

әл-Фараби атындағы Қазақ ұлттық университеті

ӘОЖ: 612.42:616.381

Қолжазба құқығында

**ЕШМУХАНБЕТ АНАР НҰРЖАНҚЫЗЫ**

**Құрсақ қуысының қабынуы кезіндегі ішек гемо- және  
лимфодинамикасының өзгеруі және лимфа түйіндерінің жиырылу  
белсенділігі**

8D05102 – Биомедицина

Философия докторы (PhD)  
дәрежесін алу үшін дайындалған диссертация

Отандық ғылыми кеңесші  
б.ғ.к., профессор  
Абдрешов С.Н.

Шетелдік ғылыми кеңесші  
РЖҒА академигі,  
м.ғ.д., профессор  
Горчаков В.Н.  
(Новосибирск қ., Ресей)

Қазақстан Республикасы  
Алматы, 2024

## МАЗМҰНЫ

<b>НОРМАТИВТІК СІЛТЕМЕЛЕР</b> .....	3
<b>АНЫҚТАМАЛАР</b> .....	4
<b>БЕЛГІЛЕУЛЕР МЕН ҚЫСҚАРТУЛАР</b> .....	5
<b>КІРІСПЕ</b> .....	6
<b>НЕГІЗГІ БӨЛІМ</b> .....	11
<b>1 ӘДЕБИЕТТЕРГЕ ШОЛУ</b> .....	11
1.1 Ағзаның лимфа жүйесі мен лимфа түйіндері және олардың құрылымы мен қызметі.....	11
1.2 Құрсақ қауысының қабынуы кезіндегі ағзаның және оның жүйелерінің қызметі.....	28
<b>2 ЗЕРТТЕУ НЫСАНДАРЫ ЖӘНЕ ӘДІСТЕРІ</b> .....	45
2.1 Жануарларларда эксперименттік қабыну үлгісін алу.....	45
2.2 Биохимиялық зерттеу әдістері.....	46
2.3 Жануарларда қалыпты және құрсақ қуысының қабынуы кезіндегі микроорганизмдерді анықтаудың микробиологиялық әдістері.....	47
2.4 Гистологиялық препараттарды дайындау әдістері.....	49
2.5 Морфометриялық талдау.....	50
2.6 Лимфа түйіндерінің жиырылу белсенділігі.....	52
2.7 Статистикалық талдау.....	52
<b>3 ЗЕРТТЕУ НӘТИЖЕЛЕРІ</b> .....	53
3.1 Құрсақ қуысының қабынуы кезіндегі лимфаның ағысы, қан мен лимфаның биохимиялық және жасушалық құрамы.....	53
3.2 Құрсақ қуысының қабынуы кезіндегі егеуқұйрықтардағы бактериялық микрофлораларының сипаттамасы.....	63
3.3 Құрсақ қуысының қабынуы кезіндегі эксперименттік егеуқұйрықтардың аш ішегінің морфофункционалды жағдайы және морфометриялық ерекшеліктері.....	68
3.4 Құрсақ қуысының қабынуы кезіндегі шажырқай лимфа түйіндерінің морфофункционалды өзгерістері.....	76
3.5 Құрсақ қуысының қабынуы кезіндегі бақылау және тәжірибелік топтардағы жануарлардың шажырқай лимфа түйіндерінің жиырылу белсенділігі.....	87
<b>4 АЛЫНҒАН НӘТИЖЕЛЕРДІ ТАЛҚЫЛАУ</b> .....	93
<b>ҚОРЫТЫНДЫ</b> .....	100
<b>ПАЙДАЛАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ</b> .....	102
<b>ҚОСЫМША А</b> .....	121
<b>ҚОСЫМША Б</b> .....	123
<b>ҚОСЫМША В</b> .....	125
<b>ҚОСЫМША Г</b> .....	126
<b>ҚОСЫМША Д</b> .....	127

## НОРМАТИВТІК СІЛТЕМЕЛЕР

Бұл диссертациялық жұмыста келесі нормативтік құжаттарға сәйкес сілтемелер жасалған:

ҚР МЕМСТ 5.04.034.-2011. ҚР мемлекеттік жалпы міндетті білім беру стандарты. Жоғары оқудан кейінгі білім беру. Докторантура.

МЕМСТ 7.32.-2001. Библиотекалық (кітапханалық) және баспа ісі ақпараттары бойынша стандарттар жүйесі. Ғылыми-зерттеу жұмыстарына есеп беру. Рәсімдеудің құрылымы мен ережелері.

МЕМСТ 5556-81 Гигроскопиялық медициналық мақта. Техникалық шарттар.

МЕМСТ 6709-72 Дистильденген су. Техникалық шарттар.

МЕМСТ 24104-2001. Зертханалық таразы. Жалпы техникалық шарттар.

МЕМСТ 25336-82. Зертханалық шыны ыдыстар мен құралдар.

МЕМСТ 22379-93 Медициналық мақта-дәкелік заттар. Техникалық шарттар.

МЕМСТ 9284-75. Микрокескіндер жасауға арналған заттық шынылар. Техникалық шарты.

МЕМСТ 6672-75. Микрокескіндер жасауға арналған жабын шынылар. Техникалық шарты.

МЕМСТ 4.318-85 Петри табақшасы.

МЕМСТ 4517-87. Реактивтер. Талдау кезінде пайдаланылатын қосымша реактивтер мен ерітінділерді дайындау. Типтері, негізгі параметрлері және өлшемдері.

МЕМСТ 26678-85 Тұрмыстық электрлік компрессиондық параметрикалық қатардағы тоңазытқыштар және мұздатқыштар. Жалпы техникалық талаптар.

МЕМСТ 6962-67. Этил спирті. Техникалық шарты.

Туре: 655850. Ультрамикротом «Leica EM UC7» (Германия) бөлме температурасында немесе терең мұздату кезінде кесуге арналған жоғары сапалы ультрамикротом.

## АНЫҚТАМАЛАР

Бұл диссертациялық жұмыста төмендегі анықтамаларға сәйкес терминдер қолданылды:

**Абсцесс** – ағзалар мен ұлпаларда қабыну салдарынан іріңнің шоғырланып жиналуы, шектелген іріңді қабынуын айтады.

**Лимфа жүйесі** – жүрек-қан тамырлар жүйесінің бір бөлігі және әртүрлі қызмет атқаратын күрделі кешен. Лимфа жүйесі ағзаның барлық сұйық орталарын байланыстырғыш торап болып табылады және гомеостаздың тұрақтылығын сақтауда маңызды қызмет атқарады.

**Лимфа түйіндері** – лимфа тамырларының қосылған жерінде жасушалардың жинақталуынан түзіледі. Олар қантамырлардың айналасында орналасады. Лимфа түйіндері қан түзілу үдерісіне, ағзаның қорғаныш реакциясына қатысып, лимфа ағынын реттейді.

**Лимфа тамыры** – лимфа жүйесіне жататын, біріктірілген лимфа капиллярларынан тұратын тамырлар, олар арқылы лимфа ұлпалар мен мүшелерден веноздық жүйеге өтеді.

**Спланхнология** (splanchnologia; лат. viscera, грек, splanchnos – ішкі мүшелер; logos – ілім) – ішкі мүшелер жүйелері құрылысын зерттейтін ілім.

## БЕЛГІЛЕУЛЕР МЕН ҚЫСҚАРТУЛАР

ЛЖ	лимфа жүйесі
ЛТ	лимфа түйіндері
ЛФ	лимфоидты фолликулалар
ПК	паракортекс
ПВ	посткапиллярлық венулалар
ҚҚ	қыртысты қабат
АЛаТ	аланинаминотрансфераза
АСаТ	аспартатаминотрансфераза
LYM	лимфоциттер
PLT	тромбоциттер көрсеткіші
WBC	лейкоциттер саны
(HGB)	гемоглобин мөлшері
RBC	эритроциттер саны
MON	нейтрофилдер
EOS	эозинофилдер
ЕПА	ет-пептонды агар
ЕПС	ет-пептонды сорпа

## КІРІСПЕ

**Жұмыстың жалпы сипаттамасы.** Диссертациялық жұмыста құрсақ қуысының қабыну кезінде лимфа түйіндерінің және ішектің құрылымдық және морфофункционалды өзгерістерін, сондай-ақ *in vitro* жағдайында микробиологиялық көрсеткіштерін анықтауға, жаңа антибиотиктерге сезімталдығын тексеруге, қабынуы кезіндегі лимфа ағысы, лимфа мен қанның жасушалық құрамы, биохимиялық және физика-химиялық көрсеткіштерін анықтауға, қалыпты және құрсақ қуысының қабыну кезіндегі лимфа түйіндерінің жиырылу белсенділігін зерттеуге арналған.

**Зерттеу тақырыбының өзектілігі.** Құрсақ қуысының қабыну үдерісі кезінде организмнен тыс асқынулар, атап айтқанда, ішкі ағзалар қызметінің бұзылуы нәтижесінде адамдар арасында өлімнің жиі кездесуі себеп болып отыр. Лимфа жүйесі, қан тамырларымен анатомиялық және функционалды ерекшелігіне байланысты, су-тұзды алмасуға және иммундық реакцияларға қатысады, сондай-ақ оның ішкі орта константаларын ұстауда үлкен рөл атқарады. Бұл үдерісте лимфа жүйесінің капиллярлар, тамырлар, лимфа түйіндері – барлық буындары қатысады.

Кейбір патологиялық процестердің дамуы лимфа жүйесінің қатысуымен жүреді, ол өзінің қорғаныш-компенсаторлық, дренаждық және тасымалдау функциясының арқасында аурудың ағымы мен ағзаның жағдайын өзгерте алады. Интерстициальды сұйықтық пен метаболиттердің тасымалдауын зерттеу қазіргі авторлармен әртүрлі генездегі токсикоинфекциялармен күресудің негізгі мәселесі ретінде анықталады. Лимфа түйіндерінде әртүрлі қорғаныс және бейімделу кезінде өзгерістер орын алады, өйткені олар инфекцияның ошақтан қанға таралуына негізгі кедергі болып табылады. Қабыну кезінде, іш қуысының аурулары сияқты көптеген аурулар күрделі физиологиялық функциялардың бұзылуына алып келеді. Денсаулық сақтау саласындағы жетістіктерге қарамастан, қабыну кезінде ағзада бүйрек, асқазан, көкбауыр, ішек және тағы басқа мүшелерде болатын құрсақ қуысының қабыну процесі қазіргі уақытта өзектілігі төмендемейтін маңызды мәселелердің бірі болып табылады.

**Зерттеу жұмысының мақсаты.** Тәжірибелік құрсақ қуысының қабынуы кезіндегі лимфа жүйесіндегі құрылымдық және функционалды өзгерістерді, лимфа ағысының жылдамдығы, лимфа мен қанның биохимиялық көрсеткіштерін, құрамын және лимфа түйіндерінің жиырылу динамикасын зерттеу.

### **Зерттеу жұмысының міндеттері**

1. Қалыпты және тәжірибелік топтардағы жануарлардың лимфа ағысы, лимфа мен қанның жасушалық құрамы, биохимиялық және физика-химиялық көрсеткіштерін зерттеу.

2. Құрсақ қуысының қабынуы кезіндегі бактериялық микрофлорсын және антибиотикке сезімталдығын *in vitro* жағдайында зерттеу.

3. Қалыпты және құрсақ қуысының қабыну кезіндегі эксперименттік жануарлардың аш ішегінің морфометриялық өзгерістерін зерттеу.

4. Жарық микроскопиясының көмегімен құрсақ қуысының қабыну кезіндегі лимфа түйіндерінің құрылымдық және морфофункционалды өзгерістерін зерттеу.

5. Қалыпты және құрсақ қуысының қабыну кезіндегі лимфа түйіндерінің жиырылу белсенділігін зерттеу.

**Зерттеу нысанасы.** Зерттеу жұмысы мақсат міндеттеріне сай Sprague Dawley (SD) линиясының ақ лабораториялық егеуқұйрықтарына жүргізілген. Лимфа, лимфа түйіндері, қан.

**Зерттеу әдістері.** Тәжірибелік қабыну үдерісін тудыру үшін салмағы  $270 \pm 5$  г болатын Sprague Dawley (SD) тұқымды аталық егеуқұйрықтарға 100 г дене салмағына 0,5 мл 10% ерітінді есебінен құрсақ қуысына (Лазаренко, 2008; Mascena, 2018), әдісі арқылы нәжісті ерітіндісін енгізу арқылы жүргізілді. Егеуқұйрықтардың бақылау және тәжірибелік топтарында лимфа ағысының жылдамдығы зерттелді. Барлық топтағы егеуқұйрықтардың лимфа және қанының ұю уақыты Сухарев бойынша, лимфа мен қанның тұтқырлығы ВК-4 вискозиметрі арқылы анықталды. Биохимиялық талдаулар «Bio-Lachema-Test» стандартты биохимиялық талдау жинақтары арқылы «COBOS INTEGRA 400» (АҚШ) автоматты биохимиялық анализатормен анықталды. Қан мен лимфаның жасушалық құрамы "SYSMEX KX-2199" (Жапония, 2003) гематологиялық анализаторы арқылы анықталады. Лимфадағы және қан плазмасындағы электролиттерді анықтау AVL 9180 (ROCHE DIAGNOSTICS, Австрия, 2012) анализаторының көмегімен анықталады. TS4000 коагулометрдің (НТИ, АҚШ, 2013) көмегімен лимфаның және қанның ұюын бағалау, несептің биохимиялық көрсеткіштерін анықтау анализатордың (High Technology, АҚШ, 2013) көмегімен жүргізіледі. Оқшауланған лимфа тамырлары мен түйіндерінің жиырылу белсенділігі жалпы қабылданған әдістеме бойынша зерттеледі. "Leica EM UC7" (Leica Microsystems, Германия) ультратомында қалыңдығы 50-70 нм болатын жартылай жұқа (1мкм) және ультра жұқа тілімдер жасау арқылы лимфа түйіндерінің морфологиясы зерттелді. Жарық микроскоп Leica DME (Германия), морфометриялық талдау ImageJ (Wayne Rasband, АҚШ) және статистикалық мәліметтерді өңдеу, талдау Statistica 6.0 (StatSoft, АҚШ) пайланылды.

#### **Зерттеудің ғылыми жаңалығы**

Алынған ғылыми нәтижелер құрсақ қуысының құрсақ қуысы мүшелерінің қабынуы кезінде ағзаның дренажды-компенсаторлық және бейімделу реакцияларында лимфа жүйесінің рөлі туралы біздің түсініктерін кеңейтеді және ағзаның висцеральды функцияларына теріс әсерін алдын алу және азайту бойынша шаралар әзірлеуге мүмкіндік береді. Алғаш рет құрсақ қуысының қабынуы кезінде лимфа түйінінің морфофункционалды және құрылымдық жағдайы, морфометриялық көрсеткіштері анықталды. Лимфа ағысының төмендеуі, лимфадағы жалпы биохимиялық көрсеткіштердің және реологиялық қасиеттерінің бұзылуымен анықталды. Құрсақ қуысының қабыну кезінде деструктивті өзгерістер лимфа түйіндерінің вазоактивті заттарға өздігінен және индукцияланған жиырылу белсенділігінің төмендеуі анықталды,

бұл өз кезегінде лимфа жүйесінің тасымалдау функциясының төмендеуін көрсетті.

### **Жұмыстың ғылыми және практикалық маңызы**

Жұмыстың ерекшелігі негізінен лимфа жүйесіне арналған, сонымен бірге тәжірибелік жағдайда нәжістік ертінді беру арқылы ағзада болатын өзгерістер, оның ішінде микробиологиялық көрсеткіштерге талдау жасалуы.

*In vitro* жағдайында микробиологиялық көрсеткіштеріне, жаңа топтағы антибиотиктерге сезімталдығын тексеру болып табылады. Ағзаның ішкі органдарының бұзылуы кезінде лимфа жүйесінің бейімделу функциялары көрсетілген. Қабыну процесі кезіндегі лимфа жүйесінің қызметі, яғни лимфа жүйесі, оның ішінде лимфа түйіндері қабыну процестері кезінде организм үшін үлкен функционалдық маңызы бар болып табылады. Осы бағытта зерттелген жұмыстар өзінің зерттеу бағытымен ерекшеленеді, әрі қазіргі таңда маңызды болып табылады. Жүргізілген зерттеу нәтижелері теориялық және практикалық мәнге ие және лимфа жүйесінің физиологиясы мен патофизиологиясына жаңа үлес қосады.

Зерттеу нәтижелері әл-Фараби атындағы Қазақ ұлттық университеті, биология және биотехнология факультеті, биофизика, биомедицина және нейроғылым кафедрасының «6B05108-Биомедицина» білім беру бағдарламасы бойынша 2 курстың «Адам физиологиясы» және Жетісу мемлекеттік университетінің «Биология» білім беру бағдарламасы бойынша магистратура 2 курсының «Бейімдеушілік физиологиясы» оқу курсының бағдарламасына дәріс, семинар сабағы ретінде енгізілді (Оқу үрдісіне аяқталған ғылыми-зерттеу жұмысын енгізу туралы актісі, Қосымша В).

### **Қорғауға ұсынылатын негізгі қағидалар**

1. Құрсақ қуысының қабынуы кезіндегі гемо- және лимфодинамика, сондай-ақ лимфа мен қанның физика-химиялық көрсеткіштерінің бұзылуы, ондағы ферменттердің, жалпы амилазаның, АЛАТ, АсАТ және билирубиннің жоғарылауы және жалпы ақуыздың төмендеуі қабыну процестері кезінде анықталды.

2. Тәжірибелік топтағы жануарларда бактериялық микрофлорасы зерттеліп, нәтижесінде *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli*, *Pseudomonas aeruginosa* микроорганизмдері анықталды. Қабыну кезінде бөлініп алынған микроорганизмдердің цефалоспориндерге және аминогликозидтер тобының антибиотиктеріне жоғары сезімталдығы анықталды.

3. Аш ішектің қабырғасында деструктивті және некротикалық өзгерістер анықталып, ішек қабырғасы мен оның қабаттарында ісінудің артуы, эпителий қабатында экзокриноцит жасушаларының өзгерістері, олардағы жасушаларының саны күрт азайып, криптталар дұрыс емес пішінге ие болып, оларда микроабсцесс дамיתыны сипатталды.

4. Құрсақ қуысының қабыну үдерісі кезінде шажырқай лимфа түйіндерінің морфологиялық көрінісінен оның иммундық қызметінің төмендеуін байқауға болады, құрсақ қуысының лимфа түйіндерінің паракортикалық аймақтарында құрылымдық өзгерістер нәтижесінде лимфопоз



процестерінің төмендеуі және лимфоидты түйіндерде герминативті орталықпен және оның герминативті орталықсыз ара қатынасы төмендегені анықталды. Гистологиялық, морфометриялық талдауларға сәйкес, шажырқай лимфа түйіндерінде қыртысты және милы заттардың арақатынасының өзгеруімен сипатталады. Лимфа түйіндерінің милы қабатында макрофагтар санының артуы, қыртысты қабатының мөлшерінің төмендеуі анықталды.

5. Құрсақ қуысының қабынуы кезіндегі лимфа түйіндерінің өздігінен жиырылу белсенділігінің және вазоактивті заттардың әсері мөлшерімен шамасының төмендеуі, бұл өз кезегінде лимфа түйіндеріндегі рецепторлардың сезімталдығының тежелуін көрсетті.

**Автордың жұмыстағы жеке үлесі.** Диссертацияны жазу және зерттеу тақырыбы бойынша тәжірибелерді жобалау, жұмыстың мақсатын анықтау, зерттеу міндетін қою, эксперименттерді жоспарлау мен орындау, алынған мәліметтерді өңдеу және жүргізу автордың жеке қатысуымен орындалды.

**Зерттеудің апробациясы.** Диссертациялық жұмыстың нәтижелері төмендегі халықаралық ғылыми конференцияларда баяндалып, жарияланды:

- Студенттер мен жас ғалымдардың «Фараби әлемі» атты халықаралық ғылыми конференциясы (Алматы, Қазақстан);

- ҚР ҰҒА корреспондент-мүшесі, биология ғылымының докторы, профессор С.Т.Тулеухановтың 70 жас мерейтойына арналған «Биология және биотехнологияның өзекті мәселелері» атты Халықаралық ғылыми-практикалық конференция материалдары (Алматы, Қазақстан);

- XV International Scientific and Practical Conference «Trends in the development of science and practice». European conference (Madrid, Spain);

- I Международной научно–практической конференции «Интеграция наук: Биофизика, Биомедицина, Нейронаука» (Алматы, Казахстан);

- Материалы XV международной научно-практической конференции имени академика Ю.И. Бородин «Лимфология: от фундаментальных исследований к медицинским (Новосибирск, Россия);

- Международный научно-исследовательский конкурс «Новая наука», исследовательская работа года (Петрозаводск, Россия);

- XXIV съезд физиологического общества имени И.П Павлова (Санкт-Петербург, Россия);

- BIO Web of Conferences, Morphometric changes in the blood and lymphatic channels during inflammation (Almaty, Kazakhstan);

- IEEE Ural-Siberian Conference on Computational Technologies in Cognitive Science, Genomics and Biomedicine, CSGB 2023 – Proceedings. (Novosibirsk, Russia)

Диссертацияның негізгі нәтижелері жыл сайын әл-Фараби атындағы Қазақ ұлттық университетінің Биология және биотехнология факультетінің ғылыми-техникалық кеңесінде, биофизика, биомедицина және нейроғылым кафедрасының мәжілістерінде тыңдалды.

**Басылымдар.** «Құрсақ қуысының қабынуы кезіндегі ішек гемо- және лимфодинамикасының өзгеруі және лимфа түйіндерінің жиырылу белсенділігі»

тақырыбында жазылған диссертациялық жұмысты дайындау барысында жалпы 12 ғылыми мақала дайындалған, оның ішінде 1 мақала Scopus базасына енген журналда жарияланған (Q1 пайыздық көрсеткіші 85), 1 мақала Web of Science базасына жататын журналдарда жарияланған (Q4), индекс Хирша -1, сондай-ақ 3 мақала Қазақстан Республикасының Білім және ғылым саласындағы бақылау комитеті тізіміндегі республикалық ғылыми журналдарда, 5 халықаралық және Қазақстанның республикалық ғылыми-практикалық конференцияларында, 2 монография баспада жарық көрген.

**Жұмыстың құрылымы мен көлемі.** Диссертациялық жұмыста анықтамалар, белгіленулер мен қысқартулар, кіріспе, әдеби шолу, зерттеу нысаны мен әдістері, нәтижелерді талқылау, қорытынды, пайдаланылған әдебиеттер тізімі мен қосымшалардан тұрады. Жұмыстың көлемі 128 бет, оның ішінде 4 кесте, 33 сурет, 265 әдебиет көзі және 5 қосымшадан тұрады.

## 1 ӘДЕБИЕТТЕРГЕ ШОЛУ

### 1.1 Ағзаның лимфа жүйесі мен лимфа түйіндері және олардың құрылымы мен қызметі

Лимфа жүйесі – жүрек-қан тамырлар жүйесінің бір бөлігі және түрлі құрылымдардың күрделі кешені болып табылады. Қан айналымы жүйесінен айырмашылығы, сүтқоректілердің лимфа жүйесі ашық және орталық насосы жоқ. Ондағы айналымдағы лимфа баяу және төмен қысыммен қозғалады [1].

Лимфа жүйесі артық сұйықтықтар мен қатты бөлшектерді және олардың қан айналымындағы шөгінділерін жинап, ағзадағы сұйықтың тепе-теңдігін ұстап тұруға көмектеседі. Лимфа жүйесінің негізгі функцияларының бірі интерстициальды сұйықтықты ұлпалардан веноздық жүйеге қайта тасымалдау болып табылады. Ол иммундық қызметті қаматамасыз ету мақсатында иммундық жасушалардың тасымалдануы және липидтерді ішектен адсорбциялауына қатысады [2, 3].

Лимфа жүйесі мен оның ағзадағы рөлі туралы замануи түсінік ғасырлар бойы қалыптасып келеді. Алғаш рет Герофил және Эразистрат лимфа тамырлары мен түйіндерін аш ішектің шажырқайында сипаттаған. Лимфа түйіндерінің алғашқы сипаттамасы итальяндық анатом және хирург профессор Каспар Аззелиге тиесілі, ол 1622 жылы иттің аш ішегіндегі шажырқайдың түбінде жиналған лимфа түйіндерін анықтаған. Нәтижесінде анатомдар лимфа түйіндерінің осы жиналуын *pancreas Aselli* деп атаған [4].

Келесі ашылулар мен лимфа тамырлары мен түйіндерінің сапаттамаларының арқасында XVII ғасырда табылған құрылымдар өзінің құрылысы мен қызметтері бар жеке жүйе – лимфа жүйесі ретінде қарастырыла бастады [5]. X ғасырда алғаш рет ең ірі лимфа тамырының – кеуде арнасы мен оның құрылысы мен орналасуы жан-жақты сипатталды, ал оның анатомиялық нұсқалары зерттеліп жатты. Зерттеудің ұзақ кезеңінде лимфа жүйесінің құрылымы мен қызметі туралы мәлімет аз болды, себебі ағзадағы аурулар мен дисфункциялар кезіндегі лимфа жүйесінің рөлі туралы ақпараттар жеткіліксіз болды, оның тағы бір себебі – лимфа жүйесінің элементтерінің өлшемдері ұсақ, бұл да зерттеуді қиындатты [6]. Лимфа жүйесі тасымалдау жүйесі ретінде лимфа капиллярлары мен түйіндерінен, бөлінетін лимфа түйіндерінен, кеуде және оң лимфа түйіндерінің арналарынан тұрады [7].

Лимфа жүйесі тұйықталмаған, ол ұлпааралық кеңістікте тұйық лимфа капиллярлары және капиллярлар желісінен басталады. Лимфа ұлпааралық кеңістіктен лимфа капиллярларына жиналады, әрі қарай посткапиллярларға және лимфа тамырларына өтеді, өз жолында көптеген лимфа түйіндерінен өтеді және оң және сол жақ веналық бұрыштарға ашылатын ең үлкен лимфа тамырларына еніп, қанның құрамына енеді [8]. Лимфа сұйықтығы немесе лимфа қан плазмасына ұқсас, сулы, түссіз және сарылау көрінеді. Химиялық құрамы бойынша лимфа қан плазмасына жақын болып келеді. Перифериялық (лимфа түйініне дейін), аралық (лимфа түйінінен өткеннен кейін) және орталық (кеуде арнасы лимфасы) лимфалар бөлінеді [9].

Жасушадан тыс сұйықтық қан капиллярларының қабырғаларынан жүректің қысымының әсерінен немесе жасушалық деңгейдегі осмотикалық қысымның әсерінен ағып шығады. Ұлпааралық сұйықтықтың жиналуы бойынша ұсақ лимфа кариллярларына келіп, басқа заттармен бірігіп, лимфа түзіледі. Содан соң бұл сұйықтық лимфа тамырлары және лимфа түйіндері арқылы өтеді және веноздық қан айналымына түседі [10]. Лимфа негізінен интерстициалды сұйықтықтан тұрады және құрамында түрлі мөлшерде лимфоциттер, плазма ақуыздары мен басқа жасушалар болады. Асқазан-ішек жолдарында лимфа сұйықтығы хилус деп аталады, бұл ең алдымен холестериннің, глицериннің, май қышқылдары мен басқа майлы өнімдердің болуына байланысты болып табылады [11].

Лимфа капиллярлары лимфа жүйесінің бастапқы буыны болып табылады. Лимфа капиллярлары - лимфокапиллярлық торларды құрайтын, бір-бірімен байланысатын жалпақ эндотелий түтіктерінің жүйесінен тұрады. Лимфа капиллярлары қан капиллярлары сияқты қабырғалары өте жұқа, эндотелий жасушалардың бір қабатынан тұрады және де оларда қан капиллярларына қарағанда базальды мембраналары жоқ [12]. Лимфа капиллярларының диаметрі қан капиллярларына қарағанда бірнеше есе үлкен және 10-200 мкм жетуі мүмкін. Олар ми мен жұлыннан, шеміршектен, көздің шелі мен жанарынан, плацентадан басқа барлық мүшелерде кездеседі. Лимфа капиллярларына иректелу, кеңею, алмаса отырып тарылу тән болып келеді [13]. Лимфа капиллярларының эндотелий жасушалары қатарлы түрде орналасады, бұл сұйықтықтың лимфа тамырларына аралық кеңістіктен ағып кетуіне мүмкіндік береді, сонымен бірге оның кері кетуіне жол бермейді [14]. Лимфа капиллярларының қабырғасының эндотелий жасушаларының мұндай құрылымы лимфа жүйесінің «бастапқы» қақпақша деп аталады. Лимфа капиллярлары түйіскен жағдайда лимфа тамырлары түзіледі, оларға лимфаның бір бағытта ағуын қамтамасыз ететін клапандардың болуы тән. Лимфа капиллярларымен бір деңгейде бағытталған лимфалардың ағуы лимфатүзілудің күшін қамтамасыз етеді – ұлпа сұйықтығының лимфа капиллярларының арнасына өтуі капиллярлар ішіндегі қысымға қатысты интерстициалды сұйықтық қысымының жоғарылауы нәтижесінде пайда болады [15]. Лимфа капиллярлары қалыпты жолды қамтамасыз етеді, ол арқылы үлкен молекулалар (белоктар), су және интерстициальды ортадан электролиттер айналымдағы қанға оралады және сол арқылы интерстициалды қысымның жоғарылауын, демек, ісінуді болдырмайды [16].

Лимфа тамырларында лимфаның кері ағуын болдырмайтын клапандары болады. Тамыр клапандар арқылы клапанаралық сегменттеге – лимфангиондарға бөлінеді [17]. Лимфа тамырларының қабырғасында тегіс бұлшықет жасушаларының жақсы дамыған шоғарлары анықталған, олардың саны мен бағыты тамырдың калибрі мен орналасуына және жануардың түріне байланысты болады. Тегіс бұлшықет жасушаларының болуы лимфаның тамырдың бойымен белсенді қозғалуына мүмкіндік жасайды. Тамыр қабырғасының сыртқы қабаты – адвентиция – фибробластардан және дәнекер

тін элементтерінен тұрады, айналасындағы дәнекер тініне өтеді. Оның құрамында тегіс бұлшықет жасушаларының бойлық шоғырлары, сондай-ақ серпімді және коллаген талшықтары бар [18]. Коллагенді талшықтар үш қабаттарының барлығында кездеседі. Ішкі, ортаңғы және сыртқы қабаттардың серпімді және коллагенді талшықтары өзара тікелей байланысты және тамыр қабырғасының ортақ қаңқасын құрайды. Клапандардың болуы лимфа тамырларының функционалды бірліктеріне – лимфангиондарға арналған бағыт ретінде қызмет етеді. Лимфангиондар төмен ауыспалы эндолимфалық қысым жағдайында лимфаның сатылы прогрессиясын қамтамасыз етеді [19].

Ірі лимфа тамырларын арна және өзек деп атайды. Адамның лимфа жүйесі екі арнадан тұрады: оң лимфа тамырлары және кеуде лимфа тамырлары, және өзектер қатары. Лимфа жүйесін шартты түрде екі бөлікке бөлуге болады: біріншісі – оң лимфа тармағы және екіншісі – кеуде тармағы. Оң лимфа тамырының бірінші бөлігі оң жақ жоғарғы шеткі лимфа түйіндерінен, дененің оң көкірек органдары мен ұлпаларынан, бас пен мойынның оң жағынан лимфаны жинайды [20]. Кеуде арнасының екінші бөлігі төменгі шеткі лимфа түйіндерінен, жамбастың ұлпасы мен мүшелерінен, дененің құрсақ бөлігінен, сол жақ шеткі лимфа түйіндерінен, дененің сол жақ кеуде бөлігінің ұлпалары мен мүшелерінен, бас пен мойынның сол жағынан лимфаны жинайды [21].

Терминалды сатыдағы капиллярлардан ағатын сұйықтық беттік және терең лимфа тамырлары арқылы тамыр жүйесіне қайта оралады, ол өз кезегінде оң лимфа тармағына және кеуде арнасына түседі. Оң лимфа арнасы алдыңғы сатылы бұлшықеттердің медиалды шеті бойынша өтеді және дененің оң жақ жоғарғы бөлігінен лимфаны алып кетеді. Оң лимфа тармағы және кеуде арнасы оң және сол бұғана асты артерияларына түседі [22].

Кеуде арнасы – адам ағзасындағы ең ірі лимфа тамыры. Оны жан-жақты зерттеу Д.А.Джановтың [23] еңбегімен басталды және бүгінгі күнге дейін адам ағзасындағы ең көп зерттелген лимфа тамыры болып табылады. Кеуде арнасы бастапқы кезінде кең болады және оны цистерна деп атайды. Басқа лимфа тамырлары секілді көкірек тармағында да лимфаның кері құйылуына кедергі келтіретін клапандар болады. Клапандар біркелкі орналаспаған, және олардың жиілігі құрсақ қуысы мен көкірек қуысының төменгі бөлігімен салыстырғанда жоғарғы жаққа (мойын, кеуде қуысының жоғарғы бөлігі) қарай артады [24].

Кеуде арнасының қабырғасы үш қабаттан тұрады: интима, орта және адвентиция. Оның, сондай-ақ базальды мембранасы болады. Орта тегіс бұлшықеттерден және дәнекер ұлпалардан тұрады. Тегіс бұлшықеттер лимфаларды алға қозғалта отырып, тұрақты түрде жиырылып отырады. Кеуде арнасында да клапандар болады, олар біржаппалы екіжаппалы немесе үшжаппалы болуы мүмкін, бірақ әдетте екіжаппалы болады. Лимфа және көктамырдың түйіске жерінде екіжаппалы клапан көктамырдағы қанның лимфа жүйесіне кері құйылуының алдын алады [25]. Көкірек тармағының құрсақ бөлігінде кең және ұзын лимфа тамырлары бар, көкірек бөлігінде тармақтың ені жіңішке және орташаға дейін жіңішкереді, ал мойын бөлігінде тармақ аздап кеңейеді және қысқа және кең болып сараланады (көкірек бөлігімен

салыстырғанда) [26]. Көкірек тармағының сол көктамырлы бұрышқа шығатын тұсында қанның көкірек тармағына түсуіне кедергі келтіретін клапан болады.

Лимфаның құйылу жолында иммундық жүйенің шеткі аймақтары болып табылатын лимфа түйіндері орналасқан. Лимфа түйіні – бұл стратегиялық орналасқан және көп мөлшерде бүкіл денеге таралып орналасқан иммунологиялық тиімді мүше. Бұл динамикалық, өзіндік ұйымдастырылған құрылым, бірегей болуының себебі – функционалды бейімделу кезінде лимфа түйінінің ішіндегі қалпына келтіруге немесе қайта үлгілеуге алып келеді [27]. Лимфа түйіндерінің өлшемі әдетте 1-2 см және майлы ұлпалармен қоршалған капсуладан тұрады. Қалыпты өлшемі орналасқан орнына, сондай-ақ өлшенетін аймаққа байланысты болады, ұзын ось 2 см немесе одан аз болуы керек. Егер, өзінің сопақша пішінін жоғалтса, түбірлі майлардың жоғалуы байқалса, арнаның ассиметриялық қалыңдауы кездеседі немесе олар үнемі үлкейіп тұрса, олар потологиялық болып есептеледі [28].

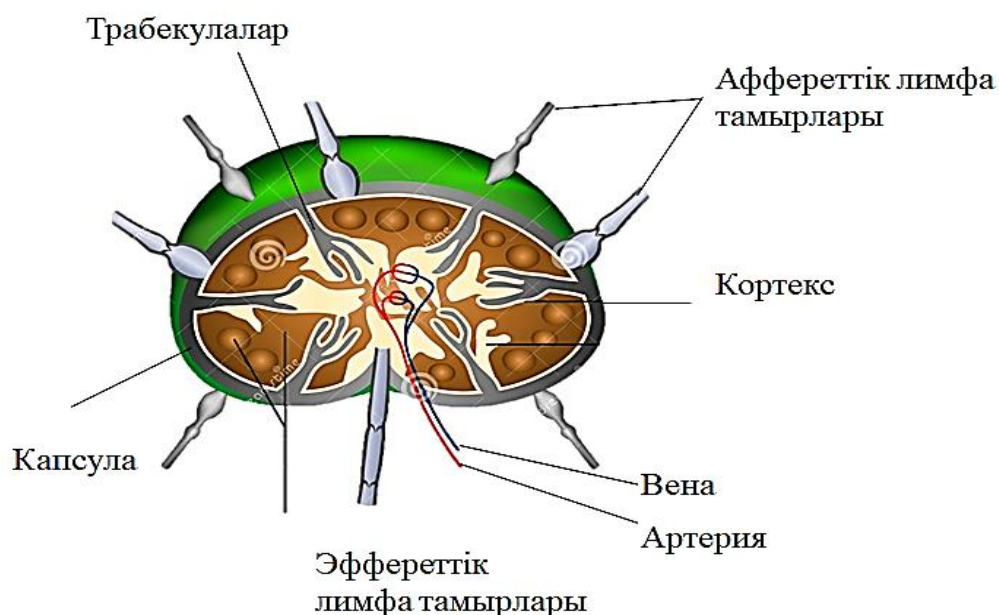
Түйіндердің орналасу ерекшеліктерін ескере отырып, сондай-ақ лимфаның құйылу бағытына байланысты органдар мен дененің бөліктеріне шамамен 150 аймақтық (латынша: regio – облыс) лимфа түйіндерінің топтары бөлінеді. Олардың атаулары бейнеленеді: орналасу облысы (төменгі жақ асты және т.с.с.), жанында жатқан тамырлардың атаулары (жоғарғы шажырқайлық және т.с.с.), органның атауы (құлақмаңы және т.с.с.) және т.б. [29]. Лимфа түйіндерінің аймақтық топтары бар: бастың, мойынның, шеткі лимфа түйіндері. Шандырдың (фасция) бетіне қатысты орналасуына қарай оларды беттік және терең лимфа түйіндері; дене қуысы – көкірек, құрсақ, жамбас қуысындағы лимфа түйіндері деп бөледі. Дене қуысында висцералді (ішкі мүшелер) және қабырғалық лимфа түйіндерін ажыратылады. Висцеральды лимфа түйіндері ішкі мүшелердің қасына орналасады және олардан лимфаны қабылдайды, қабырғалық лимфа түйіндері қуыстың қабырғасында қан тамырларының бойында орналасады, лимфаны дененің қабырғаларынан және органдардан қабылдайды [30].

