАХИМОВ
АТЫНДАГЫ КАРДИОЛОГИЯ ЖАНА ТЕРАПИЯ УЛУТТУК БОРБОРУ**

Д 14.24.694 диссертациялык кенешти

Кол жазма укугунда
УДК 616.24-008.44:616.124.3-073.43:612.017.2(=512.154)

МАРИПОВ Абдирашит Маматисакович

**ДЕНИ САК ЖАНА БИЙИК ТОО ОПКО ГИПЕРТОНИЯСЫ МЕНЕН
ООРУГАН ТООЛУКТАРДА ОПКОНУН ГЕМОДИНАКАСЫ, УКТОО
УЧУРУНДАГЫ ДЕМ АЛУУ ПАТТЕРНДЕРИ ЖАНА ЖУРОКТУН ОН
КАРНЫЧАСЫНЫН СТРУКТУРАЛЫК ЖАНА ФУНКЦИЯЛЫК
РЕМОДЕЛИРОВАНИЯСЫ**

14.01.15 – ички оорулар

Медицина илимдеринин доктору окумуштуулук даражасын алуу учун
жазылган диссертациянын **авторефераты**

Бишкек – 2024

Иш академик Мирсаид Миррахимов атындагы Улуттук кардиология жана терапия борборунунун опко гипертония жана тоо медицина болумумундо аткарылган.

Илимий консультанты:

Сарыбаев Акпай Шогаибович

Медицина илимдеринин доктору,
профессор, академик Мирсаид
Миррахимов атындагы Улуттук
кардиология жана терапия борборунунун
опко гипертония жана тоо медицина
болумунун башкы илимий кызматкери.

Официалдуу оппоненттер:

Жетектоочу уюм:

Диссертация коргоо 2025-жылдын _____ медицина илимдеринин доктору окумуштуулук даражасын коргоо боюнча Кыргыз Республикасынын Саламаттык сактоо министрлигинин академик Мирсаид Миррахимов атындагы Улуттук кардиология жана И.К. Ахунбаев атындагы Кыргыз мамлекеттик медициналык академиясына караштуу Д 14.24.694 диссертациялык кенештин отурумунда откорулот. Дареги: 720040, Кыргыз Республикасы, Бишкек ш., Тоголок Молдо кочосу, 3, лекция залы. Диссертациянын коргоо боюнча видеоконференцияга киреуу шилтемеси: <https://vc.vak.kg/b/142-osc-4fa-33q>.

Диссертация менен Кыргыз Республикасынын Саламаттык сактоо министрлигинин академик Мирсаид Миррахимов атындагы Улуттук кардиология жана терапия борборунун (720040, Кыргыз Республикасы, Бишкек ш., Тоголок Молдо коч., 3), И.К. Ахунбаев атындагы Кыргыз мамлекеттик медициналык академиясынын (720020, Бишкек ш., Ахунбаев коч., 92) китепканалырыны жана <http://vak.kg> сайты таанышууга болот

Автореферат 2025 жылдын _____ таратылды.

**Диссертациялык кенешинин окумуштуу катчысы,
медицина илимдеринин кандидаты, доцент**

С. С. Абилова

ИШТИН ЖАЛПЫ МУНОЗДОМОСУ

Маселенин актуалдыгы. Соңку баалоолорго ылайык, дүйнөдө 83 миллионго жакын адам деңиз деңгээлинен 2500 метрден жогору бийиктиктерде туруктуу жашайт, бул 35 өлкөнү камтыйт [Beall et al., 2014]. Республикабыздын аймагынын маанилүү бөлүгүн тоолор ээлейт, анын 50% дан көбү деңиз деңгээлинен 3000 метрден жогору жайгашкан. Ошондуктан, биздин өлкөбүздүн калкынын маанилүү бөлүгү туруктуу түрдө тоо шарттарында жашайт. Узак убакыт бою тоо шарттарында жашаганда адамдардын айрым бөлүгүндө тоо климатынын таасиринен келип чыккан оорулар пайда болушу мүмкүн [Brundrett et al., 2002], негизги таасир этүүчү фактор гипоксия болуп саналат. Адамдардын организмине жана айрыкча, тоо шарттарында жашоого болгон реакцияларын модулдаштыруучу факторлорду түшүнүү, жаңы ыкмаларды иштеп чыгууга гана эмес, ошондой эле гипоксиянын өнүгүшү менен коштолуучу убиквитардык оорулардын дарыланышына жаңы жолдорду табууга жардам берет. Узак убакыт бою тоо шарттарында жашоо адамдардын жүрөк-кан тамыр системасында физиологиялык жана структуралык өзгөрүүлөргө алып келет [Penaloza et al., 2007; Миррахимов et al., 1984]. Тоо шарттарында жашагандарда эритроциттердин көлөмүнүн орточо көбөйүшү жана легочное артериалдык басымдын (ЛАД) орточо жогорулашы мүнөздүү. Бирок, айрым учурларда тоо оорулары, анын ичинде өнөкөт тоо оорусу (ХГБ) жана тоо легочтук гипертензиясы пайда болушу мүмкүн. Аныкы, күчтүү легочтук гипертензия кийинчерээк жүрөктүн оң карынчанын гипертрофиясына (ГПЖ) жана оң жүрөк жетишсиздигинин өнүгүшүнө алып келиши мүмкүн, бул дүйнөнүн көптөгөн тоо региондорунда саламаттыкты сактоо үчүн олуттуу проблема болуп саналат [Mirrakhimov et al., 2010; Penaloza et al., 2007]. Ошол эле учурда, тоо легочтук гипертензиясынын жайылышы жөнүндө так маалымат жок, анткени мурдагы изилдөөлөрдө ЛАДды инвазивдүү өлчөө аз адамдарда жүргүзүлгөн, ал эми ири изилдөөлөрдө легочтук гипертензиянын бардыгын баалоо үчүн критерийлер колдонулган. Деңиз деңгээлинде жашаган

адамдарда, түнкү уктоо учурунда дем алуу бузулууларынын натыйжасында интермиттирлөөчү гипоксемия кичинекей кан айлануу системасында гемодинамикалык бузулууларды жаратууга мүмкүндүк берет. Уктоодо легочтук гипертензиясы жука же орточо болсо да, анын болушу бул бейтаптардын болжолун олуттуу начарлатат [Minai et al., 2009]. Мындан тышкары, легочтук гипертензия ГПЖ жана жүрөктүн оң карынчанын дисфункциясына алып келиши мүмкүн. Ж Recently жүргүзүлгөн мета-анализибиз көрсөткөндөй, СОАС менен ооруган бейтаптарда оң карынчасын кайра моделдөө, анын дубалдарынын калыңдашы жана кеңейиши, ошондой эле анын функциясынын бузулушу байкалат [Maripov et al., 2017]. Тоолордо уктоо учурунда гиповентиляция, артериалдык канын десатурациясы менен олуттуу убакыттар мүнөздүү. Тоо шарттарында, алвеолярдык кислороддун басымы төмөндөгөндө, уктоодо апноэ тезирээк жана күчтүү гипоксемияга алып келиши мүмкүн, ал эми теңиз деңгээлинде андай эмес. Ошол эле учурда, уктоо учурунда дем алуу бузулууларынын этникалык кыргыз-тоочулардын легочтук гемодинамикасына жана жүрөктүн оң желудочугунун структуралык-функционалдык абалына тийгизген таасири дээрлик изилденген эмес. Азырынча бир нече публикациялар бар, алардын натыйжалары түнкү интермиттирлөөчү гипоксемиянын уктоодо апноэ менен байланыштуу болгондугу жана тоо шарттарында жашоодо өнөкөт гипоксиянын болушу ЛАДдын көбөйүшүнө алып келиши мүмкүн экенин көрсөтүп турат [Guvenc et al., 2016].

Диссертация темасынын артыкчылыктуу илимий багыттарга, ири илимий программаларга (проекттерге), билим берүү жана илимий мекемелер тарабынан жүргүзүлгөн негизги илимий-изилдөө иштерине байланышы. Диссертациялык работа М. М. Миррахимов атындагы Улуттук Кардиология жана Терапия борборунун илимий-изилдөө иштеринин алкагында аткарылган. Изилдөөнүн максаты: легочтук гемодинамика параметрлерин, жүрөктүн оң бөлүктөрүнүн структуралык-функционалдык абалын изилдөө, туруктуу тоо жашоочулары – этникалык кыргыздар арасында легочтук гипертензия менен

дем алуу бузулууларынын таасирин изилдөө, ооруларды диагностикалоону, алдын алууну жана дарылоону жакшыртуу.

Изилдөөнүн милдеттери:

Тоодо жашоочулардын жүрөк-кан тамыр системасынын абалына комплексдүү баа берүү, ЛАД деңгээлдерин жана тоо легочтук гипертензиясынын жайылышын изилдөө – этникалык кыргыздардын популяциясында, ошондой эле тоо легочтук гипертензиясы бар тоочулардын жүрөктүн оң карынчасынын структуралык-функционалдык абалын изилдөө; Тоо легочтук гипертензиясы бар тоодо жашоочулардын перспективдүү маркерлердин мазмунун изилдөө;

Саламаттыкты сактоо үчүн туруктуу тоо жашоочуларынын уктоодо дем алуу паттерндерин изилдөө жана тоочулардын уктоодо дем алуу бузулууларынын болушу мүмкүнчүлүгүн изилдөө;

Уктоодо дем алуу бузулууларынын легочтук гемодинамика параметрлерине жана жүрөктүн оң бөлүктөрүнүн структуралык-функционалдык абалына таасирин изилдөө СОАС менен ооруган тоочулардын арасында;

Кыска мөөнөттүү СИПАП-терапиясынын (CPAP, континууус позитивдик аба басымы) уктоодо дем алуу паттерндерине тийгизген таасирин изилдөө СОАС менен ооруган тоочулардын арасында.

Илимий жаңычылык:

Комплексдүү клинико-функционалдык изилдөө негизинде, эки өлчөмдүү жана ткань доплер эхокардиографиясын колдонуу менен тоо шарттарына созулмалы адаптация процессинде этникалык кыргыздар популяциясында жүрөктүн структуралык-функционалдык абалы биринчи жолу изилденди.

- Жогорку тоо калкында өпкөнүн гипертониясын таратуунун ар түрдүү клиникалык формалары этникалык кыргыздар арасында биринчи жолу көрсөтүлдү;

- Жогорку тоо өпкөсүнүн гипертониясынан жабыркаган этникалык кыргыз тоо калкында келечектеги биомаркерлер биринчи жолу изилденди;
- Ден соолугу жакшы этникалык кыргыз тоо калкында уктоо учурунда дем алуу паттерндери биринчи жолу изилденди;
- СОАС менен ооруган этникалык кыргыз тоо калкында уктоо учурунда дем алуу бузулушунун өпкөнүн гемодинамикасы жана жүрөктүн оң бөлүктөрүнүн структуралык-функционалдык абалына тийгизген таасири биринчи жолу көрсөтүлдү;
- СОАС менен ооруган жогорку тоо калкында уктоо учурунда дем алуу паттерндерине кыска мөөнөттүү СИПАП-терапиясынын таасири биринчи жолу изилденди.

Алынган жыйынтыктардын практикалык мааниси

Эки өлчөмдүү жана тканьдык доплер эхокардиографиясын колдонуп жүргүзүлгөн комплекстүү клинико-функционалдык изилдөө жогорку тоо өпкөсүнүн гипертониясынын таралуусун изилдөөгө жана этникалык кыргыз тоо калкында ар түрдүү клиникалык формалардагы өпкөнүн гипертониясынын этиологиялык спектрин аныктоого мүмкүнчүлүк берди. Бул акыркы натыйжа жогорку тоо калкында өпкөнүн гипертониясын диагностикалоодо комплекстүү көз караштын зарылдыгын дагы бир жолу белгилөөгө көмөктөшөт, бул Европалык Респиратордук Коомдун деңиз деңгээлинде жашаган өпкөнүн гипертониясын аныктоо боюнча диагностикалык алгоритми менен окшош.

Ар кандай модуляциялоочу факторлордун (азот кычкылы, жыл мезгилдери, кошумча бузулуулар жана оорулар) жана келечектеги биомаркерлердин ролун изилдөө жогорку тоодо өпкө айлануу системасындагы өзгөрүүлөрдүн механизмдерин терең түшүнүүгө, жогорку тоо өпкөсүнүн гипертониясына жакындыгын аныктоочу молекулярдык маркерлерди белгилөөгө жана ошол негизде бул патологияны диагностикалоо жана алдын алуу боюнча жакшыртылган ыкмаларды сунуштоого мүмкүнчүлүк берди.

Уктоо учурунда дем алуу бузулушунун ролун аныктоо өпкөнүн гипертониясынын патогенетикалык механизмдерин жакшыраак түшүнүүгө мүмкүндүк берди. Бийик тоодо жашоочуларда СОАС менен ооруган кыргыз улутундагы адамдарда уктоо учурунда дем алуу паттерндерине кыска мөөнөттүү СИПАП-терапиясынын таасирин изилдөө негизинде, уктоо учурунда дем алуу бузулушун дарылоо жана гипоксиялык өпкөнүн гипертониясын, ошондой эле оң жүрөк бөлүгүнүн олуттуу ремоделденүүсүн алдын алуу боюнча жаңы ыкмаларды сунуштоо мүмкүн болду.

Алынган жыйынтыктардын практикалык мааниси

Эки өлчөмдүү жана тканьдык доплер эхокардиографиясын колдонуп жүргүзүлгөн комплекстүү клинико-функционалдык изилдөө жогорку тоо өпкөсүнүн гипертониясынын таралуусун изилдөөгө жана этникалык кыргыз тоо калкында ар түрдүү клиникалык формалардагы өпкөнүн гипертониясынын этиологиялык спектрин аныктоого мүмкүнчүлүк берди. Бул акыркы натыйжа бийик тоодо жашоочуларда өпкөнүн гипертониясын диагностикалоодо комплекстүү көз караштын зарылдыгын дагы бир жолу белгилөөгө көмөктөшөт, бул Европалык Респиратордук Коомдун теңиз деңгээлинде жашаган өпкөнүн гипертониясын аныктоо боюнча диагностикалык алгоритми менен окшош.

Ар кандай модуляциялоочу факторлордун (азот кычкылы, жыл мезгилдери, кошумча бузулуулар жана оорулар) жана келечектеги биомаркерлердин ролун изилдөө жогорку тоодо өпкө айлануу системасындагы өзгөрүүлөрдүн механизмдерин терең түшүнүүгө, жогорку тоо өпкөсүнүн гипертониясына жакындыгын аныктоочу молекулярдык маркерлерди белгилөөгө жана ошол негизде бул патологияны диагностикалоо жана алдын алуу боюнча жакшыртылган ыкмаларды сунуштоого мүмкүнчүлүк берди.

Уктоо учурунда дем алуу бузулушунун ролун аныктоо өпкөнүн гипертониясынын патогенетикалык механизмдерин жакшыраак түшүнүүгө мүмкүндүк берди. Бийик тоодо жашоочуларда СОАС менен ооруган кыргыз

улутундагы адамдарда уктоо учурунда дем алуу паттерндерине кыска мөөнөттүү СИПАП-терапиясынын таасирин изилдөө негизинде, уктоо учурунда дем алуу бузулушун дарылоо жана гипоксиялык өпкөнүн гипертониясын, ошондой эле оң жүрөк бөлүгүнүн олуттуу ремоделденүүсүн алдын алуу боюнча жаңы ыкмаларды сунуштоо мүмкүн болду.

Коргоого сунушталуучу негизги положениелер:

1. Бийик тоодо жашоочуларда өпкөнүн гипертониясы жалпы элдин 8,1%ында кездешет; анын ичинде жогорку тоо өпкөсүнүн гипертониясы алардын эки үчтөн бир бөлүгүндө (2/3) байкалат, ал эми калган бир бөлүгү башка клиникалык формалардагы өпкөнүн гипертониясы менен көрсөтүлөт (ХОБЛ, КБС, ХРБС, ХТЭЛГ);

2. ЛАД деңгээли жана өпкөнүн гипертониясынын каттуулугуна бийик тоодо жашоочуларда ар түрдүү модуляциялоочу факторлор таасир этет. Мисалы, дем алуу учурунда азот кычкылынын төмөнкү деңгээли жогорку ЛАД деңгээли менен байланышы бар жана муздактың таасири, как ого жана хроникалык түрдө, ЛАДнын көтөрүлүшүнө алып келет;

3. Мыкты эхокардиографиянын маалыматтарына ылайык, жогорку тоо өпкөсүнүн гипертониясы менен ооруган тоо адамдарында жүрөктүн оң бөлүгүнүн өлчөмдөрүнүн орточо көбөйүшү, бирок систоликалык функциясынын сакталгандыгы байкалат. Жогорку сезимталдыктагы тканьдык доплер эхокардиографиясын колдонуу алардын жүрөктүн оң бөлүгүнүн диастоликалык функциясынын олуттуу бузулушун жана латенттүү систоликалык дисфункциясын аныктоого мүмкүнчүлүк берет, бул жогорку тоо өпкөсүнүн гипертониясы менен ооруган бейтаптарда жүрөктүн оң бөлүгүнүн жашыруун функционалдык өзгөрүүлөрүн эрте аныктоо үчүн заманбап, жогорку сезимталдыктагы визуалдаштыруу ыкмаларын колдонуу маанилүү экендигин көрсөтөт;

4. Белгилүү биоактивдүү молекулалардын плазмалык деңгээли, анын ичинде апоптоз фактору FasL жана ангиогенез фактору Angptl4, жогорку тоо өпкөсүнүн гипертониясынын потенциалдуу өзгөчө

биомаркерлери катары кызмат кыла алат. Муздак мезгилде, жогорку тоо өпкөсүнүн гипертониясы менен ооруган тоо адамдарында плазма кандын CD68-позитивдүү микрочастицаларынын саны көбөйөт, булар воспалительный клеткалардын маркерлери болуп саналат.

5. Ден соолугу жакшы жогорку тоо калкында уктан паттерндери теңиз деңгээлинде жашаган калк менен салыштырганда айырмаланбайт; жогорку тоо калкында уктан учурунда дем алуу бузулушунун болушу жер көчкүдө жашагандарга караганда окшош эле деңгээлде.

