

**ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ СОҒЛИҚНИ САҚЛАШ
ВАЗИРЛИГИ
АБУ АЛИ ИБН СИНО НОМИДАГИ БУХОРО ДАВЛАТ ТИББИЁТ
ИНСТИТУТИ**

АСАДОВА НИГОРА ҲАМРОЕВНА

**ТИМУСНИНГ МОРФОФУНКЦИОНАЛ ХУСУСИЯТЛАРИ ВА НУР
КАСАЛЛИГИДА БИОСТИМУЛЯТОР ТАЪСИРИДАГИ
ЎЗГАРИШЛАРИ**

МОНОГРАФИЯ

Бухоро – 2025

Тузувчи: Асадова Нигора Хамроевна – Анатомия, клиник анатомия (ОХТА) кафедраси ассистенти.

Тимуснинг морфофункционал хусусиятлари ва нур касаллигида биостимулятор таъсиридаги ўзгаришлари / Асадова Нигора Хамроевна

– Бухоро:

УДК: 611.34+591.85-097.3.001.6:576.8.097.8
КБК

Рецензенты:

Расулов Х.А.

- Тошкент педиатрия тиббиёт институти
Анатомия кафедраси мудири DSc,
доцент.

Дўстова Н.К.

– Бухоро Тиббиёт институти 1- сон
Акушерлик ва Гинекология
кафедраси доценти, DSc.

МУНДАРИЖА

Кириш	4
I боб. Турли хил омиллар таъсири остида тимусдаги морфологик хусусиятларнинг ўзгаришига назар (адабиётлар шарҳи).....	7
§1.1. Сут эмизувчилар тимусининг ривожланиш динамикасининг таркибий ва функционал хусусиятлари	7
§1.2. Тимуснинг меъёрида ва ташқи муҳит факторлари остида ўзгаришлари. Нурланишнинг тимус таркибий тузилмаси морфофункционал ҳолатига таъсири	12
§1.3. Турли патологияларда биостимуляторлар билан коррекциялаш натижасида тимусдаги морфологик ўзгаришлар.	20
II боб. Тадқиқот усуллари ва материаллари	25
III боб. Каламушларда тимус ривожланишининг морфологик ва морфометрик хусусиятлари	29
§3.1. Каламушлар айрисимон безининг ёшга боғлиқ ўзгаришларини макроскопик кўрсаткичлари.....	29
§3.2. Турли ёшдаги оқ каламушларда эрта ва кечки постнатал онтогенезда тимуснинг микроморфологияси	32
§3.3. Сурункали нурланган каламушларда тимус морфологияси ва морфометрик хусусиятлари	50
§3.4. Нурланишдан кейинги эрта ва кечки постнатал онтогенезда турли ёшдаги оқ каламушлар тимусининг микроморфологияси.....	52
IV боб. Сурункали нурланган каламушлар тимусини АСД-2 фракцияси билан детоксикацияси.	63
§4.1. АСД -2 фракциясининг 0,1 мл миқдори фонида нурланган каламушлар тимусидаги морфологик ва морфометрик ўзгаришлари.....	63
§4.2. Нурланишдан кейинги даврларда АСД -2 фракциясини қабул қилган каламушлар тимусида морфологик ва морфометрик ўзига хослик.....	75
Хотима	87
Фойдаланилган адабиётлар рўйхати.....	102

Аннотация

Монографияда тимуснинг нормада, сурункали нурланишда ва нурланиш фонида биостимулятор таъсиридаги морфологик тузилиши, қон томир архитекtonикаси, ёшга боғлиқ ўсиш кўрсаткичлари ва инволюцияси ҳақида тўлиқ маълумот келтирилган. Олинган маълумотларга асосланиб органнинг топографияси, унинг шакли, орган вазнининг ўсиш тезлиги ва тимуснинг анатомик параметрлари аниқланган. Бундан ташқари барча кўрсаткичлар сурункали нурланишда ва нурланиш фонида АСД 2-фракциясини қабул қилгандан сўнги ўзгаришларида қиёсий таққосланган.

Монография фундаментал тиббиёт илмий тадқиқотчилари, онкологлар, иммунологлар ва магистратура талабалари учун мўлжалланган

Аннотация

В монографии дана информация о морфологическом строении тимуса в норме, изменениях функции тимуса на фоне облучения и биостимулятора, а также об особенностях его функционирования и инволюции. На основе полученных данных были определены топография органа, его состояние, скорость роста органа и анатомические параметры тимуса. Кроме того, все показатели были сопоставлены при хроническом облучении и изменениях после приема 2-й фракции АСД на фоне облучения.

Монография предназначена для фундаментальных научных исследований, онкологов, иммунологов и студентов магистратуры

Аннотация

The monograph provides information on the morphological structure of the thymus normally, changes in the function of the thymus against the background of radiation and biostimulator, as well as on the features of its functioning and involution. Based on the data obtained, the topography of the organ, its condition, the growth rate of the organ and the anatomical parameters of the thymus were determined. In addition, all indicators were compared with chronic exposure and changes after taking the 2nd fraction of ASD on the background of exposure. The monograph is intended for basic scientific research, oncologists, immunologists and graduate students.

КИРИШ

Диссертация мавзусининг долзарблиги ва зарурияти. Инсон организмига бериладиган ҳар қандай ташқи механик, физик, кимёвий, биологик таъсир ушбу организм аъзоларининг тузилиши ва функцияси ўзгаришига олиб келади. Бунда организм компенсатор мослашув механизмлари доирасида морфологик, морфофункционал, клиник ва лаборатор параметрларни ўзгартириш йўли билан жавоб реакциясини беради. Бундай ташқи таъсир қилувчи омиллардан бири радиацион нурланиш бўлиб, улар маълум миқдордаги дозаларда тана аъзолари ва тизимларига салбий таъсир кўрсатиши исботланган. «Радиацион нурланиш тиббий диагностика ва терапияда универсал воситадир. Юқори дозаларда бу ўсмага қарши даволашда асосий компонент бўлиб хизмат қилади. Паст дозаларда асосан турли хил яллиғланиш, дегенератив ва гиперпролифератив касалликларни даволаш учун ишлатилади.

Жаҳоннинг етакчи илмий марказлари изланувчилари томонидан нур касаллигининг пайдо бўлиши, шаклланиб бориши, кечишининг асосий сабаби қон тизими эканлиги исботлаб берилган. Шунга кўра, қон яратиш тизимининг нурланиш таъсирига жуда сезгирлигини ҳисобга олган ҳолда, унинг асосий таъсири иммун тизими эканлиги кўрсатиб берилган. Нурланиш таъсирида митотик бўлиниш сўниб боргани, қон яратиш аъзолари аплазияси, ДНК оксиллари синтезининг бузилиши, периферик қондаги дифференциялашган шаклли элементларининг тотал ўлими кузатилиши аниқланган. Бироқ бугунги кунгача илмий-амалий, клиник-лаборатор тадқиқотлар асосида ўткир ва сурункали нурланишларнинг организм гематологик, иммунологик ва цитогенетик кўрсаткичларига таъсир даражаси

ва улар келтириб чиқарган патологик жараёнга турли дори воситаларининг, шу жумладан, биостимуляторларнинг таъсири тўлиқ ўрганилмаган бўлиб, нур касаллигида организмдаги ўзгаришлар, шу жумладан, иммун тизимдаги морфофункционал хусусиятлар ҳамда нурланиш таъсирини камайтириш бўйича даволаш-профилактика тадбирларини ишлаб чиқиш ўз долзарблигини йўқотгани йўқ.

Мамлакатимизда аҳолига ихтисослашган тиббий ёрдам кўрсатиш, ўткир ҳамда сурункали нурланишларнинг организмга таъсир даражасини аниқлаш, улар натижасида патологик ҳолатлар юзага чиқмаслиги бўйича тиббий хавфсизликни таъминлаш бўйича амалий ишлар қилинмоқда. Юртимиз тиббиётини тубдан ривожлантириш мақсадида тиббий тизимни жаҳон андозалари талабларига мослаштириш, замонавий тиббиёт усулларидан фойдаланиш жараёнида беморлар ва тиббиёт ходимларининг нурланиши натижасида келиб чиқадиган онкологик касалликларни камайтиришга қаратилган бир қатор вазифалар белгиланган. Жумладан, Ўзбекистон Республикаси Президенти Ш.М. Мирзиёевнинг “мамлакатимизда аҳолига кўрсатилаётган тиббий ёрдамнинг самарадорлиги, сифати ва оммабоплигини ошириш, шунингдек, тиббий стандартлаштириш тизимини шакллантириш, ташхис қўйиш ва даволашнинг юқори технологик усуллари жорий қилиш, патронаж хизмати ва диспансеризациянинг самарали моделларини яратиш орқали, соғлом турмуш тарзини қўллаб-қувватлаш ва касалликларни профилактика қилиш...” борасидаги саъй ҳаракатларини алоҳида таъкидлаш лозим. Ушбу амалга оширилиши лозим вазифалар радиацион нурланиш натижасида ривожланадиган касалликларни камайтириш, ташхислаш ва даволашда замонавий тиббий хизмат кўрсатиш даражасини янги босқичга кўтариш ва сифатли тиббий хизмат кўрсатишда замонавий технологияларни қўллашни такомиллаштириш орқали онкологик касалликлар асорати натижасидаги ногиронлик ва ўлим кўрсаткичини камайтириш имконини беради.

Ушбу диссертация тадқиқоти Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2020 йил 12 ноябрдаги ПФ-6110-сон «Бирламчи тиббий-санитария ёрдами муассасалари фаолиятига мутлақо янги механизмларни жорий қилиш ва соғлиқни сақлаш тизимида олиб борилаётган ислохотлар самарадорлигини янада ошириш чора-тадбирлари тўғрисида» ги, Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2022 йил 28 январдаги ПФ-60-сон «2022-2026 йилларга мўлжалланган Янги Ўзбекистоннинг тараққиёт стратегияси тўғрисида» ги Фармони, Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2020 йил 10 ноябрдаги ПҚ-4887-сон «Аҳолининг соғлом овқатланишини таъминлаш бўйича қўшимча чора-тадбирлар тўғрисида» ги, 2020 йил 12 ноябрдаги ПҚ-4891-сон «Тиббий-профилактика ишлари самарадорлигини янада ошириш орқали жамоат саломатлигини таъминлашга оид қўшимча чора-тадбирлар тўғрисида» ги қарорлари ҳамда мазкур фаолиятга тегишли бошқа меъёрий-ҳуқуқий ҳужжатларда белгиланган вазифаларни амалга оширишга муайян даражада хизмат қилган.

I БОБ. ТУРЛИ ХИЛ ОМИЛЛАР ТАЪСИРИ ОСТИДА ТИМУСДАГИ МОРФОЛОГИК ХУСУСИЯТЛАРНИНГ ЎЗГАРИШИГА НАЗАР (АДАБИЁТЛАР ШАРҲИ)

§1.1. Сут эмизувчилар тимусининг ривожланиш динамикасининг таркибий ва функционал хусусиятлари

Инсон организмнинг энг реактив тизими иммун тизимидир. Бу тизим ташқи ва ички зарарли омиллар таъсирига тезда акс таъсир билан жавоб қайтаради. Ҳимоя тизими танани ёт эндоген ва экзоген омиллардан ҳимоя қилувчи органлар ва тўқималар мажмуаси томонидан ҳосил бўлади. Иммун тизими асосан организмнинг кимёвий омиллар таъсирига чидамлилигини аниқлайди [92; 3-11-б; 29; 156-158-б; 51; 448-б].

Сутэмизувчилар марказий иммуногенез органлари бўлиб Т-лимфоцитлар ҳосил қилиб кўпаядиган тимус, шунингдек, В-лимфоцитлар ҳосил бўладиган ва кўпаядиган қизил суяк кўмиги ҳисобланади. Лимфа

тугунлари, талоқ, бодомсимон безлар, ичакнинг лимфоид фолликулалари периферик лимфоид органлар ҳисобланади [82; 104-105-б; 83; 32-б].

Тимус – ички секреция беи ва Т - иммунитетнинг марказий органи ҳисобланади [41; 21-б., 65; 61-64-б., 102; 67-73-б]. Тимус тўш суягининг ортида юқори кўкс оралиғида жойлашган бўлиб, икки бўлакдан иборат [56; 121-130-б., 93; 239-254-б]. Бўлаклар ўзаро мўрт бириктирувчи тўқима билан бирлашиб туради [80; 125-136-б].

Тимус одамда уч хил шаклда (лептоморфик, мезоморфик, брахиморфик) ва кўринишда (юмалоқ, эллипсимон ва яссиланган) учрайди. Катталардаги тимус 63,4% ҳолларда икки бўлакдан иборат бўлиб, унинг юқори учлари бўйинтуруқ ўймаси соҳасида тугайди [42; 125-128-б]. Тимус беи одамларда барча лимфоид ва эндокрин органлар орасида етакчилик қилиб, ҳажмининг энг катталашган ёши пубертат даврга тўғри келади [4; 120-121-б].

Тимус одамларда ҳомила ичи ривожланишнинг 4-ҳафтасидан бошлаб пайдо бўлиб, кўп қатламли эпителийнинг 3 ва 4 жуфт жабра чўнтақларидан ҳосил бўлади [112; 369-375-б]. Кейинчалик улар каудал йўналишда ўсади, чўзилади, қалинлашади ва бир-бирига томон силжийди. Бундан кейин безнинг ҳосил бўлган узун ва ингичка проксимал қисми аста-секин йўқолиб, пастки қалин қисмидан тимус бўлаклари ҳосил бўлади. Ҳомила ичи ривожланишнинг кейинги 7-12 ҳафтасида органнинг қолган тузилмалари ҳосил бўлади. Ҳомила ичи ривожланишнинг айнан шу ҳафталаридан бошлаб тимусда дендритик ҳужайралар аниқланади, улар тимус стромасининг функционал жиҳатдан муҳим элементлари ҳисобланиб, тимопоэзнинг турли босқичларида қатнашади [17; 58-б., 12; 248-б].

Эмбриогенезнинг 12-ҳафтасидан бошлаб орган мағиз қисмида махсус "ёрқин эпителий ҳужайралари" пайдо бўлиши туфайли биринчи тимик таначаларининг ривожланиши содир бўлади [26; 22-32-б., 43; 63-68-б].

Одамда ҳомиладорликнинг учинчи ойида тимусдаги колонизация қилувчи лимфоцитлар гемопоэтик жигар тўқимасидан ҳосил бўлади.

Лимфоцитлар сони 12 дан 15 ҳафтагача ва 18 дан 22 ҳафтагача бўлган даврда энг тез кўпаяди. Шу билан бирга, 12-ҳафтадан бошлаб улар орасида Т-лимфоцитлар сони тахминан 80-85% ни ташкил қилади ва туғилишгача бўлган давргача ўзгармайди. Ҳомила ичи ривожланишининг 12-ҳафтасидан бошлаб Т- хужайралари периферик лимфоид органларга колонизация қилина бошлайди, уларнинг биринчиси талокдир. Тимусдаги В-лимфоцитлар сони тахминан 1% ни ташкил қилади ва туғилишдан олдин бироз кўпаяди [7; 35-6].

Тимус ташқи томондан капсула билан ўралган ва бу ташқи капсула ёғ тўқималари ва мўрт бириктирувчи тўқимадан тузилган бўлиб, тимусни яқин атрофдаги органлар ва қон томирларга мустаҳкамлаб туради. Бириктирувчи тўқима капсуладан органга ўтиб, тимусни алоҳида бўлақларга ажратувчи тўсиқларни ҳосил қилади. Айрисимон без бўлақлари икки мураккаб тузилган қаватлардан иборат, булар лимфоцитларга бой ташқи пўстлоқ ва ички сийрак хужайрали мағиз қават ҳисобланади. Унда камроқ миқдордаги хужайра элементлари аниқланади [59;5-13-6].

Ривожланиш жараёнида мағиз моддаси сатҳи кенгайиб боради ва постнатал онтогенезда пўстлоқ сатҳидан устун бўла бошлайди [24; 29-6]. Тимус бўлақчаларида мағиз қисмида Гассал таначаларини шакллантиришда иштирок этадиган эпителий хужайралари аниқланади. Маълумки, Гассал таналари чўзинчоқ ва дуксимон шаклдаги хужайра тўплами бўлиб, уларда йирик ядро ва кучсиз кислотали цитоплазма мавжуд [26; 22-32-6]. Вақт ўтиб Гассал таначалари нобуд бўлади ва янгилари пайдо бўлади [42; 125-128-6].

Гассал таначаларининг сони ёшга қараб ортиб боради ва улар ривожланиб борган сари бир-бири билан боғлана боради: битта йирик танача таркибида бир нечта кичик таначалар топилади ва улар орасида кўприклар ҳосил бўлади. Ушбу органларнинг функцияси ҳали аниқланмаган [8; 150-155-6].

Баъзи олимларнинг таъкидлашича, Гассал таначалари тимус гормонларини ишлаб чиқариш жойи саналиб, улар қон томирлар билан алоқа

килади, бошқалари уларни фақат жароҳатланган элементлар деб ҳисоблашади [43; 63-68-б].

Гассал таначалари тимусни марказий иммун органи сифатида антиген ишлаб чиқиш, апоптозни индукция қилиш, биологик фаол моддаларни синтез қилиш жараёнини таъминлайди деб ҳисоблашади [26; 22-32-б., 22; 222-226-б].

Тимуснинг гистоструктурасида 4 та таркибий ва функционал зоналар мавжуд: 1. Субкапсуляр зона - Т-лимфоцитлар пролиферацияси ва етилиш зонаси. 2. Ички пўстлоқ зонаси - макрофаглар ва эпителий билан бевосита алоқада бўлган зона, бу биринчи ва иккинчи босқич инсон лейкоцит антигенлари тизимининг, шунингдек, тимик гормонлар ва интерлейкинлар таъсири остида Т-хужайралари камолотининг кейинги босқичига ва автоматик толерантликнинг пайдо бўлишига таъсир қилади. 3. Медуляр зонаси, унда кўпинча етук Т-лимфоцитлар мавжуд бўлиб, айнан шу зонадан етук Т-хужайралари органдан атрофга кўчиб ўтади, эҳтимол улар тимик гормонлар ва интерлейкинлар таъсири остида содир бўлади. 4. Т-хужайралари ҳаракатланадиган ички бўлаклараро трансвакуляр бўшлиқлар. Буларга: гематотимик тўсиқ, базал мембрана ва қон томир эндотелийли эпителия хужайралари ҳам киради [15; 86-92-б., 16; 44-45-б., 19; 40-50-б].

Тимусда пўстлоқ моддасининг субкапсуляр зонасида жойлашган энага хужайралари ҳам мавжуд. Ушбу хужайралар сичқонлар, каламушлар ва одамларнинг тимусида аниқланади, бу хужайралар катталиги каттароқ ва цитоплазмасида 100 дан ортиқ лимфоцит хужайраларини сақлаши мумкинлиги билан ажралиб туради, уларнинг тахминан ярми митоз босқичида аниқланади [26; 22-32-б].

Кўп йиллик тадқиқотларга қарамай, дендритик хужайралар табиати ҳақидаги савол ҳали ҳам очиқ қолмоқда. Маълумотларига кўра бу хужайралар лимфоид келиб чиқадиган дендритик хужайраларга тегишли [49; 68-76-б., 50; 21-28-б]. Т-лимфоцитларнинг тимус ичи ривожланишида нафақат эпителий хужайралари, балки мағиз ва пўстлоқ-мағиз чегарасида

жойлашган тимус дендритик ҳужайралари ҳам муҳим роль ўйнайди [14; 11-б., 90; 676-681-б].

Полипотент гемопоэтик базал ҳужайраси Т-лимфоцитларнинг ўзак-ҳужайраси ҳисобланади. Т - лимфоцитларининг дастлабки ўзак ҳужайралари суяк илигидан тимусга кўчиб ўтади, бу ерда Т-ҳужайралари антигендан мустақил равишда дифференцияланиши содир бўлади. Тимусга кўчиб ўтган Т- лимфоцитлари микро муҳит таъсирига жавоб бериш қобилиятига эга бўлади[69; 36-47-б].

Ҳужайраларнинг икки хил популяцияси мавжуд: эктодермадан келиб чиқадиган пўстлоқда жойлашган ёрқин рангсиз ҳужайралар ва эндодермал, мағиз моддасида жойлашган қорамтир ҳужайралар. Эпителий ҳужайралари тимусда Т-лимфоцитларнинг ривожланишини белгилайдиган ички муҳит яратади [76; 255-257-б].

Тимус беги Т-лимфоцитларнинг етилиши ва дифференцияланишини таъминлайди, шу жумладан, периферик иммун органларида иммун жараёнларни амалга ошириш учун Т-лимфоцитлар ва макрофагларнинг турли популяцияларининг интеграциясини рағбатлантиради [86; 46-48-б., 99; 157-167-б]. Маълумки, макрофаглар кортико-медуляр чегара соҳасида тимусга кирадиган претимоцит лимфоцитлари билан алоқа қилади. Макрофагнинг кўпайиши учун сигнал олгандан сўнг претимоцит лимфоцитлари субкапсуляр соҳага ўтади [53; 23-б].

Тимус нафақат иммунитетни, балки бошқа кўплаб физиологик жараёнларни, шу жумладан, нейроэндокрин ривожланишда катта роль ўйнайди. Тимусда мавжуд бўлган нейроэндокрин ҳужайралар медулла ва субкапсуляр кортексда тарқалган [92; 3-11-б., 25; 117-б]. Тимуснинг иммуногенездаги регулятив ва цензор роли унинг ретикулоэпителий ва лимфоцитлар ҳолати билан ҳам боғлиқ. Тимик таначаларнинг ҳужайралари (Гассал) тимуснинг гуморал омилини ишлаб чиқаради, бу лимфоид тўқиманинг иммун компетентлигини белгилайди [96; 7-б].

Бундан ташқари тимус бези бир қанча биологик актив моддалар ишлаб чиқаради: Тимозин-пептид организмда иммунореактивликни таъминлайди. Т-киллерлар, Т-супрессорлар ишини стимуллайди ва гонодотропин ишлаб чиқаришни кучайтиради [20; 60-64-б]. Тактивин бу модда қонда Т-лимфоцитлар миқдорини назорат қилади. Тималин бу иммуномодулятор ва биостимулятор бўлиб, фагоцитозни кучайтиради, қондаги Т ва В-лимфоцитлар сонини назорат қилади. Тимостимулин Т-лимфоцитлар активлигини оширади. Тимактид Т-лимфоцитлар дифференцияланишини таъминлаб, нейтрофиллар активлигини оширади [21; 20-б., 59; 5-13-б].

Тимактид препарати тиббиётда нур терапияни асоратини камайтириш учун ишлатилади [111; 317-337-б].

Тимусдаги иммун ва нейроэндокрин тизимларнинг асосий воситачилари антиген хужайралардир. Булар дендритик ва макрофаг қаторидаги хужайралар бўлиб, асосий иммунорегулятор омилларни, шу жумладан, биоген аминларни ажратадилар, тимоцитларнинг микро муҳитида нейротрансмиттерларнинг сони ва нисбатларини ўзгартирадилар, шунингдек, хужайраларнинг кўпайиши ва дифференциацияси жараёнларида қатнашадилар [27; 26-34-б., 61; 368-378-б]. Марказий ва периферик иммун тизим организмнинг энг сезгир қисми бўлиб, тимус бези асосий воситачи органдир.

§1.2. Тимуснинг меъёрида ва ташқи муҳит факторлари остида ўзгаришлари. Нурланишнинг тимус таркибий тузилмаси морфофункционал ҳолатига таъсири

Бугунги кунда олимлар иммунитет ҳолатини ўрганишга энг кўп эътибор қаратмоқда. Иммун тизими турли хил таъсирларга биринчилардан бўлиб акс таъсир жавобини беради. Айниқса тимус бези ҳар қандай ташқи таъсирларга жуда сезгир бўлиши аниқланган [35; 49-54-б., 107; 339-362-б]. Шунинг учун лимфоид органларнинг ташқи таъсирларга реакциясини ўрганишга доимий равишда эътибор қаратилмоқда.

Турли ёшдаги одамларнинг тимусини аутопсияси пайтида ўтказилган ўрганиш онтогенезнинг барча босқичларида инсон тимус хужайраларида серотонин моддаси аниқланди. Кекса одамларда тимус ўрганилиш жараёнида эса бу гормоннинг онтогенезнинг дастлабки босқичларида бўлгани каби юз ёшгача сақланиши аниқланган. Серотонин синтезининг интенсивлиги онтогенез давомида ўзгармайди. Олинган маълумотлар қариш пайтида безнинг эндокрин функциясининг сақланишини кўрсатади [37; 26-28-б., 84; 133-б].

Тимусдаги ёшга боғлиқ ўзгаришлар организмнинг турли касалликларга чидамлилигини пасайтиради. Шу билан бирга, касалланишнинг кўпайиши кекса одамлар орасида кўпроқ намоён бўлади [62; 85-86-б., 28; 32-35-б., 48; 543-546-б]. Тимус паренхимаси атрофидаги майда қон томирлар атрофияси 25-40 ёш оралиғида йилига 5% га камаяди [38; 136-б., 96; 7-б]. Бу тимуснинг ички муҳитининг 3-5% га камайиши, гипоплазия ва лимфоцитлар, тимус эпителия хужайралари ва дендритик хужайралар сонининг камайиши билан ифодаланади [91; 326-334-б].

Тимуснинг ёшга боғлиқ инволюциясида тимоцитлар сонининг камайиши кузатилади. Бу тимус эпителий хужайралари суяк илигидаги ўзак хужайраларини органга жалб қилишни тўхтатади ва бу хужайраларнинг дифференциациясини, уларнинг кўпайишини камайтиради [94; 146-153-б].

Айрим тадқиқотчиларнинг фикрига кўра, тимус инволюцияга қарамай, иммуногенезда иштирок этишда давом этади [62; 47-51-б]. Инсон қариши билан тимус томирларида эндотелин гормони ишлаб чиқарилиши кўпаяди, бу унинг инволюцияси пайтида компенсацион механизми вазифасини бажариб, тимусда Т-лимфоцитлар ишлаб чиқаришнинг асосий даражасини сақлаб туришга ёрдам беради [67; 547-553-б]. Манбаларга кўра, ёшга боғлиқ тимус инволюциясининг тўрт босқичи мавжуд [71; 11-17-б., 56; 121-130-б]

Тимус беги ёшга боғлиқ инволюцияга учраши барча сутэмизувчилар учун нормал ҳолат бўлсада, ташқи таъсир омилларига эса акцидентал инволюция билан жавоб беради [59; 5-13-б]. Яъни ташқи омиллар таъсирида

ёшга боғлиқ бўлмаган гипотрофия кузатилади [39; 11-б., 26; 22-32-б]. Ушбу ходиса акцидентал инволюция деб аталади. Бунга ҳар қандай генездеги стрессга мослашувчанлик механизми сифатида қаралади [45; 59-63-б., 60; 69-70-б].

Инволюциянинг кечиш тезлиги ташқи омил тури, давомийлиги ва кучига боғлиқ бўлади. 1.Кучсиз омиллар тимус морфоструктураси ва функциясига сезиларли таъсир қилади. 2.Ўрта даражадаги таъсир омиллар, масалан, физиологик эритмаларнинг танага киритилиши, организмдаги митоз бўлинишга ўз таъсирини кўрсатиши аниқланган. 3.Кучли таъсир омиллари натижасида тимусда лимфопоезнинг кучайиши ва тўлиқ етилмаган хужайралар сонининг ошиши кузатилади.4. Оғир даражадаги фавқулотда бериладиган ташқи омиллар эса тимусда орган, тўқима, хужайра ва хужайра ичи даражасидаги қайтмас жараёнларга сабабчи бўлиб, тимус қобиғида деструктив ҳолатларни келтириб чиқариши мумкин [59; 5-13-б., 63; 85-86-б].

Мазкур ташқи факторлар:

-травмалар, инфекция, химиятерапия.

-стероидларни қабул қилиш.

-психоген ва нейроген стресслар.

- ҳар қандай турдаги нурланишлар. Бу таъсирлар гипоплазия ва гиперплазия кўринишидаги инволюцияларга олиб келади [59; 5-13-б].

Иммун тизимининг марказий органи тимус нафақат инсон ёшига боғлиқ ҳолда, балки қатор касалликлар, жумладан, турли инфекциялар, оғир шикастланишлар, хатарли неоплазмалардан сўнг ҳам атрофик ўзгаришларга учраши аниқланган [51; 448-б].

Маълумки, онкологик касалликларнинг ривожланиши генетик сабабларга, шунингдек, гормонал тартибга солиш, организмнинг иммун реакцияларига ва бошқа омилларга ҳам боғлиқ [56; 121-130-б]. Танадаги ўсма ривожланиш жараёни орттирилган иммунитет танқислигини шаклланишига олиб келади [85; 103-111-б]. Ўсма ўсиш жараёнида етилмаган тимоцитлар сони ошиб кетиши ҳақидаги гипотезалар ҳам бор. Тимусдаги

етилмаган Т-лимфоцитлар ўсимтани рағбатлантириши таъсирида ўсимта хужайралари ва қон томирлари ўсишини амалга оширади [72; 26-29-б., 77; 543-546-б].

Неоплазмаларнинг ўсиши тимусга нафақат лимфоцитлар сонининг ошишига, балки гормонларни синтез қилиш хусусиятини ҳам оширади [10; 207-б., 73; 127-129-б]. Хавфли ўсмаларнинг ўсиши тимуснинг хужайравий ва гуморал омилларига боғлиқ бўлиши мумкин [51; 448-б., 74; 158-163-б].

Аммо айрим тадқиқотлар шуни кўрсатадики, тимуснинг ҳолати кимётерапиядан кейин ўрганилганда органнинг ҳажми ва функцияси бошланғич даражасига нисбатан кўпайиши аниқланган. Бу тадқиқот 50 дан ортиқ ўсмир ёшдаги беморларда 35 йил давомида текшириб борилган. Ушбу маълумотлар шуни кўрсатдики, катталар тимуси кимётерапиядан кейин қайта тикланиш қобилиятига эга, айниқса бу ёшлар тимусида кучли намоён бўлади [87; 4-7-б., 89; 139-143-б]. Бундай гиперплазия тимопоэзнинг янгилинишига ва кимёвий терапиядан сўнг Т-хужайраларининг периферик оқимни тўлдиришга ҳисса қўшишига олиб келади [108; 37-41-б].

Манбаларга таяниб айта оламизки, хавфли ўсмаларнинг ўсишида тимус инволюциясининг морфологик белгилари, тимус инволюцияси ва периферияни Т-лимфоцитлар билан таъминлашнинг бузилиши Т-хужайра иммунитет танқислиги ривожланишига асосланади [31; 102-114-б., 41; 21-б].

Имунофан ёрдамида олиб борилган тадқиқотлар лимфоцитларнинг зарарланиш даражасининг пасайишини кўрсатди, шу билан бирга тимусдаги инволютив ўзгаришлар даражасини пасайтириб, тимус тузилишини тиклаш жараёнларини тезлаштиради [30; 156-158-б].

Полиоксидоний дори воситаси қисқа терапевтик дозаларда сичқонларга берилгандан сўнг тимуснинг кортикал моддаси майдонининг кўпайиши мағиз модда майдонининг бир вақтнинг ўзида камайиши билан содир бўлиши аниқланган. Спленэктомиядан кейин 3 ҳафта давомида полиоксидоний дори воситасидан фойдаланиш тимусдаги акцидентал

инволюциясини пасайтиради ва иммун танқислик ҳолатини секинлашишига ёрдам беради [79; 22-б].

Иммунологик реакцияларни шакллантириш учун масъул бўлган тимус организмнинг гомеостазини сақлашда муҳим роль ўйнайди. Унинг антигенлик хусусияти ички муҳит барқарорлигини таъминлайди ва тананинг соматик хужайраларининг генетик турғунлигини назорат қилади [9; 136-б].

Тимусдаги аксарият зарарли физикавий, кимёвий ва биологик омилларнинг таъсири ва ўзгаришларини аниқлаш учун энг кўп ишлатилган ҳайвонлардан бири каламуш бўлиб, уларда таъсирлар каламуш жинси, ёши ва вариантыни ҳисобга олган ҳолда органнинг гистологияси ва гистокимёси ўрганилади [65; 61-64-б].

Ваш И.Ю (2019) тадқиқотларида каламушлар танасига ингаляцион усулда формальдегид узатилганда, ҳайвон тимуси массаси, узунлиги, кенглиги ва солиштирма оғирлиги камайди. Морфологияси текширилганда қобик қавати кичрайиши ва Гассал таначари сонини ошганлигини кўриш мумкин.

Тимус безини иммунитет тизимининг марказий органи сифатида ўрганиш экспериментал маълумотларни тўлиқ объектив баҳолашнинг сабаби бўлиши мумкин. Бу эса ёш даврини энг юқори даражада аниқлаш зарурлигини белгилайди [56; 121-130-б].

Тимуснинг камроқ ўрганилган функцияси турли кўринишдаги стрессларни унга. Иммун тизими патоген омиллар таъсирига энг сезгир система ҳисобланиб, бугунги кунда онтогенезнинг дастлабки босқичларида стресс омилларининг иммун тизимига таъсирини ўрганишга катта эътибор қаратиляпти [25; 117-б]. Сурункали стресс жараёнида қизил суяк илигида Т-лимфоцитлар сони камайиб, тимусда уларнинг кимёвий фаол моддалари даражаси пасайиши кузатилади, бу эса органнинг гипоплазиясига олиб келади [99; 157-167-б]. Стресс остида тимус ва лимфа тугунлари ҳажми камаяди. Агар стресс омили етарлича кучли бўлмаса, бунда тананинг қаршилиги юқори бўлса, бу ҳолатда мазкур ўзгаришлар аниқланмаслиги ҳам

мумкин. Тимуснинг гормонлари ва полипептидлари стресс тизимининг функционал антагонистлари ҳисобланади. Тимус полипептидлари таъсирида организмнинг турли хил стрессли таъсирларга чидамлилиги ошади. Тимуснинг ўзи нафақат иммунитет тизимининг марказий, балки стрессни чекловчи тизим органидир [32; 38-б]. Тимуснинг стрессга, юқумли касалликларга тезда жавоб бериш функцияси унинг инволюциясини ўз ичига олади, бу айниқса, болаларда ва чақалоқларда кучли намоён бўлади [107; 339-362-б].

Бу ҳолат нурланиш таъсирига ҳам боғлиқ бўлиб, ҳозирда бу масала бир қисм ўрганилган бўлсада, ўз долзарблигини йўқотган эмас. Нурланиш таъсирини ўрганиш айниқса катта радиацион офатлардан кейин кучайган [23; 94-102-б., 5; 137-139-б., 18; 90-91-б].

Инсониятни ташқи муҳитдан турли кўринишдаги ионлашган нурлар қамраб олган бўлиб, бу саноатнинг барча тармоқларига, жумладан, тиббиёт, қишлоқ хўжаликда қўлланиляпти. Нур касаллиги эса шу турдаги нурларнинг меъёридан ортиқча бевосита ва билвосита таъсири билан изоҳланади [54; 371-б]. Радиациянинг оксилга бевосита таъсири унинг денатурацияси билан ҳам боғлиқ. Бунда зарарланган ҳужайраларда нуклеин кислоталар деполимеризацияси билан кечувчи физик кимёвий жараёнларнинг бузилиши кечади. Бунда ҳужайра мембранасининг ўтказувчанлиги кучаяди, радиацияга сезгир ҳужайра компонентларига ядро хромосомаси ва цитоплазма киради [64; 117-126-б].

Ионлаштирувчи нурланишнинг кенг тарқалган шакллариغا электромагнит нурланиш (гамма нурлари ва рентген нурлари) ва қисман нурланиш (атом ёки субатомик зарралар оқими; электронлар, нейтронлар, протонлар киради. Электромагнит нурланиш паст аниқликка эга бўлиб, сийрак ионланиш билан ажралиб туради, алфа зарралари ва нейтронлар эса юқори аниқликка эга ва юқори ионланиш кузатилади [107; 339-362-б., 111; 317-337-б]. Радиация сутэмизувчилар нормал ҳужайраларида стресс сигналларини келтириб чиқаради, ДНКни тиклаш йўллари ва ҳужайра

циклининг фаоллаштиради, натижада тикланиш ёки хужайра ўлимига олиб келади. Онкологик касалликлари учун энг самарали бўлган нур дозаси айрим хужайралар учун токсик бўлиши мумкин [111; 317-337-б].

Бир қатор олимлар [34; 17-20-б] изланишлари шуни кўрсатдики, нурланиш таъсирида айрисимон без хужайраларидаги ўзгаришни 3 этапда таснифлаш мумкин. а) нурланишдан кейинги эрта даврларида бошланиб, бунда йўқотилган тимоцитлар ўрни заҳира ўзак хужайралари ҳисобидан тўлдирилади; б) хужайралар ўлимининг ошиши ва иккиламчи атрофия кузатилади; в) тимоцитларнинг охириги тикланиш этапи бўлиб, лимфоцитлар сонининг камайиши кузатилади.

Ўткир нурланишда оз муддатлардан кейин суяк кўмигидаги ўзак хужайралар тимусга миграцияланади, шу жараёнлар ҳисобидан бир неча ой давомида орган морфофункцияси тиклана бошлайди [56; 121-130-б].

В.Х.Хавинсоннинг (2010) тадқиқотларида гамма нурланишига учраган каламушларнинг иммун тизими органлари ўрганилган. Нурланган ҳайвонлар ички органлари ўртача даражада рангпар, мезентериал лимфа тугунлари қорамтир рангда бўлган. Тимус ва талоқ ҳажми қисқарган [81; 11-б].

