И. К. АХУНБАЕВ АТЫНДАГЫ КЫРГЫЗ МАМЛЕКЕТТИК МЕДИЦИНАЛЫК АКАДЕМИЯСЫ

Б. Н. ЕЛЬЦИН АТЫНДАГЫ КЫРГЫЗ-РОССИЯ СЛАВЯН УНИВЕРСИТЕТИ

ЭЛ АРАЛЫК ЖОГОРКУ МЕДИЦИНА МЕКТЕБИ

Д 14.21.637 диссертациялык кеңеши

Кол жазма укугунда
УДК 612.824.3(23.03)

ШУВАЛОВА МАРИЯ СЕРГЕЕВНА

БИЙИК ТООЛУУ АЙМАКТА ЦЕРЕБРАЛДЫК БУЗУЛУУЛАРДАГЫ БАШ МЭЭНИН КАН ТАМЫРЛУУ ЧИЕЛЕНИШИ ЖАНА МИКРОЦИРКУЛЯЦИЯСЫ

03.03.01 – физиология

Медицина илимдеринин кандидаты окумуштуулук даражасын изденип алуу үчүн жазылган диссертациянын
авторефераты

Бишкек - 2022

Иш Кыргыз Республикасынын Улуттук илимдер академиясынын бийик тоолуу физиология жана медицина институтунун физиология жана психология ишмердүүлүгү лабораториясында аткарылган.

Илимий жетекчи: **Шаназаров Алмаз Согомбаевич**
медицина илимдеринин доктору, профессор, Эл аралык жогорку медицина мектебинин интеграцияланган илим-изилдөө борборунун директору

Расмий оппоненттер: **Тухватшин Рустам Романович**
медицина илимдеринин доктору, профессор, И. К. Ахунбаев атындагы Кыргыз мамлекеттик медициналык академиясынын патологиялык физиология кафедрасынын башчысы

Мамытова Эльмира Миталиповна
медицина илимдеринин доктору, доцент, ЮРФАнын нур диагностикасы борборунда дарыгер-невропатолог

Жетектөөчү мекеме: Санкт-Петербург мамлекеттик педиатриялык медициналык университети, нормалдуу физиология кафедрасы (194100, Россия Федерациясы, Санкт-Петербург ш., Литовская көч., 2)

Диссертацияны коргоо 2022 жылдын 14-июнунда саат 14^{00}до медицина илимдеринин доктору (кандидаты) окумуштуулук даражасын коргоо боюнча И. К. Ахунбаев атындагы Кыргыз мамлекеттик медициналык академиясы, Б. Н. Ельцин атындагы Кыргыз-Россия Славян университети жана Эл аралык жогорку медициналык мектебине караштуу Д 14.21.637 диссертациялык кеңешинин отурумунда өткөрүлөт. Дареги: 720020, Бишкек шаары, И. К. Ахунбаев көчөсү, 92. Диссертацияны коргоо боюнча видеоконференциянын шилтемеси https://vc.vak.kg/b/d_1-k9i-rma-9tg

Диссертациялык иш менен И. К. Ахунбаев атындагы Кыргыз мамлекеттик медициналык академиясынын (720020, Бишкек ш., Ахунбаев көч., 92), Б. Н. Ельцин атындагы Кыргыз-Россия Славян университетинин (720000, Бишкек ш., Киев көч., 44) жана Эл аралык жогорку медициналык мектебинин (720054, Бишкек ш., Интергельпо көч., 1Ф) китепканаларынан жана https://www.vak.kg сайтынан таанышууга болот.

Автореферат 2022-жылдын 13-майында таркатылган.

Диссертациялык кеңештин илимий катчысы,
медицина илимдеринин кандидаты, доцент А. Б. Сайдылдаева

ИШТИН ЖАЛПЫ МҮНӨЗДӨМӨСҮ

Диссертациянын темасынын актуалдуулугу. Баш мээнин кан тамырлуу чиеленишинин жүлүн-мээ суюктугунун продукциясынын татаал процесси адекватуу церебралдык микроциркуляциясында гана мүмкүн болот. Ата мекендик окумуштуулардын фундаменталдык эмгектери [М. М. Миррахимов, 1977; Г. С. Джунусова, 2013; Э. М. Мамытова, 2016; М. В. Балыкин, 1995; Р. Р. Тухватшин, 2018; Ю. Х-М. Шидаков, 2019] бийик тоолуу шарттардагы микроциркуляция статикалык бойдон кала берерин, биометриялык басымдын өзгөргөн параметрлерине, жутуп жаткан кычкылтектин болушуна жана аба ырайынын шарттарына активдүү түрдө адаптация болорун далилдешет. Айбанаттардын бийик тоолуу гипоксиялык гипоксияга адаптациясынын негизи болуп физиологиялык системалардын чыңалуу жолу менен гомеостазды аныктоосу эсептелет [С. Б. Данияров, 1977; А. А. Айдаралиев, 1978; А. С. Шаназаров, 1999; А. Г. Зарифьян, 1982; Б. К. Тыналиева, 1990; Г. С. Джунусова, 2013]. Мында анын биологиялык жактан канчалык бекем болуп, бул адаптациянын баасы көрүнбөй кала берет. Физиологияда бул феноменге баа берүү үчүн көбүн эсе энтропияны түзүүгө багытталган – структуралык жана ультраструктуралык деңгээлинен баштап дээрлик айбандардын жүрүм-турумдук реакцияларына жана ишке жөндөмдүүлүгүнө чейинки ар кандай эксперименталдык моделдер колдонулат [И. Е. Кононец, 1999].

Белгилүү болгондой, адаптациялык мүмкүнчүлүктөрдүн бузулушу, тагыраак айтканда микроциркулятордук дисфункциясы цитотоксиялык иондук, вазогендик шишиктердин, гематоэнцефалиялык тосмонун жана геморрагиялык конверсиянын бузулушунун андан ары өнүгүп кетишинин негизинде болот [J. Simard ж.б., 2021]. Мында микроциркулятордук нугунун ремоделдештирүүсү баш-сөөк-мээнин травмасынын жана баш мээнин ишемиясынын клиникасынын, дарылоосунун жана божомолдоосунун негизинде болот.

Бул көйгөйдүн актуалдуулугуна жана маанилүүлүгүнө карабастан бийик тоолуу шарттарда коллатериалдык кан айлануудагы баш мээнин кан тамырлуу чиеленишинин жана церебралдык кан айланышынын макро- жана микроподсистемаларын ремоделдештирүү маселелери ачылбаган бойдон калууда. Нейропротективдүү каражаттардын таасириндеги өзгөрүүлөрдүн реституциясы тууралуу маселе курч бойдон калууда.

Акыркы жыйырма жылдын ичинде сульфонилмочевинадан алынган генерациясынын экинчи өкүлү – глибенкламиддин нейропротективдүү мүмкүнчүлүктөрү эксперименталдык жана клиникалык изилдөөдөн өтүп жатат. Бул убакыттын ичинде кадимки эле шарттарда жашоодогу ишемияда жана баш сөөк-мээ травмасында баш мээнин клеткаларынын SUR1-TRPM4 каналдарынын ингибирдештирүүсүндө препараттын катышуусу аныкталды.

Ошол эле учурда бийик тоолуу аймакта коллатериалдык кан айлануудагы баш мээнин микроциркуляциянын жана кан тамырлуу чиеленишинин компонеттерине глибенкламиддин таасири тууралуу маалыматтар жок.

Диссертациянын темасынын артыкчылыктуу илимий багыттар, илимий программалар (долбоорлор), билим берүү жана илимий мекемелер тарабынан жүргүзүлүүчү негизги изилдөө иштери менен байланышы. Изилдөө Россия Федерациясынын билим берүү жана илим министрлиги тарабынан бекитилген Кыргыз-Россия Славян университетин өнүктүрүү программасынын алкагында «Тоолуу травматология: дарылоо, кабылдоолордун алдын алуусу» 2.3.3. долбоорунун бөлүгүндө өткөрүлдү (2017-жылдын 10-июлундагы №351-П буйрук).

Изилдөөнүн максаты. Бийик тоолуу шарттарда бул структуралардын функционалдык ашыра жүктөлүшүндө (церебралдык бузулууларда) глибенкламиддин таасирлери жана баш мээнин кан тамырлуу чиеленишинин жана микроциркуляциянын ремоделдештирүүсүнүн физиологиялык мыйзам ченемдүүлүктөрүн аныктоо.

Изилдөөнүн милдеттери:

1. Бийик тоолуу шарттарда интакттык келемиштердин баш мээсинин кан тамырлуу чиеленишинин карынчаларынын, кан тамырлуу нугунун макро- жана микроциркуляциясынын подсистемаларынын, баш мээнин электролиттик гомеостазынын, жүрүм-турумдук активдүүлүгүнүн жана ишке жөндөмдүүлүгүнүн физиологиясын изилдөө.

2. Жапыз жана бийик тоолуу аймактарда баш мээнин ткандарынын электролиттик составынын жана жүрүм-турумдук активдүүлүгүнүн өзгөрүшүнүн, коллатериалдык церебралдык кан агуусунда (жалпы уйку артериялардын билатериалдык окклюзиясында) баш мээнин кан тамырлуу чиеленишинин физиологиялык өзгөчөлүктөрүн аныктоо.

3. Бийик тоолуу аймакта электролиттик гомеостаздын жана жүрүм-турумдук активдүүлүктүн өзгөрүүлөрү менен алардын байланышын табуу, баш сөөк-мээ травмасынан келип чыккан коллатериалдык церебралдык кан агышындагы баш мээнин кан тамырлуу чиеленишинин өзгөрүүлөрүн аныктоо.

4. Бийик тоолуу аймакта коллатериалдык кан айлануудагы (ишемиянын жана баш сөөк-мээ травмасынын) баш мээнин макро- жана микроциркулятордук подсистемаларын ремоделдештирүүнүн өзгөчөлүктөрүн ачуу.

5. Бийик тоолуу аймакта церебралдык бузулууларды тууралоодо баш мээнин кан тамырлуу чиеленишинин жана микроциркуляциянын кан тамырлуу жана клеткалык компонентине глибенкламиддин таасирин билүү.

Алынган натыйжалардын илимий жаңылыгы. Баш мээнин кан тамырлуу чиеленишинин кан тамырлуу тору баш мээнин микроциркулятордук нугуна караганда субтоталдык ишемияга башкача таасирин тийгизет, ал эми

эпендимоциттердин гиперфункциясы ички клеткалык ылайыкташып кетүүчүлүк реакция катары таасир берери биринчи жолу аныкталды. Баш мээнин кан тамырлуу чиеленишинин кан тамырлуу торунда артериоло-венулярдык анастомоздор активдешет, тутумдаштыргыч ткандык стромасынын шишигинин өнүгүп кетишинин тобокели төмөндөйт; капиллярдык нуктун сыйымдуулугу жогорулайт. Баш мээдеги микроциркулятордук нугунда кандын реологиялык өзгөрүшү менен бириктирилген типтеги кан тамырлардын түзүлүшү басымдуу болот.