Іс жүзінде, лимфа түйіндерінің өлшемі көрінетін клиникалық патологиялар болмаған жағдайда әр түрлі болады: ересектерде мойын түйіндері әдетте көрсетілген мөлшерден аспайды және әдетте қолмен басқанда байқалмайды; қолтықтағы лимфа түйіндері шамамен 0,5-1 см, кейбір жағдайларда 1,5-2 см-ге жетеді [31]. Мойын және қолтықтағы лимфа түйіндерінің симметриялық аймақтардағы өлшемдері ұқсас болады; Шаптағы түйіндер балаларда әдетте 1 см-ден аз болады; ал ересектерде (әсіресе, ерлерде), керісінше, ұзындығы 3-4 см-ге жетуі мүмкін. Балалардағы және ересектердегі лимфа түйіндері лимфа түйіндерінің созылғыш немесе жұмсақ консистенциялы болуы қалыпты жағдай, пішіні бойынша олар әдетте тегіс, бұршақ тәрізді немесе дөңгелек пішінді болады. Көбіне ересектердегі шап түйіндеріне тығыз созылғыш консистенция тән [32].

Жаңа халықаралық терминдерде түйіндерді «түйінді еске түсіретін дене бөлігі; әсіресе ұлпасының бір түрінен екінші түрінің ішінде болатын дискретті масса» ретінде анықтайды. Уақытша резиденттер болып табылатын

лимфоциттерді қоспағанда, лимфа түйіндері – кеңейтілген лимфа тамырларының ішіндегі бекітілген фиброваскулярлы ұлпалардың дискретті массасын құрайды [33]. К.П.Трясучев сүтқоректілердегі лимфа түйіндерін 3 тобын анықтады: соматикалық, қауыстық және аралас болып бөледі. Әрбір түйін дәнекер ұлпа капсуласымен жабылған, оның құрылысы айтарлықтай күрделі: сыртында коллагенді қабат, мұнда созылмалы талшықтар аз; ортаңғы қабаты – ұяшықты; ең ішкі қабаты – негізгі, біртіндеп тарбекулаға өтетін тығыз ілмекті талшықтар желісінен құралған. Лимфа түйіндерінің капсуласы қақпаға жақындағанда жуандай түседі, одан жіңішке дәнекер ұлпаларының қалқалары ұлпаға өтіп, лимфа түйініне дейін созылады [34].

Лимфа түйіндері бүйректәрізді пішінге ие және лимфаны бірнеше афферентті тамырлар бойынша алады, ал сүзгіден өткізілген лимфа бір немесе екі эфферентті тамырдан өтеді [35]. Лимфа түйіндерінің капсуласы тығыз байланысқа тін стромасы мен коллагенді талшықтардан тұрады. Капсула лимфа түйінінің ішінде трабекулаларды жібереді, олар ішке кіріп, орталықтан таралады. Капсула ішіндегі синус лимфа түйіндерінің қақпаларында кеңейеді және қапалық синус түзіледі. Шеткі синустың ішкі қабырғасынын тарамдалып аралық, қыртыс аралық және миль аралық синустар шығады. Соңғысы қақпалық синустан сыртқа шығаралады (сурет 1). Аралық синустар өзара анастомозданады, нәтижесінде полиморфты тізбек пайда болады. Лимфа түйіндері қандай да бір дәрежеде айналасында түйіндік синустармен қоршалған болып табылады [36].



Сурет 1– Лимфа түйіндерінің құрылымы

Шажырқай лимфа түйіндері адамның асқазан-ішек жолдарының маңызды компоненті болып табылады, ол адам туыла салып айқын иммундық жүктемені сезінеді. Аш ішектің шажырқайындағы лимфа түйіндерінің морфологиялық

ерекшеліктерін білу аш ішектің белгілі бір пішін қалыптастырғыш процестері бойынша жаңа деректерге дұрыс түсінік беру үшін және құрсақ қуысының лимфа түйіндері тарапынан жаңа паталогияларды уақтылы анықтау үшін қажет болып табылады [37]. Адамдағы және көптеген сүтқоректілердегі шажырқай лимфа түйіндері – бұл лимфа түйіндерінің саны көп тобы. Жақында жүргізілген зерттеулер жануарлардағы шажырқай лимфа түйіндері өз ұлпаларының саралау дәрежесі бойынша айқын полиморфозбен сипатталатыны анықталған [38].

Субкапсулалық синус – бұл миы затпен мен капсула арасындағы кеңістік, лимфа сұйықтығының тасымалдануын қамтамасыз етеді, сондай-ақ оны лимфа жолдары, лимфа синустары немесе маргиналды синустар деп атайды. Капсуланың ішінде субкапсулалық синус орналасқан, ол арқылы торлы талшықтар да, жасушалар да өтеді. Ол афферентті тамыларды қабылдайды, трабекулярлы синустарда жалғасады және миы заттағы лимфа түйінінің миы синусына қосылады [39]. Лимфа түйінінің капсуласы – бұл субкапсулалық синустың астындағы қабат. Қабық сыртқы қабықтан және парокортекс деп аталатын ішкі бөліктен тұрады, қабықтың сыртқы қабатын В-жасушалар қабаты деп атайды [40].

Қабыршақты зат терең және периферилік бөліктен тұрады, терең бөлігі орталық және шеткі зоналарға (синусішілік қабат) бөлінеді. Периферилік қабықтың құрамына өлшемі мен жасушалық құрамы иммундық жауаптың кезеңдеріне байланысты болатын лимфа түйіндері кіреді. Біріншілік және екіншілік лимфа фолликулалары болады [41].

Біріншілік фолликулалар шағын лимфалардың дөңгеленіп жиналған орны, олар жұлында антигенезді саралаудан өткен [42]. Екіншілік лимфа түйіндерінде тәж және көбею орталығы болады. Әрбір көбею орталығы өздерінің иммуногистохимиялық қасиеттері бойынша қанның В-лимфоциттеріне толығымен сәйкес келетін ұсақ лимфалардан тұратын тәжбен қоршалған. Көбею орталығында негізінен плазмобласттардан және аз мөлшерде торлы жасушалардан тұратын қараңғы зонаны және лимфоциттер мен фолликулярлы-дендритикалық жасушалардан жарық зонаны бөліп қарастырады [43]. Көбею орталығының бірнеше қызметтері бар. Ол жерде антигеннің, антидене өнімдерінің ұзақ ұстап тұруы болады. Көбею орталығында Т- және В-лимфоциттері мен антиденелердің өзара әрекеттесуі болады. Көбею орталығы иммунологиялық төзімділіктің дамуына жауап береді. Көбею орталығы иммунокомпонентті жасушалардың клон өнімдері мен жадтағы В-жасушалардың түзілуі жүреді [44]. Периферилік және терең қабықтан Т- және В-тәуелді зоналары бөлінеді. Терең қабықта Т-аймағы түзіледі, ол лимфа фолликулаларына жатады және олармен бірге лимфа түйіндерінің функционалды бірліктері болып табылатын күрделі түйіндер құрайды [45]. Осы зона арқылы жетілмеген плазма жасушаларының көбею зонасынан синустарға қарай көшуі іске асады, мұндағы Т-аймағының жасушалары плазма желісіндегі жасушалардың жетілуіне әсер етеді. Күрделі түйін – өзгермелі құрылым, оның жасушалық құрамы антигеннің типіне байланысты болады [46].

Лимфа түйіндерінің паракортикальды зонасы лимфа түйіндерінің капсула



маңында орналасқан ұлпалардың аймағына жатады. Бұл зона ағзанның иммундық жүйесінде маңызды рөл атқарады, себебі мұнда лимфа сүзгіден өтеді және иммундық жасушалар белсендіріледі. Паракортикальды зона қабықты және миль заттардың арасында орналасады. Торлы талшықтар мен клеткалардың таралуының топографиялық ерекшеліктердің негізінде онда негізгі құрылымдық бірліктер бөлінеді. Әрбір құрылымдық бірлікте торлы талшықтары жоқ және көптеген торлы талшықтары бар перифериялы салыстырмалы үлкен орталық болады. Құрылымдық бірліктер орталығында негізінен ұсақ лимфоциттер, сондай-ақ орташа және үлкен лимфоциттер жиналады [47].

Периферияда лимфоциттердің құрылымдық бірліктері аз, лимфа синустары мен посткапиллярлы венулалар торлы талшықтар тығыз желі құрайды. Лимфа түйінінің арнайы типтегі тамырлары бар, олар посткапиллярлық венулалар (ПВ) деп аталады. Посткапиллярлық венулалар арқылы лимфоциттер қан арнасынан шығып, лимфа түйіндерінің тініне өтеді. Бұл өтудің себебі мен механизмдері түсініксіз. Жақын орналасқан жасушалардың плазмолеммалары арасындағы лимфоциттердің миграциясы туралы пікірмен бірге олардың эндотелий жасушаларының цитоплазмасы арқылы өтуі туралы деректер де бар, мұнда лимфоциттердің плазмолеммалары мен эндотелиоцит арасында жасушалық байланыс пайда болады. Сонымен қатар, посткапиллярлы венулалардың эндотелий жасушалары лимфоциттердің миграциясына әсер ететін макромолекулалар бөлуге қабілетті деген деректер де кездеседі [48].

Лимфоциттің және эндотелий жасушаларының бетінде комплементарлық элементтер бар, олар түрлі аймақтық түйіндерде әр түрлі болады. Лимфадан қайта циркуляциялайтын лимфоциттердің посткапиллярлық венулаларға жабысуына әсер ететін еріткіш фактор бөлінген. Ынталандырылған макрофагтар посткапиллярлы венулалардың эндотелий жасушаларын белсендіруге қабілетті медиаторларды бөле алады. Лимфа түйіндерінің макрофагтары өзінің лимфа арқылы берілетін антигендерді жұту қабілетімен белгілі [49]. Осылайша, миграция процесінде маңызды 3 фактор бар: лимфоцит рецепторлары, посткапиллярлы венулардың эндотелиоциттерінің рецептуралары және еріткіш фактор. Миль затта жұмсақ миль тіндер болады, ол терең қабықтан қақпа маңындағы қалындауға дейін шағын қан тамырлары түрінде орналасады. Миль тармақтар бір бірімен байланысады, және арасында миль заттың синусы бар күрделі өрмек қалыптастырады [50].

Миль тіндер торлы жасушалардан және ретикулярлық талшықтардың дамыған желісінен тұрады, олардың ілмегінде лимфоциттер, макрофагтар және плазматикалық жасушалар орналасқан. Миль тармақтар қабықты заттың лимфа фолликуласы сияқты гуморальды иммунитеттің өндірілуімен байланысқан В-лимфоциттердің жиналу зонасы болып табылады. Синустар жасушалардың бір қабатымен шектелген, дегенмен мұнда нақты негіздік мембрана жоқ болып табылады. Бір қатар авторлар [51] миль заттан капиллярлардың эндотелийлері, негіздік пластинка, перекапиллярлық кеңістік және ретикулярлы қабат пен

олардың өскіндерінің кезекті қабаттарынан тұратын гемато-гінді барьерлерді бөліп қарастырады. Лимфа түйінінің қимыл қызметін түсіну үшін капсуланың миоциттері мен трабекулалар үлкен маңызға ие болып табылады. Мұнда миоциттер біркелкі орналасады және лимфа түйініне қатысты шиыршық тәрізді бағытта болады [52]. Осылайша, сүтқоректілердің лимфа түйіндері иммундық жүйенің маңызды звеносы болып табылады, мұнда В- және Т-лимфоциттерінің әрі қарайғы саралануы жүреді [53].

Қазіргі уақытқа дейін органның түрлі зоналарының құрылымдық-функционалық ерекшеліктері физиологиялық жағдайларда және антигенді ынталандырған кезде айтарлықтай көп зерттелген. Сонымен қатар, лимфа түйіндерінің ағзадағы иммундық бұзылу жағдайындағы реакциясының құрылымдық аспектілері көп зерттелмеген, бұл осы бағытта әрі қарай зерттеулер жүгізудің өзектілігін анықтайды. Қабықтың терең қабатында тек Т-лимфоциттер мен жоғары эндотелийді посткапиллярлы венулалар бар, олар арқылы лимфоциттер лимфа түйіндеріне миграцияланады [54].

Лимфа түйінінің паракортикалды және қыртысты зоналарының нақты шекарасын жүргізу әдетте мүмкін емес. Лимфа түйіндерінің осы стромалардың ерекшелігі – ұлпааралық жасушалардың болуы, олардың қызметі – антиген туралы ақпараттарды Т-хелперлерге жіберу, ал олар өз кезегінде В-лимфоциттер мен цитотоксиндік Т-лимфоциттерді белсендіреді. Т- және В-лимфоциттерінің окшаулануы олардың лимфа түйіндерінің түрлі учаскелерінің негізгі стромалық элементтерінің ұқсастығына байланысты. Сонымен, В-лимфоциттері фолликулярлық дендритті жасушаларға, ал Т- лимфоциттері лимфа түйінінің паракортикалды аймағының интердигитациялық жасушаларына жақындығы анық [55].

Лимфа түйінінің миль аймағы миль тіндерден тұрады және органның 2/3 құрайды. Ол лимфоциттердің араласу орны болып табылады және В- және Т-лимфоциттерден, плазмалық жасушалардан тұрады, сондай-ақ шырлы жасушалар кездеседі [56]. Лимфа фолликулалары және герминативті орталықтарының саны мен өлшемдері лимфа түйіндерінің функционалдық жағдайларымен анықталады. Герминативті орталығы болмаған жағдайда көбею болмайды және иммундық жауаптың дамуымен пайда болады. Лимфа фолликулалары антигендік стимуляцияға жауап ретінде арнайы антиденелердің өндірілетін орны болып табылады. Лимфа түйіндерінде гуморалдық және антигендергі жасушалық иммундық жауап дамиді, дегенмен Т-лимфоциттердің басым болуы жауаптың екінші типі лимфа түйінінің арнайы иммунологиялық қызметін сипаттайды [57]. Лимфоциттердің басым бөлігі лимфа түйіндеріне қаннан посткапиллярлық арнайы тамыр эндотелийі венулалар арқылы түседі. Бұл, ең бастысы, қыртысты және паракортикалды аймақтардың шекарасында болады [58].

Лимфа түйіндерінен лимфа тамырлары шығатын жерінде шағын басынқы түйін – қақпа болады. Шап және қолтықтан лимфа ағып келетін лимфа түйіндерінде бір қақпа болады, ал висцералды лимфа түйіндерінде – 3-4 қақпа болады. Қақпа арқылы лимфа түйіндеріне артериялар, жүйкелер енеді,

көктамырлар мен лимфа тамырлары арқылы шығарылады [59]. Лимфа түйінінің ішінде ретикулярлы строма бар. Ол ретикулярлы талшықтардан және ретикулярлы жасушалардан тұрады. Строманың ілмек сияқты аймағында лимфа ұлпасының жасушалық элементтері орналасқан. Лимфа түйінінің ұлпасы қыртысты және миы қабаттарға бөлінеді. Қыртысты қабат түйіннің шеткі бөліктерін құрайды. Қыртысты қабат пен миы қабаттың шекарасында негізінен Т-лимфоциттерден тұратын лимфоидты ұлпасының жолағы – тимуска тәуелді зона бөлінеді. Лимфа түйіндері әрқашан дерлік май талшықтарында жеке жиналулар мен топтар түрінде орналасады [60].

Лимфа түйіндеріне лимфа, лимфа тамырлары арқылы түседі және субкапсулалық синус арқылы ағып кетеді. Түйіннің ішінде лимфа лимфоциттермен және строма жасушаларымен жанаса отырып, медулярлы лимфа синустары арқылы сырқа шығады. Медулярлы синустардың аймағында лимфа жоғары эндотелиалды венулалармен жанасады [61], эндотелийде аквапориндер көрінеді. Лимфа түйіндеріндегі қозғалысына бойынша лимфа концентрленеді, лимфа тамырларымен келген лимфадағы судың бір бөлігі қанға сіңіріледі, лимфа шоғырланады және оның көлемі шамамен 2 есеге азаяды. Жоғарыда аталғандай, лимфа түйінінің капсуласында тегіс бұлшық ет жасушаларының көп мөлшері байқалады [62].

Лимфа түйіндері, лимфа тамырларынан айырмашылығы, лимфа қозғалысына айтарлықтай кедергі жасайды, оларда жоғары гидродинамикалық қарсылық бар; Осыған байланысты лимфа түйіні капсуласының тегіс бұлшықет жасушалары сирек, күшті жиырылуларды тудырады, бұл интранозальды қысымның жоғарылауына және лимфаның эфферентті лимфа тамырларына ығысуына алып келеді [63].

Лимфа түйіндеріндегі бейімді иммундық реакциялардың қосылуы мен дамуы олардың жылдам қайта үлгіленуіне алып келеді (ішкі күрделі құрылымы сақтала отырып, көлемі артады). Лимфа түйіндерінің афферентті лимфа көлемін ұлғайту және антигендермен және антигенді ұсынатын жасушалармен кездесуін жеңілдету үшін аңғал лимфоциттердің жиналу қабілетін арттыру иммундық бақылауды іске асыру үшін шешуші мәнге ие. Қабынған лимфа түйіндеріне кірген иммундық жасушалардың санының артуымен бір уақытта одан лимфоциттердің шығу жолы бұғатталады [64].

Иммундық жасушалардың ағынының артуы және олардың шығу жолын бұғаттау қайта циркуляциялаушы жасушалардың қабынған лимфа түйіндерінде жылдам жиналуына әсер етеді. Иммундық бақылау аяқталғаннан кейін белсендірілген эффекторлық жасушалар мен жад жасушалары лимфа түйінінен эфферентті лимфамен шығады және эфферентті лимфа тамыры бойынша қан айналым жүйесіне қайтады, ақыр соңында қабыну орнына түседі [65]. Лимфа түйіндері өздерінің орналасуы бойынша аймақтық топтарға бірігеді, топтардың орны мен түйіндердің саны тұрақты болады. Лимфа жүйесінің сұлбасын жасауға тырысқан кезде бұл факт аса маңызды, себебі жоғарыда аталғандай, лимфа жүйесі түйін топтарының өзара байланысы арқылы ғана анықтауға болатын лимфа тамырларының ерікті желісі болып табылады [66].

**Лимфа жүйесінің қызметі.** Лимфа жүйесі заттарды ағзаға тасымалдау, ұлпааралық кеңістіктен жасушалық алмасу өнімдері мен сұйықтықтарды бұру үшін маңызды және лимфа жүйесінің қызметінің бұзылуы ауыр сырқаттарға алып келеді. Лимфа жүйесінің қызметі – бұл ағзаның барлық жүйелерін қоректік, энергетикалық және плаستيалық материалдармен қамтамасыз ету және олардан метаболиттер мен токсиндерді бөліп шығару. Оның концентрациялық, қорғаныс және иммундық қызметі белгілі, ол зат алмасуға белсенді түрде қатысады [67].

Кері сору қызметі ұлпааралық қан айналымынан шығып қалған және қан капиллярлары арқылы қанға қайта орала алмай қалған сұйықтық пен ақуызды кері сорып шығаруды, әрі қарай лимфа жүйесі арқылы көктамыр жүйесіне тасымалдауды қамтамасыз етеді [68]. Саңылаулар арқылы лимфа капиллярлары майлар мен майда еритін дәрумендердің, коллоидты заттарды, ірі молекулалық қосылыстарды, дәрілік заттарды сорады. Осылайша, кері сору, дренаждық және тасымалдау қызметтері ұлпааралық кеңістіктегі оңтайлы гидростатикалық қысым мен ақуыздың тепе-теңдігін ұстап тұрудың негізі болып табылады [69].

Лимфа жүйелері қан мен жасушааралық сұйықтықтың алмасу процесіне тікелей қатысады, бір жағынан жасушааралық сұйықтық, ал екінші жағынан – жасушалар, яғни ағзадағы алмасу процестерін байланыстырушы қызметін атқарады [70]. Ол жартылай функционалды болып табылады. Оның ең маңызды қызметтері мыналар:

- паренхиматозды мүшелердің және эндокриндік бездерін (лимфокриния) жасушаларында синтезделген микромолекулалық заттардың жалпы циркуляциясына сіңіру және тасымалдау;

- жасушалық метаболизм өнімдері және жасушааралық кеңістікке енген жасушалық және жасушаішілік мембраналардың ыдырауы немесе өткізгіштігінің бұзылуы;

- ұлпа сұйықтығын, плазмалық ақуыздарды және басқа ірі молекулалық қосылыстарды тін аралық кеңістіктен ортақ циркуляцияға қайта сору және тасымалдау;

- ағзаның қорғаныс реакцияларына және қан айналымға қатысу; липидтерді, суда еритін дәрумендер мен басқа да коллоидті заттарды ішектен көктамыр жүйесіне сору және тасымалдау;

- барлық мүшелердің ұлпааралық ортасының лимфоидтық аппаратпен гуморальдық байланысын қамтамасыз ету, қан аралық ортаның гуморальдық байланысын жүзеге асыру;

- лимфоциттерді, плазмалық жасушаларды және лимфоидты мүшелерден жұлынға және зақымдану орнына көшетін ыдырау өнімдерін тасымалдау арқылы дененің экстремалды ынталандыруларға стресстік реакцияларына қатысу [71,72].

Лимфа жүйесі, жасуша аралық сұйықтықтың көлемін реттейді, макромолекулалық гомеостазда, липидтердің абсорбциясы мен иммундық қызметте маңызды рөл ойнай отырып, сұйықтықтың және оның құрамындағы макромолекулалардың және иммундық жасушалардың ұлпа аралығынан лимфа

тамырлары мен түйіндер арқылы ірі веналарға қозғалысын қамтамасыз ететін тиімді және жақсы реттелетін механизмдері болуы керек [73]. Осылайша, лимфа тамырлы жүйесінің негізгі міндеті – тасымалдау болып табылады. Диметрі 60 мкм аспайтын лимфа тамырларында жақсы көрінетін, қосжақтаулы клапандар бар, олар лимфа тамырларын құрылымдық функционалды бірліктерге – лимфангиондарға бөледі [74].

Лимфаның лимфа тамырлары бойынша тасымалдануын екі түрлі сорғы қамтамасыз етеді:

1) бейтарап немесе сыртқы сорғылар, олардың әрекеті қоршаған тін денелерінің әсеріне негізделген циклдық қысуға және лимфа тамырларының кеңеюіне негізделген;

2) белсенді немесе ішкі сорғылар, олардың әрекетінің негізінде лимфа тамырларының қабырғасындағы тегіс еттердің жылдам фазалық қысқаруына негізделген [75].

Бейтарап сорғылар мерзімді тығыздалуға ұшырайтын органдар мен тіндерде (құрсақ қуысы мен көкірек қуысының органдары, ырғақты қысқаратын қаңқалық бұлшықеттер және басқалар) болады, алайда олардың әрекеттері бақыланбайды. Белсенді лимфа сорғылары жүйке, гуморалды және физикалық факторлармен тиімді үлгіленуі мүмкін. Ережеге сай, лимфа тамырларының жоғары лимфа қысымы/созылуы ішкі лимфа сорғысын белсендіреді, және де керісінше, трансмуральды қысым төмендеген кезде белсенді сорғының қызметі тежеледі [76].

Өз қызметін іске асыру үшін лимфа жүйесі лимфа тасымалдаудың жүйесін тиімді және жақсы реттеуі керек. Лимфа жүйесін зерттеу соңғы жылдары үлкен қарқынмен дами басытығына қарамастан [77], лимфаның жиналу, оның ағзаға тасымалдану механизмі мен лимфаның тасымалдануын реттеу қан айналым жүйесімен салыстырғанда аз зерттелген. Бүгінгі таңда лимфаның лимфа тамырлары бойымен қозғалуы сыртқы және ішкі күштерінің есебінен іске асатыны анықталған. Сыртқы механизм мерзімді тығыздалуға ұшырайтын органдарда (көкірек және құрсақ қуыстары, қаңқа бұлшықеттері) тиімді жұмыс жасайды [78]. Дегенмен, лимфаның лимфа тамырларының бойымен қозғалысын қамтамасыз ететін маңызды механизм – ішкі механизм болып табылады, ол лимфа ағуына әсер ететін қысымның мерзімді градиентінің негізгі көзі болып табылады [79].

Лимфа шығарудың ішкі механизмі лимфа тамырларының қабырғасындағы тегіс бұлшықетті жасушалардың қуатты фазалық қысқаруының нәтижесінде және олардағы клапандардың бар болуына байланысты іске асады. Лимфа тамырларының сегменттері лимфангиондар деп аталады және ырғақты қысқара отырып, лимфаны зиянды градиент қысымына қарсы бағытта айдайды. Ұлпада қалыптасқан лимфаның мөлшері айтарлықтай ауытқып тұрады және мүшелердің белсенділігіне байланысты 10-15 есеге өзгеруі мүмкін [80].

Лимфа тамырлары күрделі көпконтурлы реттеуге ие (миогенді, эндотелийге тәуелді, химиялық заттардың қатысуымен реттеу), соның арқасында оларды белсенді тасымалдау қызметі лимфа түзілу деңгейіне сәйкес өзгеріп отырады.

Реттеудің белсенді жүйесі лимфа тамырларына физиологиялық жағдайларда да, патологияда да лимфаның үлкен мөлшерін тиімді айдауға мүмкіндік береді және сол арқылы ұлпалардың оңтайлы гидратациясын қамтамасыз етеді [81]. Лимфа жүйесінің детоксикациялық қызметі бар, сонымен қатар иммундық жауаптың түзілуінде, инфекциялық, қабыну, метаболитикалық, хирургиялық және ісік ауруларының дамуында маңызды рөлге ие [82]. Дренажная функция лимфатической системы обеспечивает поддержание циркуляции внутренней, межклеточной, межтканевой, интерстициальной гуморальной составляющей всех тканей организма. Ұлпа аралық кеңістік масса алмасуға қатысатын ұлпалық құрылымның бөлігі болып табылады. Дәл осы жерде биологиялық белсенді Молекулалардың өзара әрекеттесуі жүреді, жасуша мембранасының рецепторларының барлық белсенді орталықтары осы ортаға айналады, ол қашықтықтан әсер ететін реттеуші факторларды алып жүреді, жасуша мембраналарының тұтқырлығы мен өтімділігінің, макромолекулалардың трансмембраналық ауысуының маңызды функцияларын қамтамасыз етеді [83].

Жоғарыда келтірілген себептердің әсерінен лимфа тамырлары сұйықтықты ауырлық күшіне қарсы көтеруге арналған гидравликалық машина секілді жұмыс жасайды. Бұл сорғыш немесе өткізгіш тамырлар лимфа арнасына түйіскен, және де олар лимфаны белсенді айдайды, ал клапандардың көмегімен оның бір бағытталған ағынын түзеді. Лимфа арнасы өздігінен жеке сорғыларының белсенділігін түзеді. Реттеу механизмдері лимфа тамырлары мен түйіндерінің тегіс бұлшықеттерінің қысқаруын басқаруға бағытталған [84].

Қалыпты жағдайларда лимфа жүйесінің қайта сору қызметі жеке лимфа сорғыларының жұмысымен анықталады. Сорғылардың бірінші жүйесі бастапқы лимфа капиллярларының қайырма (жапқыш) клапандардың жиынтығынан тұрады; ал екіншісі – тамырлары мен лимфа түйіндерінің лимфангандарының кіріктірілген арналарынан тұрады. Бастапқы капиллярлардың қабырғаларының эндотелициттерінің еркін шеттері бірінші микросорғылы желіні құрайды. Эндотелий жасушаларының шеттері еркін болады және бір-біріне бір шеті лимфа капиллярларының ішіне кіретіндей айдайды, ал эндотелиоциттің екінші (сыртқы) шеті зәкірлі филаменттердің көмегімен қоршаған ұлпаларға бекітіретіндей етіп бекітіген болып келеді [85].

Мұндай бірегей конструкция бастапқы лимфа тамырларының клапандық аппаратын түзеді, ол қабырға шеттерін жабу және ашу арқылы сорғы сияқты сұйық дисперсиялы ұлпааралық центрипеталды бағытта айдайды және ұлпааралық сұйық пен макромолекулалардың лимфа капиллярларының арнасына түсіруді қамтамасыз етеді [86].

Жергілікті сорғы механизмінің жауапты бөлігі – лимфа түзілу – толығымен лимфа капиллярларынан ұлпааралық сұйықтыққа ултрасүзу процесі болып табылады. Лимфа капиллярларының қабырғасы аз созылады [87], нәтижесінде капилляр арнасында гидростатикалық қысым жылдам көтеріледі. Дегенмен, капиллярдың қабырғасының жартылай өткізгіш қасиеті бар, сондықтан сұйықтықтың бір бөлігі қысым градиенті бойынша ультрасүзгілеу арқылы

шығады. Нәтижесінде лимфадағы ақуыздардың концентрациясы шамамен 3 есеге өседі [88]. Осылайша, капиллярлық микросорғылар сұйықтықтың ағын бағытын (лимфа тамырында) салып қана қоймай, жасушааралық ортаның жергілікті учаскелерін ультра сүзгілеу механизмінің көмегімен макромолекулалардан «тазалайды». Капилляраралық микросорғылар арқылы лимфаның құйылуы капиллярлық қысымы мен капиллярлардың өткізгіштігі артқан кезде және ұлпааралық сұйықтықта ақуыздардың концентрациясы артқан кезде көбейеді [89].

Ірі лимфа тамырларының лимфа сорғыларының жүйесі 50-100 мм сын. бағ. дейін қысым мен лимфа ағынының жоғары көлемдік жылдамдығын береді. Сонымен, көкірек арнасында лимфа құйылуы 400 мл/сағ жетеді, ал периферилі коллекторларда – 20 мл/сағ болады. Оптикалық трансмиссиялы микроскопияда лимфангиондардың арнасы лимфа ағысында лимфоциттер айтарлықтай жақсы визуалданады. Сонымен, В.К.Хугаева [90] лимфа құйылуының үш түрін бөліп көрсетті:

1) лимфоциттердің соққы тәрізді қозғалысында лимфа құйылуының жылдам ағу қозғалыстары баяулайды немесе аз уақытқа тоқтайды, содан соң жылдамдық біртіндеп артады және максималды мәнге жетеді;

2) орташа лимфа құйылуы;

3) лимфоциттердің орталық бағытқа қозғалусыз маятниктәрізді (тербелісті) қозғалысы [91].

Зерттеулер лимфа ағынындағы жасушалардың концентрациясы микротамырлардағы лимфа құйылуын ұйымдастырудың маңызды ішкі факторларының бірі екенін көрсетті және лимфаның қозғалыс жылдамдығына айтарлықтай әсер етеді. Ағынның реологиялық қасиеттері ағындағы жасушалардың саны аз болған жағдайда, лимфодинамика үшін оңтайлы болып есептеледі [92].

Сонымен, ағзаның ішкі ортасын су, ақуыз, майлар, көмірсулар, электролиттер, ферменттер, бактериялар, жасушалардың ыдырау өнімдері, токсиндердің шығындыларан тазалай отырып және лимфоциттердің қорын тұрақты түрде толықтыра отырып, лимфа жүйесі гомеостазды, соның ішінде иммундық гомеостазды сақтап тұруға қатысады.

Қан айналым жүйесіне қарағанда, лимфа жүйесінде жүрекке ұқсас орган жоқ. Лимфаның қозғалысы белсенді процесс болып табылады. Лимфа жүйесіндегі лүпілдік қозғалғыш лимфаны «лимфа помпасы» («the lymph pump») деп аталатын сыртық және ішкі факторлар тудырады [93].

**Лимфа түйіндерінің көтеген қызметтерді атқарады:**

- қан түзілуге қатысады (лимфоциттердің түзілуіне қатысады);
- тосқауыл қызметі (бактериялардың, өлі жасушалардың фагоцитозы, антиденелердің синтезі);
- алмасу қызметі;
- қозғаушы қызметі;
- резервуарлық қызметі.

Лимфа түйіндері лимфа мен қан арасындағы сұйықтық алмасуға арналған «камера» қызметін атқарады, ол ішкі ортадағы су-ақуыз тепе-теңдігін реттейді және ағзаның ішкі ортасының маңызды гомеостаз органы, өзіндік «тазалау құрылғысы» болып табылады. Тиісінше, лимфа түйіндерінің қандай да бір патологиядағы морфофункционалды күйі ағзадағы адаптивті процестердің ықтималдығын көрсетеді [94]. Лимфа түйіндері иммуногенездің саны көп органы [95]. Ағзаның қолайсыз эндо- және экзогенді факторларға үйрену қызметін иммундық жүйе атқарады, оның иммундық гомеостазды және ағзаның адаптивті потенциалының қажетті деңгейін ұстап тұрудағы маңызын бағаламау қиын болып табылады [96]. Иммундық жүйенің аталған қызметі түрлі иммунокомпонентті мүшелердің әрекеттесуі арқылы іске асырылады, солардың бірі лимфа түйіндері болып табылады. Лимфа түйіндері негізгі екі қызметті атқарады – иммундық және дренажды-детоксикациялық, бұл осы органдарды иммундық жүйеге және лимфа жүйесіне жатқызуға мүмкіндік береді [97]. Дренаждық қызметін негізінен лимфа түйіндеріндегі миелы зат атқарады, иммундық қабатта болады, ол жерде үш негізделген құрылымдық-функционалды бірліктер бөліп қарастырылады:

- 1) лимфоидты фолликулалар (ЛФ);
- 2) фолликулааралық зона немесе қабық жоны (ҚЖ);
- 3) ішкі қабық немесе паракортикалды зона, паракортекс (ПК) [98].

Лимфа тамырларының бойында орналасқан және олар арқылы өтетін лимфа сұйықтығы үшін биологиялық және механикалық сүзгі болып табылатын лимфа түйіндерінде [99] лимфа детоксикацияланады. Детоксикация үш деңгейде жүреді:

- 1) биофизикалық процестер (торлы ұлпаларды абсорбциялау, сүзу, өткізу, тасымалдау және т.б.);
- 2) биохимиялық трансформация (лизоцим, комплемент жүйесі, ісіктердің некроз факторы, ферменттер – моноаминооксидазалар, цитрозром Р-450 және т.б.);
- 3) иммунобиологиялық өңдеу (жасушалық және гуморалдық иммундық жауап).

Лимфа жүйесіне ұсталмай, қан айналымына кіріп кеткен бөгде заттар детоксикацияның басқа органдары: өт, бауыр, бүйректер және т.б. арқылы өтеді. Лимфа түйіндерін лимфа арнасының да, иммундық (лимфоидтық) жүйенің де ажырамас бөлігі болып табылады, себебі екеуінің құрамында да лимфа ұлпалары бар [100].

Лимфа түйіндері лимфаны қозғалтуға кедергі келтіреді, себебі олардың ішкі кеңістігінің негізгі бөлігі лимфоидты ұлпамен толтырылған. Лимфоидты ұлпадан көптеген синустар өтеді, олар арқылы лимфа лимфа тамырларынан лимфа түйінінің қақпасына қарай баяу қозғалады. Лимфа түйіндерінің синустарының ені 20-60 мкм, ал күрделі үш өлшемді желі құрайтын [101] литоралды жасушалардың өскіндері түйіндердің гидродинамикалық кедергісін арттырады. Лимфа түйіндерінің тасымалдаушы қызметі. Түрлі деректерге сәйкес, адамның ағзасында 400-ден 800-ге дейін лимфа түйіндері болады [95,с.



117]. Лимфа құйылуының жалпы ережесі бойынша түзілу орнынан мойынның ірі көктамырларына барғанға дейін лимфа ең аз дегенде бір лимфа түйінінен өтуі керек (мысалы, асқазанның қабырғасында түзілген лимфа 6 лимфа түйінінен өтеді) [102]. Субкапсулалық «ені мен төбесін қаптайтын эндотелий (литоралды) жасушалары және олардың өскіндері күрделі үшөлшемді желіні құрайды. Лимфа тасымалдайтын антигендер, цитокиндер мен басқа молекулалар осы жасушалармен жанасады, сол арқылы лимфа түйініндегі иммундық процестерді іске қосады. Капсуладан түйіннің ішіне лимфа түйіндерінің тірек құрылымы болып табылатын трабекулалар өтеді [103].

Лимфа түйіндерінің қысқару белсенділігін қазіргі заманғы зерттеулер капсуланың тегіс бұлшықетті жасушаларының аяқ асты фазалы қысқаруының жиілігі мен амплитудасы айтарлықтай өзгеріп отырады және олардың созылу дәрежесіне байланысты болатынын көрсетті. Лимфа түйіндерінің лимфа тасымалдануына қатысуы лимфа құйылуының басым бағыттарын қамтамасыз етеді. Лимфа түйіндерінің әмбебап қасиеті - өздігінен жиырылу белсенділігі болып табылады. Мысалы, шажырқай түйіндеріндегі өздігінен жиырылулардың ырғағы түрлі жануарлар мен адамдарда әр түрлі болады: ақ егеуқұйрықта – минутына 27 жиырылу, қойда, мүйізді ірі қара малды – минутына 3 жиырылу, ал адамда – минутына 6-8 жиырылу болады [104]. Лимфа түйіндері ұлпааралық сұйықтықтың құрамындағы физикалық-химиялық өзгеріске жоғары сезімталдық танытады және фазалық және тонустық жиырылулардың қимылын белсенді түрде қайта жасайды [105].

Соңғысы – лимфа арнасының тамырларына тән және тамырдың жеке учаскелерінің жылдам қысқарып, жылдам босануымен алмасатын қысқару белсенділігінің ерекше типі болып табылады [106]. Мұндағы лимфангиондардың тегіс бұлшықеттерінің жеке миоциттері пішіні жағынан жүрек ырғағының әсерін еске салатын әрекет потенциалдарын тудыратын пейсмердің қозуымен ырғақты қысқару актісіне тартылады. Онымен бір уақытта тамырішілік қысымның мөлшері пейсмер үшін қосу механизмінің қызметін атқаруы мүмкін [107]. Фазалық қысқарумен бірге лимфаны қозғалту үшін лимфа тамырларының клапандарының жұмысы үлкен маңызға ие, олар жармалардың қысқа уақыттық тұйықталу кезінде лимфангиондарды бір бірінен окшаулауы мүмкін, осылайша, лимфаны тамырда орталық бағытта итеруге әсер етеді [108].