6. СОАС менен ооруган жогорку бийик тоодо жашоочуларда ЛАДнын айкын жогорулоосу, структуралык өзгөрүүлөр жана жүрөктүн оң бөлүгүнүн диастоликалык жана глобалдык функцияларынын бузулушу байкалат; СОАС менен орточо-авыр жана оор формалары бар жогорку тоо калкында жүрөктүн оң бөлүгүнүн диастоликалык жана глобалдык функцияларынын бузулушу, теңиз деңгээлинде жашаган, ошол эле факторлор менен ооруган бейтаптарга салыштырганда айкын болгон.

7. СИПАП-терапиясы СОАС менен ооруган жогорку тоо калкында уктоо паттерндерине оң таасир этет, бул апноэ жана гипопноэ эпизоддорунун санын кыскартуу, ошондой эле түнкү кандын кислород менен насыялануусун азайтуу аркылуу ишке ашат.

Жеке салым автордун. Автор Европалык Респиратордук Коомдун линиясы боюнча Варшава шаарындагы өпкө оорулары клиникасында бир жылдык полисомнография боюнча билим алып, уктоо учурунда дем алуу бузулууларын текшерүү жана дарылоо боюнча чет элдик кесиптештеринин тажрыйбасын үйрөнүп, аны Кыргызстандын клиникалык практикасына ийгиликтүү киргизген. Автор тарабынан адабияттардын талдоо жүргүзүлгөн, төмөнкү тоо жана жогорку тоо аймактарына илимий-практикалык экспедициялар уюштурулган, төмөнкү тоо жана жогорку тоо калкын талаада текшерүү уюштурулуп, алынган маалыматтардын анализи жана статистикалык иштетүү жүргүзүлгөн, изилдөөнүн жыйынтыктарын интерпретациялоо иштери жүргүзүлүп, Кыргызстандын шарттарында

өпкөнүн гипертониясын диагностикалоо жана дарылоону оптималдаштыруунун жолдору сунушталды.

Диссертациянын жыйынтыктарынын апробациясы.

Диссертациянын материалдары Россиянын «Өпкөнүн гипертониясы» аттуу Конгрессинде (Москва, 2015), Евразиялык Респиратордук Коомдун IX Конгрессинде жана Орто Азия Пульмонологдор Ассоциациясынын VII Конгрессинде (Ташкент, 2016), Россиянын Улуттук Кардиологдор Конгрессинде (Екатеринбург, 2016), жыл сайын өткөрүлгөн Евразия Кардиологдор Конгрессинде (Бишкек, 2017; Москва, 2018; Ташкент, 2019), Европалык Респиратордук Коомдун жыл сайын өткөрүлгөн Конгрессинде (Амстердам, 2015; Париж, 2018; Мадрид, 2019; онлайн, 2020) жана башка көптөгөн форумдарда баяндалды.

Диссертациянын жыйынтыктарынын басма сөздө чагылдырылышы. Диссертациянын темасына байланыштуу 76 басма иши жарыяланды (28 тезис жана 48 макала). Бардык макалалар Web of Science жана Scopus библиографиялык базаларына кирген илимий журналдарда жарыяланган жана КР Президентинин алдындагы НАК тарабынан сунушталган.

Диссертациянын түзүмү жана көлөмү. Диссертация 153 беттен турган машиналык текстте жазылган, 10 таблица, 19 сүрөт камтыйт, кириш, адабияттардын каралмасы, материалдар жана ыкмаларды сүрөттөө, изилдөөнүн жыйынтыктары жана аларды талкуулоо, жыйынтык, корутундулар, практикалык сунуштар, тиркеме жана пайдаланылган адабияттар тизмеси бар. Библиографиялык көрсөтмө 285 булактан турат.

ДИССЕРТАЦИЯНЫН БАШКЫ МАЗМУНУ

Кириште изилдөөнүн өзөктүүлүгү негизделген, изилдөөнүн максаты жана милдеттери, илимий жаңычылдыгы, практикалык мааниси, коргоого сунушталуучу негизги положениелер баяндалган.

Биринчи бөлүмдө, адабияттарды карап чыгуу нормалдуу өпкө кан айлануу жана жүрөктүн оң карынчасынын өзгөчөлүктөрүн жана алардын

гипоксиянын реакциясын, өпкө гемодинамикасын баалоо ыкмаларын, жүрөктүн оң карынчасынын структурасын жана функциясын чагылдырат. Обзор ошондой эле өпкө гипертензиясы жана бийик тоолуу өпкө гипертониясы жөнүндө учурдагы түшүнүктөрдү берет жана уйкуга байланыштуу дем алуу бузулууларын жана алардын өпкө гипертониясы менен байланышын сүрөттөйт.

Экинчи бөлүмдө бейтаптардын клиникалык мүнөздөмөлөрү жана изилдөө ыкмалары баяндалат.

Изилдөөнүн предмети: 1341 бийик тоолуу аймактардын түпкү калкы жана 541 түздүктө жайгашкан айылдардын тургундары.

Изилдөөнүн предмети: Кыргыз Республикасынын жапыз жана бийик тоолорунда жашаган этникалык кыргыздардагы өпкө гемодинамикасы.

Изилдөөгө киргизүү жана чыгаруу критерийлери. Калкты скринингдик изилдөөгө 18 жаштан 70 жашка чейинки, бийик тоолуу же ойдуң жерлерде туруктуу жашаган бардык адамдар кирди. Өпкөнүн гемодинамикасынын эхокардиографиялык көрсөткүчтөрүн жана жүрөктүн оң карынчасынын түзүмүн жана функциясын салыштырма изилдөөгө калктын скринингдик изилдөөсүнө ылайык ден соолугу чың альпинисттер жана бийик тоолуу өпкө гипертониясы менен жабыркаган альпинисттер камтылган. Өпкө гипертензиясын жана OSA изилдөөсүнө скринингдик изилдөөгө ылайык бул оорулардын диагностикалык критерийлерине жооп берген пациенттер киргизилген.

Бийик тоолуу аймактарда жашагандардын калкка негизделген изилдөөсүнөн, төмөн тоолуу аймактарда узак жашагандан кийин акыркы жуманын ичинде кайтып келген адамдар алынып салынды. Демек, бийик тоолордо узак убакыт жашагандан кийин жапыз тоолорго көчүп кеткен адамдар жапыз тоолордун жашоочуларын популяциялык изилдөөдөн четтетилген. Эгерде изилдөө маалыматтары толук эмес болсо, изилдөө жазуулары сапатсыз болсо же трикуспид регургитациясы болбосо, пациенттер анализден чыгарылды. Мындан тышкары, жүрөктүн структуралык жана

функционалдык абалын салыштырма изилдөөлөрдөн төмөнкү оорулар менен ооруган бейтаптар алынып салынды: сол жүрөктүн биринчилик жабыркашы (КБС, гипертониялык жүрөк, миокардит), РНнын экинчилик формалары (өнөкөт өпкөнүн обструктивдүү оорусу (COPD), тубаса жүрөк кемтиктери (ЖКЖ), декомпенсацияланган пайда болгон кемтиктер, тутумдаштыргыч ткандардын диффузиялык оорулары), курч жана өнөкөт сезгенүү оорулары жана ар кандай коштолгон оор шарттар (боор жана бөйрөк жетишсиздиги).

Изилдөө методдору. Клиникалык изилдөөлөр жалпы сурамжылоону жана атайын иштелип чыккан анкеталарды толтурууну, текшерүүнү, кандын кычкылтек менен каныккандыгын өлчөөнү, антропометрикалык көрсөткүчтөрдү жана кан басымды камтыйт. Лабораториялык жана аспаптык методдорго кандын толук анализи, плазманын жана сыворотканын ферменттик иммуносорбенттик анализи, 12 коргошун электрокардиографиясы, спирометрия, эки өлчөмдүү жана ткандык доплер эхокардиографиясы жана полисомнография киргизилген. Кан басымы Omron M300 автоматтык кан басымы мониторингунун (Omron Healthcare Co., Япония) жардамы менен өлчөнгөн. ЭКГ MAC600 электрокардиографында (General Electric Healthcare, АКШ) 12 стандарттык линияда эс алууда жазылган. Өпкөнүн желдетүү функциясы CareFusion (Улуу Британия) компаниясынан MicroLab спирометрин колдонуу менен үч жолку изилдөөнүн жыйынтыгынын негизинде бааланган. Артериялык кычкылтектин каныккандыгы (SpO₂) WristOx 3100 сенсорлорунун (Нонин, Япония) жардамы менен кыйыр импульс оксиметриясы менен өлчөнгөн. Дем чыгарган абадагы азот оксидинин концентрациясы NIOXMINO аппаратынын (Aerocrine AB, Швеция) жардамы менен өлчөнгөн. Эхокардиографиялык изилдөө S5-1 сектордук матрицасы бар кең тилкелүү сенсорду колдонуу менен Phillips (Нидерланды) компаниясынан SX50 портативдик УЗИ аппаратында жүргүзүлгөн. Кандын клиникалык анализи Mindray BC-2300 (Кытай) автоматтык гематологиялык анализаторунда жүргүзүлгөн. Коммерциялык ELISA комплекттерин колдонуу менен перифериялык кандын плазмадагы же сыворотканын үлгүлөрүндөгү ар

кандай айлануучу биомаркерлердин концентрациясын өлчөө үчүн ферментке байланышкан иммуносорбенттик анализ (ELISA) аткарылган. Полисомнографиялык экспертиза SOMNOscreentmplus PSG + Tele жабдыктарын колдонуу менен жүргүзүлгөн (2.6.0 версиясы, SOMNOmedics GmbH, Германия).

Сурамжылоого катышкандардын контингенти. Бардык бейтаптар изилдөөгө катышууга жазуу жүзүндөгү макулдугун беришти. Изилдөөнүн протоколу Улуттук кардиология жана терапия борборунун этика комитети тарабынан бекитилген.

3000 м бийиктикте бийик тоолордун 1341 жашоочусуна жана 760 м бийиктиктеги жапыз тоолордун 541 жашоочусуна өпкө жана борбордук бардык параметрлери боюнча скринингдик доплер-эхокардиографиялык изилдөө жүргүзүлдү гемодинамика Доплер эхокардиографиясы, артериялык кандын кычкылтек менен каныккандыгы (SpO₂), өпкөнүн вентиляция функциясынын көрсөткүчтөрү, жалпы анализдин жардамы менен аныкталган. Кан, дем чыгарган абадагы азот оксидинин концентрациясы.

Бийик тоолуу өнөкөт өпкө гипертензиясы менен ооруган 62 бейтапта контролдук топ менен өпкө кан айлануусунун абалын жана жүрөктүн структуралык жана функциялык өзгөрүүлөрүн салыштырып изилдөө жүргүзүлгөн. Контролдук салыштыруу тобуна жынысы жана жашы боюнча дал келген кыргыз улутундагы иш жүзүндө дени сак 42 адам кирген;

Берлин жана Эпворт анкетасынын жардамы менен уйтоо учурунда дем алуунун бузулушунун таралышы 494 бийик тоолуу кыргыз улутундагы жашоочуларда изилденген.

Бийик тоолуу 31 кыргыз улутундагы жашоочулардын уйтоо учурундагы дем алуусу изилденген. Контролдоо тобуна жашы жана жынысы боюнча дал келген дени сак 33 жапыз тоолордун тургундары – этникалык кыргыздар кирген.

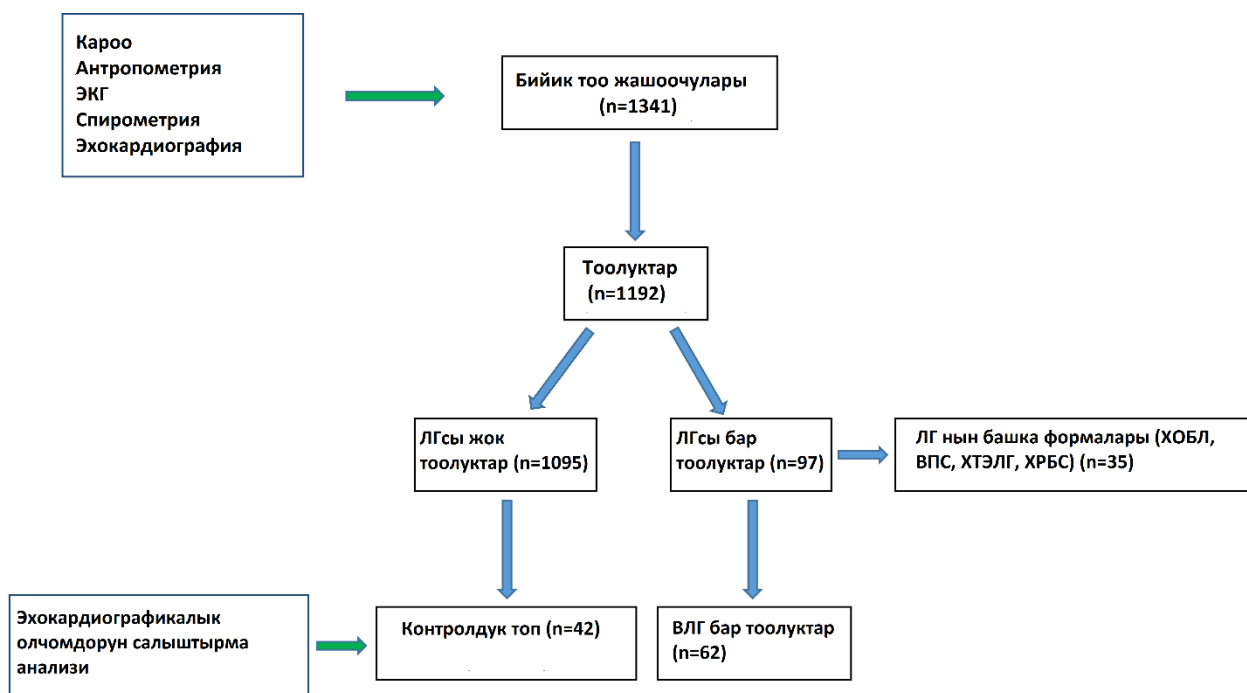
Уйтоо учурундагы дем алуунун бузулушунун өпкөнүн гемодинамикасына жана оң жүрөктүн структуралык жана функционалдуу

абалына тийгизген таасири ОСА менен ооруган кыргыз улутундагы 61 бийик тоолуу жерде изилденген. Салыштыруу тобуна жынысы жана жашы боюнча салыштырууга боло турган бийик тоолуу 31 кыргыз улутундагы жашоочулар кирген.

Бийик тоонун уйтоо учурундагы дем алуунун бузулушунун жүрүшүнө жана жүрөктүн структуралык жана функционалдык абалына тийгизген таасири Жынысы, жашы жана тобокелдик факторлору боюнча ОСА менен ооруган кыргыз улутундагы 33 бийик тоолуу райондордо жана 33 жапыз тоолордун жашоочуларынын арасында изилденген ОСА үчүн.

Кыска мөөнөттүү СРАР терапиясынын уйку учурундагы дем алуу процессине тийгизген таасири ОСА менен ооруган 30 бийик тоолуу кыргызстандыкта изилденген.

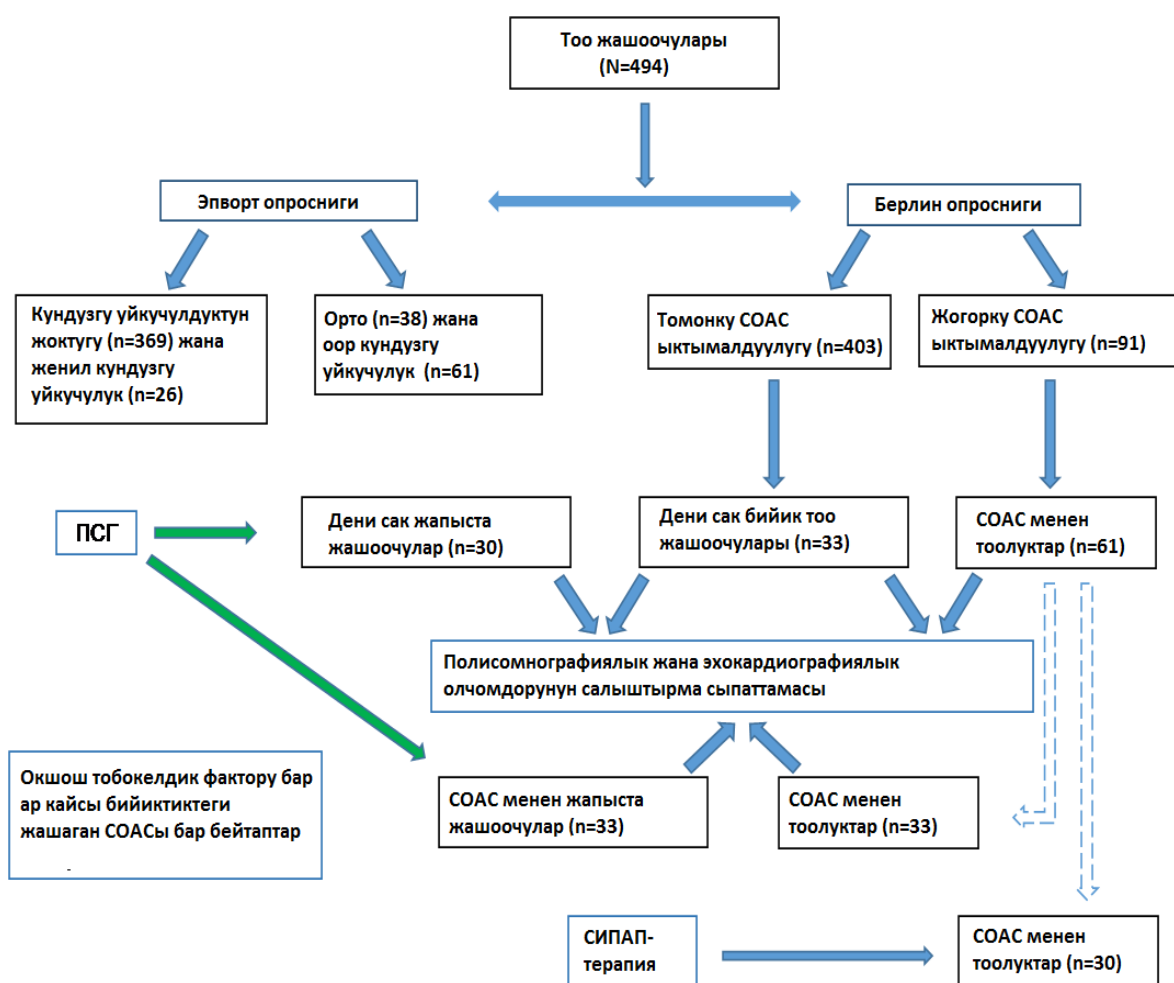
1-сүрөттө бийик тоолуу аймактардын жашоочулары арасында популяцияга негизделген изилдөө долбоору агым диаграммасы катары берилген.