Бийик тоолуу шарттарда баш мээнин ишемиясында кан тамырлуу чиеленишинин эпендимиалдык кабынын жоондошу жана эпителийдин апикалдык жана базолатериалдык катмарларынын кеңейиши болору биринчи жолу аныкталды. Баш мээнин тканында 2 эсеге K^+ иондорунун бир мезгилдүү эквиваленттүү эмес көбөйүшүнүн интакттуу айбандар менен салыштырмалуу Na^+ тун деңгээли жогорулайт.

Бийик тоолуу шарттардагы баш-сөөк-мээсинин травмасы резервдик капиллярдык нугунун активдүү ачылышына, вазомициясынын күчөшүнө, баш мээнин карынчаларынын эпендимиалдык салынышынын катмарланышы менен ликвороэнцефалиялык тоскоолунун бузулушуна алып келиши биринчи жолу аныкталды.

Глибенкламид гемореологиялык өзгөрүшүнүн өнүгүп кетишине жол бербейт жана жапыз тоолуу аймактарда цитотоксикалык жана вазогендик шишиктердин көрүнүп калышын азайтуу менен баш мээнин ткандарында Na^+ тун деңгээлин төмөндөтөт. Бийик тоодо препарат Na^+ тун баш мээнин тканына киришин кескин азайтат жана баш мээнин тканында K^+ тун деңгээлин жогорулатат, метаболизмди нормалдаштырат, клеткалардын «капысынан болгон некротикалык өлүмүн» төмөндөтөт.

Алынган жыйынтыктардын практикалык маанилүүлүгү. Бийик тоого көнүүнүн курч стадиясында жүргөн айбанаттарда баш мээнин микроциркулятордук нугунун адаптивдүү реакциялары аныкталат. Коллатералдык кан айлануусунун моделдерин кайрадан көрсөтүү жолу менен микроциркулятордук нугунун функционалдык ашыкча жүктөлүшүн түзүү бул кайрадан түзүлгөндөрдүн тереңдигин баалай алууга жардам берет.

Эксперименттеги келемиштердин микроциркулятордук нугунун иштешине глибенкламиддин оң натыйжасын каттоо бийик тоодо пайда болгон церебралдык бузулууларды дарылоодо препараттын клиникалык андан аркы текшерүүлөрүнө өтө маанилүү болот.

Глибенкламидди дарылоо практикага киргизүү жана клиникалык сыноолор церебралдык кан айлануунун бузулууларын дарылоодо мамлекеттин жана пациенттердин кымбат баалуу дары-дармектерге жана хирургиялык кийлигишүүлөргө чыгымдарын кыскартат.

Иштин натыйжалары Б. Н. Ельцин атындагы Кыргыз-Россия Славян университетинин нормалдуу физиология кафедрасынын окуу процессине киргизилген жана «Борбордук нерв системасынын физиологиясы» темасы боюнча практикалык сабактарында жана ошондой эле Б. Н. Ельцин атындагы Кыргыз-Россия Славян университетинин гистология, эмбриология жана цитология кафедрасында колдонулууда. Диссертациялык иштин материалдары «Нервдик ткань» темасын өтүп жатканда баш мээнин кан тамырлуу чиеленишинин жана микроциркулятордук нугунун гистологиясын 2 курсунун «Дарылоо иши» жана «Педиатрия» адистиктеринин студенттеринин кабыл алуусунун натыйжалуулугун жогорулатат.

Диссертациянын коргоого коюлуучу негизги жоболору:

1. Бийик тоолуу шарттарда баш мээнин кан тамырлуу чиеленишинин функцияланышы жана микроциркуляциянын деңгээлинин мүнөзү кан тамырлуу нугунун ремоделдештирүүсү жана кан тамырлуу чиеленишинин клеткалык компонентинин, ошондой эле электролиттик балансынын өзгөрүшү менен белгиленет.

2. Бийик тоолуу аймакта церебралдык бузулуулар артериолдордун жылчыгынын түйүлүшүнө жана изилденип жаткан айбандардын тобунун жүрүм-турумдук активдүүлүгүн басаңдатып, шишиктик көрүнүштөрдүн өнүгүшүнүн ылдамдыгынын жогорулашы менен артериолдук-венулярдык анастоздордун активдешүүсүнө алып келет.

3. Глибенкламиддин натыйжасы айбанаттардын кан тамырлуу нугунун, гемореологиянын жана кан тамырлуу чиеленишинин эпендимоциттеринин, электролиттик алмашуусунун, жүрүм-турумдук активдүүлүгүнүн жана ишке жөндөмдүүлүгүнүн таасири менен байланыштуу болот.

Изденүүчүнүн жеке салымы. Изилдөөнүн ыкмалары изденүүчүнүн жеке өзү тарабынын аныкталды, айбандарды тандоо жүргүзүлдү жана жапыз жана бийик тоолуу аймактарда эксперименттердин сериялары аткарылды. Андан кийинки маалыматтарды алуу жана анын статистикалык иштелип чыгарылышынын биологиялык материалын алуу өткөрүлдү.

Диссертациянын натыйжаларын апробациялоо. Диссертациялык иштин негизги жоболору «Экологиялык алдын алуу, ден соолукту жакшыртуучу жана спорттук-машыктыруучу технологиялар» аттуу II Эл аралык илимий-практикалык конференциясында (Балашов, 2018); «Адамдын тоолуу чөйрөдө жашоосу жана тиричилик иш-аракети» аттуу Бишкек секциясында (Бишкек, 2018); Ульянов мамлекеттик университетинин 30-жылдыгына арналган «Адамдын медициналык-физиологиялык көйгөйлөрүнүн экологиясы» эл аралык катышуу менен VII Бүткүл Россиялык конференциясында (Ульяновск, 2018); «АВИЦЕННА–2019» студенттердин жана жаш окумуштуулардын эл аралык катышуулары менен X Россиялык (жыйынтыктоочу) илимий-практикалык конкурс-конференциясында

(Новосибирск, 2019); И. М. Сеченовдун туулганынын 190 жылдыгына жана И. П. Павловдун туулганынын 170 жылдыгына арналган студенттердин, ординаторлордун жана аспиранттардын конференциясында (Бишкек, 2019); «XXI кылымдын медициналык илими. Келечектин көз карашы» Ташкент медициналык академиясынын уюшулганынын 100 жылдыгына арналган Ташкент медициналык академиясынын жаш окумуштуулардын Эл аралык илимий-практикалык конференциясында (Ташкент, 2020) баяндалып талкууланды.

Диссертациянын натыйжаларынын жарыяланышы. Диссертациялык иштин темасы боюнча 17 илимий эмгек басылып чыкты, алардын ичинен 9 макала Кыргыз Республикасынын Президентине караштуу Улуттук аттестациялык комиссиясы рецензияланган журналдарында, 2 макала РИНЦ системасы менен индекстелген чет өлкөлүк журналдарда, 1 окуу куралы жана 1 монография.

Диссертациянын түзүлүшү жана көлөмү. Диссертациялык иш терилген тексттин 148 бетинде берилди жана киришүүдөн, адабияттын серебинен, усулдук баптан, жекече изилдөөлөрдүн жыйынтыктарынын бабынан, тыянактардан, практикалык сунуштамадан, орус тилиндеги 116, англис тилиндеги 139 булакты камтыган адабияттардын тизмесинен жана тиркемеден турат. Иш 28 таблица, 40 оригиналдуу фотосүрөт, 15 диаграмма сүрөт, 6 формула менен иллюстрацияланган.

ДИССЕРТАЦИЯЛЫК ИШТИН МАЗМУНУ

Киришүүдө изилдөө темасынын актуалдуулугу, аны өткөрүүдөгү зарылчылыгынын негизделиши, максаты, маселелери, илимий жаңычылдыгы, иштин практикалык жана экономикалык маанилүүлүгү жана коргоого коюлуучу диссертациялык иштин негизги жоболору көрсөтүлдү.

1-бап. Адабий серепте бийик тоолуу аймактын факторлорунун таасиринде жана кадимки эле жашоонун шарттарында баш мээнин кан тамырлуу чиеленишинин жана микроциркуляциясынын функцияланышы тууралуу маалыматтар көрсөтүлгөн, жапыз жана бийик тоолуу аймактардагы церебралдык бузулууларда бул түзүмдөрдүн абалына заманбап көз карашы өзгөчө белгиленет; баш сөөк-мээ травмасынын жана баш мээнин ишемиясынын кабылдоолорун алдын алууга принципиалдык мамилеси анализденет.

Бул түзүмдөрдүн иш аракетинин продукту болгон секреттин эмес, баш мээнин кан тамырлуу чиеленишинин кан тамырлуу жана клеткалык-стромалдык компоненттердин материалдык негизи катары эсептелген адаптациялык кайрадан курулушу каралат.

2-бап. Методология жана изилдөө ыкмалары. Эксперименталдык кийлигишүүлөр "Россия Федерациясындагы лабораториялык практиканын эрежелерине "Ылайык жүргүзүлдү (№267 2003-жылдын 19-июнунунан РФнын ССМнин буйругу) жана айбандарды коргоо тууралуу Европа конвенциясына (ЕЕСтин 86/609 директивасы) ылайык ишке ашты. Кыргыз Республикасынын Саламаттыкты сактоо министирлтгине караштуу локалдык этикалык кмитети тарабынан изилдөө протоколу жактырылган.

Изилдөөнүн объектиси - Баш мээнин субтоталдык ишемиясы жана баш-сөөк-мээнин травмасы менен церебралдык бузулуулары менен экспериментте түзүлгөн 210-290 г салмагындагы 106 ак эркек-келемиштер (2.1.1-таблица).