Л.Ж.Султонова (2022) изланишлари шуни кўрсатдики, ўткир ва сурункали нурланишдан кейин лаборатория ҳайвонлари тимусидаги турли интенсивликдаги патологик морфологик ўзгаришлар тўлақонлик, шиш, гемолиз, плазматик бўкиш каби белгилар, тимус кортикал соҳаси майдони кичрайиши, мағиз қавати кенгайиши, деструктив-дегенератив ўзгарган таначалар қайта шаклланиши, Гассал таначалари камайиши, орттирилган иккиламчи инволюция ривожланган [75; 242-248-б].

Экспрементал ярали колитда ўткир акцидентал тимус инволюцияси ривожлангани кузатилган. Бу эса пўстлок моддаси ҳажмининг камайиши, апоптоз кўринишидаги хужайралар ўлими, Т-хелперлар, цитотоксик Т-лимфоцитлар, В-лимфоцитлар сонининг камайиши билан тавсифланади.

Маълумки, иммун тизими органлари ва биринчи навбатда, унинг марказий органи иммунологик реакцияларни шакллантириш учун масъул

бўлган тимус организмнинг гомеостазини сақлашда, унинг антиген тузилмаларининг барқарорлигини таъминлашда, организмнинг генетик барқарорлигини доимий назорат қилишда муҳим роль ўйнайди [68; 5-14-б].

Болалар ҳаётининг биринчи йилида (60 та болада синалган) ўткир юқумли касалликлар жараёнида тимуснинг ультратовуш диагностикаси ўтказилган. Бунда тимуснинг ҳажми касалликнинг 2-3 кунда (ОРИ, ўткир пиелонефрит, ўткир ичак инфекциялари) ва 10-14 кунларда ошиб бориб, касалликнинг 1,5-2 ойдан кейин камайгани аниқланган [68; 5-14-б].

Жаҳон илмий марказлар тадқиқотчилари томонидан SARS-CoV-2 вируси юктирилган сичқонлар тимусидаги ўзгаришлари жуда яхши тавсифланган [102; 67-73-б., 93; 239-254-б]. Coronaviridae оиласига кирувчи гепатит вируслари ҳам шу тарзда таъсир қилган. Бу турдаги вируслар каламушлар тимусига CD4+CD8+ тимоцитларнинг кескин камайиб кетиши, апоптознинг кучайишига олиб келган. Вирус юққандан 48 соатдан кейин ҳужайра емирилиши бошланган ва тимусдаги кортикомедуляр чегараси аниқланмаган [102; 67-73-б]. Хусусан, экспериментал ҳайвонлар организмига гипергравитациянинг таъсири натижасида тасодифий тимус инволюциясини кузатиш мумкинлиги аниқланган [55; 23-27-б]. Гипертермия натижасида [26; 44-45-б], шунингдек, бир қатор кимёвий моддалар таъсири остида, масалан, липополисахариднинг сублетал дозасида тимус инволюцияси тезлашади [88; 154-158-б]

Акцидентал инволюция бу - тимус элементларининг функционал фаолиятидаги ўзгаришларни акс эттирувчи стереотипик фаза жараёни. Акцидентал инволюциянинг ривожланишида етакчи ролни глюкокортикостероидлар ўйнайди, бу тимоцитлар умумий сонининг 70-80% ни ташкил этадиган кортизолга сезгир лимфоцитларнинг кўпайишига олиб келади. Буларга, биринчи навбатда, "энага" ҳужайраларида тимуснинг субкортикал зонасида жойлашган кичик, етилмаган Т-лимфоцитларнинг субпопуляцияси киради. Глюкокортикостероидлар таъсири остида бундай лимфоцитларда маълум фермент тизимлари фаоллашади, бу эса

лимфоцитларнинг аксариятининг апоптоз (ўлимига) ёки стероид ва тимик гормонларга сезгирликнинг пасайишига олиб келади. Глюкокортикостероидлар таъсирида тимусда акцидентал инволюция ривожланади [33; 137-143-б].

Акцидентал тимус инволюциясининг ривожланиши давомида жараённинг динамикасини акс эттирувчи бешта асосий босқич шартли равишда ажратилади [78; 74-76-б., 70; 161-173-б] Гистологик жиҳатдан акцидентал тимус инволюцияси босқичлари: 1) Гассал таначалари ҳажми ва сонининг камайиши. 2) Строманинг таъсирланиши ҳисобидан тимоцитларнинг нобуд бўлиши. Бу лимфоцитларнинг тимусдан миграцияланиши ёки апоптоз кўринишида содир бўлади. 3) Пўстлоқ қавати мағиз моддасига нисбатан ёрқинроқ рангга кириши. 4) Пўстлоқ ва мағиз моддалари ранги бир-биридан фарқ қилмайди ва ҳажмий кичрайиш бошланади. 5) Бўлаклар ҳажми кичрайишининг тезлашиши. Бунда органнинг массаси ва ҳажмининг сезиларли ўсиши аста-секин содир бўлади, кейин безнинг функционал ресурсларининг камайиши, атрофия, липоматоз, склероз ва микрокалцинатлар шаклланиши билан ривожланади [26; 22-32-б].

Тимус безининг катталиги ва массаси ўзгарувчан бўлиб, бир хил ёш гуруҳида жуда катта фарқ қилиши мумкин [95; 1862-1866-б]. Регенератив қобилиятлар этиологик агентнинг табиати, унинг таъсир давомийлиги ва иммунитет тизимининг дастлабки ҳолати билан белгиланади [42; 125-128-б]. Демак, тажрибалардан кўриниб турибдики, тимус безидаги таъсиротлар унинг вақтидан илгари қаришига сабаб бўлади.

§1.3. Турли патологияларда биостимуляторлар билан коррекциялаш натижасида тимусдаги морфологик ўзгаришлар.

Маълумки, тимус ҳужайраларининг кўпайиши, етилиши метаболик ва функционал фаоллигининг турли босқичлари турли хил биологик фаол моддалар (БФМ) томонидан бошқарилади. Тимус цитокинларга (гамма интерферон, интерлейкинлар, ўсма некрози омили, гранулоцитар колонияни

стимулловчи омил ва бошқалар) бўлинган (40 турдан кўп) кўп турдаги БФМ ишлаб чиқаради, эндокрин ва тимик гормонларни (тимозин, тимик гуморал омил, тимулин, тимопоэтин ва тимостимулин) синтезлашга ёрдам беради [92; 3-11-б]. Шунини таъкидлаш керакки, тимус гормонал моддаларининг биологик роли ҳали аниқ белгиланмаган. Маълумки, улар нафақат лимфопоэзга, балки кальций ва фосфор метаболизмига, глюкоза метаболизмига ва ўзлаштирилишига, мушакларнинг ўсишига ва балоғат ёшига таъсир қилади, бундан ташқари оғриқ қолдирувчи таъсирига ҳам эга, қолаверса пигмент метаболизмини рағбатлантиради [14; 11-б].

Ҳайвонларни ўрганиш шунини кўрсатдики, радиация терапиясидан олдин Е витамини ёки селен билан даволаш оксидловчи стрессни минималлаштиришга ёрдам беради, яъни антиоксидант сифатида олдиндан булар орқали даволаш тимуснинг нурланиш таъсирида шикастланишига қарши фойдали таъсир кўрсатиши мумкин. Назарий жиҳатдан бу тимусга радиация таъсирида зарар етказилиши олдини олишнинг муҳим ҳимоя ролини таъминлаши мумкинлигини кўрсатади [105; 1905-1913-б].

В.Р.Филатов ва унинг ҳамкасблари[1951 й] тадқиқотлари натижасида "биоген стимуляторлар" деб номланган янги табиий биологик фаол моддалар гуруҳи кашф этилди. Ушбу маҳсулотлар замонавий клиник тиббиётнинг турли соҳаларида ўсимлик, ҳайвон ва аралаш келиб чиқадиган препаратлар шаклида қўлланилишини топди [11; 19-22-б].

А. А. Кролевец [2021 й] желатинли сақич қобиғидан АСД- 2 фракцияли нанокапсулаларни олиш усулини ихтиро қилди ва қўллади [40; 1-3-б].

Биоген стимуляторлар ва адаптогенлар организмнинг жисмоний ва руҳий стрессларга умумий қаршилигини оширади. Кўпгина ўсимликларнинг хом ашёсида мавжуд бўлган биологик фаол бирикмаларнинг бой спектри маълум бир фармакологик таъсир билан бирга, танага умумий даволовчи (органопротектив) таъсир кўрсатади [44; 132-б].

Маълумки биостимуляторларнинг организмга таъсири турли манбалардан ўрганилди. Масалан, метаболик компонент сифатида

ишлатиладиган янтар кислотаси иммунобиологик таъсирга эга бўлган дори шаклларида биридик [6; 66-67-б., 47; 81-84-б].

Тиббиётда элеутерокок экстрактини ишлатиш ёшлар соғлиғининг ижобий томонга ўзгаришини сезиларли даражада ошганлиги (+30,1%) кўрсатди [52; 352-354-б].

Биоген стимуляторлар чўчкаларга 10,0 ва 20,0 мл миқдорда юборилганда, сперма кўрсаткичлари яхшиланганлиги аниқланган [57; 77-80-б].

АСД (Дороговнинг антисептик стимулятори) - 1948 йилда А.В. Дорогов (ветеринария фанлари номзоди) томонидан ишлаб чиқилган. АСД-2 фракцияси сариқ, жигарранг кўринишдаги, ўзига хос ўткир ҳидга эга бўлиб, махсус методологияга мувофиқ ишлаб чиқарилган тўқима терапиясининг асл воситасидир. Ушбу препарат ҳайвон тўқималарининг қуруқ дистиллаш (термал парчаланиш) маҳсулотидир (гўшт ва суяк чиқиндилари, биокOMBинатларнинг гўшти ва суяк унларидан тайёрланади). Бу биологик фаол суюқлик таркибида: фаол сулфидрил гуруҳи бўлган бирикмалар, алифатик амин ҳосилалари, карбоксил кислоталар, алифатик ва циклик углеводородлар, амидлар ва сув ҳосилалари бор [58; 62-74-б].

Ҳозирги вақтда АСД-2-фракция ветеринария моддасининг кимёвий таркибини аниқлаш масаласи долзарб бўлиб қолмоқда [1; 168-173-б].

Кимёвий нуқтаи назардан АСД-2-фракцияси органик модда бўлиб ҳайвонлардан олинган оксиллар ва ёғларининг 100-500 С° да пиролизлаш маҳсулотининг сувли аммоний буфер эритмасидир. Бу уларнинг таркибий қисмларини аниқлашда катта қийинчиликларни келтириб чиқаради [1; 168-173-б]. АСД-2Ф препарати олтмиш йилдан ортиқ вақт давомида ветеринария тиббиётида кенг ва муваффақиятли қўлланилмоқда, бироқ бу фракциянинг кимёвий таркиби ҳақида ҳали ҳам аниқ тан олинган фикр бўлмади, бу уни қўллаш мумкин бўлган доирасини сезиларли даражада чеклайди [3; 42-44-б]. Муаллифлар В. И. Абдрахманов, Г. В. Кирюткин, В. В. Жукова, томонидан олиб борилган тадқиқотлар шуни кўрсатдики, АСД-2ф нинг зичлиги 1,08-1,1

г/см³. Унинг таркибида сув - 720-742 г/литр (65,5-68,7 %); карбонат аммоний бирикмалари - 286-320 г/литр (26,5-29 %); органик моддалар – 52-83 г/литр (4,8-7,5 %) эканлигини кўрсатди.

Таркибини ўрганиш тажрибаларида, препаратнинг органик қисмида биологик фаол моддалар, витаминлар, антибактериал таркибий қисмлар мавжудлиги кўрсатилган, бу моддалар тури юздан ортиқ бўлиб, терапевтик таъсирга эга. Органик моддаларнинг камида 50% бир ёки иккита азот атомига эга бўлган гетероциклик азот бирикмаларидир. Булар аминопиридинлар ва пиридинлар, пиразинлар ва пиримидинлар, пиперидинонлар, пирролидинонлар, имидазолидинонлардир. [104; 569-б., 113; 197-206-б].

Гетероциклик бирикмалар орасида қуйдагилар катта қизиқиш уйғотиши мумкин: хинолизидин гуруҳидаги гексагидрохинолизидин органик таркиби 3,7% бўлиб циклик дипептидлар билан Cyclo-Leu-Pro-дикетопиперазин (7,2 %), этил эфирдан (9,2 %) иборат бўлиб яхши ва ёмон сифатли саратонга қарши таъсирга эгалиги исботланган [3; 42-44-б., 103; 7803-7808-б].

Коллоид кумуш ионлари билан электроактивланган АСД-2 юқори терапевтик хусусиятларга эга эканлиги аниқланган [66; 485-488-б].

Кўп сонли тўқималар орқали даволовчи воситалар орасида АСД-2 фракцияси алоҳида ўрин тутди. АСД-2-ф кимёвий таркиби билан бошқа тўқима препаратларидан кескин фарқ қилади. АСД 2-фракцияси таркибида оксил билан ҳеч қандай алоқаси бўлмаган ва протеолитик ферментлар билан бирикмайдиган кимёвий бирикмалар мавжуд бўлиб, оғиз орқали ва парентерал усулда ишлатилиши мумкин. АСД-2 нинг асосий мақсади танани радиация таъсиридан ҳимоя қилишдир. Аммо бошқа даволовчи хусусиятлари аниқлангандан сўнг у мукамал иммуностимуляция қилувчи, тўқималарни қайта тиклайдиган ва ҳимоя қилувчи таъсирга эга эканлиги исботланди [2; 58-64-б].

АСД-2 препарати биоген стимуляторлар гуруҳига киради, у кенг кўламли терапевтик ва профилактик таъсирга эга, шунингдек, турли хил этиологияларга эга бўлган кўплаб касалликлар учун ишлатилади. У танадаги метаболизм ва оксидланиш жараёнларини кучайтиради, қонда захира ишқорийлигини оширади, бу тўқималарда метаболизмнинг нормаллашишига ёрдам беради, овқат ҳазм қилиш, секреция ажралишини нормаллаштиради. Натижада, озуқа моддаларининг сингиш жараёнларини яхшилаб, қон айланиш ва нафас олиш фаолиятини рағбатлантиради [2; 58-64-б].

Ж.Ж. Бахронов (2021) амалий изланишлари натижасига кўра сурункали нурланишдан сўнг АСД-2 ф қабул қилган ҳайвонлар буйрагида нефронларнинг структуравий ва функционал ҳолатини тавсифловчи дастлабки кўрсаткичлар тикланди, бунда эса дистал эгри - бугри каналчалар ва уларнинг бўшлиқлари диаметри тажрибанинг назорат гуруҳи буйраги элементларидан деярли фарқ қилмади [13; 138-141-б]. АСД-2 перорал юборилганда марказий асаб тизими ва автоном асаб тизимига фаоллаштирувчи таъсир кўрсатади, ошқозон-ичак трактининг иш фаоллигини, овқат ҳазм қилиш безларининг секрециясини рағбатлантиради, овқат ҳазм қилиш ва тўқима ферментларининг фаоллигини оширади, хужайра мембраналари орқали Na^+ ва K^+ ионларининг кириб боришини яхшилайдди, овқат ҳазм қилиш жараёнларини нормаллаштиришга, озуқа моддаларининг сўрилишига ҳисса қўшади ва тананинг табиий қаршилигини оширади. Ташқи томондан қўлланилганда, препарат ретикулоэндотелиал тизимнинг фаолиятини рағбатлантиради, трофизмни нормаллаштиради ва шикастланган тўқималарнинг янгиланишини тезлаштиради, у аниқ айта оламизки антисептик ва яллиғланишга қарши таъсирга эга [106; 2510-2515-б].

Юқорида айтилганларни умумлаштирган ҳолда, иммунитетни ташкил этиш учун биринчи навбатда жавобгар бўлган лимфоид тизимни ўрганишга бўлган қизиқиш тобора ортиб бормоқда. Сўнгги йилларда лимфатик ва лимфоид тизимларнинг боғланишлари уларнинг морфофункционал ва генетик асосларининг боғланишларидан келиб чиқади, деб кўрсатилмоқда

[98; 21-27-б]. Ушбу натижаларни ўрганиш, албатта, лимфоид тизим тушунчаси ва унинг фан учун аҳамияти долзарбдир. Бироқ лимфоид тизимни кўриб чиқишда фанда функционал жihatдан муҳим бирлик сифатида янги тизимли ёндашув таъминланиши керак, деган фикрга қўшилмаслик қийин. Ушбу шаклланиш нуқтаи назаридан: лимфоид тизим турли хил экологик омилларга ҳамма вақт ҳам жавоб бера олмайди [100; 214-219-б., 109; 135-138-б]. Бугунги кундаги иммуномодуляцион тузатишни излаш давомида лимфоид тизимнинг биостимуляторлар билан алоқаларини аниқлаш юқорида айтиб ўтилган омилларни йўқ қилиш бўйича тадқиқотлар учун анча истиқболли. Бу онтогенезнинг ҳар қандай босқичида лимфоид тизим органларининг морфогенези механизмларига ҳам тегишли [97; 309-318-б 101; 38-47-б].

II БОБ. ТАДҚИҚОТ УСУЛЛАРИ ВА МАТЕРИАЛЛАРИ

Тадқиқотда 230 та оддий виварий шароитида бўлган рандомизацияланган эркек оқ каламуш ишлатилган. Тажриба бошида барча жинсий етук каламушлар бир ҳафта давомида карантинга олинган ва соматик ёки юқумли касалликлар чиқариб ташланганидан кейин улар одатдаги виварий режимида ўтказилган. Ҳайвонлар 4 гуруҳга бўлинган ($n=230$):

I гуруҳ – назорат (интакт) гуруҳи ($n=55$);

II гуруҳ – 71 кунлик даврдан, кунлик 0,2 Гр дозада 20 кун давомида (умумий 4,0 Гр) нурланиш олган каламушлар ($n=69$);

III гуруҳ – нурланиш билан паралель равишда АСД-2 фракцияси препарати юборилган каламушлар (0,1 мл соф АСД-2-ф ва 0,4 мл дистилланган сув) ($n = 53$).

IV гуруҳ – каламушлар 20 кун давомида нурлантирилгандан кейин АСД - 2 препарати юборилган каламушлар ($n = 47$).

АСД – 2- фракциясининг ушбу дозалари эмпирик равишда ҳисоблаб чиқилган ва ҳар куни металл зонд орқали интрагастрал юборилган.

Сурункали нурланиш касаллигини симуляция қилиш учун оқ каламушлар 71 кунлик давридан 20 кун давомида “АГАТ Р1” ДТГТ аппарати билан 25,006 сГр/мин (Эстония) нурлантирилди (умумий дозаси 4,0 Гр).

Назорат гуруҳи оқ каламушларига 20 кун давомида металл зонд билан интрагастрал йўл орқали 0,5 мл дистилланган сув бериб борилди.

Тажрибаларда жами 230 та оқ каламуш ишлатилган бўлиб, улардан фақат 6 таси тажрибалар давомида нобуд бўлди (1-жадвал).

Тимусни ажратиб олиш учун лаборатор ҳайвонлар эфир наркози остида беҳушлик ҳолатида келтирилди ва дарҳол декапитация қилинди.

Оқ каламуш кўкрак бўшлиғини очгандан сўнг, тимус капсуласи билан бирга ажратиб олинди.

1-жадвал

Жониворларнинг тажриба турига қараб тақсимланиши

Ҳайвонлар гуруҳи	Экспериментнинг тури	Ёш гуруҳи				Умумий миқдори
		Янги туғилган каламушлар	3 ойлик каламушлар	6 ойлик каламушлар	9 ойлик каламушлар	
I	Назорат гуруҳ	13	10	12	20	55
II	20 кун давомида 0,2 Гр дозада нурланиш (умумий дозаси 4,0 Гр) таъсирида бўлган каламушлар	-	21	19 (1)	29 (1)	69

III	20 кун давомида 0,2 Гр дозада нурланиш олган ва нурланиш пайтида соф 0,1 мл доза АСД - 2 препаратини паралел равишда қабул қилган гурух	-	15(1)	20	18 (1)	53
IV	20 кун давомида 0,2 Гр дозада нурланиш курсини олган ва нурланиш тугагандан сўнг АСД - 2 препаратини 0,1 мл соф дозасини қабул қилган каламушлар	-	16	16(1)	15(1)	47
Жами		13	62(1)	67 (2)	82 (3)	224 (6)*

*Тажриба пайтида nobуд бўлган каламушлар сони қавс ичида кўрсатилган

Янги туғилган оқ зотсиз каламушларда тимус беи капсула билан қопланган бўлиб тўғридан-тўғри тўш ортида, олдинги кўкс оралиғида жойлашган. У олдиндан орқага томон яссилашиб бориб, унинг юқори кирраси тўш суяги тутқичининг юқори учдан бир қисмига, пастки қисми эса аортанинг чиқиш соҳасига тўғри келади.

Бизнинг тадқиқотларимиз шуни кўрсатдики, янги туғилган оқ каламушлар тимуси кам ривожланган, у ички юзаси билан кулранг - оқ рангдаги шаклланмаган масса кўринишида бўлиб, ипчалар кўринишида ингичкалашиб, аорта равоғининг иккала томонидан биринчи бўйин умуртқасигача чўзилган.

Постнатал онтогенезнинг 3 ойлик давридаги оқ каламушларнинг тимус беи тўш суяги тутқичининг пастки учдан бир қисмида жойлашган. Тимус шакли энг кўп ҳолларда (70%) овал юмалоқ шаклда бўлиб юракнинг базал соҳасининг катта қисмини эгаллайди. Тимус беи фарқли асосда 6 (60%), 9 ойлигида кесик конус (80%) шаклига эга. Тимус беи 9 ойлик каламушларда

тўш суяги орқасида олдинги кўкс оралиғида 2 қовурға қаршисида, тўш туткичининг ўрта учдан бир соҳасида жойлашган.

Тимусни морфологик ва морфометрик ўрганиш учун орган бутун капсуласи билан бирга олинди. Орган формалиннинг 10% эритмасига фиксация қилинди. Тегишли ишлов берилгандан сўнг материал парафинга блоklarга қуйилди ва 4-6 мкм қалинликдаги кесмалар тайёрланди, улар гематоксилин -эозин ва Ван Гизон усулида бўялди. Микропрепаратлар DN-107T/ NLCD-307B модели (Хитой) ёруғлик микроскопи ёрдамида морфометрик текширилди: тимуснинг субкапсуляр, ички кортикал зоналари ва мағиз қисмининг қалинлиги ўлчанди, лимфоид шаклланишлар жойлашган жойлар морфометрияси ўтказилди.

Тадқиқот давомида олинган морфологик маълумотларга математик ишлов бериш компютерида Microsoft Office маълумотлар пакетининг "Excel 7.0" умумий матрицасидан тўғридан-тўғри «STTGRAPH 5.1» дастурининг имкониятларидан фойдаланган ҳолда амалга оширилди, ўртача квадратик оғиш ва репрезентатив хатолар аниқланди.

Вариацион параметрик ва параметрик бўлмаган статистика усуллари ўрганилган кўрсаткичнинг арифметик ўртача қийматини (M), ўртача квадрат оғишини (m), ўртача стандарт хатоликни (m), нисбий қийматларни (частота,%) ҳисоблашда ишлатилган, ўртача кўрсаткичларни таққослашда олинган ўлчовларнинг статистик аҳамияти Стьюдент мезони (t) билан тақсимотнинг нормаллигини (эксцесс мезони бўйича) ва умумий фарқларнинг тенглигини (F - Фишер мезони) текширишда хато эҳтимоли (P) билан аниқланган. Ҳисобланган мезонларнинг статистик аҳамиятини баҳолаш учун мақбул аҳамият даражалари (P) учун муҳим қийматлар кўрсаткичлари ва жадваллари ишлатилган. Тўртта асосий аҳамиятлилиқ даражаси статистик жиҳатдан аҳамиятли ўзгаришлар сифатида қабул қилинди: юқори – $P < 0,0001$, ўрта – $P < 0,010$, паст (якуний) – $P < 0,050$, аҳамиятсиз (ишончсиз) – $P > 0,050$.

III БОБ. КАЛАМУШЛАРДА ТИМУС РИВОЖЛАНИШИНИНГ МОРФОЛОГИК ВА МОРФОМЕТРИК ХУСУСИЯТЛАРИ

§3.1. Каламушлар айрисимон безининг ёшга боғлиқ ўзгаришларини макроскопик кўрсаткичлари

Тадқиқот натижалари шуни кўрсатдики оқ каламушларда тимус бези иккита бўлақдан иборат бўлиб, кам ҳолларда (4,3%) уч бўлакли ҳам бўлиши мумкин. Янги туғилган каламушларда тимус тўлиқ ривожланмаган ва кулранг оқ рангли массаси яхши шаклланмаган бўлиб, безнинг олдинги-пастки юзаси тўш суяги орқа юқориги юзасига тегиб туради. Ёш ўтиши билан бошқа органларнинг ўсиши туфайли тимус топографияси ўзгаради. Айрисимон безнинг олдинги юзаси, барча ҳолларда тўш-тил ости ва тўш қалқонсимон мушакларга, тўш танаси ва плевранинг ташқи пардасига бирикиб туради. Тимуснинг орқа юзаси трахеяга, ўнг ва чап ички бўйинтурук веналарига, қайтувчи ҳикилдок нервига, аорта равоғига ва перикардга бирикади.

Янги туғилган каламушлар тимусининг органометрик параметрлари динамикаси қуйидагилардан иборат бўлди: кузатув даврида, тимус абсолют массаси $70,01 \pm 0,31$ мг; узунлиги $6,91 \pm 0,05$ мм; кенглиги $4,59 \pm 0,06$ мм; қалинлиги $0,99 \pm 0,03$ мм ни ташкил этди. Солиштирма оғирлиги ўртача $4,56 \pm 0,22$ мг; тимусининг ҳажми $15,83 \pm 0,82$ мм³ га тенг.

Назорат гуруҳидаги 15 кунлик каламушларнинг тимуси ўлчамлари янги туғилган каламушлар тимуси ўлчамларидан катта фарқ қилмади ($P \leq 0,05$). 15 кунлик каламушлар тимусининг абсолют массаси ўртача $74,75 \pm 1,15$ мг; узунлиги $7,31 \pm 0,05$ мм; кенглиги $4,76 \pm 0,06$ мм; қалинлиги $1,09 \pm 0,35$ мм ни ташкил этди. Тимуснинг солиштирма оғирлиги $4,85 \pm 0,28$ мг ни, ҳажми $16,43 \pm 0,85$ мм³ ни ташкил қилди.

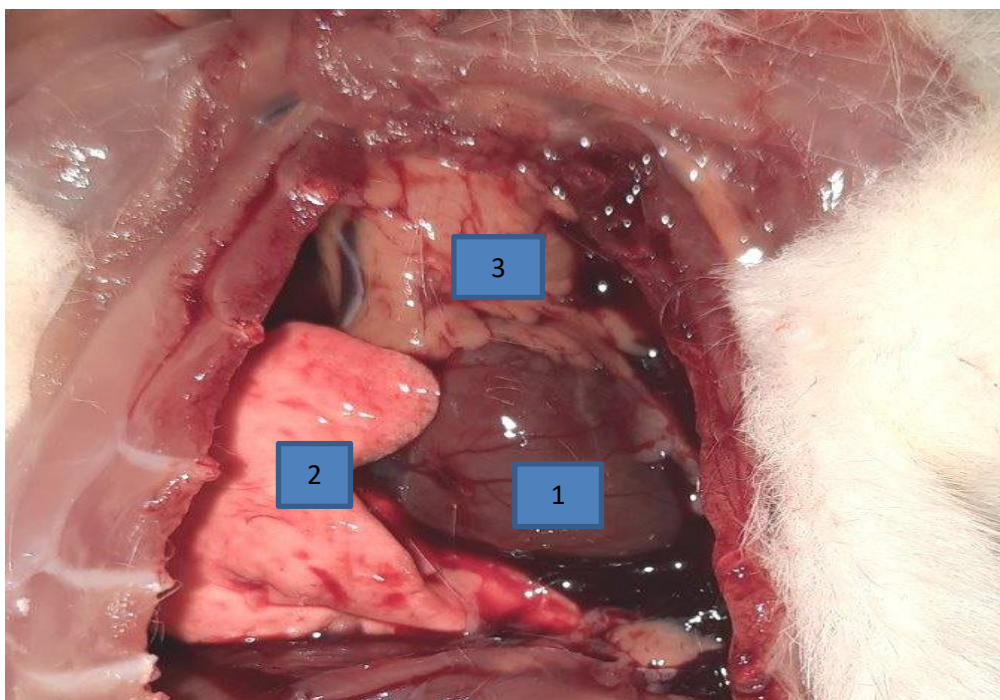
Назорат гуруҳидаги 1 ойлик оқ каламушларнинг тимуси каудал қутби одатдаги даражадан пастга тушмайди, у ўнг бўлмача қулоклари соҳасига тўғри келади. Бу даврда тимуснинг абсолют вазни $87,75 \pm 1,15$ мг; узунлиги

9,70 ± 0,15 мм; кенглиги 6,45 ± 0,15 мм; қалинлиги 1,59 ± 0,08 мм.ни ташкил этди. Тимус солиштира оғирлиги 3,66 ± 0,32 мг; тимус ҳажми 55,83 ± 1,82 мм³ ни ташкил қилди.

Олинган натижаларни тўғри баҳолаш учун, назорат гуруҳининг уч ойлик оқ каламушларнинг барча параметрларнинг динамикаси ўрганилди.

3, 6 (60%) ва 9 ойлигида тимус беи юқоридаги ёшдагидан фарқли равишда кесик конус (80%) шаклига эга.

Назорат гуруҳининг 3 ойлик оқ каламушлар тимуси каудал учи III-IV қовургалар қаршисида жойлашиб, орка юзаси перикардиал томирларни қоплаб туради. Без олдиндан орқага томон текисланган ва ҳар томондан капсула билан қопланган, унинг юқори қирраси тўш суяги тутқичининг юқори учдан бир қисми соҳасига, пастки қисми эса аорта равоғининг кўтарилиш соҳасига тўғри келади. Назорат гуруҳининг 3 ойлик оқ каламушлари назорат гуруҳининг тимусининг ва унинг атрофидаги аъзолар (юрак, ўпка, тимус) жойлашиши 3.1.1.-расмда кўрсатилган.



3.1.1.-расм. Назорат гуруҳининг 3 ойлик оқ каламушлари тимусининг топографик жойлашуви. Тасвир 4 марта катталаштирилган. 1-юрак, 2-ўпка, 3-тимус.

3 ойлик оқ каламушларда тимус абсолют вазни - $246,37 \pm 1,27$ мг; тимус узунлиги - $11,78 \pm 0,06$ мм; кенглиги - $8,65 \pm 0,08$ мм; қалинлиги - $1,43 \pm 0,02$ мм ни ташкил этди. Солиштирма оғирлиги $3,39 \pm 0,08$ мг ни ташкил этди. Тимуснинг ҳажми ўртача $73,58 \pm 1,89$ мм³ га ошди. Каламушларда айрисимон беи алоҳида икки бўлакдан иборат бўлиб у 6 ойлик каламушларда шакли айрисимон ёки баргсимон кўринишга эга. Кесмада тўқима кулранг-пушти рангга эга, аммо тимус бўлакларида қон томир тузилишининг ўзгариши рангининг турлича ўзгаришига сабаб бўлишига таъсир қилади бу эса организмнинг индивидуал ҳолатига қараб безда турли хил сояларни пайдо бўлишига олиб келади. Олти ойлик оқ каламушларининг тимус беи тўш суяги тутқичининг пастки учдан бирида жойлашган. У олдиндан-орқага томон йўналишда текисланади ва ҳар томондан капсула билан қопланади, унинг юқори қирраси тўш суяги тутқичининг юқори учдан бир қисми соҳасида, пастки қисми эса аортанинг чиқиши соҳасига тўғри келади.

Назорат гуруҳидаги 6 ойлик оқ каламушларда тимус массаси $289,62 \pm 4,5$ мг ни; тимус узунлиги $12,95 \pm 0,01$ мм; кенглиги $9,68 \pm 0,11$ мм; қалинлиги ўртача $1,95 \pm 0,04$ мм ни ташкил этди.

Без солиштирма оғирлиги ўртача $2,37 \pm 0,09$ мг; тимусининг ҳажми $123,34 \pm 3,05$ мм³ га тенг бўлди.

Назорат гуруҳидаги 9 ойлик оқ каламушларда тимус беи тўш суягининг орқасида олдинги медиастинумда, 2 қовурға соҳасида тўш суяги дастасининг ўрта учдан бир қисмида жойлашган бўлиб, тимус массаси $264,25 \pm 2,77$ мг ни; тимус узунлиги $8,99 \pm 0,06$ мм; кенглиги $8,22 \pm 0,16$ мм; қалинлиги $1,59 \pm 0,03$ мм ни ташкил этди. Солиштирма оғирлиги $4,50 \pm 0,12$ мг; тимуснинг ҳажми $59,23 \pm 1,80$ мм³ га тенг бўлди. Постнатал онтогенез даврда оқ каламушлар айрисимон беи макроанатомик параметрларини ёшга оид ўлчамлари 3.1.1.-жадвалда берилган.

**Постнатал даврда оқ каламушлар айрисимон беи макроанатомик
параметрлари**

Ёши ва параметри	Тимус					
	массаси (мг)	узудлиги (мм)	кенглиги (мм)	қалинлиги (мм)	солиштирма оғирлик (%)	ҳажми (см.куб)
Янги туғил ган	70,1±0,31	6,9±0,05	4,6±0,06	0,9±0,03	4,6±0,22	15,8±0,82
15 кунлик	74,7±1,15	7,3±0,05	4,7±0,06	1,1±0,35	4,8±0,28	16,4±0,85
1 ойлик	87,7±1,15	9,7±0,15*	6,4±0,15*	1,6±0,08*	3,7±0,22*	55,8±1,82
3 ойлик	246,3±1,27*	11,7±0,06*	8,6±0,08*	1,4±0,02*	3,4±0,08*	73,6±1,8*
6 ойлик	289,6±4,5*	12,9±0,12*	9,7±0,11*	1,9±0,04*	2,4±0,09*	123,3±1,3*
9 ойлик	264,2±2,77	8,9±0,06*	8,2±0,16*	1,6±0,03*	4,5±0,12*	59,2±1,8*

Изоҳ: * - олдинги ёшга нисбатан ишончлилиқ кўрсаткичи. ($P \leq 0,05$).

Шундай қилиб, 6 ойлик оқ каламушлар тимусининг ўсиш кўрсаткичи 3 ойлик оқ каламушларга нисбатан 13,06 % га, солиштирма оғирлиги 17 % ва ҳажми 18,58 % га ошди. Ўсиб бориш кўрсаткичи эса 6 ойлик оқ каламушларда 0,7 мартага ошди. Оқ каламушлар 9 ойлигида тимус 55,9 % га кичрайиши ҳисобидан 6 ойликка нисбатан инволюция кузатилди.

**§3.2. Турли ёшдаги оқ каламушларда эрта ва кечки постнатал
онтогенезда тимуснинг микроморфологияси**

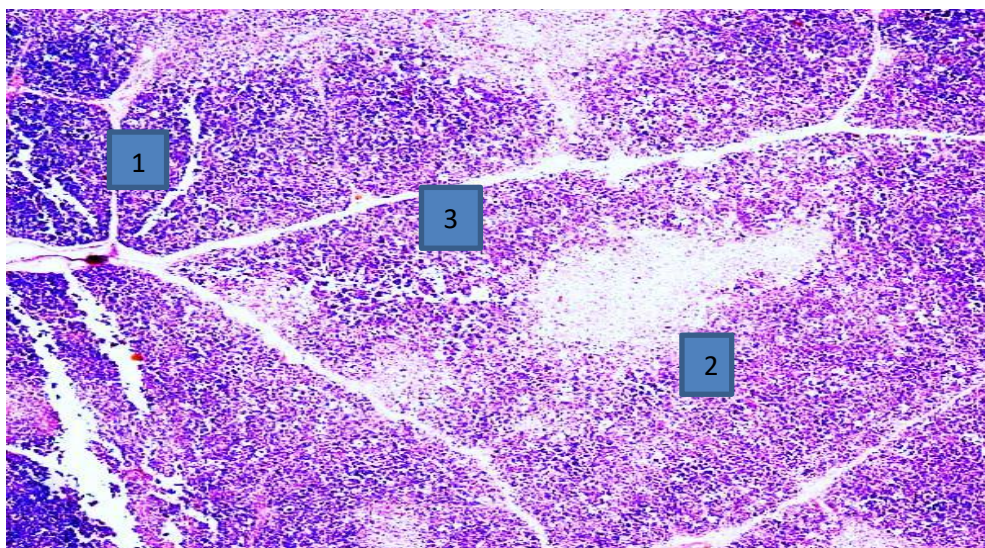
Гистологик нуқтаи назардан, назорат гуруҳидаги барча ёшдаги (3, 6, 9 ойлик) оқ каламушлар айрисимон без пўстлоқ ва мағиз қавати патологик ўзгаришларсиз, яъни тавсифланган ёш меъёрларига тўғри келди.

Тимус ташқи томондан бириктирувчи тўқимали капсула билан ўралган. Капсула остида субкапсуляр зона ажралиб туради ва бу соҳада претимоцитлар жойлашади. Претимоцитлар Т-лимфоцитларнинг бошланғич хужайраларидир. Кесмада кўрилганда тўқ рангда бўялувчи ташқи пўстлоқ ва оқишроқ бўялган мағиз зонасидан иборат бўлади. Зоналарнинг ўзига хос

бундай бўялиши тимоцитларнинг зич ёки сийрак жойлашиши билан боғлиқ. Пўстлоқ қаватда тимоцитлар зич жойлашган. Бундан ташқари капсула билан паренхима орасида ҳам ретикуло-эпителиал қават ингичка тўсиқсимон қават (трабекулалар) ни ҳосил қилади.

Пўстлоқ зонадаги қон томирлар интертрабекуляр капиллярларни ҳосил қилиб, мағиз модда чегарасигача етиб боради ва гематотимик тўсиқни ҳосил қилиб, посткапилляр венулаларга қуйилади. Бунинг натижасида Т-лимфоцитлар пўстлоқда дифференциаллашади. Мағиз моддасида гематотимик тўсиқ мавжуд эмас.