1-сүрөт - Бийик тоолуу аймактарда жашаган калкка негизделген изилдөө долбоору.

Окшош мамиле колдонулуп, төмөнкү тоолордун тургундары арасында популяциялык изилдөөлөр жүргүзүлдү, алардын максаты төмөнкү топторду

түзүү болду: жакшы ден-соолукка ээ төмөнкү тоолордун тургундары, төмөнкү тоолордун тургундары СОАС менен. Уйку убагындагы дем алуу бузулууларынын жана алардын өпкө гемодинамикасына, ошондой эле оң жүрөк бөлүктөрүнүн структуралык-функционалдык абалына тийгизген таасиринин изилдөө дизайны схемалык түрдө 2-сүрөттө көрсөтүлгөн.



2-сүрөт - Бийик тоолуу тургундардын уйкусындагы дем алуунун бузулушун изилдөө дизайны.

Статистикалык иштетүүнүн ыкмалары. Статистикалык талдоо жүргүзүү үчүн Statistika программалык пакети, 6.12 версиясы (SAS институту, АКШ) колдонулган. Маалыматтар Колмогоров-Смирнов ыкмасы боюнча бөлүштүрүүнүн түрү боюнча текшерилди. Изилдөө топторунун салыштырма талдоосу жупташкан жана жупташтырылбаган Стьюденттин тесттерин жана

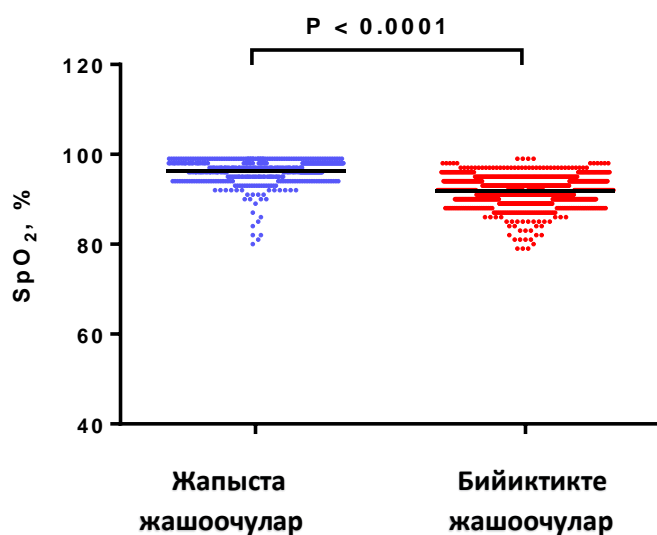
бөлүштүрүүнүн түрүнө жараша көз карандысыз маалыматтар үчүн Манн-Уитни тестин жана контролдук топ менен салыштыруу үчүн Даннеттин коррекциясы менен дисперсияны бир тараптуу талдоо аркылуу жүргүзүлдү. Уйку учурунда дем алуунун бузулушунун даражасы менен эхокардиографиялык көрсөткүчтөрдүн ортосундагы байланышты аныктоо үчүн Спирмандын сызыктуу корреляциялык анализ ыкмасы колдонулган. ELISA натыйжалары бир нече салыштыруу үчүн Tukey тестин колдонуу менен дисперсияны бир тараптуу талдоо жолу менен талданды. Эки тараптуу маанилүүлүк деңгээли үчүн топтордун ортосундагы айырмачылыктардын мааниси $p < 0,05$ те аныкталган. ОСА болжолдоочуларын аныктоо үчүн логистикалык регрессия ыкмасы олуттуу маанини (p), ыктымалдык катышын (OR) жана ишеним аралыгын (95% CI) аныктоо үчүн колдонулган. Логистикалык талдоо мүмкүн болгон божомолдоолорду аныктоо үчүн колдонулган. Биринчи этапта бардык көрсөткүчтөр жөнөкөй логистикалык анализдин жардамы менен талданган. α мааниси $< 0,10$ болгон бардык көрсөткүчтөр акыркы көз карандысыз божомолдоолорду аныктоо үчүн андан аркы, бир нече логистикалык талдоо үчүн тандалган. Көз карандысыз көрсөткүчтөрдү этап-этабы менен алып салуу менен көп жолу логистикалык анализдин варианты колдонулган. Болжолдоочулар α денгээлинде $< 0,05$ көз карандысыз жана статистикалык маанилүү деп эсептелип, андан ары акыркы болжолдоочу моделге киргизилген.

Үчүнчү бөлүмдө изилдөөнүн жыйынтыктары жана аларды талкуулоо каралган.

Бийик тоолуу аймактарда туруктуу жашаган этникалык кыргыздар арасында ОСА коркунучунун факторлорунун таралышы. Калкты изилдөөгө бийик тоолуу аймактардын 1341 түпкүлүктүү тургундары жана ылдыйкы тоолордо жайгашкан айылдардын 541 тургуну катышты. Бийик тоолор менен жапыз тоолордун жашоочуларынын ортосунда жаш жана жыныстык курамы боюнча олуттуу айырмачылыктар табылган жок.

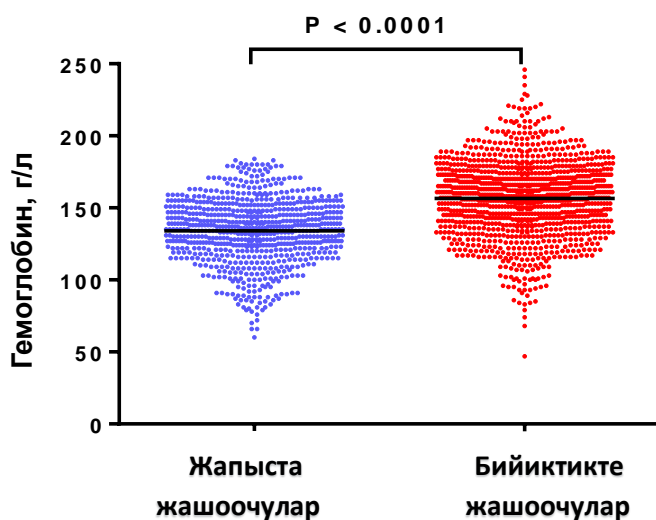
Бийик тоолордо жашагандардын ИМТ көрсөткүчтөрү жапыз тоолордун жашоочуларына салыштырмалуу кыйла төмөн болгон ($24,7 \pm 4,5$ кг/м² каршы $27,7 \pm 5,6$ кг/м²). Бийик тоолуу райондордо семирүү бийик тоолуу аймактарда жашагандарга караганда эки эсе көп болгон (29,2% [95%CI 25,4-33,4] 13,8 [95%CI 11,7-16,1], $b < 0,001$). Төмөнкү бийиктикте тамеки чеккендер кыйла көп болгон (31,3% [95%CI 27,6-35,6] каршы 16,8% [95%CI 13,5-19,3], $b < 0,001$). Спирт ичимдиктерин колдонуунун жыштыгы төмөн бийиктикте да жогору болгон (33,1% [95% CI 29,1–37,2] 14,0 [95% CI 11,9–16,4], $b < 0,001$). Жапыз тоолордун тургундарынын арасында артериялык гипертензиянын таралышы 44,9%ды [95% CI 40,7-49,2], бийик тоолордо жашагандардын арасында артериялык гипертензиянын жыштыгы 24,0%ды [95% CI 21,3-26,8] түздү, бул дээрлик эки эсеге көп. Жапыз тоолордун жашоочулары үчүн көрсөткүчтөн төмөн ($p < 0,001$).

Күтүлгөндөй эле, бийик тоолордун жашоочуларында перифериялык кандын кычкылтек менен каныккандыгынын көрсөткүчтөрү жапыз тоолордун жашоочуларына караганда статистикалык жактан кыйла төмөн болгон, бул атмосфералык басымдын төмөндүгү жана, демек, атмосферадагы кычкылтектин аз парциалдык басымы менен байланыштуу (3-сүрөт).



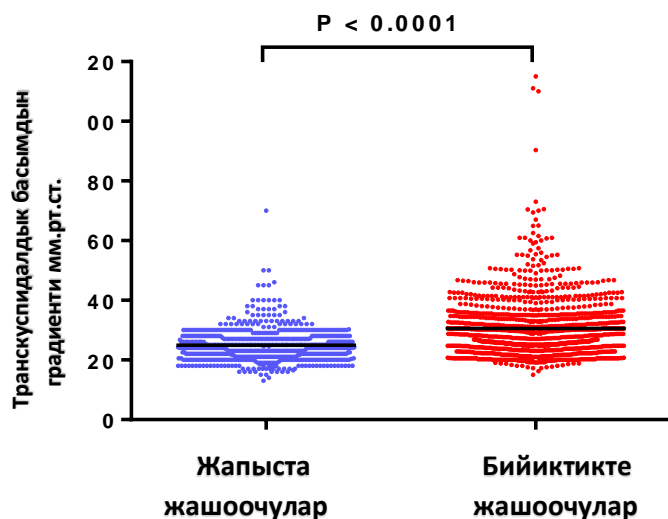
3-сүрөт - Төмөнкү жана бийик тоолуу жашоочулардын кандын кычкылтек менен каныккандыгы.

Өнөкөт артериялык гипоксемия экинчилик эритроцитозго алып келет. Натыйжада, бийик тоолордо жашагандардын канындагы гемоглобиндин концентрациясынын мааниси жапыз тоолордун тургундарына караганда статистикалык жактан кыйла жогору болгон (4-сүрөт).



4-сүрөт - Бийик тоолордо жана жапыз тоолордун жашоочуларында кандагы гемоглобиндин концентрациясы.

Эхокардиографиянын үзгүлтүксүз скрининги боюнча өпкө артериялык басымынын деңгээли бийик тоолуу этникалык кыргыздарда. 1192 бийик тоо жашаган тургундардын трикуспидалдык жетишсиздигинин канааттандыруу эхокардиографиялык жазуулар алынган. Биздин маалыматтар боюнча, Кыргызстандын бийик тоолуу аймактарынын калкындагы ТГД көрсөткүчтөрү жапыз тоолуу тургундардын популяциясына караганда бир кыйла жогору болгон ($30,5 \pm 9,8$ мм рт. рт. $25,0 \pm 5,8$ мм рт. рт. га каршы) (5-сүрөт).

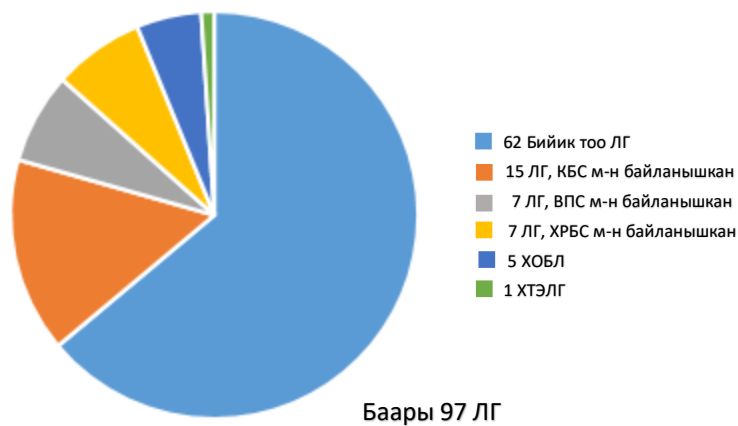


5-сүрөт - Жапыз тоолуу жана бийик тоолуу тургундардын өпкө гемодинамикасы.

Орточо ЛАД деңгээли бийик тоолуу тургундардын арасында деңиз деңгээлинде жашагандарга караганда жогору болсо да, Кыргызстандын тоолуу аймактарында ЛАД маанилеринде байкаларлык өзгөрүү бар. Бул чындык бардык адамдар бийик тоолуу жерлерде ЛАД жогорулашына жакын эмес экенин көрсөтүп турат. Ошентип, орто эсеп менен тоолуу аймактарда ЛАД жумшак жана орточо бийиктикке дуушар болушса да, кээ бир тоолуу аймактардын тургундары деңиз деңгээлинде жашагандардан айырмаланбаган ЛАД баалуулуктарына ээ болушу мүмкүн, ал эми башкаларында катуу өпкө гипертониясы пайда болушу мүмкүн.

Бийик тоолуу калктын – этникалык кыргыздарда өпкө гипертониясынын ар кандай клиникалык формалары.

Систоликалык ЛАД көрсөткүчтөрү 45 мм Hg жогору, өпкө гипертониясынын бар экендигин көрсөтүп турат, 97 субъектте аныкталган (6-сүрөт). Алардын ичинен 15 бейтап сол жүрөк оорусу, 7 өнөкөт ревматизмдик жүрөк оорусу, 7 тубаса жүрөк кемтиги, 5 оорулуу ХОБЛ, 1 адам ТЭЛА менен ооруган. Калган 62 субъектте бийик тоолуу өпкө гипертониясы деген диагноз коюлган. Ошентип, өпкө гипертониясынын бардык клиникалык формаларынын таралышы бийик тоолуу 1192 Доплерэхокардиографиядан өткөн жана трикуспид жетишсиздиги менен жабыркаган 8,1%ды түздү.



6-сүрөт - Бийик тоолуу тургундарда өпкө гипертониясынын ар кандай клиникалык формалары

Анд жана Тибеттеги башка бийик тоо жашоочуларда эң кеңири таралган түрү өпкөнүн өнөкөт оорусунан улам өпкө гипертониясы экени аныкталган. Биздин изилдөөбүздө COPD менен байланышкан өпкө гипертониясы менен ооругандардын аздыгы бир нече факторлорго байланыштуу болушу мүмкүн. Биринчиден, тоодо жашоочулардын арасында тамеки чеккендер дээрлик болгон эмес. Экинчиден, бул жерде өпкөнүн саламаттыгына зыян келтирүүчү өндүрүштөр болгон эмес. Үчүнчүдөн, жапыз тоолордо жайгашкан ири шаарлардын салыштырмалуу жакындыгы жана жеткиликтүүлүгү калктын мобилдүүлүгүнө жана оорунун алгачкы стадияларында бейтаптардын жапыз тоолорго миграциясына шарт түзүшү мүмкүн.

Биздин изилдөөбүздө айрым учурларда Кыргызстандын бийик тоолуу аймактарында өпкө гипертониясы тубаса жүрөк оорусунан келип чыгышы мүмкүн экенин көрсөттүк. Белгилей кетчү нерсе, өпкө гипертониясы тубаса жүрөк оорусунун салыштырмалуу кеңири таралган татаалдыгы болуп саналат. Ошондой эле белгилей кетүү керек, көпчүлүк оор кемчиликтер эрте жашында аныкталып, же коррекциядан өтүшөт, же бейтаптар туура дарылоонун жоктугунан оорунун күчөшүнөн улам бойго жеткенге чейин аман калбайт.

Биздин изилдөөбүздө кээ бир тоолуу аймактарда жүрөктүн өнөкөт ревматикалык оорусу өпкө гипертониясынын себеби болушу мүмкүн экенин көрсөттүк. Өпкө гипертониясы митралдык клапан оорусунун кеңири таралган татаалдыгы болуп саналат жана оорунун оордугуна жараша бейтаптардын

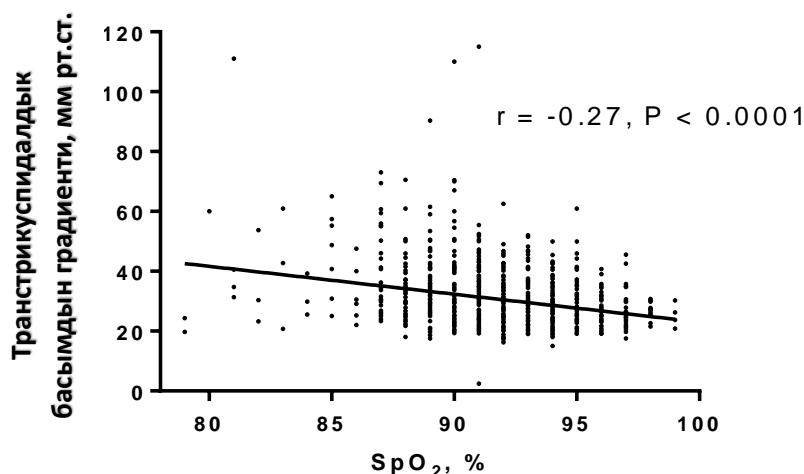
70% га чейин таасир этиши мүмкүн. Өнөкөт ревматикалык жүрөк оорулары кирешеси төмөн жана орто көптөгөн өлкөлөрдө кеңири таралган жана оорунун жана эрте өлүмдүн негизги себеби болуп калууда.

Биздин изилдөөбүздө биз бийик тоолуу райондордун белгилүү бир бөлүгүндө өпкө гипертониясы биринчи кезекте сол жүрөктүн ооруларынан келип чыгышы мүмкүн экенин көрсөттүк. Бийик тоолуу аймактардын калкы, адатта, кыймылсыз жашоо образы, семирүү, тамеки чегүү жана стресс сыяктуу жүрөк-кан тамыр ооруларынын тобокелдик факторлоруна азыраак кабылышат. Бирок урбанизация бийик тоолуу тургундардын тамактануу жана физикалык активдүүлүгүндөгү олуттуу өзгөрүүлөр менен бирге келечекте жүрөк-кан тамыр ооруларынын таралышынын өсүшүнө алып келиши мүмкүн.

Бийик тоолуу жерлердеги гипоксия кандын уюп калуу коркунучу менен байланыштуу. Өнөкөт гипоксиядан улам гематокриттин жана эритроцитоздун көбөйүшү кандын илешкектүүлүгүнө таасирин тийгизип, альпинисттерде кандын агымын начарлатат. Биз изилдөө учурунда аныкталган бийик тоолуу жашоочуда өнөкөт тромбоэмболиялык өпкө гипертониясынын кызыктуу учурун сунуш кылдык.