2.1.1.1-таблица – Эксперименттеги айбандарды бөлүштүрүү

Сериялар	
Жапыз тоолуу аймак (Бишкек ш., деңиз деӊ.760 м)	**Бийик тоолуу аймак** (Туя-Ашуу, деңиз деӊ.3200 м)
Топтор	
I топ – интакттык айбандар	Ia – топ–интакттык айбандар
II топ – баш мээнин субтоталдык ишемиясы менен айбандар	IIa топ – баш мээнин субтоталдык ишемиясы менен айбандар
III топ – глибенкламид менен коррекциялоодогу баш мээнин субтоталдык ишемиясы менен айбандар	IIIa тобу – глибенкламид менен коррекциялоодогу баш мээнин субтоталдык ишемиясы менен айбандар
IV топ – баш сөөк-мээ травмасы менен айбандар	IVa тобу – баш сөөк-мээ травмасы менен айбандар
V топ – глибенкламид менен коррекциялоодогу баш сөөк-мээ травмасы менен айбандар	Va тобу – глибенкламид менен коррекциялоодогу баш сөөк-мээ травмасы менен айбандар

Изилдөөнүн предмети: функционалдык ашыра жүктөөдө баш мээнин капталдуу карынчаларынын жана макро-микроциркулятордук подсистемаларынын, III, IV кан тамырлуу чиеленишинин айбанаттарга экспериментинде изилдөө.

Айбандардын бийик тоолуу аймакта (Төө-Ашуу ашуусу, деңиз деӊ. 3200 м. бийиктикте) бийик тоолуу аймакта болушу – 12 саат (адаптациянын авриялуу стадиясы) баш мээнин кан тамырлуу чиеленишинин жана макро-микроциркулятордук подсистемаларынын функцияланышы каралды.

Баш мээнин кан тамырлуу чиеленишинин жана микроциркуляциясынын биологиялык адаптациясынын ишенимдүүлүгүн баалоо үчүн коллатералдык кан айлануунун (В. Д. Розвадовский боюнча субтоталдуу ишемиянын ыкмасы

(1985)) жана баш сөөк-мээ травмасынын (Y. Tang боюнча урма модели (1997)) эксперименталдык моделдери колдонулду. Глибенкламиддин бийик тоолуу аймактардагы мээ микроциркуляциясынын бузулушун оңдоо мүмкүнчүлүктөрү боюнча изилдөө жүргүзүлдү. Препарат (жаныбарлардын салмагынын 0,1 мг/кг дозасында микронизирлүү глибенкламид) жаныбарларга эксперименталдык моделдерди көбөйтүүдөн 12 саат жана 24 саат өткөндөн кийин берилген.

2.2. Изилдөөнүн ыкмалары

2.2.1 Микроциркуляциянын изилдөө ыкмалары. Микроциркуляцияны изилдөө үчүн кан тамырларга ийне саюу менен айкалыштырып микроскопиялык ыкма тандалып алынган. Кан тамырлуу нугунун ангиоархитектоникасын, анын кан тамырларынын геометриясын, кан тамырлардын санын ачып көрсөтүүгө, анын диаметрлерин, ирилеринен кичинекейлерине чейинки бурчтарынын кетүүсүн изилдөөгө мүмкүндүк берүүчү жалгыз гана ыкма болуп, жалпысынан микроциркуляциянын абалы тууралуу толук маалыматтарды берет. Даяр кесиндилер Ван Гизон боюнча гемотоксилин-эозин, пикрофуксин менен боелгон. Гистологиялык препараттар Olympus B×40 (Япония) микроскобунун жардамы менен изилденди. Морфометрияны Top View микроскопиялык обьектилерди өлчөө үчүн тиркеменин жардамы менен өткөрүштү.

2.2.2 «Ачык талаа» ыкмасы. Айбанаттардын функционалдуу абалы тууралуу эксперименттин 1- жана 3-суткасында «Ачык талаа» тестиндеги келемиштердин жүрүм-турумунун көрсөткүчтөрү боюнча байкашкан. Кыймылдык активдүүлүгү, болжолдоочу реакциясы, изилдөөчүлүк жүрүм-туруму катталган [Г. А. Захаров авт., 2011].

2.2.3 В. В.Сперанский боюнча булчуңдук күчүнүн (физикалык ишке жөндөмдүүлүгүнүн) изилдөө ыкмасы. Келемиштердин физикалык ишке жөндөмдүүлүгүнө функционалдык тестти С. В. Сперанскийдин ыкмасы боюнча өткөрдүк [А. А. Вишневский, 2007].

2.2.4 Баш мээнин тканындагы электролиттерди аныктоо ыкмасы. Электролиттердин өлчөмүн карынчалардын кан тамырлуу болушун баш мээнин участокторунда Г. А. Захаровдун модификациясындагы (2012) А. Г. Руммелдин жана А. Ф. Баженованын (1967) ыкмалары менен ПФМ-УХЛ 4.2. жалындуу фотометринде аныкташкан.

2.2.5 Алынган маалыматтардын статистикалык анализи SPSS 16.0. программасында өткөрүлгөн. Так маалыматтары болуп 95 % дан ашык маанилүү деңгээлдеги айырмачылыктар эсептелген ($P<0,05$).

3-бапта жеке изилдөөлөрдүн жыйынтыктары жана алардын талкууланышы көрсөтүлгөн. Бийик тоолуу аймактагы интакттык айбанаттарда баш мээнин кан тамырлуу чиеленишинин жана микроциркуляциясынын абалынын жыйынтыктарынын анализи, ошондой эле келип чыккан бузулууларын тууралоо ыкмаларынын жана микроциркуляциянын системасына жүктөлүүчү моделдеринин көрсөтүлүшүндө берилген. Бийик

тоолуу гипоксияга кан тамырлуу чиеленишинин компоненттеринин жана микродеңгээлде адаптациянын системасындагы ката кетишинин калыптанышына жооп берүү мүнөзү көрсөтүлгөн.

3.1 Бийик тоолуу аймакта келемиштердин кан тамырлуу чиелениши жана микроциркуляциясы. Бийик тоолуу аймакта баш мээнин кан тамырлуу чиеленишинин (БМКТЧ) диффузиялык аралыгынын көбөйүшүнө жана капиллярлардын кеңейишине болгон тенденциянын белгилениши аныкталды. Мында эпендимоциттердин гиперфункциясынын негизги субстраты катары клеткалардын органоиддеринин ички клеткалык ылайыкташкан регенирациясы кыйла өзгөрөт: эпендимоциттердин цитоплазмасынын көлөмү (3.1.2-таблица) жогорулайт, баш мээнин тканында Na^+ келиши өсөт (3.1.3-таблица).

3.1.2-таблица – Жапыз жана бийик тоолуу аймакта баш мээнин кан тамырлуу эпендимоциттеринин салыштырма маалыматтары (нм^3)

Көрсөткүчтөр / Бийиктик	Клетканын көлөмү	Ядронун көлөмү	Цитоплазманын көлөмү	ЯЦК
Жапыз тоолуу аймак	7583,2±379,8	520,5±25,5	7062,7±373,7	0,07±0,004
Бийик тоолуу аймак	26114,2± 1633,4^^^	658,1± 35,5^^	25456,07± 1627,7^^^	0,03± 0,002^^^

Эскертүү: ^^^Р<0,001; ^^Р<0,01; ^Р<0,05. ^ Бийик тоолуу аймактардагы айбанаттардын эпендимоциттеринин өлчөмдөрүнүн айырмачылыктары жапыз тоолуу аймактагы айбанаттардын маалыматтары менен анык.

3.1.3-таблица – Жапыз жана бийик тоолуу аймактардагы баш мээнин электролиттик (ммоль/100г)

Көрсөткүчтөр / Топтор	Na^+	K^+	K/Na
Жапыз тоолуу аймак	10,9±0,2	35,05±1,1	3,2±0,7
Бийик тоолуу аймак	16,4±0,6^^^	35,4±1,2	2,2±0,09^^^

Эскертүү: ^Р<0,05, ^^Р<0,001, ^^^Р<0,001. ^ Бийик тоолуу аймактардагы тажрыйбалардан алынган маалыматтардын ортосундагы айырмачылыктар жапыз тоолуу аймактардагы тажрыйбаларга караганда анык.

Бул жылыштарга ылайык психоэмоционалдык реакцияларынын жана кыймылдык активдүүлүгүнүн төмөндөшүнүн, дефекация актынан тышкары өзгөрүү тенденциясы байкалат.

3.2 Жапыз тоолуу аймактагы субтоталдык ишемияда баш мээнин кан тамырлуу чиелениши жана микроциркуляциясы. Жапыз тоолуу аймактагы БМСИны калыбына келтирүү ыкмасы менен функционалдык жүктөлүүшүндө БМКТЧинин кан тамырлуу торлорунун ортосундагы анаматоздордун активдешүүсү менен коштолуп, анын диффузиондук аралыгынын көбөйүшү менен (3.2.1-таблица) функцияланууучу капиллярларынын диаметрлеринин ичкериши байкалат. Мындан БМКТЧинин кан тамырлуу торлорундагы кандын

жылып жүрүшү билатериалдык окклюзиянын (БОЖУБА) жалпы уйку артерияларынан кийин дагы сакталып кала берет.

3.2.1-таблица – Жапыз тоолуу аймактагы анын субтоталдык ишемиясында баш мээнин кан тамырлуу чиеленишинин капиллярларынын диффузиондук аралыгынын жана диаметринин өзгөрүшү (нм)

Көрсөткүчтөр / Топтор	Капиллярлардын диаметри	Диффузиондук аралыгы
Дени сак айбанаттар	23,84±0,3	28,5±0,5
БМСИ менен айбанаттар	11,4±0,4***	31,5±1,1*

Эскертүү: ***P<0,001; **P<0,01; *P<0,05. * Капиллярлардын диффузиондук аралыгынын жана диаметринин айырмачылыктары БМИсы менен жабыркаган айбанаттардын жана дени соолордун ортосундагы маалыматтар анык.

БМИсында ядролук компонентинин көбөйүп кетишинин эсебинен 78% га(P<0,001) эпендимиалдык клеткасынын көлөмү 3,6 эсеге жана текшерүүдөгү топтун маалыматтары менен салыштырмалуу цитоплазманын клеткасы 280% га (P<0,001) жогорулайт. Натыйжада ядролук-цитоплазмалык мамиле (ЯЦМ) баштапкы чоңдугунан (P<0,01) 43% га төмөндөйт.

Бул өзгөрүүлөр нормадагы кургак массасынан 10,9±0,2 ммоль/100гдан 23,2±1,7 ммоль/100г (P<0,001)го чейин мээнин ткандарында Na^{+}тун жогорулашы менен коштолот, 47%га өз ара байланышынын K/Naнын төмөндөшүнө алып келет.

Макроциркулятордук подсистемада булчуң-эластикалык типтеги артериялар түйүлүп калат, алардын интимасы жыйрылып, калыңдайт, бул коллатералдар боюнча агып келген канды түртүүнү камсыз кылат.

Анын редукция шарттарында кандын жылып жүрүшүнүн үзгүлтүксүздүүлүгүн камсыз кылууга багытталган компенсатордук мааниге ээ болуучу эндотелийдин астыңкы катмарынын пролиферациясынын процесси башталат.