Назорат гуруҳидаги янги туғилган оқ каламушлар тимусининг капсуласи қалинлиги дарвоза соҳасида $4,3 \pm 0,14$ мкм; олдинги учида $5,24 \pm 0,32$ мкм; орқа учида $4,49 \pm 0,11$ мкм ни ташкил этди. Проксимал қисмдаги трабекулалар диаметри $10,62 \pm 0,8$ мкм; дистал қисмдаги трабекулалар диаметри $7,5 \pm 0,14$ мкм ни ташкил этди. Трабекуланинг чуқурлиги $11,2 \pm 0,68$ мкм га тенг. Янги туғилган оқ каламуш тимуси тузилиши 3.2.1.-расмда тасвирланган.



3.2.1.-расм. Янги туғилган оқ каламуш тимуси. Қобикдаги лимфоцитлар тўплами (1), мағиз қисми (2), бўлаклараро тўсиқ. Бўёк : гематоксилин-эозин. Ок.20 х Об.10

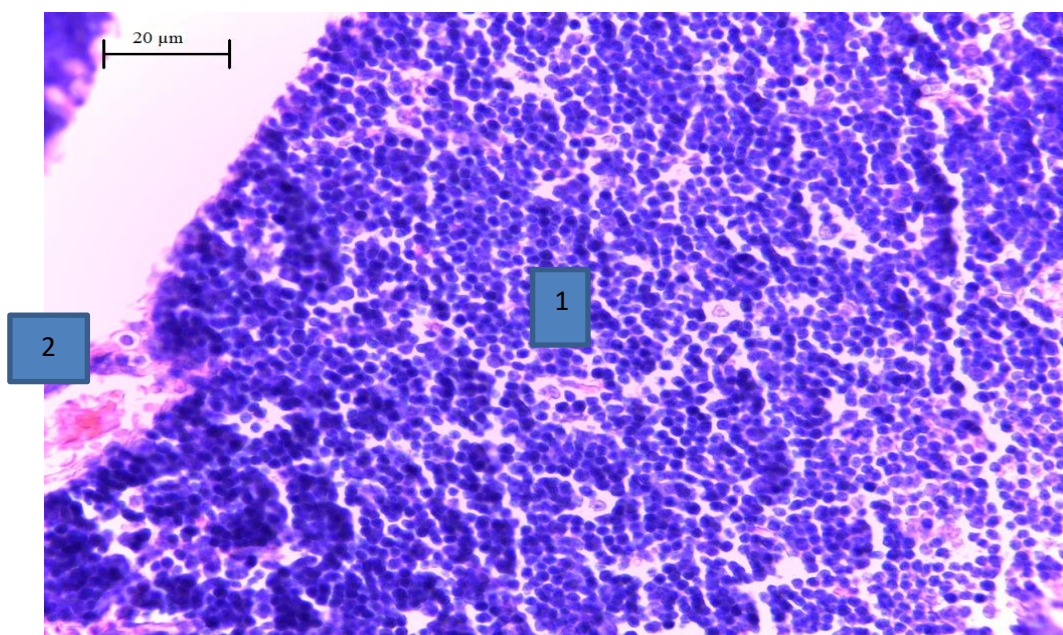
Янги туғилган оқ каламушлар тимуси проксимал қисм трабекуляр томирларни ўрганишлар шуни кўрсатдики: артериола деворининг қалинлиги

11,72 $\pm$ 0,12 мкм, ички диаметри 15,86 $\pm$ 0,15 мкм; венула деворининг қалинлиги 10,2 $\pm$ 0,9 мкм; ички диаметри 16,6 $\pm$ 0,13 мкм га тенг бўлди.

Янги туғилган оқ каламушларнинг дистал трабекуляр қон томирларни ўрганиш шуни кўрсатдики: артериола деворининг қалинлиги 9,4 $\pm$ 0,25 мкм; ички диаметри 14,7 $\pm$ 0,5 мкм; венулалар девори қалинлиги 11,1 $\pm$ 0,13 мкм; ички диаметри 11,1 $\pm$ 0,17 мкм га тенг.

Тимус қобигидаги артериола деворининг қалинлиги 8,1 $\pm$ 0,12 мкм; диаметри 11,4 $\pm$ 0,11 мкм. Венула девор қалинлиги 7,8 $\pm$ 0,23 мкм; ички диаметри 12,1 $\pm$ 0,12 мкм ни ташкил этди.

Тимус мағиз қисми артериола деворининг қалинлиги 8,3 $\pm$ 0,16 мкм; ички диаметри 9,4 $\pm$ 0,15 мкм; венула девор қалинлиги 7,4 $\pm$ 0,14 мкм; ички диаметри 11,7 $\pm$ 0,15 мкм ни ташкил этди. Тимус қобик ва мағиз қисми қон томирлар микроскопик тузилиши 3.2.2.- расмда кўрсатилган. Тимус ҳали тўла шаклланмаган.



3.2.2.- расм. Янги туғилган каламуш тимуси тузилиши. Мағизда жойлашган артерия қон томири (1), қобикдаги венула(2). Гематоксилин-эозин билан бўялган. Ок.10 х Об. 40

Янги туғилган каламушлар тимусининг бир тимоцит бўлакчасидаги пўстлоқ қисм ўртача 40,5 $\pm$ 1,1% бўлиб лимфоцитлар зичлиги 90,3 $\pm$ 1,2% ни ташкил этади. Мағиз қавати ўртача 56,6 $\pm$ 2,2 % ни ташкил этиб, лимфоцитлар

зичлиги $60,3 \pm 0,5\%$ ни ташкил этади. Мағиз қаватдаги Гассал таначалари ўлчами $15,5 \pm 1,8$ мкмни, учраш сони эса ўртача $0,5 \pm 0,06$ тани ташкил қилди. Мағиз зонаси (медуллада) тимоцитлар ва Гассал таначаларни кам миқдорда учратиш мумкин.

Биз турли хил таркибий ва функционал зоналарнинг (субкапсуляр зона, гемато-тимик зона ва кортико-медуляр зона) хужайра таркибининг хусусиятларини ўрганиб чиқдик. Турли зоналаридаги макрофагларни ўрганиш шуни кўрсатдики; янги туғилган оқ каламушлар тимусидаги субкапсуляр зонада макрофаглар миқдори ўртача- $8,5 \pm 0,1$, гемато-тимик зонада $15,6 \pm 0,4$, кортико-медуляр зонада $5,8 \pm 0,2$ тани ташкил этди.

Назорат гуруҳидаги 15 кунлик оқ каламушлар тимусининг капсуласи қалинлиги дарвоза соҳасида $4,4 \pm 0,11$ мкм; олдинги учида $5,25 \pm 0,05$ мкм; орқа учида $4,51 \pm 0,08$ мкм ни ташкил этди. Проксимал қисмдаги трабекулалар диаметри $10,65 \pm 0,06$ мкм; дистал қисмдаги трабекулалар диаметри $7,7 \pm 0,18$ мкм ни ташкил этди. Трабекуланинг чуқурлиги $11,5 \pm 0,25$ мкм га тенг.

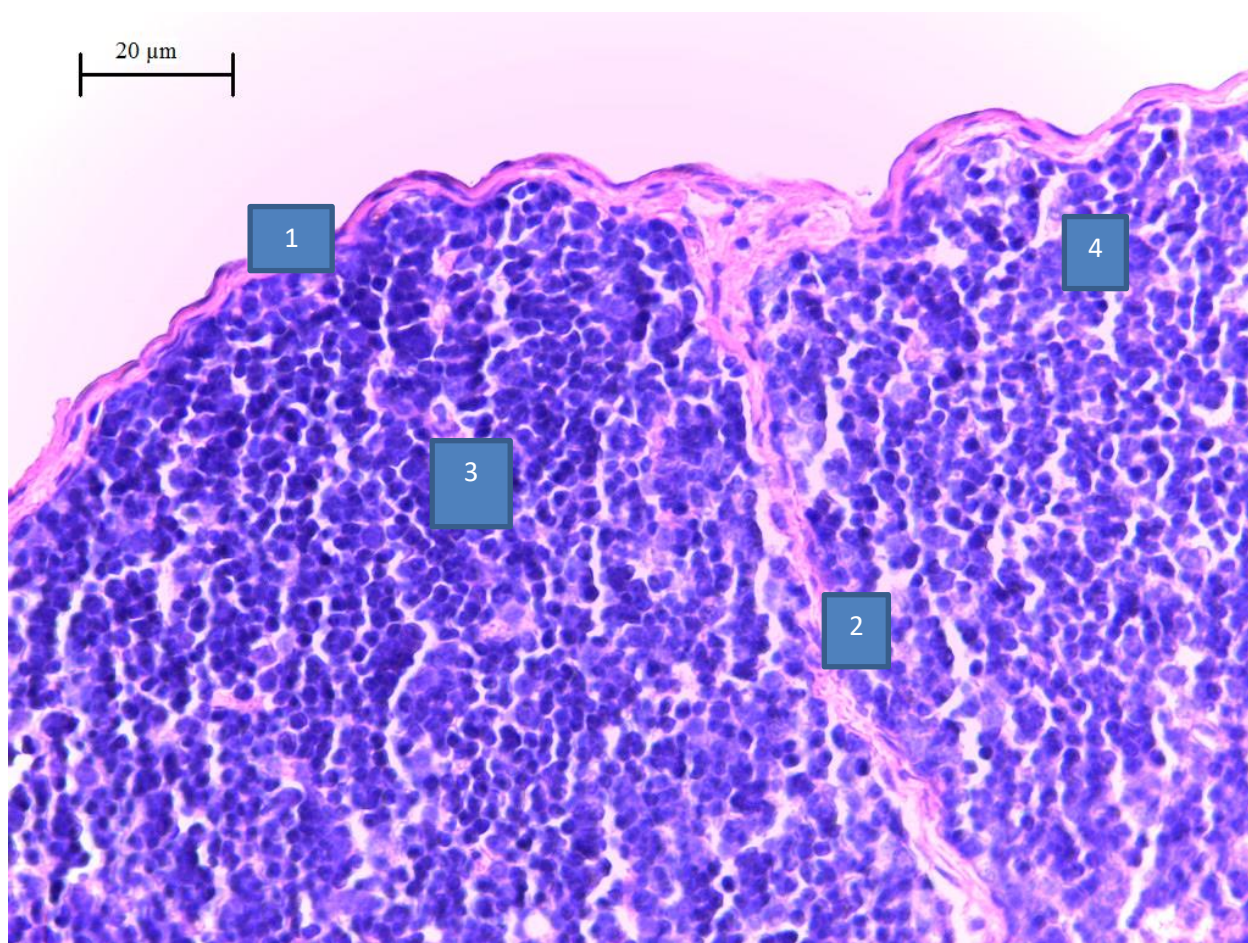
Оқ каламушларнинг 15 кунлик даврида тимуснинг проксимал қисм трабекуляр қон томирларини ўрганишлар шуни кўрсатдики: артериола деворининг қалинлиги $11,74 \pm 0,03$ мкм, ички диаметри $15,88 \pm 0,08$ мкм; венула деворининг қалинлиги $10,35 \pm 0,15$ мкм; ички диаметри $16,8 \pm 0,07$ мкм га тенг бўлди.

Дистал трабекуляр қон томирларни ўрганиш шуни кўрсатдики: артериолалар деворининг қалинлиги $9,6 \pm 0,15$ мкм; артериола ички диаметри $14,8 \pm 0,5$ мкм; венулалар девори қалинлиги $11,23 \pm 0,07$ мкм; ички диаметри $11,25 \pm 0,15$ мкм га тенг.

Тимус қобиғидаги артериола деворининг қалинлиги $8,3 \pm 0,02$ мкм; диаметри $11,5 \pm 0,08$ мкм. Венула девор қалинлиги $7,9 \pm 0,15$ мкм; ички диаметри $12,3 \pm 0,11$ мкм ни ташкил этди.

Тимус мағиз қисми артериола деворининг қалинлиги $8,6 \pm 0,11$ мкм; ички диаметри $9,5 \pm 0,09$ мкм; венула девор қалинлиги $7,6 \pm 0,15$ мкм;

диаметри $11,8 \pm 0,13$ мкм ни ташкил этди. Онтогенезнинг 15 кунлик даврдаги оқ каламуш тимуси тузилиши 3.2.3.-расмда тасвирланган.



3.2.3.- расм. Онтогенезнинг 15 кунлик даврдаги оқ каламуш тимуси тузилиши. Капсула (1), трабекула (2) Мағизда жойлашган артерия қон томири (3), қобикдаги венула(4). Гематоксилин-эозин билан бўялган. Ок.10 х Об. 40)

Онтогенезнинг 15 кунлик давридаги каламушлар тимусининг бир тимоцит бўлакчасидаги пўстлоқ қисм ўртача $45,7 \pm 1,15\%$ бўлиб лимфоцитлар зичлиги $88,6 \pm 1,3\%$ ни ташкил этади. Мағиз қавати ўртача $50,3 \pm 1,8\%$ ни ташкил этиб, лимфоцитлар зичлиги $59,5 \pm 2,2\%$ ни ташкил этади. Мағиз қаватдаги Гассал таначалари ўлчами $17,8 \pm 1,5$ мкмни, учраш сони эса ўртача $0,7 \pm 0,01$ тани ташкил қилди.

Биз турли хил таркибий ва функционал зоналарнинг (субкапсуляр зона, гемато-тимик зона ва кортико-медуляр зона) хужайра таркибининг хусусиятларини ўрганиб чиқдик. Турли зоналаридаги макрофагларни

ўрганиш шуни кўрсатдики; янги туғилган оқ каламушлар тимусидаги субкапсуляр зонада макрофаглар микдори ўртача- $7,1 \pm 0,1$, гемато-тимик зонада $14,6 \pm 0,09$, кортико-медуляр зонада $5,2 \pm 0,1$ тани ташкил этди.

Назорат гуруҳидаги 1 ойлик оқ каламушлар тимусининг капсуласи қалинлиги дарвоза соҳасида $4,6 \pm 0,16$ мкм; олдинги учида $5,28 \pm 0,07$ мкм; орқа учида $4,55 \pm 0,18$ мкм ни ташкил этди. Проксимал қисмдаги трабекулалар диаметри $10,68 \pm 0,08$ мкм; дистал қисмдаги трабекулалар диаметри $7,9 \pm 0,12$ мкм ни ташкил этди. Трабекуланинг чуқурлиги $11,7 \pm 0,15$ мкм га тенг.

Оқ каламушларнинг 1 ойлик даврида тимуснинг проксимал қисм трабекуляр қон томирларини ўрганишлар шуни кўрсатдики: артериола деворининг қалинлиги $12,75 \pm 0,15$ мкм, ички диаметри $16,90 \pm 0,17$ мкм; венула деворининг қалинлиги $11,39 \pm 0,05$ мкм; ички диаметри $17,95 \pm 0,07$ мкм га тенг бўлди.

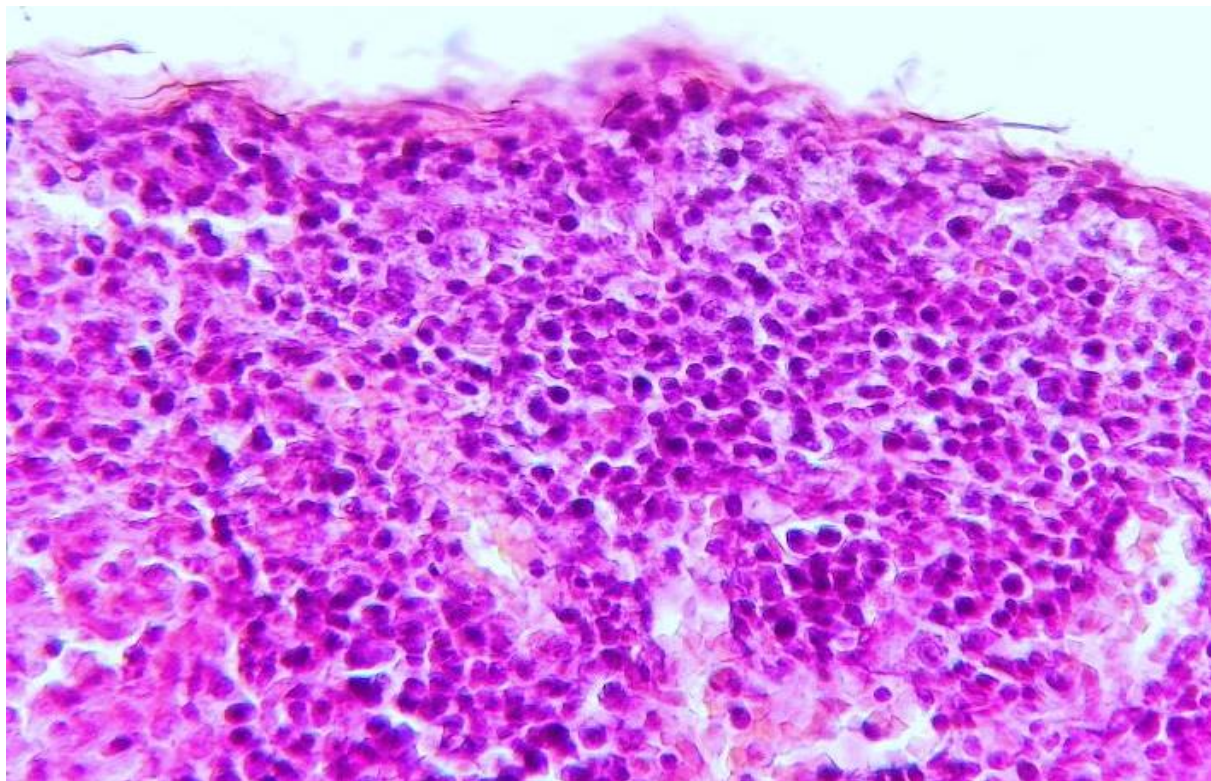
Дистал трабекуляр қон томирларни ўрганиш шуни кўрсатдики: артериолалар деворининг қалинлиги $9,8 \pm 0,07$ мкм; артериола ички диаметри $14,9 \pm 0,6$ мкм; венулалар девори қалинлиги $11,25 \pm 0,02$ мкм; ички диаметри $11,27 \pm 0,11$ мкм га тенг.

Тимус қобиғидаги артериола деворининг қалинлиги $9,5 \pm 0,05$ мкм; диаметри $12,7 \pm 0,04$ мкм. Венула девор қалинлиги $9,2 \pm 0,12$ мкм; ички диаметри $13,5 \pm 0,12$ мкм ни ташкил этди.

Тимус мағиз қисми артериола деворининг қалинлиги $9,7 \pm 0,08$ мкм; ички диаметри $10,6 \pm 0,13$ мкм; венула девор қалинлиги $8,8 \pm 0,12$ мкм; диаметри $12,9 \pm 0,05$ мкм ни ташкил этди.

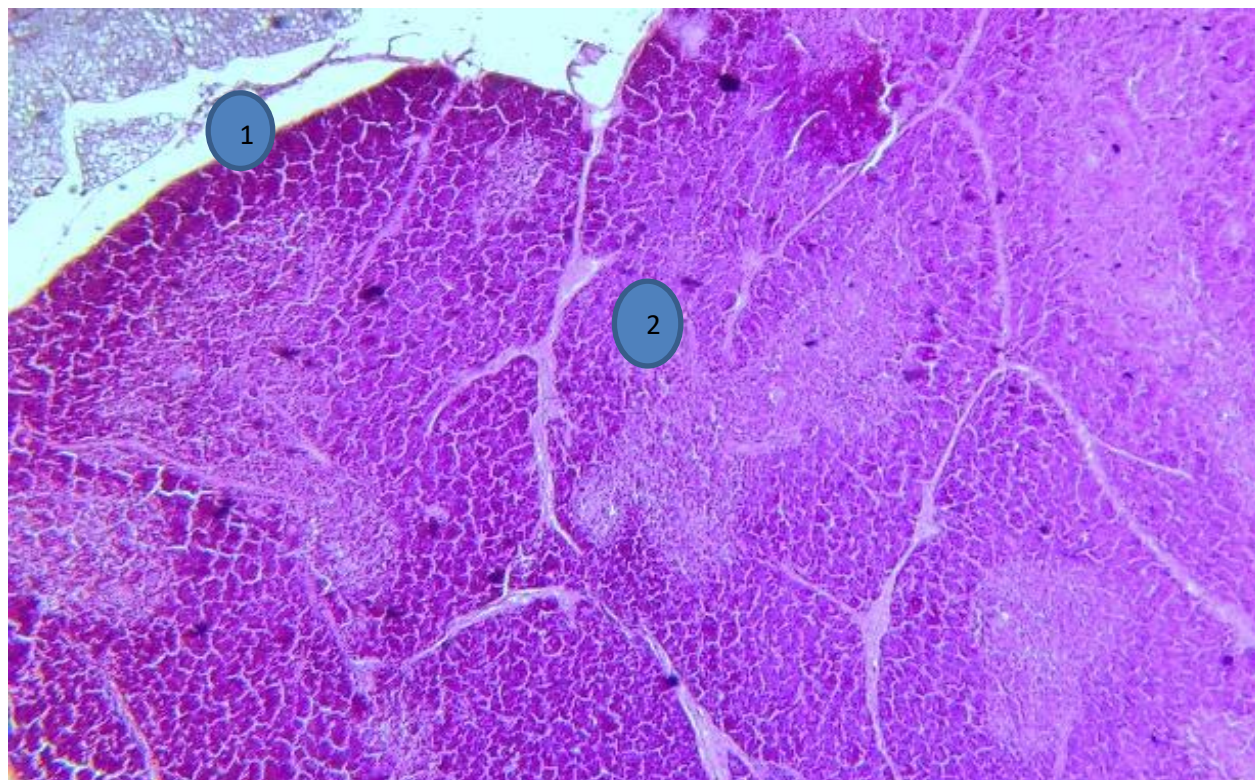
Онтогенезнинг 1 ойлик давридаги каламушлар тимусининг бир тимоцит бўлакчасидаги пўстлоқ қисм ўртача $52,4 \pm 1,01$ % бўлиб лимфоцитлар зичлиги $87,5 \pm 1,2$ % ни ташкил этади. Мағиз қавати ўртача $45,8 \pm 1,3$ % ни ташкил этиб, лимфоцитлар зичлиги $57,6 \pm 1,8$ % ни ташкил этади. Мағиз қаватдаги Гассал таначалари ўлчами $20,5 \pm 1,2$ мкмни, учраш сони эса ўртача $1,5 \pm 0,5$ тани ташкил қилди.

Биз турли хил таркибий ва функционал зоналарнинг (субкапсуляр зона, гемато-тимик зона ва кортико-медуляр зона) хужайра таркибининг хусусиятларини ўрганиб чиқдик. Турли зоналаридаги макрофагларни ўрганиш шуни кўрсатдики; 1 ойлик оқ каламушлар тимусидаги субкапсуляр зонада макрофаглар миқдори ўртача- $7,8 \pm 0,3$, гемато-тимик зонада $13,5 \pm 0,08$, кортико-медуляр зонада $4,7 \pm 0,3$ тани ташкил этди. Онтогенезнинг 1 ойлик даврдаги оқ каламуш тимуси тузилиши 3.2.4.-расмда берилган.



3.2.4.- расм. Онтогенезнинг 1 ойлик даврдаги оқ каламуш тимуси тузилиши. Гематоксилин-эозин билан бўялган. Ок.10 х Об.40

Назорат гуруҳининг 3 ойлик оқ каламушлари тимус капсуласининг калинлиги дарвоза соҳасида $3,00 \pm 0,10$ мкм; олдинги учида $5,10 \pm 0,04$ мкм; орқа учида $3,91 \pm 0,06$ мкм ни ташкил этди. Проксимал трабекулалар диаметри $9,01 \pm 0,17$ мкм; дистал трабекулалар қалинлиги $6,05 \pm 0,09$ мкм; трабекула чуқурлиги $13,03 \pm 0,08$ мкм ни ташкил этди. Назорат гуруҳининг 3 ойлик каламушлари тимусининг пўстлоқ ва мағиз моддаси 3.2.5.-расмда яққол тасвирланган.

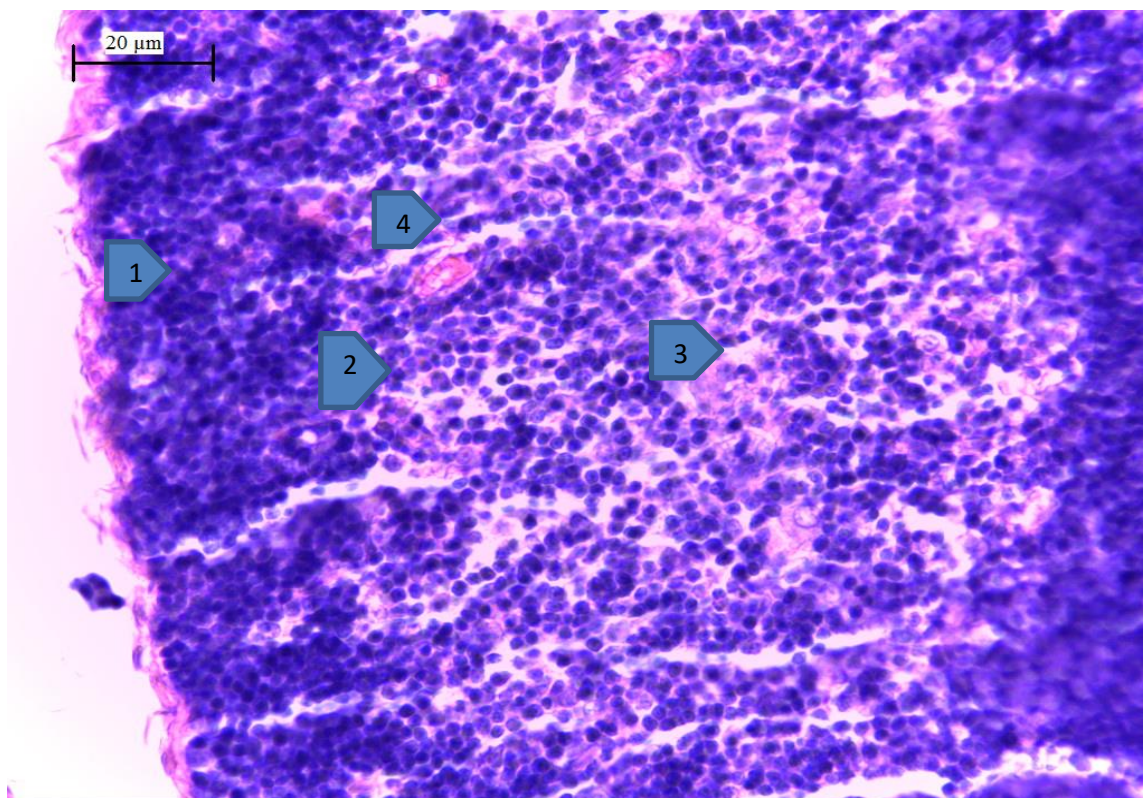


3.2.5.-расм. Назорат гуруҳининг 3 ойлик каламушлари тимусининг пўстлок (1) ва мағиз моддаси(2) яққол тасвирланган. (Гематоксилин-эозин билан бўялган. Ок 10 х Об 10)

Проксимал трабекулардаги артериолалар девор қалинлиги $18,45 \pm 0,06$ мкм; диаметри $20,85 \pm 0,50$ мкм ни ташкил этди. Венулалар девор қалинлиги $15,67 \pm 0,12$ мкм; диаметри $23,19 \pm 0,05$ мкм ни ташкил этди. Дистал трабекулардаги артериолаларнинг девор қалинлиги $15,20 \pm 0,14$ мкм; диаметри $20,03 \pm 0,20$ мкм. Венула девори қалинлиги $16,45 \pm 0,08$ мкм; диаметри $17,71 \pm 0,12$ мкм ни ташкил этди.

Қобикдаги артериола девор қалинлиги $15,19 \pm 0,08$ мкм; диаметри $15,91 \pm 0,06$ мкм ни ташкил этди. Венула девори қалинлиги $12,30 \pm 0,12$ мкм; диаметри эса ўртача $20,97 \pm 0,43$ мкм ни ташкил этди.

Мағиз қаватидаги артериола девор қалинлиги $13,12 \pm 0,18$ мкм; диаметри $16,50 \pm 0,10$ мкм ни ташкил этди. Венула девор қалинлиги $13,71 \pm 0,13$ мкм; диаметри эса ўртача $15,50 \pm 0,17$ мкм ни ташкил этди. Назорат гуруҳи 3 ойлик каламушлар тимуси мағиз ва қобик қисми артериола ва венула қон томирлари 3.2.6.-расмда берилган.



3.2.6.-расм. Назорат гурухи 3 ойлик каламушлар тимуси мағиз ва қобик қисми артерия ва вена қон томирлари.Капсула(1), кортикомедуляр зона(2), қон томирлар(3), Гассал таначаси(4).

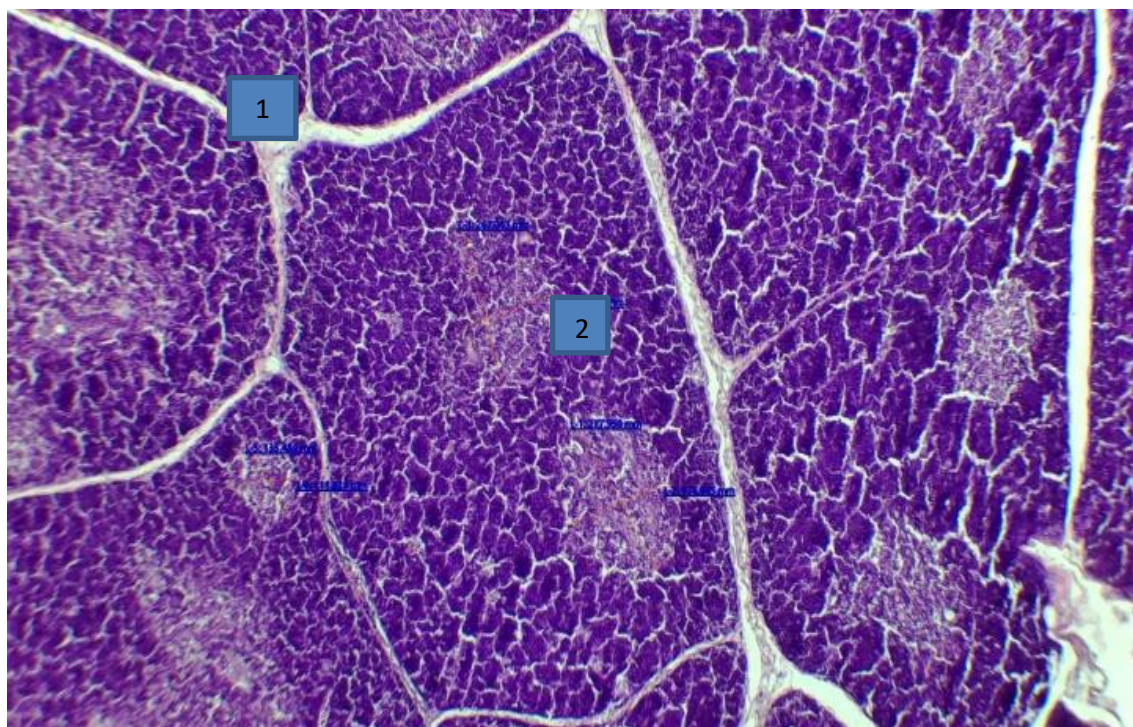
Гематоксилин-эозин билан бўялган. Ок.10 х Об.20

Назоратдаги 3 ойлик оқ каламушлар тимус гистоморфометрик параметрларининг бундай динимикаси адабиётда келтирилган кўрсаткичларга мос келади ва иммун жараёнларнинг юқорилигини кўрсатади. Бу даврда каламушлар тимусининг бир тимоцит бўлакчасидаги пўстлоқ қисм ўртача $60,2 \pm 1,9\%$ бўлиб лимфоцитлар зичлиги $86,3 \pm 1,5\%$ ни ташкил этади. Мағиз қавати ўртача $38,4 \pm 1,9\%$ ни ташкил этиб, лимфоцитлар зичлиги $55,2 \pm 1,5\%$ ни ташкил этади. Мағиз қаватдаги Гассал таначалари ўлчами 26,5 мкмни, учраш сони эса ўртача $2,4 \pm 1,4$ тани ташкил қилди. Мағиз зонаси (медуллада) тимоцитлар сони жуда кам учрайди ва асосан бу қаватда кўп қаватли ясси эпителиал Гассал таначаларни учратиш мумкин. Йирик макрофаглар ҳам шу зона учун хосдир.

Биз турли хил таркибий ва функционал зоналарнинг (субкапсуляр зона, гемато-тимик зона ва кортико-медуляр зона) хужайра таркибининг

хусусиятларини ўрганиб чиқдик. Турли зоналаридаги макрофаглари ўрганиш шуни кўрсатдики; 3 ойлик оқ каламушлар тимусидаги субкапсуляр зонада макрофаглари миқдори ўртача - $6,2 \pm 0,2$, гемато-тимик зонада $12,4 \pm 0,3$, кортико-медуляр зонада $4,5 \pm 0,2$ тани ташкил этди.

Назорат гуруҳидаги 6 ойлик каламушлар тимус капсуласи қалинлиги дарвоза соҳасида $6,20 \pm 0,14$ мкм. Олдинги учида $8,82 \pm 0,15$ мкм; орқа учида $7,51 \pm 0,12$ мкм ни ташкил этди. Проксимал трабекулалар диаметри $12,77 \pm 0,08$ мкм ни, дистал трабекулалар диаметри ўртача $9,39 \pm 0,08$ мкм ни ташкил этди. Трабекула чуқурлиги ўртача $12,05 \pm 0,10$ мкм ни ташкил этди. Назорат гуруҳининг 6 ойлик каламушлари тимусининг пўстлоқ ва мағиз моддаси 3.2.7.-расмда тасвирланган.



3.2.7.-расм. Назорат гуруҳининг 6 ойлик каламушлари тимусининг пўстлоқ ва мағиз моддаси. 1-трабекула, 2-тимик ҳужайра.

Гематоксилин-эозин билан бўялган. Ок.10 х Об.20

Проксимал трабекулалардаги артериолалар девор қалинлиги $17,16 \pm 0,11$ мкм; диаметри $22,11 \pm 0,11$ мкм ни ташкил этди. Венола девор қалинлиги $16,87 \pm 0,13$ мкм; диаметри ўртача $22,18 \pm 0,12$ мкм ни ташкил этди.

Дистал трабекулалардаги артериолалар девор қалинлиги $16,22 \pm 0,13$ мкм; диаметри $22,31 \pm 0,12$ мкм ни ташкил этди. Веноула девор қалинлиги $15,53 \pm 0,13$ мкм; диаметри ўртача $17,49 \pm 0,10$ мкм ни ташкил этди.

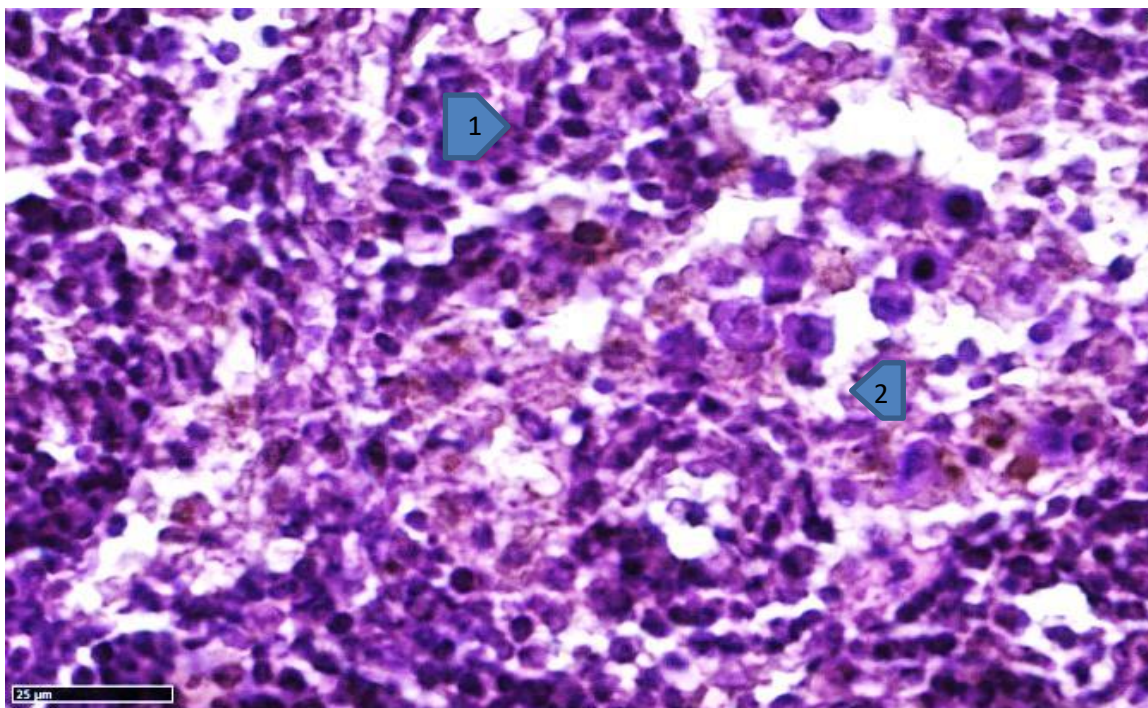
Қобикдаги артериола девор қалинлиги $16,56 \pm 0,08$ мкм; диаметри $18,11 \pm 0,06$ мкм ни. Веноула девори қалинлиги $14,46 \pm 0,11$ мкм; диаметри эса ўртача $22,39 \pm 0,09$ мкм ни ташкил этди.