Ішкі факторлар – бұл лимфа жүйесіне тін механизмдер мен күштер, олар лимфа құйылуын тудырады:

- көлемдік лимфа түзілудің көлемі мен күші, яғни лимфа ағынына қажетті көлем;
- лимфа тамырларының және олардың эндотелилерінің құрылымдық және функционалдық ерекшеліктері;
- лимфалардың реологиялық қасиеттері [109].

Лимфа құйылудың маңызды ішкі факторы – арнашілік қысым, мұнда қысымның абсолютті шамасымен бірге оның градиенті де маңызды болады. Кері әсер қысымның оң градиентінде байқалады. Тамыр ішілік қысым лимфа

құйылудың басқа факторымен – фазалық қысқару белсенділігімен тығыз байланыста [110]. Осылайша, қысымның артуына (қабырғалардың кеңеюіне) лимфа тамырлары аяқ асты фазалы жиырылулардың күші мен жиілігінің артуымен жауап береді.

Тегіс бұлшықеттердің жиырылу әрекеттерін зерттеу кезінде лимфангионның бұлшықеттік бүкпесінде қимылдың екі түрі табылды: фазалық ырғақты жиырылу және тонуыстық тырыстыру, оның деңгейі аяқ асты өзгеруі мүмкін [111]. Фазалық жиырылулардың арқасында лимфа тамары лүпілдік қызметті атқаралы, тонуыстың деңгейі лимфагионның сиымдылық қасиеттерін және лимфа құйылуының осы учаскесінің гидродинамикалық кедергісін анықтайды [112]. Қысқару белсенділігінің формаларының бірін иеленуге байланысты лимфангиондардың негізгі екі типі бөлінеді. Бірінші тип – сорғылы – жүрек секілді аяқ асты фазалық синхронды жиырылуларды іске асырады. Лимфангиондардың сыйымдылық қызметін атқаратын басқа бір типі үшін моторикалық формасы – тонустық реакциялар [113]. Қазіргі уақытта лимфа тамырлары мен олардың сегменттері – лимфангиондардың өздігінен жиырылу белсенділіктерінің параметрлері жақсы зерттелген. Лимфангиондар лимфа тамырларының тегіс бұлшықетті жасушаларының бағытталған жиырылуларының есебінен лимфа тармағының ішіндегі лимфаны қозғалта отырып, ішкі лимфа сорғыларының қызметін атқарады. Бұл жасушалардың синхронды жиырылуы лимфагионның немесе лимфагиондар тобының диаметрінің жылдам азаюына, лимфа қысымының жергілікті көтерілуіне, алшақ клапандардың жабылуына, проскималды клапандардың ашылуына және лимфа тамырларының ішіндегі лимфа үлесінің шығарылуына алып келеді [114]. Осылайша, әрбір лимфангионды қысқа аралықта жұмыс жасайтын сорғы ретінде қарастыруға болады. Оның міндеті – лимфаның үлесін келесі бір немесе бірнеше лимфангиондарға қайта жіберу болып табылады. Алайда, бірге жұмыс жасай отырып, мұндай сорғылардың тізбегі үлкен қашықтықта лимфаларды тиімді тасымалдауды қамтамасыз ете алады. Лимфаны лимфагиондармен белсенді түрде құю кезінде лимфалы тегіс бұлшықетті жасушалардың координацияланған жиырылуы лимфаішілік қысымды арттырады және клапандарды жабатын қысқа кері құюды құрайтын қысымның жергілікті оң градиентін тудырады. Фазалық жиырылу мен тонусты реттеу параметрлері, бірінші кезекте, жергілікті деңгейде – эндолимфатикалық қысым шамасымен жүзеге асады. Перфузия жағдайында Кребс ерітіндісімен бұқаның шажырқай лимфагиондарында шайынды қысым артқан сайын электрлік және жиырылу белсенділігі өзгередіні анықталған: лимфа тамырлары мен түйіндерінің жиырылу амплитудасы мен ұзақтығы артты, фазалық жиырылулардың жиілігі мен амплитудасы, тиісінше құйылатын шайындытың көлемі артқан. Табиғи жағдайларда бұл механизмдер лимфа түзілудің артуымен лимфаның белсенді тасымалдануын арттырады [115].

Лимфа түйіндері лимфа жүйесінің негізгі құрылымдық құрауышысы болып табылады. Лимфа түйіндері адам және жануар денесінің түрлі бөліктерінде орналасады және гемо-имуннопоэтикалық, қорғаныс-сүзгілеу,

алмасу, резервуарлық және тасымалдау қызметтеріне қатысады [116]. Соңғысын біз өз зерттеуімізде қарастырамыз. Лимфа түйіндерінің құрылысы күрделі, түйін көлемінің 80%-на дейін лимфа ұлпалары құрайды. Капсуланың астында субкапсулалық синус орналасқан, ал лимфа ұлпасынан көптеген милы синустар өтеді, олардың ені 20-60 мкм құрайды. Синустарға бөлінген эндотелий жасушаларының көптеген өскіндері бар және торлы жасушалармен бірге олар синустардың арнасында лимфа ағып өтетін күрделі үшөлшемді желіні құрайды. Лимфа түйіндерін жабатын капсула негізінен дәнекер тін элементтерінен тұрады, олардың арасында әртүрлі бағытта бағытталған тегіс бұлшықет жасушаларының шоғырлары орналасқан. [117]. Тегіс бұлшықетті жасушалар түйіндердің капсуласында ғана емес, трабекулаларда да болады. Бұл жасушалар лимфа түйіндерінің қимыл қызметін анықтайды. Лимфа түйіндерінің капсулаларының миоциттері ырғақты түрде синхронды жиырылады, нәтижесінде түйінішілік қысым артып, лимфаны түйіннен лимфа тамырларына қарай ығыстырады. Лимфа түйіндерінің капсулаларының тегіс бұлшықеттері белсенді өздігінен жиырылулары болмаса, олардың бойымен лимфаның қозғалуы қиын болады немесе мүлдем қозғалыс болмайтыны дәлелденген [118].

Жалпы зерттеулерде, әдеби шолуларда лимфа жүйесінің организмде ұлпалық және дренаждық, зат алмасуда, сулы-тұзды алмасуда және оның қорғаныстық-компенсаторлық және иммундық маңыздылығын еске ала отыра, перитонит даму кезіндегі лимфа жүйесінің маңызын зерттеуде теориялық және практикалық қызығушылық туғызады. Эксперименталды перитонит кезіндегі тамырлар мен түйіндер арқылы лимфаның тасымалдану ерекшелігі, лимфа жиналуының үдерісі және лимфаның биохимиялық құрамын зерттеу болып табылады. Сондықтан да, перитонит кезінде лимфа тамырлары мен түйіндерінің функциялық күйі әлі де болса да зерттелмеген. Құрсақтың париеталды және висцеральды қабаттарының қабынуымен бірге жүретін жалпы ағзада ауыр жағдайымен өтеді. Ішкі ағзалардың қабынуы кезінде іш қуысы, асқазан-ішек жолдары мүшелерінің перфорациясы кезінде асқазан немесе ішектегі заттар мен микрофлора құрсақ ішіне түседі, яғни микробтар мен бактериялар асқазан-ішек жолдарында тіршілік жасайды, яғни асқазан-ішек жолының саңылауында өмір сүретін микробтар мен бактериялар іш қуысында артық бос сұйықтықтың іріндеуі пайда болады және ағзаның жалпы улануы орын алады, ал лимфа жүйесі өз кезегінде өзінің иммундық, қорғаныштық және т.б. қызметтерін іске асырады. Лимфа жүйесі өзінің ерекшелігімен әлі де болсада ғалымдардың зерттеу қызығушылығын тудыруа, шешімі табылмай, зерттеулерді физиологиялық, биохимиялық, гистологиялық және т.б. салалар бойынша зерттеулер толықтай қажет екендігі бүгінгі күннің өзекті мәселелері болып отырғанын байқауға болады.

## **1.2 Құрсақ қауысының қабынуы кезіндегі ағзаның және оның жүйелерінің қызметі**

Кез келген ағзаның лимфа жүйесі микроциркуляциялық арнаның жасуша

маңындағы кеңістікпен үйлесімін қамтамасыз ететін оның құрылымдық бірлігі болып табылады. Ағзаның барлық сұйықтықтарын байланыстырғыш бола отырып, ол барлық патологиялық процестердің дамуына қатысады. Лимфа жүйесіндегі бұзылыстар мен оның дұрыс жұмыс жасамауы түрлі аурулардың пайда болуына, дамуына және барысына әсер етеді. Жалпы алғанда, кез келген органның лимфа жүйесі ұлпасының гомеостазын ұстап тұру үшін, иммундық қызметі үшін және денсаулықты нығайту үшін қажет. Лимфа жүйесінің жұмысының дұрыс жасамауы немесе нашарлауы денсаулыққа қатысты түрлі мәселелерге, соның ішінде лимфодемаға, иммундық реакцияның бұзылуына және инфекцияларды қабылдауға алып келуі мүмкін. Осылайша, лимфа жүйесінің дұрыс жұмыс жасауы ағзаның жалпы физиологиялық тепе-теңдігі мен аурулардан қорғануында шешуші маңызға ие болып табылады [119].

Қалыпты жағдайда капиллярдың артериялық бөлігінен сұйықтық, қоректік заттар мен оттегі жасушааралық кеңістікке түседі және сол арқылы жасушалармен әрекеттеседі. Алмасу процестерін іске асырғаннан кейін жасушааралық кеңістіктегі сұйықтықтың шамамен 90%-ы капиллярдың көктамырлық бөлігімен сіңіріледі, ал қалған 10%-ы лимфаға түседі. Ұлпалардан қабыну дамыған кезде бұл қатынас көктамырлардың басылуынан және лимфа капиллярларының бірнеше есеге дейін кеңею ықтималдылығынан түбегейлі өзгереді. Қабыну ошағынан токсиндердің басым бөлігі қанға емес, лимфаға түсетіні дәлелденген [120]. Ағзадағы қабыну процестерінің дамуы кезінде ұлпааралық қатарда токсинді субстанциялар қатары пайда болады, олар ұлпалардың қабынып ісінген кездерінде негізінен лимфа арнасына кері ағысы пайда болады. Бактериялардың токсиндері – молекулалық массасы 30 мыңнан 100 мың дальтонға дейінгі тұтқыр биохимиялық қосылыстар, сондықтан олар тек лимфа жүйесімен сіңіріледі. Содан соң лимфаның құйылуымен бірге бұл заттардың барлығы көктамыр арнасына түседі. Тиісінше, лимфа жүйесі қабыну және күрделі иммунологиялық реакциялардың орталығына айналады [121].

Лимфа айналымының жетіспеушілігі (оның жалпы және жергілікті бұзылулары) көптеген аурулардың маңызды патогендік звенолары болып табылады. Лимфодинамиканың типтік бұзылуларын шартты түрде екі топқа бөлуге болады:

- а) сұйықтықтың тінге шығу процесінің бұзылуынан болған;
- б) ұлпааралық кеңістіктен сұйықтықтың резорбциясының бұзылуына байланысты.

Сұйықтықтың қан арнасынан шығуының өзгерісі диффузия, сүзгілеу процестері, сондай-ақ капиллярлар мен венулардың қабырғасы бұзылғанда орын алады [122]. Сүзгілеуді күшейту қанның гидростатикалық қысымын арттырып, коллидты-осматикалық қысымын төмендеткен кезде байқалады. Қан тамырларының өткізгіштігін арттыру – көптеген патологиялық процестер мен аурулардың патогенезінің құрамдық бөлігі болып табылады. Лимфа айналымының жетіспеушілігінің 3 түрі болады: 1) механикалық: лимфа жүйесінің басылуымен, олардың арнасының біреулі, лимфа жүйесінің спазмасы, лимфа түйіндерінің синустарының бұғатталуымен байланысты;

2) динамикалық: егер лимфа өнімінің деңгейі лимфа жүйесінің тасымалдау мүмкіндігінен асып кетсе, лимфа тамырларының толық жүктемемен жұмыс жасағанына және кеңеюіне қарамастан, олар ұлпа аралығындағы сұйықтықтың үлкен бөлігін тасымалдауға қауқарсыз;

3) резорбциялық: ұлпалық ақуыздардың физикалық-химиялық қасиеттерінің өзгеруінің және қан тамырлары мен лимфа тамырларының сіңіру қасиетінің төмендеуінің нәтижесінде соңғысы ұлпа сұйықтығын сіңіріп, оны лимфаға «өңдеуге» қабілетті емес [123].

Лимфа тамырларының қабырғаларының жиырылу (қимыл) белсенділігінің бұзылуымен байланысты лимфа айналымының акинетикалық жеткіліксіздігін ерекше атап өту керек, соның арқасында лимфаны центрипетальды бағыттарға жіберу іске асырылады. Лимфа тамырларының жоғары моторлық белсенділігі митохондриялардың көп мөлшері бар қабырға миоциттерінің қарқынды биоэнергетикасымен түсіндіріледі [124].

Патологиялық процестің дамуымен лимфа түзілу мен лимфа шығарылуының төрт кезеңі көрсетіледі. Лимфа түзілудегі және ағынындағы өзгерістердің осы төрт кезеңі лимфа бұзылыстарының дамушы сипатын көрсетеді және асқынулардың алдын алу үшін ерте анықтау мен араласудың маңыздылығын көрсетеді.

I – жалпы спазм және тамырішілік дегидратация кезеңі. Патологиялық процестің дамуы мен жасушалық құрылымның зақымдануының нәтижесінде ұлпа аралығында жасушалар, вазоактивті белсенді заттар, токсиндер, ферменттер мен метаболизм бұзылуының басқа да өнімдері пайда болады, олар аралық сұйықтықтың онкостық қысымын арттыратын және микротамырлы жүйенің рецепторлық алқабына әсер ете отырып, түрлендірілген реакцияларды – барлық микротамырлардың жайылған құрысуын тудырады. Қан плазмасындағы белоктар мен басқа коллоидтардың осмостық қысымы онкотикалық деп аталатын өте әлсіз және қанның жалпы осмостық қысымының мыңнан бір бөлігін құрайды. Бірақ онкотикалық қысымның су алмасуында, лимфа, зәр және басқа да дене сұйықтықтарының түзілуінде маңызы зор болып табылады. Ұлпа аралығына онкотикалық қысымды арттыру посткапиллярлық венулалардың жиырылуының бастапқы кезеңінде байқалмайтын микроциркуляциялық арнадан қанның сұйық бөлігінің түсіуінің нәтижесінде тамырішілік дегидратацияның пайда болуына алып келеді. Бұл кезеңде лимфа түзілу мен лимфа құйылуы қалыпты және біршама төмен болады [125].

II кезең – гидродинамикалық немесе ұлпааралық. Микроциркуляциялық арнаның тамырларының құрысуы, қан құйылу мен алмасу процестерінің баяулауы, бұзылған метаболизм мен ұлпа аралығындағы жасушалық улардың қышқыл өнімдерінің жиналуы гипоксиямен ацитоздың дамуына, тиісінше, прекапиллярлардың кеңеюіне алып келеді. Микроциркуляциялық арнаға қанның көп құйылуы және ағызудың айтарлықтай азаюы микроаймаққа қанның құйылу жылдамдығын күрт төмендетеді және оның «толып кетуіне» алып келеді. Тамыр қабырғасына метаболиттердің ішкі және сыртқы токсинді әсері капиллярлық желілерде қанның гидродинамикалық қысымын және ұлпа аралық

сұйықтықтың осмостығын арттырады және жасуша аралық кеңістікте тамыр қабырғаларының өткізгіштігін арттырады. Ұлпа аралығында күрт өскен қысым периферилік капиллярлық желілерге әсер ете отырып, қанның прерифериге құйылуын азайтады, бұл гипоксия мен ацидозды ушықтырады, жасушалардың жұмыс жағдайы нашарлайды, ұлпадердегі некробиотикалық өзгерістер күшейеді. Лимфа құйылуының жылдамдығының төмендеуі мен сұйықтықтың тамыр арнасынан шығуы қанның тұтқырлығын, сладж түзілуді арттыруға алып келеді. Ұлпа аралығындағы гидродинамикалық қысымды арттыру лимфа түзілуді күшейтеді және лимфа шығаруды арттырады [126].

III кезең – максималды лимфа резорбциясы кезеңі.

Қан айналымының, тромбоз түзілудің нәтижесінде «жабық» капиллярлардың мөлшері артады, яғни макроциркуляция блогы пайда болады. Артериялардағы көтерілген қысым шеткі мәнде болады және артериоло-көктамырлық анастомоздар ашылады, жоғары қысым аймағынан үлкен көлем аймағына қан құйылады, одан алмасу аймағына өтеді, осылайша қан айналымның орталықтануы болады. Осы сәтте лимфа капиллярлары өзіне токсиндердің, жасушаларды, макромолекулаларды, сұйықтықтардың үлкен мөлшерін өзіне «сіңіреді» және оларды қанға тасымалдайды [127].

IV-лимфа айналымының динамикалық және резорбциялық жеткіліксіздігінің даму кезеңі. Өзінің тасымалдау мүмкіндігінен асып кеткен лимфоөнімдерінің нәтижесінде лимфа тамырлары лимфаны ұлпа аралығыннан толығымен алып кете алмайды. Бұл тамырлар кеңейеді, клапандық аппараттың жетіспеушілігі, лимфаның тоқтап қалуы, лимфа тамырларының макромолекулалармен бекітілуі, яғни «лимфа түбірлерінің бұғатталуы» пайда болады. Лимфаның тоқтап қалуын басқа да факторлар мен механизмдері әсер етеді:

а) көкірек лимфа тармағының сағасының оған жеткізілген лимфаның көлеміне қатысты өткізу қабелетінің жеткіліксіздігі;

б) микроваскулярлық қабырғаға енетін тоқырау лимфада артық мөлшерде кездесетін улы заттардың миоциттеріне токсикалық әсерінен тамыр қабырғасының тегіс бұлшықет жасушаларының жиырылу белсенділігінің төмендеуі [128].

Лимфа жүйесінің бұзылыстарын, оның ағзаның ішкі ортасындағы тұрақтылығын сақтау мен оның әрекеттерінің бұзылуының әсерлерін зерттеуде айтарлықтай жаңалықтар бар. Заманауи лимфология ғылымы – ағзадағы тұтастырушы жүйелердің бірі бола отырып, көптеген аурулардың кезінде бірінші және екінші рет потологиялық процестерге ұшырайтынын анықтады. Сондықтан оның функцияларының бұзылуы аурулардың пайда болуына, дамуына және нәтижесіне әсер етеді, өйткені лимфа жүйесінің дренаждық және детоксикация қызметі тіндердегі саногенез процестерін айтарлықтай камтамасыз етеді [129].

Патологиялық өзгерістер лимфаның түзілу және тасымалдану процестерінің бұзылуына, оның сапалық құрамының өзгеруіне алғышарт болады, ал күйзеліс жағдайларына тән гармондық реакция, гемодинамикадағы

бұзылыстар мен антигендік тітіркену лимфа ұлпаларындағы құрылымдық өзгерістердің негізінде жатыр. Өз кезегінде лимфа жүйесінің функционалдық және морфологиялық бұзылыстары көптеген аурулардың патогенезінде, организмнің спецификалық және бейспецификалық төзімділігінің өзгеруінде маңызды рөл атқарады [130].

Қабынудың патогенезінде лимфа түйіндері негізгі рөлге ие (М.Р.Сапин және басқа авторлар, В.В.Банин, В.В.Куприянов, Ю.И.Бородин және басқа авторлар, Л.А.Миносян). Патологиялық ошақтан қантамыры арнасына дейінгі жолда инфекцияның таралуының басты кедергісі бола отырып, лимфа түйіндері кейбір өзгерістерге ұшырайды, олар қорғаныс-бейімделушілік және патологиялық өзгерістер болуы мүмкін. Лимфа түйіндерінің инфекциялық процестерге реакциясын бағалау, әсіресе дәрілік препараттарды эндолимфалық енгізуді клиникалық тәжірибеге кеңінен енгізу фонында, патогенетикалық терапияның түпкі мақсаты болып табылатын организмнің табиғи қорғанысын ынталандырады [131].

Инфекциялық емес аурулар кезінде лимфа түйіндерінің көлемі жылдам артады және 2-3 аптаның ішінде кері дамуға ұшырайды. Мұнда лимфа түйіндерінің оқшауланған және жайылған үлкеюі болуы мүмкін [128]. Реактивті лимфа түйіндері қабынған кезде әдетте серпімді болады, ал саусақпен басқан кезде ауру білінеді. Реактивті лимфаденопатия бактериялық инфекциялармен шақырылған (туляремия, бруцеллез, «мысық тырнау» ауруы және т.б.), вирустық инфекциялар кезінде (инфекциялық моноклеоз, цитомегаловирустық инфекция, АИТВ, аденовирус, вирустық гепатит, шешек ауруы, қызылша және т.б.) аурудың бастапқы кезеңінде орын алады. Жедел қабыну процестерінде лимфа түйіндерінде (жедел арнайы емес лимфаденит), ережеге сай, инфекция ошағы (тонзиллит, отит, пародонтоз, синусит, фурункулез, абсцесс, флегмона, дерматит және т.б.) табылады. Жайылған лимфаденопатия туберкулезде, саркоидозда, жүйелі қызыл жегінің жедел фазасында, ревматоидты артритте, Фельти синдромында, гистиоцитозда байқалады [132].

Лимфа түйіндері белсенділігі жоғары құрылымдар, олар түрлі зақымдаушы факторлардың (радиация, инфекция, интоксикация және т.б.) әсеріне сезімтал, бұл әсірлердің өзіне тән нәтижесі – лимфаденопатияның дамуы болып табылады. Лимфаденопатия жарақаттың себебі мен ауырлығына байланысты уақытша немесе созылмалы, қайтымды немесе қайтымсыз болуы мүмкін. [133]. Лимфоаденопатия – бұл симптомдардың кешені, оның негізгілері – лимфа түйіндерінің үлкеюі және олардың құрылымы мен қызметінің бұзылуы. Клиникалық тәжірибеде лимфаденопатия әртүрлі аурулардың үлкен тобында кездеседі, оларда олар әрқашан екіншілік болып табылады және лимфа түйіндерінің мөлшері ұлғаяды, бұл пальпацияланады [134].

Қоғамдық денсаулық сақтаудың өзекті мәселелерінің бірі – құрсақ қуысы органдарының қабынуы, себебі бұл аурумен, оның ауыр формаларымен ауыратын науқастардың саны үнемі өсіп отырады. Перитонның париетальды және висцеральды қабаттарындағы қабыну науқастардың жалпы

денсаулығының ауыр мәселелерімен бірге жүреді. Құрсақтың қабырғалық қабаты құрсақ қуысының ішкі қабырғасын жауып тұрады, ал висцилярлы қабат ішкі мүшелердің сыртқы бөлімі жауып тұрады. Перитонит деп аталатын бұл қабаттардағы қабыну инфекция, жарақат немесе басқа себептерден туындауы мүмкін және дереу медициналық көмекті қажет етеді [135].

Құрсақ қуысының қабынуы күрделі процесс болып табылады, оған микроциркуляция да, оны қамтамасыз ететін көптеген факторлар да қатысады. Қабынуды бақылауға көптеген химиялық медиаторлар қатысады, бірақ олардың нақты әсер ету механизмдері белгісіз болып қалады. Ішкі қабынуды іріңдеу, құрсақ қуысындағы еркін сұйықтықтың көптігі тудырады, құрсақ қуысына еніп, асқазан-ішек немесе ішектің құрамы мен микрофлорасына, сондай-ақ асқазан-ішек жолдарының арнасында тұратын микробтар мен бактерияларға әсер еткенде дененің жалпы интоксикациясын шықырады. Жедел хирургиялық ауруларда және іш қуысының жарақаттарында жетекші себеп-салдарлық рөлді құрсақ қуысындағы жедел қабынулар атқарады, ол ауырлығы мен өлім-жітім дәрежесі бойынша перитонеум қабынуынан жоғары болады [136].

Авторлар келтірген деректерге сәйкес, біздің еліміздің өзінде құрсақ қуысында жедел хирургиялық бұзылулар бар науқастардың саны жыл сайын артып келеді, бұл аурулардың 25-30%-ы құрсақтағы түрлі қабыну түрлерімен асқынады. Өткен жылдардың авторлары құрсақтың кең іріңді қабынуы 20-30% жағдайларда өлімге алып келгенін, ал операциядан кейінгі құрсақтың қабынуы – 40-50% жағдайда, ал «типтік» құрсақ қабынуы – 75% жағдайда іш пердесінің «үшінші дәрежелі» қабынуына әкеледі деп мәлімдеген [137].

Қабырғалық және висциералды құрсақтың қабынуы – жедел хирургиялық, гинекологиялық сырқаттардың, құрсақ қуысы органдарының зақымданулары мен оларға операциялық араласулардың ең жиі және қауіпті асқынулардың бірі болып табылады [138,139].

Құрсақтың жайылма қабынуы кезінде ағзада патофизиологиялық қозғалыстардың бір қатары пайда болады, олардың жетекшісі – сулы-электрлік тепе-теңдіктің бұзылуы: құрамында көп мөлшерде ақуыз бар плазма сұйықтығына қатысты изотоникалық сұйықтықтың көп мөлшерінің еркін құрсақ қуысына, ішектің арнасы мен қабырғаларына, сондай-ақ шажырқай мен құрсақ арты кеңістігіне орын алмасуы [140]. Құрсақтың қабынуы күрделі процесс болып табылады, оған микроциркуляция және оны қамтамасыз етеуіне көптеген факторлар қатысады. Химиялық медиаторлардың үлкен бөлігі қабынуды бақылауға қатысады, бірақ олардың әрекет ету механизмі әлі де түсініксіз күйінде қалуда [141].

Іріңді-қабыну процестерінің патогенезінде лимфа жүйесінің рөлін бағалау қиын. Микробтық агенттердің және олармен байланысты қосылыстардың (соның ішінде токсиндердің) таралуының негізгі жолдарының бірі үлкен молекулалық қосылыстар мен микробөлшектерді сіңіру қабілеті болып табылатын электр қуатына байланысты лимфа жүйесі болып табылады. Зерттеулер патогендердің лимфа жолдарына сатылап әсер ететінін дәлелдеді:



алдымен лимфа тамырлары зақымданады, содан соң алыс-жақын лимфа түйіндеріне өтеді, сонында түбірін зақымдайды [142].

Құрсақ қуысының қабынуындағы жетекші фактор – полимикробтық инфекция болып табылады, көбінесе аэробты және анаэробты микроорганизмдер тудырады. Дегенмен, адамның инфекциялық потологиясындағы жетекші орын – облигатты спора түзбейтін анаэробты және олардың аэробтармен ассоциациясы тудырады. Олардың ішінде құрсақ қуысының қабынуының дамуында этиологиялық мәнді агент – *Enterobacteriaceae* (*Escherichiacoli*, *Proteusspp.*, *Klebsiella*, *Enterobacter*, *Serratia*) тұқымдасының грам-теріс бактериялары, анаэробты микроағзалармен (*Bacteroidesfragilis*, *Bacteroidesspp.*, *Fusobacterium spp.*, *Eubacterium spp.*, *Peptostreptococcus spp.*, *Clostridium spp.*) псевдомонадалар болып табылады [143]. Алайда, соңғы жылдары олар бүкіл әлемде грам-оң бактериялардың басым болуымен (16,6-68,3%) бактериялық спектр өзгергенін көрсетеді, бұл бактериялық инфекциялардың алдын алу үшін және жабдықтарды өңдеу үшін хинолдарды пайдалануды арттырумен байланысты болуы мүмкін [144].

Құрсақ қуысының қабынуының дамуында негізгі рөлді *E.coli* иеленеді, дегенмен, *Enterococcus*, *Klebsiella* және басқа микроағзалардың да мәні бар. Құрсақішілік абсцесстерді тудыру кезінде 100%-ға дерлік жағдайларда анаэробты қоздырғыштарды егеді. Науқастың экссудатынан бактериологиялық әдіспен 4-тен 9-ға дейін қоздырғыштарды бөледі. Түрлі зерттеулер перинотальды экссудаттағы монотүрлік дақылдар мен ассоциациялардың бірдей санын және ассоциациялардан монотүрлік дақылдардың басымдылығын көрсетеді [145].

А.М.Купченко және басқа авторлардың мәліметтері бойынша асқазан мен перитонеальды экссудаттан ошақты оқшаулаған кезде *E. coli* (34,04%) және грам-оң аэробты микрофлора *B. fragilis* (20,3%) анықталған; аш ішекте – негізінен *E. coli* (65,21%), анаэробтардың қатысуы 69,6%-ды құрады; тоқ ішекте – *E.coli* (55,36%) және *Klebsiella spp.* (16,07%), анаэробты компонент 88,7%-ға жетті. В.А.Горский және басқа авторлар (2018) перитонеалды экссудаттың құрмының ошақтың оқшаулануы мен құрсақ қуысының бактериалды контаминациясына қатысты ерекшеліктерін көрсетті [146].

Жоғары бактериялық контаминация кезінде асқазанды, он екі елі ішек пен аш ішектегі перфорация жағдайында микрофлораның жағдайы анаэробты шартты патогенді микроағзаларға қарай күрт өзгерген – дақылдарда бактериялар, грам-оң аэробты және анаэробты кокктарды, фузобактерияларды, клостридияларды анықтаған. Жедел перфорацияланған аппендицит пен тоқ ішектің перфорациясында аэробты және анаэробты микроорганизмдердің ассоциациялары барлық жағдайларда анықталды, анаэробтардың үлесі 80% және одан да көп. Аэробты штамдардың өкілдерінен стрептококктар, энтерококктар мен энтеробактериялар басым болғандығын көрсетеді. Анаэробтар арасында барлық пациенттер анаэробты штамдардың 90% құрайтын бактериоидтарды бөлініп алынған. [147].

Қазіргі уақытта бактериялардың қабынған құрсақ қуысы арқылы немесе

ішектің созылған қабырғасындағы зақымдалған қан тамырларынан енетіндігі анықталған. Құрсақ қабығының микроағзалар үшін жеткілікті өткізгіштігінің пайда болуы және оның жоғары сіңіру қабілеті құрсақтың қабынуы дамыған кезде қандай да бір дәрежеде сақталады. Бактериялық жұқпалар құрсақ қабығын қабындырып қана қоймайды, сонымен қатар ауыр гемодинамикалық, тыныс алу бұзылыстары мен ішкі органдар мен жүйелердің функционалдық жеткіліксіздігінің патогенезінде, қайтымсыз қан айналымы бұзылыстарының дамуына дейін маңызды рөл атқарады [148].

Іш хирургиясындағы табыстарға қарамастан, жедел перитониттің мәселесін әліге дейін шешілген деп есептеуге болмайды. Құрсақ қуысының қабынуының ең жиі себебі – асқазан-ішек жолдарының перфорациясы, соны нәтижесінде құрсақ қуысына асқазан немесе ішектегі микробтар мен бактериялар түседі. Сонымен қатар, құрсақтың қабынуы ондағы көктамырлық қысымның жоғарылауынан, құрсақ қуысы органдарының қабынуынан, құрсақішілік қан кетуден пайда болаған артық еркін сұйықтықтың шіруінің әсерінен болуы мүмкін. Құрсақ қуысының қабынуы кезінде ағзаның жалпы интоксикациясы болады [149].

Соқыр ішектің немесе өт қабының қабынуы, ұйқы безіндегі деструктивті процестер, асқазан мен он екі елі ішектің тесілген ойық жарасы, асқазан-ішек жолдарының ыдырайтын ісіктері, ішек өтімсіздігіне әкелетін әртүрлі патологиялық процестер (ісіктер, түйіндер, қысылған грыжа, ішектің бұрылуы және т.б.), сондай-ақ ірінді-қабынудың геникологиялық аурулары қабыну процестерінің себептері болуы мүмкін [150].

Құрсақ қуысы қабынған кездегі патогенездің жалпы сипаттамасы П.Л.Сельцовскаяның, А.М.Карякиннің, В.Д.Федерованың, Б.Д.Савчуктың, М.И.Кузина мен басқа авторлардың, В.С.Савельева мен басқа авторлардың, Б.К.Шуркалина мен басқа авторлардың, О.Б.Мартованың еңбектерінде көрсетілген. Алайда, құрсақтың қабынуындағы патологиялық өзгерістердің дамуының байланыстық мәліметтерін толық зерттелген немесе сәйкес әдебиетте баяндалған деп айтуға келмейді. Құрсақтың қабынуы кезінде дамиды қазіргі уақытқа дейін белгілі барлық патогенді механизмдер (ауырсыну, олиговолемия, гиповолемия, интоксикация, кининдер және бактериялық фактор, жүрек және қан тамырларының бұзылуы) «берік дөңгелек» қағидасы бойынша бір-бірін толықтырады. Ол ірінді септикалық аурулармен ауыратын сырқаттардың 85%-да жетекші синром және көптеген аурулардың басты асқыну көзі болып табылады және жиі кездеседі [151].

Құрсақ қуысының қабынуының дамуында ішектің динамикалық паралитикалық өтімсіздігі ерекше орын алады. Құрсақтың жедел қабынуының міндетті нәтижесі бола отырып, ол көптеген тәулік өзгеріссіз қалып, операциядан кейінгі кезеңнің ауыр өтуінің себебі болуы мүмкін. Бірінші тәулікте пайда болған өтімсіздік бактериялық фактордың әсерін нашарлатады, сонымен қатар, эндотенді интоксикация синдромының дамуына әсер етеді. Паралитикалық ішек өтімсіздігі қысқа жұлын және күрделі кортиковисцеральды рефлексарқылы ішек моторикасының рефлексорлық

симпатикототикалық тежелуіне байланысты пайда болады [152]. Осыған байланысты ішектің бұлшық етті қабығындағы эфферентті парасимпатикалық импульстер бұғатталады. Ішектің әлсіреуі оны газбен және сұйықтықпен кеңейтуге және ондағы қысымның жоғарылауына алғышарт болады. Соның нәтижесінде ішектің қабырғасындағы жұқа қабықты көктамырлар басылады, көктамыр қанының өтуі қиындайды және ішек қабырғасындағы микроциркуляция бұзылады, ісік күшейеді, гипоксия және капиллярлардың өткізгіштігі өседі [153].

Құрсақ қуыстарының ауыр қабынуы мен зақымдалған мүшелердің мөлшерінің өсуі жағдайларында өліммен аяқталу ықтималдығы басым болады. Ішек бірінші кезекте патологиялық өзгерістер болатын маңызды мүшелердің бірі болып табылады. Ішек қабырғаларының морфологиялық өзгерістерінің сипаты бойынша жеңіл және ауыр ишемия жағдайларды ажыратады, мұндағы аш ішектің бүрлерінің маңындағы жеке энтероциттердің некрозы аурудың ауыр өтіп жатқанын көрсетеді [154]. Құрсақтың қабынуымен байланысты органнан тыс асқынулар, соның ішінде жүрек қан тамырлары жүйесінің, өкпенің, бауыр мен бүйректің қызметінің бұзылуы құрсақ қуысының қабынуындағы жиі өліммен аяқталатын жағдайлардың себебі болып табылады. Құрсақтың қабынуы кезінде микроциркуляция мен жүйелік гемодинамиканың зақымдалатыны белгілі [155].

Екіншілік иммундық тапшылықтың синдромы құрсақ қуысының қабынуы кезінде байқалады, ол әрі қарай асқынған жағдайда, осы патологияның өліммен аяқталатын жағдайлары 60%-ға жетеді. Құрсақ қабынуының токсиндік және терминалды кезеңдерінде миокардтың жиырылу қызметі айтарлықтай әлсірейді. Интоксикация өскен сайын қан айналымының нашарлауы ұшыға түседі. Гемодинамиканың жедел бұзылуына гипоксия да әсер етеді, ол органдар мен ұлпалардың өмір сүру жағдайын күрт нашарлатады және олардың құрамын өзгртеді. Оттегіні жеткізу қызметінің бөлек бөліп шығару (метаболизм өнімдерін жою) қызметі де бұзылады [156].

Құрсақ қуысының қабынуын көптеген зерттеушілер перитонеальды сепсис түрінде қарастырады, мұнда инфекцияның ошағы құрсақ қуысы болып табылады. Кез келген септикалық жағдай күйзелістік болып табылады және орталық гемодинамиканың типтік бұзылуымен және қан ағымының орталықтандырылуы және шеткері аймақтардың шиеленісуі түріндегі аймақтық қан айналымы бұзылыстарымен сипатталады. Ең алдымен, мұнда мезентериалды қан айнылымы, бүйректегі және терідегі қан айнылымы қиналады. Балаларда құрсақ қуысының қабынуы кезіндегі мезентериалды қан айнылымымен орталық гемодинамиканы кешенді бағалау ішектің гемодинамикалық бұзылу дәрежесін уақтылы анықтауға мүмкіндік береді [157].

Іріңді-қабыну процестерінің кезінде асқын тотығының теңгерімсіздігінің маңызды патогендік рөлі, соның ішінде құрсақтың қабынуында және полиоргандық жетіспеушіліктің өліммен аяқталатын жағдайлардың негізгі себебі екені белгілі. Алайда, құрсақтың қабынуы кезіндегі зерттеулердің ең үшкен бөлігі қан көрсеткіштерін зерттеуге негізделген, бұл олардың

ақпараттылығын және құрсақ қуысындағы пероксид гомеостазын бағалаудағы объективтілік дәрежесін төмендетеді. Құрсақтың сероздық жабындысы көп мөлшерде сұйықтықты сіңіруге қабілетті, сіңірумен бір уақытта бөліну де жүріп жатады. Сіңіру секілді бөліну де осмос, диффузия, сүзгілеу және басқа әдістермен іске асырылады [158]. Қабыну процесі қан жасушалары мен эндотелиоциттері белсендіру факторы болып табылады, денені қорғаудың біртұтас жасушалық-гумаралды жүйесі позициясынан ол қандағы жасуша-жасушалық өзара әрекеттесулердің реактивті өзгерістерін болжайды. Құрсақтың дамыған тамыр жүйелерінің жағдайында құрсақ қуысының қабынуында эндотелидің жайылған дисфункциясы, қанның реологиялық қасиеттерінің бұзылуы, микроциркуляцияның бұзылуы септикалық процестің таралуына және жүйелі қабыну реакциясы синдромының дамуына ықпал етеді [159].