Кандын жылып жүрүшүнүн редукциясына булчундуу типтеги артериянын микроциркулятордук подсистемасында жылчыктын кескин жукарышы жана кан тамырлуу капталдарынын калыңдашы менен жооп берет. Натыйжада адаптивдүү мааниге ээ болуучу бириктиргич типтин кан тамырлары калыптанат. Бир эле мезгилде вакуолдордун жана жылчыктардын пайда болушу менен кан тамырдын капталынын жумшарышы белгиленет. Аталгандар дистонияга, атонияга, облитерацияга, микроангиопатияга, микроциркулятордук нуктун (МЦН) стенозуна жана арреактивдүүлүгүнө алып келет да, мээнин кан айланышынын ауторегуляциясынын механизмдерин бузат.

БОЖУА (БООСА) жапыз тоолуу аймактагы айбанаттардын интакттык айбанаттардын маалыматтарына салыштырмалуу сырткы квадраттары боюнча локомотордук активдүүлүгүнүн 4,5 эсеге (P<0,001) төмөндөшүнө алып келет. Талаанын борборуна чыгуулардын саны 3,1 эсеге (P<0,01),эки буттап тик турууларынын саны 58% га (P<0,001) кыскарат, жандаган кыймылдарынын саны (груминг) 52 % га(P<0,01) азаят. Айбанаттардын эмоционалдык күчтөнүүсү

жогорулап, дефекация актыларынын 10 эсеге (P<0,001) ылдамдатылышы көрсөтүлөт. Булчундуу күчү төмөндөйт жана 10,8±0,7 көзөмөлдөгү топтогудан 3,6±0,4 (P<0,001) түзөт.

3.3 Бийик тоолуу шарттарда субтоталдык ишемиясындагы баш мээнин кан тамырлуу чиелениши жана микроциркуляциясы. Бийик тоолуу аймактагы БМСИсынын капиллярлары баш мээнин субтоталдык ишемиясын калыбына келтирүү ыкмасы менен функционалдык жүктөлүүнү көрсөтүүдө ичкерет, ал эми алардын диффузиондук аралыгы (3.3.1-таблица) бийик тоодо бирдей убакытта болгон интакттык айбандардан алынган маалыматтарга салыштырмалуу жогорулайт.

3.3.1-таблица – Бийик тоолуу аймактагы баш мээнин субтоталдык ишемиясындагы БМКТЧинин капиллярларынын диаметри жана диффузиондук аралыгы (нм)

Көрсөткүчтөр / Топтор/айбанаттар		Капиллярлардын диаметри	Диффузиондук аралыгы
Жапыз тоолуу аймак	Интакттык	23,84±0,3	28,5±0,5
	БМСИ	11,4±0,4***	31,5±1,1*
Бийик тоолуу аймак	Интакттык	25,3±1,06	29,6±0,5
	БМСИ	16,4±0,5***^^^	32,06±0,9**

Эскертүү: ***P<0,001; **P<0,01; *P<0,05. * Баш мээнин субтоталдык ишемиясы менен жана соо айбанаттардын маалыматтарынын ортосундагы айырмачылыктар анык. ^^^P<0,001; ^^P<0,01; ^P<0,05. ^ Жапыз тоолуу аймактагы натыйжалар менен салыштырмалуу бийик тоолуу аймакта алынган маалыматтардын ортосундагы айырмачылыктар дал келет.

Бийик тоолуу аймакта БМИсында БМКТЧнин кан тамырларынын кайрадан калибрлеришүүсү аныкталат. Мындай нерсе гиперфункциянын негизин жана БМКТЧнин кан тамырлуу негизинин гипертрофиясын, айрыкча БМКТЧнин эпендимиалдык кабы бийиктиктин төмөндөшүнүн жана эпендимоциттердин кеңдигинин көбөйүшүнүн натыйжасында тыгыздалат да (3.3.2-таблица), эпителийдин апикалдык жана базатериалдык бетинин кеңейишине алып келет.

3.3.2-таблица – Жапыз тоолуу аймакта алынган маалыматтарга салыштырмалуу бийик тоолуу шарттарда баш мээнин субтоталдык ишемиясындагы эпендимоциттердин өзгөрүшү (нм^3)

Көрсөткүчтөр / Топ		Клетканын көлөмү	Ядронун көлөмү	Цитоплазманын көлөмү	ЯЦК
Жапы	Көзөмөл	7583,2±379,8	520,5±25,5	7062,7±373,7	0,07±0,004
	БМСИ	27805,2± 2603,4***	927,7± 74,4***	26877,5± 2568,6***	0,04± 0,004***
Бийикто	Көзөмөл	26114,2± 1633,4^^^	658,1± 35,5^^	25456,07± 1627,7^^^	0,3± 0,002^^^
	БМСИ	38776,9± 2301,4***^^	2441,1± 148,8***^^^	36335,8± 2230,8***^^	0,07± 0,005***^^

Эскертүү: ***P<0,001; **P<0,01;*P<0,05. * Интакттык айбанаттардын жыйынтыктары менен салыштырмалуу БМИсындагы алынган маалыматтардын ортосундагы айырмачылыктар анык. ^^^P<0,001; ^^P<0,01; ^P<0,05. ^ Бийик тоолуу жана жапыз тоолуу аймактардагы окшош тажрыйбалардын ортосундагы айырмачылыктар дал келет.

Бийик тоолуу аймакта БМСИсы соо айбандар менен маалыматтары менен салыштырмалууВ условиях высокогорья Na^+ тун деңгээлинин 2 эсеге өсүшүнө алып келет жана 16,4±0,6 ммоль/100г дын ордуна 33,8±2,4 ммоль/100г (P<0,001) ды түзөт. Бир эле мезгилде K^+ тун деңгээли 25% (P<0,001) га өсөт да, баштапкы көрсөткүчүнөн K/Na нын өлчөмүнүн 40% га төмөндөшүнө алып келет.

Бийик тоолуу аймакта микроциркулятордук подсистемадагы ремоделдештирүү кан тамырдын капталынын эндотелиалдык, булчуңдуу жана адвенциалдык челин, паравазалдык чөйрөсүн, кандын реологиясын тийип өтөт жана даана байкалган гетерогендик мүнөзгө ээ. Кан тамырлардын биринин жылчыгында кандын стазы, экинчисинде лейкоциттердин капталга жабышуусу, үчүнчүсүндө ийне саюунун үзүлмө тушу, төртнчүсүндө – тромбдор, бешинчисинде – жөн гана боштуктар байкалат. Кээ бир кан тамырларда облитерациянын кесепетинен жылчык көрүнбөйт, ал эми башкаларында ал гипотониянын жана атониянын себебинен укмуштуу формаларды кабыл алат.

Баш мээнин микроциркуляциясынын капиллярдык звенонун деңгээлинде кан тамырлардын такыр эле бош болгондугу, клеткалык элементтер менен коюуланган же кандын уюган плазмасы байкалат. Ушуну менен бирге бүтүн кандуулугу бар функциялашкан капиллярлар кездешет. Паравазалдык чөйрө мээнин ткандарынын лейкоциттер, шишиктүү суюктуктар менен жакын жайгашышынын инфильтрациясы мүнөздөлөт.

Табылган өзгөрүүлөр айбандардын этиологиясына таасирин тийгизет. Келемиштерде локомотордук активдүүлүгүнүн сырткы квадраттары боюнча 62% га (P<0,001), талаанын борборуна чыгуулары - 90% га(P<0,01), грумингдин – 25%га (P<0,01) төмөндөшү орун алат; эки буттап туруууларынын саны - 63% га(P<0,01), ийинге кирүүлөрү - жапыз тоолуу аймактатагы интакттык айбандардын маалыматтары менен салыштырмалуу 14% га көбөйдү; ал эми булчуңдуу күчү 54% га(P<0,001) төмөндөөдө.

3.4 Жапыз тоолуу шарттардагы субтоталдык ишемияда баш мээнин кан тамырлуу чиеленишинин жана микроциркуляциясынын абалына глибенкламиддин таасири. Глибенкламид капиллярлардын диаметринин 69% га (P<0,001) анык чоңоюшуна алып келет да, мында капиллярлардын диффузиондук аралыгы препаратты колдонбогон тажрыйбалардын маалыматтары менен салыштырмалуу 10% га (P<0,05) төмөндөйт. Мында БМКТЧинин капиллярлары кадимкидей түзүлүшүн сактайт, жылчык кан менен бир калыпта толгон кандайдыр бир гемореологиялык четтеп кетүүлөр байкалбайт.

Глибенкламид БМКТЧинин эпителийин модификациялайт (3.4.1-таблица).

3.4.1-таблица – БМСИсындагы баш мээнин карынчаларынын кан тамырлуу чиеленишинин (эпендимоциттердин) клеткалык компонентине глибенкламиддин таасири (нм^3)

Топтор / Көрсөткүчтөр	Глибенкламидди колдонбой	Глибенкламидди колдонуу менен
Клетканын көлөмү	27805,2±2603,4	28502,3±1315,7
Ядронун көлөмү	927,7±74,4	705,8±53,02*
Цитоплазманын көлөмү	26877,5±2568,6	27796,4±1309,4
ЯЦК	0,04±0,004	0,03±0,002*

Эскертүү: ***P<0,001; **P<0,01; *P<0,05. * Глибенкламидди колдонуу менен жана колдонбой тажрыйбалардын ортосундагы айырмачылыктар анык.

Ядро көлөмүнүн олуттуу төмөндөшүнө караганда, эпендимоциттер БМСИде глибенкламид колдонууда азыраак чыңалуу менен иштейт.

Макроциркуляциянын подсистемасында глибенкламиддин натыйжасы булчуң эластикалык типтеги артериялардын түйүлүшүнүн азайышы, эндотелийдин алдындагы катмарынын пролифекациясы, эндотелийдин бүтүндүгүнүн бузулушу жана кан тамырлуу капталынын медиясынын шишиги менен белгиленет.

Препарат SUR1-TRPM4 каналдарынын блокадасы менен байланыштуу болгон БНСнын глиалдык клеткаларында жана нероциттердин шишигинин андан ары өнүгп кетиши менен Na^+ тун (3.4.2-таблица) артынан хлордун жана суунун иондорунун келип түшүшүнөн алдын ала сактайт [J. M. Simard et al., 2017].