Мағиздаги артериола девор қалинлиги $15,46 \pm 0,13$ мкм; диаметри $16,41 \pm 0,09$ мкм ни ташкил этди. Веноулалар девори қалинлиги $15,08 \pm 0,05$ мкм ни, диаметри эса ўртача $17,97 \pm 0,06$ мкм ни ташкил этди.

Назоратдаги 6 ойлик каламушлар тимусининг бир тимоцит бўлакчасидаги пўстлоқ қисм ўртача $63,4 \pm 1,5\%$ бўлиб лимфоцитлар зичлиги $73,2 \pm 1,4\%$ ни ташкил этади. Мағиз қавати ўртача $35,6 \pm 1,5\%$ ни ташкил этиб, лимфоцитлар зичлиги $47,3 \pm 1,8\%$ ни ташкил этади. Мағиз қаватдаги Гассал таначалари ўлчами $30,6 \pm 1,9$ мкм, учраш сони эса ўртача $3,2 \pm 1,1$ тани ташкил қилди.

Биз турли хил таркибий ва функционал зоналарнинг (субкапсуляр зона, гемато-тимик зона ва кортико-медуляр зона) хужайра таркибининг хусусиятларини ўрганиб чиқдик, Турли зоналаридаги макрофагларни ўрганиш шуни кўрсатдики; 6 ойлик оқ каламушлар тимусидаги субкапсуляр зонада макрофаглар миқдори ўртача $4,7 \pm 0,3$, гемато-тимик зонада $10,2 \pm 0,5$, кортико-медуляр зонада $3,3 \pm 0,3$ тани ташкил этди.

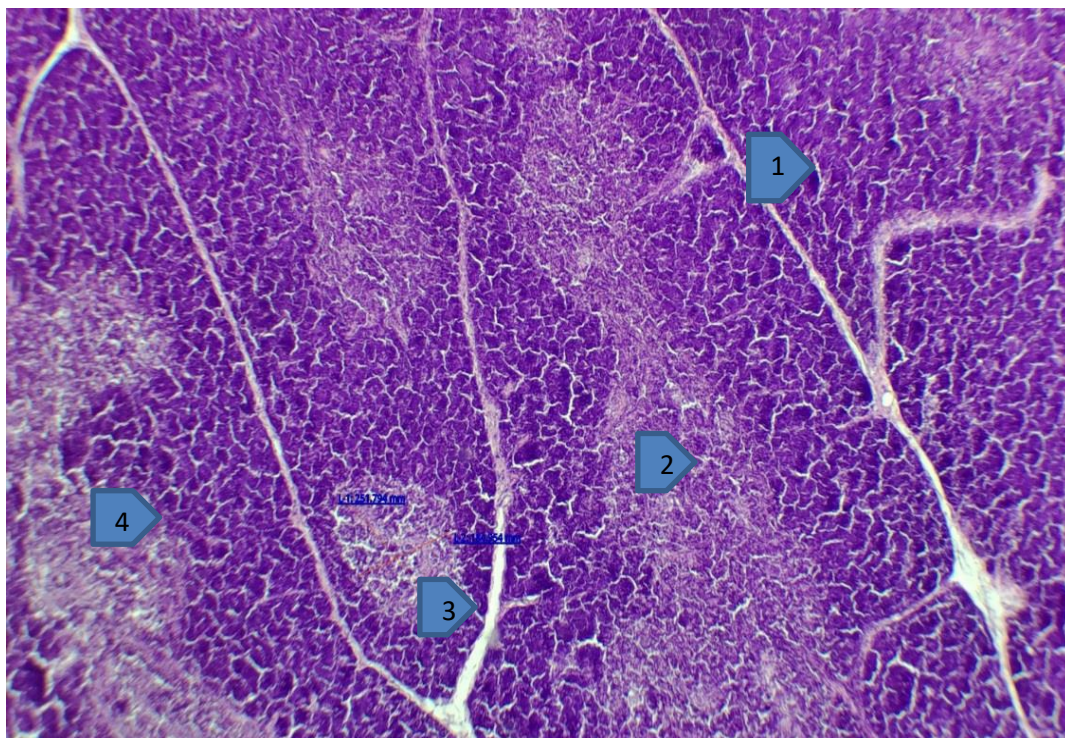
6 ойлик оқ каламушлар тимуси гистологик параметрлари адабиётлардаги маълумотларга тўғри келади. Бу даврда тимус пўстлоқ ва мағиз қаватлари яхши тараққий этган, мағиз қаватида Гассал таначаларининг топилиши безнинг етилганидан дарак беради. 3.2.8.-расм.



3.2.8.-расм. Назорат гуруҳи 6 ойлик каламуш тимуси. Пўстлоқ қаватида кўплаб йирик лимфоцитлар тўплами (1), мағиз қаватида такомил топаётган Гассал таначалари(2). Бўёқ: гемотоксиллин-эозин билан бўялган. Ок.40 х Об.10

Назорат гуруҳидаги 9 ойлик каламушлар тимус капсуласи қалинлиги дарвоза соҳасида $5,03 \pm 0,05$ мкм. Олдинги учида $6,37 \pm 0,12$ мкм; орқа учида $5,27 \pm 0,08$ мкм ни ташкил этди. Проксимал трабекулалар диаметри $10,79 \pm 0,11$ мкм ни, дистал трабекулалар диаметри $7,30 \pm 0,09$ мкм ни, трабекула чуқурлиги $13,39 \pm 0,08$ мкм ни ташкил этди. Постнатал онтогенез даврда оқ каламушлар айрисимон беи микроанатомик параметрлари 3.2.1.-жадвалда берилган.

Назорат гуруҳининг 9 ойлик каламушлари тимуси умумий кўринишда тўлиқ шаклланган пўстлоқ қавати, қалинлашган ва мағиз қаватида кўплаб базофил бўялган ҳужайралар тўплами 3.2.9-расмда кўрсатилган.



3.2.9-расм. Назорат гуруҳининг 9 ойлик каламушлари тимуси. Умумий кўринишда тўлиқ шаклланган пўстлоқ қавати (1) қалинлашган ва мағиз қаватида кўплаб базофил бўялган ҳужайралар (2) тўплами аниқланади. Трабекула(3), тимик ҳужайралар (4). Гематоксилин-эозин билан бўялган. Ок.10 х Об.40

Проксимал трабекулалардаги артериолалар девор қалинлиги $18,33 \pm 0,09$ мкм; диаметри $25,84 \pm 0,09$ мкм ни ташкил этди. Венола девори қалинлиги $15,60 \pm 0,12$ мкм; диаметри $22,98 \pm 0,07$ мкм ни ташкил этди. Постнатал онтогенез даврда оқ каламушлар тимуси проксимал қон томирлар ички диаметри ва деворининг қалинлиги ўлчамлари 3.2.2.-жадвалда кўрсатилган.

Дистал трабекулалардаги артериолалар девор қалинлиги $15,34 \pm 0,09$ мкм; диаметри $21,91 \pm 0,10$ мкм ни ташкил этди. Венола девори қалинлиги $16,20 \pm 0,09$ мкм; диаметри $18,78 \pm 0,10$ мкм ни ташкил этди. Постнатал онтогенез даврда оқ каламушлар тимуси дистал трабекула қон томирлар ички диаметри ва деворининг қалинлиги ўлчамлари 3.2.3.-жадвалда кўрсатилган.

**Постнатал онтогенез даврда оқ каламушлар айрисимон беи
микроанатомик параметрлари**

пара метр ёши	Тимус (мкм)					
	капсула қалинлиги			трабекула ўлчамлари		
	дарвоза соҳасида	олдинги учи	орқа учи	подкапсул яр соҳада	марказий соҳада	трабекула узунлиги
янг и туғ	4,3±0,14	5,2±0,32	4,5±0,11	10,6±0,08	7,5±0,14	10,2±0,68
15 кун лик	4,4±0,11*	5,3±0,05*	4,8±0,8*	10,8±0,06*	7,7±0,18*	11,5±0,25
1 ойли к	4,6±0,16*	5,6±0,07*	5,6±0,18*	11,4±0,08*	8,1±0,12	11,8±0,15*
3 ой	6,2±0,14	8,8±0,15	7,5±0,11	12,7±0,08	9,4±0,08	12,5±0,1
6 ойл	5,3±0,05*	6,4±0,11*	5,3±0,08*	10,8±0,1*	7,3±0,09*	12,4±0,07
9 ой	3,0±0,1*	5,1±0,04*	3,9±0,05*	9,1±0,17*	6,1±0,08	13,3±0,07*

Изоҳ: * - олдинги ёш нисбати бўйича ишончли маълумотлар кўрсатилган ($P \leq 0,05$).

**Постнатал онтогенез даврда оқ каламушлар тимуси проксимал
трабекула қон томирлари**

ёши	Тимус проксимал трабекула қон томирлари(мкм)			
	артериола		венула	
	девор қалинлиги	ички диаметри	девор қалинлиги	ички диаметри
янг туғилган	11,7±0,12	15,8±0,15	10,2±0,9	16,6±0,13
15 кунлик	11,8±0,03*	15,9±0,08*	10,4±0,15*	16,8±0,07*
1 ойлик	12,7±0,06	16,9±0,17*	11,4±0,05	17,2±0,05
3 ойлик	17,2±0,1	22,1±0,1	16,8±0,1	22,1±0,11
6 ойлик	18,3±0,08*	25,8±0,08*	15,6±0,1*	22,9±0,07*
9 ойлик	18,5±0,06	20,8±0,5*	15,7±0,11	23,2±0,05

Изоҳ: * - олдинги ёшга нисбатан ишончилилик кўрсатилган ($P \leq 0,05$).

**Постнатал онтогенез даврда оқ каламушлар тимуси дистал трабекула
қон томирлари**

ёши	Тимус дистал трабекуласи(мкм)			
	артериола		венула	
	девор қалинлиги	ички диаметри	девор қалинлиги	ички диаметри
янги туғилган	9,4±0,25	14,7±0,50	11,1±0,13	11,5±0,17
15 кунлик	9,6±0,15*	14,8±0,54	11,2±0,07*	11,7±0,15*
1 ойлик	9,8±0,07	14,9±0,65*	11,7±0,02	12,7±0,11*
3 ойлик	16,2±0,1	22,3±0,11	15,5±0,13	17,5±0,09
6 ойлик	15,3±0,08*	21,9±0,1	16,2±0,09*	18,7±0,1*
9 ойлик	15,2±0,14	20,0±0,2*	16,4±0,07	17,7±0,1*

Изоҳ: * - олдинги ёшга нисбатан ишончлилик кўрсатилган ($P \leq 0,05$).

Қобикдаги артериола девор қалинлиги $15,15 \pm 0,05$ мкм; диаметри $16,83 \pm 0,09$ мкм ни. Венула девори қалинлиги $15,27 \pm 0,23$ мкм; диаметри эса $22,86 \pm 0,08$ мкм ни ташкил этди. Постнатал онтогенез даврда оқ каламушлар тимуси қобиғидаги қон томирлар девор қалинлиги ва ички диаметр ўлчамлари 3.2.4- жадвалда берилган.

Мағиздаги артериола девор қалинлиги $14,14 \pm 0,08$ мкм; диаметри $16,30 \pm 0,09$ мкм ни ташкил этди. Венула қон томир девори қалинлиги $15,11 \pm 0,03$ мкм ни, диаметри эса $17,63 \pm 0,08$ мкм ни ташкил этди. Постнатал онтогенез даврда оқ каламушлар тимуси мағиз қон томирлар микроанатомияси 3.2.5.-жадвалда кўрсатилган.

**Постнатал онтогенез даврда оқ каламушлар тимуси қобиғидаги қон
томирлар микроанатомияси**

Ёши	Тимус қобиғидаги трабекуласи(мкм)			
	артериола		венула	
	девор қалинлиги	ички диаметри	девор қалинлиги	ички диаметри
янги туғилган	8,1±0,12	11,4±0,11	7,8±0,23	12,1±0,12
15 кунлик	8,3±0,02*	11,5±0,08	7,9±0,15*	12,3±0,11*
1 ойлик	8,5±0,05	12,7±0,04*	9,2±0,12	13,5±0,12*
3 ойлик	16,6±0,07	18,1±0,06	14,5±0,10	22,4±0,08
6 ойлик	15,2±0,05*	16,8±0,09*	15,3±0,22	22,9±0,07*
9 ойлик	15,2±0,08	15,9±0,06*	12,3±0,12*	20,9±0,43*

Изоҳ: * - олдинги ёшга нисбатан ишончлилиқ кўрсатилган ($P \leq 0,05$).

**Постнатал онтогенез даврда оқ каламушлар тимуси мағиз
трабекуладаги қон томирлар микроанатомияси**

ёши	Тимус қобиғидаги трабекуласи(мкм)			
	Артериола		венула	
	девор қалинлиги	ички диаметри	девор қалинлиги	ички диаметри
янги туғилган	8,3±0,16	9,4±0,15	7,4±0,15	11,7±0,15
15 кунлик	8,6±0,11*	9,5±0,09	7,6±0,15*	11,8±0,13*
1 ойлик	9,7±0,07	11,6±0,13*	8,8±0,12	12,9±0,05*
3 ойлик	16,6±0,07	16,4±0,09	14,5±0,10	22,4±0,08
6 ойлик	15,2±0,05*	16,8±0,09*	15,3±0,22	22,9±0,07*
9 ойлик	15,2±0,08	15,9±0,06*	12,3±0,12*	20,9±0,43*

Изоҳ: * - олдинги ёшга нисбатан ишончлилиқ кўрсатилган ($P \leq 0,05$).

9 ойлик каламушлар тимусининг бир тимоцит бўлакчасидаги пўстлок қисм ўртача $71,5 \pm 1,2\%$ бўлиб лимфоцитлар зичлиги $65,6 \pm 1,6\%$ ни ташкил этади. Мағиз қавати ўртача $27,4 \pm 1,4\%$ ни ташкил этиб, лимфоцитлар зичлиги $34,2 \pm 1,4\%$ ни ташкил этади. Мағиз қаватдаги Гассал таначалари ўлчами $35,7 \pm 1,7$ мкм, учраш сони эса ўртача $4,5 \pm 2,3$ тани ташкил қилди.

Биз турли хил таркибий ва функционал зоналарнинг (субкапсуляр зона, гемато-тимик зона ва кортико-медуляр зона) хужайра таркибининг хусусиятларини ўрганиб чиқдик, Турли зоналаридаги макрофагларни ўрганиш шуни кўрсатдики; 9 ойлик оқ каламушлар тимусидаги субкапсуляр зонада макрофаглар миқдори ўртача- $3,1 \pm 0,2$, гемато-тимик зонада $7,4 \pm 0,6$ тани, кортико-медуляр зонада $1,2 \pm 0,4$ тани ташкил этди. Постнатал онтогенез давридаги оқ каламушлар тимусининг хужайралар структураси 3.2.6.- 3.2.7.- расмда берилган.

3.2.6.-жадвал

Оқ каламушлар тимусининг постнатал онтогенез давридаги хужайралар структураси.

Кўрсат гичлар	тимоцит даги қобиқ нисбати (%)	тимоцит даги мағиз нисбати (%)	қобиқ қавати Лимфоцит (%)	мағиз қавати		
				лимфоцит (%)	Гассал таначаси	
					Ўлчами (мкм)	Сони (та)
янги туғил ган	$40,5 \pm 1,1$	$56,6 \pm 2,2$	$90,3 \pm 1,2$	$60,3 \pm 0,5$	$15,5 \pm 1,8$	$0,5 \pm 0,05$
15 кунлик	$45,7 \pm 1,15$	$50,3 \pm 1,8$	$88,6 \pm 1,3$	$59,5 \pm 2,2$	$17,8 \pm 1,5$	$0,7 \pm 0,01$
1 ойлик	$52,4 \pm 1,01$	$45,8 \pm 1,3$	$87,5 \pm 1,2$	$57,6 \pm 1,8$	$20,5 \pm 1,2$	$1,5 \pm 0,5$
3- ойлик	$60,2 \pm 1,9$	$38,4 \pm 1,9$	$86,4 \pm 1,5$	$55,2 \pm 1,5$	$26,5 \pm 2,2$	$2,4 \pm 1,4$
6- ойлик	$63,4 \pm 1,5^*$	$35,6 \pm 1,5$ *	$73,2 \pm 1,4$	$47,3 \pm 1,8$	$30,6 \pm 1,9^*$	$3,2 \pm 1,1^*$
9- ойлик	$71,5 \pm 1,2^*$	$27,4 \pm 1,4$	$65,6 \pm 1,6^*$	$34,2 \pm 1,4^*$	$35,7 \pm 1,7$	$4,5 \pm 2,3^*$

Изоҳ: * - олдинги ёшга нисбатан ишончлилик кўрсатилган ($P \leq 0,05$).

**Оқ каламушлар тимусининг постнатал онтогенез даврида турли
зоналаридаги макрофаглар сони**

кўрсаткичлар ёши	каламушлар сони	Тимус зоналари(та)		
		субкапсуляр	гематотимик	кортикомедуляр
янги туғилган	9	$8,5 \pm 0,1$	$15,6 \pm 0,4$	$5,8 \pm 0,1$
15 кунлик	11	$7,1 \pm 0,1$	$14,6 \pm 0,09$	$5,2 \pm 0,1$
1 ойлик	13	$7,8 \pm 0,3$	$13,5 \pm 0,08$	$4,7 \pm 0,3$
3 ойлик	12	$6,2 \pm 0,2^*$	$12,4 \pm 0,3$	$4,5 \pm 0,2$
6 ойлик	15	$4,7 \pm 0,3$	$10,2 \pm 0,5^*$	$3,3 \pm 0,3^*$
9 ойлик	18	$3,1 \pm 0,2^*$	$7,4 \pm 0,6^*$	$1,2 \pm 0,4^*$

Шундай қилиб, постнатал онтогенез даврида каламушлар тимуси бириктирувчи тўқимадан тузилган капсула билан ўралган бўлиб, унинг қалинлиги ёшга боғлиқ ҳолда ўзгариб бориши аникланди. Каламушларнинг ривожланишининг 9 ойлик даврига келиб тимусининг капсула қалинлиги барча сохаларда 60,0% гача камайди.

Микро қон томирлар трабекуларларда сийрак жойлашган бўлиб, унда артериола венула билан бир каторда жойлашган, капиляр томирлар тимоцит бўлакчасига яқин жойлашган. Мағиз қисмида эса микро томирлар тўри артериола венула ва капиляр тутами бўлиб зич жойлашган.

Тимусдаги артериола девори қалинлиги ёшга боғлиқ ҳолда ошиб боради. Бу жараён бириктирувчи толалар кўпайиб, хужайра элементлари камайиши билан боғлиқ. Бизнинг венулалари посткапиляр ва йиғувчи венулалардан иборат. Йиғувчи венулалар диаметри каттароқ ва девори перицит хужайраларга бой бўлади.

Тимоцитлар яққол ажралган тўқ бўялувчи пўстлоқ ва очроқ бўялган мағиз қават орасида кортико-медуляр зона жойлашган. Каламушлар

ривожланишининг 9 ойлик даврида тимус пўстлоқ қавати мағиз қаватига нисбатан қалинроқ, бириктирувчи тўқиманинг кўпроқ қисмини ёғ тўқимаси эгаллаган.

Тимусининг постнатал онтогенез даврдаги ҳужайралар структурасида бир тимоцитдаги қобиқ нисбати 6 ойлик каламушларда 3 ойликка нисбатан 3,2% га, ошган. Бир тимоцитдаги мағизнинг нисбати эса 3,1% га, камайди.

Қобиқдаги ва мағиздаги лимфоцитлар миқдори ёшга боғлиқ ҳолда камайиб борди. Тимоцит қобиғидаги лимфоцитлар 6 ойлик каламушларда 13,4% га камайган бўлса. Безнинг мағиз қисмида лимфоцитлар миқдори 8,5% га камайди.

Тимуснинг мағиз қисмидаги Гассал таначаларининг сони каламушларнинг ёши ўтган сари яъни, 9 ойлик каламушларда икки мартага ошган бўлса, уларнинг катталиги 6 ойлик каламушларда 4,1% га тенг.

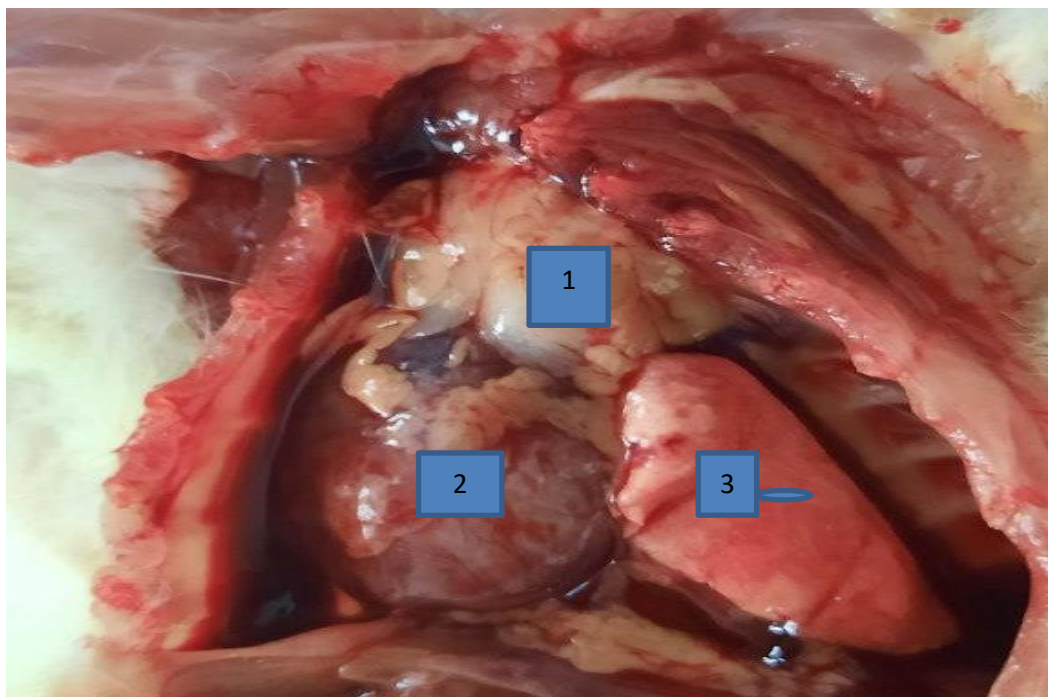
Постнатал онтогенез даврида тимусининг турли зоналаридаги макрофаглар сони ёшга боғлиқ ҳолда камайиб борди. Каламушлар ривожланишининг 9 ойлик даврида субкапсуляр зонадаги макрофаглар 50,0% гача, гематотимик зонада 40,0% гача, кортикомедуляр зонада эса 74,0% га камайди.

§3.3. Сурункали нурланган каламушларда тимус морфологияси ва морфометрик хусусиятлари

Бизнинг маълумотларга кўра, 3 ойлик оқ каламушлардаги сурункали нурланишдан кейин қуйидаги маълумотлар олинди: макроскопик томондан тажриба гуруҳининг 3 ойлик оқ каламушлар тимуси икки бўлакдан иборат, ўрта кўкс оралиғида жойлашган бўлиб, олд юзаси билан тўш суягига тегиб туради.

Тадқиқот жараёнида тажриба гуруҳидаги 20 кун давомида 0,2 Грей дан, умумий 4 Грей сурункали нурланиш олган уч ойлик оқ каламушларнинг тана оғирлиги-110-120 гр гача, ўртача $-115 \pm 2,5$ гр гача оралиқда эканлиги қайд этилди.

Нурланишдан кейинги даврдаги 3 ойлик оқ каламушлар тимусининг топографик жойлашуви 3.3.1.-расмда кўрсатилган.



3.3.1.-расм. Нурланишдан кейинги даврдаги 3 ойлик оқ каламушлар тимусининг топографик жойлашуви. 1-тимус, 2-юрак, 3-ўпкалар. Расм 4 марта катталаштирилган.

Нурланиш олгандан кейин бир кун ўтгач, тимуснинг органометрик параметрлар динамикаси ўрганилди. Ўрганиш натижаларида тимуснинг абсолют вазни $231,81 \pm 2,33$ мг; узунлиги $11,15 \pm 0,28$ мм; қалинлиги $7,96 \pm 0,03$ мм; қалинлиги $1,19 \pm 0,02$ мм ни ташкил этди. Солиштирма оғирлиги $4,40 \pm 0,19$ мг; тимус ҳажми $53,42 \pm 2,41$ мм³ ни ташкил қилди. Постнатал даврда нурланишдан кейинги оқ каламушлар айрисимон бези макроанатомик параметрлари 3.2.1.-жадвалда берилган.

3.3.1-жадвал

Постнатал даврда нурланишдан кейинги оқ каламушлар айрисимон бези макроанатомик параметрлари

пара метр Ёши	Тимус					
	массаси (мг)	узунлиги (мм)	кенглиги (мм)	қалинлиги (мм)	солиштира оғирлик(%)	Ҳажми (см.куб)
3 ойлик	246,3±1,2 7	11,7±0,06	8,6±0,08	1,4± 0,02	3,4±0,08	73,6±1.89
6 ойлик	289,6±4,5 *	12,9±0,1*	9,7±0,1*	1,9±0,04*	2,4±0,09*	123,4±3,5*
9 ойлик	264,2±2,7 7	8,9±0,06	8,2±0,16	1,6±0,03*	4,5±0,12*	59,2±1,80*

Изоҳ: * - олдинги ёшга нисбати бўйича ишончли маълумотлар кўрсатилган ($P \leq 0,05$).

§3.4. Нурланишдан кейинги эрта ва кечки постнатал онтогенезда турли ёшдаги оқ каламушлар тимусининг микроморфологияси

Гистологик нуқтаи назардан, сурункали нурланишдан кейинги 3 ойлик оқ каламушлар тимусининг капсуласи қалинлиги дарвоза соҳасида $2,68 \pm 0,07$ мкм; олдинги учиди $4,69 \pm 0,08$ мкм; орқа учиди $3,20 \pm 0,09$ мкм эканлиги қайд этилди.

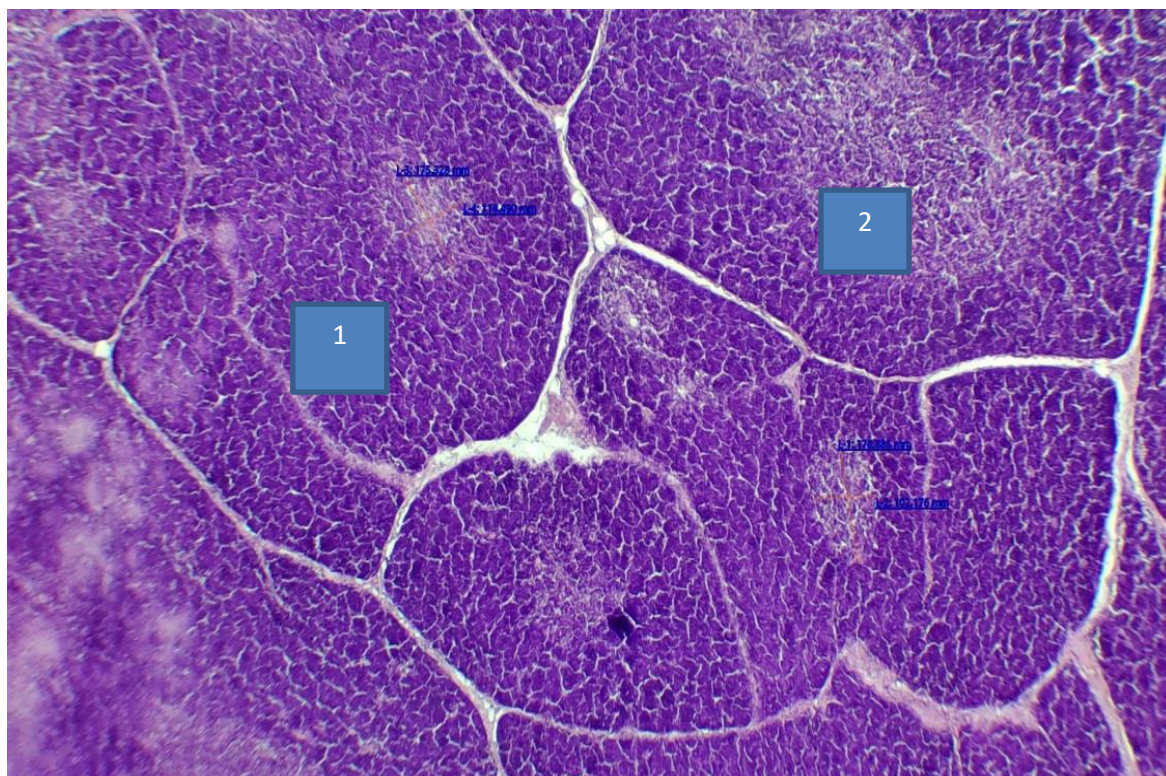
Проксимал трабекула диаметри $8,07 \pm 0,15$ мкм; дистал трабекула диаметри $5,80 \pm 0,12$ мкм. Трабекуланинг чуқурлиги ўртача $11,85 \pm 0,41$ мкм ни ташкил этди.

Проксимал трабекула артериола девор қалинлиги $23,15 \pm 0,83$ мкм; ички диаметри $20,02 \pm 0,66$ мкм; венула деворининг қалинлиги $14,30 \pm 0,35$ мкм; ички диаметри $21,75 \pm 0,33$ мкмга тенг бўлди.

Дистал трабекула артериола девор қалинлиги $18,25 \pm 0,32$ мкм; ички диаметри $19,22 \pm 0,73$ мкм, венула девор қалинлиги $15,40 \pm 0,13$ мкм; ички диаметри $15,78 \pm 0,35$ мкм га тенг эканлиги аниқланди.

Қобикдаги артериола деворининг қалинлиги $14,45 \pm 0,24$ мкм; ички диаметри $14,50 \pm 0,25$ мкм; венулалар девор қалинлиги $10,97 \pm 0,25$ мкм, ички диаметри $19,57 \pm 0,55$ мкм ни ташкил этди.

Мағиз қисмидаги артериола деворининг қалинлиги $12,08 \pm 0,50$ мкм, ички диаметри $14,95 \pm 0,35$ мкм; венулалар деворининг қалинлиги $12,28 \pm 0,50$ мкм, ички диаметри $14,79 \pm 0,27$ мкм ни ташкил этади. Нурланиш таъсирида 3 ойлик каламушларнинг тимусининг пўстлоқ қаватидаги атрофик ўзгариш 3.3.2.-расмда тасвирланган.



3.3.2.-расм. Нурланиш таъсирида 3 ойлик каламушларнинг тимуси.

Пўстлоқ қаватида атрофик ўзгариш (1) Мағиз қавати кенгайган (2)

Бўёқ: гемотоксилин-эозин. Ок 4х Об 10.

Сурункали нурланган 3 ойлик каламушлар тимусининг бир тимоцит бўлакчасидаги пўстлоқ қисм ўртача $50,6 \pm 1,4\%$ бўлиб лимфоцитлар зичлиги $76,4 \pm 1,5\%$ ни ташкил этади. Мағиз қавати ўртача $45,4 \pm 1,8\%$ ни ташкил этиб, лимфоцитлар зичлиги $35,2 \pm 1,5\%$ ни ташкил этади. Мағиз қаватдаги Гассал таначалари ўлчами $21,5 \pm 0,2$ мкм, учраш сони эса ўртача $2,5 \pm 0,4$ тани ташкил қилди.

Турли хил таркибий ва функционал зоналарда (субкапсуляр зона, гемато-тимик зона ва кортико-медуляр зона) макрофагларни ўрганиш шуни кўрсатдики; нурланишдан кейинги 3 ойлик оқ каламушлар тимусидаги субкапсуляр зонада макрофаглар миқдори ўртача - $5,4 \pm 0,1$, гемато-тимик зонада $10,4 \pm 1,3$ тани, кортико-медуляр зонада $2,5 \pm 0,4$ тани ташкил этди.

6 ойлик оқ каламушлардаги сурункали нурланишдан кейин қуйидаги маълумотлар олинди: макроскопик томондан тажриба гуруҳининг 6 ойлик оқ каламушлар тимуси тўлиқ икки бўлакдан иборат бўлиб, ўрта пастки кўкс оралиғида жойлашган. Ташқи томондан оқиш сероз капсула билан ўралган, макроскопик томондан кўринадиган патологик ўзгаришлар топилмади.

Тадқиқот жараёнида тажриба гуруҳидаги 20 кун давомида 0,2 Грей дан, умумий 4 Грей сурункали нурланиш олган олти ойлик оқ каламушларнинг тана оғирлиги ўртача $-165 \pm 2,2$ гр гача оралиқда эканлиги қайд этилди.

Нурланиш олгандан кейин бир кун ўтгач, органометрик параметрлари динамикаси ўрганилди. Ўрганиш натижаларида тимуснинг абсолют вазни $238,2 \pm 1,22$ мг; узунлиги $11,6 \pm 0,24$ мм; кенлиги $8,3 \pm 0,06$ мм; қалинлиги $0,9 \pm 0,02$ мм ни ташкил этди. Солиштирма оғирлиги $5,7 \pm 0,24$ мг; тимус ҳажми $45,5 \pm 2,21$ мм³ ни ташкил қилди.

Гистологик нуқтаи назардан, сурункали нурланишдан кейинги 6 ойлик оқ каламушлар тимусининг капсуласи қалинлиги дарвоза соҳасида $5,42 \pm 0,12$ мкм; олдинги учида $6,77 \pm 0,25$ мкм; орқа учида $6,85 \pm 0,04$ мкм эканлиги қайд этилди.

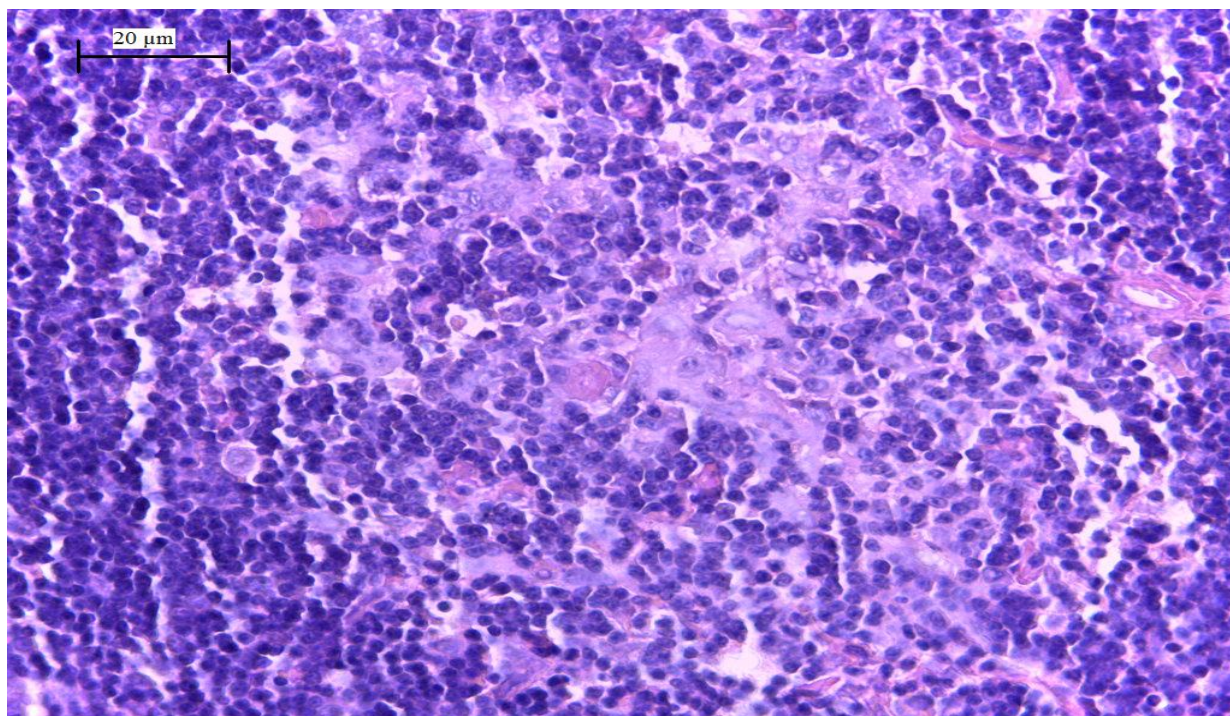
Проксимал трабекула диаметри $10,94 \pm 0,17$ мкм; дистал трабекула диаметри $7,97 \pm 0,11$ мкм. Трабекуланинг чуқурлиги $10,20 \pm 0,15$ мкм ни ташкил этди.

Проксимал трабекула артериола девор қалинлиги $17,91 \pm 0,79$ мкм; ички диаметри $19,95 \pm 0,08$ мкм; венула деворининг қалинлиги $22,78 \pm 0,92$ мкм; ички диаметри $20,05 \pm 0,17$ мкмга тенг бўлди.

Дистал трабекула артериола девор қалинлиги $17,13 \pm 1,11$ мкм; ички диаметри $20,50 \pm 0,17$ мкм, венула девори қалинлиги $15,12 \pm 0,17$ мкм; ички диаметри $16,10 \pm 0,13$ мкм га тенг эканлиги аниқланди.

Қобикдаги артериола деворининг қалинлиги $15,25 \pm 0,14$ мкм; ички диаметри $17,17 \pm 0,08$ мкм; венулалар девор қалинлиги $13,08 \pm 0,21$ мкм, ички диаметри $20,81 \pm 0,13$ мкм ни ташкил этди.

Мағиз қисмидаги артериола деворининг қалинлиги $14,29 \pm 0,16$ мкм, ички диаметри $14,13 \pm 0,38$ мкм; венулалар деворининг қалинлиги $12,06 \pm 0,54$ мкм, ички диаметри $15,22 \pm 0,34$ мкм ни ташкил этади. Сурункали нурланиш олган 6 ойлик каламушлар тимусининг микроскопик кўриниши 3.3.3.-расмда берилган.