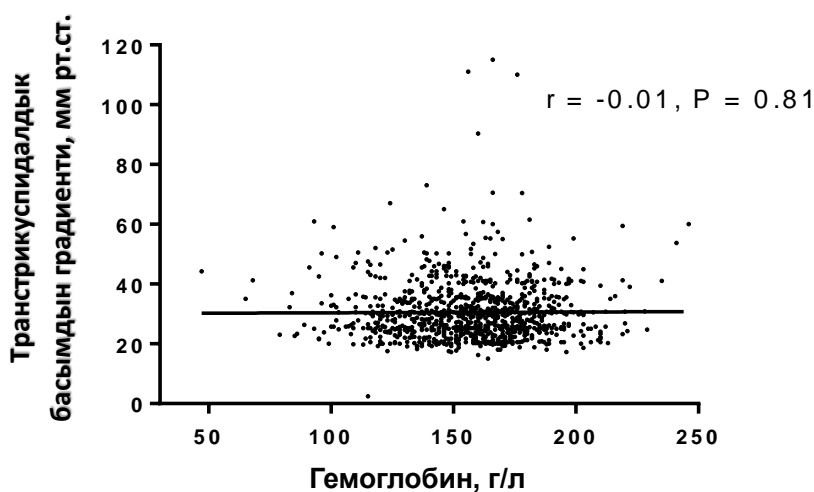
Ошентип, бийик тоолуу райондордо жашаган өпкө гипертониясы түздүк жашоочуларда табылган орто өпкө гипертониясынын башка жалпы себептерине негизделиши мүмкүн. Бийик тоолуу райондордо өпкө гипертониясынын этиологиялык себептерин аныктоодогу көйгөйлөр негизги оорунун симптомсуз өтүшү, тоолуктардын билим деңгээлинин төмөндүгү, диагностикалык каражаттардын чектелгендиги, ошондой эле жергиликтүү дарыгерлердин маалымдуулугунун жана сергектигинин төмөндүгү менен байланыштуу болушу мүмкүн.

Бийик тоодо жашоочуларды – этникалык кыргыздардын өпкө артериясынын басымынын жогорулашына таасир этүүчү факторлор. Биздин корреляциялык анализ ЛАД деңгээли менен кандын кычкылтек менен каныккандык даражасынын ортосундагы олуттуу тескери байланышты көрсөттү (7- сүрөт).



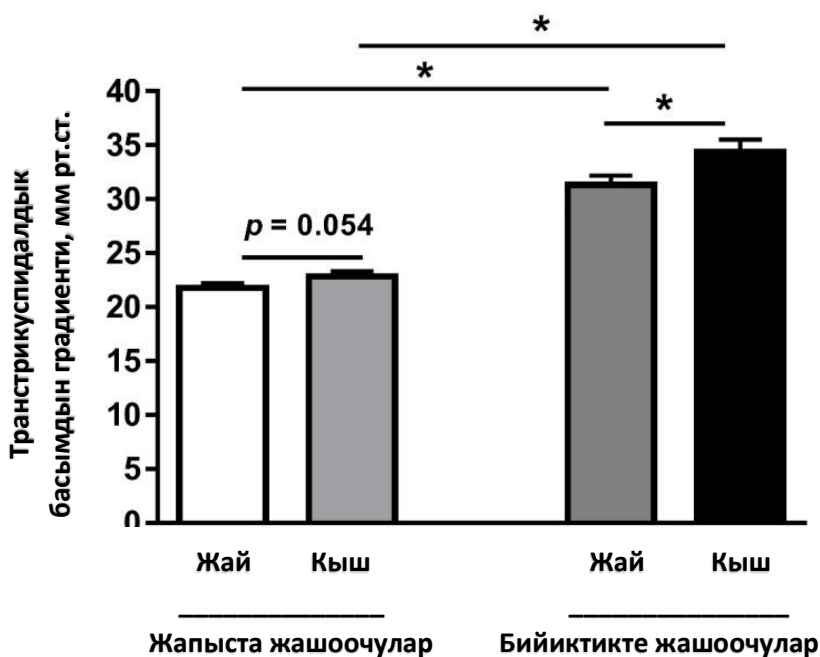
7-сүрөт – Транстрикуспидалдык басымдын градиенти менен жапыз тоолуу жашоочуларда жана бийик тоолуу аймактарда кандын кычкылтек менен каныккандыгы ортосундагы корреляция.

Бийик тоолордо узак мөөнөттүү жашоо кээ бир адамдарда ашыкча эритроцитоздун өнүгүшү менен татаалданышы мүмкүн. Эритроцитоз кандын илешкектүүлүгүн жогорулатуу менен өпкө канынын агымына каршылыкты жогорулатат. Ошол эле учурда биздин корреляциялык анализибиз ТГД маанисинин гемоглобин концентрациясына көз карандылыгын көрсөткөн эмес (8-сүрөт).



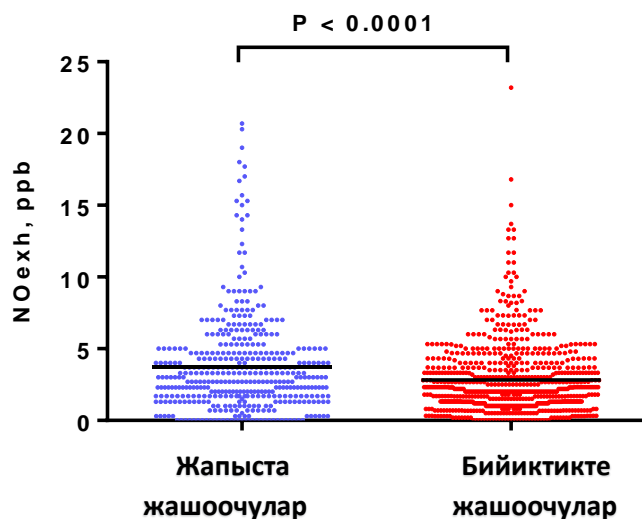
8-сүрөт - Жапыз тоолуу жана бийик тоолуу аймактарда транстрикуспиддик басымдын градиентинин жана гемоглобиндин концентрациясынын ортосундагы корреляция.

Биз сууктун кыска мөөнөттүү таасиринен улам бийик тоолуу аймактарда ЛАД көбөйгөнүн көрсөттүк. Мындан тышкары, биз кышында бийик тоолуу аймактарда ЛАД көрсөткүчтөрү жайкысынан ($34,4 \pm 10,2$ ммHg каршы $31,3 \pm 8,2$ ммHg) жогору экенин көрсөттү, бул сууктун өнөкөт таасиринен улам ЛАД жогорулашын билдирет (9-сүрөт). Ошол эле учурда жапыз тоолордун тургундарынын арасында суук мезгилде TG көрсөткүчүнүн жогорулашы тенденциясы байкалган (кышында $22,9 \pm 3,6$ мм Hg, жайында $21,8 \pm 3,4$ мм Hg) (9-сүрөт).



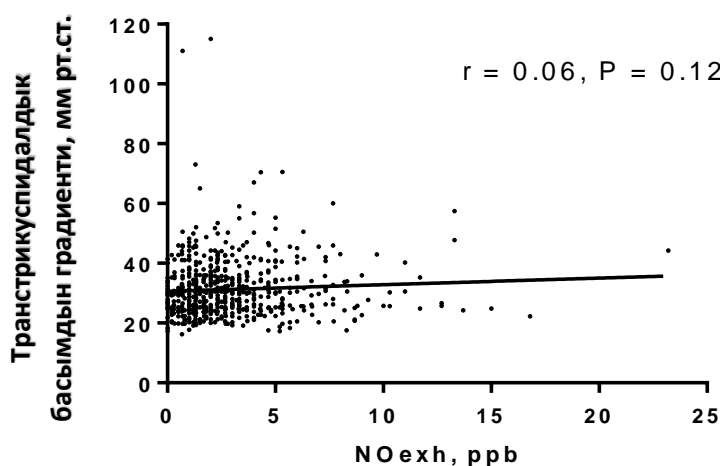
9-сүрөт – Кышында жана жайында жапыз тоолуу жана бийик тоолуу райондордо транстрикуспиддик басымдын градиентинин деңгээли

Биз ошондой эле кышында бийик тоолуу жашоочуда ЛАДтын ашыкча көбөйүшү, ал эми жайында байкаларлык төмөндөгөн кызыктуу окуяны келтирдик. Бул окуя ашыкча гипоксиялык өпкө вазореактивти окшош, жок эле дегенде, кээ бир адамдарда, өпкө вазореактивти суук таасирине жогорулаган сезгичтик бар болушу мүмкүн экенин көрсөтүп турат.



10-сүрөт – Жапыз тоолуу жана бийик тоолуу жашоочулардын дем чыгарган абасындагы азот кычкылы фракциясынын деңгээл

Азот кычкылы күчтүү вазодилататордук таасирге ээ болгон вазоактивдүү медиатор болуп саналат жана ошону менен ткандардын кан менен камсыз болушуна таасир этет, бул өнөкөт гипоксиянын шарттарында маанилүү. Биздин изилдөөбүздө биз бийик тоолордо жашаган кыргызстандыктардын дем чыгарган абасында азот кычкылынын төмөн тоолордо жашагандарга салыштырмалуу азайгандыгын байкадык (10-сүрөт). Бирок, биз дем чыгарган абадагы азот кычкылы фракциясынын маанилери менен бийик тоолуу кыргыз калкынын ТГД маанилеринин ортосунда корреляцияны тапкан жокпуз (11-сүрөт).



11-сүрөт – Төмөнкү тоолуу жана бийик тоолуу жашоочулардын дем чыгарган абасындагы азот оксидинин фракциясынын транстрикуспиддик басым градиентинин маанилери менен байланышы.

Жүрөктүн оң карынчасынын структуралык-функционалдык абалы бийик тоолуу өпкө гипертензиясы бар бийик тоолуу ткандардын доплер эхокардиографиясына ылайык. Бийик тоолуу өпкө гипертониясы менен ооруган (ВЛГ) бийик тоодоо жашоочуларда жүрөктүн оң карынчасынын структуралык жана функционалдуу абалын мүнөздөп берүү максатында 42 соо тоолуу жана 62 бийик тоолуу өпкө гипертониясы менен ооруган бийик тоолуу аймактарда эхокардиографиялык көрсөткүчтөрдүн салыштырма анализин жүргүздүк. Изилденген бийик тоолордун демографиялык маалыматтары, өпкө гемодинамикасынын параметрлери, жүрөктүн сол жана оң карынчаларынын түзүлүшү жана функциясы 1-таблицада келтирилген.

1-таблица – өпкө гипертензиясы бар бийик тоолуу жана бийик тоолуу дени сак жашоочуларда жүрөктүн структуралык жана функциялык абалынын жана өпкө гемодинамикасынын салыштырма мүнөздөмөлөрү.

Өлчөмдөрү	Дени сак тоолуктар	Тоолуктар ВЛГ менен	Р
Текшерилгендер, n	42	62	
Жашы, жыл	42,2 ± 9,3	48,0 ± 12,0	< 0,05
Салмагы, кг	67,2 ± 11,6	66,6 ± 12,5	н/з
Бою, м	1,7 ± 0,5	1,6 ± 0,3	н/з
ИМТ, кг/м ²	24,3 ± 4,2	26,5 ± 5,0	< 0,05
SpO ₂ , %	90,2 ± 2,2	88,2 ± 4,4	< 0,01
САД, мм рт.ст.	109,9 ± 10,6	123,3 ± 21,3	< 0,05
ДАД, мм рт.ст.	76,6 ± 6,1	80,8 ± 10,8	< 0,05
ЛП, см	3,2 ± 0,5	3,3 ± 0,5	н/з
КДР ЛЖ, см	4,7 ± 0,6	4,7 ± 0,4	н/з
КСР ЛЖ, см	2,9 ± 0,4	2,9 ± 0,4	н/з
УО, мл	71,9 ± 15,8	72,9 ± 13,8	н/з
СВ, л/мин	5,3 ± 0,9	5,6 ± 1,2	н/з
ЧСС, уд./мин	75,7 ± 13,0	83,7 ± 11,2	н/з
ФВ ЛЖ, %	68,0 ± 5,9	68,8 ± 8,3	н/з
ТГД, мм рт.ст.	25,5 ± 3,0	53,8 ± 3,7	< 0,001
Сис.ЛАД, мм рт.ст.	30,5 ± 2,8	57,6 ± 4,4	< 0,001

ОЛС, дин·с·см ⁻⁵	160,2 ± 2,6	317,9 ± 4,9	< 0,001
ВУ ЛА, мс	120,8 ± 14,5	100,1 ± 18,7	< 0,001
ДПЖ1, см	3,8 ± 0,5	4,1 ± 0,6	< 0,05
ДПЖ2, см	3,0 ± 0,4	3,3 ± 0,4	< 0,05
ДПЖ3, см	6,8 ± 0,5	7,2 ± 0,6	< 0,05
ПС ПЖ, см	0,37 ± 0,05	0,43 ± 0,06	< 0,001
КДП ПЖ, см ²	16,8 ± 3,7	20,5 ± 3,9	< 0,001
КСП ПЖ, см ²	9,5 ± 2,4	11,6 ± 2,9	< 0,01
ДПП-мај, см	4,4 ± 0,6	5,6 ± 0,5	< 0,05
ДПП-min, см	3,6 ± 0,6	4,6 ± 0,5	< 0,05
КСП ПП, см ²	14,2 ± 3,8	17,8 ± 3,3	< 0,05
Е/А ПЖ	1,37 ± 0,78	0,57 ± 0,47	< 0,01
Е/А' ПЖ	1,44 ± 0,66	0,52 ± 0,43	< 0,01
Е/Е' ПЖ	6,12 ± 1,72	6,7 ± 1,60	< 0,01
ТАРСЕ, см	2,3 ± 0,4	2,4 ± 0,5	н/з
ФИП ПЖ, %	43,0 ± 9,5	42,1 ± 9,3	н/з
С' ПЖ, см/с	16,5 ± 2,6	14,5 ± 2,8	< 0,05
Индекс Тея	0,40 ± 0,12	0,55 ± 0,24	< 0,05

Эскертүү (бул жерде жана андан аркы таблицаларда): ИМТ – дене массасынын индекси, SpO₂ – кандын кычкылтек менен каныккандыгы, САД – систоликалык кан басымы, ДАД – диастоликалык кан басымы, ЛП – сол дүлөйчө, КДРЛЖ – сол карынчанын соңку диастоликалык өлчөмү, КСРЛЖ – сол карынчанын акыркы систоликалык өлчөмү, УО – урулуу көлөмү, СВ – жүрөк ыргыткандыгы, ЧСС – жүрөктүн кагышы тездиги, ФВЛЖ – сол карынчанын чыгаруу фракциясы, ТГД – транстрикуспидалдык басымдын градиенти, Сис. ЛАД – систоликалык өпкө артерия басымы, ОЛС – өпкө тамырынын жалпы каршылыгы, ВУ ЛА – өпкө артериясынын агымынын тездөө убактысы, ДПЖ1 – оң карынчанын ортолук диаметри, ДПЖ2 – оң карынчанын базалдык диаметри, ДПЖ3 – оң карынчанын узунунан кеткен диаметри, ПСПЖ – оң карынчанын алдыңкы дубалынын калыңдыгы, КДП ПЖ – оң карынчанын акыркы диастоликалык аймагы, КСП ПЖ – аягы систоликалык аймагы – оң карынчанын аяккы систоликалык аймагы, ДПП-тај – оң дүлөйчөнун чоң диаметри, ДПП-min – оң дүлөйчөнун кичи диаметри, КСП ПП – оң дүлөйчө аяккы систоликалык аймагы, Е/А ПЖ – транстрикуспидалдык агымдардын Е жана А максималдуу ылдамдыктарынын катышы, Е/А' ПЖ – трикуспидал клапанынын

атриовентрикулярдык шакекчесинин эрте жана кечки диастоликалык кыймылынын максималдуу ылдамдыктарынын катышы, E/E' ПЖ – он карынчанын эрте толтуруу фазасыныны кан агымынын максималдуу ылдамдыгынын E трикуспидал клапанынын атриовентрикулярдык шакекчеси эрте диастоликалык кыймылдын максималдуу ылдамдыгына катышы E', TAPSE - трикуспидал клапанынын атриовентрикулярдык шакекчеси систоликалык экскурсиясы, ФИП ПЖ – оң карынчанын аймагынын өзгөрүү фракциясы, S' ПЖ – трикуспидал клапанынын фиброздуу шакекчесинин каптал зонасында миокарддын систоликалык ылдамдыгы, Индекс Тея – Тея индекси, n/k – статистикалык маанисиз айырмачылыктар.

Биздин анализ көрсөткөндөй, бийик тоолуу өпкө гипертониясы менен ооруган тоолуктар дени сак тоолуктарга салыштырмалуу бир аз улгайган жана ВМІ жогору болгон. Бийик тоолуу өпкө гипертониясы бар альпинисттерде кандын кычкылтек менен каныккандыгы SpO₂ дени сак альпинисттерге караганда бир кыйла төмөн болгон. Мындан тышкары, бийик тоолуу өпкө гипертониясы менен ооруган бийик тоолуу адамдарда систолалык жана диастоликалык кан басымы бир аз жогору болгон. Жүрөктүн сол карынчасынын структурасын жана функциясын мүнөздөгөн эхокардиографиялык көрсөткүчтөр, мисалы, сол карынчанын диастоликалык аягы, сол карынчанын акырындагы систоликалык өлчөмү, сол карынчанын эьекциялык фракциясы, жүрөктүн чыгышы альпинисттердин эки тобунда айырмаланган эмес.