3.4.2-таблица – Жапыз тоолуу аймактагы БМСИсында баш мээнин тканындагы Na^+, K^+ и K/Na коэффициентинин концентрациясына глибенкламиддин таасири (ммоль/100г)

Топтор / Көрсөткүчү	Жапыз тоолуу аймак		
	Текшерүү	Фармакологиялык тууралоосуз	Фармакологиялык тууралоо менен
Na^+	10,9±0,2	23,2±1,7	11,01±0,4***
K^+	35,05±1,1	38,4±1,5	33,6±3,07
K/Na	3,2±0,7	1,7±0,1	3,06±0,2***

Эскертүү: *P<0,05, **P<0,001, ***P<0,001. *Глибенкламидди колдонуу жана колдонбоо менен маалыматтардын ортосундагы айырмачылыктар анык.

Көрсөтүлгөн өзгөрүүлөр айбанаттардын жүрүм-турумдук активдүүлүгүнө жана ишке жөндөмдүүлүгүнө таасирин берет жана глибенкламиддин таасири менен модификацияланат (3.4.3-таблица).

3.4.3-таблица – БМСИсындагы келемиштердин кыймыл-аракеттик, жүрүм-турумдук жана психоэмоционалдык активдүүлүгүнө глибенкламиддин таасири (M±m)

Топтор / Көрсөткүчтөр	БМИ	
	Препаратты колдонбой	Препаратты колдонуу менен
Сырткы квадраттар	8,4±1,3	24,7±2,9***
Ички квадраттар	0,7±0,2	2,2±0,5*
Эки буттап туруулар	2,0±0,3	4,5±0,7**
Ийинге кирүүлөр	2,3±0,4	5,0±0,8**
Груминг	1,7±0,3	3,6±0,6*
Дефекация	4,0±0,7	0,8±0,4***
Ишке жөндөмдүүлүк	3,6±0,4	8,4±0,9***

Эскертүү: *P<0,05, **P<0,01, ***P<0,001 Салыштыруу топтордогу маалыматтар анык.

3.5 Бийик тоолуу аймактагы ишемияда баш мээнин кан тамырлуу чиеленишине жана микроциркуляциясына глибенкламиддин таасири. Глибенкламид БМКТЧинин эпендимиалдык кабына маанилүү таасирин тийгизет (3.5.1-таблица).

3.5.1-таблица – Бийик тоолуу аймакта БМСИсындагы баш мээнин карынчаларынын кан тамырлуу эпендимоциттерине глибенкламиддин таасири (нм^3)

Топтор / Көрсөткүчтөр	Жапыз тоолуу аймак		Бийик тоолуу аймак	
	Тууралоого чейин	Тууралоодон кийин	Тууралоого чейин	Тууралоодон кийин
Клетканын көлөмү	27805,2± 2603,4	28502,3± 1315,7	38776,9± 2301,4	19296,6± 1176,5***
Ядронун көлөмү	927,7± 74,4	705,8± 53,02*	2441,1±148,8	1465,9± 110,3***
Цитоплазманын көлөмү	26877,5± 2568,6	27796,4± 1309,4	36335,8± 2230,8	17830,7± 1128,3***
ЯЦК	0,04± 0,004	0,03±0,002*	0,07±0,005	0,08±0,004

Эскертүү: ***P<0,001; **P<0,01; *P<0,05. *Препаратты колдонбой турган натыйжалары менен салыштырмалуу фармакологиялык тууралоо менен топтогу айырмачылыктар анык.

Мээнин кан тамырлуу нугунун микроциркулятордук подсистемасында кандын жылып жүрүшүнүн редукциясы жыныс органдарынын калыңдашына, субэндотелиалдык катмардын пролиферациясына жылмакай булчуңдуу клеткалардын мейкиндик түзүлүшүнүн кайрадан багытталышына алып келет.

Глибенкламидди колдонуу айбандардын жүрүм-турумдук активдүүлүгүнө оң таасирин тийгизет. Айбандарда глибенкламиддин таасиринде тууралоосуз айбандар менен салыштырмалуу локомотордук активдүүлүгү 133% га (P<0,001) өсөт, эки буттап туруууларынын саны аталган топто 3 эсеге, груминг – 4,3 эсеге (P<0,05) көбөйөт; келемиштердин ишке жөндөмдүүлүгү 2,6 эсеге (P<0,001) жогорулайт.

3.6 Жапыз тоолуу аймакта баш сөөк-мээ травмасындагы баш мээнин кан тамырлуу чиеленишии жана микроциркуляциясы. БСМТсында функциялануучу капиллярлардын жылчыгынын кичирейиши 23% га (P<0,01), ошондой эле алардын диффузиялык аралыгынын чоңоюушунун тенденциясы белгиленет.

Жалпы көрүнүшү катары БМКТЧинин кан тамырлуу компонентинин гиперемиясы эсептелет. БМКТЧнин бардыгында тең веноздук сегментинде кандын туруп калышы белгиленет да, кандын формалык элементтерине жана плазмасына бөлүнүү кубулуштары менен айкалышат. Кан тамырлардын капталдары деформацияланышат жана плазморрагияга дуушар болушат. Артериялардын капталдары түйүлүп, артериоло-венулярдык анастомоздун активациясына алып келет. Мунун натыйжасында туштун карылышы ич аортасы аркылуу ийне сайылып БМКТЧнин веноздук звенолоруна кирет.

БСМТсына БМКТЧинин эпендимиалдык кабынын клеткаларынын реакциясы 3.6.1-таблицасында көрсөтүлгөн.

3.6.1-таблица – Жапыз тоолуу аймакта БСМТсындагы баш мээнин кан тамырлуу чиеленишининин эпендимоциттеринин өзгөрүшү (нм^3)

Көрсөткүчтөр / Топ	Клетканын көлөмү	Ядронун көлөмү	Цитоплазманын көлөмү	ЯЦК
Контроль	7583,2± 379,8	520,5±25,5	7062,7±373,7	0,07±0,004
БСМТ	28724,05± 2084,8***	1796,2± 84,7***	26927,8± 2110,2***	0,07±0,005

Эскертүү: ***P<0,001; **P<0,01; *P<0,05. * БСМТсы менен жана соо айбандардын тобундагы маалыматтардын ортосундагы айырмачылыктар анык.

БСМТсы клеткага Na^+ жогорулатып кириши менен байланышта болгон клеткалардын негизги компоненттеринин көлөмүнүн көбөйүшүнөн эпендимоциттердин көөп кетишине алып келет. Жапыз тоолуу аймакта БСМТсында Na^+ нын дэңгээли мээде 10,9±0,2 ммоль/100г (P<0,001) баштапкыга каршы 22,8±0,7 ммоль/100г ду түзөт, K^+ анык термелүүсүз бойдон кала берет. Электролиттик гомеостаздын дистабилизациясы 47% га (P<0,001) K/Na өз ара катышынын төмөндөшүнө алып келет.

Травма кошулган зонадагы микроциркулятордук деңгээлинде БСМТ сы менен жабыркаган келемиштерде жылчыктын дээрлик жабылышына чейин артериянын кескин түйүлүшү келип чыгат. Кан тамырлуу капталы вакуолдор, жылчыкчалар жана шишик менен курчалган тушь жана кан менен толтурулган *Vasa Vasorum* белгиленет.

Кан тамырлуу нугунун, БМКТЧинин, электролиттик гомеостаздын өзгөрүшү айбандардын жүрүм-турумдук активдүүлүгүнө таасирин тийгизет (3.6.2-таблица), бирок БМСИсында байкалгандай, бир маанилүү эмес.

3.6.2-таблица – Жапыз тоолуу аймакта БСМТсындагы келемиштерде кыймылдык, жүрүм-турумдук жана эмоционалдык активдүүлүгүнүн өзгөрүшү

Топ / Көрсөткүчтөр	Контроль	БСМТ
Сырткы квадраттары	37,4±2,3	12,2±3,4***
Ички квадраттары	2,2±0,3	1,1±0,4
Эки буттап туруулар	4,8±0,5	3,8±1,2
Ийиндер	2,8±0,3	3,0±0,8
Груминг	3,6±0,4	2,6±1,5
Дефекация	0,4±0,2	1,3±0,6
Ишке жөндөмдүүлүк	10,8±0,7	5,8±0,6**

*Эскертүү:**P<0,05, **P<0,01, ***P<0,001. БСМТсы менен жабыркаган айбандардын маалыматы интакттык келемиштердин маалыматтарынын ортосундагы айырмачылыктар анык.

3.7 Бийик тоолуу аймакта баш сөөк- мээ травмасында баш мээнин кан тамырлуу чиелениши жана микроциркуляциясы. Бийик тоолуу аймакта пайда болгон БСМТсында капиллярлардын жылчыгынын ичкериши 42% га (P<0,001) жана жапыз тоолуу аймакта алынган маалыматтар менен салыштырмалуу диффузиялык аралыктын 5 % га (P<0,05) азайышы белгиленет. Капиллярлардын ичкериши алардын диффузиялык аралыктарынын кыскарышы менен кайтарылат, бул нерсе резервдик капиллярдык нугунун ачылынышынын натыйжасында болушу мүмкүн. БМКТЧинин кан тамырлуу нугунун вазомоциясынын күчөшү байкалат. БМКТЧинин функционадык резервинин начарлап кетиши тутумдаштыргыч ткандарынын стромаларында геморрагиялардын, шишиктердин жана клеткалык инфильтрациянын өөрчүшүнүн пайда болушуна алып келет.

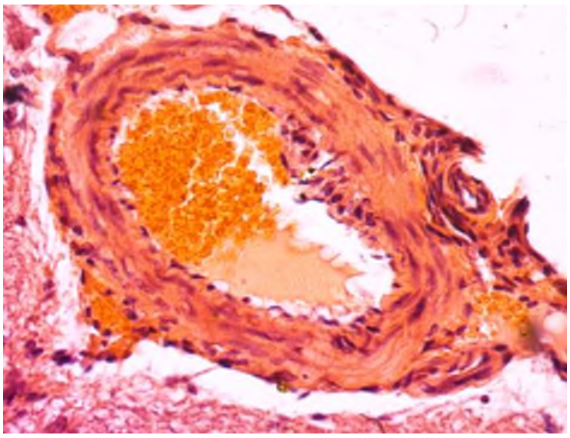
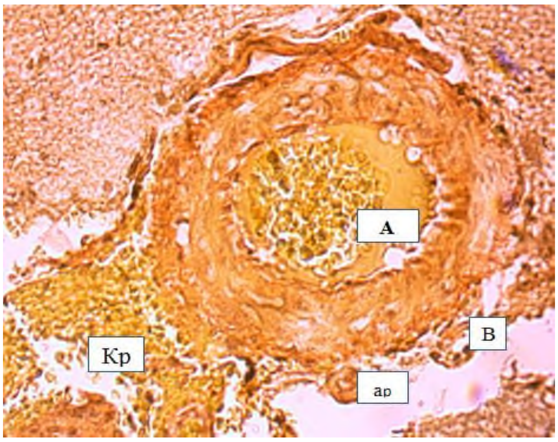
Шишиктин натыйжасында бийик тоолуу аймакта БМСТсында эпендимоциттердин өлчөмү жапыз тоолуу аймакта алынган маалыматтардан кыйла ашык болот (3.7.1-таблица).