Тамыр жүйесі құрсақ қуысы органдарының қабынуында патологиялық процеске тартылады, себебі қабыну процесі дамиды және лимфа тамырлары мен қан тамырларының кеңеюіне алып келетін экссудация артады. Липидтердің асқын тотығу процестерін белсендіру және критикалық жағдайдың түзілуінде детерминанттар болып табылатын эндотоксикоздың дамуы екі негізгі механизмнен тұрады, олар ішкі мүшелердің жұмысының бұзылуының нәтижесінде метаболитикалық бұзыластарға қатысады [160]. Гипоксияның түзілуі және ақыр соңында негізгі жасушалық энергияны жасау жүйесінің жетіспеушілігі, дәлірек айтқанда митохондриялық тотықтырғыш фосфорлану бос радикалдардың тотығуының бұзылуына қатысатын негізгі процестер ретінде танылады [161].

Құрсақтың эксперименттік қабынуының ерте кезеңінде қандағы жасуша-жасушалық өзара әрекеттесулерінің жасушалық кооперативтердің түзілуіне қарай артқаны анықталған. Жоғарыда аталған эксперименттік бақылаулар мелиаторлық-цирокиндік реакцияның жүйелі қабыну реакциясы синдромының өршуімен мультиоргандық дисфункция жасуша гомеостазын реттейтін механизмдер жүйесіндегі теңгерімсіздіктің нәтижесі болып табылатынын тағы бір рет дәлелдеді [162].

Құрсақ қуысының қабынуы иммундық гомеостаздың айқын теріс өзгерістерімен сипатталады, ол иммунитетке қуатты депрессиялық әсер көрсететін операциялық жарақаттармен, наркозбен шиеленісе түседі. Ішектің полиоргандық дисфункциясының дамуының маңызды мәні — колонизацияланған төзімділіктің жоғалуына, микроағзалардың, олардың құрсақ қуысындағы токсиндердің және жүйелі қан тамырлардың трнслокациясының жоғалуына алып келеді, бұл эндогенді интоксикацияның сепсистің себебі болып табылады [163].

Ұлпалардың детоксикациясының, ұлпа аралық сұйықтықпен метаболиттердің тасымалдануындағы лимфа механизмдерін зерттеу заманауи авторларда түрлі тектегі токсикоинфекциялармен күресте негізгі сұрақ ретінде қарастырылады. Препараттарды эндолимфатикалық енгізу лимфаның реологиялық қасиеттеріне әсер етеді және қабыну ошағында және аймақтық

лимфа түйіндерінде дәрілік заттардың жеткілікті емдік концентрациясын жасайды, бұл жедел қабыну ауруларының заманауи терапиясының перспективалы бағыты болып есептеледі [164].

Құрсақ қуысының қабынуы кезінде организмде бірқатар патофизиологиялық өзгерістер орын алады, олардың ішінде электрлік тепе-теңдіктің бұзылуы жетекші болып есептеледі: құрамында көп мөлшерде ақуыз бар плазма сұйықтығына қатысты изотоникалық сұйықтықтың көп мөлшерінің еркін құрсақ қуысына, ішектің арнасы мен қабырғаларына, сондай-ақ шажырқай мен құрсақ арты кеңістігіне орын алмасуы. Ағзадағы су секреттерінің қалыпты құрамының бұзылуы ең алдымен жасушадан тыс кеңістікте калий деңгейінің концентрленген ығысуының әсерінен болады [165].

Соның нәтижесінде құрсақ қуысындағы қабыну процесі тез таралады, оған ішектің жиырылуы да әсер етеді. Құрсақтың қабынуының ауыр жүруі және жылдам интоксикацияға ұласуы микробтық токсиндердің әсерінен ғана емес, сонымен қатар жергілікті және жүйелі микроциркуляцияның бұзылумен байланысты болады. Микроциркуляциялық және гемодинамикалық бұзылулар, вегетативті жүйке жүйесінің тонусының бұзылуы, гипоксия және құрсақ қуысы органдарының қызметінің бұзылуы, метаболизмнің бұзылуы лимфа желісіндегі құрылымдық өзгерістердің дамуына және оның функционалдық қайта құрылымдалуына алғышарттар болады [166]. Лимфа жүйесінің ағзадағы маңызды рөлін ескере отырып, құрсақ қуысының қабынуындағы лимфа жүйесінің рөлін әрі қарай зерттеу қызығушылық тудырып отыр. Лимфаны тамырлар мен түйіндерге тасымалдаудың ерекшеліктері, түзілу процесінің жағдайы мен лимфаның биохимиялық жағдайы, құрсақ қуысындағы қан айналымы және алдағы жылдары лимфа тамырлары мен түйіндерінің иннервациялық жағдайы, лимфа түйіндерінің жасушалық құрамының жағдайында осы аурудың механизмдерін жаңа қырларынан ашуға мүмкіндік береді [167].

Лимфа жүйесі анатомиялық және функционалдық жағынан қан тамырларымен байланысқан және су мен ақуыздың су-тұз алмасуында және иммундық реакцияларда сіңірілуіне қатысады [168]. Кейбір патологиялық процестердің дамуы лимфа жүйесінің қатысуымен бірге жүреді, ол өзінің қорғаныс-компенсаторлық, дренажды және тасымалдау қасиетінің арқасында аурудың барысы мен ағзаның жағдайын өзгертуге қабілетті [169]. Кез келген аймақтық қабыну жағдайында зақымдану ошағын тазалау жолы – аймақтық лимфа каналдары екені анықталған. Ұлпалардың детоксикациясында, ұлпа аралық сұйықтықтар мен метаболиттерді тасымалдаудағы лимфа механизмдерін зерттеу заманауи авторларда түрлі тектегі токсикоздармен күресуге арналған негізгі сұрақ ретінде анықталады [170]. Соған қарамастан, құрсақ қуысының органдары қабынған кездегі лимфа тамырларының бұл механизмі толық зерттелмеген және бұл тақырып бойынша жарияланған еңбектер де көп емес. Жедел және созылмалы панкреатитті, гепатит туындыларымен улану, аллоқанды диабет, тосиндік гепатит, вазореналды артериялық гипертензия, мидың ишемиялық зақымдануы экспериментте

патологиялық процестердің белгілерімен бірге лимфа тасымалының азаюы, лимфа түзілу процестерінің баяулауы, лимфаның биохимиялық құрамының төмендеуі, лимфа тамырлары мен түйіндерінің адренергиялық иннервациясының ішінара бұзылуы байқалған [171].

Жануарлардың ағзасының негізгі қорғаныс жүйесі болып табылатын иммундық жүйе органдарын морфологиялық зерттеу айырша без бен лимфа түйіндерінің линиялық параметрлері экзогендік және эндогендік әсерлерге жоғары реактивтілікке байланысты болады. Заманауи әдебиет көздеріндегі деректерге сәйкес аш ішектің біріктірілген лимфа түйіндері иммундық жүйенің екіншілік органы болып табылады, ол патогендік микроағзалардың енуіне қарсы қорғаныстың алғашқы желілерінің бірі болып табылады, сондықтан олардың қалыпты морфофункционалды күйі ішкі ортаның, аш ішектің де, тұтастай алғанда бүкіл ағзаның тұрақтылығына байланысты болатын жағдайлардың бірі болып табылады [172].

Перитониттің патогенезіне лимфа жүйесінің қатысуы қорғаныс және бейімделу реакцияларының кешеніне қатысатын жеке құрылымдармен де, арнайы иммундық қорғанысты құрайтын лимфоидты жасушалармен де анықталады. Ең алдымен лимфа жүйесі қораныс қызметін атқарады және патогендік фактордың таралуына кедергі жасайды [173].

Эксперименттік деректер жалпы алғанда, экстремалды жағдайларда лимфа жүйесі бірінші қатардағы қорғаныс жүйесі ретінде әрекет етеді, оның функцияларындағы өзгерістер дереу пайда болады және патологиялық процестің дамуының ерте кезеңдерінде қанның гомеостазын сақтауға көмектеседі деп қорытынды жасауға мүмкіндік береді. Сонымен, құрсақтың жайылма қабынуында лимфа құйылуының артуының есебінен жалпы циркуляцияда ақуыздың тасымалдануы артады, бұл қанның көлем және құрам көрсеткіштерінің өзгерістерін қалыпқа келтіруге әсер етеді. Лимфа жүйесінің бұл қызметі спланхниялық (спланхнология (splanchnologia; лат. viscera, грек, splanchnos – ішкі мүшелер; logos – ілім) – ішкі мүшелер жүйелері құрылысын зерттейтін ілім) қан айналымның капиллярлық қабатында ұлпа аралық сұйықтықтың көп мөлшері есебінен қамтамасыз етіледі [174].

Патогенді микроағзалар лимфа жолдары бойынша сатылап әсер ететіні дәлелденді: алдымен лимфа тамырлары зақымданады, содан соң алыс-жақын лимфа түйіндеріне өтеді, сонында түбірін зақымдайды [175].

Кейінірек жарияланған еңбектерде эксперимент пен клиникада қоздырғыштардың да, экзотоксиндердің де қанға қарағанда орталық лимфада ертерек анықталатыны дәлелденген. Құрсақ қуысындағыларды сіңірудің негізгі жолы – лимфа жүйесі екені белгілі. Ол органдар мен ағза жүйелерін иммундық бақылауды қамтамасыз ететін күшті антибактериалды және антиоксиданттық тосқауыл болып табылады. Құрсақ қуысында үдемелі қабыну процесінің дамуымен лимфа жүйесінің функцияларының жеткіліксіздігі, аутоинтоксикациямен қатар, ағзадағы қайтымсыз бұзылулардың дамуының негізгі патогенетикалық механизмдерінің бірі болып табылады. Экзо- және эндотоксикоздың және оның ажырамас компоненті – лимфотаксикоздың пайда

болуы, дамуы мен жайылуы көбіне аймақтық лимфа құрылымдарында лимфотоксиндік потенциалдың жетіспеушілігімен байланысты болады [176].

Орталық және периферилік лимфалардың жасушалық құрамын зерттеу лимфа жүйесінің ағзадағы лимфоидты жасушалардың мобилизациясы мен қайта бөлінуінде, сондай-ақ шоктан кейінгі және реанимациядан кейінгі кезеңдердегі қайталама иммундық тапшылығын дамытудағы рөлінің маңыздылығын көрсетеді. Лимфоциттердің жалпы санының азаю жағдайында (негізінен ұсақ және орта лимфоциттердің есебінен) көкірек тармағындағы үлкен лимфоциттердің, пролимфоциттер мен түзілімдердің салыстырмалы санының артуы байқалады, қалыпты жағдайда болмайтын лейкоцитарлық қатардың жасушалары (моноциттер, плазмоциттер, макрофагтар және т.б.) пайда болады [177]. Лимфоциттердің популяциялық құрамын зерттеу лимфадағы лимфа жасушаларының мөлшерін азайту негізінен Т-лимфоциттердің есебінен болатынын көрсетті. Құрсақ сұйықтығының, құрсақтың, құрсақ маңы клетчаткалары мен аймақтық лимфа түйіндерінің жасушалық құрамын зерттеген кезде Т-лимфоциттердің, плазмалық жасушалар мен дендритті макрофагтардың қатынасының бұзылғаны анықталған, бұл жергілікті иммундық жауаптың болмауының (салданудың) дамуына алып келеді. Құрсақтың жайылма қабынуы кезінде жасушаішілік топографиясы және молекулалық салмағы әртүрлі ферменттердің белсенділігінің, биогендік аминдердің, калликреинин жүйесінің құрамдас бөліктерінің, нейротрансмиттерлердің, жалпы липидтердің, фосфолипидтердің, глюкозаның, пирожүзім және сүт қышқылдарының құрамындағы ең ерте және терең өзгерістер қанда емес, лимфада байқалды [178].

Лимфадағы ферменттердің, биологиялық белсенді заттың – гистаминнің, еркін кининдердің, калликреиннің, адреналиннің, липидтер мен көмірсулардың алмасуының белсенділігін көп реттік арттыру көрсеткіштері лимфа жүйесінің олардың ұлпааралық кеңістіктерден, түзілу және босату орындарынан сіңіруіндегі маңызды рөлін, сондай-ақ экстремалды жағдайларда олардың қандағы деңгейінің белгілі бір лимфогендік тәуелділікті көрсетеді [179].

Ұзақ қабыну процестерінде лимфа микротамырларында патологиялық реакциялардың екі түрі дамуы мүмкін: спастикалық және паралитикалық. Аффференттік лимфа тамырлары бойынша патологиялық ошақтан токсиндер, бұзылған жасушалардың бөліктері мен микроағзалар лимфа түйініне түседі, ол иммундық жүйенің басқа органдары секілді лимфоидты ұлпадан құралған және өзінің синустарында ұсақ тармақталған желілері бар, олар түрлі бөлшектерді тану және жою үшін ұстап қалады. Алайда ауыр қабыну процестерінде бұл қызмет нашарлайды, кейде мүлдем жоғалып кетуі де мүмкін. Бұл жағдайда микроорганизмдер лимфа түйінінде көбеюі де мүмкін, бұл әрине, инфекциялық процестің жалпылануының себептерінің бірі болып табылады [180].

Лимфа капиллярларының эндотелийлері зақымдану ошағында макрофагтардың рөлін ойнайды. Мұнда байқалатын эндотелиоциттердің гипертрофиясы лимфа тамырларының арнасының кеңеюіне алып келеді, ол жерде ұлпа аралық сұйықтық дренажданады. Елеусіз тітіркендіргіштердің

әсерінен сұйықтықтың ұлпааралық кеңістіктерден жылдам дренаждалуы ісінудің дамуына жол бермейді және, демек, қабыну орнында жасушалық гипоксияны болдырмайды. Бірақ ісік болған жағдайда, лимфа капиллярларының ісіну сұйықтығымен қысылуы орын алады, ол мембраналық құрылымдардың зақымдалуымен бірге лимфа жүйесінің «сорғы» қызметін бұғаттайды. Лимфа ағынын шектеу қабыну орнында балама процестерді күшейтеді. Осылайша, тұйық шеңбер құрылады, оны жою терапиялық араласуды қажет етеді [181].

Қабыну процестері гемомикроциркуляторлық арнаның және шажырқайлық лимфа түйіндерінің морфофункционалды өзгерістеріне алып келеді. құрсақ жедел қабынған кезде лимфа жүйесінде айқын морфофункционалды өзгерістерге ұшырайды. Лимфа өндірісінің төмендеуі, аймақтық және алыс лимфа түйіндерінің лимфоидты ұлпасында қабыну құбылыстары және эндотоксикоздың гидрофильді және гидрофобты компоненттері өнімдерінің деңгейінің жоғарылауы байқалады. Бұл ауруды емдеу іріңді хирургияның ең күрделі мәселелерінің бірі болып саналады, ал 25-55% деңгейінде сақталатын өліммен аяқталу жағдайлары емдік процесстердің тиімділігін арттырудың жаңа жолдарын іздестіруді талап етеді [182].

Құрсақ қуысы қабынған кезде лимфа түйіндерінде атрофиялық және кейбір өзгерістер табылған. Сонымен бір уақытта ағзаның төзімділігінің төмендеуі ауру кезінде де дамуы мүмкін, бұл патогендік микроорганизмдердің түрлі дозалары инвазиясы кезінде уақыт өте келе лимфа түйіндерінің реакциясын зерттеу қажеттілігін талап етеді [183].

Лимфа түйіндеріндегі жедел фазадағы өзгерістер, сондай-ақ құрсақтың қабынуының жақын және алыс мерзімдері деструктивті-атрофиялық процестермен сипатталады және лимфоциттердің жаппай өлуімен, қайталама түйіндердің толық жойылғанға дейін төмендеуімен, торлы қаңқаның экспозициясымен, миылы сымдардың лизисі, синустардың кеңеюімен және жасушалық ұлғаюымен көрінеді. Лимфа ұлпаінің ұлпасында жасушалардың саны, макрофагтардың, еркін торлы жасушалардың мөлшерінің өседі, сондай-ақ плазмациитарлы реакцияда фазалық өзгерістер орын алады – бастапқы қысқа мерзімді төмендеу және одан кейінгі маңызды белсендіру жүреді. Паракортикальды Т-тәуелді зоналардың салыстырмалы түрде сақталуымен олардың сарқылу белгілері бар фолликулалардың мөлшерінің төмендеуімен сипатталады [180].

Зерттеушілердің деректеріне сәйкес, шажырқайлық лимфа түйіндеріндегі патологиялық өзгерістер құрсақ қуысының қабынуында екі фаздан тұрады:

Біріншісі – реактивті (12 сағатқа дейін) лимфа түйіндеріндегі деструктивті өзгерістер лимфаның қалыпты өтуіне кедергі жасамайды, ал Т- және В-тәуелді зоналардағы лимфоциттердің және фагоцитоз қызметін атқаратын жасушалардың морфофункционалды күйі органның тосқауыл-қорғау рөлін жоғалтуы туралы айтуға негіз болмайды [184].

Екінші фаза – деструктивті (эксперимент басталғаннан бастап 18-20 сағат), деструктивті-некротикалық процестер лимфа түйіндерінің токсиндер мен



микроорганизмдердің таралуын болдырмайтын тосқауыл қызметін ғана емес, сонымен қатар лимфа түйіндерінің қоректік ортасы ретінде некротикалық материалды пайдаланатын бактериялық флораның дамуына әкелуі мүмкін өзін-өзі қорғау қабілетін жоғалтуға алып келеді [185]. Арнайы лимфоидты жасушалардың құрылымдық саралаудың және динамикалық беталыстың арқасында лимфа түйіндері арнайы иммунологиялық функцияларды орындайтын бірнеше бөлімдерден тұрады. Осылайша, лимфа түйінінің екінші фолликуласының герминативті орталығы иммунокомпетентті В-жасушаларының генерациясына жауап береді. Сыртқы қабаты мен миы аралық синустар плазмалық жаушалардың гуморалдық жауабына, ал паракортекстер – Т-жасушалармен іске асырылатын жасушалық иммунитетке жауап береді. Синустардың маңызды қызметі антигендердің бөлімдер арасында біркелкі таралуы және оларда түзілетін өнімдердің шығарылуы болып табылады [186].

Реактивтіліктің жоғары деңгейі туралы лимфа түйіндерінде жарық орталары бар, көптеген митозды иммунобластарға бай ірі фолликулалардың пайда болуы растайды. Құрамында ядролардың қалдықтары бар некротикалық микрофокустардың пайда болуы қабыну ошағында жасушалардың ыдырау процесінің белсендірілгенін көрсетеді. Әлсіз көрінетін қорғаныс реакциясы немесе оның болмауы жарық орталықтары жоқ фолликулярлар арқылы көрсетіледі. Лимфа түйінінің қабынғаны туралы шеттік, аралық және миық синустардың кеңеюіне қарай болжам жасауға болады [187].

Құрсақ қуысының қабынуы құрсақ қуысының ішкі қабырғасын төсеп, құрсақ қуысы мүшелерінің көп бөлігін жабады. Көптеген әдебиет көздерінде перитоне тек құрсақ қуысын жабатын «серозды жабын» ретінде сипатталады. Ғылыми әдебиеттерде құрсақ туралы ескертулер оның мүмкіндіктерін диализ беті ретінде немесе құрсақ қуысының қабынуы кезінде көрініс ошағы ретінде пайдалана отырып, құрсақ қуысынан қан айналым және лимфа жүйесіне және керісінше сұйықтықтың ағуын қамтамасыз ететін аралық өткізгіш қабат ретінде көрсетумен ғана шектеледі [188].

Құрсақ қуысының қабынуының ауыр формаларының өліммен аяқталуы және зақымданған мүшелердің санының арту ықтималы өте жоғары. Бірінші кезекте патологиялық өзгерістерге ұшырайтын маңызды мүшелердің бірі – ішек болып табылады. Қабыну кезінде оның зақымдануының патогенезінде ишемиялардың маңызы зор. Ішек қабырғасындағы морфологиялық өзгерістердің сипатына қарай, ишемияның жеңіл және ауыр дәрежесін ажыратады, атап айтқанда, ол аш ішектің бүрлерінің шеткі аймағындағы жеке энтероциттердің некрозымен сипатталады [189].

Асқорыту түтігінің шырышты қабаты сыртқы ортамен тұрақты әрекеттесудегі ауданы жағынан ең маңызды дене беттерінің бірі болып табылады. Соңғы онжылдықтарда ішкі мүшелердің ауруларындағы қабынуды зерттеуде айтарлықтай жетістіктерге қол жеткізілді. Дегенмен, патогенездің көптеген мәселелері және құрсақ қуысындағы қабыну процестерін зерттеудің әртүрлі тәсілдері шешілмеген күйінде қалады [190]. Лимфоидты ұлпалардың

құрсақ қабынуы мен оның дамуындағы патоморфологиясын зерттеу клиникалық сауығудан лимфоидты ұлпасының құрылымдық және функционалдық тұтастығында айтарлықтай артта қалғанын анықтады [191]. Құрсақтың қабынуы кезінде аш ішек қабырғасының мүшеаралық лимфаторының архитектурасын зерттеу аурудың бастапқы кезеңінде (3-6 сағат) визуализацияның айтарлықтай жақсарғанын және шағын калибрлі лимфатамырларының, кіші калибрлі және ірі тамырлы тордың кеңею санының жоғарылауын көрсетті. Нәтижесінде мүше ішілік лимфа желісінің бұзылуы ұсақ калибрлі желінің атрофиясынан байқалады, ол шырышты қабықтың ішек бұрлерінің лимфалық синустары сияқты, үлгінің көпшілігінде аурудың 2-4-ші күні мүлде анықталмайды [192]. Зақымдану ошағындағы микроциркуляциялық бұзылулар қан мен лимфаның реологиялық қасиеттерін өзгеруімен бірге жасушаларда және жасушааралық құрылымдарда қайтымсыз өзгерістердің дамуына әкеледі және терапияның тиімділігін төмендетеді. Осыған байланысты қан мен лимфаның реологиялық қасиеттеріне белсенді әсер ету, қабыну ошағында және аймақтық лимфа түйіндерінде антибактериалды заттардың жеткілікті емдік концентрациясын құру жедел қабыну ауруларының заманауи терапиясының перспективалы бағыты болып табылады [193].

Жоғарыда келтірілген айғақтар әр түрлі патологияларда лимфа жүйесіне тікелей немесе жанама әсер етудің жаңа әдістерін зерттеудің қажеттілігін көрсетіп тұр. Лимфологияның жетістіктері лимфа диагностикасы, лимфостимуляция және лимфа түзетуі үшін клиникада көбірек қолданылуда, оның ішінде лимфография, хирургиялық әдістер кешені де бар [194], лимфосорбция элементтерімен кеуде лимфа өзегін дренаждау, дәрілік заттарды инфузиялау мақсатында перифериялық лимфатамырларын катетерлеу, кейіннен токсикалық лимфа дренажымен лимфа жүйесін шаю және экстракорпоральды қан тамырларын тазарту және т.б. қызметтер атқарады.

Экзо- және эндотоксикоздар кезінде токсинді лимфаларды бөліп шығару үшін көкірек тармағын дренаждау әдісі, токсиндік бастаулардан экстракорпоральды лимфатазартудың әртүрлі әдістері (лимфосорбция – лимфаны түрлі сорбентермен немесе мембраналармен тазалау, ультракүлгін сәулелендіру, диальтрафильтрация және т.б.) және тазартылған лимфаның көктамыр ішіне кері тамшылатып құю, лимфа цитаферезі және плазмалық лимфосорбция қолданылады. Кеуде қуысынан лимфа ағызылған кезде иммунологиялық реактивтіліктің басылуын қажет ететін жағдайларда иммунокоррекция мақсатында клиникалық түрде қолданылатын иммунокомпетентті жасушаларды жоюға болады (аутоиммундық аурулар, органдар мен ұлпадерді трансплантациялау және т.б.). Заманауи технологияның жетістіктері катетер арқылы кеуде қуысын айналып өтуге және иммуносупрессия үшін лимфаның ұзақ мерзімді фракциялық дренажын қолдануға мүмкіндік береді [195]. Тәжірибелік егеуқұйрықтардың құрсақ қуысының қабынуында жедел күйзеліс күшейетіні, ал көп реттік орташа күйзеліс қабыну қоздырғышының әсерін әлсірететіні анықталды. Қабыну кезеңінде шажырқай лимфа түйіндерінің синусына және гемоциркулятор

жолдарындағы элементтердің морфофункционалық қызметінің өзгерістеріне әкелуі, іріңді қабыну моделінде лейкоциттердің санының төмендеуі, Т-лимфоциттер, В-лимфоциттердің, фагоцитарлық белсенділіктің артуы және иммуномоделдеуші әсердің төмендеуі байқалады. Шамасы, қайталанатын қалыпты стресс лимфа тамырларының жиырылу белсенділігінің функционалдық бұзылыстарының төмендеуі немесе алдын алу арқылы көрінетін дененің бейімделу мүмкіндіктерін белсендіруге алып келеді. Стресстік әсерлер эндогендік қорғаныс механизмдерін белсендіруі мүмкін, олардың жүзеге асырылуы организмнің кейінгі зақымдаушы факторларға төзімділігін арттырады [196].

Егеуқұйрықтардың кеуде және ішек лимфа тамырларындағы, теңіз шошқалары мен ірі қара малдардың шажырқай лимфа тамырлары, өздігінен жиырылу белсенділігінің артуы және адреналиннің жиырылуы әсері  $\alpha$  және  $\beta$  адренергиялық рецепторлардың қозуымен байланысты. Сондай-ақ бұлар иттердің лимфа тамырларының қабырғасында  $\alpha$ - және  $\beta$ -адренергиялық рецепторлар табылған, ацетилхолиннің түрлі концентрациядағы лимфа тамырларының өздігінен ырғақты жиырылуының амплитудасын арттырады, ал кейде олардың төмендеуіне әкеледі. Кейбір тәжірибелерде ацетилхолин ырғақты фазалық белсенділіктің пайда болуына себепші болды. Зертханалық және ауылшаруашылық жануарларының лимфа түйіндерінің жиырылу белсенділігіне физиологиялық белсенді заттар – адреналин, ацетилхолин, гистамин әсер етеді.

Қабыну өзгерістерінің нәтижесінде ішек, құрсақтың және бауыр ұлпаларында ақуыз және липидтер алмасуының токсикалық өнімдерінің жиналуы тотығу-қабыну реакцияларының жағдайын нашарлатады, ағзалар мен ұлпаға эфферентті жүйке импульстарының берілуін болдырмайды. гормондардың синтезін қиындатады және осылайша ұлпалардың тыныс алу процестерін бұғаттайды [197]. Жедел қабыну кезінде ауырған аурулардың 20%-ға жуығында, панкреатит және бауырдың майлы дистрофиясы пайда болады, асқын барысында ол өз кезегінде перитонитке айналады, сондай-ақ жедел ішектің бітелуі, тромбоз, шажырқай мен ішектің түйілуі, соқыр ішектің қабынуы және т.б. құрсақ ішінің патологиялық процестердің дамуы перитониттің асқинуына алып келеді. Патологиялық үдерістің артуы организмде инфекция мен улардың тез таралуына септігін тигізеді және олардың мүшелерге әсері (ішек, өкпе, бауыр, бүйрек және т.б.) организмнің қосымша улануына алып келеді.

Лимфа жүйесі ағзадағы көлемдік гомеостазды реттеуге ықпал ете отырып, сұйықтықтың резорбциясы мен тасымалдануына белсенді қатысады. Жалпы жануарларда, оның ішінде құстарға адреналинді енгізу кезінде мойын лимфа түтігінің люменінде өзгерістер байқалды, оны жүзеге асыруға  $\alpha$ -адренергиялық рецепторлар қатысады. Гистамин микротамырларға әсер етеді, артериолаларды кеңейтеді және жұмыс істейтін капиллярлардың санын арттырады. Гистамин капиллярлық эндотелийдің өткізгіштігін жоғарылатты. Құстарға гистаминді енгізу артериялық және веноздық қысымның төмендеуіне, лимфа ағынының

жоғарылауына және қан-лимфа тосқауылының өткізгіштігінің жоғарылауына әкелді.

Сонымен, лимфа түйіндері абдоминалды инфекциялардан дененің қорғаныс механизмдерінің ажырамас құрамдас бөлігі бола отырып, құрсақтың қабынуында иммундық жауап беру үшін негізгі рөлге ие. Қабыну кезіндегі лимфа түйіндерінің қызметін түсіну аурудың патофизиологиясына үміт сыйлайды, сонымен қатар науқастардың нәтижелерін жақсарту үшін терапевтік мақсат ретінде олардың әлеуетін көрсетеді. Өмірге қауіпті жағдайларды жақсырақ түсініп, оны емдеуге көмек көрсету үшін лимфалық иммунитеттің динамикасын әрі қарай жетілдіру керек. Түрлі улы инфекцияның шығу жолдарымен күресуде ұлпалардың детоксикациясын, аралық сұйықтықтарды және метоболиттерді тасымалдауда лимфаның басты механизмін зерттеуде негізгі бағыт санаған қазіргі заманғы авторлар анықталған [198,199]. Қабыну мен аймақтық лимфа түйіндеріне препараттарды эндолимфатикалық енгізуде лимфаның реологиялық қасиетіне әсер етеді және дәрі-дәрмектердің емдік концентрациясы жедел асқынған аурулар кезіндегі қазіргі емдік бағыттардың болашағын анықтайды.

Әдебиетке шолудан көріп отырғанымыздай, ағзаның, оның ішінде тәжірибелік жағдайда жануарларды түрлі факторлар әсерінен қан және лимфа айналым жүйесінің, организмдегі мүшелер мен ұлпар маңындағы қан мен лимфа тамырлардың ағысы, олардың қан және лимфамен қамтамасыз етілуі деңгейін зерттеу туралы мәліметтер сирек кездеседі, ал жалпы организмнің тепе-теңдігін ұстап тұрудағы қан мен лимфа тамырлар жүйесінің ролі мен нейрогуморальды реттелу туралы мәліметтер көптігіне қарамастан ондағы мәліметтердің бір-біріне қайшы келуі әліде болса да толық зерттеулерді қажет ететіндігі байқалады. Жалпы қан жүйесі, қан айналым процесі тек барлық патологиялық үдерістерге қатысады деген пікірге қазірге таңда лимфа жүйесінде орасан маңызы зор екендігін зерттеулер жұмыстары көрсетіп отыр, әрі компенсаторлық немесе патологиялық дамуды тежейтін әртүрлі ролдер, оның өзіндік атқаратын механизмдері бар. Бірақ, сыртқы орта факторлары мен организмнің ішкі ортасының әсері кезінде қан және лимфа жүйесінің күйін қалпына келтіру жолдарында зерттеулер әліде болса да толық зерттелмеген, зерттеудерді қажет ететіндігі байқалады.

## 2 ЗЕРТТЕУ НЫСАНДАРЫ ЖӘНЕ ӘДІСТЕРІ

Зерттеу жұмыстары ҚР ҒЖБМ ҒК Генетика және физиология институтының лимфа жүйесі физиологиясы лабораториясында жүргізілді.

Жануарларға жүргізілген барлық тәжірибелер Қазақстан Республикасының заңнамаларына сәйкес, сондай-ақ Генетика және физиология институтының Жергілікті этика комитеті 2022 жылғы 09 қараша №6 хаттамамен әзірленген және бекітілген ережелерге сәйкес, эксперименттік және басқада ғылыми зерттеулерге арналған омыртқалы жануарларды қорғау жөніндегі Еуропалық конвенциямен (Страсбург, 1986 ж.) бекітілген биоэтика ережелері және Еуропалық Одақтың 2010 жылғы 22 қыркүйектегі 2010/63/ЕО директивасында жазылған «Ғылыми мақсаттарда қолданылатын жануарларды қорғау туралы нұсқаулықтары» негізінде қатаң түрде жүзеге асырылды.

### 2.1 Жануарларларда эксперименттік қабыну үлгісін алу

Тәжірибелер салмағы  $250 \pm 5$  г болатын 160 ақ Spraque-Dawley (SD) зертханалық егеуқұйрықтарда жүргізілді, тәжірибе жүргізуге үш топ құрылды: 30 егеуқұйрықтардан тұратын бақылау тобы және құрсақ қуысының қабынуы бар 2 тәжірибелік топ. Қабынуы бар тәжірибелік топ 2 тәуліктен кейінгі (65 егеуқұйрық), ал үшінші топ (65 егеуқұйрық) – қабынуы бар 5 тәуліктен кейінгі жануарлар. Жануарлар 5 күн карантинде ұсталды. Тәжірибеде нәжістік суспензияны енгізу арқылы құрсақ қуысы мүшелеріндегі қабынуды модельдеу әдісін таңдалды, ол жедел қабыну процесіне ұқсас және этиопатогенездегі құрсақ қуысының қабынуының жедел фазасының аяқталуын, клиникалық көріністерін және адамдардағыға ұқсас фазалық прогрессияны білдіреді (сурет 2).



Сурет 2 – Құрсақ қуысының қабыну үлгісін алу

Эксперимент жануарлардың 100 г салмағына 0,5 мл 10% ерітінді мөлшерінде жануарлардың нәжісті суспензияны құрсақ қуысына енгізу

арқылы, егеуқұйрықтарда құрсақ қуысы мүшелерінің жедел қабынуын белгілі авторлар әдістері арқылы туындтылды [200,201]. Бұл суспензияны жануарлар нәжісіне 0,9% натрий хлоридінің ерітіндісінде араластыру, яғни езу арқылы алды, алынған қоспаны 4 қабат дәке арқылы сүзу арқылы ірі бөлшектерден тазартып, жануарларға содан кейін енгізілді. Дайындық кезеңінен кейін 20 минуттан кешіктірмей алынған фекальды суспензия жануарлардың құрсақ қуысына пункция әдісі арқылы енгізілді. Жануарлардың іш қуысы фекальды суспензиямен толтырылды, иненің ұшы тігінен, ал артқы ұшы ішкі мүшелерге зақым келтірмеу үшін ұшын жоғары қаратып орналастырылды. Біздің тәжірибемізде жануарлар нәжісті инъекциядан кейін 2 және 5 тәуліктен кейін зерттеуге алынды. Эксперименттік және бақылау тобына алынған жануарларды жеке-жеке клеткада оқшауланған виварий жағдайында ұсталды және су мен азықпен қамтамасыз етілді. Тәжірибе барысында барлық егеуқұйрықтар толыққанды стандартты қоректендірілді. Тәжірибе басталар алдында тәжірибелік және бақылау топтарындағы барлық егеуқұйрықтар тексерілді, салмақтары өлшенеді және термометрмен өлшенді.

Жануарларды жансыздандыру ингаляциялық эфир арқылы жүзеге асырылды. Наркоздан кейін кеуде лимфа арнасынан лимфа ағысының мөлшері зерттелінді. Құрсақ қуысының каудальды бөлігінде лимфаны жинағаннан кейін құрсақ қолқасын кесіп, оған қан алу үшін тефлон катетерін енгізілді, градуирленген микроканюла көмегімен биохимиялық, физика-химиялық және т.б. көрсеткіштерді зерттеуге арнайы лимфа алынды. Морфологиялық зерттеу нысандарын егізінен шажырқай лимфа түйіндері болды. Лимфа түйіндерінің құрылымдық және функционалдық аймақтарын бағалау гистологиялық, цитологиялық және морфометриялық әдістерді қолдану арқылы жүргізілді.

## **2.2 Биохимиялық зерттеу әдістері**

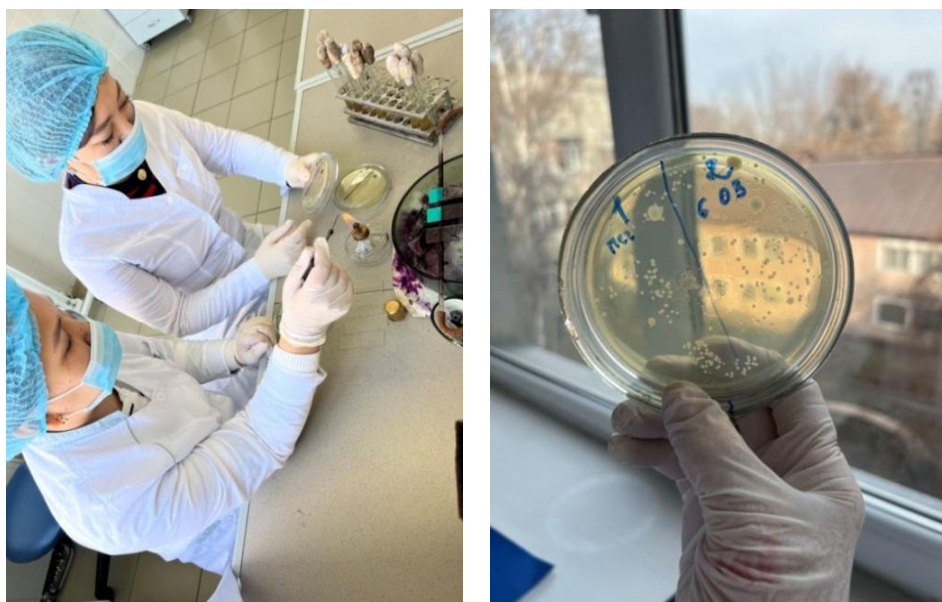
Құрсақ қуысының қабынуының дамуы қан мен лимфаның биохимиялық көрсеткіштерімен бақыланады. Тәжірибелік және зерттеу топтарындағы қан және лимфа үлгілерінде  $\alpha$ -амилазаның мөлшері амилокластикалық әдіспен, жалпы ақуыз биуретті әдіспен, креатинин – пикриндік қышқыл арқылы түрлі-түсті Яффе реакция арқылы фотометриялық әдіспен, мочевиная жүйеленген әдіспен диацетилмонооксимомен түрлі-түсті реакция арқылы, сілтілі фосфатаза Лоури әдісімен, тимол сынамасын – тимолды-веронал буферімен, фермент белсенділігінің деңгейі: аламинотрансфераза (АлАТ), аспартатаминтрансфераза (АсАТ) Райтман-Френкель әдісімен, билирубин Иендрашик-Гофтың әдісімен, холестерин, триглицеридтер, жалпы липидтер жалпы қабылданған әдістер бойынша «Bio-Lachema-Test» (Чехия) фирмасының реактивтер жинағы көмегімен, олардың көрсеткіші автоматты «COBOS INTEGRA 400» (АҚШ) биохимиялық анализатор көмегімен анықталды [202, 203]. Глюкозаның деңгейі «Глюкотренд-2» көмегімен тест-жолақтарын қолдану анықталды.