Эхокардиографиялык өпкө гемодинамикалык параметрлери, мисалы, ТГД, систолалык ЛАД, өпкө артериясынын ылдамдануу убактысы жана өпкө тамырынын жалпы каршылыгы бийик тоолуу өпкө гипертониясы бар тоолуу адамдарда өпкө артериясынын басымынын жогору экендигин көрсөттү. Базалдык ($3,8 \pm 0,5$ смге каршы $4,1 \pm 0,6$ см), медиана ($3,0 \pm 0,4$ смге каршы $3,3 \pm 0,4$ см) жана узунунан кеткен диаметрлер ($7,2 \pm 0,6$ см жана $6,8 \pm 0,5$ см) сыяктуу сызыктуу параметрлер $3,9$ см² каршы $16,8 \pm 3,7$ см²) жана акыркы систолалык ($11,6 \pm 2,9$ см² vs. $9,5 \pm 2,4$ см²) оң карынчанын аянты, кичинекей

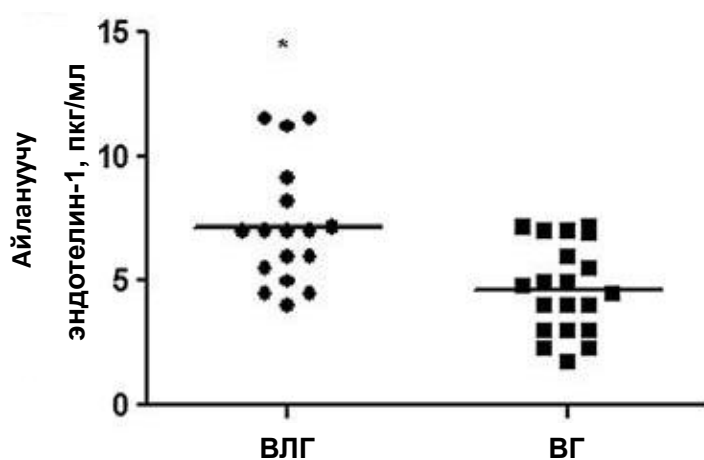
($4,6 \pm 0,5$ см vs. $3,6 \pm 0,6$ см) жана чоң ($5,6 \pm 0,5$ см vs $4,4 \pm 0,6$ см) оң дүлөйчөнүн диаметрлери жана оң дүлөйчөнүн соңку систоликалык аймагы ($17,8 \pm 3,3$) см² каршы $14,2 \pm 3,8$ см²) бийик тоолуу өпкө гипертензиясы бар тоолуу адамдарда кыйла жогору болгон жана оң жүрөктүн кеңейүүсүн көрсөткөн, бул оң жүрөктүн ремоделизациясын көрсөтүп турат. Бийик тоолуу өпкө гипертониясы бар альпинисттерде жүрөктүн оң карынчасынын алдыңкы дубалынын калыңдыгы дени сак альпинисттердикинен да ашып кеткен, бул ГПЖ бар экендигин көрсөткөн ($0,43 \pm 0,06$ см $0,37 \pm 0,05$ см).

Оң карынчанын систоликалык функциясынын салттуу иш-чаралары, мисалы, оң карынчанын аймагынын фракциясынын өзгөрүшү жана TAPSE трикуспиддик тегиздик тегиздиктин систолалык экскурсиясы эки топтун ортосунда айырмаланган жок, бул бийик тоолуу өпкө гипертониясы бар бийик тоолуу адамдарда оң карынчанын систоликалык функциясынын бузулушу жок экендигин көрсөтүп турат. Ошол эле учурда жүрөктүн оң карынчасынын диастоликалык функциясынын салттуу индикатору E/A RV ($0,57 \pm 0,47$ каршы $1,37 \pm 0,78$) жана индикаторлор трикуспид шакекчесинин систолалык ылдамдыгы сыяктуу жогорку сезгичтүү ткандардын Доплер эхокардиографиясын колдонуу менен аныкталат. S' ($14,5 \pm 2,8$ см/с каршы $16,5 \pm 2,6$ см), RV диастоликалык функция E'/A' ($0,52 \pm 0,43$ каршы $1,44 \pm 0,66$) жана Тай индекси ($0,55 \pm 0,24$ каршы $0,40 \pm 0,12$) гипертониялык гипертония менен жүрөктүн гипертония оорусу менен оң карынчанын диастоликалык функциясынын олуттуу бузулушун жана жашыруун систолалык дисфункцияны көрсөттү, дени сак тоодо жашоочулар.

Ошентип, бийик тоолуу өпкө гипертониясы менен ооруган бийик тоодо жашоочуларда ЛАД көбөйүп, оң жүрөктүн айкын ремоделизациясы жана оң карынчанын диастоликалык жана глобалдык функциясы бузулган, жүрөктүн оң карынчасынын систоликалык функциясы сакталган. Жогорку сезгич ткандардын Доплер эхокардиографиясын колдонуу жүрөктүн оң карынчасынын жашыруун систолалык дисфункциясынын бар экендигин да аныктай алат. Жүрөк, андан кийин жүрөктүн оң карынчасынын систолалык

функциясынын айкын бузулушуна алып келиши мүмкүн. Биз бийик тоолуу өпкө гипертониясынын бир учурун сүрөттөп бердик, анда ЛАД олуттуу жогорулаган, оң жүрөктүн олуттуу гипертрофиясы жана кеңейиши жана жүрөктүн оң карынчасынын систоалык жана диастоликалык функцияларынын катуу бузулушу. Бул факт бийик тоолуу өпкө гипертензиясы менен ооруган бейтаптарда жүрөктүн оң карынчасындагы жашыруун функциялык өзгөрүүлөрдү эрте аныктоо үчүн кыртыштын эхокардиографиясы сыяктуу заманбап өтө сезгич сүрөттөө ыкмаларын колдонуунун маанилүүлүгүн баса белгилейт.

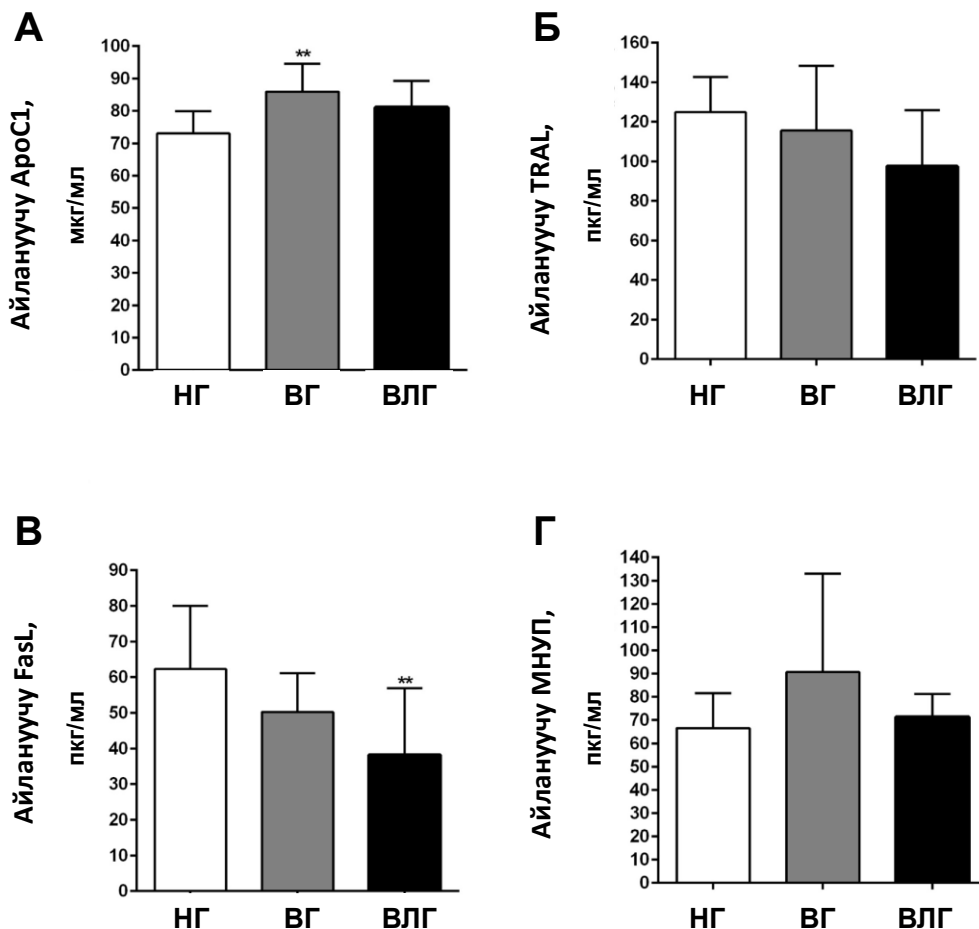
Бийик тоолуу өпкө гипертониясы менен ооруган бийик тоолуу кыргызстандыктардагы келечектүү биомаркерлердин мазмуну. Биз бийик тоолуу өпкө гипертензиясы бар тоолуктарда плазмада айлануучу эндотелин-1дин дени сак тоолуктарга салыштырмалуу жогору экендигин таптык ($7,1 \pm 2,4$ пг/мл каршы $4,7 \pm 1,7$ пг/мл) (12-сүрөт).



12-сүрөт – Бийик тоолуу өпкө гипертониясы бар (ВЛГ) бийик тоолуу дени сак тоолуктардагы (ВГ) (бул жерде жана андан аркы сурөттөрдө) айлануучу эндотелин-1дин деңгээли.

Жаңы биомаркерлер катары биз апоптоздун ApoC1, TRAIL жана FasL, ошондой эле BNP сыяктуу циркуляциялык маркерлеринин деңгээлин бийик тоолуу жана түздүктөрдүн кан плазмасында ELISA аркылуу аныктадык. Тоо жашоочулары ТГД деңгээлине жараша 2 топко бөлүндү: дени сак тоолуктар жана өпкө гипертониясы бар тоолуктар.

Биздин изилдөөбүздө АпоС1дин (аполипопротеин С1) циркуляциялык деңгээли бийик тоолуу аймактардын эки тобунда тең көбөйгөн, бирок төмөн тоолуу аймактардагылар менен статистикалык олуттуу айырмачылыктар соо бийик тоолуу аймактарда гана байкалган (13-сүрөт).



13-сүрөт – Бийик тоолуу өпкө гипертензиясы бар (ВЛГ) жапызта жашоочуларда (НГ), дени сак тоолуктарда (ВГ) (бул жерде жана андан аркы сүрөттөрдө) апоптоздун циркуляциялык маркерлеринин деңгээли.

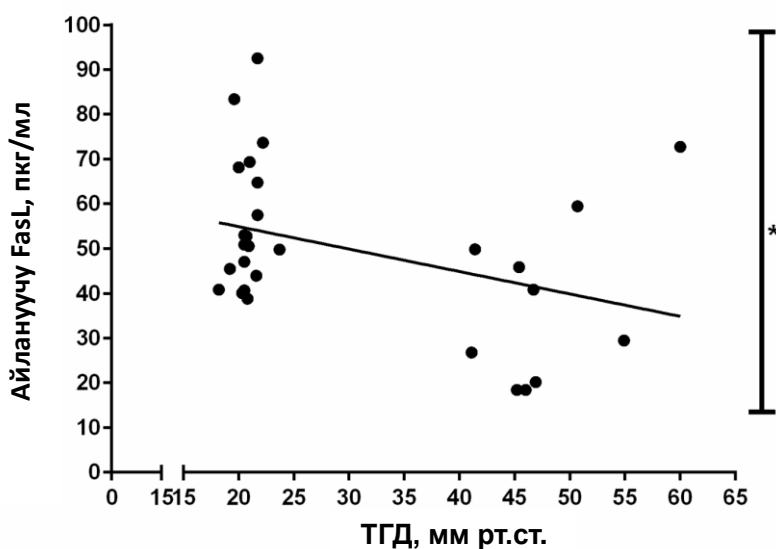
Биздин изилдөөбүздө, айлануучу TRAIL деңгээли (Tumor necrosis factor (TNF) менен байланышкан апоптозду индукциялоочу лиганд – апоптозду пайда кылуучу лиганд жана шишик некроз факторунун үй-бүлөсүнүн цитокиндерине таандык) бийик тоолуу жана жапыз тоолордун топторунун ортосунда олуттуу айырмаланган эмес (13-сүрөт).

Биздин изилдөөбүздө биз тоолуу аймактарга салыштырмалуу FasL (Fas лиганд, фас белок менен байланышуучу трансмембраналык белок, шишик

некротизация факторунун суперфамилиясынын 6-мүчөсү) бийик тоолуу райондордо айлануу деңгээлинин бир аз төмөндөгөнүн таптык, бирок статистикалык түрдө олуттуу төмөндөө өпкө гипертензиясы бар тоолуу аймактарда гана байкалган (13-сүрөт).

Өпкө гипертензиясында кеңири колдонулуучу маанилүү биомаркер болгон BNPдин айлануу деңгээлинде бийик тоолуу жана жапыз тоолуу топтордун ортосунда олуттуу айырмачылыктарды табылган (13-сүрөт).

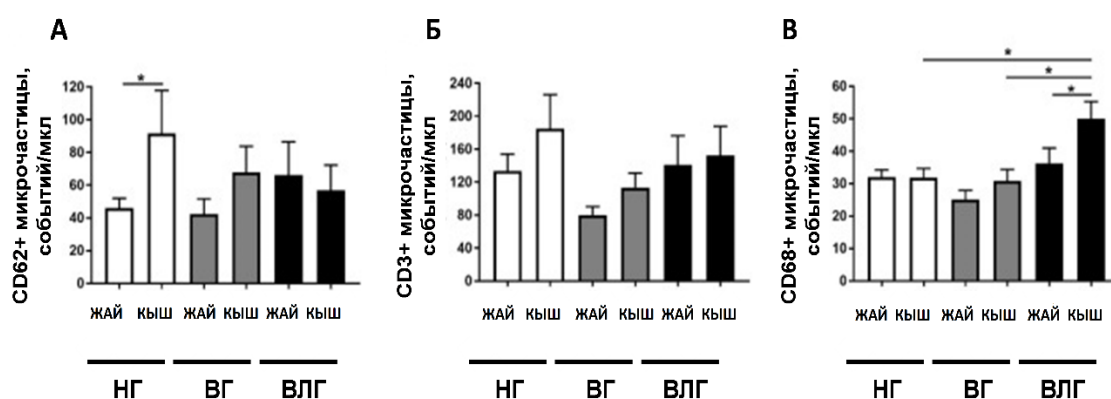
Биз ошондой эле кыргызстандыктардын кан плазмасындагы FasL деңгээли менен ТГД көрсөткүчтөрүнүн ортосундагы корреляциянын бар экендигин изилдедик. Айланадагы FasL деңгээли менен төмөн жана бийик тоолуу тургундардын ТГД маанилеринин ортосунда олуттуу терс корреляция бар (сүрөт 14).



14-сүрөт – Жапыз тоолордун жана бийик тоолуу аймактардын жашоочуларында апоптоздун FasL циркуляциялык маркеринин деңгээли менен транстрикуспиддик басым градиентинин (ТГД) ортосундагы корреляция.

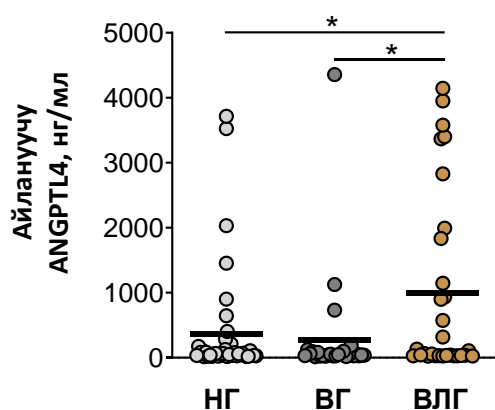
Ошентип, биз биринчи жолу тоолуу аймактарда апоптоздун FasL циркуляциялык маркеринин төмөндөшүнүн болушун жана анын өпкө гипертензиясы менен байланышын аныктадык. Мындан тышкары, биздин маалыматтар апоптоз маркер FasL бийик тоолуу өпкө гипертензия үчүн мүмкүн болгон биомаркер катары кызмат кыла алат деп болжолдойт.

Микробөлүкчөлөр – ар кандай клеткалык процесстер учурунда дени сак адамдардын кан агымына бөлүнүп чыккан клетка мембраналарынын фрагменттери. Айланадагы CD62E-позитивдүү микробөлүкчөлөрдүн деңгээли топтордун ортосунда салыштырууга болот, муну эске албаганда, жылуу мезгилге салыштырмалуу суук мезгилде төмөн тоолуу жашоочуларда бул микробөлүкчөлөрдүн саны олуттуу өскөн (15А-сүрөт). CD3-оң микробөлүкчөлөрдүн саны топтордун ортосунда олуттуу айырмаланган эмес (сүрөт 15В). Бирок, суук мезгилде бийик тоолуу өпкө гипертензиясы менен ооруган тоолуу адамдарда CD68-позитивдүү микробөлүкчөлөрдүн саны кыйла көбөйгөн (сүрөт 15В). Ошентип, биз суук мезгилде бийик тоолуу өпкө гипертониясы менен жапыз тоолуу жашоочуларда жана бийик тоолуу аймактарда циркуляциялык микробөлүкчөлөрдүн санынын дифференциалдуу өсүшүн таптык, бул микробөлүкчөлөрдүн бийик тоолуу өпкө гипертониясында биомаркер катары маанилүүлүгүн баса белгилейт.



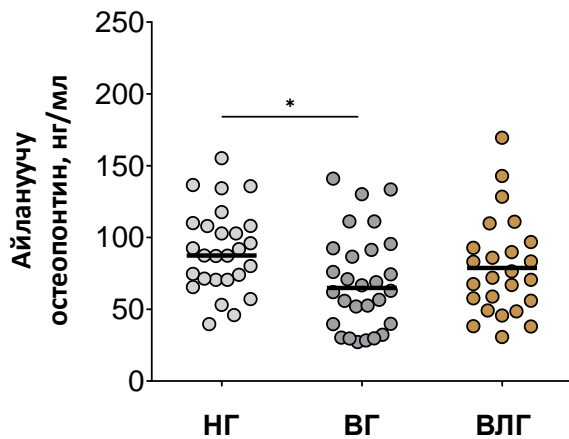
15-сүрөт - Бийик тоолуу жана бийик тоолуу аймактардын жашоочуларынын ар кандай клетка түрлөрүнөн келип чыккан циркуляциядагы микробөлүкчөлөрдүн деңгээлине бийик тоолуу жана сууктун таасири. А-В, Эндотелий клеткаларынан (CD62E) жана сезгенүү клеткаларынан (Т-клеткалар (CD3) жана макрофагдар (CD68)) агымдык цитометрия менен алынган ар кандай микробөлүкчөлөрдүн мүнөздөмөсү жана санын аныктоо. Натыйжалар орточо ± стандарттык ката катары берилген. * $p < 0,05$.