3.7.1-таблица – Бийик тоолуу аймакта БСМТсындагы баш мээнин кан тамырлуу эпендимоциттердин абалы (нм^3)

Көрсөткүчтөр / Топ		Клетканын көлөмү	Ядронун көлөмү	Цитоплазмнын көлөмү	ЯЦК
Жапыз толу	Контроль	7583,2±379,8	520,5±25,5	7062,7±373,7	0,07±0,004
	БСМТ	28724,05± 2084,8***	1796,2± 84,7***	26927,8± 2110,2***	0,07±0,005
Бийик тоолу	Контроль	26114,2± 1633,4^^^	658,1±35,5^^	25456,07± 1627,7^^^	0,3± 0,002^^^
	БСМТ	35464,3± 1413,6***^	2344,9± 104,7***^^^	33119,4± 1369,9***^	0,07± 0,003***

Эскертүү: ***P<0,001; **P<0,01; *P<0,05. * Бийик тоолуу аймакта БСМТсындагы соо айбандардан алынган маалыматтардын ортосундагы айырмачылыктар анык^^^P<0,001; ^^P<0,01; ^P<0,05. ^Бийик тоолуу жана жапыз тоолуу аймактагы окшош маалыматтардын ортосундагы айырмачылыктар анык.

Микроциркуляциянын подсистемасында травма болгон жерде ички кан тамырлуу, кан тамырлуу, кан тамырлардын айланасындагы кайра өзүнүн баштагы абалына келүүчү жана кайра өзүнүн калыбына келбөөчү кан тамырлардын айланасындагы өзгөрүүлөр болот (3.7.7, 3.7.8-сүрөт).

3.7.7-сүрөт – Урунуу тийген жерден тышкары жумшак мээ кыртышынын артериясы. Ички кан тамырлуу (кандын катмарланышы, кан тамырлуу капталына эритроциттердин адгезиясы), кан тамырлуу (эндотелийдин бузулуусу, медийдин шишиги, субадвентициалдык кан куюлуулар, плазмалык сиңип кетүүлөр) байкалат. (гематоксилин-эозин, 400 чоң).

3.7.8-сүрөт – Жылчыгында сепаридешкен кандын бар болушу менен ири ички мээ артериясы, уюган плазманын ички капталынын адгезиясы (А) байкалат. Кан тамырлуу капталынын эндотелиалдык жана булчуңдуу клеткалары начар байкалат. Артериолдор түйүлүп калган (ар), венулдар дилатирдешкен (В). Паравазалдык өзгөрүүлөр жана шишик байкалат. (Кр) (Ван-Гизон, 400 чоң).

Бийик тоолуу аймакта БСМТсы Na^+ тун 21% га жогорулашын пайда кылат, мында K^+ тун анык термелүүсү жок. Жыйынтыгында, мээнин ткандарында K/Na нын өз ара катышы баштапкы мааниден 36% га (P<0,001) төмөндөйт.

Келемиштердин кыймылдык активдүүлүгү сырткы квадраттар боюнча 44% га жогорулашы (P<0,001), ал эми ичкиси - 2,0±0,4дон 0,0±0,3 квадратка чейин (P<0,01), байкоо жүргүзүү активдүүлүгүнүн басаңдашы эки буттап туруууларынын 60% га (P<0,001), ийинге кирүүлөрү – 76% га (P< 0,01) жана грумингдин – 55% га (P<0,01) төмөндөшү; интакттык айбандардын тобу менен салыштырмалуу эмоционалдык чымыркануусунун күчөшү, дефекациянын актылары 37% га (P<0,05) даана көбөйүшү менен мүнөздөлөт.

3.8 Жапыз тоолуу аймакта БСМТсында баш мээнин кан тамырлуу чиеленишине жана микроциркуляциясына глибенкламиддин таасири. БСМТсында ичке, катуу түйүлгөн жана бош кан тамырлар жоон толук кандуу үлгүлөрү менен алмашат. Бул, шексиз алардын функционалдык активдүүлүгүнүн кезектешишин күчөтүү тууралуу белгилейт. БСМТсынын баш мээнин кан тамырлуу

системасынын микро жана макроциркулятордук подсистемаларындагы шарттарда болгондо вазотүйүлүүнү пайда кылат жана БМКТЧинин кан тамырлары алардын функционалдык активдүүлүгүнүн кезектешишинин толук кан толушунан ажыраган. Түтүктөрдүн кан тамырын курчаган эпендимоциттер бир келкилиги жоктугу менен айырмаланат. Азыркы учурда толук кандуу функциялануучу эпендимоциттердин кан тамырлары базолатериалдык бетиндеги бырыштарды түздөө менен жана алардын базалдык мембранасынын жана капиллярларынын жакындашышы жана алардын ортосундагы тутумдаштыргыч тканынын катмарчасынын кичирейиши менен мүнөздөлөт. Мында капиллярлардын диффузиялык аралыгы кыскарат. Башкача айтканда, СМЖнын продукциясынын мүмкүн берүүчү кан тамырлары жана эпендимоциттердин ортосундагы өз ара конгруенттик катнаштары түзүлөт. БМКТЧинин көп ярустук сабак сымал структурасындагы участоктору плазморрагиясыз жана кан агууларсыз тутумдаштыргыч ткандын шишигинин белгилери менен көрсөтүлөт.

БСМТсын глибенкламид менен коррекциялоо бардык көрсөткүчтөрдүн анык төмөндөшүнө алып келди: эпендимоциттердин көлөмү 43% га($P<0,001$), ядронун көлөмү – 42% га($P<0,001$), цитоплазманын көлөмү – 43% га($P<0,001$). Ошондуктан, глибенкламидди колдонуу менен тажрыйбалардагы эпендимоциттер препаратты колдонбогондорго караганда азыраак чымыркануу менен функцияланат.

Баш мээнин электролиттик балансына глибенкламиддин таасири 3.8.1-таблицасында чагылдырылган.

3.8.1-таблица - Жапыз тоолуу аймакта баш-сөөк-мээ травмасындагы баш мээнин тканында K/Na коэффицентине жана Na^+, K^+ концентрациясына глибенкламиддин таасири (ммоль/100г)

Топтор / Көрсөткүчтөр	Фармакологиялык коррекциясыз	Фармакологиялык коррекция менен
Na^+	22,76±0,7	18,9±0,8**
K^+	38,9±1,8	30,8±0,8**
K/Na	1,7±0,6	1,6±0,05

Эскертүү: *P<0,05, **P<0,001, ***P<0,001. Глибенкламидди колдонгон жана колдонбогон маалыматтардын ортосундагы айырмачылыктар анык.

Баш мээнин МЦРнин ремоделдештирүүсү глибенкламидди колдонуу менен айкалышууда БСМТ болгондон кийин шарттуу түрдө 3 зонага бөлүүгө болот. Жумшак баш мээнин челинин кан тамырлары биринчи зонада дистония абалында болушат. Мунун натыйжаында артериялардын жана кан тамырлардын жылчыгында гравитациялык катмарланган кан белгиленет, фибриндин урчуктары менен уюган плазма кан тамырлуу капталынын эндотелийине жабышып калат. Паравазалдык мейкиндикте кан агуунун жана клетканын инфильтрациясынын уюгу байкалат. Биз тараптан аталган «гиперемия зонасы», экинчи зона биринчи

зонаны курчаган кан тамырлуу валды көрсөтүп турат. Ички кан тамырлуулар, кан тамырлуулар жана кантамырлуудан сырткары кайра жаңылануулар кандын көбүрөөк агып келүү картинасы менен мүнөздөлөт. Биз тараптан, реактивдик өзгөрүүлөрдүн зонасы деп аталган үчүнчү зона капиллярлардын көрүнбөгөн майда кан тамырлардын жана венулярдык бирдей маанилүү эмес кайра жаңылануулары менен майда артериялардын жана артериолдордун түйүлүүсү менен өзгөчөлөнөт.

3.9. Бийик тоолуу аймакта БСМТсында баш мээнин кан тамырлуу чиеленишине жана миркуляциясына глибенкламиддин таасири. Бийик тоолуу аймакта пайда болгон БСМТсындагы глибенкламид капиллярлардын диаметринин чоңоюушуна түрткү берет да, препаратты колдонбой турган тажрыйбалардын маалыматтары менен салыштырганда 33% ды (P<0,001) түзөт.

Бийик тоолуу аймакта глибенкламидге БМКТЧнин реакциясы жапыз тоолууга караганда даанараак билинет. Эпендимоциттер менен өтө жакын контакттын кесепетинен алардын диффузиондук аралыктарынын өсүп кетпегендиги дилатирдешкен капиллярлардын эсебинен БМКТЧнин гиперваскуляциясы өзүнө көңүлүн бурат. Перициттердин активдешүүсүнүн жана базалдык мембранасынын бир мезгилдүү чоюлушу менен капиллярлардын диффузиондук аралыгынын кыскарышы октуу кандын жылып жүрүшүнүн жана паравазалдык курчалышы менен заттардын алмашуусунун күчөшүнө жардам берет. Адаптивдүү түзүлүш катары синусоиддик капиллярлардын локалдуу кеңейишиндеги кандын туруп калышын жана БМКТЧинин стромасынын андан аркы шишигине жол бербейт да, артериоло-венулярдык анастомоздор алдыга чыгат.

Эпендимоциттердин көлөмү 23%га (P<0,001), цитоплазманын көлөмү – 25%га, ядронун көлөмүнүн бир мезгилдүү көбөйүшү менен (P<0,01), ЯЦМнин (P<0,001) өсүшүнө алып келет. Эпендимоциттердин гиперфункциясы тууралуу далилдөөчү ядронун гипетрофиясы БМКТЧинин капиллярдык дилатациясы менен толугу менен туура келет.

Биздин материалдагы сүрөттөлгөн өзгөрүүлөр менен тканындагы Na^+ и K^+ тун деңгээлинин термелүүсү менен дал келет (3.9.2- таблица).

3.9.2-таблица – БСМТсындагы баш мээнин тканындагы K/Na коэффицентине жана Na^+, K^+ концентрациясына глибенкламиддин таасирии (ммоль/100г)

Топтор / Көрсөткүчтөр	Жапыз тоолуу аймак		Бийик тоолуу аймак	
	Коррек-циясыз	Коррекция менен	Коррекциясыз	Коррекция менен
Na^+	22,76±0,7	18,9±0,8**	26,7±0,7	25,4±2,9
K^+	38,9±1,8	30,8±0,8**	38,6±0,9	39,3±5,9
K/Na	1,7±0,6	1,6±0,05	1,4±0,04	1,5±0,1

Эскертүү: *P<0,05, **P<0,001, ***P<0,001. Глибенкламидди колдонгон жана колдонбогон маалыматтардын ортосундагы айырмачылыктар анык.