Қанның, лимфаның жасушалық құрамы, жалпы гематологиялық талдаулар гемоглобин мөлшері (HGB), эритроциттер саны (RBC), лейкоциттер саны (WBC), тробициттер көрсеткіші (PLT), лимфоциттер (LYM), нейтрофилдер

(MON), эозинифилдер (EOS) белгілі әдіспен гематологиялық анализатордың (SYSMEХ КХ-219 9) көмегімен анықталды. Егеуқұйрықтардың бақылау және тәжірибелік топтарында лимфа ағысының жылдамдығы зерттелінді. Барлық топтағы егеуқұйрықтардың лимфа және қанының ұю уақыты Сухарев бойынша, ВК-4 вискозиметрі арқылы лимфа тұтқырлығы анықталды.

### 2.3 Жануарларда қалыпты және құрсақ қуысының қабынуы кезіндегі микроорганизмдерді анықтаудың микробиологиялық әдістері

Эксперименттік құрсақ қуысының қабынуын тудыру үшін биологиялық жүйе *in vivo* және *in vitro* пайдалана отырып зерттеуіміз зертханалық егеуқұйрықтарға жүргізілді. Микробиологиялық зерттеулер Қазақ ғылыми-зерттеу ветеринария институтының бактерологиялық лабораториясында тағылымдамадан өту барысында жүргізілді (сурет 3). Экспериментті бастау кезінде біз егеуқұйрықтың денесінің ерекшеліктерін, өмір сүру жағдайларын және жасын ескердік. Жануарлар 5 күн карантинде ұсталды. Тәжірибе басталар алдында тәжірибелік және бақылау топтарындағы барлық егеуқұйрықтар тексерілді.



Сурет 3 – Құрсақ қуысының қабынуы кезіндегі микроорганизмдерді зерттеу жұмыстары

Микробиологиялық зерттеулер барысында жүргізілген тәжірибелер бойынша жануарлар тәжірибе 3 тәжірибелік топқа және 1 бақылау тобына жүргізілді. 1 - бақылау тобы (10 бас) – қалыпты жағдайдағы жануарлар; 2 - тәжірибелік топ (15 бас) – құрсақ ішіне 0,5 см<sup>3</sup> дозада фекальды суспензиясы енгізілген егеуқұйрықтар, инфекциядан кейін 2 күннен кейін летальділік көрсетті; 3 - тәжірибелік топ (20 бас) – құрсақішілік 0,5 см<sup>3</sup> дозада нәжісті суспензияны енгізгеннен кейін егеуқұйрықтар, бірінші рет 12 сағаттан кейін 100 г дене салмағына 25 мг дозада цефтриаксон антибиотигі 2 рет салынды

және қолдану нұсқауларына сәйкес 24 сағаттан кейін екінші рет салынды; 4 - тәжірибелік топ (15 бас) – құрсақ ішіне 0,5 см<sup>3</sup> дозада фекальды суспензияны енгізген егеуқұйрықтар, жұқтырғаннан кейін 5 күннен кейін тәжірибеге алынды.

Тәжірибе және бақылау топтарының жануарлары 5 тәулік бойы бақыланды. Бактериологиялық зерттеу үшін хирургиялық жолмен эксперименттік және бақылау топтарындағы егеуқұйрықтардан биологиялық материалдың үлгілері алынды. Микробиологиялық талдау үшін стерильді ыдыстарға құрсақ қуысынан экссудат және салмағы 20 г бауыр бөлігі алынды. Егеуқұйрықтардан алынған биоматериал үлгілері 20 сағаттан кейін визуалды түрде бағалауға алынды. Жұмысты орындау кезінде бактериологиялық, серологиялық, биохимиялық зерттеу әдістері қолданылды. Тәжірибені құру кезінде жануарлардың денелерінің физиологиялық ерекшеліктері ескерілді [204]. Тәжірибеге алынғаннан кейін егеуқұйрықтардың денесіне сараптама жүргізілді [205]. Биоматериалдардан алынған үлгілер, сынама алуға арналған әдістемелік ұсыныстарға сәйкес жүргізілді [206].

Егеуқұйрықтар стерильді бокс жағдайында тәжірибеге алынды, жалпы микроорганизмдердің көрсеткіші, олардың антибиотикке төзімділігін бағалау *in vitro* жағдайында зерттелінді, стерильді Петри табақшаларына бауыр бөліктері, құрсақ қуысының экссудаты және т.б. органдары жиналды. Тез арада бауырды пастер пипеткасымен пункцияланып, содан кейін бауыр ұлпасын пастер пипеткасымен сорып, қоректік ортасы бар пробиркаларға егіледі.

Стерильді бокс жағдайында кесілген егеуқұйрықтардың биоматериал үлгілері сұйық және қатты қоректік ортаға салу арқылы бактериологиялық зерттеу жүргізілді. Дақылдар ЕПС, ЕПА және арнайы қоректік орталарда (ішек бактерияларын өсіру үшін - Эндо ортасында, Хромагарда - кокк микрофлорасын өсіру үшін және т.б.) жасалды. +37°C термостатта 20 сағат өсіруден кейін өнімдерді көзбен қарап, типті емес колонияларды таңдап, жағындылар алды. Зерттеу барысында егеуқұйрықтардан алынған биоматериалға бактериологиялық талдаулар «Бактериологиялық диагностика бойынша нұсқаулыққа» сәйкес жүргізілді. Бөлініп алынған дақылдардың идентификациясы және таксономиялық таралуы Бержидің сәйкестендіру нұсқаулығына сәйкес жүргізілді [207].

Микроорганизмдердің дақылды-морфологиялық қасиеттері ЕПС, ЕПА және дифференциалды диагностикалық орталарға егу арқылы зерттелді. Грам бояуымен боялған тәуліктік дақылдарынан дайындалған жағындыларға микроскопия жасалды. Микроорганизмдердің қозғалғыштығы жартылай қатты агарда егу арқылы анықталды [208].

Антибиотиктерге сезімталдықты анықтау үшін бөгде микрофлорамен ластанбаған микроорганизмдердің тәуліктік дақылда қолданылды. Біз антибиотиктері бар стандартты қағаз дискілерді қолдандық. Жануарлардан бөлініп алынған микроорганизмдердің сезімталдығы жалпы қабылданған әдістемелік ұсыныстарға сәйкес дискілік диффузия әдісі арқылы зерттелді [209, 210]. Диаметрі 100 мм стерильді Петри табақшаларына 25 см<sup>3</sup> ЕПА стерильді



түрде құйылды. Тәжірибе алдында агары бар Петри табақшаларын термостатта 48 сағат бойы кептірілді. Агардың бетіне  $0,1 \text{ см}^3$  мөлшерінде бактериялық суспензия (тәуліктік дақыл) егілді және шпательмен біркелкі жайылды, содан кейін әртүрлі антибиотиктерге малынған дискілер стерильді пинцетпен қойылды. Әр Петрида 7 антибиотиктің әсері тексерілді. Дискілерді қолданғаннан кейін Петри табақшаларын төңкеріп 18-20 сағат бойы  $37^\circ\text{C}$  температурада инкубациялады. Нәтижелер дискілердің айналасында микроорганизмдердің тежелген өсу аймақтарының болуымен бағаланды [211-213]. Антибиотик бар дискіден 15 мм-ден астам қашықтықта микроорганизмнің өсуінің болмауы өнімнің осы антибиотикке сезімталдығын көрсетті. Егер зерттелетін микроорганизм антибиотикпен сіндірілген дискіге жақын жерде өскен болса, онда бұл микроорганизм антибиотиктің әсеріне төзімді деп бағаланды [214,215]. Дискінің диаметрін ескере отырып, өсуді тежеу аймақтарының диаметрі 1 мм дәлдікпен өлшенді. Сапаны бақылау үшін *Escherichia coli*, *P. aeruginosa* және *Staphylococcus aureus* тест штаммдары қолданылды [216].

#### 2.4 Гистологиялық препараттарды дайындау әдістері

Тәжірибе барысында егеуқұйрықтарды жансындандырғаннан кейін лимфа түйіндерін жарық микроскопиясы арқылы гистологиялық зерттеу үшін 10% бейтарап формалинде сақталды. Фармалиндік фиксациядан кейін бекітілген материалдарды ағынды суда жуып, ары қарай материалдар спирттің өсіп келе жатқан концентрациясында  $70^0$ ,  $90^0$ ,  $96^0$  сусыздандырылды, гистологиялық зерттеу алдында ксилолда тазартылды, содан кейін парафинге енгізілді. Thermo Scientific HM 325 микротомының көмегімен қалыңдығы 4-5 мкм лимфа түйіндерінің гистологиялық кесінділері алынды (сурет 4). Лимфа түйіндерінің гистологиялық кесінділері гематоксилин-эозинмен, азурмен және эозинмен боялып, полистиролға енгізілді [217,218].

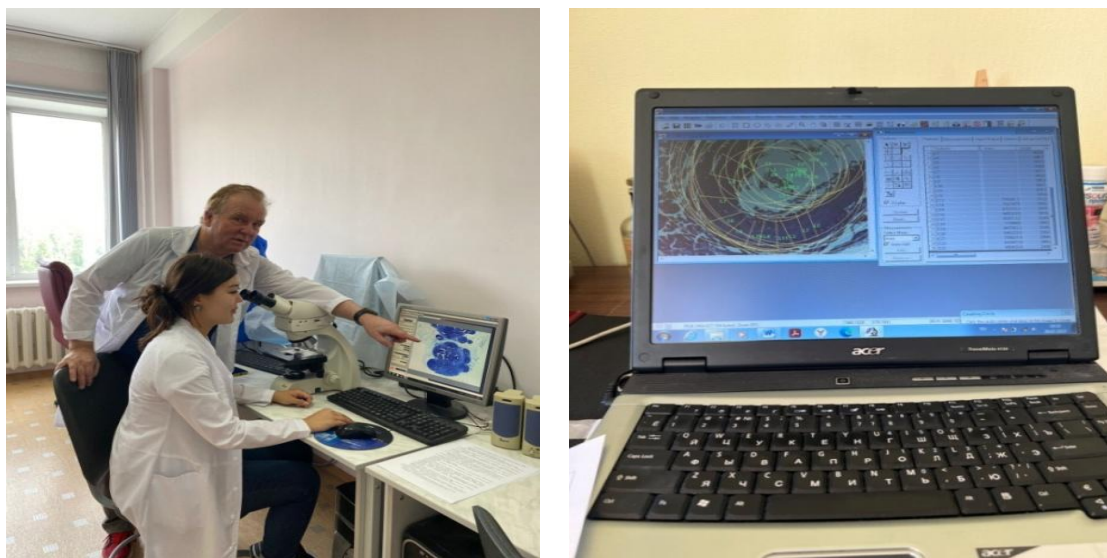


Сурет 4 – Гистологиялық препараттарды дайындау жұмыстары

Гистологиялық үлгілердің сандық кескіндері LEICA DM 750 микроскопын камерамен және LEICA Application Suite бағдарламалық құралымен үйлестіру арқылы алынды. Шажырқай лимфа түйіндерінің барлығы 155 препараты зерттелді.

## 2.5 Морфометриялық талдау

Морфометриялық талдау морфометриялық тордың көмегімен [219,220], жүзеге асырылды, ол әрбір лимфа түйінінің бөліміне қолданылады. Лимфа түйіндерінің бойлық және көлденең өлшемдері өлшенді. Әрбір лимфа түйінінің құрылымына түсетін тордағы түйін нүктелері стереометриялық принциптерді және нүктелік морфометриялық торларды қабаттастыру үшін таңдалған әдісті пайдалана отырып есептелді. Бүкіл лимфа түйіндері аймағы үшін, сондай-ақ оның әрбір құрамдас бөлігі үшін, атап айтқанда, капсула, кортикальды плато, лимфоидты түйіндер, паракортекс, жұмсақ ұлпа талшықтары және синустар, тордың қиылысулары есептелді және пайыздарға түрлендірілді [221-223]. Лимфа түйінінің цитологиялық көрінісінде Халықаралық гистологиялық номенклатура бойынша түйіннің қаңқасын құрайтын ретикулярлы жасушалар, бласт тәрізді лимфопоэтикалық жасушалар ерекшеленеді; орташа және шағын мөлшердегі лимфоциттер; бос макрофагтар болған плазмалық жасушалар; Бірнеше нейтрофилдер, эозинофилдер, басқа лимфоидты ұлпа жасушалары, тірек және фагоцитарлық қызметтері бар жасушалар және перифериялық қан жасушалары байқалды (сурет 5).



Сурет 5 - Морфометриялық талдау жұмыстары

Лимфа түйіндері мен бляшкалар құрылымдарына цитоанализ жүргізген кезде  $1600 \text{ мкм}^2$  стандартты аудандағы жасушалар саны олардың бласттарға, орташа және шағын лимфоциттерге, плазмалық жасушаларға, макрофагтарға және т.б. дифференциациясын ескере отырып есептелді. Ерекшеліктер жасуша мен оның ядросының өлшемі, цитоплазма шеңберінің ені мен түсі, ядродағы

хроматин мен ядрошықтардың таралуы, ядроның орналасуы, кариометрия және т.б. Лимфа түйіндерінің құрылымдық компоненттеріне олардың нақты аймақтарын ескере отырып морфометриялық талдау морфометриялық тор арқылы жүргізілді. Бүкіл кесінді және әрбір құрылымдық құрамдас бөлікті есепке алатын тордағы түйіндердің немесе қиылыстар саны есептеліп, пайыздарға түрлендірілді. Есептеулер кезінде кесілген аумақтағы объектілердің нақты көлденең қималарының аудандары Кавальери-Акер-Глаголев стереологиясының іргелі принципі бойынша үлгідегі осы объект ұлпаның меншікті көлеміне сәйкес түрде ескерілді. Лимфа түйіндерінің құрылымдық-қызметтік аймақтарында лимфопоэтикалық жасушалардың санын, мысалы, бласттар, орташа және кіші лимфоциттер, плазмалық жасушалар, макрофагтар (гистиоциттер) және т.б. санадық. Лимфа түйіндерінің құрылымы нақтыланған сипаттама схемасын ескере отырып, гистологиялық зерттеуге қойылатын талаптарға сәйкес зерттелді. Лимфа түйінінің құрылымдық құрамдас бөліктерінің морфометриялық талдауы лимфа түйінінің кесіндісіне салынған кездейсоқ қадамдық морфометриялық торды қолдану арқылы жүзеге асырылды. Түйіндердің немесе тордың қиылысуларының саны бүкіл бөлім бойынша және келесі құрылымдық құрамдастардың әрқайсысы бойынша жеке есептелді: капсула, кортикальды плато, лимфоидты түйіндер (фолликулдар), паракортекс, етті жолдар және синустар. Цифрлық мәліметтерді алу кезінде оларды стандарттау матрицалық-статистикалық әдіспен жүргізілді. Матрицалық әдіс «мүмкіндіктерді нормалау» операциясын қолдана отырып келесі формула бойынша:

$$N_p = (X_p - X_k) / S_d \quad (1)$$

мұндағы  $N_p$  = нормаланған мән;  $X_p$  = нақты мән;  $X_k$  = орташа арифметикалық; және  $S_d$  = әрбір пайдаланылған көрсеткіштің стандартты ауытқуы. Нормаланған көрсеткіштер (+) немесе (-) белгісімен стандартталған және берілген көрсеткіштің орташа мәнінен  $\pm 1,0$  шегінде ауытқуды көрсетеді. Органның әрбір құрылымдық және функционалдық элементі үшін жалпы нормаланған көрсеткішті кейінгі есептеу арқылы нормаланған мән есептелді. Жеңіл оптикалық деңгейде лимфобласт пен плазмобласт бір-бірінен ажыратылмады және олардың анықтамасы лимфа түйініндегі орналасуымен корреляцияланды. Сондықтан церебральды контурларда бласттарды плазмоциттер арасында плазмабластар ретінде белгіледі [224,225]. Кесілген аумақты 100% деп алып, біз капсуланың салыстырмалы аймақтарын, шеткі синустарды, герменативті орталықтары бар лимфа түйіндерін, түйінаралық аймақты, қыртыстың терең аймағын, пульпа бауларын және ми қуыстарын таптық. Әрбір эксперименттік топта бар лимфа түйіндері үшін қыртыстың белгілі бір аймағының миль заттың белгілі бір аймағына қатынасы (қыртысты/миль қатынас - Қ/М) есептелді. Лимфа түйіндеріндегі құрылымдық компоненттерді бөлу және жасушалық формаларды саралау халықаралық гистологиялық номенклатураны ескере отырып жүргізілді [226,227].

Жасушалар 4 көру аймағында бөлімдер бойынша есептелді: түйінаралық аймақ, пролиферация орталықтары, пульпа жіптері және церебральды синустар. Анықтамалық ұяшық мәндері кейбір құрылымдық және функционалды аймақтар үшін пайдаланылды. Алынған деректер Statistica 6.0 (StatSoft, АҚШ) статистикалық талдау бағдарламасының көмегімен орташа арифметикалық мәнді (M), арифметикалық ортаның қателігін ( $\pm m$ ) және  $P < 0,05$  кезіндегі айырмашылықтардың маңыздылығын анықтаумен статистикалық өңдеуден өтті. Орташа арифметикалық (M) және оның стандартты қателігі (m) есептеліп,  $M \pm m$  түрінде ұсынылды. Қалыпты таралуға жататындығы Колмогоров-Смирнов тесті және оған қатысты көрсеткіштер арқылы анықталды, статистикалық маңыздылық деңгейін бағалау үшін Стьюденттің t-тесті қолданылды және нәтижелер  $p < 0,05$  кезінде маңызды деп саналды.

## **2.6 Лимфа түйіндерінің жиырылу белсенділігі**

Лимфа түйіндерін майдан және айналасындағы борпылдақ дәнекер ұлпадан тазартылды. Шажырқай лимфа түйіндерінің жиырылу белсенділігі термостатикалық камерадан, механотроннан және тіркеу құралынан тұратын қондырғыда жалпы қабылданған әдістеме бойынша зерттелді [228]. Шажырқай лимфа түйіндері термостатталған камерадан, 6МН1С механотрондарынан және нәтижелерді жазудың автоматты жүйесі бар компьютерден тұратын қондырғыға орналастырылды. Оқшауланған лимфа түйіндерге арналған қоректік ерітінді  $+37-38^{\circ}\text{C}$  температурада оттегімен қаныққан Кребс ерітіндісі болды. Егеуқұйрық лимфа түйіндерін инкубациялау үшін қоректік ерітінді ретінде келесі құрамдағы Кребс ерітіндісі қолданылды: NaCl - 133,0;  $\text{NaHCO}_3$  - 16,3;  $\text{NaH}_2\text{PO}_4$  - 1,38; KCl - 5;  $\text{CaCl}_2$  - 2,5;  $\text{MgCl}_2$  - 0,1; глюкоза - 7,8 ммоль/л, pH - 7,4. Лимфа түйіндерінің жиырылу реакцияларын тудыру үшін вазоактивті заттардың ерітінділері қолданылды: адреналин, ацетилхолин және гистамин  $1 \times 10^{-8}\text{M} - 1 \times 10^{-4}\text{M}$  концентрациясында лимфа түйіндері орналасқан термостат камерасына қосылды.

## **2.7 Статистикалық талдау**

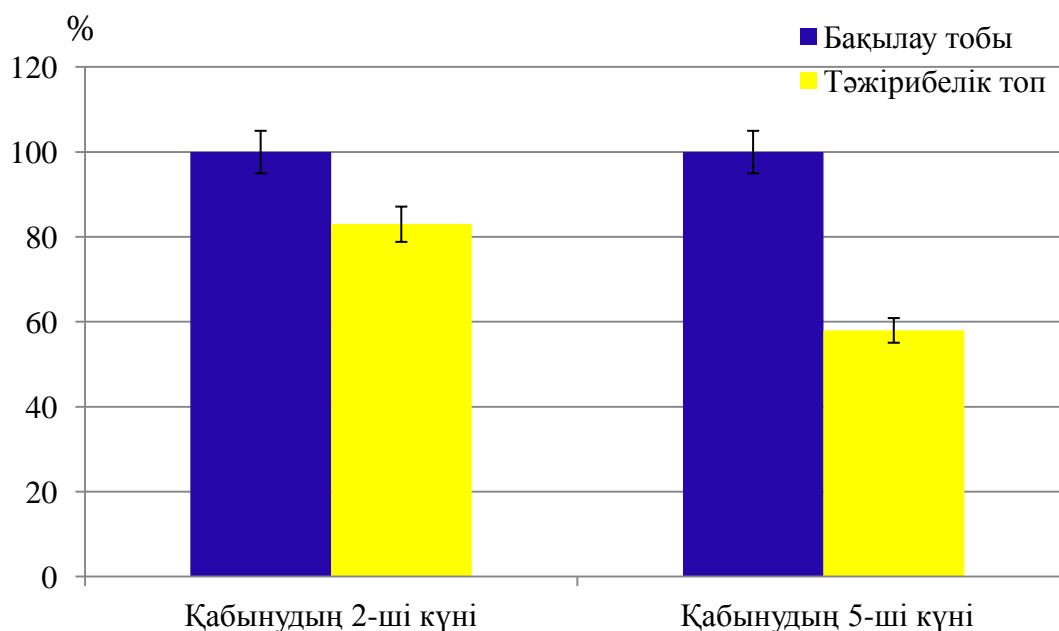
Алынған нәтижелерді статистикалық өңдеу StatPlus Pro 2009 бағдарламасының көмегімен (AnalystSoft, Inc., Александрия, Вирджиния, АҚШ) Стьюдент t-критериясы бойынша жүзеге асырылды. Таңдамалы орташа стандартты қатені есептеді. Талдау бағдарламасының көмегімен орташа арифметикалық мәнді (M), арифметикалық ортаның қателігін ( $\pm m$ ) және  $P < 0,05$  кезіндегі айырмашылықтардың маңыздылығын анықтаумен статистикалық өңдеуден өтті. Кестелердегі плюс /минус белгілері стандартты орташа қатені көрсетеді. Диаграммалар стандартты қате жолақтары бар орташа мәндерді көрсетеді. \* және \*\* белгілері тиісінше 0,05 және 0,01 маңыздылық деңгейінде нәтижелердің дұрыстығын көрсетеді (егер басқаша көрсетілмесе).

### 3 ЗЕРТТЕУ НӘТИЖЕЛЕРІ

#### 3.1 Құрсақ қуысының қабынуы кезіндегі лимфаның ағысы, қан мен лимфаның биохимиялық және жасушалық құрамы

Бұл бөлімде нәжістік инъекциядан туындаған құрсақ қуысының жедел қабынуы кезінде лимфа ағысы, лимфа мен қанның құрамы зерттелді. Егеуқұйрықтарда қабынуды үлгілеудің 2-ші тәулігінде жалпы жануарлардың өлу көрсеткіші 17%-ды құрады. Келесі күндері жануарлардағы өлім көрсеткіші артты және 5-ші тәулікте 42%-ды құрады, олардың құрсақ қуысында көп мөлшерде сұйықтық жиналған. Жануарлардың температурасы  $40,6 \pm 1,20^{\circ}\text{C}$  дейін көтерілді (бақылау  $38,5 \pm 0,40^{\circ}\text{C}$ ). Интоксикация синдромының динамикасы егеуқұйрықтардың жалпы жағдайына, қозғалыс белсенділігі мен бұлшықет күшіне, тыныс алу жиілігіне байланысты бағаланды.

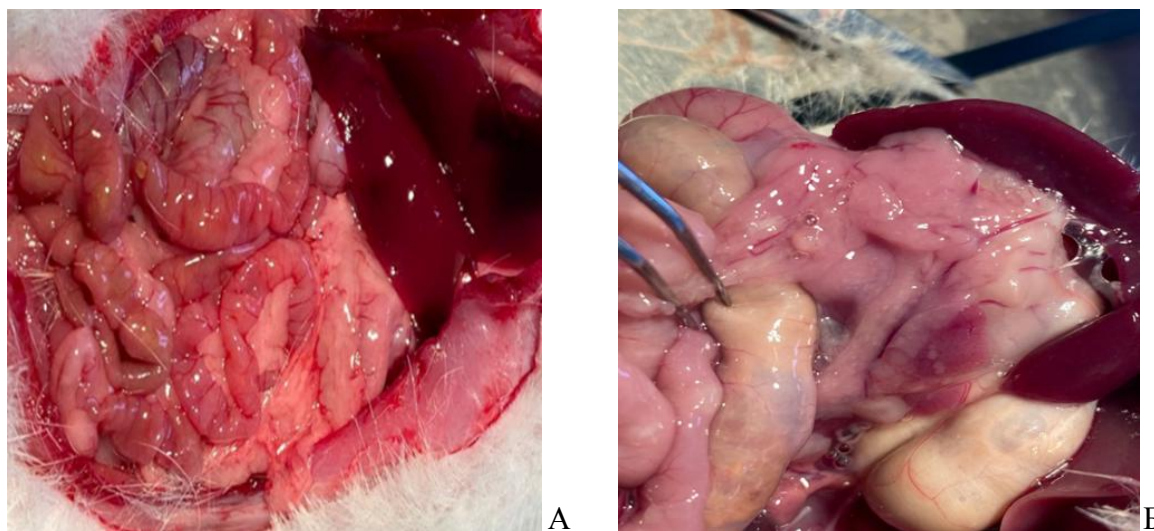
Құрсақ қуысының қабынуы бар эксперименттік жануарларда нәжіс суспензиясын енгізгеннен кейін 5-ші тәулікте құрсақ қуысының жедел диффузды қабынуына тән белгілер байқалды: егеуқұйрықтардың белсенділігі төмендеді, әлсіздік, қозғалыстары тежелген, тыныс алу жиілігі жылдам, еңтігу, тамақтанудан бас тарту, іштің кебуі және нәжістің сыртқа шықпау белгілері анықталды. Егеуқұйрықтар тордың бір бұрышына шоғырланды. Тәжірибе барысында жануарлардың құрсақ қуысының қабыну кезінде 2-ші күнге қарағанда, 5-ші күнгі қабыну кезінде ауру біршама – 42% жағдайда ауырлықпен өткені байқалады. Жалпы тәжірибе алынған егеуқұйрықтардың 38-і тірі қалды, ал қабынудың 2-ші күнгі жануарларда 54 бас тірі қалғандығын көрсетті, бұл өз кезегінде леталды жағдайдың 17%-ын көрсетті (сурет 6).



Сурет 6 – Құрсақ қуысының қабынуынан кейінгі жануарлардың леталдық көрсеткіші, %

Іш қуысын ашқанда 2-ден 5 мл-ге дейін серозды немесе іріңді сипаттағы, кейде геморрагиялық компоненті бар қабыну экссудаты анықталды. Егеуқұйрықтардың құрсақ қуысындағы морфологиялық өзгерістер визуалды-сипаттау әдісімен сипатталды. Жануарлардың бақылау тобында құрсақ қабырғасының құрсақ қуысы қалыпты және барлық тәжірибелік топтарда айтарлықтай ауытқулар анықталған жоқ. Интактілі топтарда жануарлар қозғалмалы, белсенді, асқазандары ісінбеген, су және тамақ қабылдау белсенді, нәжістері қалыпты болды. Бақылау тобындағы жануарлардың іш қуысы қалыпты болды және айтарлықтай ауытқулар анықталмады. Интактілі топтарда жануарлар қозғалмалы, белсенді болды, іші ісінбеді, су мен тамақ белсенді тұтынды, нәжісі қалыпты болды. Тәжірибелік жануарлардың барлығында перитонеальді сұйықтарың болуы, көлемі және сипаты, перитонеальді жабынның түрі, түсі және жағдайы ескерілді, сүйек қабығы, фибринозды шөгінділердің болуы және таралуы, ащы және тоқ ішек ілмектерінің функционалдық жағдайы алынды есепке алынды.

Тәжірибелік топтарда құрсақ қабырғасы күңгірт түсті, гиперемиярияланған, бауырдың беткі және висцеральды бетінде іріңді-фибринді сұйықтықтар пайда болды (сурет 7).



Белгілеулер: А – бақылау тобы, Б – тәжірибелік топ, құрсақ қуысының қабынуынан кейін

Сурет 7 – Бақылау тобы және тәжірибелік қабынуынан кейінгі топтардың құрсақ қуысының көрінісі

Құрсақ қуысы мүшелерінде «тор» түріндегі борпылдақ фибринді адгезиялар бар. Ішектің шажырқай бөлігінде окшауланған шағын ошақты қан кетулер болды. 24 сағаттан кейін ішек пен асқазан-ішек жолдары аздап ісініп, сұйықтық пайда болды. Бауыр мен бүйректе қоңыр-қызыл қою қан ұюлар пайда болды. Ішектің перфорация тыртығының беті қанға толған. Ішектің бүрлері ісінген, қара түсті массалармен толған, ішек қабырғасының тамырлы құрылымы күшейген (сурет 7). Құрсақ қуысының тәжірибелік қабынуы бар

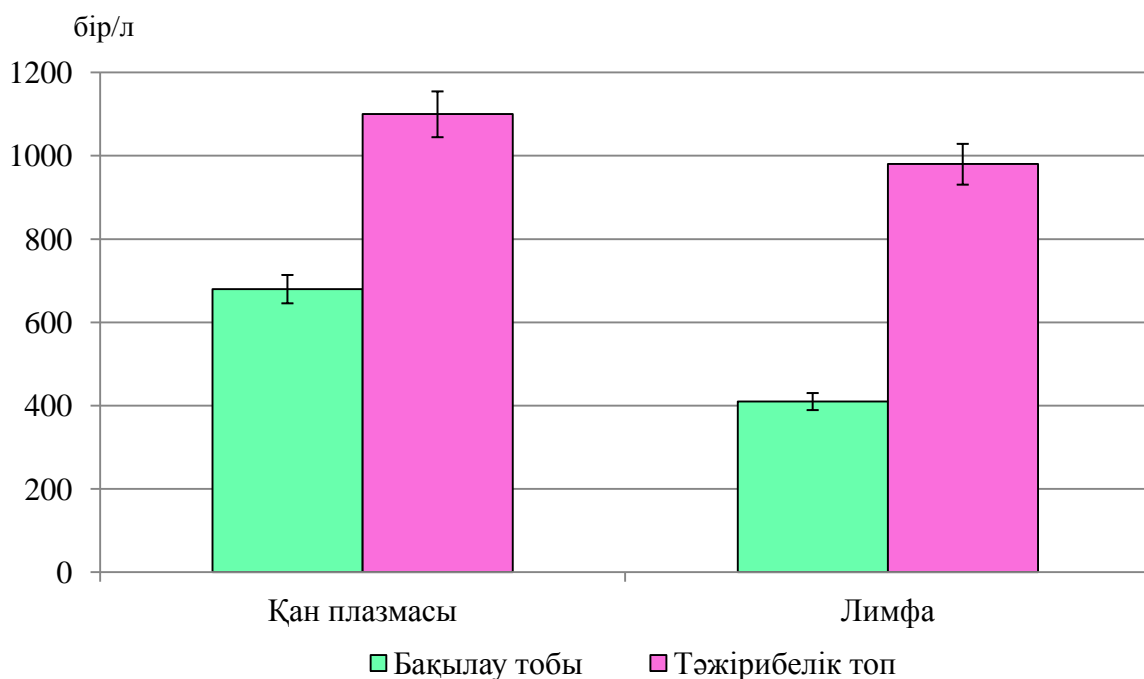
тәжірибелік топтардың іш қуысын тексеру кезінде сероздан іріндіге дейін, кейде геморрагиялық компоненті бар қабыну экссудаты анықталады. Бұл топта да жағымсыз иісі бар көп мөлшерде ірінді экссудат анықталды.

Жұмсақ борпылдақ спайкалардың пайда болуы 2 тәулік кейін тіркеледі. Бұл ретте авторлардың деректері бойынша жасушадан тыс және жасушаішілік секторлардың 8%-ы 15%-ға азайып, жалпы сұйықтықты жоғалту есебінен елеулі су-секторлық бұзылулар орын алады [229, 230].

Егеукұйрықтарда құрсақ қуысының қабынуының үлгісін жасау клиникалық көріністің, перинотеальды және висцеральды қабаттардың құрылымын гистологиялық зерттеудің және қан мен лимфаның функционалдық жағдайын көрсете биохимиялық зерттеулердің нәтижелерімен дәлелденді. Үлгілеуден кейін 44-48 сағаттан соң дәнекер ұлпада ісік дамиды, қан тамырлары кеңейеді, эпителий жасушалары ісиді, ядро ісініп немесе фрагменттеліп, жасушаның толығымен дерлік жойылуына алып келді. Дәнекер ұлпаның жұмсаруы мен ісінуі ациноциттердің кейбір деструктивті өзгерістерінің артуымен байқалады. Мүшелік ұсақ қан тамырлар қанға толы жағдайда болды, ол алдағы уақытта құрсақ қуысы аймағында қан тамырлар мен лимфа тамырыларының микроциркуляторлы өзектегі қанмен толығынның бұзылуына әкеледі. Лейкоциттердің инфильтрациясы байқалды. Кейбір тегіс бұлшықет жасушалары мен бұлшықет аралық жүйке жүйесі торының нейрондары жойылып, қан тамырлары кеңейіп байқалды.

Құрсақ қуысының жедел қабынуы кезінде лимфа ағысы толығымен  $100 \text{ г } 5,2 \pm 0,3 \text{ мкл/мин}$  дейін төмендеп, бақылау тобымен салыстырғанда 34,3%-ға төмендегенін, яғни бақылау тобында  $100 \text{ г } 7,9 \pm 0,2 \text{ мкл/мин}$  көрсеткішін көрсетті. Жалпы ағзада мұндай құрылымдық өзгерістер негізінен құрсақ қуысының қабыну кезінде барлық мүшелер мен ұлпалар зақымдалады. Қабыну үдерісі кезінде бауыр, көкбауыр, асқазан-ішек жолдары, оның маңындағы қантамырларда өзгеріске ұшырайды. Құрсақ қуысының қабынуының әсерінен болған өзгерістерді қан мен лимфаның биохимиялық көрсеткіштері де дәлелдейді. Тәжірибе бойынша лимфадағы  $\alpha$ -амилазаның белсенділігі  $980 \pm 76$  бірлікке дейін, ал қанда  $1100 \pm 88$  бірлікке дейін ( $p < 0,01$ ) артқанын анықтадық (бақылау тобында  $410 \pm 32$  және  $680 \pm 45$  бірлік). Жалпы  $\alpha$ -амилазаның жоғарылауы құрсақ қуысының қабынуының пайда болуының негізгі көрсеткіші болып табылады (сурет 8, кесте 1).

Лимфа мен қанда  $\alpha$ -амилазаның болуы осы орталарда басқа протеолитикалық ферменттердің болуын жанама түрде бағалауға мүмкіндік береді. Тәжірибелік үлгілерден құрсақ қуысының стимуляцияланған қабынуының биохимиялық маркерлерінің бірі қан плазмасында және лимфада  $\alpha$ -амилаза белсенділігінің жоғары болғандығын көруге болады. Зерттеулерге сәйкес,  $\alpha$ -амилаза белсенділігінің бірнеше есе артуы осы ферменттің шамадан тыс белсендірілуіне және оның жалпы қан ағысына жаппай тасымалдануына байланысты құрсақ қуысының қабынуының дамуының көрсеткіші болып табылады.