Биздин натыйжаларыбыз көрсөткөндөй, плазмадагы ангиопоэтин сымал протеин 4 (Angptl4) бийик тоолуу өпкө гипертониясы менен ооруган бийик тоолуу аймактарда дени сак түз жана дени сак тоолуктарга караганда бир кыйла жогору болгон (сүрөт 16). Бирок, дени сак тоо тургундары менен түздүктөрдүн дени сак тургундарынын ортосунда Angptl4 айлануу деңгээлдеринде олуттуу айырма болгон эмес (сүрөт 16). Бул маалыматтар Angptl4 бийик тоолуу өпкө гипертония өнүктүрүүдө олуттуу ролду ойной алат жана мүмкүн болгон биомаркер катары кызмат кылышы мүмкүн экенин көрсөтүп турат.



16-сүрөт – Дени сак түз жашоочуларда (НГ), дени сак тоолуктарда (ВГ) жана бийик тоолуу өпкө гипертониясы (ВЛГ) бар тоо жашоочуларынын кан плазмасындагы ангиопоэтинге окшош протеин 4 (Angptl4) деңгээли. Маалыматтар топтун орточо мааниси менен бирге жеке баалуулуктар катары берилет. *P <0,05.

Биздин изилдөөбүздө өпкө гипертониясы бар бийик тоолуу дени сак жашоочулар менен тоолуктардын ортосунда остеокальцинин айлануу деңгээлинде олуттуу айырмачылыктарды тапкан жокпуз (сүрөт 17). Белгилеп кетсек, дени сак тоолуктардын кан плазмасындагы остеокальцинин деңгээли дени сак тоолуктардын кан плазмасындагы остеокальцинин деңгээли бир топ төмөн болгон (сүрөт 17).



17-сүрөт – Дени сак төмөн тоолуу жашоочуларда (НГ), дени сак тоо жашоочуларында (ВГ) жана бийик тоолуу өпкө гипертензиясы (ВЛГ) бар тоолуу аймактарда кан плазмасындагы остеопонтиндин деңгээли. Маалыматтар топтун орточо мааниси менен бирге жеке баалуулуктар катары берилет. *P <0,05.

Биз дени сак бийик тоолуу жашоочулар менен бийик тоолуу өпкө гипертензиясы бар бийик тоодо жашоочулардын ортосунда айлануучу остеоонектиндин (SPARC) деңгээлинде олуттуу айырмачылыктарды тапкан жокпуз.

Ошентип, өпкө артериялык гипертензиясынын бардык биомаркерлери бийик тоолуу өпкө гипертониясына тиешелүү эмес. Ошол эле учурда, кээ бир биомаркерлер бийик тоолуу өпкө гипертониясы үчүн өзгөчө болушу мүмкүн.

Бийик тоолуу калктын – этникалык кыргыздарда уктап жатканда дем алуунун бузулушунун таралышы. Уктап жатканда дем алуу бузулуусунун ыктымалдыгы Берлин анкетасынын жардамы менен бааланган. Берлин анкетасына ылайык, биздин изилдөөбүздө, 494 бийик тоолуу тургундарды сурамжылоого негизделген, 91 бийик тоолуу аймактарда (18%) ОСА оорусунун жогорку ыктымалдыгы аныкталган, ал эми ойдун аймактарда, 16-да ОСА жогорку ыктымалдыгы аныкталган. 70 адам (22%).

Эпворт анкетасы күндүзгү уйкулуктун оордугун баалоо үчүн колдонулган. ESS упай >10, адатта, күндүз уйкусу бар экенин көрсөтүп турат. Эпворт анкетасынын маалыматы боюнча, 26 адамда (5%) күндүзгү бир аз, 38

адамда (18%) күндүзү орточо уйкусу болгон, ал эми бийик тоолуу аймактардын 61инде (12%) катуу уйку аныкталган. Жапыз тоолордо жашагандардын ичинен 3 адамда (4%) күндүзгү бир аз, 2 адамда (3%) күндүзгү орточо уйкусу болгон, ал эми бийик тоолуу аймактардын 2 (3%) адамында күндүз катуу уйкусу байкалган. Бийик тоолуу тургундардын арасында күндүзгү уйкучулуктун кеңири таралышы бул калктын уйку менен дем алуусунун бузулушунун көйгөйүнүн маанилүүлүгүн жана актуалдуулугун көрсөтүп турат.

Дени сак кыргыздын бийик тоолуу аймактарында уктоо учурундагы уйкунун түзүлүшү жана дем алуусу. Уйкунун түзүмүн изилдөө үчүн биз 33 дени сак жашоочуга полисомнография жүргүздүк 33 жапыз тоолуу жана 31 ден соолугу чың бийик тоолуу, калкка негизделген скринингдин жыйынтыгы боюнча тандалып алынган жана Берлин жана Берлин боюнча уктап жатканда дем алуусу бузулбаган. Ерworth анкеталары. Уйку учурунда дем алуунун бузулушунун жоктугун ырастоо жана уйку учурунда уйкунун структурасын жана дем алуу схемасын андан ары талдоо үчүн субъекттер толук полисомнографиялык текшерүүдөн өтүштү. Полисомнографиянын натыйжалары 2-таблицада келтирилген.

2-таблица – Жапыз тоолордун дени сак жашоочуларынын жана дени сак тоолуктардын уйку учурундагы дем алуусунун жана уйку түзүлүшүнүн салыштырма мүнөздөмөлөрү

Өлчөмдөрү	Жапыста дени сак жашоочулар	Бийик тоодо дени сак жашоочулар	P
Текшерилгендер, n	33	31	
Жашы, жылы	56,4 ± 11,5	55,1 ± 10,7	н/з
Жынысы, эркек	70	71	н/з
Дененин салмагынын индекси	27,9 ± 3,1	27,7 ± 3,3	н/з
Баардык жазылган убактысы, мин	440,2 ± 70,2	440,8 ± 70,9	н/з
Уйкунун баардык убактысы (ОВС), мин	394,4 ± 80,1	395,4 ± 81,2	н/з
Уйкунун эффектуулугу, %	85,7 ± 14,3	84,4 ± 15,6	н/з

Ойгонунун индекси, саны/саат	10,1 ± 6,8	9,9 ± 6,4	Н/З
Уктоонун убактысы, мин	18,8 ± 6,4	19,5 ± 6,1	Н/З
NREM уйкунун стадиясы 1+2, % ОВС	56,0 ± 7,7	56,1 ± 8,4	Н/З
NREM уйкунун стадиясы 3+4 % ОВС	23,8 ± 5,7	24,8 ± 5,6	Н/З
REM уйкунун стадиясы % ОВС	20,2 ± 4,5	19,1 ± 4,6	Н/З
ЧСС, уд./мин	69,5 ± 10,5	68,4 ± 11,5	Н/З
ИАГ, саны/саат	5,5 ± 1,3	6,4 ± 1,6	Н/З
Обструктивдуу апноэнин индекси, саны/саат	4,0 ± 1,6	5,6 ± 4,4	Н/З
Централдык апноэнин индекси, саны/саат	0,5 ± 1,2	1,8 ± 0,8	Н/З
Апноэнын орточу убактысы/с	7,7 ± 1,7	8,4 ± 2,0	Н/З
Баштапкы сатурация SpO ₂ , %	94,7 ± 1,3	91,8 ± 1,8	< 0,01
Уйку убагындагы ортонку сатурация SpO ₂ %	94,5 ± 1,5	90,2 ± 1,8	< 0,01
Уйку убагындагы төмөнку сатурация SpO ₂ , %	92,3 ± 1,5	89,5 ± 1,4	< 0,05
Уйку убагындагы убакыт SpO ₂ < 90%	0 (0-0)	25,4 ± 13,4	< 0,01

Эскертүү: ИМТ – дене массасынын индекси, ИАГ – апноэ/гипоноэ индекси, SpO₂ – кандын кычкылтек менен каныккандыгы, ЧСС – жүрөктүн кагышы, Н/З – статистикалык жактан анча маанилүү эмес айырмачылыктар.

Субъекттердин топтору бири-биринен жаш курагы, эркектер менен аялдардын катышы жана дене массасынын индекси боюнча айырмаланган эмес. Топтордун ортосунда жалпы уйку узактыгы же уйкунун натыйжалуулугун эч кандай айырмачылыктар болгон. Дени сак тоолуктардын уйку түзүлүшү ойдун тургундарынан айырмаланган эмес. Ошондой эле, дени сак тоодо жашоочуларынын жана жапыз тоодо жашоочуларынын ортосунда орточо узактыктагы жана апноэ эпизоддорунун саны боюнча, обструктивдүү да, борбордук да айырмачылыктар болгон эмес.

Дени сак тоо жашоочулары ойгонуу учурунда кандын кычкылтек менен каныккандыгынын төмөн тоолордо жашагандарга караганда төмөн болгон,

бул бийик тоолордо атмосфералык басымдын төмөндөшү жана кандын жарым-жартылай кычкылтек чыңалуусу менен байланыштуу болушу мүмкүн. Уйку учурунда кандын орточо жана минималдуу кычкылтек менен каныккандыгы, ошондой эле $SpO_2 < 90\%$ узактыгы бийик тоодо жашоочуларга караганда төмөн болгон.

Алынган маалыматтарга таянып, ден соолугу чың кыргызстандык альпинисттердин уйку структурасы бийик тоолуу гипоксиянын таасиринде олуттуу өзгөрүүлөргө дуушар болбойт деп эсептейбиз.

СОАС менен ооруган кыргызстандык альпинисттердин уйкусунун түзүлүшү жана уктоо учурундагы дем алуусу. Уйкунун түзүлүшүн жана дем алуу ыкмаларын баалоо үчүн биз Берлин анкетасына ылайык тандалып алынган СОАС бар 61 бийик тоо жашоочуларын текшердик. Уйкунун структурасын жана уйку учурунда дем алуу схемасын талдоо үчүн субъекттер толук полисомнографиялык текшерүүдөн өтүштү. Контролдоо тобуна полисомнографиялык экспертизанын жыйынтыгы боюнча уктап жатканда дем алуусу бузулбаган бийик тоодо жашоочулардын 31 дени сак тургундары кирген. Дени сак бийик тоолуу жана СОАС бар тоо тургундарынын уйку структурасынын салыштырма мүнөздөмөлөрү 3-таблицада келтирилген.

3-таблица - СОАС менен ооруган дени сак бийик тоолуу жана тоолуу жашоочулардын уйку структурасынын салыштырма мүнөздөмөлөрү.

Өлчөмдөрү	Жапыста дени сак жашоочулар	СОАС менен бийик тоодо жашоочулар	P
Текшерилгендер, n	31	61	
Жашы, жылы	$55,1 \pm 10,7$	$43,4 \pm 9,5$	н/з
Жынысы, эркек %	71	69	н/з
Дененин салмагынын индекси	$27,7 \pm 3,3$	$28,1 \pm 2,3$	н/з
Баардык жазылган убактысы, мин	$440,8 \pm 70,9$	$430,1 \pm 79,9$	н/з
Уйкунун баардык убактысы (ОВС), мин	$395,4 \pm 81,2$	$400,4 \pm 77,4$	н/з
Уйкунун эффектуулугу, %	$84,4 \pm 15,6$	$85,2 \pm 14,8$	н/з

Ойгонунун индекси, саны/саат	9,9 ± 6,4	14,5 ± 5,2	< 0,05
Уктоонун убактысы, мин	19,5 ± 6,1	17,1 ± 6,1	н/з
NREM уйкунун стадиясы 1+2, % ОВС	56,1 ± 8,4	65,2 ± 7,4	< 0,01
NREM уйкунун стадиясы 3+4 % ОВС	24,8 ± 5,6	18,6 ± 10,2	< 0,05
REM уйкунун стадиясы % ОВС	19,1 ± 4,6	16,2 ± 5,3	н/з
ЧСС, уд./мин	68 ± 11,5	70 ± 12,7	н/з
ИАГ, саны/саат	6,4 ± 1,3	26,8 ± 14,5	< 0,01
Обструктивдуу апноэнин индекси, саны/саат	5,6 ± 1,6	18,2 ± 12,7	< 0,01
Централдык апноэнин индекси, саны/саат	1,8 ± 0,8	5,2 ± 0,6	< 0,01
Апноэнын орточу убактысы/с	8,4 ± 2,0	22,5 ± 11,5	< 0,01
Баштапкы сатурация SpO ₂ , %	91,8 ± 1,8	87,1 ± 4,2	< 0,01
Уйку убагындагы ортонку сатурация SpO ₂ %	90,2 ± 1,8	88,5 ± 3,5	< 0,01
Уйку убагындагы томонку сатурация SpO ₂ , %	89,5 ± 1,4	79,7 ± 8,5	< 0,01
Уйку убагындагы убакыт SpO ₂ < 90%	25,4 ± 13,4	68,4 ± 12,7	< 0,01

Субъекттердин топтору бири-биринен жаш курагы, эркектер менен аялдардын катышы жана дене массасынын индекси боюнча айырмаланган эмес. Топтордун ортосунда жалпы уйку узактыгы же уйкунун натыйжалуулугун эч кандай айырмачылыктар болгон эмес. СОАС бар бийик тоодо жашоочулардын уйку түзүлүшү дени сак тоолуктардын уйку түзүлүшү менен айырмаланган. СОАС бар тоолуу аймактарда жалпы уйку убактысы NREM уйкунун 1+2 баскычтары менен үстөмдүк кылган, бул үстүртөн уйкуну көрсөткөн. Мындан тышкары, алар тез-тез ойгонууну баштан өткөрүштү. СОАС менен ооруган тоолуу райондордо апноэ жана гипопноэ тез-тез жана узакка созулган эпизоддор болгон, алардын олуттуу бөлүгү тоскоол болгон, бирок борбордук уйку апноэ эпизоддору да байкалган. СОАС бар тоолуу райондордо кандын кычкылтек менен каныккандыгынын баштапкы көрсөткүчтөрү бийик тоолуу дени сак жашоочуларга караганда бир кыйла

төмөн болгон, ал эми уктап жатканда кандын кычкылтек менен каныккандыгынын орточо жана минималдуу төмөндөшү байкалган. Көпчүлүк учурда 90% ашпоого тийиш. Алынган маалыматтар уйку учурунда дем алуунун олуттуу обструктивдүү бузулушу менен СОАС бар тоолуу аймактарда уйку структурасынын олуттуу бузулгандыгын көрсөтүп турат, бул гипоксемияга алып келет.

СОАС менен ооруган кыргызстандык альпинисттердин өпкөнүн гемодинамикасынын параметрлерине жана оң жүрөктүн структуралык жана функционалдуу абалына уйку учурундагы дем алуунун бузулушунун таасири.

Уйку учурунда дем алуунун бузулушунун өпкө гемодинамикасынын параметрлерине жана оң жүрөктүн структуралык жана функционалдуу абалына тийгизген таасирин изилдөө үчүн бийик тоолордун туруктуу жашоочуларынын уйку учурундагы дем алуусунун обструктивдүү бузулуулары менен дени сак адамдардын ортосундагы эхокардиографиялык көрсөткүчтөрдүн салыштырма изилдөөсүн жүргүздүк. Бийик тоодо жашоочулардын жана СОАС менен тоолуктар. Эхокардиографиялык маалыматтар 4-таблицада келтирилген.

СОАС бар тоолуу аймактарда систолалык кан басымы дени сак тоолуу аймактардагыдан ашып кеткен. Альпинисттердин топторунун ортосунда жүрөктүн сол карынчасынын систолалык функциясынын өлчөмү жана параметрлери боюнча айырмачылыктар болгон эмес. Жүрөктүн чыгышы баалуулуктары да топтордун ортосунда айырмаланган эмес. Биздин маалыматтар боюнча, СОАС менен тоолуу аймактарда ТГД жана, демек, систолалык ЛАД жана ОЛС маанилери дени сак тоолуу аймактарга караганда бир кыйла жогору болгон. Ошол эле учурда, СОАС бар бийик тоолуу райондордо камералардын сызыктуу өлчөмдөрү жана аймактары жана жүрөктүн оң карынчасынын дубалынын калыңдыгы да соо бийик тоолуу райондордон ашып кеткен. СОАС менен ооруган тоолуктардын дени сак тоолуктарга салыштырмалуу оң дүлөйчөлөрүнүн көлөмү чоңойгон.

Оң карынчанын систоликалык функциясынын салттуу чаралары, мисалы, оң карынчанын аянтынын фракциясынын өзгөрүшү жана TAPSE трикуспиддик тегиздиктин систолалык экскурсиясы альпинисттердин топторунун ортосунда олуттуу айырмаланган эмес. Бирок СОАС бар тоолуу аймактарда жүрөктүн оң карынчасынын диастоликалык функциясынын шарттуу индикатору E/A пж жана индикаторлор ткандардын доплер эхокардиографиясынын жардамы менен аныкталат, мисалы, үч жардыруу шакекчесинин систолалык ылдамдыгы S', диастоликалык функция E'/A' жана Тай индекси соо бийик тоолуу аймактардагыдан бир топ айырмаланган. Бардык бул маалыматтар структуралык өзгөрүүлөрдүн гана эмес, ошондой эле СОАС менен бийик тоолуу жүрөктүн оң карынчасынын диастоликалык жана глобалдык систоликалык функциясынын бузулушу бар экенин көрсөтүп турат.