Баш мээнин МЦРинде булалуу астроциттердин активациясы, нерв клеткаларына капиллярдан нутриенттерди которуу алардын башкы функциясы катары каралат.

Бийик тоолуу шарттарда БСМТсында глибенкламид этологияга жана айбандардын жүрүм-турумдук ишке жөндмдүүлүгүнө жакшы таасирин тийгизет. Бул айбандардын локомоциясынын сырткы квадраттары боюнча 2 эсеге ($P<0,001$), эки буттап турууларынын - 2,3 эсеге, ийинге кирүүлөрүнүн 4 эсеге ($P<0,01$) көбөйүшү байкалат. Эмоционалдык чыңалуусунун төмөндөшү тууралуу далилдөөчү дефекациянын деңгээли 70%га ($P<0,001$) төмөндөйт. Демек, бийик тоолуу шарттарда БСМТсынан кийинки айбандардын жүрүм-турумдук реакциялары глибенкламиддин таасиринде жапыз тоолуу аймакта алынган маалыматтарга караганда негизинен айырмаланбайт. Бул бийик тоолуу шарттарда БСМТсы менен жабыркаган айбандардын жүрүм-турумдук реакциясына глибенкламиддин жакшы таасири жапыз тоолуу аймактагыга караганда даанараак аныкталат. Натыйжада, бийик тоолуу шарттарда БСМТсынын глибенкламиддин таасириндеги айбандардын ишке жөндөмдүүлүгү 2,04 эсеге ($P<0,001$) жогорулайт.

КОРУТУНДУ:

1. Интакттык айбанаттардын бийик тоолуу шарттарда болушу жылчыкчанын дилатациясына, капиллярлардын диффузиондук аралыгынын жогорулашына, кан тамырлуу чиеленишинин эпендимоциттердин гипертрофиясына, жүрүм-турумдун жана ишке жөндөмдүүлүгүнүн маанилүү эмес өзгөрүшүнүн K/Na таандыгынын төмөндөшүнө алып келет.

2. Бийик тоолуу шарттарда жалпы уйку артерияларынын билатералдык окклюзиясы адаптивдүүлүгүн, церебралдык кан айлануунун макро- жана микроциркулятордук подсистемаларынын компенсатордук жана жарым-жартылай патологиялык өзгөрүүлөрүн, кан тамырлуу чиеленишинин артериоло-венулярдык анастомоздордун активдүүлүгүн туудурат.

3. Бийик тоолуу шарттарда баш сөөк-мээнин жабыркашы артериолдордун даана байкалган боштугуна, веналык көп кандуулугуна, жапыз тоолуу шарттардагы тажрыйбалардын маалыматтарына салыштырмалуу этиологиясынын баш мээнин ткандарындагы K/Na коэффициентинин анык эмес төмөндөшүнө алып келет.

4. Бийик тоолуу шарттарда эксперименталдык функционалдык кыймыл-аракеттер капталынын вакуализациясына жана шишигине, субарахноидалдык кан куюлушунун көрүнүштөрү менен макроциркулятордук нугунун бардык звенолорунун кеңейишине алып келет. Микроциркулятордук нуктун деңгээлинде - веналык көп кандуулук менен айкалышууда артериолдордун тартылышы байкалат.

5. Глибенкламид вазодилатациялык плексустун капиллярларынын диаметрин алардын диффузиялык аралыктарын көбөйтпөстөн көбөйтөт, артериоло-венулярдык анастомоздордун, ошондой эле нейроглиалдык астроциттердин иштешин активдештирип, мээнин шишик кубулуштарын төмөндөтөт; бийик тоолуу шарттардагы айбанаттардын жүрүм-турумуна жана ишке жөндөмдүүлүгүнө, баш мээнин электролиттик гомеостазына, микроциркуляциясына, кан тамырлуу чиеленишинин өзгөрүшүнө глибенкламиддин оң таасири жапыз тоолуу шартка караганда өтө жогору көрсөткүчкө ээ.

ПРАКТИКАЛЫК СУНУШТАР:

1. Баш сөөк мээ травмасынан жана ишемиядан келип чыккан баш мээнин шишигин алдын алуу жана дарылоо үчүн препаратты практикага киргизүүгө глибенкламиддин микронизирдешкен формасынын клиникалык сыноодон өткөрүү сунушталат. Биздин маалыматтарды эске алып, клиникада аны колдонуу туурасында толуктоолорду андан ары киргизүү менен ар кандай тоолуу бийиктиктерде глибенкламид препаратынын фармокодинамикасынын өзгөчөлүктөрүн изилдеп чыгуу сунушталат.

2. Жол-транспорт окуяларында баш сөөк мээ травмасы пайда болгон учурда бейтаптарды атайын медициналык мекемелерге жеткирүү убактысы баш мээнин шишигин алдын алууга болгон «терапиялык терезесин» ашыра алат. Ошондуктан жүргүнчүлүк унаалардын айдоочуларында медициналык аптечкасында глибенкламиддин болуусу жана баш мээнин шишигинин өнүгүп кетүү тобокелин төмөндөтүү максатында аны колдонуу сунушталат.

ДИССЕРТАЦИЯНЫН ТЕМАСЫ БОЮНЧА ЖАРЫЯЛАНГАН ЭМГЕКТЕРДИН ТИЗМЕСИ:

1. **Шувалова, М. С.** Ремоделирование микроциркуляции при ишемии головного мозга на фоне черепно-мозговой травмы [Текст] / Ю. Х.-М. Шидаков, Г. И. Горохова, М. С. Шувалова, М. Е. Калмурзаева // Вестник Кыргызско-Российского Славянского университета. – 2015. – Т. 15, № 4. – С. 187-190; То же: [Электронный ресурс]. – Режим доступа: URL: https://www.elibrary.ru/item.asp?id=23838392.

2. **Шувалова, М. С.** О сосудистых сплетениях желудочков головного мозга крысы [Текст] / М. С. Шувалова // Вестник Кыргызско-Российского Славянского университета. – 2016. – Т. 17, № 3. – С. 190-193; То же: [Электронный ресурс]. – Режим доступа: URL: https://www.elibrary.ru/item.asp?id=29114344.

3. **Шувалова, М. С.** Состояние сосудистого сплетения головного мозга крысы при его ишемии и фармакологической коррекции [Текст] / М. С. Шувалова // Вестник Кыргызско-Российского Славянского университета. – 2017. – Т. 17, № 10. – С. 209-211; То же: [Электронный ресурс]. – Режим доступа: URL https://www.elibrary.ru/item.asp?id=32358159.

4. **Шувалова, М. С.** Изменения морфологической структуры сосудистых сплетений желудочков головного мозга крысы при ишемии [Текст] / М. С. Шувалова, Ю. Х-М. Шидаков // Проблемы и вызовы фундаментальной и клинической медицины в XXI веке: ежегодн. сб. науч. тр. – Бишкек, 2017. – С. 286-288.

5. **Шувалова, М. С.** Ремоделирование сосудистого сплетения желудочков головного мозга при нарушении церебрального кровотока [Текст] / М. С. Шувалова, А. С. Шаназаров // Сборник материалов II международной научно-практической конференции, посвященной 85-летию Балашовского института ФГБОУ ВО «Саратовский национальный исследовательский государственный университет им. Н. Г. Чернышевского». – Саратов, 2018. – С. 351-356. – Режим доступа: https://www.elibrary.ru/download/elibrary_35692651_29183175.pdf

6. **Шувалова, М. С.** Изменения в эпендимоцитах и системе микроциркуляции сосудистых сплетений головного мозга при воздействии церебральной патологии [Текст] / М. С. Шувалова, Ю. Х-М. Шидаков, А. С. Шаназаров // Сб. науч. тр. международной научно-практической конференции молодых ученых и студентов, посвященной 90-летнему юбилею заслуженного деятеля науки КР Баляна Г. А. – Бишкек, 2018. – С. 64-66.

7. **Шувалова, М. С.** Морфологические и морфометрические изменения сосудистого сплетения желудочков головного мозга при церебральной ишемии [Текст] / М. С. Шувалова, Ю. Х-М. Шидаков // Сб. статей республиканской научной конференции с международным участием, посвященной 25-летию Кыргызско-Российского Славянского университета. – Бишкек, 2018. – Вып. 18. – С. 293-295.

8. **Шувалова, М. С.** Изменение морфологической картины сосудистого сплетения головного мозга крысы при церебральной ишемии в горах [Текст] / М. С. Шувалова, А. С. Шаназаров // Вестник Кыргызско-Российского Славянского университета. – 2019. – № 1. – С. 112-116; То же: [Электронный ресурс]. – Режим доступа: URL: https://www.elibrary.ru/item.asp?id=37154045.

9. **Шувалова, М. С.** Влияние фармакологической коррекции на состояние сосудистого сплетения головного мозга крыс, подвергшихся ишемии головного мозга в условиях высокогорья [Текст] / М. С. Шувалова // Вестник Кыргызско-Российского Славянского университета. – 2019. – Т. 19, № 1. – С. 117-121; – То же: [Электронный ресурс]. – Режим доступа: URL: https://www.elibrary.ru/item.asp?id=37154046.

10. **Шувалова, М. С.** Влияние глибенкламида на двигательную и поведенческую активность крыс с ишемией головного мозга в высокогорье [Текст] / М. С. Шувалова // Вестник Кыргызско-Российского Славянского университета. – 2019. – Т. 19, № 5. – С. 127-131; То же: [Электронный ресурс]. – Режим доступа: URL: https://www.elibrary.ru/item.asp?id=38591233.

11. **Шувалова, М. С.** Влияние глибенкламида на гистофизиологию мозжечка и сосудистого сплетения IV желудочка при ишемии головного мозга [Теско] / Д. З. Жанузаков, М. С. Шувалова // Вестник Кыргызско-Российского Славянского университета. – 2019. – Т. 19, № 9. – С. 74-80; То же: [Электронный ресурс]. – Режим доступа: URL: https://www.elibrary.ru/item.asp?id=41211046.

12. **Шувалова, М. С.** Сосудистое сплетение и микроциркуляция головного мозга при черепно-мозговой травме, возникшей в условиях высокогорья [Текст] / М. С. Шувалова, А. С. Шаназаров, Ю. Х-М. Шидаков // Ульяновский медико-биологический журнал. – 2020. – № 4. – С. 153-166; То же: [Электронный ресурс]. – Режим доступа: URL: https://www.elibrary.ru/item.asp?id=44661385.