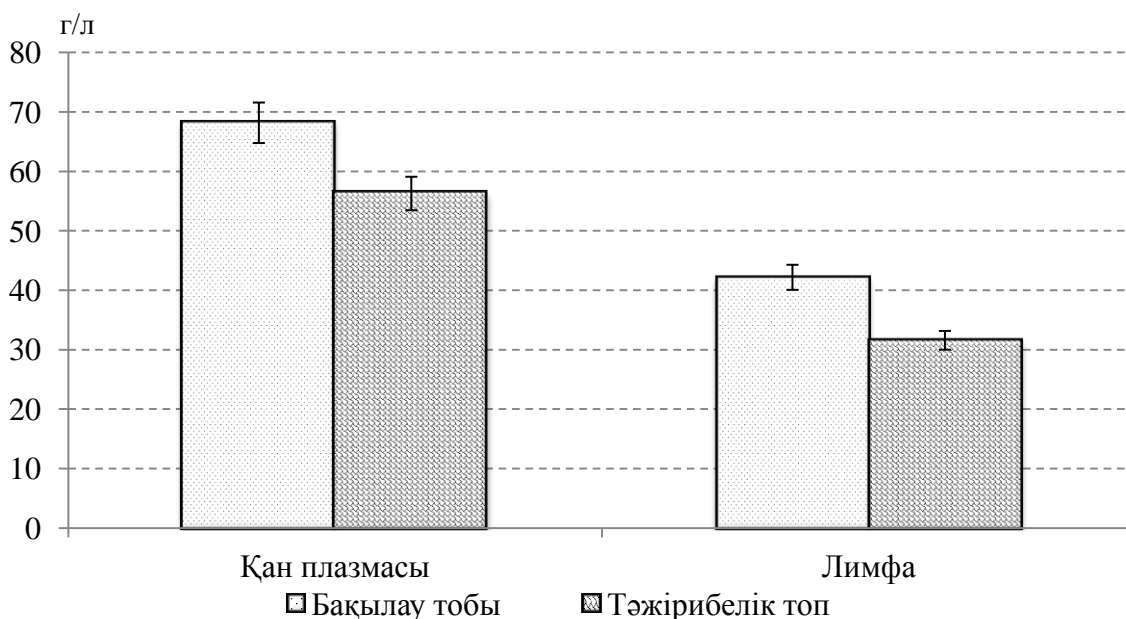


Белгілеулер: ордината осі бойынша  $\alpha$ -амилаза мөлшерінің өлшем бірлігі, бірл/л, абцисс осі бойынша: қан плазмасы мен лимфа деңгейі

Сурет 8— Бақылау және тәжірибелік құрсақ қуысының қабынуы кезінде лимфа мен қандағы  $\alpha$ -амилаза көрсеткіші

Ағзаның қабыну процесі кезінде, ішкі, вицералдық жүйенің басым көпшілігінде тұтастай өзгерістер болады, бауыр, ішектерде, көкбауыр мен ұйқы безіндегі өзгерістер, оның құрамынағы маңызды ас қорыту ферменттері мен гормондардағы өзгерістер, оның ішінде трипсин, липаза, амилаза және т.б. трипсин белоктар мен пептидтерді аминқышқылдарға дейін ыдыратады, липаза майларды глицеринге және май қышқылына, ал амилаза қалған полисахаридтерді глюкозаға дейін ыдыратады. Қабыну процесі әсері кезінде жануарлардың қан құрамындағы трипсин мен липаза деңгейінің артуы, өз кезегінде белоктық алмасуға әсерін тигізеді. Ағзадағы жалпы ақуыздардың физиологиялық, биохимиялық маңызы өте жоғары. Ақуыздар органикалық элементтер арасында жетекші орын алады, олардың құрамында клетканың құрғақ массасының 50%-нан жоғары орын алған. Олар өте күрделі биологиялық қызмет атқарады. Организмде олар бұзылу мен қайта қалыпқа келу үрдісі кезінде ақуыздар қайтадан жаңарып отырады. Ақуыздар негізінен майларға ұқсас қор ретінде жиналып отырмайды, сондықтан олардың тағаммен келіп отыруы маңызды болып табылады. Лимфадағы жалпы ақуыз  $31,6 \pm 0,2$  г/л дейін төмендеді (бақылау тобында  $42,2 \pm 0,3$ ). Лимфа жүйесінің негізгі қасиеттерінің бірі ақуыздарды тасымалдау болғандықтан, қан мен лимфада оның бір мезгілде төмендеуі лимфа түзілу процестерін анықтайтын лимфа жүйесінің тамырларымен ақуыздың резорбциясының бұзылуын көрсетуі мүмкін. Бұл нәтижелер іш қуысының қабынуы кезінде жануарларда лимфа түзілу және лимфа айналымы процестерін айтарлықтай төмендететінін көрсетеді (сурет 9).





Белгілеулер: ордината осі бойынша жалпы ақуыз мөлшерінің өлшем бірлігі, г/л, абцисс осі бойынша: қан плазмасы мен лимфа деңгейі

Сурет 9 – Бақылау және тәжірибелік құрсақ қуысының қабынуы кезінде лимфа мен қандағы жалпы белоктың көрсеткіші

Жануарлардың қан плазмасы мен лимфасындағы жалпы ақуыздардың төмендеуі бауырдағы ақуыз синтезінің азаюымен байланысты болғанын жорамалдауға болады және де бұл сүзілу мен сіңірілу процесстерінің төмендеуіне алып келді. Қан плазмасындағы мочеина мен креатиннің шамасы 33 және 14 % төмендеді, бұл өз кезегінде белоктың түзілуі мен алмасуының азаюымен байланысты.

Барлық тәжірибелік егеуқұйрықтарда лимфадағы АЛАТ  $0,59 \pm 0,09$  және АсАТ  $0,55 \pm 0,11$  мккат/л, (бақылау тобында  $0,15 - 0,19$  мккат/л), қан плазмасында АЛАТ  $0,46 \pm 0,20$  және АсАТ  $0,36 \pm 0,16$  (бақылау тобында  $0,13 - 0,18$  мккат/л) бақылаумен салыстырғанда жоғары белсенділік анықталды (сурет 10). Бұл ферменттер бауыр мен өттің қызметін сипаттайды, бұл көріністі цитологиялық синдромның пайда болуы деп бағалауға болады. Тимол сынамаcының көрсеткіші қалыпты жағдайда болды және 4 бірлікті құрады, бірақ бақылау тобындағы егеуқұйрықтарға қарағанда көрсеткіш жоғары болды (0-1 бірлік) (кесте 1). Бұл көрсеткіштердің жоғарлауы жалпы ағзада алғаш рет эндотоксикалық реакция көрсеткішінің артуымен бағалаланды.

Тәжірибелік егеуқұйрықтардың қан плазмасындағы несепнәр мен креатиннің концентрациясы артып, зәрде ақуыз бен глюкозаның пайда болғандығын анықтадық, бұл жануарларда құрсақ қуысының қабынуынан бүйректің қызметінің бұзылғанын көрсетеді. Тәжірибелік егеуқұйрықтардың қан плазмасындағы жалпы ақуыздың төмендеуі және билирубин мөлшерінің  $7,04 \pm 0,85$  Мкмоль/л дейін артуы, бақылау тобымен салыстырғанда 112%-ға

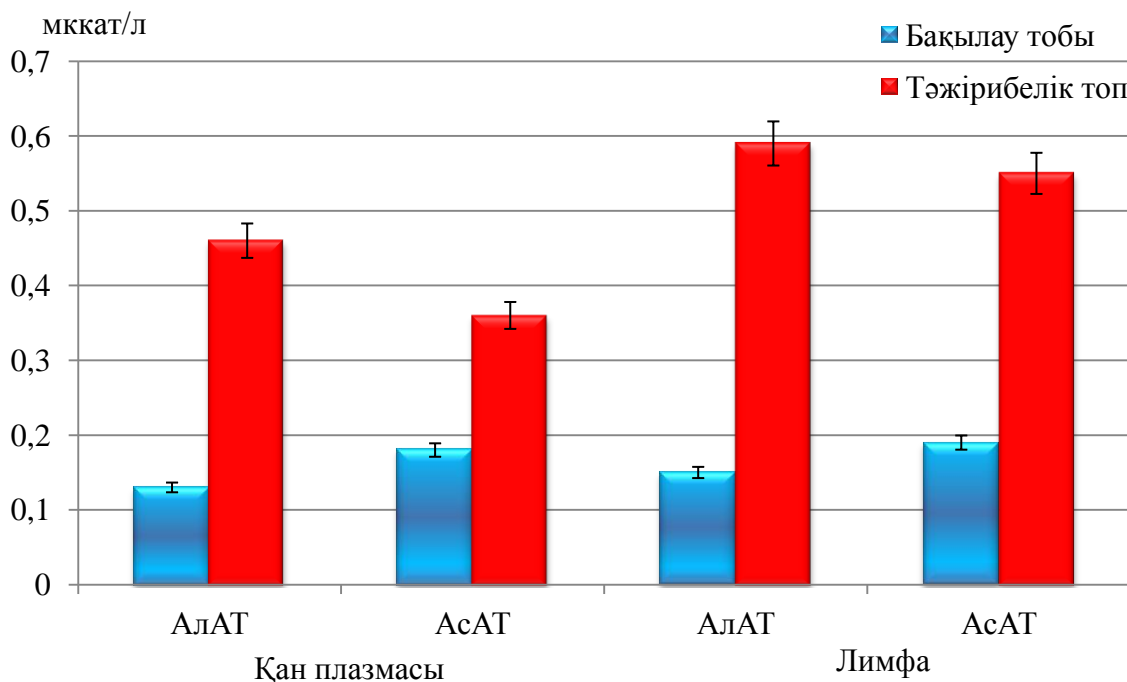
артқандығы байқалады (бақылау тобында  $3,32 \pm 0,94$  Мкмоль/л), бұл өз кезегінде қабыну үдерісі кезінде бауыр қызметінің нашарлауымен түсіндіруге болады.

Кесте 1 – Құрсақ қуысының тәжірибелік қабынуындағы қан плазмасы мен лимфаның биохимиялық көрсеткіштері

Көрсеткіштер	Бақылау тобы	Тәжірибелік топ
Қан плазмасы		
Жалпы $\alpha$ -амилаза, бір/л	$680 \pm 45$	$1100 \pm 88^{**}$
Трипсин, ед/л	$5,7 \pm 0,2$	$9,9 \pm 0,6^{**}$
Липаза, ед/л	$6,3 \pm 0,8$	$12,7 \pm 0,7^{**}$
Несепнәр, ммоль/л	$4,9 \pm 0,8$	$8,5 \pm 0,9^{**}$
Билирубин, мкмоль/л	$3,32 \pm 0,94$	$7,04 \pm 0,85^{**}$
Тимол сынамаcы, бірлік	0 - 3	4-5
Креатинин, мкмоль/л	$41,4 \pm 3,5$	$55,3 \pm 2,9^*$
Жалпы ақуыз, г/л	$68,2 \pm 0,43$	$56,3 \pm 0,6^*$
Глюкоза, ммоль/л	$4,6 \pm 1,50$	$6,7 \pm 1,25^*$
АлАТ, мккат/л	$0,13 \pm 0,03$	$0,46 \pm 0,2^{**}$
АсАТ, мккат/л	$0,18 \pm 0,05$	$0,36 \pm 0,16^{**}$
Сілтілі фосфатаза, ед/л	$62,4 \pm 3,4$	$87,9 \pm 5,6^{**}$
Холестерин, ммоль/л	$2,8 \pm 0,05$	$4,1 \pm 0,02^*$
Триглицерид, ммоль/л	$0,32 \pm 0,04$	$0,49 \pm 0,06^{**}$
Жалпы липидтер	$0,29 \pm 0,01$	$0,65 \pm 0,07^{**}$
Лимфа		
Жалпы $\alpha$ -амилаза, бір/л	$410 \pm 32$	$980 \pm 76^{**}$
Трипсин, ед/л	$4,1 \pm 0,2$	$12,8 \pm 0,7^{**}$
Липаза, ед/л	$4,9 \pm 0,2$	$15,1 \pm 0,5^{**}$
Несепнәр, ммоль/л	$4,2 \pm 0,11$	$7,9 \pm 0,3^*$
Билирубин, мкмоль/л	$2,83 \pm 0,14$	$6,05 \pm 0,27^{**}$
Тимол сынамаcы, бірлік	0 - 3	4-5
Креатинин, мкмоль/л	$17,8 \pm 1,7$	$23,6 \pm 2,3^*$
Жалпы ақуыз, г/л	$42,2 \pm 0,3$	$31,6 \pm 0,3^*$
Глюкоза, ммоль/л	$4,4 \pm 1,5$	$10,4 \pm 2,2^*$
АлАТ, мккат/л	$0,15 \pm 0,07$	$0,59 \pm 0,09^{**}$
АсАТ, мккат/л	$0,19 \pm 0,06$	$0,55 \pm 0,11^{**}$
Сілтілі фосфатаза, ед/л	$51,3 \pm 3,4$	$73,4 \pm 4,8^{**}$
Холестерин, ммоль/л	$1,1 \pm 0,01$	$1,3 \pm 0,02^*$
Триглицерид, ммоль/л	$0,32 \pm 0,04$	$0,49 \pm 0,06^*$
Жалпы липидтер	$0,21 \pm 0,06$	$0,46 \pm 0,03^{**}$
Ескерту - Бақылаумен салыстырғанда - $p < 0,5^*$ , - $p < 0,01^{**}$		

Қандағы глюкозаның мөлшері  $8,4 \pm 1,25$  ммоль/л дейін артты (бақылау тобында  $4,6 \pm 0,8$  ммоль/л), лимфадағы глюкоза концентрациясы бақылау

тобында  $4,4 \pm 1,5$  ммоль/л болса, құрсақ қуысының қабыну кезінде  $10,4 \pm 2,2$  ммоль/л-ге дейін жоғарылаған байқаймыз.



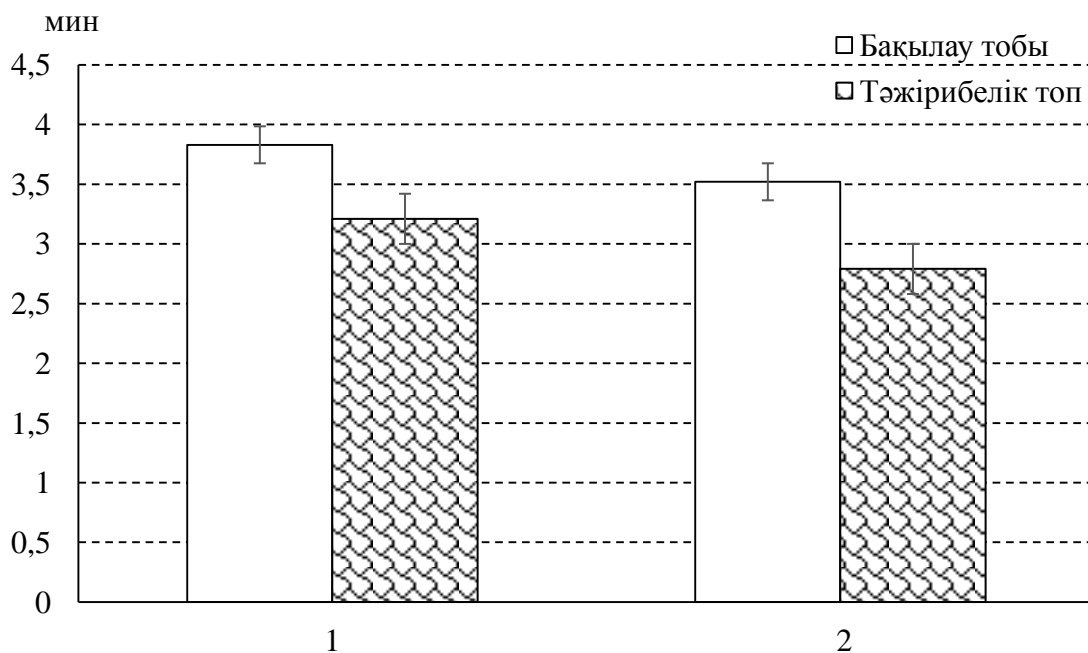
Сурет 10 – Бақылау және эксперименттік құрсақ қуысының қабынуы кезіндегі лимфа және қан плазмасындағы АлАТ және АсАТ мөлшері

Тәжірибе кезінде қанның гематокриттік көрсеткіші біршама өзгерістерге ұшырайды, эксперименттік егеуқұйрықтардағы плазмадағы гематокрит көлемі төмендеп, орташа  $44,0 \pm 3,0$  құрады. Зерттеу нәтижелерінде тәжірибелік қабынуы бар егеуқұйрықтарда қанның ұю уақыты  $2,79 \pm 0,02$  мин, бақылау тобында  $3,52 \pm 0,03$  мин аралығында көрсетті. Лимфаның ұйығыштығы тәжірибелік қабынуы бар топта  $3,21 \pm 0,1$  мин құрады, ал бақылау тобында  $3,83 \pm 0,3$  мин болды (кесте 1, сурет 11).

Жалпы ағзадағы сұйықтықтардың, оның ішінде қанның тұтқырлығын өлшеу және оның динамикасын бақылау медицина үшін өте маңызды, өйткені науқасқа нақты диагноз қоюдың дұрыстығы осыған байланысты. Өлшеулердің сенімділігі сапалы таңдалған әдіске және оның негізінде жасалған, нәтиже беретін құрылғыға ықпал етеді, әрі ол минимальды, аз қателікпен нәтиже береді. Құрсақ қуысының жедел қабынуында қанның тұтқырлығы  $5,00 \pm 0,5$ -тен  $6,05 \pm 0,21$  ( $P < 0,05^*$ ) дейін артты, ал лимфаның тұтқырлығы  $3,9 \pm 0,3$ -тен  $5,24 \pm 0,4$  ( $P < 0,05^*$ ) дейін жоғарлағандығын анықтадық (сурет 12).

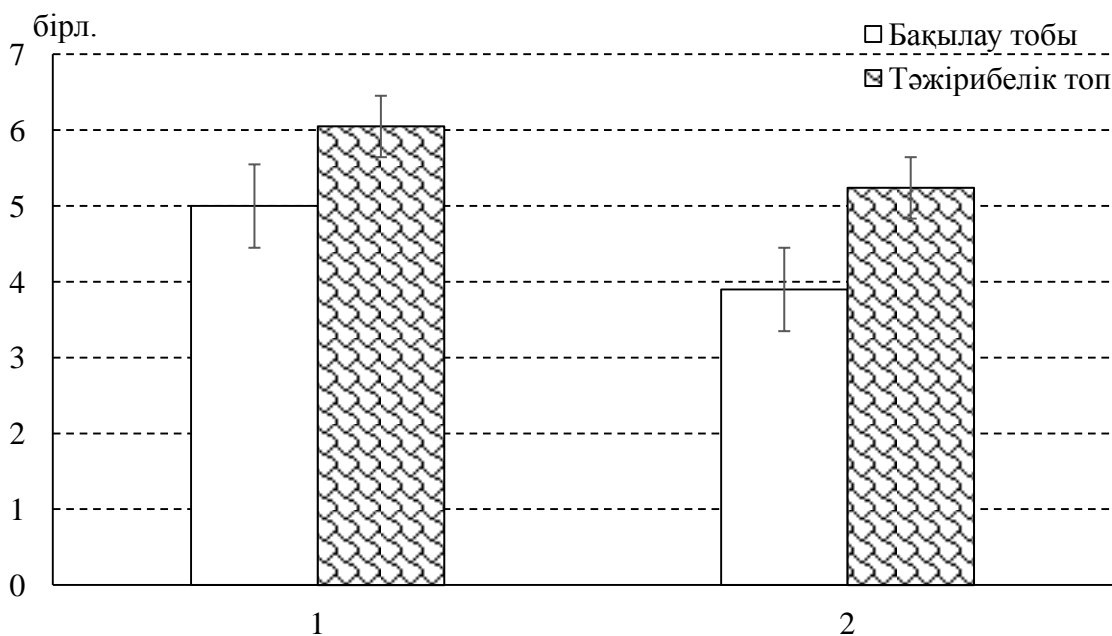
Қан мен лимфаның ұю уақыты сәйкесінше 20,7% және 19% жылдамдады. Лимфа мен қанның реологиялық көрсеткіштерінің өзгеруі коагуляция жүйесінің бұзылуымен бір мезгілде орын алады. Қанның ұюы жеделдеді, бұл қанның да, лимфаның да ағысын нашарлатты. Біздің нәтижелерімізді талдау сонымен қатар лимфа ағысының көлемдік жылдамдығының төмендеуі

лимфаның биохимиялық ғана емес, физикалық қасиеттерінің де өзгеруіне сәйкес келетінін көрсетеді.



Белгілеулер: ордината осі бойынша ұю жылдамдығы, минут, абсцисс осі бойынша: қан плазмасы мен лимфа деңгейі

Сурет 11 – Бақылау және тәжірибелік құрсақ қуысының қабынуы кезінде лимфа мен қанның ұю жылдамғының өзгерісі



Ордината осі бойынша: тұтқырлық деңгейі, бірлік. Абсцисса осі бойынша: 1 – қан, 2 – лимфа

Сурет 12– Бақылау және тәжірибелік құрсақ қуысының қабынуы кезінде лимфа мен қанның тұтқырлығының өзгеруі

Тәжірибелік зерттеулерде қабыну ошағында микроциркуляцияның бұзылуы қан мен лимфаның реологиялық қасиеттерінің өзгеруімен қатар жасушаларда және жасушааралық құрылымдарда қайтымсыз өзгерістердің дамуына алып келетінін байқадық. Гемореологиялық көрсеткіштер іш қуысының эксперименттік нәжісті қабынуы бар жануарларда лимфаның салыстырмалы тұтқырлығының өзгергісіп 1,3 есе төмендегенін көрсетті. Лимфаның салыстырмалы тұтқырлығының төмендеуі лимфа ағысының нормадан 1,5 есе төмендеуіне ықпал еткені анықталды.

Қабыну кезінде плазмадағы  $\text{Na}^+$  иондарының концентрациясы 5%-ға, лимфада 7%-ға жоғарылап, зәрде 24%-ға төмендеді. Плазма мен лимфада  $\text{K}^+$  және  $\text{Ca}^{+2}$  иондарының мөлшері бақылаумен салыстырғанда аздап төмендеді. Құрсақ қуысының қабынуын модельдеуден кейін 45-48 сағаттан кейін лимфа ағысы 100г. дене салмағына шаққанда 41%-ға  $4,9 \pm 0,3$  мкл/мин дейін төмендеді. Зерттелетін биологиялық сұйықтықтардағы электролиттердің құрамы өзгерді. Қандағы  $\text{Na}^+$ ,  $\text{K}^+$ ,  $\text{Ca}^{+2}$  концентрациясы төмендеп және лимфа мен зәрдегі элементтердің жоғарылау үрдісі байқалды. Лимфа мен зәрдегі  $\text{Na}^+$ ,  $\text{K}^+$ ,  $\text{Ca}^{+2}$  мөлшерінің жоғарылауы лимфа ағынының төмендеуіне немесе диурез және осы элементтердің азырақ көлемде жоғары концентрациясы немесе лимфа жүйесінің кейбір функциясына байланысты болуы мүмкін. Қан мен лимфаның жалпы талдауы және осы сұйықтықтардың биохимиялық зерттеулері қабыну процесінің және бауыр-бүйрек жеткіліксіздігінің белгілерін көрсетеді. Осылайша, қан қасиеттерінің мәліметтерін талдау, нәжісті суспензияны енгізген кейін барлық жануарларда құрсақ қуысы қабынуының бастапқы дамуының клиникалық белгілері байқалды, олар өліммен аяқталатын ауру жануарларда айқынырақ болды. Сонымен қатар, бұл өзгерістер жануарларда іш қуысының токсикалық және микробиологиялық қабынуының пайда болуын көрсетті.

Қан талдаулары егеуқұйрықтарда құрсақ қуысының қабынуында эритроцитер мен лейкоциттердің мөлшері бақылау тобымен салыстырғанда 13% және 79%-ға көбейетіні көрсетті (бақылау тобында  $7,3 \cdot 10^6 / \mu\text{L}$  және  $4,9 \cdot 10^3 / \mu\text{L}$ ). Тромбоциттердің де мөлшері артып, құрсақ қуысының қабынуы кезінде лимфадағы лейкоциттер 24%-ға, ал лимфоциттер 20%-ға артқандығы анықталды (кесте 2).

Осылайша, құрсақтың қабыну үлгісін алдық, қан мен лимфаның көрсеткіштері жануарлардың ағзасында үлкен қабыну процесінің басталғанын растады. Барлық көреткіштер бойынша жануарларда таралған нәжістік құрсақ қуысының қабынуының белгілері табылды. Егеуқұйрықтардағы құрсақ қуысының жедел қабынуының клиникалық көрінісі 10-12 сағаттан кейін пайда болды және 45-48 сағаттан кейінгі операциялық араласуға дейін жалғасты, азық пен судан бас тарту, қозғалыстың бұзылуы, гипертермия, тахикардия, жүннің үрпиюі, қозғалыстың азаюымен сипатталды.

Осылайша, құрсақ қуысындағы жасушалық сұйықтықтың мөлшері арта отырып, мүшелердің абсолютті гипергидратациясы дамыды. Әдебиет көздеріндегі мәліметтерге сәйкес перинатальды қабыну, массивті

полимикробтық ластанудың және аэробты-анаэробты эндогендік микрофлораның клиникалық көріністерімен кең таралған қабынуы болып табылады. Тәжірибе кезінде құрсақ қуысын ашқанда перитонеальді сұйықтықтың көп мөлшері, сонымен қатар бауырда, ішекте, құрсақта ірінді ошақтар анықталды.

Кесте 2 – Бақылаудағы және құрсақ қуысының қабынуындағы егеуқұйрықтардағы перифериялық қан мен лимфа элементтерінің көрсеткіштері

Көрсеткіштер	Бақылау тобы	Тәжірибелік топ
Қан плазмасы		
RBC – эритроциттер $\times 10^6 / \mu\text{L}$	7,3 $\pm$ 0,2	8,23 $\pm$ 0,3
WBC –лейкоциттер $\times 10^3 / \mu\text{L}$	4,9 $\pm$ 0,1	8,8 $\pm$ 0,1*
Нейтофильдер	5,7 $\pm$ 0,1	9,6 $\pm$ 0,1*
таяқша ядролы, %	1,3 $\pm$ 0,01	2,7 $\pm$ 0,03
сегментті ядролы, %	17 $\pm$ 2,0	28,8 $\pm$ 5,1
эозинофилдер, %	1,1 $\pm$ 0,01	2,5 $\pm$ 0,2
моноциттер, %	2,1 $\pm$ 0,2	5,8 $\pm$ 0,4
лимфоциттер, %	22,5 $\pm$ 4,1	64,2 $\pm$ 3,1
HGB – гемоглобин g/dL	14,0 $\pm$ 0,3	12,6 $\pm$ 0,2*
Hct – гематокрит %	44,0 $\pm$ 3	50,4 $\pm$ 2
PLT – тромбоциттер $\times 10^3 / \mu\text{L}$	405 $\pm$ 14	581,3 $\pm$ 14
LYM %	52 $\pm$ 2	61 $\pm$ 5
LYM $\times 10^3 / \mu\text{L}$	2,6 $\pm$ 0,2	2,8 $\pm$ 0,3
Лимфа		
лейкоциттер, $\times 10^3 / \mu\text{L}$	13,6 $\pm$ 0,3	16,9 $\pm$ 0,4
эритроциттер, $\times 10^6 / \mu\text{L}$	-	0,01 $\pm$ 0,0001
лимфоциттер, %	82,1 $\pm$ 0,8	91,0 $\pm$ 0,6**
лимфоциттер, $\times 10^3 / \mu\text{L}$	11,8 $\pm$ 0,3	14,2 $\pm$ 0,2*
Ескерту - Бақылаумен салыстырғанда, * $p < 0,05$ , ** $p < 0,001$		

Біздің эксперименттерімізде тәжірибелік жануарлар арқылы құрсақ қуысының қабыну үлгісі алынғаны анықталды. Гистологиялық зерттеулер жануарлардың дәнекер ұлпасында ісік дамидынын, көктамырға қан толатынын, жүйке жүйесі торлануының және тегіс бұлшықет жасушаларының санының азаюын көрсетті, бұл құрсақ қуысының қабыну процесінің дамуын көрсетеді, ал бактериологиялық талдаулар қандай микроағзалар қандай мөлшерде қабыну процесін тудыратынын көрсетті.

Біздің тәжірибелерімізде тәжірибелік жануарларда құрсақ қуысының қабыну үлгісі алынғаны анықталды. Гистологиялық препараттарда жануарларда дәнекер ұлпаінің ісінуі, веноздық қан тамырларының тоқырауы, жүйке жүйесі нейрондары мен тегіс бұлшықет жасушаларының апаптозға

ұшырауы анықталды, бұл құрсақ қуысының қабыну процесінің дамуын және бактериологиялық талдаулар микроорганизмдердің және қандай мөлшерде қабыну процесін тудыратынын көрсетті.

Құрсақтың қуысының қабынуының дайындалған үлгісі ағзаның жалпы реакцияларын, ағзадағы, соның ішінде лимфа жүйесіндегі қабыну процестерінің пайда болу және даму заңдылықтарын дұрыс бағалауға мүмкіндік береді, сондай-ақ жергілікті және жалпы реттеу жүйелеріндегі жауап беру реакцияларын алуды қамтамасыз етеді.

### **3.2 Құрсақ қуысының қабынуы кезіндегі егеуқұйрықтардағы бактериялық микрофлораларының сипаттамасы**

Бұл бөлімде жануарлардың құрсақ қуысы қабынуы кезіндегі ішкі ортадағы сұйықтықтан микроорганизмдердің көрсеткіштері анықталды. Құрсақ қуысының қабыну процесі кезіндегі құрсақтағы экссудаттан бактериологиялық көрсеткіштерді анықтау, оларды классификациялау және олардың антибиотикке төзімділігін негізінен Қазақ ғылыми-зерттеу ветеринария институтының бактериологиялық зерттеулер лабораториясына тағылымдамадан өту барысында жүргізілді (Сертификат «Физиология воспалительных процессов. Бактериологические методы выявления воспаления органов брюшной полости после экспериментального перитонита», 2023). Жалпы зерттеу жұмыстары толығымен микроорганизмдерді анықтау ретінде осы институттың базасында қайтадан жасалынды. Тәжірибелік егеуқұйрықтарда аурудың клиникалық сиптомдары 2-ші және 4-ші тәжірибелік топтарда инфекцияланғаннан кейін екінші тәулікте пайда болды. Жануарлар жалпы сыртқы келбеті бозарған, азықтан бас тартып, қозғалысы нашарлап, іші аздап ісінгені байқалды. Клиникалық қарау кезінде егеуқұйрықтардың екі тобында да көрінетін шырышты қабатында анемия байқалды. 3-ші тәжірибелік тобы қабынудан кейін 12 және 24 сағатан соң цефтриаксон антибиотигімен емделді, оларда аурудың клиникалық сиптомдары болған жоқ. Құрсақ қуысының қабынуынан кейін сәйкес антибиотикпен емделген 3-ші тәжірибелік топтың егеуқұйрықтарында жергілікті температуралық реакция, гиперемия және егу материалын енгізген жерде аздаған ісік байқалды.

Тәжірибе барысында 2-ші топта алынған жануарлардың леталдық көрсеткіші 17%-дық көрсеткіш көрсетті, тәжірибе соңында 3 егеуқұйрық өлгені нақтыланды. Ал қабыну процесі кезінде антибиотикке сезімталдық негізінде цефтриаксон антибиотигін қабылдаған жануарларда, бұл көрсеткіш 6%-ды көрсетті. Цефтриаксон антибиотигін қабылдау кезінде жалпы тәжірибеге алынған жануарлардың 1 басы өлгенін байқауға болады. Тәжірибенің 4-тобында алынған жануарлардың жалпы тәжірибе аяқталғанша 9 бас тірі қалғандығын байқауға болады, бұл өз кезегінде леталдық жағдай 42%-ға дейін жеткендігін көрсетеді.

Үлгілеуден кейінгі 5 тәуіктен соң 4-ші тәжірибелік топтың егеуқұйрықтары әлсіз болды. 4-ші тәжірибелік топтың егеуқұйрықтарының құрсақ қуысында айқын патологиялық-анатомиялық өзгерістер байқалды.

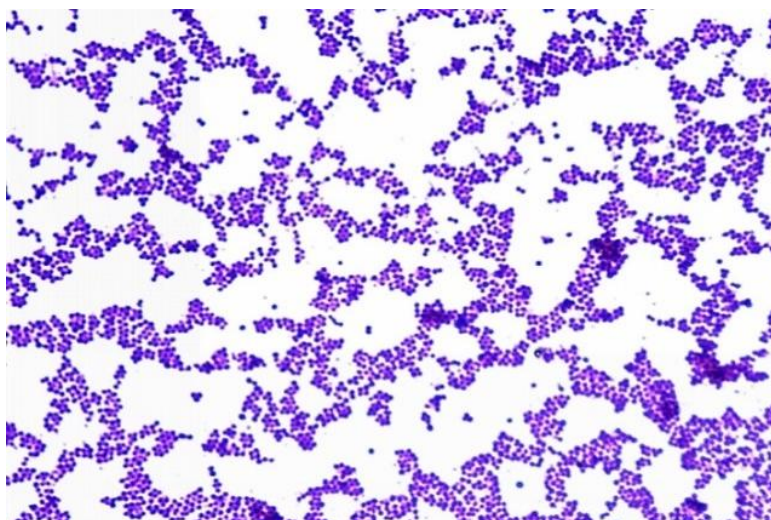
Егеуқұйрықтардың бауырында, көкбауырында және ішегінде қан құйылу, некротикалық ошақтар түріндегі патологиялық өзгерістер байқалды. Ішкі органдарда гиперемия, қан толулар және үлкеюлер байқалды. Шажырқай лимфа түйіндері үлкейіп, гиперемия пайда болды. Құрсақ қуысы үлкейген, түсі сүтке ұқсас, иісі жағымсыз бұлыңғыр экссудатпен толды. Аш ішектің бүрлері ісінген және қанға толған. Өт қабы кеңейген, стерильді контейнерлерге егеуқұйрықтардың құрсақ қуысынан экссудаттарын, құрсақ қуысының жұғындысын және бауырдың бір бөлігі алынды. Жүргізілген зерттеулердің нәтижесінде егеуқұйрықтарды құрсақ қуысы қабынғаннан соң 2-ші және 5-ші тәулікте құрсақ қуысына копрологиялық экссудат құрсақ қуысы қабынуы түріндегі жедел қабынуы дамыған, ол қан мен лимфа тамырларындағы, капиллярлар мен венулалардағы қан және лимфа айналымының бұзылуы, ісіну, ішкі ағзалар мен тамырларда қан кетулер, ұлпалардың некрозы түрінде көрінді (тәжірибеден кейінгі 5-ші тәулікте). Тәжірибелік егеуқұйрықтарда микроциркуляциялық арнадағы капиллярлардың жиырылуы байқалды және ол жерден аз мөлшерде қанның жасушалық элементтері табылды. Құрсақ қуысында серозды және серозды-ірінді экссудаттың көп мөлшерде жиналуы, қабыну процесі мен дистрофикалық өзгерістер байқалды. Егеуқұйрықтардың аш ішегінің шырышты қабығында қатты ісіну мен айқын қабыну ісігі байқалған, ал лимфа түйіндері үлкейген болды.

4-ші тәжірибелік топтың егеуқұйрықтарының құрсақ қуысындағы, паренхимтозды органдарынан (бауыр, ұйқы безі, көкбауыр) үлгілерінен алынған материалдарды зерттеу нәтижелері *Pseudomonas aeruginosa* көкірінді таяқшалары мен *Escherichia coli* ішек таяқшаларының өскенін көрсетті. ЕПА-да көк-жасыл түсті тегіс шеттері бар ұсақ шығыңқы колониялар түріндегі *P.aeruginosa* өсті. ЕПС-да біртегіс түссіздену байқалған. Грам бойынша боялған жағындыларда топтасып (жиналып) орналасқан ұсақ грам-теріс таяқшалар табылды. Тәуліктік агар дақылдарында әзірленген және Грам бойынша боялған жағындыларда жеке орналасқан, *E.coli* тән ірі грам-теріс таяқшалар анықталды. ЕПА-да *E.coli* сары түсті ірі дөңгелек шырыштардың колония түрінде өскен.

Осылайша, құрсақ қуысы эксперименттік қабынған 3-ші тәжірибелік топтардағы және 1-ші бақылау тобындағы егеуқұйрықтардың биоматриалдарын зерттеу кезінде патогенді микроағзалар табылмады. 4-ші тәжірибелік топтағы егеуқұйрықтар суспензия енгізілгеннен кейінгі 5-ші тәулікте алынған барлық биоматериал сынамаларында *S. aureus* стафилакокк ірінді инфекциясы табылды (сурет 13).

Жұмыстың 13-суретте 4-ші тәжірибелік топтағы егеуқұйрықтардан алынған биоматериалдан бөлінген стафилококктар көрсетілген. Суреттерде топтармен және жиналып орналасқан дұрыс шар тәрізді пішіндегі грам-оң кокктар көрсетілген. Стафилококктарда таксономикалық белгілерге жататын айқын гемолитикалық және протеолитикалық қабілеттері байқалды. 4-тәжірибе тобының егеуқұйрықтарынан бөлініп алынған стафилококктардың гемолитикалық қасиеттерін қанды агарға тәуліктік дақылдар егу арқылы зерттелді.





Сурет 13 – Граммен боялған жағындыдағы *Staphylococcus aureus* (үлк.100х)

*S. aureus* түрлі антибиотик топтарына сезімталдығын зерттелді, *S. Aureus* дақылын ЕПА бар пробиркаларға егілді. Микроорганизмдер термостатта +37°C температурада 20 сағатқа дақылдандырылды. 20 сағаттан соң бөгде микрофлоралармен ластанбай өсірілген колониялардан Л.А. Тарасевич атындағы СБМИ стандарты бойынша физиологиялық ерітіндіде 1 см<sup>3</sup> көлемінде 500 млн микрофлора үлгісі дайындалды. Содан соң жақсы құрғатылған ЕПА Петри табақшасымен дайындалған 500 млн *S. Aureus* дақылын құйып және бөлме температурасында 45 минутқа қалдырылды. 45 минуттан соң агардың бетіне пинцетпен антибиотигі бар дисктер салынды. Бір уақытта Петри табақшасында 7 антибиотик сыналған болатын. Табақшаны тағы 45 минутқа бөлме температурасына қалдырып, содан соң термостатқа +37°C-қа 20 сағатқа қалдырылды. Нәтижелер 20 сағаттан соң есептеліп, миллиметрлік сызғышпен антибиотиктерге сезімтал дисктің төңірегіндегі микроағзалардың өсуінің тежелу зонасы өлшенді.

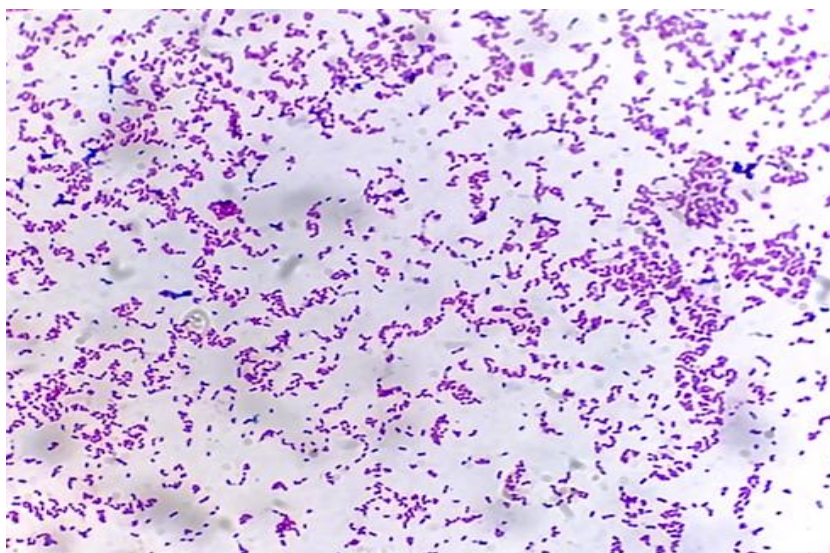
Зерттеуде 4-ші тәжірибелік топтағы егеуқұйрықтардан алынған барлық сынамадардың 3-еуінен *P.aeruginosa* (көкіріңді таяқша) қарқынды өсуі байқалды. *P. aeruginosa* қарқынды өсуі егеуқұйрықтардың шажырқай лимфа түйіндерінде, аш ішек пен тоқ ішектен алынған дақылдардан табылды. *P.aeruginosa* егеуқұйрықтардың бауырынан баяу өскен колониялар түрінде өсті. *P.aeruginosa* тек ішекте ғана емес, тәжірибелік егеуқұйрықтардың паренхиматозды органдарында да қарқынды таралғандығы анықталды. ЕПС-да *P. aeruginosa* бетін пленка түзіле отырып біртегіс жылтыр өсті және ортаны көк-жасыл түске бояғаны байқалды. ЕПА-да көк-жасыл түске боялған ұсақ дөңгелек колониялар өсті (көкіріңді таяқшаға тән пигменттер түзілді). Егеуқұйрықтардан бөлінген *P. Aeruginosa* 14-суретте көрсетілген.