4-таблица – Бийик тоолордо жашаган дени сак жашоочуларда жана СОАС бар альпинисттерде өпкө гемодинамикасынын жана жүрөктүн оң карынчасынын структуралык жана функциялык абалынын салыштырма мүнөздөмөлөрү

Өлчөмдөрү	Жапыста дени сак жашоочулар	СОАС менен бийик тоодо жашоочулар	P
Текшерилгендер, n	42	61	
САД, мм рт.ст.	109,9 ± 10,6	132,7 ± 22,9	< 0,01
ДАД, мм рт.ст.	76,6 ± 6,1	84,8 ± 11,5	< 0,01
ЛП, см	3,2 ± 0,5	3,5 ± 0,8	н/з
КДР ЛЖ, см	4,7 ± 0,6	4,8 ± 0,5	н/з
КСР ЛЖ, см	2,9 ± 0,4	3,0 ± 0,5	н/з
УО, мл	72,9 ± 15,8	74,5 ± 12,3	н/з
СВ, л/мин	6,4 ± 1,1	6,2 ± 1,2	н/з
ЧСС, уд./мин	75,7 ± 13,0	84,5 ± 13,4	< 0,01
ФВ ЛЖ, %	68,0 ± 5,9	66,7 ± 4,9	н/з
ТГД, мм рт.ст.	25,5 ± 3,0	44,6 ± 4,5	< 0,001
Сис.ЛАД, мм рт.ст.	30,5 ± 2,8	49,6 ± 5,4	< 0,001
ОЛС, дин·с·см ⁻⁵	160,2 ± 2,6	297,6 ± 4,7	< 0,001
ВУ ЛА, мс	120,8 ± 14,5	105,2 ± 14,8	< 0,001
ДПЖ1, см	3,8 ± 0,5	4,1 ± 0,6	< 0,01
ДПЖ2, см	3,0 ± 0,4	3,5 ± 0,5	< 0,05

ДПЖЗ, см	6,8 ± 0,5	7,0 ± 0,6	< 0,05
ПС ПЖ, см	0,37 ± 0,05	0,44 ± 0,05	< 0,05
КДП ПЖ, см ²	16,8 ± 3,7	19,3 ± 3,3	< 0,05
КСП ПЖ, см ²	9,5 ± 2,4	10,7 ± 2,8	< 0,05
ДПП-мај, см	4,4 ± 0,6	5,1 ± 0,4	< 0,05
ДПП-min, см	3,6 ± 0,6	4,7 ± 0,4	< 0,05
КСП ПП, см ²	14,2 ± 3,8	17,1 ± 3,2	< 0,05
Е/А ПЖ	1,32 ± 0,68	0,58 ± 0,52	< 0,01
Е/А' ПЖ	1,39 ± 0,52	0,55 ± 0,41	< 0,01
Е/Е' ПЖ	6,30 ± 1,65	6,90 ± 1,80	< 0,05
ТАРСЕ, см	2,3 ± 0,4	2,2 ± 0,4	н/з
ФИП ПЖ, %	43,0 ± 9,5	42,7 ± 9,2	н/з
S' ПЖ, см/с	17,5 ± 2,6	14,1 ± 2,7	< 0,01
Индекс Тея	0,40 ± 0,12	0,51 ± 0,12	< 0,01

Ар кандай бийиктикте жашаган СОАС менен ооруган бейтаптардын уйку түзүлүшү жана дем алуу схемалары. Уйку учурунда дем алуусу бузулган бейтаптардын уйку түзүмүнө жана дем алуу схемаларына бийик тоолуу таасирин изилдөө үчүн биз ар кандай бийиктикте жашаган СОАС менен ооруган пациенттердин полисомнографиялык параметрлерин салыштырып изилдөө жүргүздүк. Мындан тышкары, эки топко тең тобокелдик факторлору бар бейтаптар кирген (5-таблица).

5-таблица - Жапыз жана бийик тоолордо жашаган СОАС менен ооруган бейтаптардын уйку структурасынын жана дем алуусунун салыштырма мүнөздөмөлөрү.

Өлчөмдөрү	Жапыста дени сак жашоочулар	СОАС менен бийик тоодо жашоочулар	P
Текшерилгендер, n	33	33	н/з
Жашы, жыл	44,8 ± 8,4	44,5 ± 8,5	н/з
Дененин салмагынын индекси, кг/м ²	27,8 ± 2,2	27,6 ± 2,3	н/з
Жынысы, эркек, %	63	63	н/з
Моюндун өлчөмү, см	38,5 ± 1,7	38,8 ± 1,8	н/з
Белдин өлчөмү, см	90,4 ± 6,6	91,1 ± 6,9	н/з
Сандын өлчөмү, см	96,4 ± 6,3	96,8 ± 6,9	н/з
Бардык уктоо убактысы (ОВС), мин	425,5 ± 64,7	440,0 ± 65,5	н/з

Уйкунун эффективтуулугу%	85,4 ± 3,4	77,9 ± 4,4	< 0,05
Ойгонунун убактысынын индекси/с	31,0 ± 22,5	34,6 ± 22,1	< 0,05
Уктоонун убактысы/мин	21,2 ± 5,6	20,8 ± 5,4	н/з
NREM уйкунун стадиясы 1+2, % ОВС	68,8 ± 6,7	71,6 ± 8,4	< 0,05
NREM уйкунун стадиясы 3+4, % ОВС	17,5 ± 10,4	14,9 ± 10,5	< 0,05
REM уйкунун стадиясы % ОВС	13,7 ± 5,8	13,5 ± 5,6	н/з
ЧСС, уд./мин	62 ± 9,7	78 ± 10,2	< 0,05
ИАГ, саны/с	30,4 ± 15,1	35,7 ± 15,2	< 0,01
Обструктивдуу апноэнин индекси, саны/саат	28,4 ± 1,4	31,0 ± 2,2	< 0,05
Центральндуу апноэнин индекси, саны/саат	2,0 ± 1,7	4,7 ± 1,3	< 0,05
Апноэун орточу убактысы/с	36,6 ± 10,4	40,5 ± 11,8	< 0,05
Баштапкы сатурация SpO ₂ , %	94,7 ± 1,5	90,4 ± 2,6	< 0,01
Уйку убагындагы ортонку сатурация SpO ₂ %	84,7 ± 5,2	82,0 ± 5,4	< 0,01
Уйку убагындагы томонку сатурация SpO ₂ , %	76,2 ± 11,4	70,7 ± 16,5	< 0,01
Уйку убагындагы убакыт SpO ₂ < 90%	2,5 ± 9,8	98,4 ± 4,4	< 0,001

Субъекттердин топтору бири-биринен жаш курагы, эркек менен аялдын катышы, дене салмагынын индекси, моюндун айланасы, бел жана жамбаштын айланасы боюнча айырмаланган эмес, топтордун ортосунда жалпы уйку узактыгы же уйкунун натыйжалуулугун эч кандай айырмачылыктар болгон эмес. Топтордун ортосунда жалпы уйку узактыгы эч кандай айырмачылыктар болгон эмес. Уйкунун бузулушу бейтаптардын эки тобунда тең аныкталган, бирок СОАС менен ооруган тоолуу адамдарда төмөн бийиктикте жашаган СОАС менен ооруган бейтаптарга салыштырмалуу уйку эффективдүүлүгү кыйла айкын төмөндөп, ойгонуу эпизоддору көбүрөөк болгон. Уйку түзүмүндө СОАС менен ооруган бардык бейтаптар үстүртөн уйкунун үлүшүнүн бир аз жогорулагандыгын жана терең уйкунун үлүшүнүн азайгандыгын көрсөтүшкөн. Бирок, бул өзгөрүүлөр бийик тоолуу райондордо

кебуреек байкалган. Ар кандай бийиктикте жашаган бейтаптардын REM уйкусунун узактыгында эч кандай айырмачылыктар болгон эмес.

Эки топто тең СОАС менен ооруган бейтаптар апноэ жана гипопноэ тез-тез жана узакка созулган эпизоддоруна ээ болгон, алардын олуттуу бөлүгү тоскоол болгон, бирок борбордук уйку апноэ эпизоддору да көп байкалган. Бирок, бул өзгөрүүлөр тоолуктар арасында статистикалык жактан кыйла айкын болгон. Апноэ эпизоддорунун орточо узактыгы төмөн бийиктикте жашаган СОАС менен ооруган бейтаптарга караганда СОАС бар бийик тоолуу райондордо да узак болгон. СОАС бар бийик тоолуу аймактарда ойгонуу учурунда кандын кычкылтек менен каныккандыгы төмөн бийиктикте жашаган СОАС менен ооругандарга караганда бир кыйла төмөн болгон. Уйку учурунда кандын кычкылтек менен каныккандыгынын орточо жана минималдуу маанилеринин дагы төмөндөшү байкалган. Бийик тоолуу СОАС менен ооруган бейтаптарда SpO₂ дээрлик бардык уйку убактысында <90% түздү, ал эми төмөн тоолуу бейтаптарда SpO₂ <90% бардык уйку убактысынын 2,5% гана түзгөн.

Алынган маалыматтар жапыз тоодо жашаган салыштырмалуу тобокелдик факторлору бар СОАС менен ооруган бейтаптарга салыштырмалуу уйку учурунда дем алуунун олуттуу обструктивдүү бузулушу менен бийик тоолуу аймактарда уйку структурасынын бир кыйла айкын бузулушун көрсөтүп турат.

Өпкөнүн гемодинамикасы жана ар кандай бийиктикте жашаган СОАС менен ооругандардын оң жүрөктүн структуралык жана функциялык абалы. Бийик тоолуу гипоксиянын жана уйку учурундагы дем алуунун бузулушунун өпкөнүн гемодинамикасына жана жүрөктүн оң карынчасынын структуралык жана функционалдык абалына тийгизген таасирин изилдөө максатында, биз СОАС бар бийик тоолуу адамдар менен төмөнкү бийиктикте жашаган СОАС менен ооруган бейтаптардын ортосунда салыштырма изилдөө жүргүздүк. Эхокардиографиялык маалыматтар 6-таблицада келтирилген.

6-таблица – Ар кандай бийиктикте жашаган СОАС менен ооруган бейтаптардагы өпкө гемодинамикасынын жана жүрөктүн оң карынчасынын структуралык жана функциялык абалынын салыштырма анализи.

Өлчөмдөрү	Жапыста дени сак жашоочулар	СОАС менен бийик тоодо жашоочулар	P
Текшерилгендер, n	33	33	n/3
ТГД, мм рт.ст.	30,8 ± 5,9	36,2 ± 6,7	< 0,05
Сис.ЛАД, мм рт.ст	35,8 ± 5,9	41,2 ± 6,7	< 0,05
ОЛС, дин·с·см ⁻⁵	179,3 ± 29,7	228,4 ± 26,4	< 0,05
ВУ ЛА, мс	98,2 ± 2,2	87,6 ± 2,45	n/3
СВ, л/мин	5,8 ± 1,3	6,0 ± 1,2	n/3
ДПЖ1, см	4,5 ± 0,73	4,7 ± 0,95	n/3
ДПЖ2, см	3,2 ± 0,45	3,31 ± 0,42	n/3
ДПЖ3, см	8,1 ± 0,68	7,96 ± 0,75	n/3
ПС ПЖ, см	0,4 ± 0,03	0,4 ± 0,02	n/3
КДП ПЖ, см	18,7 ± 3,7	19,1 ± 3,9	n/3
КСП ПЖ, см	9,9 ± 2,10	10,8 ± 2,7	n/3
ДПП-max	4,9 ± 0,5	5,7 ± 0,82	< 0,05
ДПП-min	3,9 ± 0,4	4,7 ± 0,62	< 0,05
КСП ПП	14,7 ± 4,1	17,2 ± 4,5	< 0,05
Е/А ПЖ	0,70 ± 0,25	0,58 ± 0,27	< 0,05
Е/А' ПЖ	0,7 ± 0,58	0,56 ± 0,47	< 0,05
Е/Е' ПЖ	5,4 ± 2,0	6,25 ± 2,82	< 0,05
ТАPSE, см	2,25 ± 0,23	2,31 ± 0,18	n/3
ФИП ПЖ, %	48,1 ± 2,4	48,8 ± 2,82	n/3
S' ПЖ, см/с	15,1 ± 2,53	13,9 ± 2,73	< 0,05
Индекс Тея	0,48 ± 0,13	0,55 ± 0,12	< 0,01

Биздин маалыматтарга ылайык, СОАС менен бийик тоолуу райондордо, тгд жана, тиешелүүлүгүнө жараша, систолалык ЛАД жана ОЛС маанилери төмөн тоолордо жашаган СОАС менен ооруган бейтаптарга караганда статистикалык жактан кыйла жогору болгон. Ошол эле учурда, жүрөктүн оң карынчасынын сызыктуу өлчөмдөрү жана аймактары жана жүрөктүн оң карынчасынын дубалынын калыңдыгы топтордун ортосунда олуттуу айырмаланган эмес, бирок СОАС менен бийик тоолуу аймактарда, оң дүлөйчө байкалган. Жүрөктүн оң карынчасынын систоликалык функциясынын салттуу

көрсөткүчтөрү нормалдуу маанилердин чегинде болгон, ошондой эле ар кандай бийиктикте жашаган СОАС менен ооругандардын топторунун ортосунда айырмаланган эмес. Жүрөктүн оң карынчасынын диастоликалык жана глобалдык систолалык функциялары бейтаптардын эки тобунда тең бузулган, бирок, бийик тоолуу аймактарда СОАС менен бул өзгөрүүлөр жапыз тоодо жашаган СОАС менен ооругандарга караганда көбүрөөк байкалган.

Ошентип, жогорку бийиктикте жашаган СОАС менен ооруган бейтаптар, салыштырмалуу тобокелдик факторлору болгондо, өпкөнүн гемодинамикасынын олуттуу бузулушу жана жүрөктүн оң карынчасынын функционалдык абалынын кыйла олуттуу өзгөрүүлөрү менен мүнөздөлөт.

Бийик тоолуу аймактарда СОАС ыктымал божомолдоочуларынын анализи. Биз логистикалык анализди бийик тоолуу аймактарда СОАС мүмкүн болуучу божомолдоолорун аныктоо үчүн колдондук. Биринчи этапта жөнөкөй логистикалык анализди колдонуу менен индикаторлорду талдоо бийик тоолуу аймактарда ОСАнын болжолдоочулары эркектердин жынысы, улгайган курак, моюндун айланасынын жана ИМТнин көбөйүшү, Берлин анкетасы боюнча уйкунун бузулушу, артериялык гипертензия жана бийик тоолуу жерлерде узак мөөнөттүү жашоо (Таблица 7).

7-таблица - Бийик тоолуу аймактарда СОАС предикторлорунун жөнөкөй логистикалык регрессиялык анализи

Көрсөткүчтөрү	ОШ	95% ДИ	p
Жынысы	3,78	3,1-4,89	0,002
Жашы	1,12	1,06-1,19	<0,001
ИМТ, кг/м ²	1,05	1,03-1,10	0,002
Моюндун өлчөмү, см	1,11	1,06-1,18	<0,001
Индекс Тея	0,97	0,88-1,15	0,122
Чылым чегуу	1,23	0,94-1,89	0,093
Артериалык гипертензия	2,03	1,56-3,08	<0,001
өпкө гипертониясы	1,32	0,77-2,17	0,164
Берлин опросниги	1,93	1,19-2,72	0,003
Бийик тоодо жашоо (5 жылдан коп)	2,11	1,57-2,88	<0,001

α мааниси $<0,10$ болгон бардык көрсөткүчтөр акыркы көз карандысыз болжолдоочуларды аныктоо үчүн андан аркы, бир нече логистикалык талдоо үчүн тандалып алынган. Көз карандысыз көрсөткүчтөрдү этап-этабы менен алып салуу менен көп жолу логистикалык анализдин варианты колдонулган. Болжолдоочулар $\alpha <0.05$ боюнча көз карандысыз жана статистикалык жактан маанилүү деп эсептелип, андан ары акыркы болжолдоочу моделге киргизилген (таблица 8).

8-таблица - Бийик тоолуу аймактарда СОАС предикторлорунун көп логистикалык регрессиялык анализи.

Белгилери	ОШ	95% ДИ	p
Жынысы	3,52	2,78-4,67	0,003
Жашы	1,09	1,03-1,16	<0,001
Моюндун өлчөмү, см	1,13	1,07-1,23	<0,001
Берлин опросниги	2,33	1,15-4,82	<0,001
Бийик тоодо жашоо (5 жылдан көп)	1,55	1,13-2,35	0,011

Ошентип, бир нече логистикалык анализди колдонуу менен индикаторлорду андан ары талдоо бийик тоолуу аймактарда СОАнын болжолдоочулары эркектердин жынысы, улгайган курак, моюндун тегерегинин чоңоюшу, Берлин анкетасына ылайык уйкунун бузулушу жана бийик тоолордо узак мөөнөттүү жашоо экендиги аныкталды.

СОАСтын орточо жана оор формалары менен Кыргызстандын тоолуу райондорунда 1 жума бою СРАР терапиясынын кыска мөөнөттүү таасири. СРАР терапиясынан 1 жума өткөндөн кийин кайталанган полисомнография систоликалык жана диастоликалык кан басымынын, жүрөктүн кагышынын олуттуу төмөндөшүн, ошондой эле жашоонун сапатынын жана физикалык көнүгүүлөрдүн толеранттуулуктун жакшыргандыгын көрсөттү (9-таблица). Кыска мөөнөттүү СРАР терапиясы уйкудагы апноэ жана гипопноэ эпизоддорунун санынын олуттуу кыскарышына алып келди, бул уйку учурунда десатурация эпизоддорунун санынын олуттуу кыскарышы, десатурация эпизоддорунун жалпы узактыгынын $<90\%$ кыскарышы менен коштолду, жана түн ичинде кандын орточо жана минималдуу

каныккандыгынын жогорулашы. Бул натыйжалар СОАС менен тоолуу тоолуу дарылоо ыкмасынын олуттуу мүмкүнчүлүктөрүн көрсөтүп турат.

9-таблица - Кыска мөөнөттүү СРАР терапиясынын борбордук гемодинамикага, жашоонун сапатына, көнүгүү толеранттуулугуна жана СОАСтын орточо жана оор формаларында бийик тоолуу жерлерде уйку менен дем алуунун бузулушуна тийгизген таасири.