3.3.3.-расм. Сурункали нурланиш олган 6 ойлик каламушлар тимусининг микроскопик кўриниши. Яланғочланган стромада ретикулёз (1) ва эозинофилёз(2) аниқланади. Бўёқ гемотоксилин-эозин. Ок 40х Об 10.

Сурункали нурланган 6 ойлик каламушлар тимусининг бир тимоцит бўлакчасидаги пўстлоқ қисм ўртача $54,4 \pm 1,2\%$ бўлиб лимфоцитлар зичлиги $63,4 \pm 1,4\%$ ни ташкил этади. Мағиз қавати ўртача $43,4 \pm 1,5\%$ ни ташкил этиб, лимфоцитлар зичлиги $45,2 \pm 1,8\%$ ни ташкил этади. Мағиз қаватдаги Гассал

таначалари ўлчами $25,6 \pm 0,9$ мкм, учраш сони эса ўртача $4,2 \pm 0,1$ тани ташкил қилди.

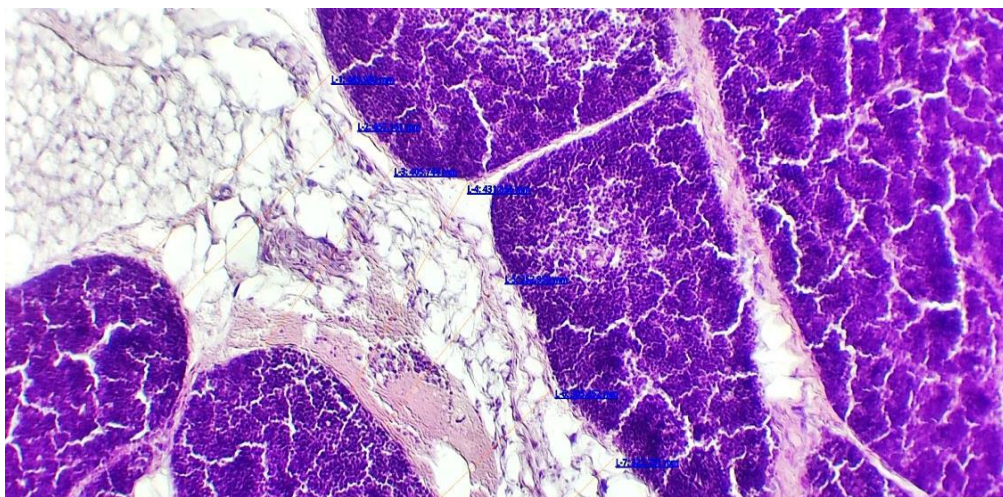
Турли хил таркибий ва функционал зоналарда (субкапсуляр зона, гемато-тимик зона ва кортико-медуляр зона) макрофаглари ўрганиш шуни кўрсатдики; нурланишдан кейинги 6 ойлик оқ каламушлар тимусидаги субкапсуляр зонада макрофаглар миқдори ўртача $-3,8 \pm 1,3$, гемато-тимик зонада $9,2 \pm 0,7$ тани, кортико-медуляр зонада $2,3 \pm 0,3$ тани ташкил этди. Бундай тузилма нурланишдан сўнг мағиз қавати кенгайиб, гассал таначалари сони ортганлигини кўрсатади.

Тажриба гуруҳидаги 9 ойлик оқ каламушлардаги сурункали нурланишдан кейинги даврларда қуйидаги маълумотлар олинди: макроскопик томондан тажриба гуруҳининг 9 ойлик оқ каламушлар тимуси икки бўлак қисман қўшилиб кетган бўлиб, ўрта пастки кўкс оралиғида жойлашган, кўрганда макроскопик патологик ўзгаришларсиз.

Илмий тадқиқот жараёнида тажриба гуруҳидаги 20 кун давомида 0,2 Грей дан, умумий 4,0 Грей сурункали нурланиш олган тўққиз ойлик оқ каламушларнинг тана оғирлиги ўртача $-185 \pm 1,15$ гр гача оралиқда эканлиги қайд этилди.

Сурункали нурланиш тугатилгандан кейин бир кун ўтгач, органометрик параметрлари динамикаси ўрганилганда, тимуснинг абсолют вазни $151,2 \pm 1,68$ мг; узунлиги $8,4 \pm 0,07$ мм; кенлиги $5,0 \pm 0,02$ мм; калинлиги $0,8 \pm 0,01$ мм ни ташкил этди. Солиштира оғирлиги $9,2 \pm 0,2$ мг; тимус ҳажми $16,7 \pm 0,42$ мм³ ни ташкил қилди.

Гистологик нуқтаи назардан, сурункали нурланишдан кейинги 9 ойлик оқ каламушлар тимусининг капсуласи қалинлиги дарвоза соҳасида $4,70 \pm 0,15$ мкм; олдинги учиди $5,25 \pm 0,15$ мкм; орқа учиди $4,52 \pm 0,19$ мкм эканлиги қайд этилди. Тимус микроанатомияси 3.3.4.-расмда берилган. Капсула қавати ва трабекулалар диаметри кенгайган ва без ичига ёғ тўқимаси аниқланади.



3.3.4.-расм. Сурункали нурланишдан кейинги даврларда 9 ойлик каламушлар тимусининг кўриниши. Бўлакчалар чегаралари ноаниқ ва мағиз қавати катталашган. (Бўёқ: гемотоксиллин-эозин билан бўялган. Ок 4 x Об 10)

Проксимал трабекула диаметри $9,12 \pm 0,12$ мкм; дистал трабекула диаметри $5,81 \pm 0,19$ мкм. Трабекуланинг чуқурлиги $10,65 \pm 0,27$ мкм ни ташкил этди. Нурланишдан кейинги даврда оқ каламушлар айрисимон беzi микроанатомик параметрлари 3.2.2-жадвалда берилган.

Проксимал трабекула артериола девор қалинлиги $19,57 \pm 0,43$ мкм; ички диаметри $23,76 \pm 0,23$ мкм; венула девор қалинлиги $22,12 \pm 0,63$ мкм; ички диаметри $20,32 \pm 0,34$ мкмга тенг бўлди.

3.3.2-жадвал

Нурланишдан кейинги даврда оқ каламушлар айрисимон беzi микроанатомик параметрлари

параметр ёши	Тимус (мкм)					
	капсула қалинлиги			трабекула ўлчамлари		
	дарвоза соҳасида	олдинги учи	орқа учи	подкапсуляр соҳада	марказий соҳада	трабекула узунлиги
3 ойлик	$2,68 \pm 0,07$	$4,69 \pm 0,08$	$3,20 \pm 0,09$	$8,07 \pm 0,15^*$	$5,80 \pm 0,12$	$11,85 \pm 0,41^*$
6 ойлик	$5,42 \pm 0,12$	$6,77 \pm 0,25$	$6,85 \pm 0,04$	$10,94 \pm 0,17^*$	$7,96 \pm 0,12$	$10,4 \pm 0,15^*$
9 ойлик	$4,71 \pm 0,15^*$	$5,25 \pm 0,16^*$	$4,52 \pm 0,19$	$9,13 \pm 0,12$	$5,81 \pm 0,19$	$10,65 \pm 0,27^*$

Изоҳ: * - олдинги ёшга нисбати бўйича ишончли маълумотлар кўрсатилган ($P \leq 0,05$).

Дистал трабекула артериола девор қалинлиги $18,90 \pm 0,54$ мкм; ички диаметри $17,39 \pm 0,54$ мкм, венула девор қалинлиги $13,86 \pm 0,52$ мкм; ички диаметри $14,81 \pm 1,10$ мкм га тенг эканлиги аниқланди. Нурланишдан кейинги даврда оқ каламушлар тимуси интратрабекуляр қон томирлар микроанатомияси 3.3.3-3.3.4-жадвалларда тасвирланган.

3.3.3.-жадвал

Нурланишдан кейин даврда оқ каламушлар тимуси проксимал трабекула қон томирлар микроанатомияси

Ёши	Тимус проксимал трабекула қон томирлари(мкм)			
	Артериола		Венула	
	девор қалинлиги	ички диаметри	девор қалинлиги	ички диаметри
3 ойлик	$23,15 \pm 0,80^*$	$20,02 \pm 0,71$	$14,30 \pm 0,43$	$21,75 \pm 0,34$
6 ойлик	$17,91 \pm 0,79$	$19,95 \pm 0,08$	$22,78 \pm 0,91$	$20,05 \pm 0,17$
9 ойлик	$19,57 \pm 0,43^*$	$23,76 \pm 0,24^*$	$22,13 \pm 0,64$	$20,32 \pm 0,35$

Изоҳ: * - олдинги ёшга нисбатан ишончлилик кўрсатилган ($P \leq 0,05$).

3.3.4.-жадвал

Нурланишдан кейин даврда оқ каламушлар тимуси дистал трабекуласи қон томирлар микроанатомияси

Ёши	Тимус дистал трабекуласи(мкм)			
	артериола		венула	
	девор қалинлиги	ички диаметри	девор қалинлиги	ички диаметри
3 ойлик	$18,26 \pm 0,32$	$19,22 \pm 0,73$	$15,40 \pm 0,13$	$15,78 \pm 0,35$
6 ойлик	$17,13 \pm 1,11$	$20,50 \pm 0,17$	$15,12 \pm 0,17$	$16,10 \pm 0,13^{**}$
9 ойлик	$18,91 \pm 0,54$	$17,39 \pm 0,54^*$	$13,86 \pm 0,52$	$14,82 \pm 1,10^*$

Изоҳ: * - олдинги ёшга нисбатан ишончлилик кўрсатилган ($P \leq 0,05$).

** - ($P \leq 0,001$).

Қобикдаги артериола деворининг қалинлиги $17,67 \pm 0,33$ мкм; ички диаметри $12,60 \pm 0,33$ мкм; венулалар девор қалинлиги $15,80 \pm 0,50$ мкм, ички диаметри $20,47 \pm 0,22$ мкм ни ташкил этди.

Мағиз қисмидаги артериола деворининг қалинлиги $17,34 \pm 0,06$ мкм, ички диаметри $12,80 \pm 0,45$ мкм; венулалар деворининг қалинлиги $17,43 \pm 0,05$ мкм, ички диаметри $14,60 \pm 0,27$ мкм ни ташкил этади. Нурланишдан кейинги даврда оқ каламушлар тимуси интраорган қон томирлар микроанатомияси 3.3.5- 3.3.6-жадвалларда кўрсатилган.

3.3.5.-жадвал

Нурланишдан кейин постнатал онтогенез даврда оқ каламушлар тимуси қобикдаги қон томирлар микроанатомияси

Ёши	Тимус қобикдаги трабекула(мкм)			
	Артериола		Венула	
	девор қалинлиги	ички диаметри	девор қалинлиги	ички диаметри
3 ойлик	$14,45 \pm 0,24$	$14,50 \pm 0,25$	$10,96 \pm 0,25$	$19,56 \pm 0,55$
6 ойлик	$15,25 \pm 0,14^{**}$	$17,17 \pm 0,08$	$13,08 \pm 0,21$	$20,81 \pm 0,13^*$
9 ойлик	$17,67 \pm 0,33^*$	$12,61 \pm 0,33^{**}$	$15,80 \pm 0,51^*$	$20,47 \pm 0,21^*$

Изоҳ: * - олдинги ёшга нисбатан ишончлилик кўрсатилган ($P \leq 0,05$).

** - ($P \leq 0,001$)

3.3.6- жадвал

Нурланишдан кейин постнатал онтогенез даврда оқ каламушлар тимуси мағиздаги қон томирлар микроанатомияси

Ёши	Тимус мағиз қавати(мкм)			
	Артериола		Венула	
	девор қалинлиги	ички диаметри	девор қалинлиги	ички диаметри
3 ойлик	$12,08 \pm 0,50$	$14,95 \pm 0,35$	$12,28 \pm 0,50$	$14,79 \pm 0,27$
6 ойлик	$14,29 \pm 0,16^{**}$	$14,13 \pm 0,39$	$12,06 \pm 0,54^{**}$	$15,22 \pm 0,34$
9 ойлик	$17,34 \pm 0,06^*$	$12,80 \pm 0,45^*$	$17,43 \pm 0,05^*$	$14,60 \pm 0,27^*$

Изоҳ: * - олдинги ёшга нисбатан ишончлилик кўрсатилган ($P \leq 0,05$).

** - ($P \leq 0,001$)

Сурункали нурланган 9 ойлик каламушлар тимусининг бир тимоцит бўлакчасидаги пўстлоқ қисм ўртача $61,2 \pm 1,2\%$ бўлиб лимфоцитлар зичлиги $55,3 \pm 1,6\%$ ни ташкил этади. Мағиз қавати ўртача $39,5 \pm 1,4\%$ ни ташкил этиб, лимфоцитлар зичлиги $54,6 \pm 1,4\%$ ни ташкил этади. Мағиз қаватдаги Гассал таначалари ўлчами $30,7 \pm 0,7$ мкм, учраш сони эса ўртача $5,5 \pm 0,3$ тани ташкил қилди.

Турли хил таркибий ва функционал зоналарда (субкапсуляр зона, гемато-тимик зона ва кортико-медуляр зона) макрофагларни ўрганиш шуни кўрсатдики; нурланишдан кейинги 9 ойлик оқ каламушлар тимусидаги субкапсуляр зонада макрофаглар миқдори ўртача- $2,1 \pm 0,5$, гемато-тимик зонада $6,4 \pm 1,6$ тани, кортико-медуляр зонада $1,5 \pm 0,4$ тани ташкил этди. Нурланишдан сўнг оқ каламушлар тимусининг хужайралар структураси ва макрофаглар сони 3.3.7 - 3.3.8 жадвалларда берилган.

3.3.7.-жадвал

Нурланишдан сўнг оқ каламушлар тимусининг хужайралар структураси

	тимоцит даги қобик нисбати (%)	тимоцит даги мағиз нисбати (%)	қобик қавати лимфоцит (%)	мағиз қавати		
				лимфоцит (%)	Гассал таначаси	
					ўлчами (мкм)	Сони (та)
3-ойлик	$50,6 \pm 1,4$	$45,4 \pm 1,8$	$76,4 \pm 1,5$	$35,2 \pm 1,5$	$21,5 \pm 0,2$	$2,5 \pm 0,4$
6- ойлик	$54,4 \pm 1,2^*$	$43,4 \pm 1,5^*$	$63,4 \pm 1,4^*$	$45,2 \pm 1,8^*$	$25,6 \pm 0,9^*$	$4,2 \pm 0,1^*$
9- ойлик	$61,2 \pm 1,2^*$	$39,5 \pm 1,4^*$	$55,3 \pm 1,6^*$	$54,6 \pm 1,4$	$30,7 \pm 0,7^{**}$	$5,5 \pm 0,3^{**}$

Изоҳ: * - олдинги ёшга нисбатан ишончлилик кўрсатилган ($P \leq 0,05$).

** - ($P \leq 0,001$)

Шундай қилиб, нурланишдан кейинги даврдаги 3 ойлик каламушларда тимус капсуласи қалинлиги барча сохаларда 12,0% га камайди. Проксимал трабекулалар диаметри эса 9 ойлик каламушларда 19,0% гача ошди. Дистал трабекулалар диаметри 9 ойлик каламушларда 20,0% гача ошди. Тимуснинг трабекула чуқурлиги барча ёшдаги каламушларда ўртача 22,3% гача камайди.

3.2.8.-жадвал

Нурланишдан кейинги даврдаги оқ каламушлар тимусининг турли зоналаридаги макрофаглар сони.

Ёши	каламушлар сони	Тимус зоналари		
		субкапсуляр	гематотимик	кортикомедуляр
3 ойлик	11	5,4±0,1	10,4±1,3	2,5±0,4*
6 ойлик	17	3,8±1,3*	9,2±0,7*	2,3±0,3**
9 ойлик	16	2,1±0,5**	6,4±1,6*	1,5±0,4**

Изоҳ: * - олдинги ёшга нисбатан ишончлилик кўрсатилган ($P \leq 0,05$).

** - ($P \leq 0,001$)

Нурланишдан кейинги даврдаги 3 ойлик каламушлар проксимал трабекула артериола қон томирлари девор қалинлиги 11% га ошди, диаметри 3% га камайди. Венола қон томирлари девор қалинлиги 9% га ошиб, диаметри 6% га камайди. Дистал трабекула артериола қон томирлари девор қалинлиги 17% га ошиб, диаметри 6% га камайди. Венола қон томирлари девор қалинлиги 6% га ошиб, диаметри 11% га камайди.

Нурланишдан кейинги 3 ойлик каламушлар тимуси тимоцитлар қобиғи ва мағиздаги артериола қон томирлар девор қалинлиги 8% гача ошди, диаметри 10% гача камайди. Венола қон томирлари девор қалинлиги 12% гача ошди, диаметри 7% гача камайди.

Нурланишдан кейин ҳужайралар структураси ўрганилганда сезиларли ўзгариш аниқланди: қобикдаги лимфоцитлар миқдори 20% га, мағиз қаватдаги лимфоцитлар эса 18% га камайди, мағиздаги Гассал таначалари ҳажми кичрайиб деструкцияланиши ва камайиши ҳисобидан плазматик ҳужайралар кўпайган. Етилган лимфоцитлар камайиб ретикуляр ҳужайралар кўпайган. Нурланишдан кейинги даврдаги 3, 6, 9 ойлик оқ каламушлар тимусининг субкапсуляр, гематотимик кортикомедуляр зоналарида атрофия ва макрофаглар пролиферацияси кузатилди, тимоцитлар чегараси нотекис

кўринишда бўлиб бу ўзгаришлар, пўстлок қаватда ретикулоцит хужайралар ва мағиз қаватда эса, кўплаб эпителий хужайралар ва макрофагларнинг пролиферацияси ва тимуснинг акцидентал трансформацияси ривожланишига олиб келди ва строманинг склерозланиши билан намоён бўлди. Тўқ пушти рангда йирик чандиқланган ўчоқлар ва ҳар хил даражадаги интерсициал шишлар кузатилди.

IV БОБ. СУРУНКАЛИ НУРЛАНГАН КАЛАМУШЛАР ТИМУСИНИ АСД-2 ФРАКЦИЯСИ БИЛАН ДЕТОКСИКАЦИЯСИ.

§4.1. АСД -2 фракциясининг 0,1 мл миқдори фонида нурланган каламушлар тимусидаги морфологик ва морфометрик ўзгаришлари

Тадқиқот жараёнида тажриба гуруҳидаги 20 кун давомида 0,2 Грей дан, умумий 4 Грей сурункали нурланиш давомида 0,1 мл АСД-2 фракциясини қабул қилган уч ойлик оқ каламушларнинг тана оғирлиги-110-130 гр гача, ўртача $-125 \pm 1,7$ гр гача оралиқда эканлиги қайд этилди. АСД-2 фракция метал зонд орқали 20 кун давомида ичирилди. Каламушлар терисидаги ялтироқлик камайган, жунлари сийрак.

Назорат гуруҳидаги 3 ойлик оқ каламушлар сурункали 20 кунлик нурланиш давомида 0,1 мл АСД-2 фракциясини қабул қилиб борган оқ каламушлар тимусидаги макроскопик ва микроскопик параметрлар текширилгандан кейин қуйидаги маълумотлар олинди: макроскопик томондан тажриба гуруҳининг 3 ойлик оқ каламушлар тимуси икки бўлақдан иборат, ўрта кўкс оралиғида жойлашган бўлиб, олд юқори юзаси билан тўш суягига тегиб туради. Бу гуруҳда макроанатомик ўзгаришлар кузатилмади.

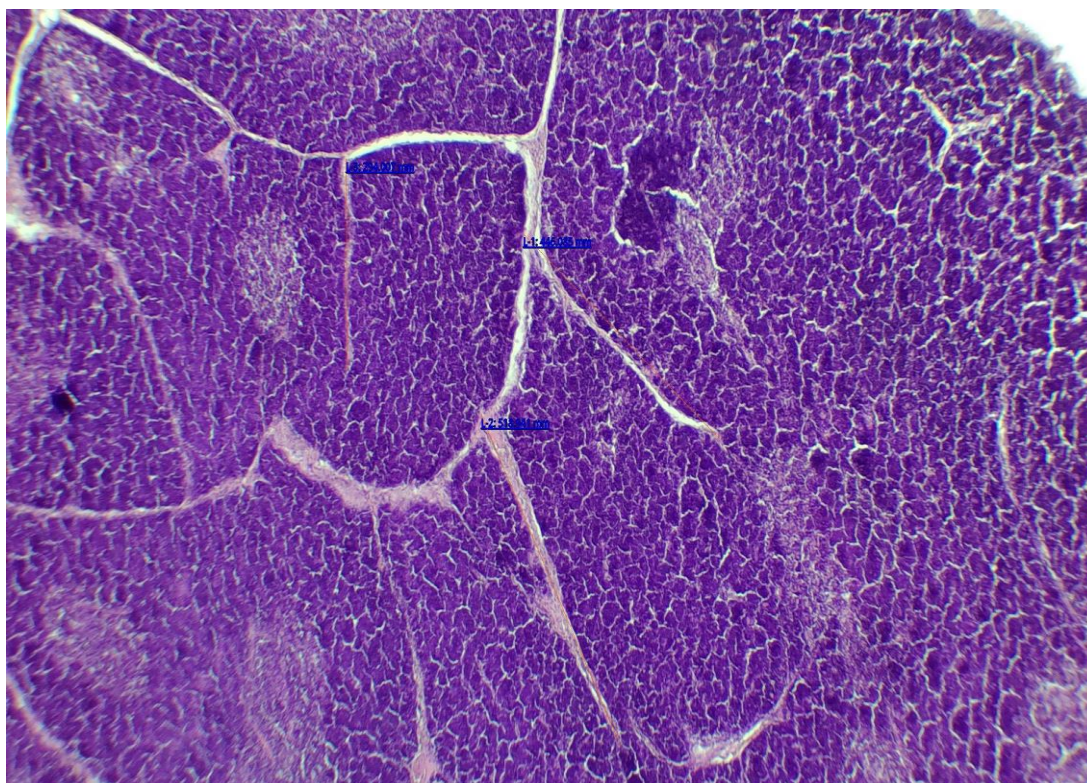
Нурланиш давомида 0,1 мл биостимулятор ичирилган оқ зотсиз каламушлар бир кун ўтгач сўйилди, органометрик параметрлари динамикаси ўрганилди. Ўрганиш натижаларида тимуснинг абсолют вазни $256,9 \pm 2,41$ мг; узунлиги $11,3 \pm 0,23$ мм; кенглиги $8,6 \pm 0,12$ мм; қалинлиги $1,5 \pm 0,06$ мм ни ташкил этди. Солиштирма оғирлиги $3,6 \pm 0,25$ мг; тимус ҳажми $73,6 \pm 5,69$ мм³ ни ташкил қилди.

Гистологик нуқтаи назардан, сурункали нурланиш давомида биостимулятор қабул қилган каламушлар тимусининг капсуласи қалинлиги дарвоза соҳасида $3,26 \pm 0,09$ мкм; олдинги учида $5,15 \pm 0,11$ мкм; орқа учида $3,87 \pm 0,16$ мкм эканлиги қайд этилди.

Проксимал трабекула диаметри $9,53 \pm 0,06$ мкм; дистал трабекула диаметри $6,84 \pm 0,02$ мкм. Трабекуланинг чуқурлиги $12,21 \pm 0,08$ мкм ни ташкил этди.

Проксимал трабекула артериола девор қалинлиги $21,02 \pm 0,30$ мкм; ички диаметри $21,02 \pm 0,23$ мкм; венула деворининг қалинлиги $15,93 \pm 0,23$ мкм; ички диаметри $25,16 \pm 0,75$ мкмга тенг бўлди.

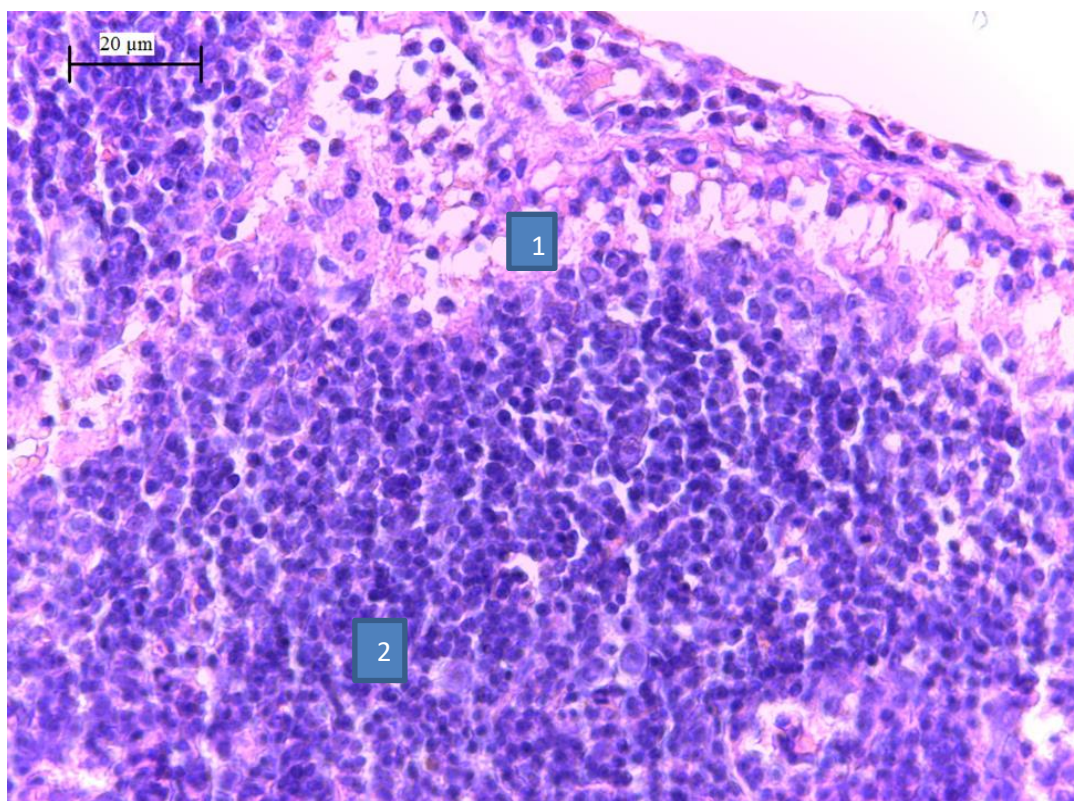
Дистал трабекула артериола девор қалинлиги $20,18 \pm 0,11$ мкм; ички диаметри $20,81 \pm 0,10$ мкм, венула девор қалинлиги $16,14 \pm 0,11$ мкм; ички диаметри $17,86 \pm 0,47$ мкм га тенг эканлиги аниқланди. Нурланиш давомида 0,1 мл дан 20 кун АСД-2 фракцияси ичирилган 3 ойлик каламушлар тимуси 4.1.1.-расмда тасвирланган.



4.1.1.-расм. 20 кун нурланиш давомида 0,1 мл дан ҳар кун АСД-2 фракцияси ичирилган 3 ойлик каламушлар тимусининг. Мағиз қавати кенгайган. (Бўёқ: гемотоксиллин-эозин билан бўялган Ок 4 х Об 10)

Қобикдаги артериола деворининг қалинлиги $14,98 \pm 0,15$ мкм; ички диаметри $16,27 \pm 0,08$ мкм; венулалар девор қалинлиги $12,30 \pm 0,22$ мкм, ички диаметри $20,96 \pm 0,23$ мкм ни ташкил этди.

Мағиз қисмидаги артериола деворининг қалинлиги $13,31 \pm 0,47$ мкм, ички диаметри $15,95 \pm 0,06$ мкм; венулалар деворининг қалинлиги $15,50 \pm 0,03$ мкм, ички диаметри $15,63 \pm 0,26$ мкм ни ташкил этади. Нурланиш даврида АСД -2- фракцияси ичирилган 3 ойлик каламушлар тимуси 4.1.2.-расмда тасвирланган.



4.1.2.-расм. Нурланиш даврида АСД- 2 ф ишлатилган 3 ойлик каламушлар тимусининг пўстлоқ қавати хар хил қалинликда(1),мағиз қаватида шаклланаётган лимфойд фолликуляр тузилмалар(2) аниқланади. (Бўёқ гемотоксиллик-эозин билан бўялган. Ок 4 х Об 10)

Сурункали нурланиш давомида биостимулятор қабул қилган 3 ойлик каламушлар тимусининг бир тимоцит бўлакчасидаги пўстлоқ қисм ўртача $58,6 \pm 1,5\%$ бўлиб лимфоцитлар зичлиги $86,6 \pm 1,7\%$ ни ташкил этади. Мағиз

кавати ўртача $40,6 \pm 1,9$ % ни ташкил этиб, лимфоцитлар зичлиги $54,2 \pm 1,8$ % ни ташкил этади. Мағиз қаватдаги Гассал таначалари ўлчами $26,3 \pm 2,6$ мкм, учраш сони эса ўртача $2,4 \pm 1,6$ тани ташкил қилди.

Турли хил таркибий ва функционал зоналарда (субкапсуляр зона, гемато-тимик зона ва кортико-медуляр зона) макрофагларни ўрганиш шуни кўрсатдики; нурланишдан кейинги 3 ойлик оқ каламушлар тимусидаги субкапсуляр зонада макрофаглар миқдори ўртача $-8,5 \pm 0,2$, гемато-тимик зонада $11,8 \pm 0,3$ тани, кортико-медуляр зонада $6,5 \pm 0,7$ тани ташкил этди.

Тажрибадаги 6 ойлик оқ каламушлардаги 20 кун давомийлигидаги сурункали нурланиш давомида 0,1 мл АСД-2 фракциясини оғиз орқали қабул қилгандан кейин қуйидаги маълумотлар олинди: макроскопик томондан тажриба гурухининг 6 ойлик оқ каламушлар тимуси тўлиқ икки бўлакдан иборат бўлиб, кўкс оралиғида жойлашган. Ташқи томондан оқиш сероз капсула билан ўралган, макроскопик томондан кўринадиган патологик ўзгаришлар топилмади.

Тадқиқот жараёнида тажриба гурухидаги 20 кун давомида 0,2 Грей дан, умумий 4 Грей сурункали нурланиш олган, нурланиш давомида 0,1 мл биостимулятор ва 0,4 мл тоза сув аралашмаси ичирилган олти ойлик оқ зотсиз каламушларнинг тана оғирлиги ўртача $-165 \pm 2,2$ гр гача оралиқда эканлиги қайд этилди. Каламушлар актив, жунлари сийрак.

Тадқиқот ҳайвонлари нурланиш давомида биостимулятор қабул қилиб борган, кейин бир кун ўтгач, органометрик параметрлари динамикаси ўрганилди. Ўрганиш натижаларида тимуснинг абсолют вазни $274,0 \pm 1,38$ мг; узунлиги $11,7 \pm 0,22$ мм; кенлиги $9,0 \pm 0,07$ мм; қалинлиги $1,5 \pm 0,02$ мм ни ташкил этди. Солиштирма оғирлиги $3,6 \pm 0,14$ мг; тимус ҳажми $77,4 \pm 3,49$ мм³ ни ташкил қилди.

Гистологик нуқтаи назардан, сурункали нурланиш фонида 0,1 мл АСД-фракциясини қабул қилган 6 ойлик оқ каламушлар тимусининг капсуласи қалинлиги дарвоза соҳасида $6,41 \pm 0,09$ мкм; олдинги учида $7,71 \pm 0,81$ мкм; орқа учида $6,98 \pm 0,05$ мкм эканлиги қайд этилди.

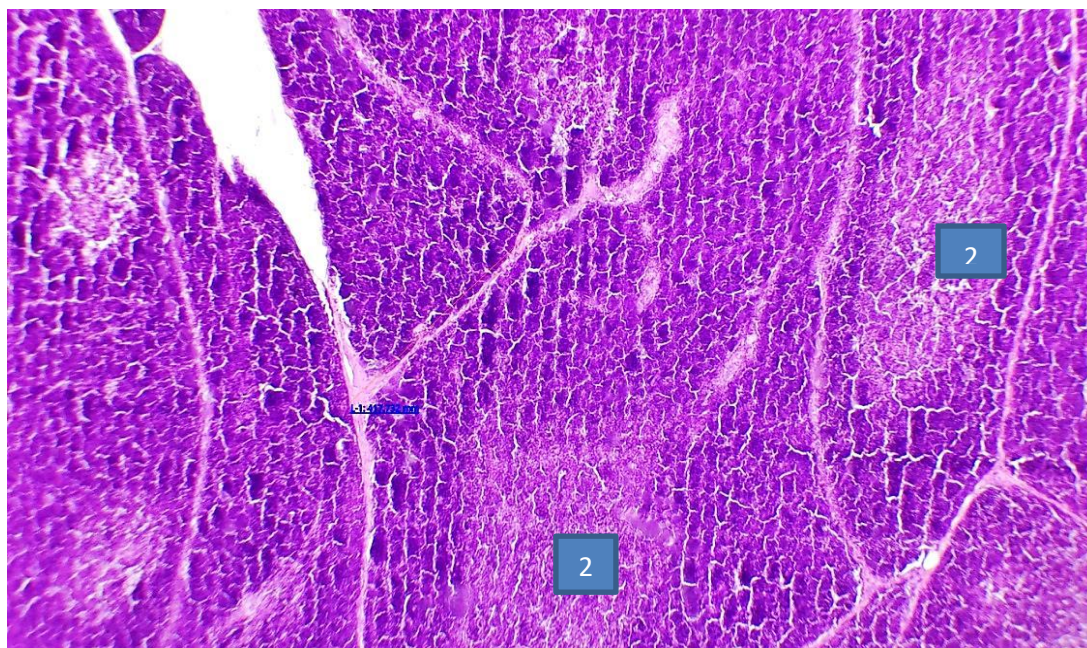
Проксимал трабекула диаметри $14,12 \pm 0,34$ мкм; дистал трабекула диаметри $9,04 \pm 0,09$ мкм. Трабекуланинг чуқурлиги $11,37 \pm 0,24$ мкм ни ташкил этди.

Проксимал трабекула артериола девор қалинлиги $17,56 \pm 0,14$ мкм; ички диаметри $21,36 \pm 0,22$ мкм; венула деворининг қалинлиги $15,63 \pm 0,34$ мкм; ички диаметри $21,88 \pm 0,13$ мкмга тенг бўлди.

Дистал трабекула артериола девор қалинлиги $17,32 \pm 0,05$ мкм; ички диаметри $21,28 \pm 0,22$ мкм, венула девор қалинлиги $15,92 \pm 0,25$ мкм; ички диаметри $16,82 \pm 0,23$ мкм га тенг эканлиги аниқланди.

Қобикдаги артериола деворининг қалинлиги $15,94 \pm 0,16$ мкм; ички диаметри $18,13 \pm 0,08$ мкм; венулалар девор қалинлиги $14,21 \pm 0,11$ мкм, ички диаметри $21,85 \pm 0,11$ мкм ни ташкил этди.

Мағиз қаватидаги артериола деворининг қалинлиги $15,40 \pm 0,23$ мкм, ички диаметри $15,14 \pm 0,38$ мкм; венулалар деворининг қалинлиги $12,87 \pm 0,55$ мкм, ички диаметри $15,62 \pm 0,39$ мкм ни ташкил этади.



4.1.3.-расм. 20 кун нурланиш давомида хар кун АСД-2 фракцияси 0,1 мл дан ичирилган 6 ойлик каламушлар тимуси. Мағиз қаватида кенгайиш ва лимфоцитлар пролиферацияси(1), посткапиляр венулалар тўлақонли(2). (Бўёқ: гемотоксиллин-эозин билан бўялган Ок 4 х Об 10)

Сурункали нурланиш давомида биостимулятор қабул қилган 6 ойлик каламушлар тимусининг бир тимоцит бўлакчасидаги пўстлоқ қисм ўртача $62,4 \pm 1,2\%$ бўлиб лимфоцитлар зичлиги $72,4 \pm 1,4\%$ ни ташкил этади. Мағиз қавати ўртача $37,6 \pm 1,5\%$ ни ташкил этиб, лимфоцитлар зичлиги $45,4 \pm 1,8\%$ ни ташкил этади. Мағиз қаватдаги Гассал таначалари ўлчами $29,6 \pm 1,6$ мкм, учраш сони эса ўртача $3,3 \pm 1,1$ тани ташкил қилди.

Турли хил таркибий ва функционал зоналарда (субкапсуляр зона, гемато-тимик зона ва кортико-медуляр зона) макрофагларни ўрганиш шуни кўрсатдики; нурланишдан кейинги 6 ойлик оқ каламушлар тимусидаги субкапсуляр зонада макрофаглар миқдори ўртача - $7,4 \pm 0,3$, гемато-тимик зонада $11,2 \pm 0,5$ тани, кортико-медуляр зонада $4,3 \pm 0,5$ тани ташкил этди. 4.1.3-расмда 20 кун нурланиш давомида ҳар кун 0,1 мл дан АСД-2 фракцияси ичирилган 6 ойлик каламушлар тимуси тасвирланган.

Тажриба гуруҳидаги 9 ойлик оқ каламушлардаги сурункали нурланиш фонида 0,1 мл биостимулятор оғиз орқали қабул қилгандан кейинги даврларда қуйидаги маълумотлар олинди: макроскопик томондан тажриба гуруҳининг 9 ойлик оқ каламушлар тимуси икки бўлак қисман қўшилиб кетган бўлиб, ўрта пастки кўкс оралиғида жойлашган, кўрганда макроскопик патологик ўзгаришларсиз.

Илмий тадқиқот жараёнида тажриба гуруҳидаги 20 кун давомида 0,2 Грей дан, умумий 4,0 Грей сурункали нурланиш олган тўққиз ойлик оқ каламушларнинг тана оғирлиги $185 \pm 2,5$ гр гача оралиқда эканлиги қайд этилди.