14-суретте шеттері дөңгеленген түзу ұсақ грам-теріс таяқшалары өсіп, бөгде микрофлорамен ластану байқалған жоқ. Суретте көкіріңді таяқшаның пішіні түзу немесе аздап иілген таяқ секілді екені көрсетілген. *P. Aeruginosa*

шартты-патогенді микроорганизмдер болып саналады. Дегенмен, емдеу үшін және өсуді ынталандыру үшін антибиотиктерді пайдаланғандықтан, жануарларда *P. aeruginosa* әртүрлі қабыну процестерінің, соның ішінде жалпыланған формалардың қоздырғышы болып табылады.

*P. aeruginosa*-ның әртүрлі топтағы антибиотиктерге сезімталдығы зерттелді. *P. aeruginosa* цефалоспориндерге – цефтриаксонға (32 мм), цефотаксимге (29 мм), фторхинолондық антибиотиктерге – офлоксацинге, норфлоксацинге (30 мм дейін), аминогликозидтерге – гентамицинге (31 мм) жоғары сезімталдық көрсетті. *S.aureus*-тың әртүрлі топтағы антибиотиктерге сезімталдығы зерттелді. Цефалоспориндерге – цефотаксимге (30 мм), фторхинолондық антибиотиктерге – офлоксацинге (29 мм дейін), норфлоксацинге (28 мм дейін), аминогликозидтерге – гентамицинге (27 мм) жоғары сезімталдық көрсетті.

2-ші тәжірибелік топтағы егеуқұйрықтардан алынған барлық дақылдардан *Escherichia coli* қарқынды өсуі байқалды. ЕПС-да *E.coli*. тұнба мен газ түзе отырып, қарқынды бұлдырлану түрінде өсті, ЕПА-да S-пішінде дөңгелек жылтыр дөңес колониялар түзілді (сурет 14).

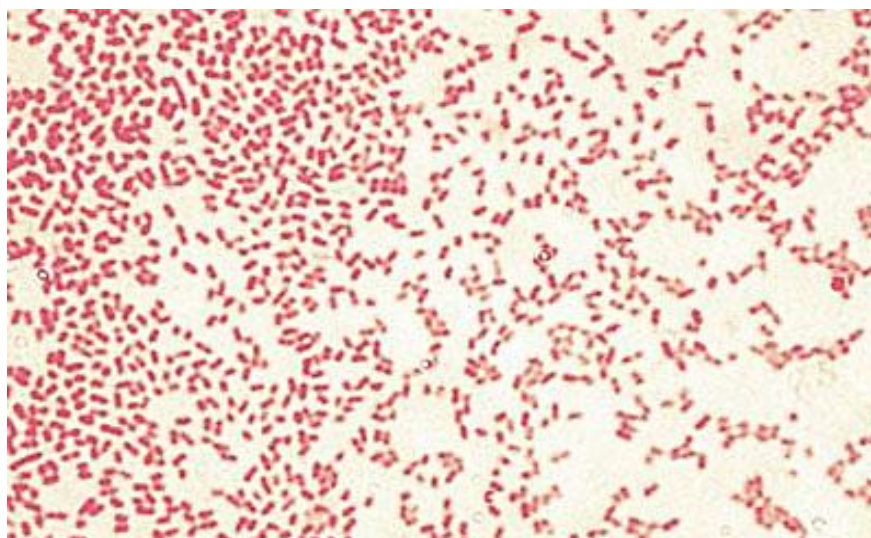


Сурет 14 – Граммен боялған жағындыдағы *Escherichia coli* (үлк.100)

*Escherichia coli* энтеробактерияларға арналған дифференциалды-диагностикалық Эндо ортасына егілді. Эндо ортасында ашық-танқурай түсті үлкен дөңгелек жылтыр колониялар өсті. Егеуқұйрықтардан бөлінген дақылдар бөгде микрофлоралармен ластанбаған. Тәжірибелік егеуқұйрықтардан бөлінген *E. coli* фторхинол қатарындағы антибиотиктерге одан да жоғары сезімталдық танытты: норфлоксацин 28, офлоксацин 27 мм дейін, гентамицин 29 мм дейін, тетрацилин 25 мм дейін, цефтриаксонда 30 мм дейін болды.

Осылайша, ақ зертханалық егеуқұйрықтарда жүргізілген тәжірибенің нәтижесінде *S. aureus* іріңді-септикалық инфекциялардың қоздырғышынан туындаған құрсақ қуысының қабынуы түріндегі эксперименттік процесі пайда

болды. Егеукүйрықтардың құрсақ қуысының ірінді қабынуы бактериологиялық зерттеу нәтижесінде биоматериалдан бөлініп алынған шартты патогенді микроорганизмдер – *P.aeruginosa* және *Escherichia coli* арқылы асқынулар дамыды (сурет 15).



Сурет 15 – Граммен боялған жағындыдағы *P. aeruginosa* (үлкейту x120)

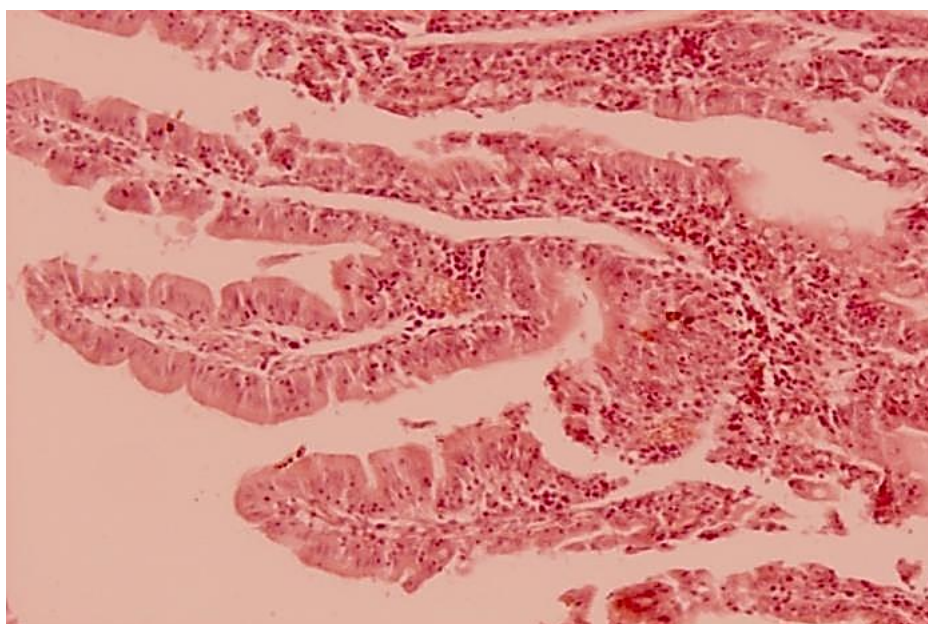
Патология-анатомиялық қарау кезінде егеукүйрықтардың құрсақ қуысында патолого-анатомиялық және дегенеративті өзгерістер бақыланып, ол серозды-ірінді экссудаттың жиналуымен, ұлпасының дистрофиялық дегенерациясымен, массивті қан кетулермен және некроз ошақтарымен сипатталады. Бактериялық зерттеудің барысында 4-ші тәжірибелік топтағы егеукүйрықтардан алынған барлық сынамаларынан ірінді-септикалық *S.aureus* инфекциясы, сондай-ақ *P.aeruginosa* и. және қоздырғыштары *E.coli* бөлініп алынды.

Қазіргі заманғы, цефтриаксон антибиотигітобымен емделген 3-ші тәжірибелік топтың егеукүйрықтарында патогенді микроорганизмдер анықталмады, бұл антибиотиктің емдік тиімділігін көрсетеді. Цефтриаксон II буындағы цефалоспориндерге жатады. Цефалоспориндер (*Cephalosporins*) –  $\beta$ -лактамды антибиотиктердің класы, олардың химиялық құрылымының негізінде 7-аминоцефалоспоранды қышқылы (7-АЦК) болып табылады. Цефалоспориндердің пенициллиндерге қарағанда негізгі ерекшеліктері олардың микроорганизмдер шығаратын  $\beta$ -лактамаза ферменттеріне үлкен төзімділігі болып табылады.

Фторхинолондар бірінші буын және екінші буын антибиотиктері болып бөлінеді. Фторхинолонды препараттардың ішінен офлоксацин, ципрофлоксацин және моксифлоксацин маңызды препараттардың тізіміне кіреді. Тәжірибе нәтижесінде егеукүйрықтарда құрсақ қуысының тәжірибелік қабынуы кезінде ең жоғары сезімталдық фторхинолонды антибиотиктермен, цефалоспориндермен, аминогликозидтерге байқалғаны анықталды.

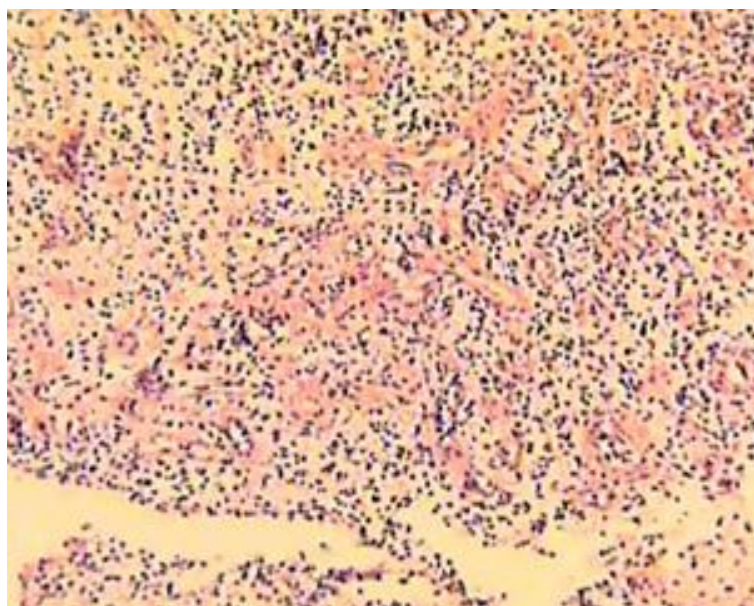
### 3.3 Құрсақ қуысының қабынуы кезіндегі эксперименттік егеуқұйрықтардың аш ішегінің морфофункционалды жағдайы және морфометриялық ерекшеліктері

Құрсақ қуысының қабынуы үлгісінен ішек қабырғасының гистологиялық өзгерістерін зерттеу үшін жануарлардың бақылау және тәжірибелік топтарында аш ішектің қабынуы үлгілерінің морфологиясын зерттеу бойынша эксперименттер жүргізілді. Жануарлардың бақылау топтарында аутопсия кезінде микроскопиялық ішкі органдар әдеттегі орнында, ауытқусыз орналасқан. Егеуқұйрықтардың бақылау топтарында аш ішектің шырышты қабатында құрылым және сіңіру эпителийі анық көрініске ие болды. 16-суретте бақылау топтарының әртүрлі бөліктерінен алынған ішек ұлпасының үлгілерінің бөлімдері көрсетілген.



Сурет 16 – Бақылау тобы жануарларының аш ішек бұрлерінің кесіндісі (Жалпы үлкейту шамамен х40)

Қабыну процесінен кейін жануарлардың іш қуысын ашқанда сероздан іріңдіге дейін, кейде геморрагиялық компоненті бар 2-ден 5 мл-ге дейін қабыну экссудаты анықталды. Құрсақ қабырғасы бұлыңғыр, гиперемияланған, бауырдың бетінде және висцеральды бетінде іріңді-фибринозды шөгінділер бар. Іш қуысы мүшелерінде «тор» түріндегі борпылдақ фибринді адгезиялар анықталды. Ішек шажырқайларында жеке ұсақ ошақты қан кетулер байқалады. Ішек ілмектері ісінген, қара түсті массалармен толтырылған, кейбір жерлерде ішек ісінген, ішек қабырғасының қан тамырларының пішіні күшейгені байқалады. Жануарларды құрсақ қуысын ашу барысында, құрсақ қуысындағы мүшелер мен ұлпаларда гистологиялық зерттеу кезінде айқын нейтрофильді инфильтрациямен, ісінумен және строманың көптігімен фибринозды-іріңді қабыну үдерістері бары, бұл өз кезегінде жедел перитонитке тән байқалды суретін анықтадық (сурет 17).

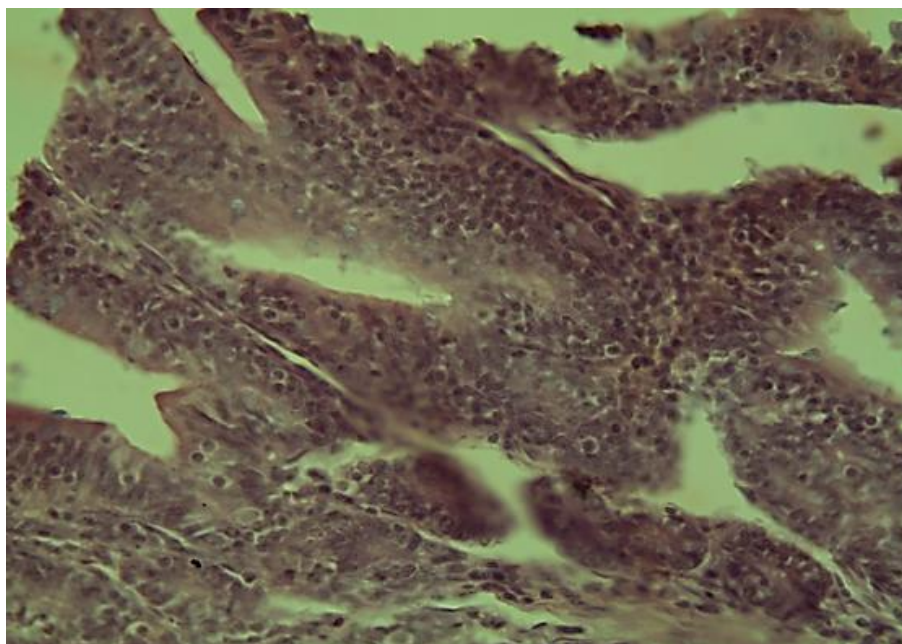


Сурет 17 – Айқын нейтрофильді инфильтрациямен, ісінумен және строманың көптігімен фибринозды-іріңді қабыну үдерістері (Үлкейту. X100)

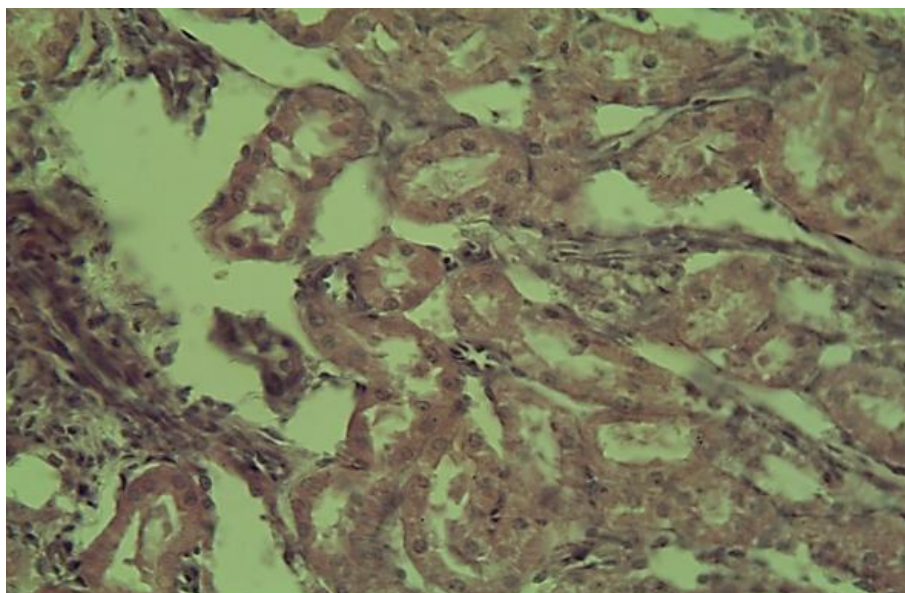
Тәжірибелік топта егеуқұйрықтардың құрсақ қуысының эксперименттік қабыну процесінің үлгісін алғаннан кейін 2-ші тәулікте егеуқұйрықтардың қозғалыс белсенділігі төмендеген, азықты тұтыну көрсеткіші төмендеп, ісінулер байқалды. Визуалды тексеру кезінде шырышты қабатта бірнеше өзгерістер анықталды, тегістігі бұзылып, атрофияға ұшырағандығын, түсі өзгерген және петехиалды қан кетулер түріндегі құрылымдық өзгерістер анықталды.

Аш ішектің бүрлері мен крипталары дистрофияланып, қабатарының шекарасы жоқ, пикнотикалық ядросы бар бокал жасушаларының көбеюі байқалады, сондай-ақ бұл өзгерістер аш ішек жиектерінде де анық көрніс береді. Бүр қабатының тамырлары мен капиллярлары қанға толы болып, қан ұюлар анықталып, аш ішектің шырышты қабатына эрозия аймақтары тән болды. Бұл топтарда жануарлардың қозғалысы азайып, топ-топ болып шоғырланып, азықты аздан тұтынып, нәжістері сұйық түрде болғандығы байқалды (сурет 18). Аш ішектің бұлшықет қабатында дистрофиялық, некробиотикалық және некроздық өзгерістер айқын байқалды.

Жануарлардың сыртқы көрінісі түтіккен және жұқарып, түктердің қатты түсуімен сипатталады. Жануарлардың құрсақ қуысынан бозғылт түсті, сарғыш не қызғылт сұйықтық жиналғанын байқауға болады, жануарлардың бір бөлігінен иісі жағымсыз іріңді бөліністер анықталды.



А



Б

Белгіленулер: А – Бүрлердің деструкциясымен шырышты қабаттың ірінді қабынуы, Б – шырышты қабаттың және бұлшықет қабатының қабыну инфильтрациясы. (Жалпы үлкейту шамамен x240)

Сурет 18 – Тәжірибелік құрсақ қуысының индукцияланған топтарының аш ішек бүрлерінің көрінісі

Тәжірибелік егеуқұйрықтар 5 тәуліктен кейін тірі қалған жануарлар қозғалыссыз болды, қараңғы жерде мүлде қозғалмады, азықтарынан бас тарту белгілерімен қатар барлық жануарлардың нәжістері сұйық болды. Тәжірибелік топтарда жүнінің түсуі артып, сарғыш түске боялды.

Жануарлардың сыртқы көрінісі түтіккен және жұқарып, түктердің қатты түсуімен сипатталады. Жануарлардың құрсақ қуысынан бозғылт түсті, сарғыш не қызғылт сұйықтық жиналғанын байқауға болады, жануарлардың бір

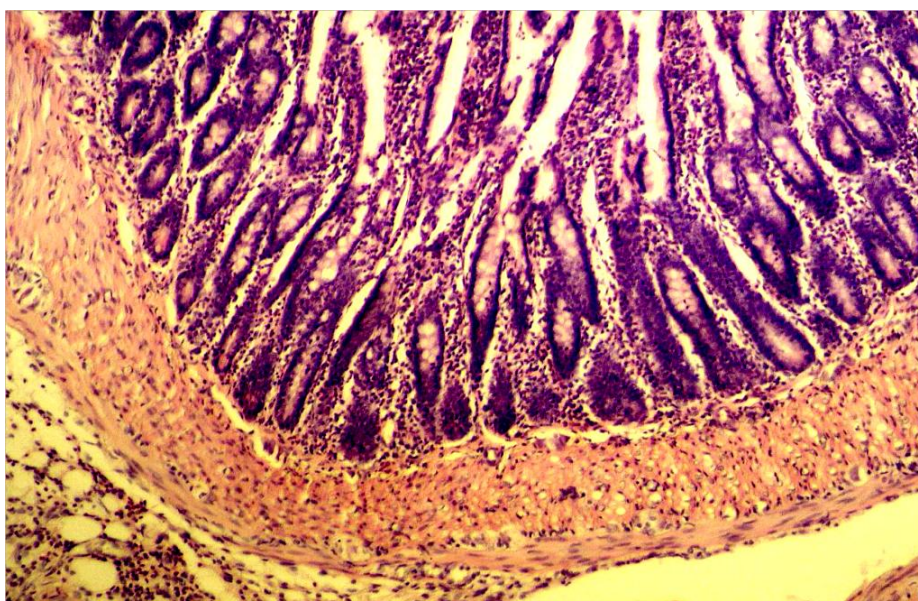
бөлігінен иісі жағымсыз іріңді бөліністер анықталды. Тәжірибелік егеуқұйрықтар 5 тәуліктен кейін тірі қалған жануарлар қозғалыссыз болды, қараңғы жерде мүлде қозғалмады, азықтарынан бас тарту белгілерімен қатар барлық жануарлардың нәжістері сұйық болды. Тәжірибелік топтарда жүнінің түсуі арттып, жүндерінің түсі сарғыш түске ие болды.

Эксперимент басталғаннан кейін тәжірибенің 5-ші тәулігінен соң жануарлардағы айқын өзгерістер байқалды. Егеуқұйрықтардың аш ішегінің бүрлерінің беткі эпителийі тығыздылып некрозға ұшырады. Морфологиялық өзгерістерді зерттеу барысында тәжірибелік топтағы жануарларда құрсақ қуысының қабынуы, әсіресе құрсақ қуысы мен ішек қабырғаларында байқалып, жасушалық ұлпалардың инфильтрациясы төмендегені анықталды. Бірігіп жабысулар болған ошақтарда коллаген мен серпімді талшықтардың саны өсіп, олардың арасында үлкен май тамшылары бар жасушалар, сондай-ақ фибробласттар болды. Бірігіп жабысулар болған жерлерде барлық дәнекер ұлпаларда әртүрлі мөлшердегі қан тамырларымен байланысқанын байқауға болады. 17-суретте құрсақ қуысының қабыну процесі басталғаннан кейінгі екінші тәуліктегі аш ішектің гистологиялық кесіндісі көрсетілген. Құрсақ қуысының массивтік қабынуы кезінде ішектің морфофункционалдық ерекшеліктерін зерттеу басқа авторлардың зерттеулерімен де расталған, ең алдымен шырышты қабықтың зардап шегетін, бүрлер мен крипталардың шырышты қабатындағы эпителий жасушаларының декомплексациясы болатындығы анықталды. Бұзылудың әсерінен регенерация процесі басталады, ол әсересе аш ішекте айқын көрінді [231, 232].

Нәтижелер аш ішекті микроскопиялық зерттеу кезінде бүрлердің құрылымдық өзгергендігін және ішек қабырғасының шырышты қабатының функциясының нашарлағанын көрсетті. Аш ішек бүрлерінің құрылымдық өзгерістері анықталды, негізінен беттік эпителийге қатысты – жеке эпителий жасушаларының арасындағы шекаралар тегістеліп, энтероциттердің декомплексациясы және десквамациясы анықталды. Энтероциттік жасушалардың құрылымдық элементтерінің формаларының толық бұзылуы және ішек қабырғасының ажырауына дейін перфорацияның басталуы байқалады. Тәжірибенің 5-ші тәулігінен кейін нәжіс суспензиясынан туындаған қабынуы бар жануарларда аш ішектің бүрлерінің жойылуын көруге болады. Жасушалардың тоғысуының бұзылуы әртүрлі өзгертін әсерлерге бейспецификалық реакция болып табылады.

Ішек бүрлері немесе ілмектері орташа кеңейген, ісінген көрініс берді. Ішек ілмектерінің арасында іріңді экссудаттың орташа мөлшері бар. Кей жерлерде абсцесс, яғни қабыну салдарынан іріңнің шоғырланып жиналуы байқалады. Микроскопиялық зерттеулер көрсеткендей, ішек қабырғасы ісінген, инфильтрацияланған, субмукозальды қабаттағы тамырлардың толықтығы, талшықтардың жаппай инфильтрациясы, энтероциттер арасындағы ақ қан клеткаларының көп мөлшері, қабынудың айқын лейкоциттік инфильтрациясы, оның бүкіл бетіндегі некротикалық өзгерістер анықталды. Ішек қабырғасы инфильтрацияланған, шырышты қабаттағы қан тамырларының толықтығы.

Түтікшелердің жаппай инфильтрациясы, энтероциттер арасындағы лейкоциттердің көп мөлшері, некротикалық өзгерістер 19-суретте көруге болады. Осылайша, жануарлардың іш қуысына нәжіс суспензиясын енгізу жедел қабыну процесінің тудырды, бұл құрсақ қуысының өткір, кең таралған ірінді қабынуыныңжіңішке ішек қабырғасындағы айқын өзгерістер түрінде сипатталды. Құрсақ қуысының қабыну процесінің дамуының 2-ші және 5-ші тәуліктерінен кейін ішек қабырғасында капиллярлар мен вена түрінде қан мен лимфа айналымының күрт бұзылуы анықталып, ісіну, қан тамырларының бітелуі, қан кетулер, олар барлық мембраналардағы экссудативті-ірінді қабынудың пайда болуымен, сонымен қатар айқын дистрофиялық, некробиотикалық және некроздық өзгерістермен қатар бірге жүретін процесстер болып табылады.



Белгіленулер: Белгіленулер: Бояу гематоксилин мен эозин. Жалпы үлкейту шамамен x40

Сурет 19 – Егеуқұйрықтың аш ішегінің қабырғасы тәжірибенінің 5-ші тәулігінен кейін

Осылайша, жануарлардың іш қуысына нәжіс суспензиясын енгізу жедел қабыну процесінің тудырды, бұл құрсақ қуысының өткір, кең таралған ірінді қабынуының аш ішек қабырғасындағы айқын өзгерістер түрінде сипатталды. Құрсақ қуысының қабыну процесінің дамуының 2-ші және 5-ші тәуліктерінен кейін ішек қабырғасында капиллярлар мен вена түрінде қан мен лимфа айналымының күрт бұзылуы анықталып, ісіну, қан тамырларының бітелуі, қан кетулер, олар барлық мембраналардағы экссудативті-ірінді қабынудың пайда болуымен, сонымен қатар айқын дистрофиялық, некробиотикалық және некроздық өзгерістермен қатар бірге жүретін процесстер болып табылады.

Егеуқұйрықтарда құрсақ қуысының қабынуы дамуының реактивті фазасында қан тамырларының тартылуымен микротамырлардың капиллярларының тарылуы түрінде айтарлықтай өзгерістер байқалып, онда аз



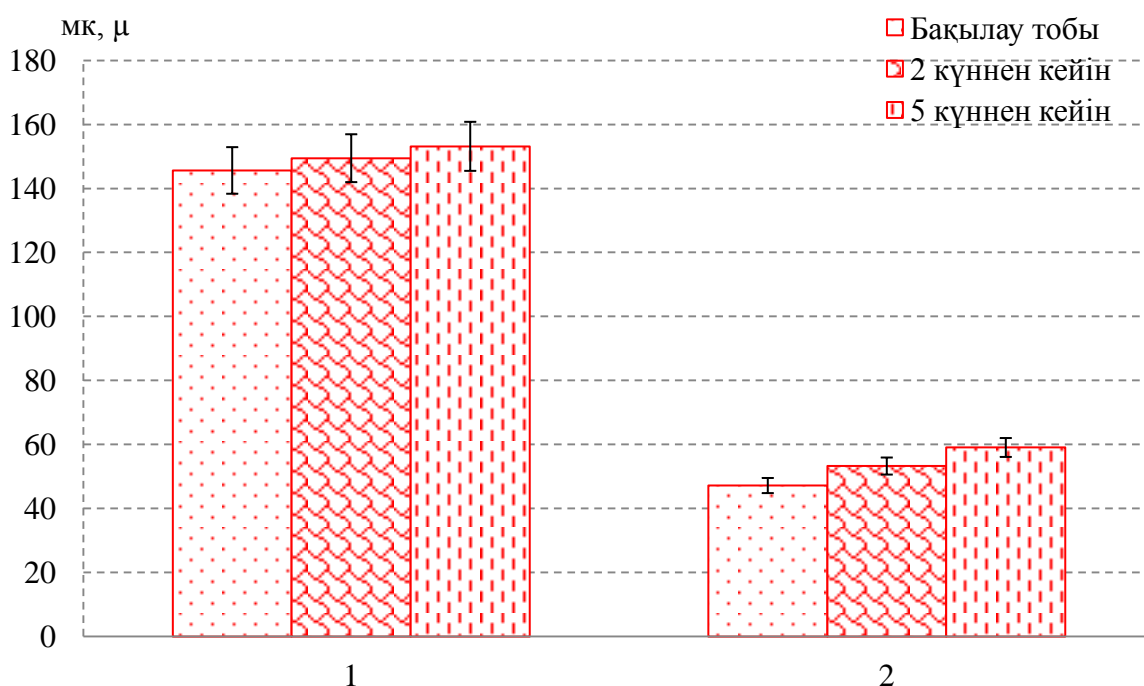
мөлшерде қан элементтері табылды. Аш ішектің шырышты қабатының ісінуі байқалды, әсіресе эпителий асты және безді қабаттарда айқын ісінулер көрінді. Аш ішектің беткі эпителийінің секреторлық және дистрофиялық бұзылыстары, сонымен қатар қан тамырларының бітелуі, қан кетулер, шажырқай аймағында ісінулер және бұзылулар анықталды.

Интактілі егеуқұйрықтардың аш ішегін морфологиялық зерттеу кезінде ұзындығы мен ауданы бойынша аш ішектің морфометриялық көрсеткіштері алынды. Морфологиялық өзгерістерді бағалау құрсақ қуысында, соның ішінде аш ішекте қабыну процестерінің дамуын диагностикалау мен бағалауда жиі қолданылады. Әдетте, аш ішек қоректік заттар мен басқа заттардың сіңуінің және қорытылуының негізгі орны болып табылатын асқазан-ішек жолының ұзын бұлшықет түтігі болып табылады. Әртүрлі заттар, сондай-ақ әртүрлі физиологиялық немесе патологиялық жағдайлар крипттердегі энтероциттердің пролиферация жылдамдығын өзгерте алады және олардың бүрлерде тасымалдану жылдамдығына әсер етеді. Аш ішек пен тамақтану факторларының өзара әрекеттесуі өте күрделі болып табылады. Бақылау тобында шырышты қабаттың орташа қалыңдығы  $526,17 \pm 17,11$  мкм құрады; шырышты қабаты –  $47,21 \pm 1,63$  мкм. Бұлшықет қабатының екі қабатында да ісіну, қабыну инфильтрация және бұлшықет талшықтарының ажырау құбылыстары байқалды. Бұлшықет қабатының орташа қалыңдығы  $145,67 \pm 6,92$  мкм құрады. Аш ішек қабырғасының морфологиялық өзгерістері жануарларда тәжірибеден 5 тәуліктен кейін айқынырақ болды және оның дамуының токсикалық кезеңіне – құрсақ қуысы мүшелерінің қабыну үрдісіне сәйкес келді. Іш пердесінің висцеральды және париетальды қабаттары толығымен дерлік мезотелий жамылғысын жоғалтып ісінгендігін көрдік. Аш ішектің қабырғасында көптеген қан құйылулар мен фибринді ұюлар анықталды. Зерттеу талдауы аш ішектің қабырғаларында құрылымдық өзгерістер, негізінен шырышты, шырыш асты және бұлшықет қабаттарында анықталғанын көрсетті. Бұл кезеңдерде шырышты қабаттың орташа қалыңдығы ішкі ағзалардың қабыну сатысында оның қалыңдығынан асып түсті және  $554,24 \pm 12,6$ -дан  $631,65 \pm 14,9$  мкм-ге дейін, ал ішкі қабаттың мәндері  $53,3 \pm 1,81$ -ден  $59,1 \pm 1,85^*$  мкм-ге дейін болды. Бұлшықет қабатының орташа қалыңдығы  $152,5 \pm 5,27$ -ден  $163,8 \pm 4,3$  мкм-ге дейін артты (бақылау мәндері  $145,67 \pm 6,92$  мкм). Шырышты қабат мен шырыш асты қабаттарының лейкоцитарлық инфильтрациясы анықталды. Морфометриялық зерттеудің негізгі нәтижелері 20-суретте және 3-кестеде келтірілген.

Құрсақ қуысының қабынуының жедел кезеңімен сипатталатын қабыну сатысы бар жануарларда олардың бақылау тобымен салыстырғанда шырышты ( $526,17 \pm 17,11$  мкм) және шырыш асты ( $47,21 \pm 1,63$  мкм) қабаттарының орташа қалыңдығының  $0,7-0,8$  есе жоғарылауы байқалды. Эксперименттерде шырышты және шырышасты қабаттарның ісуі мен инфильтрациясының әсерінен беттік эпителийдің сыдырылуы мен шағын некроздар бақыланды.

Аш ішектің шырышты қабатының құрылымдық-функционалдық бірліктері бүрлер мен крипталар болып табылады. Қалыпты жағдайларда крипталар аш

ішектің шырышты қабатының жеке жапырақ тәрізді орналасады. Егеуқұйрықтың аш ішегінің бірінші бөлігіндегі ішек бүрлерінің құрылымы тығыз ішек арнасына шығып тұрады, пішінін жапырақ тәрізді деп сипаттауға болады, яғни олар төмен призмалы эпитейлерден тұрады, биіктігі орта есеппен  $35,12 \pm 1,2$  мкм құрайды.



Белгілеулер: ордината осінде: объект өлшемі микронмен -  $\mu$ , абсцисса осінде: 1 – бұлшықет қабатының қалыңдығы, 2 – шырышты қабаттың қалыңдығы

Сурет 20 – Бұлшықет қабаты мен шырышты қабаттың қалыңдығының морфометриялық көрсеткіштері

Тәжірибенің 5-ші тәулігінде шырышты қабатының қалыңдығының бүрлердің биіктігінің және крипталардың тереңдігінің есебінен айтарлықтай артқаны байқалған. Бүрлердің айналысында бокал тәрізді жасушалардың саны, ал крипталар мен бүрлердің тереңдігі артқан (кесте 3).

Сонымен, қабынудан кейінгі 5-ші тәулікте аш ішекте бақылау тобымен салыстырғанда морфофункционалдық көрсеткіштердің өзгеруін көруге болады. Әрбір жеке жағдайда аш ішектің қабатының морфологиялық өзгерістері жануарлардың ағзадағы қабыну үдерістерінің сипаттамасына сәйкес келді. Асқазан-ішек жолдарындағы қан айналымының бұзылуы қан мен қан тамырларының тромбозы, айқын геморрагиялық көрсеткіштер, фибрин массасының шөгінділерімен десквамация түрінде көрінді. Крипталарда атрофиялық процестер байқалды, бұл аш ішектің шырышты қабатындағы регенерациялық процестердің бұзылғанын білдіреді [233]. Тәжірибелерде аш ішектің қабырғасының тоқ ішек қабырғасымен салыстырғанда ең алдымен оның қабаттарының қалыңдығының ұлғаюымен көрінеді ұлпа елеулі қабыну

өзгерістеріне ұшырағанын байқауға болады: шырыш асты қабатындағы түрлі тамырлы реакциялар, бұлшқет қабатындағы өзгерістер – бұлшқет талшықтары арасындағы кеңістіктің түзілуі.

Кесте 3 – Құрсақ қуысының тәжірибелік қабынуы бар егеуқұйрықтардың аш ішектерінің морфометриялық сипаттамасы

Индикаторлар	Бақылау	Тәжірибе 2-ші тәуліктен кейін	Тәжірибе 5-ші тәуліктен кейін
Бұр биіктігі, мкм	267,21±9,91	260,4±11,3	253,86±10,4
Бұр қалыңдығы, мкм	71,46±3,08	75,9±2,17	79,86±3,8
Крипт тереңдігі, мкм	203,19±6,11	198,2±2,34	195,6±4,13
Крипт қалыңдығы, мкм	35,12±1,2	37,7±1,9	39,9±1,5
Бұлшықет қабатының қалыңдығы, мкм	145,67±6,92	149,5±5,27	153,2±4,3
Шырыш асты қабаттың қалыңдығы, мкм	47,21±1,63	53,3±1,81	59,1±1,85 *
Шырышты қабаттың қалыңдығы, мкм	526,17±17,11	554,24±12,6	631,65±14,9 *
Бокал тәрізді эпителийінің жасушалары			
Бұрлердегі саны	8,7±0,52	15,1±0,69	17,1±0,73
Ауданы, мкм <sup>2</sup>	178,32±15,36	192,12±16,25	199,5±17,36
Негізгі аймақ, мкм <sup>2</sup>	25,1±1,14	32,6±1,56 *	34,3±2,39 *
Ескерту - * - бақылаумен салыстырғанда айырмашылық сенімділігі, P <0,05			

Құрсақ қуысы органдарының қабынуының 2-ші және 5-ші тәулігінде аш ішек қабаттарының морфологиялық және морфометриялық көрсеткіштері анықалды. Іш қуысының қабынуы ішек крипталарының тереңдігінің 10%-ға төмендеуіне алып келді. Авторлардың пікірінше, ішек крипталары ішектің эпителий қабатын қалпына келтіруге және дене тепе-теңдігін бақылауға жауап береді, бұл крипттердің тереңдігінің төмендеуі ашы ішектің регенеративті белсенділігінің төмендеуінің морфологиялық белгісі болып табылады деп қорытынды жасауға болады [234,235]. Авторлардың көрсетуі бойынша, ішектерде перистальтиканың болмауы колонизацияға төзімділігін жоғалтуға, патогендік және шартты микрофлораның әдеттен тыс мекендеу орындарына ауысуына, бактериемияға, абдоминальды сепсисінің дамуына және көптеген мүшелердің жеткіліксіздігіне әкелетінін көрсетті [236,237]. Аш ішектің шырышты қабатында саусақ тәрізді көптеген бұрлер бар, беті эритроциттер мен жеке бокал тәрізді жасушаларыдан тұрады [238,239].