Өлчөмдөрү	Баштапкы	СИПАПтан кийин	P
САД, мм рт.ст.	138,3 ± 6,8	125,4 ± 5,5	< 0,05
ДАД, мм рт.ст.	77,7 ± 4,5	72, 7 ± 3,2	< 0,05
ЧСС, уд. в мин.	79,8 ± 8,5	70,5 ± 4,4	< 0,05
SF-36	42 ± 4,5	48 ± 5,3	< 0,01
6МТХ, м	330,4 ± 15,4	370,7 ± 14,7	< 0,01
ИАГ, окуянын/убактысы	29,4 ± 5,3	3,2 ± 1,4	< 0,01
Окуянын десатурациясынын индекси/саат	40,6 ± 4,2	5,4 ± 3,4	< 0,01
Сатурациянын төмөндөө убактысы <90%, мин	60,7 ± 4,2	10,2 ± 2,5	< 0,05
Тундөгү ортонку SpO ₂ , %	88,1 ± 3,3	91,4 ± 1,3	< 0,05
Төмөнку тундөгү SpO ₂ , %	76,4 ± 7,2	88,3 ± 1,4	< 0,01

КОРУТУНДУ

1. Бийик тоолуу калктын жалпы калкынын өпкө гипертониясы 8,1% учурларда кездешет. Ошол эле учурда, алардын үчтөн экисинде (2/3) бийик тоолуу гипоксия менен байланышкан бийик тоолуу өпкө гипертониясы байкалат, үчтөн бир бөлүгү өпкө гипертониясынын башка клиникалык формалары менен (ХОБЛ, КБС, ХРБС, ХТЭЛГ);

2. Ар кандай факторлор ЛАДтын деңгээлине жана бийик тоолуу өпкө гипертониясынын даражасына модуляциялоочу таасирин тийгизет: а) азоттун азот кычкылынын дем алуусунун төмөн көрсөткүчү ЛАДтын жогорку көрсөткүчтөрү менен байланышкан; б) сууктун курч жана өнөкөт таасири ЛАДтын көбөйүшүнө алып келет;

3. Бийик тоолуу өпкө гипертониясы менен ооруган тоо жашоочулар дени сак тоолуктарга салыштырмалуу оң карынчанын көлөмүнүн орточо

чоңоюшунун систоликалык функциясын сактаганын көрсөтөт. Өтө сезгич ткандардын доплер эхокардиографиясын колдонуу жүрөктүн оң карынчасынын диастоликалык функциясынын олуттуу бузулушунун жана жашыруун систоликалык дисфункциясынын бар экендигин аныктоого мүмкүндүк берет, бул бийик тоолуу өпкө оорулары менен ооруган бейтаптарда заманбап жогорку сезгичтүү сүрөттөө ыкмаларын колдонуунун маанилүүлүгүн баса белгилейт. Жүрөктүн оң карынчасында жашыруун функциялык өзгөрүүлөрдү эрте аныктоо үчүн гипертония;

4. Айланадагы кээ бир биоактивдүү молекулалардын деңгээли, мисалы, апоптоикалык фактор FasL жана ангиогендик фактор Angptl4, бийик тоолуу өпкө гипертониясы үчүн потенциалдуу спецификалык биомаркерлер катары кызмат кылышы мүмкүн. Мындан тышкары, бийик тоолуу өпкө гипертониясы менен ооруган тоолуу адамдарда суук мезгилде сезгенүү клеткаларынын маркерлери болуп саналган CD68-позитивдүү микробөлүкчөлөрүнүн саны көбөйөт;

5. Дени сак тоолуу аймактарда уйку режими түздүктөрдүн жашоочуларынан айырмаланбайт, ал эми бийик тоолуу аймактарда уктоо учурунда дем алуунун бузулушунун ыктымалдуулугу, жүрөк-кан тамыр оорулары жана СОАС үчүн тобокелдик факторлорунун азыраак болгондугуна карабастан, жапыз тоолордун жашоочулары менен салыштырууга болот. тоолуу райондордо;

6. СОАС менен тоолуу адамдарда жүрөктүн оң карынчасынын систоликалык ЛАД, структуралык өзгөрүүлөр жана бузулган диастоликалык жана глобалдык функциясынын статистикалык олуттуу өсүшү; Мындан тышкары, бийик тоолуу СОАСтын орточо-оор жана оор формаларында жүрөктүн оң карынчасынын диастоликалык жана глобалдык систоликалык функциясынын начар тоолордо жашаган салыштырмалуу тобокелдик факторлору бар СОАС менен ооруган бейтаптарга салыштырмалуу бир кыйла айкын бузулушу байкалат;

7. СРАП терапиясы апноэ жана гипопноэ эпизоддорунун санын азайтуу жана түнкү кандагы кычкылтектин десатурациясын азайтуу аркылуу СОАС менен ооруган кыргыз улутундагы бийик тоолуу тургундардын уктап жатканда дем алууларына оң таасирин тийгизет.

ПРАКТИКАЛЫК СУНУШТАР

1. Бийик тоолуу аймактарда өпкө артериясында басымдын жогорулашынын башка себептерин жокко чыгаруу үчүн өпкө гипертониясын диагностикалоого комплекстүү мамиле сунушталат;

2. Тоолууларды скринингден өткөрүүдө, уйкусу бузулган дем алуусу бар тоолуктарды эрте аныктоо үчүн клиникалык анкеталарды колдонуу сунушталат;

3. Уктап жатканда дем алуусу бузулган бийик тоолуу адамдарды текшерүүдө жашаган жеринен бийиктикте полисомнография жүргүзүү сунушталат;

4. Уйкунун бузулган дем алуусун эрте оңдоо СОАС менен ооруган бийик тоолуу адамдар үчүн сунушталат. Ошондой эле уйку менен дем алуусу бузулган бийик тоолуу адамдарда өпкөнүн гемодинамикасынын өзгөрүшүнүн табигый жүрүшүн жана жүрөктүн оң карынчасынын структуралык жана функционалдуу абалын изилдөө боюнча мындан аркы перспективалык изилдөөлөрдү жүргүзүү зарыл;

5. СОАС менен тоолуу тоолуу уйку бузулган дем дарылоо үчүн СРАП терапиясын алуу сунушталат. Ошондой эле СОАС менен бийик тоолуу райондордо уйку учурундагы дем алуу режимине жана өпкөнүн гемодинамикасына жана жүрөктүн оң карынчасынын структуралык жана функционалдуу абалына узак мөөнөттүү СРАП терапиясынын эффективдүүлүгүнө перспективдүү клиникалык изилдөөлөрдү жүргүзүү зарыл.

ДИССЕРТАЦИЯНЫН ТЕМАСЫ БОЮНЧА ЖАРЫЯЛАНГАН ЭМГЕКТЕРДИН ТИЗМЕСИ

СПИСОК ОПУБЛИКОВАННЫХ РАБОТ ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИИ

1. **Марипов А.М.**, Кушубакова Н.А., Кулчороева Ч.К. Нарушение дыхания во время сна при отсутствии дневной сонливости у жителей низкогорья: их влияние на когнитивную функцию головного мозга. Вестник КРСУ. 2023. Т. 23. № 1. С. 146-152. doi: 10.36979/1694-500X-2023-23-1-146-152.
2. Mamazhakypov A, **Maripov A**, Sarybaev AS, Schermuly RT, Sydykov A. Osteopontin in Pulmonary Hypertension. *Biomedicines*. 2023 May 7;11(5):1385. doi: 10.3390/biomedicines11051385.
3. Sydykov A, Petrovic A, **Maripov AM**, Gredic M, Bermes DG, Kushubakova N, Muratali Uulu K, Pilz C, Cholponbaeva M, Duishobaev M, Satybaldyev S, Satieva N, Mamazhakypov A, Sartmyrzaeva M, Omurzakova N, Kerimbekova Z, Baktybek N, Kulchoroeva C, Pak O, Zhao L, Weissmann N, Avdeev S, Maslov LN, Ghofrani HA, Schermuly RT, Sarybaev AS, Kosanovic D. Circulating microparticles are differentially increased in lowlanders and highlanders with high altitude induced pulmonary hypertension during the cold season. *Cells*. 2022 Sep 20;11(19):2932. doi: 10.3390/cells11192932.
4. Mamazhakypov A, Sartmyrzaeva M, Kushubakova N, Duishobaev M, **Maripov A**, Sydykov A, Sarybaev A. Right ventricular response to acute hypoxia exposure: A systematic review. *Front Physiol* 2022 Jan 12;12:786954. doi: 10.3389/fphys.2021.786954.
5. Sydykov A, **Maripov A**, Kushubakova N, Muratali Uulu K, Satybaldyev S, Kulchoroeva C, Kosanovic D, Sarybaev A. An exaggerated rise in pulmonary artery pressure in a high altitude dweller during the cold season. *Int. J. Environ. Res. Public Health*. 2021 Apr 10;18(4):3984. doi: 10.3390/ijerph18083984.
6. Sydykov A, Mamazhakypov A, **Maripov A**, Kosanovic D, Weissmann N, Ghofrani HA, Sarybaev AS, Schermuly RT. Pulmonary hypertension in acute and chronic high altitude maladaptation disorders. *Int J Environ Res Public Health*. 2021 Feb 10;18(4):1692. doi: 10.3390/ijerph18041692.
7. **Maripov A**, Muratali Uulu K, Satybaldyev S, Kushubakova N, Sarybaev A. Reversal of pulmonary hypertension in a patient with chronic mountain sickness after relocation to low altitude. *J Clin Diagn Res*. 2021 May;15(5):OD09-OD10. doi: 10.7860/JCDR/2021/48309.14886.
8. Sydykov A, **Maripov A**, Muratali Uulu K, Kushubakova N, Petrovic A, Vroom C, Cholponbaeva M, Duishobaev M, Satybaldyev S, Satieva N, Mamazhakypov A, Sartmyrzaeva M, Omurzakova N, Kerimbekova Z, Baktybek N, Pak O, Zhao L, Weissmann N, Sarybaev A, Avdeev S, Ghofrani HA, Schermuly RT, Kosanovic D. Pulmonary vascular pressure response to acute cold exposure in Kyrgyz highlanders. *High Alt Med Biol*. 2019 Dec;20(4):375-382. doi: 10.1089/ham.2019.0046.
9. Sydykov A, Muratali Uulu K, **Maripov A**, Cholponbaeva M, Khan T, Sarybaev A. A case of chronic thromboembolic pulmonary hypertension in a high altitude dweller. *High Alt Med Biol*. 2019 Sep;20(3):303-306. doi: 10.1089/ham.2018.0132.
10. Kosanovic D, Platzek SM, Petrovic A, Sydykov A, **Maripov A**, Mamazhakypov A, Sartmyrzaeva M, Muratali Uulu K, Cholponbaeva M, Toktosunova A, Omurzakova N, Duishobaev M, Vroom C, Pak O, Weissmann N, Ghofrani HA,

- Sarybaev A, Schermuly RT. Circulating apoptotic signals during acute and chronic exposure to high altitude in Kyrgyz population. *Front Physiol.* 2019 Feb 5;10:54. doi: 10.3389/fphys.2019.00054.
11. Muratali Uulu K, Cholponbaeva M, Duishobaev M, Toktosunova A, **Maripov A**, Sydykov A, Sarybaev A. A case of subacute infantile mountain sickness in a Kyrgyz child. *High Alt Med Biol.* 2018 Jun;19(2):208-210. doi: 10.1089/ham.2017.0163.
 12. Сарыбаев АШ, Сыдыков АС, Сартмырзаева МА, Мамажакыпов АТ, **Марипов АМ**, Джумагулова АС. Диагностика и лечение легочных гипертоний: взгляд с позиций 2017 года. *Терапевтический архив.* 2017;89(12):127–132. doi: 10.17116/terarkh20178912127-132.
 13. **Maripov A**, Mamazhakypov A, Sartmyrzaeva M, Akunov A, Duishobaev M, Muratali uulu K, Sydykov A, Sarybaev A. Right ventricular remodeling and dysfunction in obstructive sleep apnea: a systematic review and meta-analysis. *Can Respir J.* 2017;2017:1587865. doi:10.1155/2017/1587865.
 14. Сарыбаев АШ, Сыдыков АС, **Марипов АМ**, Сартмырзаева МА, Мамажакыпов АТ. Гипоксическая легочная вазоконстрикция. *Сердце: журнал для практикующих врачей.* 2017;16(4):276–287.
 15. Сарыбаев АШ, Сыдыков АС, Сартмырзаева МА, **Марипов АМ**, Мамажакыпов МТ, Акунов АЧ. Высокогорная легочная гипертония («болезнь Миррахимова»). *Евразийский кардиологический журнал.* 2016;6(4):76-83.
 16. Mamazhakypov A, **Maripov A**, Pradhan K, Petrovic A, Pak O, Seimetz M, Kosanovic D, Sydykov A. Hypoxic pulmonary hypertension: hypoxic pulmonary vasoconstriction vs vascular remodeling. *PVRI Chronicle.* 2016;3(1):22-26.
 17. Сарыбаев АШ, Сартмырзаева МА, **Марипов АМ**, Сыдыков АС, Мамажакыпов МТ, Чолпонбаева МБ, Муратали уулу К, Дуйшобаев ММ, Омурзакова НА. К вопросу о частоте встречаемости различных форм легочной гипертонии на высокогорье. *Центрально-Азиатский Медицинский журнал.* 2015;21(4):264-267.
 18. Сартмырзаева МА, **Марипов АМ**, Мамажакыпов АТ, Сыдыков АС, Сарыбаев АШ. Легочная гемодинамика и распространенность врожденных пороков сердца у детей на высокогорье. *Центрально-Азиатский Медицинский журнал.* 2015;21(2-3):135-139.
 19. **Maripov A**, Mamazhakypov A, Karagulova G, Sydykov A, Sarybaev A. High altitude pulmonary hypertension with severe right ventricular dysfunction. *Int J Cardiol.* 2013 Oct 3; 168 (3): e89-e90.
 20. **Марипов АМ**, Сарыбаев АШ. Количественное эхокардиографическое исследование размеров и функции правого желудочка в современной клинической практике. *Центрально-Азиатский Медицинский журнал.* 2012;18(1):111-123.
 21. **Марипов АМ**, Сарыбаев АШ. Количественное эхокардиографическое исследование размеров и функции правого желудочка в современной

клинической практике. *Центрально-Азиатский Медицинский Журнал*. 2012;18(1):111-123.

22. **Марипов АМ**, Сарыбаев АШ. Синдром апноэ сна: клиническое значение, подходы к диагностике и лечению. Материалы 1-го Конгресса Кыргызского Торакального Общества. *Центрально-Азиатский Медицинский журнал*. 2006;12(5):305-313.

Марипов Абдирашит Маматисаковичтин «Дени сак жана бийик тоолуу өпкө гипертониясы менен ооруган тоолуктарда өпкөнүн гемодинамикасы, уктоо учурундагы дем алуу паттерндери жана жүрөктүн оң карынчасынын структуралык жана функциялык ремоделированиясы» деген темада 14.01.04 – ички оорулар адистиги боюнча медицина илимдеринин доктору окумуштуулук даражасын изденип алуу үчүн жазылган диссертациясынын

РЕЗЮМЕСИ

Негизги сөздөр: өпкө гипертониясы, жүрөктүн оң карынчасы, этникалык кыргыздар, бийик тоолор, гипоксия, уйку учурундагы дем алуунун бузулушу, обструктивдүү апноэ синдрому.

Изилдөөнүн объектиси: 1341 бийик тоолуу аймактардын түпкү калкы жана 541 ойдуң жерлерде жайгашкан айылдардын тургундары.

Изилдөө предмети: Кыргыз Республикасынын жапыз жана бийик тоолорунда жашаган этникалык кыргыздардагы өпкө гемодинамикасы.

Иштин максаты: Диагностиканы, профилактиканы жана ооруну дарылоону жакшыртуу үчүн өпкө гипертониясы менен ооруган бийик тоолуу этникалык кыргыздардын уйку учурундагы дем алуусунун бузулушунун таасирин жана өпкө гемодинамикасынын параметрлерин, оң жүрөктүн структуралык жана функционалдуу абалын изилдөө.

Изилдөө ыкмалары: жалпы клиникалык, антропометриялык, статистикалык, ген-молекулярдык, лабораториялык-диагностикалык.

Алынган натыйжалар жана алардын жанылыгы. Бийик тоолуу калктын жалпы калкынын арасында өпкө гипертониясы 8,1% учурга учурай турганы аныкталган. Мындан тышкары, бийик тоолуу райондордо өпкө гипертониясынын учурларынын үчтөн бир бөлүгү өпкө гипертониясынын башка клиникалык формалары менен көрсөтүлөрү биринчи жолу көрсөтүлдү. LBP деңгээли жана бийик тоолуу өпкө гипертониясынын даражасы ар кандай факторлор менен модуляцияланат, мисалы, азот кычкылы, суук, коштолгон

бузулуулар жана оорулар. Бийик тоолуу өпкө гипертензиясында ПАПтын орточо өсүшү жүрөктүн оң карынчасынын систоликалык функциясы сакталган орточо ремоделизациясын шарттайт. Биринчи жолу биз апоптотикалык фактор FasL жана ангиогендик фактор Angptl4 сыяктуу биоактивдүү молекулалардын айлануу деңгээли бийик тоолуу өпкө гипертониясы үчүн потенциалдуу спецификалык биомаркерлер катары кызмат кыла аларын көрсөтүп жатабыз. Мындан тышкары, бийик тоолуу өпкө гипертониясы менен ооруган тоолуу адамдарда суук мезгилде сезгенүү клеткаларынын маркерлери болуп саналган CD68-позитивдүү микробөлүкчөлөрүнүн саны көбөйөт. Уйкунун бузулган дем алуусу бийик тоолуу жерлерде өпкөнүн гемодинамикасына терс таасирин тийгизиши мүмкүн. Жүрөк-кан тамыр оорулары үчүн тобокелдик факторлору бийик тоолуу райондордо азыраак кездешкендигине карабастан, бийик тоолуу райондордо уйкунун бузулуу ыктымалдыгы жапыз тоолуктар менен салыштырууга болот. СОАС менен бийик тоо олуттуу өсүшү, структуралык өзгөрүүлөр жана жүрөктүн оң карынчасынын диастоликалык жана глобалдык функциясы бузулган. СОАСТын орточо-оор жана оор формалары менен тоолуу тоолуу адамдарда жүрөктүн оң карынчасынын диастоликалык жана глобалдык функциясынын начар тоолордо жашаган салыштырмалуу тобокелдик факторлору бар СОАС менен ооруган бейтаптарга салыштырмалуу бир кыйла айкын бузулушу байкалат. Биринчи жолу СРАР терапиясы СОАС менен ооруган бийик тоолуу кыргызстандыктарда уктап жатканда дем алуу режимине оң таасирин тийгизет.

Колдонуу боюнча сунуштар: иштин натыйжаларын Кыргыз Республикасынын бардык адистештирилген медициналык мекемелеринин практикасына, ошондой эле клиникалык ординаторлорду даярдоо программасына жана врачтарды дипломдон кийинки даярдоо циклдери киргизүү сунушталат.

Колдонуу чөйрөсү: ички оорулар.