13. **Шувалова, М. С.** Влияние глибенкламида на сосудистое сплетение и микроциркуляцию головного мозга при субтотальной ишемии в высокогорье [Текст] / М. С. Шувалова, М. В. Балыкин, А. С. Шаназаров // Вестник Кыргызско-Российского Славянского университета. – 2021. – Т. 21, № 1. – С. 189-193; То же: [Электронный ресурс]. – Режим доступа: URL: https://www.elibrary.ru/item.asp?id=44838939.

14. **Шувалова, М. С.** Влияние глибенкламида на электролитный гомеостаз головного мозга при церебральных нарушениях в условиях высокогорья [Текст] / М. С. Шувалова, А. С. Шаназаров, М. В. Балыкин // Вестник Кыргызско-Российского Славянского университета. – 2021. – Т. 21, № 1. – С. 194-198; – То же: [Электронный ресурс]. – Режим доступа: URL: https://www.elibrary.ru/item.asp?id=44838940.

15. **Шувалова, М. С.** Влияние глибенкламида на двигательную и поведенческую активность животных при черепно-мозговой травме в высокогорье [Текст] / М. С. Шувалова, Ю. М. Шидаков, А. С. Шаназаров // Бюллетень науки и практики. – Нижневартовск, 2021. – Т. 7, № 6. – С. 30-37. То же: [Электронный ресурс]. – Режим доступа: URL: https://www.elibrary.ru/item.asp?id=46233881.

16. **Шувалова, М. С.** Патология обмена веществ [Текст]: учеб.пособие / И. А. Абдумаликова, Г. И. Горохова, Е. Г. Филипченко, М. Е. Калмурзаева, М. С. Шувалова. – Бишкек: – Изд-во КРСУ, 2019. – 244 с.

17. **Шувалова, М. С.** Сосудистое сплетение и микроциркуляция головного мозга при церебральных нарушениях в высокогорье [Текст]: монография / М. С. Шувалова. – Бишкек: Изд-во КРСУ, 2021. – 226 с.

Шувалова Мария Сергеевнанын «Бийик тоолуу аймакта церебралдык бузулууларда баш мээнин кан тамырлуу чиелениши жана микроциркуляциясы» деген темадагы 03.03.01 – физиология адистиги боюнча медицина илимдеринин кандидаты окумуштуулук даражасын изденип алуу үчүн жазылган диссертациясынын

РЕЗЮМЕСИ

Негизги сөздөр: баш мээнин кан тамырлуу чиелениши, микроциркуляция, эксперимент, ишемия, баш сөөк-мээ травмасы, артериолдор, венулалар, капиллярлар, эпендимоциттер, электролиттер, жүрүш-турушунун аракетчилиги.

Изилдөөнүн объектиси: баш мээнин субтоталдык ишемиясы жана баш-сөөк-мээнин травмасы менен церебралдык бузулуулары менен экспериментте түзүлгөн 210-290 г массасындагы 106 ак эркек-келемиштер.

Изилдөөнүн предмети: III, IV кан тамырлуу чиелешинин функционалдык ашыкча аракеттенүүдөгү баш мээнин каптал карынчаларынын жана макро-микроциркулятордук подсистемаларынын экспериментте болгон айбанаттарын изилдөө.

Изилдөөнүн максаты. Бийик тоолуу шарттарда бул структуралардын функционалдык ашыра жүктөлүшүндө (церебралдык бузулууларда) глибенкламиддин таасирлери жана баш мээнин кан тамырлуу чиеленишинин жана микроциркуляциянын ремоделдештирүүсүнүн физиологиялык мыйзам ченемдүүлүктөрүн аныктоо.

Изилдөөнүн методдору: физиологиялык, функционалдык, микроскопиялык, статистикалык.

Алынган жыйынтыктар жана алардын жаңычылдыгы. Биринчи жолу салыштырма изилдөө (жапыз жана бийик тоолуу аймактарда) жүргүзүлдү, кан тамырлуу чиеленишинин микроциркулятордук нугунун жана баш мээнин микроциркуляциясынын ремоделдештирүүсүнүн абалы бааланды. Бийик тоолуу аймакта кан тамырлуу чиеленишинин микроциркулятордук нугунун баш мээнин микроциркулятордук нугунан айырмачылыктары баш мээнин микроциркулятордук нугунда бириккен типтеги кан тамырлардын калыптанышы менен вазотүйүлүүнүн курч фонунда кан тамырлардын чиеленишинин капиллярдык нугунун көлөмүнүн жогорулашынан жана артериоло-венулярдык анастомоздордун активдешүүсүнөн байкалат деп аныкталды. Бул Na^+ и K^+ тун көрсөткүчтөрүнүн бир эле убакта ар тараптуу жылышуулары менен кан тамырлуу чиеленишинин эпендимиалдык кабынын ремоделдештирүүсүнө алып келет. Бийик тоолуу аймакта церебралдык бузулууларды коррекциялоого биринчи жолу глибенкламид колдонулду. Препарат кан тамырлардын жана эпендимоциттердин ортосундагы конгруенттик

байланыштарды калыбына келтирери, плазморрагиялардын активдүүлүгүн басаңдатары, кан тамырлуу чиеленишинин эпендимиалдык клеткаларынын шишиктүүлүгүн төмөндөтөрү, айбанаттардын жүрүм-турумдук активдүүлүгүнө жакшы таасирин тийгизери көрсөтүлгөн.

Колдонуу боюнча сунуштар: иштин натыйжалары Б. Н. Ельцин атындагы Кыргызстан-Россия Славян университетинин нормалдуу физиология жана гистология кафедраларынын окуу процессине киргизилген.

Колдонуу тармагы: физиология, неврология, клиникалык фармакология.

РЕЗЮМЕ

диссертации Шуваловой Марии Сергеевны на тему «Сосудистое сплетение и микроциркуляция головного мозга при церебральных нарушениях в высокогорье» на соискание ученой степени кандидата медицинских наук по специальности 03.03.01 - физиология

Ключевые слова: сосудистое сплетение головного мозга, микроциркуляция, эксперимент, ишемия, черепно-мозговая травма, артериолы, венулы, капилляры, эпендимоциты, электролиты, поведенческая активность.

Объект исследования: 106 белых крыс-самцов массой 210-290 г с созданными в эксперименте церебральными нарушениями: субтотальной ишемией головного мозга и черепно-мозговой травмой.

Предмет исследования: изучение в эксперименте на животных сосудистого сплетения III, IV, боковых желудочков и макро- микроциркуляторных подсистем головного мозга при функциональных перегрузках.

Цель работы. Установить физиологические закономерности ремоделирования сосудистого сплетения и микроциркуляции головного мозга и эффект действия глибенкламида при функциональной перегрузке этих структур (церебральных нарушениях) в условиях высокогорья.

Методы исследования: физиологические, функциональные, микроскопический, статистический.

Полученные результаты и их новизна. Впервые проведено сравнительное исследование (низко- и высокогорье), оценено состояние ремоделирования микроциркуляторного русла сосудистых сплетений и микроциркуляции головного мозга. Установлено, что в высокогорье отличия микроциркуляторного русла сосудистого сплетения от микроциркуляторного русла головного мозга проявляются в активации артериоло-венулярных анастомозов и повышении емкости капиллярного русла сосудистых сплетений на фоне резкого вазоспазма с формированием сосудов замыкающего типа в микроциркуляторном русле головного

мозга. Это ведет к ремоделированию эпендимиального покрова сосудистого сплетения с одновременными разнонаправленными сдвигами показателей Na^+ и K^+. Впервые для коррекции церебральных нарушений в высокогорье использован глибенкламид. Показано, что препарат восстанавливает конгруэнтные соотношения между кровеносными сосудами и эпендимоцитами, ингибирует плазморрагии и кровоизлияния, снижает отечность эпендимиальных клеток сосудистого сплетения, оказывает благотворное действие на поведенческую активность животных. Эти эффекты более выражены в условиях высокогорья.

Рекомендации по использованию: результаты работы внедрены в учебный процесс кафедр нормальной физиологии и гистологии Кыргызско-Российского Славянского университета имени Б. Н. Ельцина.

Область применения: физиология, неврология, клиническая фармакология.

SUMMARY

of the dissertation of Mariia Sergeevna Shuvalova on the topic "Vascular plexus and microcirculation of the brain in cerebral disorders in the highlands" for the degree of candidate of medical sciences in the specialty 03.03.01 – physiology

Keywords: vascular plexus of the brain, microcirculation, experiment, ischemia, traumatic brain injury, arterioles, venules, capillaries, ependymocytes, electrolytes, behavioral activity.

The object of the study: 106 white male rats weighing 210-290 g with cerebral disorders created in the experiment: subtotal cerebral ischemia and traumatic brain injury.

Subject of research: the study of the vascular plexus III, IV, lateral ventricles and macro-microcirculatory subsystems of the brain in functional overload in an animal experiment.

The aim of the work . Is to establish the physiological patterns of remodeling of the vascular plexus and microcirculation of the brain and the action of glibenclamide in the functional overload of these structures (cerebral disorders) in high-altitude conditions.

Research methods: physiological, functional, microscopic, statistical.

The results obtained and their novelty. For the first time, a comparative study was conducted (low-and high-altitude), the state of remodeling of the microcirculatory bed of the vascular plexuses and microcirculation of the brain was evaluated. It was found that in the highlands, the differences between the microcirculatory bed of the vascular plexus and the microcirculatory bed of the brain are manifested in the activation of arteriol-venular anastomoses and an increase in the capacity of the capillary bed of the vascular plexuses

against the background of a sharp vasospasm with the formation of closing vessels in the microcirculatory bed of the brain. This leads to remodeling of the ependymal cover of the vascular plexus with simultaneous multidirectional shifts in Na^+ and K^+indicators. For the first time, glibenclamide was used to correct cerebral disorders in the highlands. It has been shown that the drug restores congruent relations between blood vessels and ependymocytes, inhibits plasmorrhagia and hemorrhages, reduces swelling of ependymal cells of the vascular plexus, has a beneficial effect on the behavioral activity of animals. These effects are more pronounced in high-altitude conditions.

Recommendations for use: the results of the work were introduced into the educational process of the departments of normal physiology and histology of the Kyrgyz-Russian Slavic University named after B. N. Yeltsin.

Scope of application: physiology, neurology, clinical pharmacology.

«Соф басмасы» ЖЧКсында басылган
720020, Бишкек ш., Ахунбаев көч., 92.
Тиражы - 50 нуска.