Сурункали нурланиш билан бир пайтда 0,1 мл АСД-2 фракциясини қабул қилиш тугатилгандан кейин бир кун ўтгач, органометрик параметрлари динамикаси ўрганилганда, тимуснинг абсолют вазни $174,7 \pm 1,59$ мг; узунлиги $9,0 \pm 0,14$ мм; кенлиги $7,9 \pm 0,42$ мм; қалинлиги $1,4 \pm 0,09$ мм ни ташкил этди. Солиштирма оғирлиги $4,0 \pm 0,63$ мг; тимус ҳажми $49,7 \pm 6,38$ мм³ ни ташкил қилди. Нурланиш давомида АСД-2 фракцияси ичган оқ

каламушлар айрисимон беи макроанатомик параметрлари 4.1.1-жадвалда келтирилган.

4.1.1-жадвал

Нурланиш давомида АСД-2 фракцияси ичган оқ каламушлар айрисимон беи макроанатомик параметрлари

кўрсаткич лар ёши	Тимус					
	массаси (мг)	узунлиги (мм)	кенглиги (мм)	қалинлиги (мм)	солиштира оғирлик (%)	ҳажми (см.куб)
3 ойлик	246,3±1,27	11,7±0,06	8,6±0,08	1,4±0,02	3,4±0,08	73,6±1,89
6 ойлик	289,6±4,5*	12,9±0,12 *	9,7±0,11*	1,9±0,04*	2,4±0,09	123.3±3,5 *
9 ойлик	264,2±2,77	8,9±0,06*	8,2±0,16*	1,6±0,03* *	4,5±0,12**	59,2±1,80 *

Изоҳ : * - олдинги ёш нисбати бўйича ишончли маълумотлар кўрсатилган ($P \leq 0,05$).

** - ($P \leq 0,001$)

Гистологик нуқтаи назардан, сурункали нурланиш фониди биостимулятор қабул қилиб борган 9 ойлик оқ каламушлар тимусининг капсуласи қалинлиги дарвоза соҳасида $5,52 \pm 0,22$ мкм; олдинги учиди $5,79 \pm 0,22$ мкм; орқа учиди $5,13 \pm 0,25$ мкм эканлиги қайд этилди.

Проксимал трабекула диаметри $9,60 \pm 0,09$ мкм; дистал трабекула диаметри $6,28 \pm 0,13$ мкм. Трабекуланинг чуқурлиги $11,56 \pm 0,22$ мкм ни ташкил этди. Нурланиш давомида АСД-2 фракцияси ичган оқ каламушлар айрисимон беи микроанатомик параметрлари 4.1.2-жадвалда берилган.

Проксимал трабекула артерия қон томири деворининг қалинлиги $20,43 \pm 0,43$ мкм; ички диаметри $24,85 \pm 0,27$ мкм; вена қон томири деворининг қалинлиги $23,11 \pm 0,58$ мкм; ички диаметри $21,47 \pm 0,31$ мкмга тенг бўлди. Нурланиш давомида АСД-2 фракцияси ичган оқ каламушлар тимуси интратрабекулар қон томирлари кўрсаткичлари 4.1.3 - 4.1.4- жадвалда берилган.

4.1.2-жадвал

Нурланиш давомида АСД-2 фракцияси ичган оқ каламушлар айрисимон беги микроанатомик параметрлари

параме тр ёши	Тимус (мкм)					
	капсула қалинлиги			трабекула ўлчамлари		
	дарвоза соҳасида	олдинги учи	орқа учи	Подкап- суляр соҳада	марказий соҳада	трабекула узунлиги
3 ойлик	3,26±0,09	5,15±0,11	3,87±0,16	9,52±0,06	6,84±0,02	12,21±0,08
6 ойлик	6,41±0,09	7,71±0,81	6,98±0,05	14,12±0,34	9,04±0,09	11,37±0,23
9 ойлик	5,51±0,21	5,79±0,22	5,13±0,25	9,60±0,09	6,28±0,13	11,56±0,22

Изоҳ : * - олдинги ёш нисбати бўйича ишончли маълумотлар кўрсатилган ($P \leq 0,05$).

Дистал трабекула артериола девор қалинлиги $19,06 \pm 0,55$ мкм; ички диаметри $18,50 \pm 0,56$ мкм, венула девор қалинлиги $14,93 \pm 0,48$ мкм; ички диаметри $15,12 \pm 1,18$ мкм га тенг эканлиги аниқланди.

4.1.3.-жадвал

Нурланиш давомида АСД-2 фракцияси ичган оқ каламушлар тимуси проксимал трабекула қон томирлари кўрсаткичлари

ёши	Тимус проксимал трабекула қон томирлари			
	Артериола		Венула	
	девор қалинлиги	ички диаметри	девор қалинлиги	ички диаметри
3 ойлик	21,02±0,30	21,03±0,23	15,93±0,23	25,15±0,75
6 ойлик	17,56±0,14*	21,36±0,21*	15,62±0,34*	21,88±0,13*
9 ойлик	20,43±0,43*	24,85±0,27*	23,11±0,58*	21,47±0,31*

Изоҳ: * - олдинги ёшга нисбатан ишончилилик кўрсатилган ($P \leq 0,05$).

4.1.4.-жадвалда

Нурланиш давомида АСД-2 фракцияси ичган оқ каламушлар тимуси дистал трабекула қон томирлари кўрсаткичлари

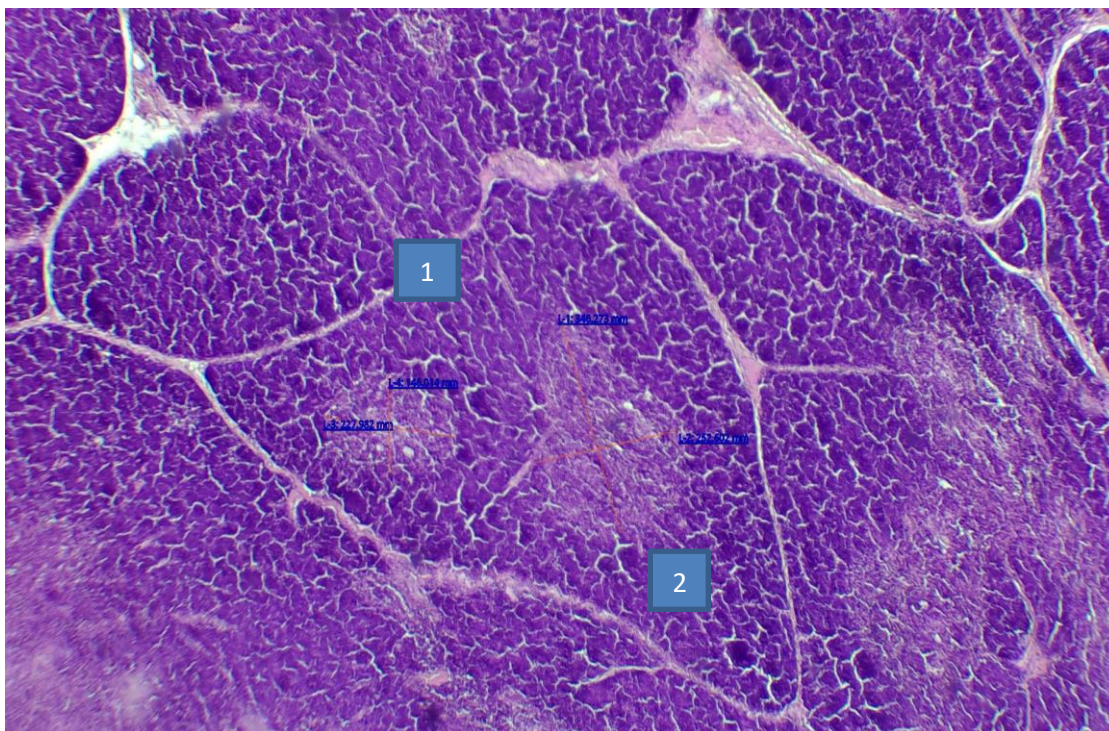
ёши	Тимус дистал трабекуласи(мкм)			
	Артериола		Венула	
	девор қалинлиги	ички диаметри	девор қалинлиги	ички диаметри
3 ойлик	20,18±0,11	20,81±0,11	16,14±0,11*	17,86±0,47
6 ойлик	17,32±0,05*	21,28±0,21*	15,92±0,25	16,82±0,23
9 ойлик	19,06±0,55	18,50±0,56*	14,93±0,48**	15,11±0,18**

Изоҳ: * - олдинги ёшга нисбатан ишончлилик кўрсатилган ($P \leq 0,05$).

** - ($P \leq 0,001$)

Қобикдаги артериола деворининг қалинлиги $18,38 \pm 0,35$ мкм; ички диаметри $13,51 \pm 0,37$ мкм; венулалар девор қалинлиги $16,59 \pm 0,57$ мкм, ички диаметри $21,43 \pm 0,25$ мкм ни ташкил этди.

Мағиз қисмидаги артериола деворининг қалинлиги $18,23 \pm 0,14$ мкм, ички диаметри $14,10 \pm 0,32$ мкм; венулалар деворининг қалинлиги $18,30 \pm 0,17$ мкм, ички диаметри $14,92 \pm 0,27$ мкм ни ташкил этади. Нурланиш давомида АСД-2 фракцияси ичган оқ каламушлар тимуси қобикдаги ва мағиз қаватидаги қон томирлар микроанатомик параметрлари 4.1.5 ва 4.1.6 – жадвалда келтирилган.



4.1.4.-расм. 20 кун нурланиш давомида ҳар кун АСД-2 фракцияси 0,1 мл дан ичирилган 9 ойлик каламушлар тимуси. Мағиз қаватида камайиш(1), бўлакчалараро фиброз тўқиманинг қалинлашиши кузатилган(2). Бўёқ: гемотоксиллин-эозин билан бўялган. Ок. 4 x Об. 10)

20 кун нурланиш давомида ҳар кун АСД-2 фракцияси 0,1 мл дан ичирилган 9 ойлик каламушлар тимуси 4.1.4 - расмда тасвирланган бўлиб бунда мағиз қаватида камайиши, бўлакчалараро фиброз тўқиманинг қалинлашиши кузатилган.

4.1.5- жадвал

Нурланиш давомида АСД-2 фракцияси ичган оқ каламушлар тимуси қобиғидаги қон томирлар микроанатомияси

ёши	Тимус қобиғидаги трабекула(мкм)			
	Артериола		Венула	
	девор қалинлиги	ички диаметри	девор қалинлиги	ички диаметри
3 ойлик	14,98±0,15	16,27±0,08*	12,30±0,21	20,96±0,23*
6 ойлик	15,94±0,16*	18,13±0,08	14,21±0,10*	21,85±0,11
9 ойлик	18,38±0,35	13,51±0,37*	16,59±0,57	21,43±0,25

Изоҳ: * - олдинги ёшга нисбатан ишончлилиқ кўрсатилган ($P \leq 0,05$).

4.1.6- жадвал

Нурланиш давомида АСД-2 фракцияси ичган оқ каламушлар тимуси мағиз қавати қон томирлар микроанатомияси

ёши	Тимус мағиз қавати(мкм)			
	Артериола		Венула	
	Девор қалинлиги	ички диаметри	девор қалинлиги	ички диаметри
3 ойлик	13,3±0,47	15,95±0,06*	15,50±0,03*	15,63±0,26
6 ойлик	15,40±0,23*	15,14±0,38	12,87±0,55	15,62±0,38
9 ойлик	18,23±0,14	14,20±0,32**	18,32±0,17	14,92±0,27*

Изоҳ: * - олдинги ёшга нисбатан ишончлилиқ кўрсатилган ($P \leq 0,05$).

Сурункали нурланиш давомида биостимулятор қабул қилган 9 ойлик каламушлар тимусининг бир тимоцит бўлакчасидаги пўстлоқ қисм ўртача $69,5 \pm 1,5\%$ бўлиб лимфоцитлар зичлиги $63,5 \pm 1,7\%$ ни ташкил этади. Мағиз қавати ўртача $26,3 \pm 1,4\%$ ни ташкил этиб, лимфоцитлар зичлиги $30,3 \pm 1,4\%$ ни ташкил этади. Мағиз қаватдаги Гассал таначалари ўлчами $33,7 \pm 1,5$ мкм, учраш сони эса ўртача $4,4 \pm 2,5$ тани ташкил қилди.

Турли хил таркибий ва функционал зоналарда (субкапсуляр зона, гемато-тимик зона ва кортико-медуляр зона) макрофаглари ўрганиш шуни кўрсатдики; тажриба гуруҳидаги 9 ойлик оқ каламушлар тимусидаги субкапсуляр зонада макрофаглар миқдори ўртача $8,3 \pm 0,2$, гемато-тимик зонада $6,4 \pm 0,6$ тани, кортико-медуляр зонада $5,2 \pm 0,3$ тани ташкил этди. Нурланиш давомида АСД-2 ф. қабул қилган каламушлар тимуси хужайралар структураси ва макрофаглар миқдори 4.1.7 - 4.1.8 - жадвалда келтирилган.

4.1.7-жадвал

**Нурланиш давомида АСД-2 фракциясини ичган оқ каламушлар
тимусининг ҳужайралар структураси**

	тимоцит даги қобик нисбати (%)	тимоцит даги мағиз нисбати (%)	қобик қавати лимфоцит (%)	мағиз қавати		
				лимфоцит (%)	Гассал таначаси	
					ўлчами(мк м)	сони(та)
3-ойлик	58,6±1,5	40,6±1,9	86,6±1,7	54,2±1,8	26,3±2,6	2,4±1,6
6- ойлик	62,4±1,2	37,6±1,5	72,4±1,4*	45,4±1,8	29,6±1,6	3,3±1,1
9- ойлик	69,5±1,5	26,3±1,4	63,5±1,7	30,3±1,4	33,7±1,5*	4,4±2,5

Изоҳ: * - олдинги ёшга нисбатан ишончлилик кўрсатилган ($P \leq 0,05$).

4.1.8.-жадвал

**Нурланиш давомида АСД-2 фракциясини ичган оқ каламушлар
тимусининг ҳужайралар структураси.**

ёши	каламушлар сони	Тимус зоналари		
		субкапсуляр	гематотимик	Кортикомедуляр
3 ойлик	12	8,5±0,2	11,8±0,3	6,5±0,7
6 ойлик	15	7,4±0,3**	11,2±0,5	4,3±0,5
9 ойлик	18	8,3±0,2*	6,4±0,6*	5,2±0,3*

Шундай қилиб, нурланиш давомида АСД-2 ф ичирилган каламушлар тимуси капсуласи қалинлиги барча соҳаларда д 15,0% гача ошди. Проксимал ва дистал трабекулалар диаметри 9 ойлик каламушларда 15,0% гача камайди, трабекула чуқурлиги барча ёшдаги каламушларда ўртача 11,3% гача ошди.

Нурланиш давомида АСД-2 ф ичирилган каламушлар тимуси проксимал ва дистал трабекула артериола девор қалинлиги 14% га камайди, диаметри 5% га ошди. Венула девор қалинлиги 5% га камайиб, диаметри 8% га ошди. Тимоцитлар қобиғи ва мағиздаги артерия қон томирлар девор

қалинлиги 7,0% гача камайди, диаметри 7% гача ошди. Вена қон томирлари девор қалинлиги 11% гача камайиб, диаметри 6% гача ошди.

Сурункали нурланиш давомида биостимулятор қабул қилган каламушлар тимус капсуласи силлиқлашган, мағиз қавати кенгайган, пўстлоқ кичрайган. Хужайралар структурасида лимфоцитлар миқдори 10% га, мағиз қаватдаги лимфоцитлар эса 15% га камайган. Мағиздаги Гассал таначалари ҳажми катталашган, сони 85% гача ошган.

Сурункали нурланиш давомида биостимулятор қабул қилган барча ёшдаги каламушларда тимусининг зоналарида макрофаглар миқдори ўртача $75,3 \pm 1,5\%$ гача ошди. Гассал таначалари сони $55,4 \pm 1,9\%$ га ошиб унинг ҳажми $34,6 \pm 2,2\%$ гача катталашгани аниқланди.

§4.2. Нурланишдан кейинги даврларда АСД -2 фракциясини қабул қилган каламушлар тимусида морфологик ва морфометрик ўзгариш

Тадқиқот жараёнида тажриба гуруҳидаги 20 кун давомида 0,2 Грей дан, умумий 4 Грей сурункали нурланиш олган ва нурланишнинг охириги кунидан 20 кун давомида 0,1 мл АСД-2 фракциясини қабул қилган уч ойлик оқ каламушларнинг тана оғирлиги $-110 \pm 1,6$ гр гача эканлиги қайд этилди. АСД-2 фракция метал зонд орқали 20 кун давомида ичирилди. Каламушлар терисидаги ялтироқлик камайган, жунлари сийрак ва айрим тана қисмлари жунсиз, ҳаракати суст ва овқатланиш хоҳиши паст.

Назорат гуруҳидаги 3 ойлик оқ каламушлар сурункали 20 кунлик нурланишдан кейин 20 кун давомида 0,1 мл АСД-2 фракциясини қабул қилиб борган оқ каламушлар тимусидаги макроскопик ва микроскопик параметрлар текширилгандан кейин қуйидаги маълумотлар олинди: макроскопик томондан тажриба гуруҳининг 3 ойлик оқ каламушлар тимуси икки бўлақдан иборат, ўрта кўкс оралиғида жойлашган бўлиб, олд пастки юзаси билан тўш суягига тегиб туради. Бу гуруҳда макроанатомик ўзгариш кузатилмади.

Нурланишдан кейинги даврларда 20 кун давомида 0,1 мл биостимулятор ичирилган оқ зотсиз каламушлар тажриба тутагандан бир кун ўтгач сўйилди, органометрик параметрлари динамикаси ўрганилди. Ўрганиш натижаларида тимуснинг абсолют вазни $236,95 \pm 1,37$ мг; узунлиги $11,69 \pm 0,21$ мм; кенглиги $8,11 \pm 0,06$ мм; қалинлиги $1,16 \pm 0,04$ мм ни ташкил этди. Солиштирма оғирлиги $4,46 \pm 0,24$ мг; тимус ҳажми $55,59 \pm 3,23$ мм³ ни ташкил қилди.

Гистологик нуқтаи назардан, 20 кун мобайнида сурункали нурлантирилгандан сўнг 20 кун давомида 0,1 мл биостимулятор қабул қилган 3 ойлик каламушлар тимусининг капсуласи қалинлиги дарвоза соҳасида $2,59 \pm 0,06$ мкм; олдинги учида $4,65 \pm 0,07$ мкм; орқа учида $3,70 \pm 0,10$ мкм эканлиги қайд этилди.

Проксимал трабекула диаметри $8,99 \pm 0,03$ мкм; дистал трабекула диаметри $6,05 \pm 0,02$ мкм. Трабекуланинг чуқурлиги $11,80 \pm 0,05$ мкм ни ташкил этди.

Проксимал трабекула артериола девори қалинлиги $19,96 \pm 0,32$ мкм; ички диаметри $18,53 \pm 0,25$ мкм; венула деворининг қалинлиги $15,66 \pm 0,13$ мкм; ички диаметри $21,70 \pm 0,16$ мкмга тенг бўлди.

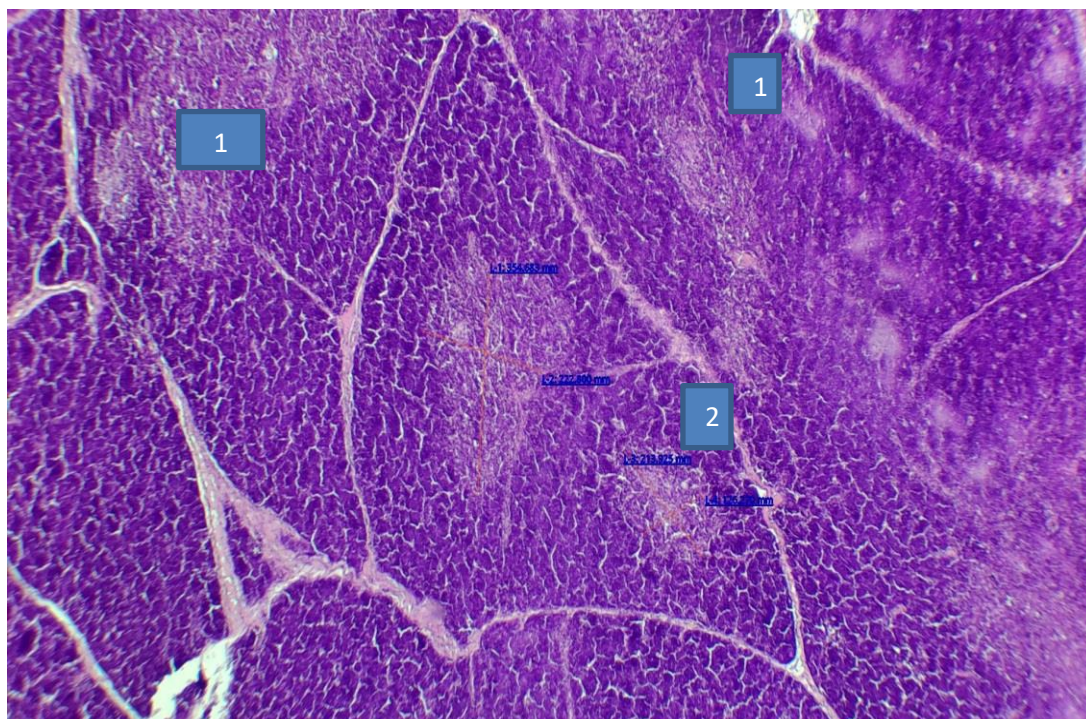
Дистал трабекула артериола девор қалинлиги $18,25 \pm 0,03$ мкм; ички диаметри $21,04 \pm 0,08$ мкм, венула девор қалинлиги $15,02 \pm 0,06$ мкм; ички диаметри $15,83 \pm 0,32$ мкм га тенг эканлиги аниқланди.

Қобикдаги артериола деворининг қалинлиги $13,86 \pm 0,02$ мкм; ички диаметри $15,45 \pm 0,15$ мкм; венулалар девор қалинлиги $10,34 \pm 0,39$ мкм, ички диаметри $18,81 \pm 0,36$ мкм ни ташкил этди.

Мағиз қисмидаги артериола деворининг қалинлиги $11,22 \pm 0,39$ мкм, ички диаметри $15,35 \pm 0,06$ мкм; венулалар деворининг қалинлиги $15,23 \pm 0,05$ мкм, ички диаметри $13,46 \pm 0,16$ мкм ни ташкил этади.

Нурланишдан сўнг 20 кун давомида 0,1 мл АСД-2 фракцияси ичирилган 3 ойлик каламушлар тимуси 4.2.1-расмда тасвирланган. Тажрибадаги каламушлар тимуси пўстлоқ қаватида атрофик ўзгаришлар

гиперплазия ўчоқлари бўлакчалараро бўшлиқларда липогенез ва толали структураларнинг кескин қалинлашиши яққол кузатилади.



4.2.1.-расм. 20 кун нурланишдан сўнг 20 кун давомида 0,1 мл АСД-2 фракцияси ичирилган 3 ойлик каламушлар тимуси. Пўстлокда атрофик ўзгаришлар аниқланади. Гиперплазия ўчоқлари (1) бўлакчалараро бўшлиқларда липогенез ва толали структураларнинг кескин қалинлашиши(2) (Бўёк: гемотоксалин-эозин билан бўялган Ок. 4 х Об 10)

Тажриба гуруҳидаги 6 ойлик оқ каламушлардаги 20 кун давомийлигидаги сурункали нурланишдан сўнг 20 кун давомида 0,1 мл АСД-2 фракциясини оғиз орқали қабул қилгандан кейин қуйидаги маълумотлар олинди: макроскопик томондан тажриба гуруҳининг 6 ойлик оқ каламушлар тимуси тўлиқ икки бўлакдан иборат бўлиб, кўкс оралиғида жойлашган. Ташқи томондан оқиш сероз капсула билан ўралган, макроскопик томондан кўринадиган патологик ўзгаришлар топилмади.

Тадқиқот жараёнида тажриба гуруҳидаги 20 кун давомида 0,2 Грей дан, умумий 4 Грей сурункали нурланиш олган, нурланишдан сўнг 20 кун давомида 0,1 мл биостимулятор ва 0,3 мл тоза сув аралашмаси ичирилган

олти ойлик оқ зотсиз каламушларнинг тана оғирлиги ўртача $-135 \pm 1,5$ гр гача ораликда эканлиги қайд этилди. Каламушлар ҳаракати суст, жунлари сийрак.

Тадқиқот ҳайвонлари нурланишдан сўнг 20 кун давомида биостимулятор қабул қилиб борган, кейин бир кун ўтгач, органометрик параметрлари динамикаси ўрганилди. Ўрганиш натижаларида тимуснинг абсолют вазни $253,13 \pm 1,49$ мг; узунлиги $12,12 \pm 0,25$ мм; кенглиги $8,40 \pm 0,07$ мм; қалинлиги $1,33 \pm 0,03$ мм ни ташкил этди. Солиштирма оғирлиги $3,81 \pm 0,18$ мг; тимус ҳажми $68,27 \pm 3,52$ мм³ ни ташкил қилди.

Гистологик нуқтаи назардан, сурункали нурланишдан сўнг 20 кун давомида 0,1 мл АСД- фракциясини қабул қилган 6 ойлик оқ каламушлар тимусининг капсуласи қалинлиги дарвоза соҳасида $6,18 \pm 0,06$ мкм; олдинги учида $7,69 \pm 0,07$ мкм; орқа учида $6,65 \pm 0,04$ мкм эканлиги қайд этилди.

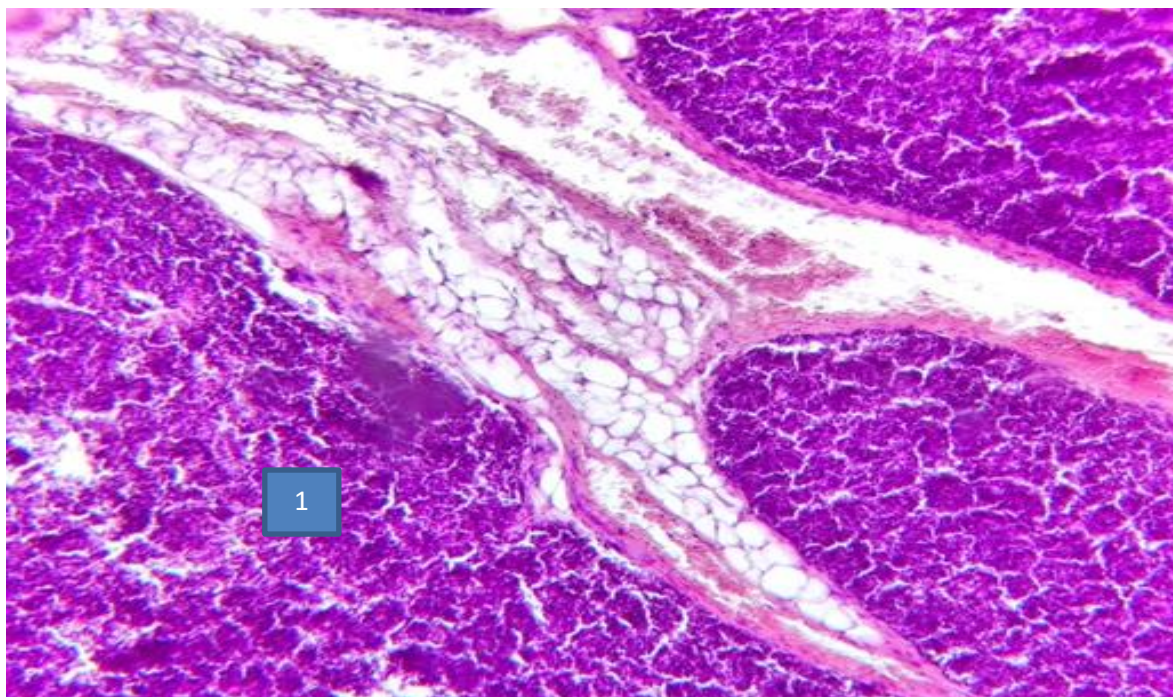
Проксимал трабекула диаметри $12,94 \pm 0,23$ мкм; дистал трабекула диаметри $8,17 \pm 0,12$ мкм. Трабекуланинг чуқурлиги $10,32 \pm 0,10$ мкм ни ташкил этди.

Проксимал трабекула артериола девор қалинлиги $17,26 \pm 0,12$ мкм; ички диаметри $20,90 \pm 0,20$ мкм; венула деворининг қалинлиги $15,50 \pm 0,08$ мкм; ички диаметри $21,80 \pm 0,09$ мкмга тенг бўлди.

Дистал трабекула артериола девор қалинлиги $16,71 \pm 0,05$ мкм; ички диаметри $21,38 \pm 0,09$ мкм, венула девор қалинлиги $15,86 \pm 0,24$ мкм; ички диаметри $16,70 \pm 0,07$ мкм га тенг эканлиги аниқланди.

Қобикдаги артериола деворининг қалинлиги $15,19 \pm 0,03$ мкм; ички диаметри $17,69 \pm 0,07$ мкм; венулалар девор қалинлиги $13,73 \pm 0,07$ мкм, ички диаметри $21,40 \pm 0,10$ мкм ни ташкил этди.

Мағиз қаватидаги артериола деворининг қалинлиги $15,56 \pm 0,10$ мкм, ички диаметри $16,15 \pm 0,29$ мкм; венулалар деворининг қалинлиги $14,51 \pm 0,46$ мкм, ички диаметри $16,31 \pm 0,05$ мкм ни ташкил этади. Ўзгаришлар 4.2.2 – расмда келтирилган.



4.2.2.-расм. 20 кун нурланишдан сўнг 20 кун давомида АСД-2 фракцияси ичирилган 6 ойлик каламушлар тимуси. Пўстлоқ қаватида кўплаб ёрик кўринишидаги паренхиманинг камайиши аниқланади (1). (Бўёқ гемотоксиллин-эозин билан бўялган Ок 20 х Об 10)

Тажриба гурухидаги 9 ойлик оқ каламушлардаги сурункали нурланишдан сўнг 20 кун мобайнида 0,1 мл биостимулятор оғиз орқали қабул қилгандан кейинги даврларда қуйидаги маълумотлар олинди: макроскопик томондан тажриба гурухининг 9 ойлик оқ каламушлар тимуси икки бўлак қўшилиб кетган бўлиб, ўрта пастки кўкс оралиғида жойлашган, кўрганда макроскопик патологик ўзгаришларсиз.

Илмий тадқиқот жараёнида тажриба гурухидаги 20 кун давомида 0,2 Грей дан, умумий 4,0 Грей сурункали нурланиш ва нурланишдан сўнг биостимулятор ичирилган тўққиз ойлик оқ тана оғирлиги ўртача $-175 \pm 1,7$ гр эканлиги қайд этилди.

Сурункали нурланишдан кейинги кунларда 0,1 мл АСД-2 фракциясини қабул қилиш тугатилгандан кейин бир кун ўтгач, органометрик параметрлари динамикаси ўрганилганда, тимуснинг абсолют вазни $162,3 \pm 1,61$ мг; узунлиги $8,9 \pm 0,14$ мм; кенглиги $5,8 \pm 0,09$ мм; қалинлиги $1,0 \pm 0,01$ мм ни

ташқил этди. Солиштирма оғирлиги $6,5 \pm 0,24$ мг; тимус ҳажми $25,6 \pm 1,01$ мм³ ни ташқил қилди. Нурланишдан кейин АСД-2 фракция ичган оқ каламушлар айрисимон беи макроанатомик параметрлари 4.2.1-жадвалда кўрсатилган.

4.2.1-жадвал

Нурланишдан кейин АСД-2 фракция ичган оқ каламушлар айрисимон беи макроанатомик параметрлари

ёши	Тимус(мг)					
	массаси (мг)	узушлиги (мм)	кенглиги (мм)	қалинлиги (мм)	солиштира оғирлик (см.куб)	ҳажми (%)
3 ойлик	246,3±1,27	11,7±0,06	8,6±0,08	1,4±0,02	3,4±0,08	73,6±1,89
6 ойлик	289,6±4,5	12,9±0,12	9,7±0,11	1,9±0,04	2,4±0,09	123,3±3,5
9 ойлик	264,2±2,77	8,9±0,06	8,2±0,16	1,6±0,03	4,5±0,12	59,2±1,80

Изоҳ : * - олдинги ёш нисбати бўйича ишончли маълумотлар кўрсатилган ($P \leq 0,05$).

Гистологик нуқтаи назардан, сурункали нурланиш фониди биостимулятор қабул қилиб борган 9 ойлик оқ каламушлар тимусининг капсуласи қалинлиги дарвоза соҳасида $4,16 \pm 0,13$ мкм; олдинги учиди $5,41 \pm 0,07$ мкм; орқа учиди $4,78 \pm 0,03$ мкм эканлиги қайд этилди.

Проксимал трабекула диаметри $9,05 \pm 0,01$ мкм; дистал трабекула диаметри $6,28 \pm 0,10$ мкм. Трабекуланинг чуқурлиги $11,03 \pm 0,12$ мкм ни ташқил этди. Нурланишдан кейин АСД-2 фракция ичган оқ каламушлар айрисимон беи микроанатомик параметрлари 4.2.2-жадвалда тасвирланган.

4.2.2-жадвал

Нурланишдан кейин АСД-2 фракция ичган оқ каламушлар айрисимон бези микроанатомик параметрлари

параметр ёши	Тимус (мкм)					
	капсула қалинлиги			трабекула ўлчамлари		
	дарвоза соҳада	олдинги учи	орқа учи	подкапсул яр соҳада	марказий соҳада	трабекула узунлиги
3 ойли	2,59±0,06	4,64±0,07	3,70±0,10	8,99±0,03	6,05±0,02	11,8±0,05
6 ойлик	6,18±0,06	7,69±0,07	6,65±0,04	12,94±0,22	7,17±0,12	10,32±0,10
9 ойли	4,16±0,13	5,41±0,07	4,87±0,02	9,10±0,01	6,28±0,10	11,01±0,12

Изоҳ : * - олдинги ёш нисбати бўйича ишончли маълумотлар кўрсатилган ($P \leq 0,05$).

Проксимал трабекула артерия қон томири деворининг қалинлиги $15,79 \pm 0,89$ мкм; ички диаметри $24,51 \pm 0,13$ мкм; вена қон томири деворининг қалинлиги $20,80 \pm 0,38$ мкм; ички диаметри $21,87 \pm 0,02$ мкмга тенг бўлди.

Дистал трабекула артериола девор қалинлиги $17,87 \pm 0,20$ мкм; ички диаметри $20,01 \pm 0,21$ мкм, вена қон томирлари девор қалинлиги $16,03 \pm 0,24$ мкм; ички диаметри $17,95 \pm 0,43$ мкм га тенг эканлиги аниқланди. Нурланишдан кейин АСД-2 фракция ичган каламушлар тимуси интра трабекуляр қон томирлар микроанатомияси 4.2.3 ва 4.2.4 – жадвалда берилган.

4.2.3.-жадвал

Нурланишдан кейин АСД-2 фракция ичган каламушлар тимуси интратрабекуляр қон томирлар микроанатомияси

ёши	Тимус проксимал трабекула(мкм)			
	артериола		венула	
	девор қалинлиги	ички диаметри	девор қалинлиги	ички диаметри
3 ойлик	19,96±0,32	18,53±0,25	15,66±0,13	21,70±0,16
6 ойлик	17,26±0,12*	20,91±0,20*	15,5±0,08*	21,80±0,09*
9 ойлик	15,79±0,89	24,51±0,13*	20,80±0,11	21,87±0,02

Изоҳ: * - олдинги ёшга нисбатан ишончлилик кўрсатилган ($P \leq 0,05$).

4.2.4.-жадвал

Нурланишдан кейин АСД-2 фракция ичган каламушлар тимуси интратрабекуляр қон томирлар микроанатомияси

ёши	Тимус дистал трабекула(мкм)			
	артериола		венула	
	девор қалинлиги	ички диаметри	девор қалинлиги	ички диаметри
3 ойлик	18,25±0,02	21,05±0,08	15,02±0,06	15,83±0,32
6 ойлик	16,71±0,06*	21,38±0,09	15,85±0,24*	16,71±0,07*
9 ойлик	17,87±0,20	20,02±0,21*	16,04±0,24	17,95±0,44*

Изоҳ: * - олдинги ёшга нисбатан ишончлилик кўрсатилган ($P \leq 0,05$).

Қобикдаги артериола деворининг қалинлиги $17,90 \pm 0,17$ мкм; ички диаметри $13,82 \pm 0,27$ мкм; венулалар девор қалинлиги $17,39 \pm 0,49$ мкм, ички диаметри $21,04 \pm 0,10$ мкм ни ташкил этди.

4.2.5- жадвал

**Нурланишдан кейин АСД-2 фракция ичган оқ каламушлар тимуси
интраорган қон томирлар микроанатомияси.**

ёши	Тимус қобиғидаги трабекуласи(мкм)			
	артериола		венула	
	девор қалинлиги	ички диаметри	девор қалинлиги	ички диаметри
3 ойлик	13,86±0,02	15,44±0,15	10,34±0,40	18,81±0,37
6 ойлик	15,19±0,03*	17,69±0,07*	13,73±0,07	21,40±0,09*
9 ойлик	17,90±0,17	13,82±0,27*	17,39±0,49*	21,04±0,10*

Изоҳ: * - олдинги ёшга нисбатан ишончлилиқ кўрсатилган ($P \leq 0,05$).

Мағиз қисмидаги артериола деворининг қалинлиги $17,84 \pm 0,03$ мкм, ички диаметри $15,32 \pm 0,26$ мкм; венулалар деворининг қалинлиги $14,36 \pm 0,05$ мкм, ички диаметри $16,18 \pm 0,05$ мкм ни ташкил этади.

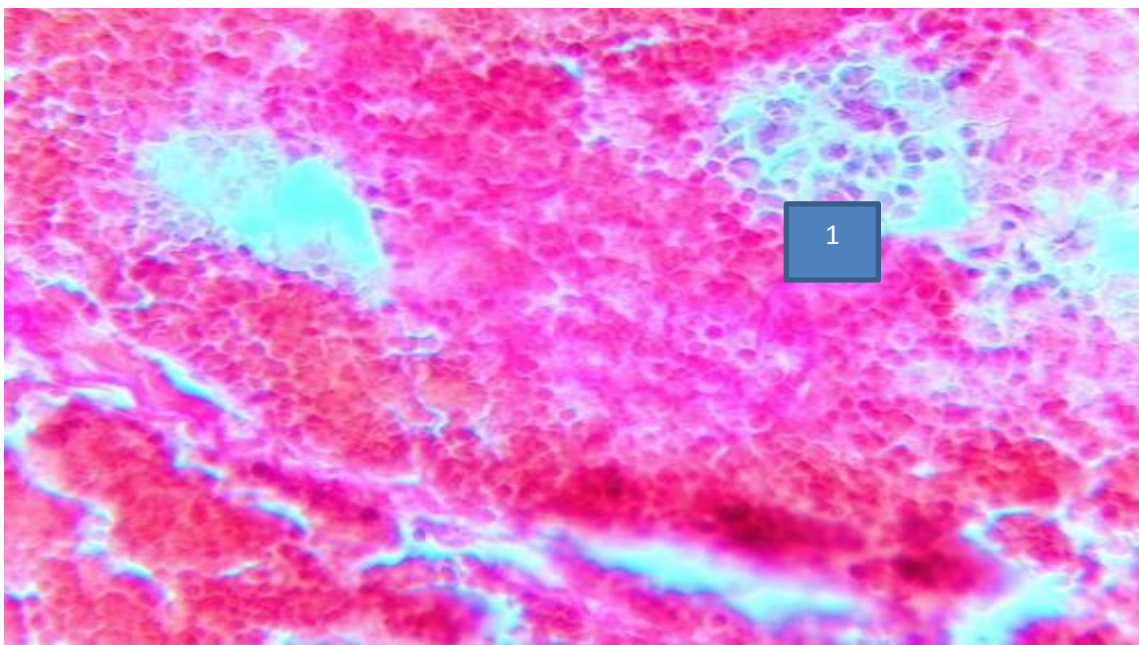
4.2.6- жадвал

**Нурланишдан кейин АСД-2 фракция ичган оқ каламушлар тимуси
интраорган қон томирлар микроанатомияси.**

ёши	Тимус мағиз қавати трабекуласи(мкм)			
	Артериола		Венула	
	девор қалинлиги	ички диаметри	девор қалинлиги	ички диаметри
3 ойлик	11,22±0,39	15,35±0,06	15,23±0,05	13,46±0,16
6 ойлик	15,56±0,11*	16,15±0,29	14,51±0,46	16,31±0,06
9 ойлик	17,84±0,03*	15,32±0,27	14,36±0,05*	16,18±0,05*

Изоҳ: * - олдинги ёшга нисбатан ишончлилиқ кўрсатилган ($P \leq 0,05$).

Нурланишдан кейин АСД-2 фракция ичган оқ каламушлар тимуси қобиқ ва мағиз қавати қон томирлар микроанатомик параметрлари 4.2.5 ва 4.2.6 – жадвалда келтирилган.



4.2.3.-расм. 20 кун нурланиш давомида ҳар кун АСД-2 фракцияси 0,1 мл дан ичирилган 9 ойлик каламушлар тимуси. Тўқ пушти рангда йирик чандиқланган ўчоқлар ва энди такомил топаётган эпителиоид хужайралардан такомил топаётган Гассал таначалари (1). Бўёқ Ван-гизон билан бўялган. Оқ 40х Об 10.

Шундай қилиб, нурланишдан сўнг АСД-2 ф ичирилган каламушлар тимуси капсуласи қалинлиги барча соҳаларда д 11,5% гача ошди. Проксимал ва дистал трабекулалар диаметри 9 ойлик каламушларда 10,3% гача камайди, трабекула чуқурлиги барча ёшдаги каламушларда ўртача 9,2% гача ошди.

Микроскопик текширилганда 20 кун нурланиш давомида ҳар кун АСД-2 фракциясидан 0,1 мл дан ичирилган 9 ойлик каламушлар тимусида чандиқланган ўчоқлар ва энди такомил топаётган эпителиоид хужайралардан такомил топаётган Гассал таначалари топилди. Ўзгаришлар 4.2.3 – расмда келтирилган.

Нурланиш давомида АСД-2 ф ичирилган каламушлар тимуси проксимал ва дистал трабекула артериола девор қалинлиги 12,6% га камайди,

диаметри 6,7% га ошди. Вентула девор қалинлиги 4,3% га камайиб, диаметри 5,5% га ошди. Тимоцитлар қобиғи ва мағиздаги артерия қон томирлар девор қалинлиги 4,7% гача камайди, диаметри 6,4% гача ошди. Вена қон томирлари девор қалинлиги 9,2% гача камайиб, диаметри 4,4% гача ошди.

Сурункали нурланишдан сўнг биостимулятор қабул қилган каламушлар тимус мағиз ва пўстлоқ қавати бир текис кичрайган. Хужайралар структурасида лимфоцитлар миқдори 12,4% га, мағиз қаватдаги лимфоцитлар эса 17,4% га камайган. Мағиздаги Гассал таначалари ҳажми катталашиб, сони 35,4% гача ошган. Нурланишдан сўнг АСД-2 фракциясини ичган оқ каламушлар тимусининг хужайралар структураси параметрлари 4.2.7 – 4.2.8 – жадвалда келтирилган.

4.2.7.-жадвал

Нурланишдан сўнг АСД-2 фракциясини ичган оқ каламушлар тимусининг хужайралар структураси.

	тимоцит даги қобиқ нисбати (%)	тимоцит даги мағиз нисбати (%)	қобиқ қавати	мағиз қавати		
				лимфоц ит (%)	Гассал таначаси	
			лимфоци т (%)		ўлчами(мк м)	сон(та)
3- ойл	56,4±1,5	39,3±1,3	83,4±1,3	53,4±0,8	25,2±1,7	2,2±0,5
6- ойл	61,5±0,7	33,4±1,1* *	71,5±1,2*	42,6±1,5	28,4±1,8*	2,3±1,5*
9- ой	68,2±0,8	27,6±1,2	58,2±1,2	29,6±1,2	32,4±1,6*	4,3±2,2*

Изоҳ: * - олдинги ёшга нисбатан ишончлилиқ кўрсатилган ($P \leq 0,05$).

4.2.8.-жадвал

Нурланишдан сўнг АСД-2 фракциясини ичган оқ каламушлар тимусининг хужайралар структураси.

Ёши	каламушлар сон	Тимус зоналари(та)		
		субкапсуляр	гематотимик	кортикомедуляр
3 ойлик	12	6,5±0,2	8,3±0,3	5,5±0,7
6 ойлик	15	4,4±0,3	6,2±0,5	3,1±0,5
9 ойлик	18	6,3±0,2*	5,4±0,6	4,2±0,3

Изоҳ: * - олдинги ёшга нисбатан ишончлилиқ кўрсатилган ($P \leq 0,05$).

Сурункали нурланиш давомида биостимулятор қабул қилган барча ёшдаги каламушларда тимусининг зоналарида макрофаглар миқдори ўртача $45,3 \pm 1,7\%$ гача ошди. Гассал таначалари сони $25,4 \pm 1,7\%$ га ошиб унинг ҳажми $27,6 \pm 2,2\%$ гача катталашгани аниқланди.

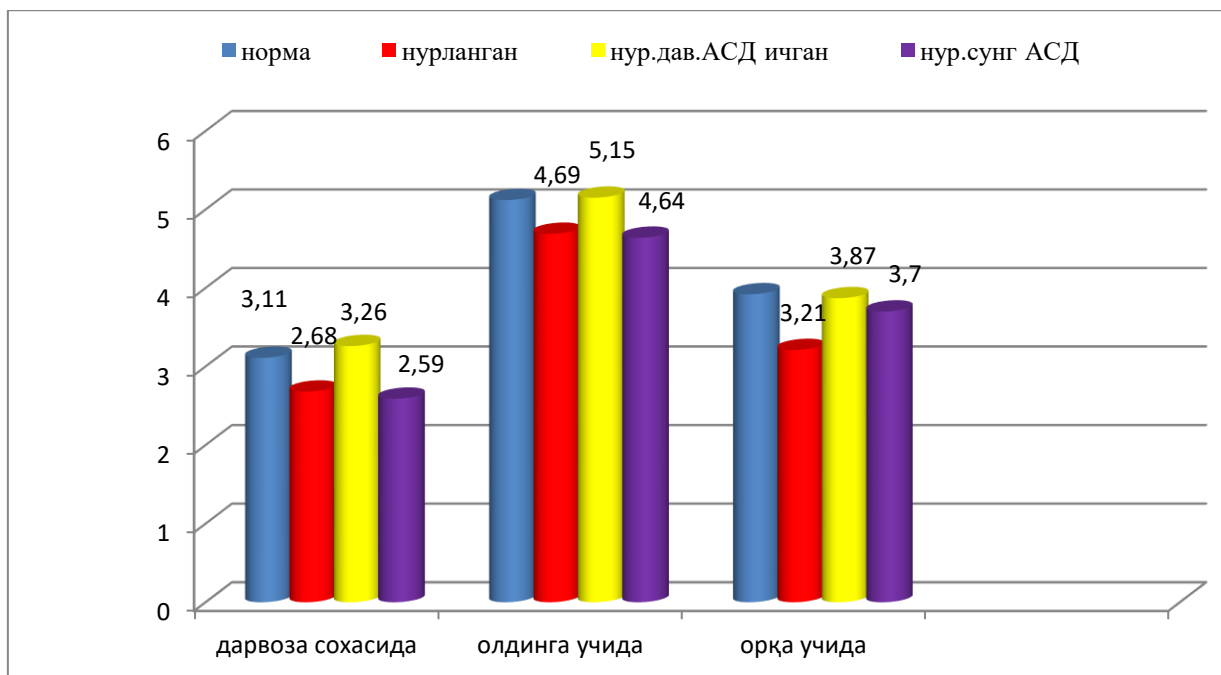
ХОТИМА

Маълумки, организмга берилаётган ҳар қандай ташқи физик, кимёвий, биологик таъсирот ушбу организм аъзоларнинг тузилиши, функцияси ўзгаришига олиб келади. Бунда организм компенсатор-мослашув механизмлари доирасида аъзолар морфологиясини ўзгартириш орқали жавоб беради. Бундай ташқи таъсир қилувчи омиллардан бири ўткир ва сурункали нурланиш манбалари бўлиб, улар маълум дозаларда организм аъзо ва тизимларига салбий таъсир кўрсатиши исботланган.

Ионлаштирувчи нурларнинг организмга таъсири бир неча ўн йиллардан бери ўрганилиб келиняпти. Ҳозирда радиация нурлари турли мақсадларда ишлатилади. Тиббий нурланиш ва атроф муҳитдаги радиацион фон инсонлардаги радиация касаллигининг асосий омилдир. Юқори дозадаги нурланиш ўткир нурланишга ва узоқ давом этувчи паст дозадаги нурланиш эса сурункали нурланишга сабаб бўлиши ва булар таъсирида юрак қон томир, аутоиммун ва нейродегенератив касалликлар келиб чиқиши исботланган(Neel K. Sharma et al, 2019).

Илмий тадқиқотларимизда меъёрдаги, нурланишдан кейинги, нурланиш давомида ва нурланишдан сўнг биокоррекция сифатида АСД-2 ф қабул қилган оқ зотсиз каламушлар тимуси морфометрик кўрсаткичларини ўргандик. Изланишларимиз шуни кўрсатдики меъёрда каламушлар тимуси массаси, узунлиги, кенглиги, солиштирма оғирлиги ёшга боғлиқ ҳолда ўзгариб борди. Назорат гуруҳи каламушларининг массаси 9 ойлик давригача 45,6 мартага ошди. Энг катта ўсиш кўрсаткичи 6 ва 9 ойлик каламушларда қайд этилди. Янги туғилган каламушларда тимус массаси- $0,07 \pm 0,0003$ мг га тенг бўлиб 3 ойликкача бу кўрсаткич 56 мартага катталашди. Назорат гуруҳи каламушларининг 9 ойлик даврида тимус анатомик кўрсаткичлари 0,7 мартага кичрайиши ҳисобидан тимус бези инволюцияси қайд этилди. Каламушлар танасининг энг юқори ўсиш кўрсаткичи 9 ойликка, тимус анатомик параметрларининг юқори ўсиш кўрсаткичи эса 6 ойлик даврда кузатилди.

Постнатал онтогенез даврида каламушлар тимуси бириктирувчи тўқимадан тузилган капсула билан ўралган бўлиб, унинг қалинлиги ёшга боғлиқ ҳолда ўзгариб бориши аникланди. Каламушларнинг 6 ойлик даврида тимус капсула қалинлиги дарвоза соҳасида, олдинги ва орқа учида 3 ойликка нисбатан 48,0% га ошди. Каламушлар ривожланишининг 9 ойлик даврида без инволюцияга учраши намоён бўлди. Бу ёшга келиб хайвонлар тимусининг капсула қалинлиги барча соҳаларда 60,0% гача камайди.



1 - расм. Постнатал онтогенезда тимус капсуласининг қалинлиги(дарвоза соҳаси, олдинги ва орқа учида)

Тимуснинг капсуласи без ичига ботиб кириб уни бўлакларга ажратади. Бу ажратувчи тўсиқлар трабекулалар деб аталиб, проксимал ва дистал трабекулалар диаметри 6 ойлик каламушларда 28,5% гача ошиб, 9 ойлик каламушларда эса 20,3% га камайди. Кечки постнатал онтогенезда тимус капсуласининг қалинлиги унинг дарвоза соҳаси ва орқа учида қараганда олдинги учида бир канча қалинлиги 1-расмда кўрсатилган. Трабекула чуқурлиги ёшга боғлиқ ҳолда камайиб бори.

Тимус артериола девори 3 қаватдан иборат: Ташқи қават адвентициал хужайралар ва ретикулин толалардан иборат. Ўрта қават эса эластик толали мушак қават билан қопланган. Ички парда эндотелий ва эндотелий ости

қаватларидан иборат бўлиб, суст ривожланган. Эндотелий хужайралари ўзига хос тузилган. Эндотелий хужайраларида ядро сақлайдиган қисми кенг, қолган қисмлари юпқа бўлиб, хужайралар орасида тиркишлар бор. Шу сабабли бу турдаги капилярлар фенестрлар дейилади.

Бундан ташқари айрисимон безда синусоид капилярлар учрайди. Бундай турдаги капилярлар деворидаги эндотелий хужайралар жуда сийрак, илма тешик, базал мембрана узук-юлук бўлади. Бундай тузилиш Т-лимфоцитларнинг гемато-тимик тўсиқдан осон ўтишини таъминлайди.

Венулалар 2 хил бўлади: посткапиляр ва йиғувчи венулалар. Йиғувчи венулалар диаметри каттароқ ва девори перицит хужайраларга бой бўлади.

Тимусдаги артериола девори қалинлиги ёшга боғлиқ ҳолда ошиб боради. Бу жараён бириктирувчи толалар кўпайиб, хужайра элементлари камайиши билан боғлиқ.

Трабекулаларда микро қон томирлар сийрак жойлашган бўлиб, унда артериола ва венула билан бир каторда жойлашган, капиляр томирлар тимоцит бўлакчасига яқин жойлашган. Мағиз қисмида эса микро томирлар тўри артериола венула ва капиляр тутами бўлиб зич жойлашган.

Пўстлоқ ва мағиз қаватдаги қон томирлар ўзига хос тизимга эга. Пўстлоқ қаватдаги қон томирлар зич жойлашиб икки қаватнинг оралиғида “гематотимик тўсиқ”ни ҳосил қилади. Бу зонада Т-лимфоцитлар селекцияси содир бўлади. Мағиз қаватда қон томирлар сийрак жойлашган. Гематотимик қон томир тўсиғи аниқланмайди.

Тимоцитлар яққол ажралган икки қаватдан иборат. Тўқ бўялувчи пўстлоқ ва очроқ бўялган мағиз қават орасида кортико-медуляр зона жойлашган. 9 ойлик каламушлар тимуси пўстлоқ қавати мағиз қаватига нисбатан қалинроқ, бириктирувчи тўқиманинг кўпроқ қисмини ёғ тўқимаси эгаллаган.

Оқ каламушлар тимусининг постнатал онтогенез даврдаги хужайралар структурасини ўрганиш шуни кўрсатдики, бир тимоцитдаги қобиқ нисбати 6 ойлик каламушларда 3 ойликка нисбатан 3,2% га, 9 ойлик каламушларда 3

ойликка нисбатан 11,2% га ва 6 ойликка нисбатан 8,1% га ошган. Бир тимоцитдаги мағизнинг нисбати 6 ойлик каламушларда 3 ойликка нисбатан 3,1% га, 9 ойлик каламушларда 6 ойликка нисбатан 8,2% га камайди. Қобикдаги ва мағиздаги лимфоцитлар миқдори ёшга боғлиқ ҳолда камайиб борди. Тимоцит қобиғидаги лимфоцитлар 6 ойлик каламушларда 13,4% га, 9 ойлик каламушларда 19,4% га камайди. Бир тимоцит мағизидagi лимфоцитлар миқдори 6 ойлик каламушларда 8,5% га, 9 ойлик каламушларда 19,1% га камайди.

Гассал таначалари ўлчами 6 ойлик каламушларда 3 ойликка нисбатан 4,1% га, 9 ойлик каламушларда 5,1% га ошди. Гассал таначаларининг сони 9 ойлик каламушларда 3 ойликка нисбатан икки мартага ошди.

Оқ каламушлар тимусининг постнатал онтогенез даврида турли зоналаридаги макрофаглар сони текширилганда барча зонадаги макрофаглар сони ёшга боғлиқ ҳолда камайиб борди. Субкапсуляр зонадаги макрофаглар 6 ойлик каламушларда 25% га, 9 ойлик каламушларда 50% гача камайди. Гематотимик зонада 6 ойлик каламушларда 18% га, 9 ойлик каламушларда 40% гача камайди. Кортикомедуляр зонада 6 ойлик каламушларда 27% га, 9 ойлик каламушларда эса 74% га камайди.

Постнатал онтогенезда тимус тузилмаларида ҳарорат омилининг таъсиридан кейинги морфофункционал хусусиятлари ўрганилган ва организмда юзага келадиган ўзгаришлар баҳоланган бўлиб бу профилактика чораларини ўтказишда жуда муҳимлигини Ш.Р. Давронова (2021) тасдиқлайди.

Сурункали нурланиш жараёнида тимуснинг хужайралари барча қаватларида атрофик ва склеротик таъсир қилиб, безнинг инволюциясини тез ривожланишига олиб келади.

Нурланишдан кейинги даврдаги 3 ойлик каламушларда тимус капсуласи қалинлиги дарвоза соҳаси, олдинги ва орқа учида 11,4% га камайди. Бу кўрсаткич 6 ойлик каламушларда 12,3% га ва 9 ойлик каламушларда 7,6% га камайишини кўрдик.

Проксимал трабекулалар диаметри 3 ойлик каламушларда 11,7% га, 6 ойлик каламушларда 13,3% га ва 9 ойлик каламушларда 19,6% гача ошди.

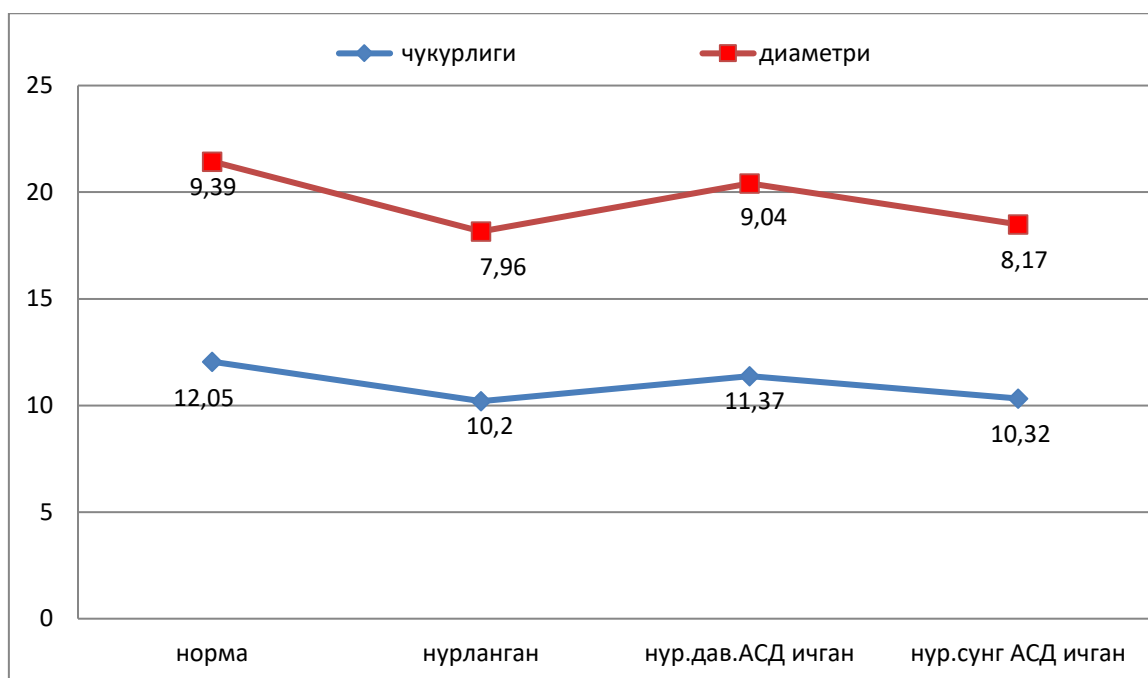
Дистал трабекулалар диаметри 3 ойлик каламушларда 12,6% га, 6 ойлик каламушларда 15,3% га ва 9 ойлик каламушларда 20,4% гача ошди. Нурланган каламушлар тимусида трабекула чуқурлиги барча ёшдаги каламушларда ўртача 22,3% гача камайди Тимус трабекула диаметри ва чуқурлиги 2 - расмда кўрсатилган.

Л. Ж. Султонованинг (2021) маълумотига кўра сурункали нурланиш таъсирида тимус кортикал соҳаси майдони кичрайиши, мағиз қавати кенгайиши, деструктив-дегенератив ўзгарган таначалар қайта шаклланиши кузатилди.

Нурланишдан кейинги даврдаги 3 ойлик каламушлар проксимал трабекула артериола девор қалинлиги 11,3% га ошди, диаметри 3% га камайди. Вена қон томирлари девор қалинлиги 9,2% га ошиб, диаметри 6,6% га камайди. Дистал трабекула артерия қон томирлари девор қалинлиги 17,7% га ошиб, диаметри 6,3% га камайди. Вена қон томирлари девор қалинлиги 6,3% га ошиб, диаметри 11,1% га камайди.

Нурланишдан кейинги даврдаги 6 ойлик каламушлар тимусидаги проксимал трабекула артерия қон томирлари девор қалинлиги 4,1% га ошди, диаметри 10,1% га камайди. Вена қон томирлари девор қалинлиги 26,4% га ошди, диаметри 10,2% га камайди. Дистал трабекула артерия қон томирлари девор қалинлиги 5,4% га ошди, диаметри 8,2% га камайди. Вена қон томирлари девор қалинлиги 2,3% га ошди, диаметри 8,6% га камайди.

Нурланишдан кейинги даврдаги 9 ойлик оқ каламушлар тимуси проксимал қон томирлар девор қалинлиги 6,3% га ошди, диаметри 8,2% га камайди. Веноула девор қалинлиги 30% га ошди, диаметри 13,5% га камайди. Дистал трабекула артериола девор қалинлиги 19,1% га ошди, диаметри 21,3% га камайди. Веноула девор қалинлиги 15,4% га ошди, диаметри 22,4% га камайди.



2 - расм. Тимус трабекуласи диаметри ва чуқурлиги.

Д.А.Хасанова (2021) фикрига биноан генно-модификацияланган соя қабул қилган 3 ойлик каламушлар тимуси трабекулалар артериола диаметри 1,4 мартага ошиб, девор қалинлиги камайган.

Нурланишдан кейинги 3 ойлик каламушлар тимуси тимоцитлар қобиғи ва мағиздаги артериола девор қалинлиги 8,7% гача ошди, диаметри 10,4% гача камайди. Венула девор қалинлиги 12,1% гача ошди, диаметри 7,1% гача камайди.

Сурункали нурланишдан кейин каламушлар тимуси микроскопик жиҳатдан морфологияси текширилганда без капсуласи бужмайган, мағиз қавати кенгайган, пўстлоқ кичрайган ва иккиламчи инволюция ривожланган.

Х.Х. Тухтаева (2021) маълумотларига кўра ўткир нурланишдан кейин оқ каламушлар тимуси ҳужайравий тузилишида СД8+- ва СД16+- ҳужайралари кўпайиши кузатилган, бу иккиламчи иммунитет танқислиги ривожланишининг асосий белгисидир аммо муаллифнинг сўзларига кўра, иккиламчи иммунитет танқислиги сурункали нурланиш таъсирида янада кучаяда.

Нурланишдан кейин ҳужайралар структураси ўрганилганда сезиларли ўзгариш аниқланди қобикдаги лимфоцитлар миқдори 20% га, мағиз

каватдаги лимфоцитлар эса 18% га камайди Мағиздаги Гассал таначалари хажми кичрайиб деструкцияланиши ва камайиши ҳисобидан плазматик хужайралар кўпайган. Етилган лимфоцитлар камайиб ретикуляр хужайралар кўпайган. Нурланишдан кейинги даврдаги 3, 6, 9 ойлик оқ каламушлар тимусининг субкапсуляр, гематотимик кортикомедуляр зоналарида атрофия ва макрофаглар пролиферацияси кузатилди, тимокитлар чегараси нотекис кўринишда бўлиб бу ўзгаришлар, пўстлоқ каватда ретикулоцит хужайралар ва мағиз каватда эса, кўплаб эпителий хужайралар ва макрофагларнинг пролиферацияси ва тимуснинг акцидентал трансформацияси ривожланишига олиб келди ва строманинг склерозланиши билан намоён бўлди. Тўқ пушти рангда йирик чандиқланган ўчоқлар ва ҳар хил даражадаги интерсициал шишлар кузатилди.

Е. А. Постовалов фикрига биноан (2019), тимуснинг ўткир ва сурункали инволюцияси мағиз ва тимик таналарнинг эпителиал хужайраларининг гиперплазияси кузатилади.

Д.А.Хасанова (2022) ишланмаларида генно-модификацияланган соя қабул қилган 3 ойлик каламушлар тимусида етилган лимфоцитлар сони 1,3 мартага, етилмаган лимфоцитлар сони 2,3 мартага ошганлиги кузатилган.

Нурланиш давомида ҳар кун 0,1 млдан АСД-2 фракцияси ичирилган 3 ойлик каламушлар тимуси капсуласи қалинлиги дарвоза соҳаси, олдинги ва орқа учида 15,0% га ошди. Бу кўрсаткич 6 ойлик каламушларда 10,0% га ва 9 ойлик каламушларда 5,0% га ошганлигини кўрдик.

Проксимал трабекулалар диаметри 3 ойлик каламушларда 9,5% га, 6 ойлик каламушларда 12,0% га ва 9 ойлик каламушларда 15,6% гача камайди.

Дистал трабекулалар диаметри 3 ойлик каламушларда 10,0% га, 6 ойлик каламушларда 11,3% га ва 9 ойлик каламушларда 14,5% гача камайди. Нурланган каламушлар тимусида трабекула чуқурлиги барча ёшдаги каламушларда ўртача 11,3% гача ошди.

Ж.Ж.Бахронов (2020) изланишларидан аниқландики нурланиш давомида 0,2 мл биостимулятор қабул қилган 6 ва 9 ойлик каламушлар

буйраги структура ва функционал ҳолати тикланди, дистал эгри бугри каналчалар ва уларнинг бўшлиқлари диаметри назорат гуруҳи буйраги элементларидан деярли фарқ қилмади.

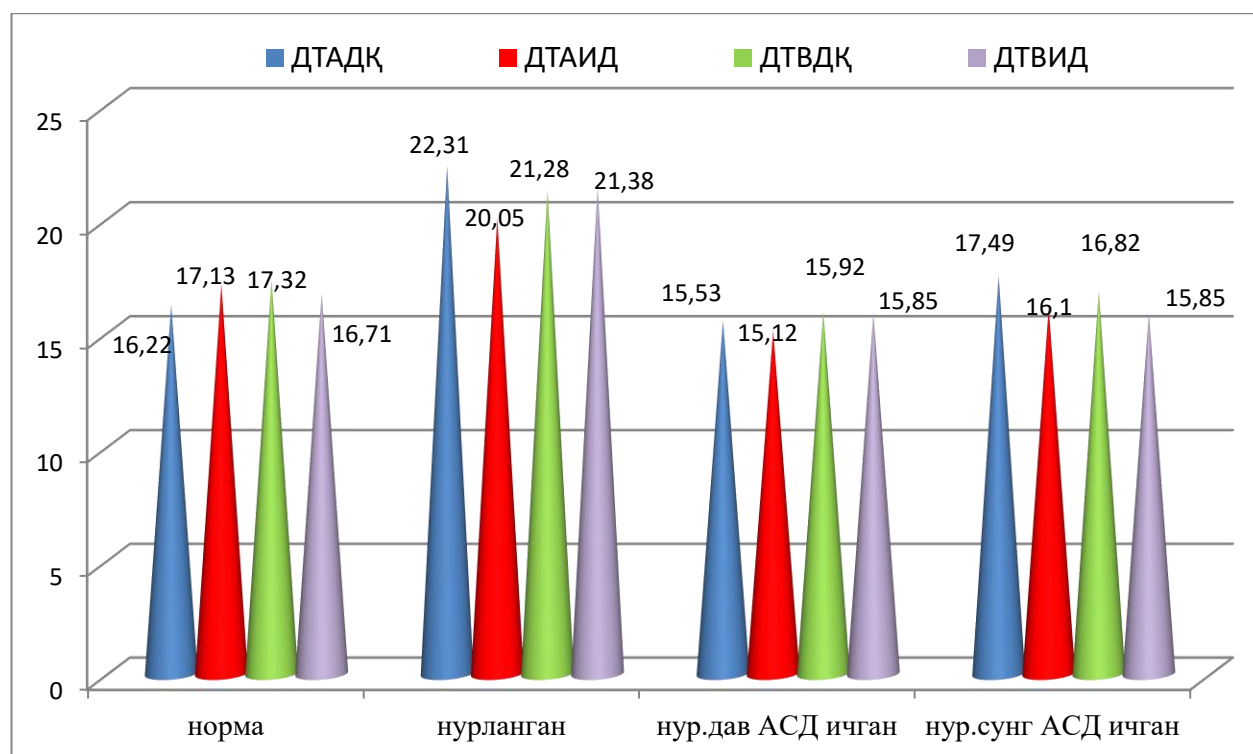
Нурланиш давомида 0,1 млдан АСД-2 ф ичирилган даврдаги 3 ойлик каламушлар проксимал трабекула артериола девор қалинлиги 10,3% га камайди, диаметри 5,4% га ошди. Венола девор қалинлиги 5,4% га камайиб, диаметри 6,8% га ошди. Дистал трабекула артериола девор қалинлиги 14,1% га камайиб, диаметри 7,3% га ошди. Венола девор қалинлиги 4,6% га камайиб, диаметри 8,5% га камайди.

Д.А.Хасанова фикрига биноан нурланиш давомида 0,1 мл биостимулятор қабул қилган каламушлар ингичка ичагидаги лимфоид тўқималар сони ва ҳажми нормага яқинлашган.

Шу гуруҳдаги 6 ойлик каламушлар тимусидаги проксимал трабекула артериола девор қалинлиги 4,03% га камайиб, диаметри 7,05% га ошди. Венола девор қалинлиги 25,6% га камайиб, диаметри 7,09% га ошди. Дистал трабекула артериола девор қалинлиги 6,41% га камайиб, диаметри 8,07% га ошди. Венола девор қалинлиги 4,04% га ошди, диаметри 6,12% га камайди.

Шу гуруҳдаги 9 ойлик оқ каламушлар тимуси проксимал қон томирлар девор қалинлиги 5,3% га камайди, диаметри 7,2% га ошди. Венулалар девор қалинлиги 27,7% га камайди, диаметри 12,3% га ошди. Дистал трабекула артериолалар девор қалинлиги 15,1% га камайиб, диаметри 20,3% га камайди. Венулалар девор қалинлиги 11,2% га камайди, диаметри 16,4% га ошди. Турли тажриба гуруҳидаги каламуш тимуси дистал трабекула артериола ва венола қон томирлар морфометрик параметрларнинг қиёсий таснифи 3-расмда берилган.

Нурланишдан кейинги 3 ойлик каламушлар тимуси тимоцитлар қобиғи ва мағзидаги артериола девор қалинлиги 7,04% гача камайди, диаметри 7,12% гача ошди. Венола девор қалинлиги 11,4% гача камайиб, диаметри 6,45% гача ошди.



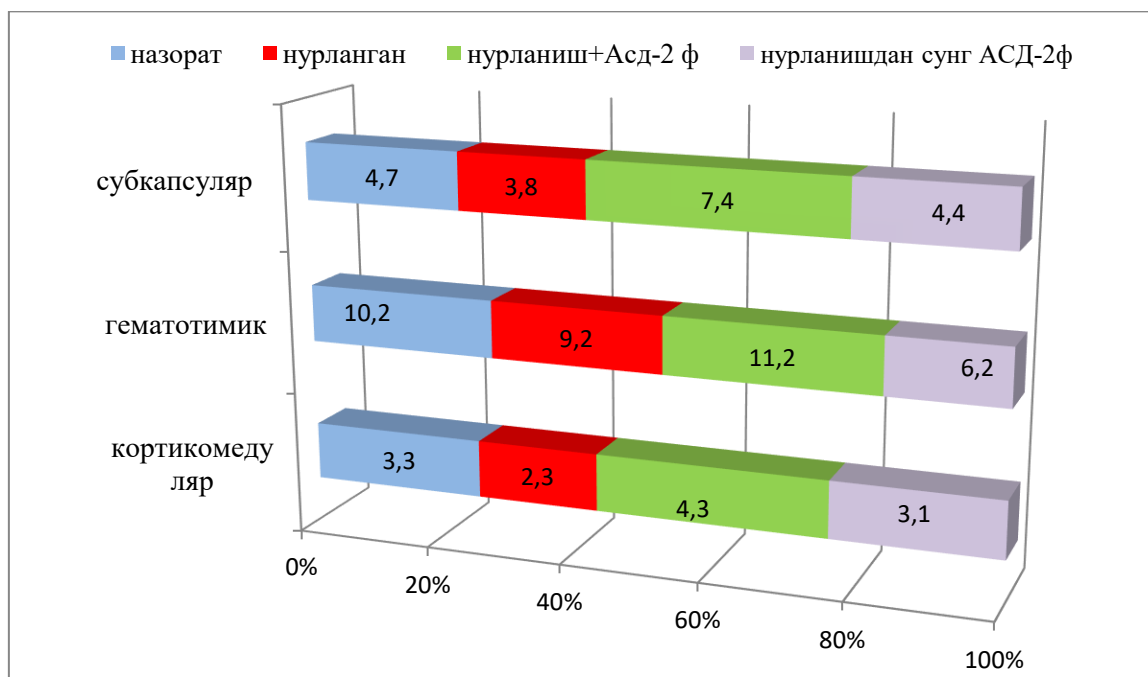
3-расм. Турли тажриба гуруҳидаги каламуш тимуси дистал трабекула артерия ва вена қон томирлар морфометрик параметрларнинг қиёсий таснифи(ДТАДҚ-дистал трабекула артериола девор қалинлиги; ДТАИД- дистал трабекула артериола ички диаметри; ДТВДҚ-дистал трабекула венула девор қалинлиги; ДТВИД- дистал трабекула артериола ички диаметри; ДТВДҚ-дистал трабекула венула ички диаметри).

Сурункали нурланиш давомида биостимулятор қабул қилган каламушлар тимуси микроскопик жиҳатдан морфологияси текширилганда без капсуласи силлиқлашган, мағиз қавати кенгайган, пўстлоқ кичрайган. Хужайралар структураси ўрганилганда сезиларли ўзгариш аниқланди қобикдаги лимфоцитлар миқдори 10,01% га, мағиз қаватдаги лимфоцитлар эса 15,04% га камайди. Мағиздаги Гассал таначалари ҳажми катталашган, сони 85,05% гача ошгани аниқланди.

Етилган лимфоцитлар ҳам ретикуляр хужайралар ҳам кўпайгани аниқланди. Сурункали нурланиш давомида биостимулятор қабул қилган 3, 6, 9 ойлик оқ каламушлар тимусининг субкапсуляр, гематотимик кортикомедуляр зоналарида макрофаглар пролиферацияси кузатилди. Турли

назорат гурухи каламушлар тимусининг кортикомедуляр, гематотимик, субкапсуляр зоналаридаги макрофагларнинг миқдори 4 - расмда берилган.

Барча зоналарда макрофаглар миқдори ўртача $75,3 \pm 1,5\%$ гача ошгани аниқланди. Гассал таначалари сони $55,4 \pm 1,9\%$ га ошганлиги ва ҳажми $34,6 \pm 2,2\%$ гача катталашгани аниқланди.

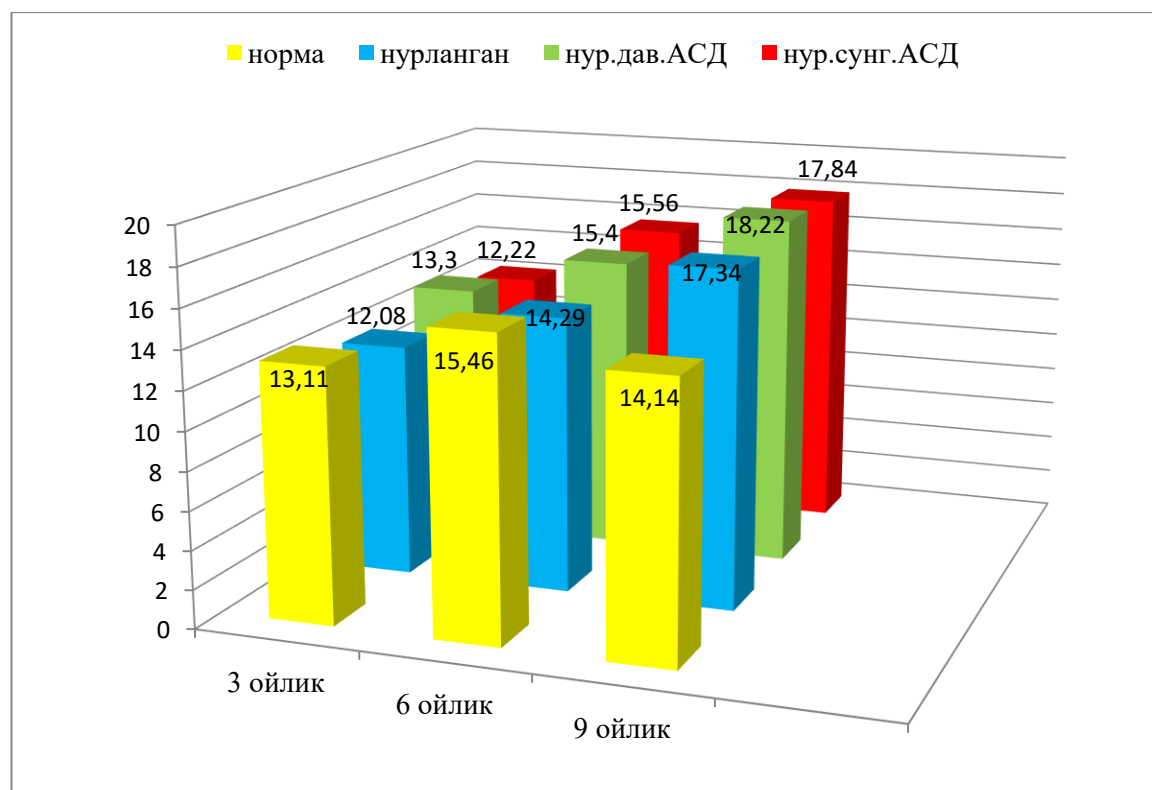


4 - расм. Назорат ва тажриба гурухи каламушлар тимусининг кортикомедуляр, гематотимик, субкапсуляр зоналаридаги макрофагларнинг миқдори.

Нурланиш давомида 0,1 мл АСД-2 ф қабул қилган каламушлар тимуси гистоморфологияси текширилганда паренхиматоз ҳужайраларнинг турлича кўпайиши ва гиперплазияланиши аниқланди. Пўстлоқ қаватидаги йирик лимфоцитларнинг стимулланиши ва посткапилляр венулаларнинг кенгайиши кузатилади. Шу билан бирга паренхима ҳужайраларининг кескин пролифератив активлигининг гиперплазия ўчоқлари ҳисобига йирик лимфоцитларнинг пайдо бўлиши ва пўстлоқ қавати қалинлашиши, капсулада сийрак толали структураларда ҳам кескин кўпайиш кузатилади.

Нурланишдан сўнг 0,1 млдан АСД-2 ф ичирилган 3 ойлик каламушлар тимуси капсуласи қалинлиги дарвоза соҳаси, олдинги ва орқа учида $11,5\%$ га

ошди. Бу кўрсаткич 6 ойлик каламушларда 8,4% га ва 9 ойлик каламушларда 3,5% га ошганлигини кўрдик.



5 - расм. Каламушларнинг меъёра ва турли тажриба гуруҳларидаги тимус интраорган артериолалар морфогенезидаги морфометрик параметрлари (мағиздаги артериола диаметри).

Проксимал трабекулалар диаметри 3 ойлик каламушларда 9,3% га, 6 ойлик каламушларда 10,3% га ва 9 ойлик каламушларда 9,8,0% гача камайди.

Дистал трабекулалар диаметри 3 ойлик каламушларда 8,3% га, 6 ойлик каламушларда 9,6% га ва 9 ойлик каламушларда 10,1% гача камайди. Нурланган каламушлар тимусида трабекула чуқурлиги барча ёшдаги каламушларда ўртача 9,2% гача ошди.

Нурланишдан сўнг 0,1 мл АСД-2 ф ичирилган даврдаги 3 ойлик каламушлар проксимал трабекула артерия қон томирлари девор қалинлиги 7,4% га камайди, диаметри 3,7% га ошди. Вена қон томирлари девор қалинлиги 4,3% га камайиб, диаметри 4,8% га ошди. Дистал трабекула артерия қон томирлари девор қалинлиги 10,4% га камайиб, диаметри 5,6% га

ошди. Вена қон томирлари девор қалинлиги 3,6% га камайиб, диаметри 6,4% га камайди.

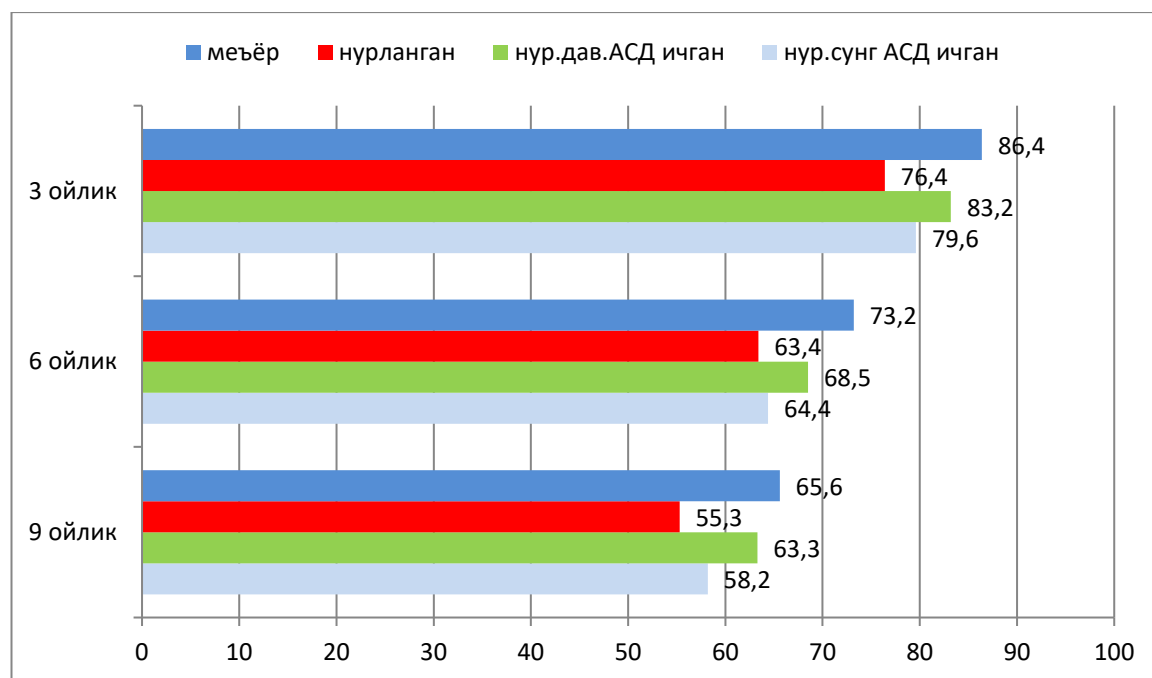
Сурункали нурланиш каламушлар уруғдон артериола, венула, уруғ каналчалари бўшлиғининг торайишига сабаб бўлди. АСД-2 ф қабул қилгандан сўнг эса бу кўрсаткичлар назорат гуруҳи кўрсаткичлари билан тенглашгани кузатилди (Р.Р Баймурадов 2021).

Шу гуруҳдаги 6 ойлик каламушлар тимусидаги проксимал трабекула артерия қон томирлари девор қалинлиги 3,2% га камайиб, диаметри 6,1% га ошди. Вена қон томирлари девор қалинлиги 15,3% га камайиб, диаметри 6,2% га ошди. Дистал трабекула артерия қон томирлари девор қалинлиги 4,7% га камайиб, диаметри 6,8% га ошди. Вена қон томирлари девор қалинлиги 3,6% га ошди, диаметри 5,4% га камайди.

Нурланишдан кейинги даврда биостимулятор қабул қилган 9 ойлик оқ каламушлар тимуси проксимал қон томирлар девор қалинлиги 4,1% га камайди, диаметри 5,6% га ошди. Вена қон томирлари девор қалинлиги 18,4% га камайди, диаметри 7,7% га ошди. Дистал трабекула артерия қон томирлари девор қалинлиги 11,3% га камайиб, диаметри 14,4% га камайди. Вена қон томирлари девор қалинлиги 9,3% га камайди, диаметри 11,5% га ошди, тимоцитлар қобиғи ва мағизидagi артерия қон томирлар девор қалинлиги 5,8% гача камайди, диаметри 5,3% гача ошди. Вена қон томирлари девор қалинлиги 9,4% гача камайиб, диаметри 4,4% гача ошди. Каламушларнинг меъёрида ва турли тажриба гуруҳларидаги тимус интраорган артериолалар морфогенезидаги морфометрик параметрлари 5 - расмда кўрсатилган.

Сурункали нурланишдан сўнг биостимулятор қабул қилган каламушлар тимуси микроскопик жиҳатдан морфологияси текширилганда без капсуласи қисман силлиқлашган, мағиз ва пўстлоқ қавати бир текис кичрайган. Хужайралар структурасида қобикдаги лимфоцитлар миқдори 12,4% га, мағиз қаватдаги лимфоцитлар эса 17,4% га камайди. Меъёрида ва

турли тажриба гуруҳларидаги каламушларнинг тимуси қобиқ қаватидаги лимфоцитлар сонининг қиёсий таққосланиши 6 - расмда кўрсатилган.



6 - расм. Меъёрда ва турли тажриба гуруҳларидаги каламушларнинг тимуси қобиқ қаватидаги лимфоцитлар сонининг қиёсий таққосланиши (%).

Мағиздаги Гассал таначалари ҳажми катталашган, сони 35,4% гача ошгани аниқланди.

Етилган лимфоцитлар ва ретикуляр ҳужайралар кўпайгани аниқланди. Сурункали нурланишдан сўнг биостимулятор қабул қилган барча ёшдаги каламушлар тимусининг субкапсуляр, гематотимик кортикомедуляр зоналарида макрофаглар сони ошган. Барча зоналарда макрофаглар миқдори ўртача $45,3 \pm 1,7\%$ гача ошган. Гассал таначалари сони $25,4 \pm 1,7\%$ га ошиб унинг ҳажми $27,6 \pm 2,2\%$ гача катталашгани аниқланди.

Р.Р.Баймурадов(2021) сурункали нурланиш жинсий системага салбий таъсир қилганини, сперматогенездаги уруғ ҳужайралари қаторида етилиш секинлашиб, уруғ каналчалари диаметри кичрайганини ва нурланишдан кейин АСД-2 фракциясини қабул қилган каламушларда эса бу кўрсаткичлар нормага яқинлашганини таъкидлайди.

Нурланишдан сўнг 0,1 мл АСД-2 ф қабул қилган каламушлар тимуси гистоморфологияси текширилганда хужайраларнинг гиперплазияланиши аниқланди. Пўстлоқ қаватидаги йирик лимфоцитлар пайдо бўлиши ва пўстлоқ қавати қалинлашиши, капсулада сийрак толали структураларда ҳам кескин кўпайиш кузатилади. Венулаларнинг кенгайиши кузатилди. Шундай қилиб тадқиқотларимиз шуни кўрсатдики:

1. Меъёрий гуруҳ каламушлар тимуси ёшга боғлиқ ҳолда нотекис ўзгариб борди. Постнатал онтогенезда тимуснинг масса коэффициенти ўсиб боришининг энг юқори даражаси 6 ойлик даврда кузатилди (13,06%). Бу даврда тимуснинг солиштира оғирлиги (17,45%) ва ҳажми (18,58%) энг кўп ошди. Бездаги ёшга боғлиқ инволюция ҳисобидан ривожланишнинг 9 ойлик даврида вазн коэффициенти 55,91% га камайди. Тимуснинг капсула қалинлиги 3 ойликда , трабекула диаметри эса 6 ойликда энг юқори кўрсаткичга эга бўлди. Гассал таначалари ўлчами 6 ойликда 4,2%, 9 ойликда 5,1% га, сони 2,3 мартага ошди. Жумладан, субкапсуляр, гематотимик ва кортико-медуляр зоналардаги макрофагларнинг энг пасайиш даври 9 ойликда кузатилади. Бу ёшга боғлиқ иммун тизим пасайишини исботлаб беради.

2. Сурункали нурланиш тимус морфометрик кўрсаткичларига салбий таъсир қилди. Жумладан, тимус массасининг камайиш даражаси 3 ойлик даврда 18,3%, 6 ойликда 22,5% га тўғри келди. Ривожланишнинг 9 ойлик даврида тимус капсула қалинлиги (35,6%), пўстлоқ қават қалинлиги (40,3%), дистал (22,4%) ва проксимал(23,5%) трабекула диаметри, трабекула чуқурлиги (22,4%), етилган лимфоцитлар сони (34,6%) камайди. Интраорган қон томир девор қалинлиги ортиб, диаметри камайди. Барча қаватларда атрофик ва склеротик ўчоқлар аниқланди. Гассал таначалари сонининг энг юқори кўрсаткичи 6 ойлик даврда кузатилди.

3. Нурланиш фонида 0,1 мл биостимулятор қабул қилган барча ёш давр каламушлари тимуси трабекуляр ва пўстлоқ мағиз қават артериола, венулалар диаметри(1,4 марта), девор қалинлиги (2,1 марта) камайди.

Нурланишдан сўнг биостимулятор қабул қилган барча ёш каламушларда бу кўрсаткичлар нисбатан секин ривожланди. Биокоррекциянинг ҳар иккала даврида ҳам Т-лимфоцитлар, макрофаглар динамикаси энг юқори даражаси 3 ойликда кузатилди (1,6 марта). Уларнинг ортиш даражаси тажрибанинг 6-ойида 1,5 мартани, 9-ойида 1,2 мартани ташкил қилди.

4. Нурланишдан сўнг 0,1 млдан 20 кун давомида биокоррекция сифатида АСД-2 фракцияси қабул қилиб борган 3, 6, 9 ойлик оқ зотсиз каламушлар тимусидаги патологик морфологик ўзгаришлар динамикаси ушбу биостимуляторни нурланиш давомида қабул қилиб борган ҳайвонларга нисбатан паст бўлди. Нурланиш давомида ҳар кун 0,1 млдан АСД-2 фракцияси ичирилган 3, 6, 9 ойлик каламушлар тимуси морфологик тузилишидаги барча параметрлар меъёрий гуруҳ параметрларига яқинлашди.

ФОЙДАЛАНИЛГАН АДАБИЁТЛАР РЎЙХАТИ

1. Абдрахманов В.И., Краснов В.Л., Логутов В.И., Орлов А.В., Сахипов В.Р. Исследование химического состава субстанции асд-2ф хроматографическими методами // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. 2019. № 6. С. 168-173
2. Абдрахманов В.И., Сахипов В.Р., Краснов В.Л. Исследование химического состава препарата АСД-2Ф. // Проблемы современной науки и образования. 2015;11(41) С. 58-64.
3. Абрамов В. Е., Кугелева . И., Сироткина В. П., Касперович В. П. Показатели качества субстанции АСД2Ф. // Ветеринария. 2010. № 2. С. 42-44.
4. Агафонкина Т.В. Морфофункциональное исследование тимуса при приеме цеолитсодержащего трепела // Сборник научных трудов «Актуальные вопросы клинической и экспериментальной медицины». Чебоксары. - 2007. С. 120-121.
5. Александров Ю.А. Основы радиационной экологии: Учебное пособие /Мар. Гос. Ун-т; – Йошкар-Ола, 2017. С. 137-139.
6. Александрова Е.В., Рыжкова Г.Ф., Евглевский А.А., Евглевская Е.П. Влияние биостимуляторов на основе янтарной кислоты на показатели неспецифической резистентности цыплят-бройлеров // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. 2011. № 3(3). С. 66-67
7. Анисимова В.П. Роль морфофункциональных перестроек тимуса в обменно-эндокринных нарушениях организма // Рос. вестник перинатологии и педиатрии. 1994. Т.39, №1. С. 35
8. Артеменко К.А. Динамика развития и инволюции вилочковой железы у детей Белгородской области, проживающих в районах с различной экологической ситуацией: дис. ... канд. мед. наук: 14.00.09 / Воронеж. - 2005. С. 150
9. Бабаева А.Г., Дзуликий Янус организма. М.: «Нарконет», 2001. С. 136

10. Бабаева А.Г. Иммунология процессов адаптивного роста, пролиферации и их нарушения // Наука .2001С. 207
11. Базанов Г.А., Базанова Е.М., Мельниченко В.Н. Биогенные стимуляторы от открытия до использования в современной медицине. //Молодёжь и медицинская наука. 2015. С. 19-22
12. Барсуков Н.П. Цитология, гистология, эмбриология: учебное пособие. СПб // Лань 2020. 4-е изд. С. 248
13. Бахронов Ж. Ж., Тешаев Ш.Ж. Морфометрическая характеристика частей нефрона почек крыс в норме и при воздействии антисептика – стимулятора дорогова фракции 2 на фоне хронической лучевой БОЛЕЗНИ.// Проблемы биологии и медицины/ С. 138-141
14. Будчанов Ю.И. Клеточный иммунитет. Типы клеточной цитотоксичности. Рецепторы и маркеры, субпопуляции лимфоцитов // Учебно-методическое пособие по общей иммунологии. Тверь - 2008. С. 11
15. Быков В.Л. Развитие и гетерогенность тучных клеток // Морфология. 2000..-№2(117). С.86-92
16. Васендин Д.В. Влияние высокой внешней температуры на микроанатомическую организацию тимуса крыс // Сборник научно-практической конференции «Аспирантские и докторантские чтения: дерзания нового времени - поиск инноваций». Москва. 2012. С.44-45
17. Гайворонский И. В., Колесников Л. Л., Ничипорук Г. И., Филимонов В. И., Цыбульский А. Г., Чукбар А. В., Шилкин В. В.; Колесникова Л. Л. // Библиография"Анатомия человека [Электронный ресурс]ГЭОТАР-Медиа, 2014
18. Григоренко Д.Е., Аминова Г.Г. Морфофункциональные особенности лимфоидной ткани тонкой и толстой кишки у взрослого человека // Успехи современного естествознания. 2018. - №8. С.90-91
19. Григорьева В.Н. Структурно - функциональные взаимосвязи иммунной и эндокринной систем у детей раннего возраста / В.Н. Григорьева // Математ. морфология. 2007.№ 1. С. 40-50

20. Дзодзикова М.Э., Шахламов В.А., Березов Т.Т., Салбиев К.Д. Тучные клетки молочной железы и регионарного лимфатического узла у крыс при раке молочной железы, индуцированном М-метил-М-нитрозомочевиной // Морфология. 2005. №5. С.60-64
21. Дьячкова И.М. Структурно-функциональное состояние тимуса лабораторных крыс, употребляющих питьевую воду с добавлением соединений кальция и кремния: Автореф. дис... канд. биолог, наук: 03.03.04, 03.03.01 / Чебоксары.-2011. С. 20
22. Жукова Е.М. Роль чувствительных нейронов в контроле структурной организации тимуса // Бюллетень экспериментальной биологии и медицины.- 2005. № 8. С. 222-226
23. Журавская А.Н. Биологические эффекты малых доз ионизирующих излучений // Наука и образование. Якутия, 2016. №2. С. 94-102
24. Зинченко Д. А. //Возрастная морфология иммунных органов индеек различных генотипов в постнатальном онтогенезе дисс..2019. С. 29
25. *Иванова Е.А.* Современные представления о воздействии психоэмоционального стресса на органы иммунной системы (на примере пищеварительной системы крыс) // Академический журнал Западной Сибири. 2014. № 2(51). С. 117.
26. Кащенко С.А. Современные представления о строении тимуса // Перспективы медицины та буюлогп. 2010.-Т.II. № 1. С. 22-32
27. Кветной И.М., Ярилин А.А., Полякова В.О., И.В. Князькин Нейроиммуноэндокринология тимуса / Спб.: Деан. – 2005
28. Кветной, В.В. Апудоциты и тучные клетки при хронических воспалительных заболеваниях легких. Клинико-морфологические сопоставления // Терапевт, арх. - 2000. - Т. 72.- № 2. С. 32—35
29. Кирьянов Н.А. [и др.] / Морфологическая характеристика органов иммунной и эндокринной систем при эндотоксикозе// Медицинский вестник Башкортостана. 2013. Т. 8, № 6. С. 156—158

30. Кирьянов Н.А. Морфологическая характеристика органов иммунной и эндокринной систем при эндотоксикозе. Медицинский вестник Башкортостана. 2013. № 6. С. 156–158

31. Киселева Е.П. Механизмы инволюции тимуса при опухолевом росте // Успехи современной биологии. - 2004. Т. 126. - №6. - С. 102-114

32. Киселева Е.П. Механизмы инволюции тимуса и активации системы мононуклеарных фагоцитов при росте экспериментальных опухолей: Медицины РАМН. 2002. С. 38

33. Киселева Н.М. Стресс и лимфоциты // Педиатрия. 2012. - Т.91. - №1.- С. 137-143

34. Коляда Т.И. Некоторые особенности иммунного ответа под влияние// Annals of Mechnikov Institute. –Санкт-Петербург, 2017. № 3.С. 17-20

35. Кондашевская М.В. / Тучные клетки и гепарин - ключевые звенья в адаптивных и патологических процессах // Вестник Российской АМН. 2010. - №6.- С.49-54

36. Кондашевская М.В. Гепарин в защитно-приспособительных реакциях организма. Обзор. Тромбоз, гемостаз и реология 2000. №3.С.26-28

37. Константинова И.В., Бабаева А.Г. Двумикий Янус организма. М.: «Нарконет», 2001. С. 136

38. Кострова О.Ю. Морфофункциональные изменения тимуса при экспериментальном канцерогенезе, вызванном введением 1,2-диметилгидразина в различной дозировке. Автореферат. 2013

39. Кролевец А. А. Способ получения нанокапсул антисептика-стимулятора Дорогова (АСД) 2 фракция. Патент РФ № (RU0002640489) от — 2018. —С. 1-3

40. Крылов А.В. Экспрессия генов фактора роста эндотелия сосудов и тромбоспондина - 1 в клетках тимуса и перитонеальных макрофагах мышей при опухолевом росте: Автореф. дис... канд. биолог, наук: 14.00.36 Санкт-Петербург. - 2008. С. 21

41. Кулагина Н.Н. Вилочковая железа у детей раннего возраста в норме и при патологических состояниях по данным ультразвукового исследования // Вестник РНЦРР МЗ РФ. - 2007. - №7. С. 125-128

42. Кулида Л.В. Критические периоды развития тимуса на этапах эмбрио- и раннего фетогенеза / Л.В. Кулида // Вестник ивановской медицинской академии. - 2011. - Т. 16. - №2.- С. 63-68

43. Куркин В.А., Акимова Н.Л., Авдеева Е.В., Ежков В.Н., Петрухина И.К. Иммунная система и иммунокорректоры. Самара — 2010 — С. 132

44. Лазарев А.Ф., Бобров И.П., Черданцева Т.М. и др. Тучные клетки и опухолевый рост // Сибирский онкологический журнал. 2011.-№4 (46). С. 59-63

45. Лазаревич Н.В., Сергеева И.И., Лазаревич С.С., Учебно-методическое пособие. — Горки: БГСХА, 2014. – С. 168

46. Лебедев А.Ф., Швец О.М., Евглевская Е.П., Евглевский А.А.. Научно-практические аспекты разработки новых иммуно-метаболических препаратов на основе янтарной кислоты, их клиническая и производственная эффективность: монография / - Курск: Изд-во КГСХА, 2010, С. 81-84

47. Линькова Н.С., Полякова В.О., Трофимов А.В. и др Влияние пептидов эпифиза на функции тимуса при старении . // Успехи геронтологии. 2010.- Т.23.-№1. С. 543-546

48. Макаренкова В.П. Система дендритных клеток: роль в индукции иммунитета и в патогенезе инфекционных, аутоиммунных и онкологических заболеваний / В.П. Макаренкова, Н.В. Кост, М.Р. Щурин // Иммунология. - 2002.- №2. С.68-76

49. Медяник И.А. Использование дендритных клеток в иммунотерапии злокачественных опухолей головного мозга. // Украинский нейрохирургический журнал. 2004.-№3. С. 21-28

50. Михайленко А.А. [и др.]. Профилактическая иммунология / Москва–Тверь: ООО Изд. «Триада». 2004. С. 448

51. Михайличенко К.Ю., Назаров В.А., Чижов А.Я. Активационная терапия школьников биостимулятором, как способ повышения резистентности детской популяции. Здоровье и образование в XXI веке» — №3, —2011 —том 13 —С. 352-354

52. Михайлова М.Н. Морфофункциональные изменения тимуса и показатели крови после введения циклофосфана, иммунофана и их комбинации: Автореф. дис... канд. мед. наук: 03.00.25 М. - 2004. С. 23

53. Михеев А.Н. Малые дозы радиобиологии. Моя маленькая радиологическая вера. - Киев, Фотосоциоцентр, 2016. С. 371

54. Мороз Г.А. Морфофункциональные особенности тимуса двенадцатимесечных крыс при многократно повторяющемся гипергравитационном воздействии // Морфология. -2010. - Т5, №3. - С.23-27

55. Москвичев Е. В., Меркулова Л. М., Стручко Г. Ю., Михайлова М. Н., Кострова О. Ю.// Возрастная инволюция и острая атрофия тимуса при экспериментальном канцерогенезе / Вестник волгГМУ 2014 №3 (51) ст 121-130

56. Нарижный А.Г., Попов В.И., Джамалдинов А.Ч., Крейндылина Н.И. Использование биогенных стимуляторов для повышения репродуктивной функции хряков. Вестник Алтайского государственного аграрного университета. 2012. № 12 (98), С. 77-80

57. Наумов М.,О. Сеин А. Кролевец Е. Молекулярная архитектура наноструктурированного активатора-стимулятора Дорогова (АСД)2-фракция в углеводных оболочках.//Ветеринария сельскохозяйственных животных, 2021. №9

58. Нога В.И., Чопорова Н.В. Гистологическое строение тимуса животных и его акцидентальная и возрастная инволюция // Инновационные научные исследования. 2021. №1(3). С.14-23

59. Омеляненко Н.П. Соединительная ткань (гистофизиология и биохимия).// Под ред. С.П. Миронова. М.: Известия. – Т-1- 2009

60. Пащенко М.В. Физиология клеток врожденной иммунной системы: дендритные клетки / М.В. Пащенко, Б.В. Пинегин // Иммунология. - 2006. - № 6. - С.368-378
61. Полякова В.О. / Экспрессия серотонина и эндотелина -1 в тимусе человека при старении / В.О. Полякова // Успехи геронтологии. -2007. - Т.20.- № 1. - С.47-51
62. Полякова, В.О. Структурно-функциональное единство пинеальной железы и тимуса: роль и значение в нейроиммуноэндокринной регуляции гомеостаза // Нейроиммунология. 2009. Т-7. №1. С.85-86
63. Постовалова Е.А., Макарова О.В., Косырева А.М, Михайлова Л.П.// Архив патология// 2019 81(5)., С.53-63
64. Рождественский Л.М. Радиационная биология. Радиэкология// 2019, Т. 59, № 2, С. 117-126
65. Румянцева Л.С. Морфология тимуса белых крыс в постнатальном онтогенезе. //Материалы первой научной конференции молодых учёных-морфологов Москвы. –Москва, 1976. С. 61-64
66. Самуйленко А.Я., Евглевский Д.А., Соколовский С.И., Смирнов И.И., Тимкова П.А.. Повышение биоцидных и лечебных свойств антисептика-стимулятора Дорогова АСД-2Ф «Айсидивит» коллоидными ионами серебра. //Актуальные проблемы общества, науки и образования: современное состояние и перспективы развития. 2016. С. 485-488
67. Севостьянова Н.Н., Трофимов А.В, Линькова А.С и др. Индуцированное старение тимуса радиационная модель и перспективы применения низкоинтенсивного лазерного излучения. // Успехи геронтологии. 2010. Т23.- №4. С.547-553
68. Сепиашвили Р.И. Функциональная система иммунного гомеостаза. Аллергология и иммунология. 2003. № 2. С. 5–14
69. Сибилева Е.Н. Синдром увеличенной вилочковой железы у детей раннего возраста / Е.Н. Сибилева // Педиатрия и неонатология.-2008.- С.36-47
70. Сивоконюк О.В. Патоморфологические особенности тимуса

экспериментальных животных при остром токсическом гепатите // Одесский медицинский журнал - 2010. - №1

71. Силантьева И.В., Ровда Ю.И., Бадина О.С. и др. Анатомо-морфологические особенности и способы оценки поперечного размера и объема вилочковой железы у детей. // Журнал «Мать и дитя в Кузбассе». 2011. - №2 (45).- С. 11-17

72. Смирнова И.О., Кветной И.М. Аничков Н.М. и др Тучные клетки при фотоповреждении кожи и ассоциированном с ним базально - клеточном раке /. // Арх. Пат. - 2005. -Т.67, №5. -С.26-29

73. Стручко Г.Ю. Морфологические изменения селезенки в условиях экспериментального канцерогенеза. // Вестник ВолГМУ. – Волгоград: Вестник ВолГМУ. 2014. № 3. С. 127-129

74. Судеева В.С. Состояние тучноклеточной популяции тимуса в норме и при эмоциональном стрессе перед эстивацией // Сборник научных трудов «Актуальные вопросы клинической и экспериментальной медицины». Чебоксары. 2007. С. 158 -163

75. Султонова Л.Ж //Журнал проблемы биологии и медицины// (137) № 4 2022 (242-248)

76. Торбек В.Э. Ретикулярные эпителиоциты тимуса и их реактивность в период эмбриогенеза. // Сборник научных трудов VIII Всероссийской конференции по патологии клетки. Москва.-2010. С. 255-257

77. Трофимов А.В и др. Влияние пептидов эпифиза на функции тимуса при старении // Успехи геронтологии. 2010.- Т.23.-№1. С. 543-546

78. Турицына Е.Г. Морфологические и этиологические аспекты акцидентальной инволюции тимуса птиц . // Аграрный вестник Урала.- 2009. - №12 (66). С.74-76

79. Уддин М.Д. Состояние тимуса, надпочечников и щитовидной железы в динамике инфекционного процесса у детей первого года жизни (по данным ультразвукового исследования) // автореф.дис.канд.мед.наук: 14.00.09. 2005. С. 22

80. Фархат Фейсал., Бен Мохаммед. Опухоли вилочковой железы, этиология, эпидемиология, морфология, возможности лучевых методов исследования в диагностике // Вестник РНЦРР МЗ РФ.-2007.- N7.С. 224-229
81. Хавинсон В.Х. Перспективы применения пептидных биорегуляторов для увеличения ресурса жизнедеятельности организм. Журнал “Российский семейный врач” 2010. С. 11
82. Ходжаян А.Б. [и др.].К вопросу об иммуотоксичности солей тяжелых металлов // Естествознание и гуманизм. 2007. Т. 4, № 3. С. 104– 105
83. Ходжаян А.Б., Федоренко Н.Н., Гевандова М.Г. Филогенез основных систем органов позвоночных животных: /Учебное пособие для студентов I курса СтГМУ / Ставрополь: Изд-во СтГМУ, 2014.С. 32
84. Чава С.В. Исследование периферических органов иммунной системы при введении в организм иммуномодуляторов нового поколения.// Морфология.2006. №4 С 133
85. Чурина Е.Г. Факторы иммуносупрессии приразличных патологиях // Бюллетень сибирской медицины. 2011№4-С. 103-111
86. *Шилко В. И.* О роли трансформирующего фактора роста В1 в развитии фетального алкогольного синдрома. // Клинико-лабораторный консилиум. 2011. № 1. С. 46–48
87. Юрина Н.А., Румянцева Л.С. Особенности микро-и ультраструктуры тимуса и его реактивности в постнатальном онтогенезе. // Физиология, морфология и патология тимуса: Сб. научн. трудов. Москва, 2007. – С. 4-7
88. Яблонская, О.В., Макарова, Л.И., Михайлова и др. Морфофункциональная характеристика реакции иммунной системы крыс Вистар при воздействии сублетальной дозы липополисахарида . // Иммунология. - 2009. - №3. - С.154-158
89. Яглова Н.В. Тучные клетки и врожденный иммунитет // Иммунология.- 2009. - №2. - С. 139-143

90. Яглова Н.В. Изменения пролиферативных процессов в тимусе крыс, подвергавшихся антенатальному и постнатальному воздействию эндокринного дисраптора дихлордифенилтрихлорэтана // Медицинский вестник Северного Кавказа. 2019. Т. 14. № 4. С. 676-681

91. Ярилин А.А. Т-клетки – недавние эмигранты из тимуса / А.А. Ярилин, А.Д. Донецкова. // Иммунология. 2012. Т. 33. № 6. С. 326 – 334

92. Ярилин А. А. /Цитокины в тимусе. Биологическая активность и функции цитокинов в тимусе // Цитокины и воспаление. 2003. Т. 2, № 2. С. 3–11

93. Al-Shalan H.A.M., Hu D., Nicholls P.K., Greene W.K., and Ma B. \\Immunofluorescent characterization of innervation and nerve-immune cell neighborhood in mouse thymus.\\ Cell Tissue Res. 2019. **378** (2): P. 239–254

94. Aw D. Silva A.B., Palmer D.B. Is thymocyte development functional in the aged? // Aging (Albany N.Y.). - 2009. -Vol. 17, № 12.- P.146-153

95. Benn C. Thymus size and head circumference birth and the development of allergic diseases / C. Benn, D.L. Jeppesen, Hio Hasselbalch // Clin, and Exper. Allerg.- 2001.-Vol. 31. -P. 1862 - 1866

96. Dominguez-Gerpe L. Alterations induced by chronic stress in lymphocyte subsets of blood and primary and secondary immune organs of mice / L. Dominguez-Gerpe, M. Rey-Mendez BMC Immunol. 2001. Vol. 2, No 1. P. 7

97. He S.H. //Key role of mast cells and their major secretory products in inflammatory bowel disease / He S // Wld J. Gastroenterol. - 2004. Vol. 10, №3. - P. 309-318

98. Hodorova I., Khasanova D.A., TeshaevSh.J / Macroanatomy of payer's patches of rat's small intestine under the influence of antisepticstimulatorDorogov faction 2 on the background of chronic radiation sickness // Новый день в медицине. 2020.2/1 (30/1). С. 21-27

99. Hsieh C. S. Selection of regulatory T cells in the thymus / C.S. Hsieh, H-M. Lee, C.W.J. Lio // Nature reviews. Immunology.2012. Vol. 12. P. 157– 167

100. Kovanen P.T. Mast cells in atherogenesis: action and reactions // Curr. Atheroscler. Rep.-2009. -Vol.11, №3. -P. 214-219
101. Lindahl U. What else can Heparin do?// Haemostasis. 1999. -Vol. 29, №1.-P. 38-47
102. Marvin Paulo //Potential impact of SARS-CoV-2 infection on the thymus// Canadian Journal of Microbiology .2020. Vol 67, № 1
103. Mc GillJ. Et al. Fetal exposure to ethanol has long-term effects on the severity of influenza virus infections /J. McGill, D.K.Meyerholz, M. Edsen-Moore et al. //J. Immunol. 2009. Vol. 182.№12.P .7803-7808
104. Moon T.C., Befus A.D., Kulka M. Mast cell mediators: their differential release and the secretory pathways involved // Front. Immunol. 2014. V. 5. P. 569
105. Mutlu-Türkoğlu U., Erbil Y., Oztezcan S., Olgaç V., Toker G., Uysal M. The effect of selenium and/or vitamin E treatments on radiation-induced intestinal injury in rats. 2000
106. Sai Lakshman Mithun. C. S. V. Ramachandra Rao. Isolation and Molecular Characterization of Anti-Cancerous Compounds Producing Marine Bacteria by Using 16S rRNA Sequencing and GC-MS Techniques. // International Journal of Modern Engineering Research (IJMER). 2012. V. 2. № 6. P. 4510-2515
107. Seed TM, Singh VK. Radiation effects In: Roy MJ, ed. *Physician's Guide to Terrorist Attack*. Totowa, NJ, USA: Humana Press; 2003:339–62
108. Sun D.P. Thymic hyperplasia after chemotherapy in adults with mature B cell lymphoma and its influence on thymic output and CD4 (+) T cells repopulation. Oncoimmunology. 2016. Vol. 18 № 5(5). P. 1137417
109. Tomita M., Matsuzaki Y., Edagawa M. et al Association of mast cells with tumor angiogenesis in esophageal squamous cell carcinoma /// Dis. Esophagus. -2001. -N4 (2). -P.135-138
110. Hisayo Tsichuya \\Radiation Protection Dosimetry\\ September 2022 198(13-15): P. 990-997

111. Vijay K et al Pharmacological management of ionizing radiation injuries: Current and prospective agents and targeted organ systems 2020.№ 21(3): 317–337
112. Zdrojewicz, Z.; Pachura, E.; Pachura, P. The thymus: A forgotten, but very important organ. *Adv. Clin. Exp. Med.* **2016**. №25. P. 369–375
113. Crivellato E. Mast cell contribution to tumor angiogenesis: a clinical approach // *Eur. Cytokine Netw.* -2009. -Vol. 20 (4). -P. 197-206
114. Kreuzer M., Auvinen A., Cardis E. Radiation and Environmental Biophysics 2018 57(7430)- P. 5-15