Зерттеулер құрсақ қуысындағы қабыну процесі дамығаннан кейін 2-ші және 5-ші тәуліктен соң аш ішектің қабырғасында некротикалық компоненті жоқ қабыну өзгерістері дамидынын көрсетті. Жануарлардың бақылау топтарымен салыстырғанда аш ішектің қабырғасының үлкейгені байқалды. Сандық морфометрия нәжістік суспензияның әсерінен аш ішектің барлық қабаттарының қабықшасының тозуының есебінен қалыңдығының артатыны

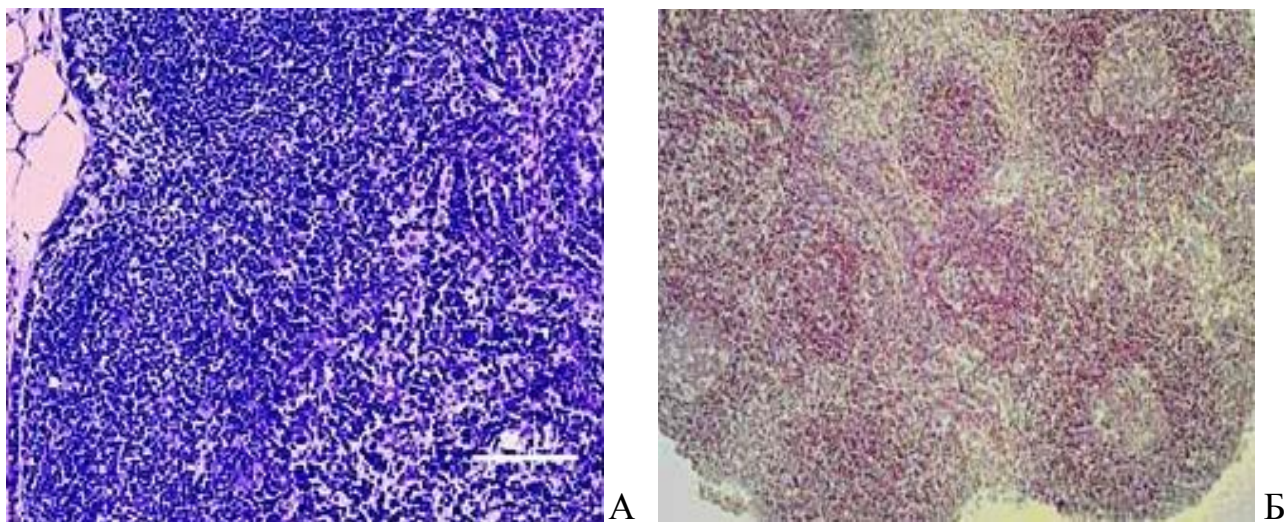
анықталды. Бақылау тобымен салыстырғанда бұлшықет қабатының қалыңдығы – 5-12%-ға, шырышты қабаты – 5-20%-ға, ал шырышасты қабаты – 13-25%-ға үлкейген болды. Аш ішектің шырышты қабатының өзгеруі аш ішектің бүрлері мен крипталарының құрылымдық өзгерістеріне әсер етеді. Зерттеулер көрсеткендей, бүрлердің ауданының 5-11%-ға және бүр ядросының ауданының 23-31%-ға айтарлықтай ұлғаюына байланысты бүрдің қалыңдығының 6-12%-ға өсуі байқалды. Құрсақ қуысының қабынуынан кейін егеуқұйрықтарда дистрофиялық және некроздық процестерге байланысты ішек қабырғасының және оның қабаттарының қалыңдығының артуы байқалады, қабыну инфильтрациясы және фибриндік қаңқаның шырыш асты қабатқа қосылуы, бұлшықет қабатының жасушаларында дистрофиялық өзгерістер және сілеймелі қабаттың процестеріндегі некротикалық өзгерістер пайда болды. Сілеймелі қабатта гиперемия, ісіну, нүктелік қан кетулер және фибринді шөгінділер анықталды. Қазіргі уақытта, ағзаның жедел қабынуы кезінде, оның ішінде аш ішектегі қабыну кезіндегі өзгерістерді зерттеудің өзектілігі басқада саладағы ғалымдардың қызығушылығын арттыруда, сонымен бірге қабыну кезіндегі өлімнің өте жоғары болуы, қазіргі таңда нашар зерттелген асқынулардың бірі болып қала береді. Бұл мәселелер оның барлық аспектілері бойынша қосымша зерттеулерді қажет етеді – морфология мен патогенезді, оның физиологиялық механизмдерін терең зерттеулер әліде болса да маңызды екендігін көрсетеді.

### **3.4 Құрсақ қуысының қабынуы кезіндегі шажырқай лимфа түйіндерінің морфофункционалды өзгерістері**

Зерттеу жұмысымыздың бұл бөлімінде қалыпты және қабыну процесі кезіндегі жануарлардың мүшелері мен ұлпаларына морфологиялық, гистологиялық сипаттама беру болып табылады. Эксперименттік морфологиялық зерттеу барысында егеуқұйрықтардың қалыпты лимфа түйіндерінің құрылымдық ұйымдастырылуының әртүрлі деңгейлері көрсетілген, олардың аймақтық ерекшелігі, жалпы әртүрлі факторлардың әсерінен, оның ішінде организмнің қабыну процесі кезіндегі мәліметтер келтірілген.

Лимфа жүйесі, оның ішінде лимфа түйіндері адам мен жануарлардың өмірінде маңызды рөл атқаратындығы бәрімізге мәлім. Әдебиеттерге сәйкес, лимфа түйіндері ағзаның эндогендік және экзогендік интоксикациясының әсеріне олардың құрылымдық-функционалды ерекшеліктерінің өзгеруі мен динамикалық, тұрақсыз жауап беретіні белгілі. Жануарларға арналған түрлі тәжірибелік жұмыстар өте кең таралған, бірақ олардың құрылымдық ерекшеліктері, функционалды жағдайы әрдайым белгілі бола бермейді, әрі қойылған тәжірибелерде алынған мәліметтер түрлі көрсеткіштер көрсетеді, бұл өзкезегінде әліде болса да лимфа жүйесін, лимфа тамырлары мен түйіндерін толықтай зерттеулерді қажет екендігін көрсетеді. Морфологиялық зерттеу кезінде бақылау жануарларының шажырқай лимфа түйіндері айқын жұқа капсуламен жабылған болды, ал шеттік синустардың айқын көрінісі анықталмады. Егеуқұйрықтың шажырқай лимфа түйіндері ішектің мықын-

бүйен бұрышынан шажырқайдың түбіріне дейін созылған аймақта орналасқан болып табылады. Бұл түйіндердің пішіндері мен өлшемдері әр түрлі болады, көбіне сопақша, бұршақ тәрізді және таға тәрізді пішіндер жиі кездеседі. Гистологиялық деңгейде зерттелген егеуқұйрықтардың бақылау тобындағы шажырқай лимфа түйіндері нақты анықталған құрылымдық және функционалды аймақтармен ұсынылған. Лимфа түйіндері негізінен дөңгелек пішінді және қыртыстың шеткі аймағында бір қабатта орналасқан, контурлары анық болып келеді (сурет 21).

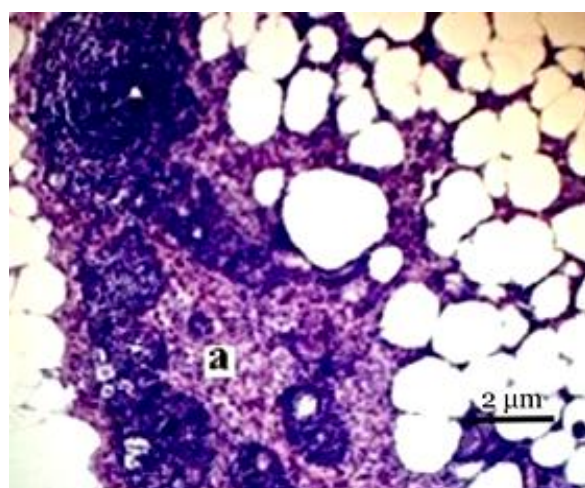
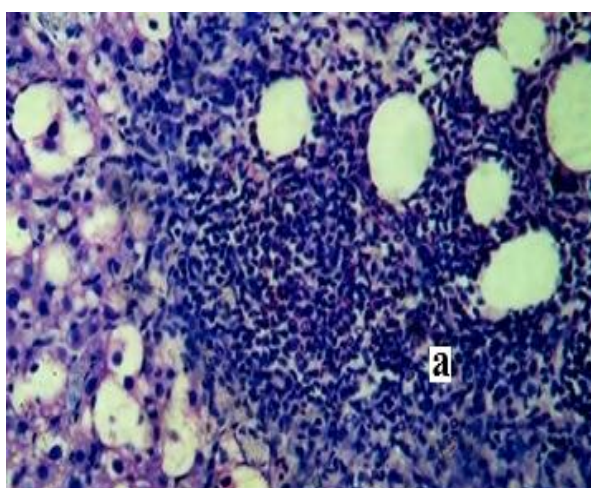
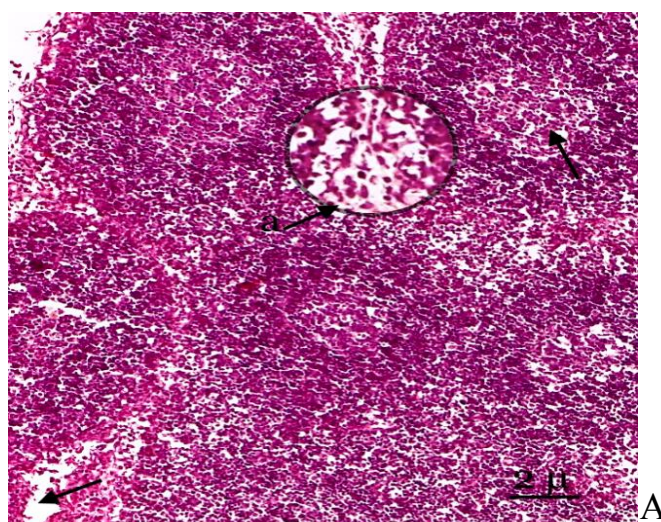


Белгілеулер: А- бақылау тобындағы қалыпты жағдайдағы қыртысты қабатымен паракортикалды аймақтың бөлімдері. Б- тәжірибелік топтардағы паракортикалды аймақтың өзгеруі. Бекіту: 10% бейтарап формалин ерітіндісі. Бояу: Майер бойынша гематоксилин және эозин. (Масштаб:  $\times 240$ )

Сурет 21 – Қалыпты жағдайдағы шажырқай лимфа түйінінің қыртысты затының жалпы көрнісі

Қазіргі таңда лимфа жүйесін зерттеу, оған анатомиялық, морфологиялық және гистологиялық сипаттамалар беру әліде болсада ғалымдадың өзіне деген қызығушылығын жоғалтқан жоқ. Сонымен бірге оның атқаратын қызметі мен функционалды күйін анықтауда физиологтар мен лимфологтардың да зерттеу қызығушылығын арттыруда. Жалпы кеуде лимфа түйіндерінің топтарына краниальды, каудальды және периостеальды түйіндер кірді. Бірінші топқа тимус безінің алдыңғы немесе бүйір жағындағы май талшығына енген 2-3 лимфа түйіндері кіреді. Ішектің аймақтық лимфа түйіндерін зерттеу кеуде каналының цистернасы мен байланысқан тамырларды шығаратын үш үлкен топтың болуын анықтады. Бірінші топқа іш қуысының краниальды орналасқан мүшелерінен лимфа жинайтын түйіндер кірді. Оған көкбауыр, асқазан және қақпа түйіндері кірді. Екінші топқа тізбекте орналасқан аш ішектен бастап тоқ ішектің бастапқы бөлігінен лимфа жинайтын краниальды шажырқай лимфа түйіндері кірді. Қабынудың бастапқы кезеңдерінде шажырқай лимфа түйіндерін микроскопиялық зерттеудің барысында ұлпасының айтарлықтай

көбейгені, ісіктердің пайда болуы, капсуланың лимфоцитарлық және лейкоцитарлық инфильтрациясы, қабықтың стромасы, түйіннің мильқ заты, созылған субкапсулалық синустар анықталды, бұны өз кезегінде 22-ші суреттен (А, Б, В) байқауға болады.



Белгілеулер: А – лимфа түйінің қыртысты затының қабыну кезіндегі жалпы көрнісі, Б – тәжірибенің 2-ші тәуліктен кейін, В – тәжірибенің 5-ші тәулігінен кейін. а – паракортикалық аймақтың төмендеуі. Үлк.×240. Паракортикальды аймақ кішірейген және ретикулярлық строма десквамацияланған (бағыттармен) көрсетілген

### Сурет 22 – Қабыну үдерісінен кейінгі шажырқай лимфа түйінінің қыртысты затының көрнісі

Үшінші топта төмендейтін тоқ ішек, сигма тәрізді және тік ішектерді ағызатын каудальды шажырқай лимфа түйіндері анықталды. Осы анықталған аймақтарға сыртқы орта факторының әсерін анықтау, онда болатын түрлі өзгерістерге баға беру, жалпы өз жұмысымыздағы қабыну процесі кезіндегі лимфа түйіндерінің функционалдық жағдайын анықтау. Бұл патологиялық жағдай мен адамның және эксперименталды түрде жануарлардың лимфа жүйесінің барлық компоненттерін зерттеуге арналған салыстырмалы түрде мәліметтер мен зерттеу жұмыстары сирек кездеседі.

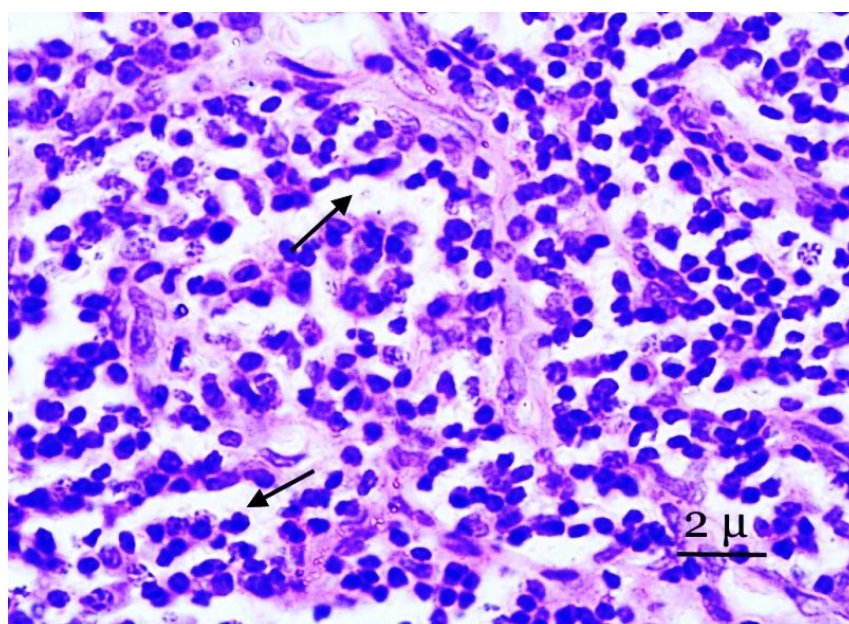
Жалпы ағзаның ішкі ортасының қабынуы барысында ішкі орта мүшелері мен ұлпалары түрлі өзгерістерге ұшырайтындығы анықталды. Шажырқай, шап және басқада аймақтарындағы капсула маңындағы өзгерістер, олардағы трабекулалардың салыстырмалы түрде ауданының ұлғаюы, сондай-ақ лимфа түйініндегі синустардың, оның ішінде оның салыстырмалы жағдайда ауданында және строма түйінінің ретикулоархитехтоникасында өзгерістердің болуы қабыну процесі кезіндегі организмдегі өзгерістердің туындағаны, атап айтқанда организмнің тепе-теңдігінің бұзылғандығын көрсетеді.

Лимфа түйіндерінің синустарының кеңеюі және ретикулоэндотелий жасушаларының ісінуі байқалды. Лимфоциттер мен макрофагтар ретикулярлы жасуша синустарының қуыстарында тіркелді. Лимфоидты фолликулалардың мөлшерінің ұлғаюы олардың плазмобласттар мен плазмоциттер пайда болатын герминативті орталықтарының ұлғаюымен байланысты болды. Синустардың ретикулоэндотелий жасушалары макрофагтарға қайта құрылады. Алдыңғы бақылау кезеңімен салыстырғанда паракортикальды аймақ 2 есеге қысқарып, паренхимальды лимфа түйіндерінің гипергидрациясы күшейді (сурет 23).

Лимфа арнасы ұлпалық сұйықтықты зақымдалған аймақтан қанға тасымалдайды және оны плазма мен интерстициальды сұйықтық көлемінің тұрақтылығын қамтамасыз ететін орган ретінде қарастыруға болады. Жалпы қабыну үдерісі кезінде егеуқұйрықтарда бақылау тобымен салыстырғанда келесі көрсеткіштердің төмендеуі тіркелді: шажырқай лимфа түйінінің көлденең қимасындағы лимфоидты түйіндердің жалпы саны, көбею орталығы бар лимфоидты түйінінің ұзындығы және ені, көбею орталығы бар және жоқ лимфоидты түйіндерінің ауданы, көбею орталығы бар лимфоидты түйіндердің салыстырмалы көрсеткіштері арасында айырмашылықтар болатындығы анықталды.

Ішек қабырғасының ісінуі және шажырқай лимфа түйіндерінің ұлғаюы тәжірибенің екінші тәулігінде айқынырақ болды. Құрсақ лимфа түйіндерінің қабынуы бар егеуқұйрықтарда қуыстар кеңейген, эритроциттер зақымдалған, жарқыраған аймақтарында көпетеген гемосидеринге (сидерофагтарға) толы жасушалалар анықталды. Сидерофагтардың болуы липидтердің асқын тотығуын белсендіру арқылы эритроциттердің бұзылуын көрсетеді. Тәжірибенің бесінші тәулігінен кейін лимфа түйіндерін көбірек қан құюлар баса бастады, ал паракортекс венулалары мен миылы затының ауданы үлкейді. Лимфа түйіндерінің синустарының кеңеюі және ретикулоэндотелий жасушаларының ісінуі байқалды. Лимфа түйіндерінде фолликулалардың үлкейіп, фолликула орталығының кеңеюін сипаттайтын фолликулалық гиперплазия бақыланды. Көбінесе бұл өзгерістер синустар мен фолликулярлық паренхимадағы плазмалық жасушалармен біріктірілді. Лимфа фолликулаларында біз герминативті орталықтарының ретикулярлық стромасының айқын десквамациясын байқадық (сурет 23). Негізінен нейтрофилдер арқылы айқынырақ қабыну реакциясы бар паракортикальды аймақ. Кіші топтар немесе үлкен шоғырлар түріндегі плазмацитoidты моноциттер көрсетілген.

Жоғарыда келтірілген зерттеулер көрсеткендей, қабыну кезінде лимфа түйіндерінің морфологиялық және морфометриялық өзгеруі олардың функционалдық аймақтары мен жасушалық құрамының құрылымдық ұйымында күрделі өзгерістер болатынын көрсетті. Лимфа түйіндерінің бұл құрылымдық-қызметтік өзгерістері әдетте бір бағытты болғанымен, оның ауырлық дәрежесі олардың топтық тиістілігіне байланысты болды. Шажырқай лимфа түйіндерінің құрылымы өздерінің типтік құрылымын өзгерткен, қыртысты және миль заттарының арасындағы айқын шекара жойылған, лимфа түйіндерінің саны мен өлшемдері өзгерген. Лимфа түйіндерінің герминативті орталығынсыз ауданы шамалы үлкейген, ал герминативті орталықтары бар лимфа түйіндерінің ауданы құрсақ қуысындағы қабынудан соң екінші тәулікте кішірейгендігі анықталды.



Белгілеулер: Тәжірибенің бесінші тәулігінен кейін, лимфа түйіндерінің паракортикальды аймағы. Лимфа түйіндеріндегі лимфа капиллярларының деформациясы, фолликулалардың орталықтарының ретикулярлық стромасының айқын бұзылуы. Бекіту: 10% бейтарап формалин ерітіндісі. Бояу: Майер бойынша гематоксилин және эозин. Үлк.:  $\times 200$

### Сурет 23 – Қабыну кезіндегі лимфа түйініндегі фолликула орталығының гиперплазиясы

Осылайша, барлық зерттелген лимфа түйіндерінде құрсақ қуысының қабынуынан 5-ші күнінен кейін олардың жалпы ауданының ұлғаюы капсуланың босаңсығаны және оның қалындауы байқалды. Бұл көрністі, яғни өзгерісті қабыну процесін модельдеу кезінде ағзадағы массалық қан айналымының бұзылуымен түсіндіруге болады, лимфоидты ұлпалардың ісінуі, бұл қыртысты және миль заттардың арасындағы шекараның нақты анықтығына ықпал етеді, лимфа түйіндеріндегі микротамырларының іркілуі, қан кетулер, сондай-ақ ірі және орташа лимфоциттердің дегенерациясы байқалады. Бұл жағдайда қыртысты-миль қабаттардың индекстің төмендеуі



байқалады. Тәжірибенің бесінші тәулігінен кейін іш қуысының қабынуы кезінде лимфа түйіндерінің ауданы бірте-бірте азайып, олардың герминативті орталықтары іс жүзінде анықталмай атрофия белгілерін көрсетті. Милы затында әлсіреген лимфа фолликулалары табылды және иммундық қорғаныстың төмендеуінің морфологиялық көрінісі болды (кесте 4).

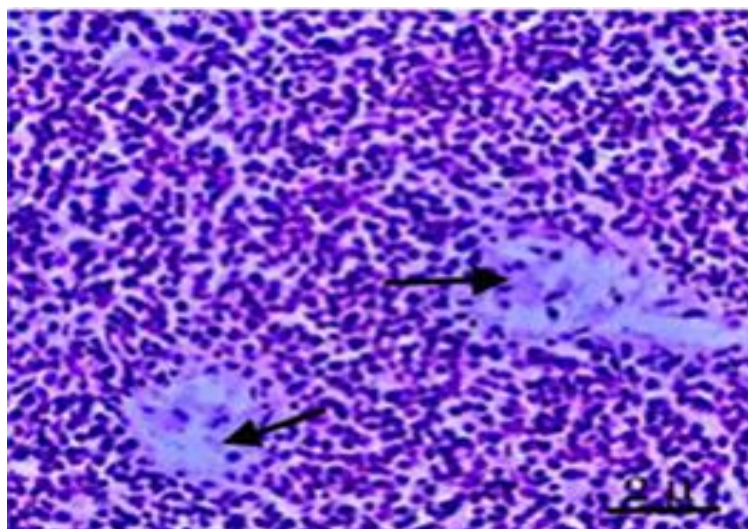
Кесте 4 – Бақылау және құрсақ қуысының тәжірибелік қабынуынан кейінгі шажырқай лимфа аймақтарына құрылымдық-функционалдық қызметіне сипаттама,  $\mu\text{m}^2$

Шажырқай лимфа түйіндерінің құрылысы	Бақылау	Қабынудың 2-ші тәулігінен кейін	Қабынудың 5-ші тәулігінен кейін
Капсула	0,98 ± 0,07	1,13 ± 0,08	1,18 ± 0,04
Субкапсулярлық синус	0,14 ± 0,04	0,51 ± 0,09**	0,45 ± 0,06**
Қыртысты қабат	1,06 ± 0,07	0,70 ± 0,04*	0,71 ± 0,08*
Герминативті орталығы жоқ лимфоидты түйіндер (F <sub>1</sub> )	1,33 ± 0,011	1,72 ± 0,05	1,68 ± 0,13*
Герминативті орталығы бар лимфоидты түйіндер (F <sub>2</sub> )	1,72 ± 0,02	1,02 ± 0,07*	0,93 ± 0,02*
Паракортекс	4,46 ± 0,35	3,27 ± 0,42*	3,11 ± 0,2*
Жұмсақ тін	5,41±0,12	4,78±0,08*	6,74±0,18*
Милы синус	2,5 ± 0,11	4,35 ± 0,25*	3,23 ± 0,25*
Жалпы аудан	17,58 ± 1,99	19,51 ± 2,11	17,98 ± 2,12
Кортикальды ми индексі	0,84 ± 0,013	0,51 ± 0,16	0,49 ± 0,20
F <sub>2</sub> /F <sub>1</sub> индексі	1,29 ± 0,012	0,59 ± 0,04	0,58 ± 0,06
T-аймақ	5,52 ± 0,21	3,97 ± 0,23*	3,89 ± 0,29*
B-аймақ	8,46 ± 0,35	7,51 ± 0,38	8,52 ± 0,24
Индекс T/B	0,65 ± 0,26	0,53 ± 0,29	0,46 ± 0,26
Ескерту - * p <sub>1-2,3</sub> <0,05; ** p <sub>1-2,3</sub> <0,01; • <sub>2-3</sub> <0,05 – көрсеткіштер арасындағы айырмашылықтардың сенімділігі			

Бұл зерттеулер лимфа түйіндеріндегі паракортекстің бақылау тобымен салыстырғанда 1,36 және 1,43 есе төмендегенін көрсетті (кесте 4). Құрсақ қуысының қабынуының дамуына қарай лимфа түйіндерінде геодинамикалық және реактивті өзгерістердің айқындылығы арттып, лимфа түйіндерінің өлшемдері өзгерді. Егеуқұйрықтардың шажырқай лимфа түйіндерінің негізгі құрылымдық-функционалдық зоналары өзгерістерге ұшырады: жалпы ауданның азаюымен бірге жүретін лимфа түйінінің тығыздалуы кезінде олардың минимизациялануын көрсетеді. Кортикальды ми индексі 0,51-ден 0,49-ға дейін төмендеді. Гуморальды және жасушалық аспектілердің иммундық потенциалының төмендеуі де байқалды (кесте 4). Герминативті орталықтары бар лимфа түйіндерінің саны мен олардың өлшемдерінің өсуі, сондай-ақ лимфа

түйіндерінің миль құрылымының өзгеруі олардың иммундық қызметінің өзгергенін көрсетеді. Тиісінше, шажырқай лимфа түйіндеріндегі фолликула аралық зоналардың меншікті өлшемі құрсақ қуысы органдарында қабыну процесінің дамуымен бірге өседі. Морфометриялық көрсеткіштер бойынша бақылау тобымен салыстырғанда паракортикальды зонаның үлесінің статистикалық төмендегені (30,66%,  $p < 0,001$ ) байқалған. Дегенмен, бұл өзгерістерден кейін лимфоциттердің орташа мөлшерінің артуы байқалды ( $p < 0,001$ ). Миль заттың салыстырмалы ауданы 29,64% - ға азайды ( $p < 0,001$ ), бұл шажырқай лимфа түйіндерінің осы аймағында бласттық трансформация процестерінің белсендірілгенін көрсетеді. Бірақ бұл төмендеу орташа өлшемді лимфоциттер, плазмабластар, жетілмеген плазмалық жасушалар мен макрофагтар санының статистикалық маңызды артуымен қатар жүреді (кесте4).

Бақылау тобындағы егеуқұйрықтардағы шажырқай лимфа түйіндерінің көпшілігі гистологиялық кесінділердегі қыртысты қабаттарды ұсынылған, ал кортикальды және миль затының шекарасы көрінді. Лимфа түйіндерінің қыртысты қабат жасушалық элементтермен көрінген, екі орталық артерияның негізінде лимфоциттердің басымдылығымен және паракортикальды аймақтың бір бөлігімен белгіленген (24-сурет).



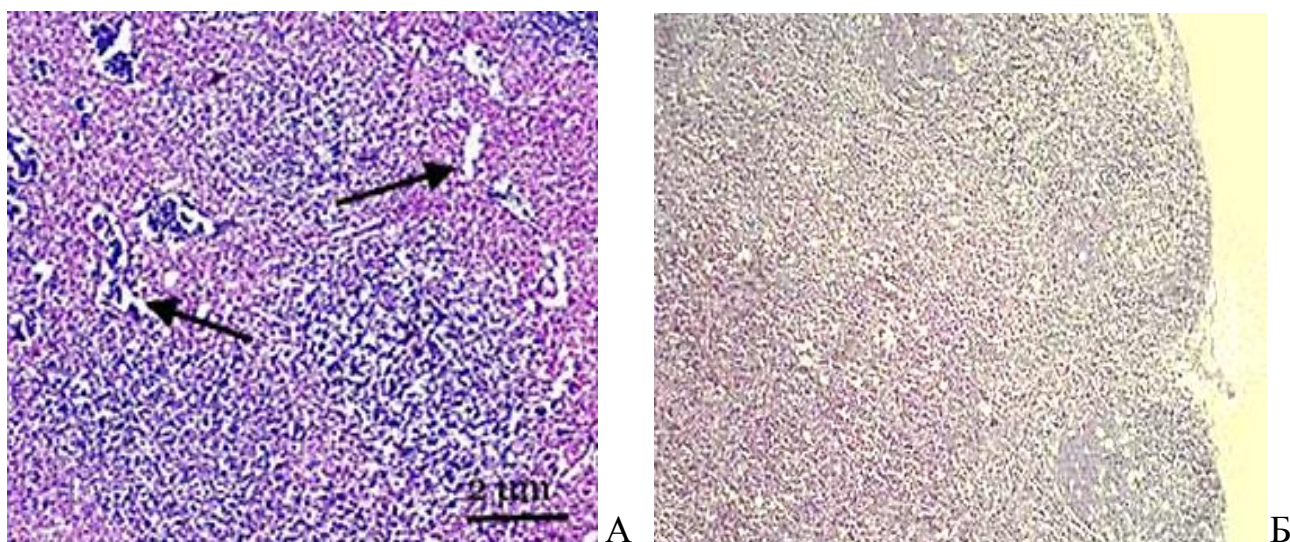
Белгілеулер: Гематоксилин және эозинді бояу жүргізілді. Екі орталық артерия (бағыттауыштармен) көрсетілген Үлкейту:  $\times 200$

Сурет 24 – Бақылау тобындағы жануарларының лимфа түйіндерінің құрылысы

Лимфа түйіндері арасындағы паракортикальды аймақ пен лимфа түйінінің паренхимасы қыртысты қабатты құрады, ол лимфа түйіндерінің қыртысты затпен бірге лимфа түйінінің Т-зонаға тәуелді аймағын құрады. Мономорфты жасушалық құрамы бар біріншілік фолликулаларда Т- және В-аймақтарын ажырату бізге қиын болып табылады.

Шеткі және миль синустар мөлшерінің айтарлықтай ұлғаюымен бірге, интерстициалды кеңістіктерде лимфа өнімдерінің көлемінің ұлғаюымен

байланысты. Қабыну кезеңдерінде жалпы шажырқай лимфа түйіндеріндегі лимфостаздың бастапқы кезеңінде лимфоидты ұлпалардың ісінуін, шеткі және ми синустарның кеңеюі, сондай-ақ микроваскулярлық тамырлардың өткізгіштігінің жоғарылауын және лимфа түзілуінің төмендегенін атап өтуге болады. Қабыну үдерісін моделдеуден кейін лимфа түйіндерінің қабатында және әртүрлі локализациясында лимфа түйіндерінде синхронды морфофункционалдық өзгерістер пайда болуы, олардың даму дәрежесі аймақтық көрсеткіштерге байланысты екенін байқауға болады. Лимфа түйіндеріндегі айқын микроваскулярлы тамырлардың кеңеюі, синус аралықтары және қыртысты заттардың түйіндердің периферияға қарай ығысуы көрсетілген (сурет 25, А).



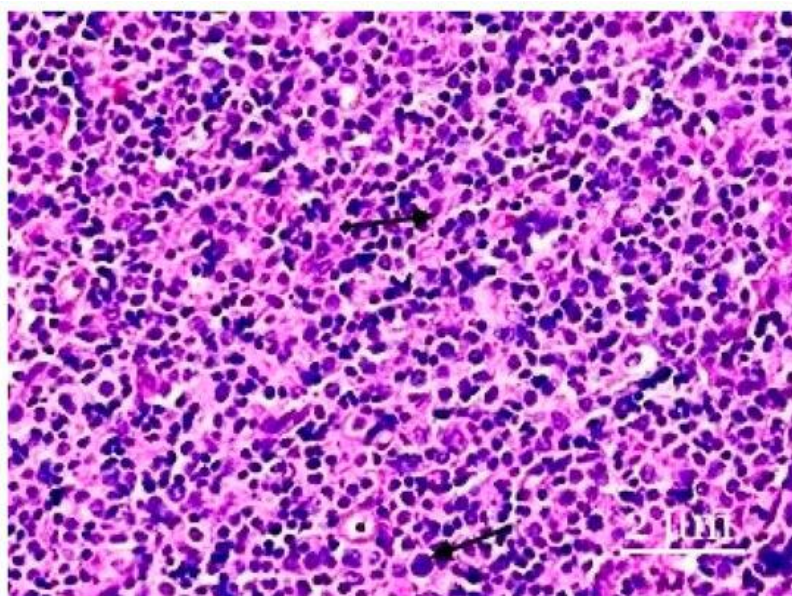
Белгілеулер: А- капсуланың босаңсуы,оның қалындауы және шеткі синустарда одан әрі кеңеюі, сондай-ақ паракортикальды аймақтың бір бөлігі және микроваскулярлық тамырлардың кеңеюі және синустық кеңістіктер көрсетілген (бағыттауыштармен). Б-бақылау тобының шажырқай лимфа түйіні. Гематоксилін және эозинді бояу жүргізілді. Масштаб: ×200

Сурет 25 – Тәжірибе тобындағы қабынудан кейінгі жануарлардың шажырқай лимфа түйіні

Фолликулалардың үлкеюі мен көбею орталықтарының кеңеюін сипаттайтын фолликулярды гиперплазия құрсақ қуысында қабыну болған жануарлардың лимфа түйіндерінде байқалады. Бұл өзгерістер жиі микротамырларында плазмалық жасушалардың және фолликулярлық паренхиманың дамуымен бірге жүреді. Ұсақ лимфоциттер фолликулалардың ішінде қалған бірегей мантия аймағын құрайды және көбею орталықтарындағы центробласттар мен центроциттердің поляризациясын анықтауға болады. Олар негізінен лимфа түйіндерінің қыртысында кездеседі және көбінесе мөлшері мен құрылымы бойынша әр түрлі болып келеді. Көптеген апоптотикалық денешіктер және

митотикалық фигуралар реактивті орталықтарда көрінеді, бұл түзілімдер көбінесе «боялған дене макрофагтарымен» фагоцитозданады

Лимфа түйінінің кортикальды аймағының (кортикальды заттың интерстициальды аймағы) салыстырмалы жасушалық құрамы ретикулярлық жасушалардың процестері арасында орналасқан ұсақ лимфоциттердің басым болуымен сипатталады. Бірегей макрофагтар, плазмочитарлық қатардың жасушалары мен лимфаның жетілмеген жасаушалары бақыланды. Плазмацитойдты моноциттер жеке, шағын шоғырларда немесе фолликулярлық орталықтарды имитациялайтын үлкен агрегацияларда болуы мүмкін. Бұл жасушалардың пролиферативті белсенділігі төмен болғанымен, плазмацитойдты моноциттер топтарында апоптозды жасушаларды анықтау тән болып табылады. Паракортикальды аймақта негізінен нейтрофилдер тудыратын айқынырақ қабыну реакциясы бар. Плазмацитойдты моноциттер шағын топтарда немесе үлкен кластерлерде пайда болады (сурет 26).



Белгілеулер: Жетілмеген жасушалар мен плазмацитойдты моноциттер (бағыттармен) көрсетілген. Үлкейту  $\times 200$ .

Сурет 26 – Лимфа түйіндерінің паракортикальды аймағы

Шажырқай лимфа түйінінің кортикальды аймағы органның перифериясына қарай жылжиды; дегенмен, оның біріншілік және екіншілік фолликулалар анық анықталған болып табылады. Содан кейін қыртысты заттың ауданы тарылады; дегенмен, ол жасушалық элементтердің жеткілікті тығыз популяциясына негізделеді (сурет 26). Лимфа түйінінің паракортикальды зонасы тығыз орналасқан ұсақ- және орташа лимфоциттерден, фагоциттік белсенді жасушалардан, ретикулярлық жасушалардан тұрады. Паракортикальды аймақтың едәуір бөлігін кеңейтілген аралық синустар алып жатыр. Сондай-ақ кеңейген микротамырлар байқалады, көбінесе

периваскулярлы лимфоидты инфильтрациямен бірге жүреді. Паракортикальды аймақтың біркелкі емес ені бар және оның айқын кеңеюі жасуша тығыздығының таралуының өзгеруімен байланысты, әсіресе оның миылы затының шекарасында көрінеді. Олардың гуморальды (В- аймағына тәуелді) немесе жасушалық (Т- аймағына тәуелді) иммундық жүйесіне жататынына байланысты, лимфа түйіндерінің паренхимасының лимфоидты қатары лимфа түйіндерінің құрылымдық және функционалдық аймақтарында өзгерістер тудыратын сыртқы әсерлерге өте сезімтал болуы мүмкін.

Кез-келген ортаның ауытқуына байланысты, лимфа түйіндерінде функционалдық өзгерістер байқалады. Лимфоидты паренхиманың инволюциясы лимфа түйінінің лимфоидты бөлігіне кіретін қалған құрылымдық-функционалдық аймақтардың ішінара гиперплазиясымен бірге жүреді. Бұл жалпы организмдегі қабыну процесі кезіндегі лимфа түйінінің иммундық потенциалын анықтайтын лимфоидты бөліктердің сақталуын көрсетеді. Лимфоидты ұлпаның шеткері аймақтарымен жинақы орналасуын сақтай отырып, паракортестің сирек болуы. Жасуша тығыздығының төмендеуі. Перифериялық қыртыста герминативті орталығы жоқ лимфоидты фолликулалар бар.

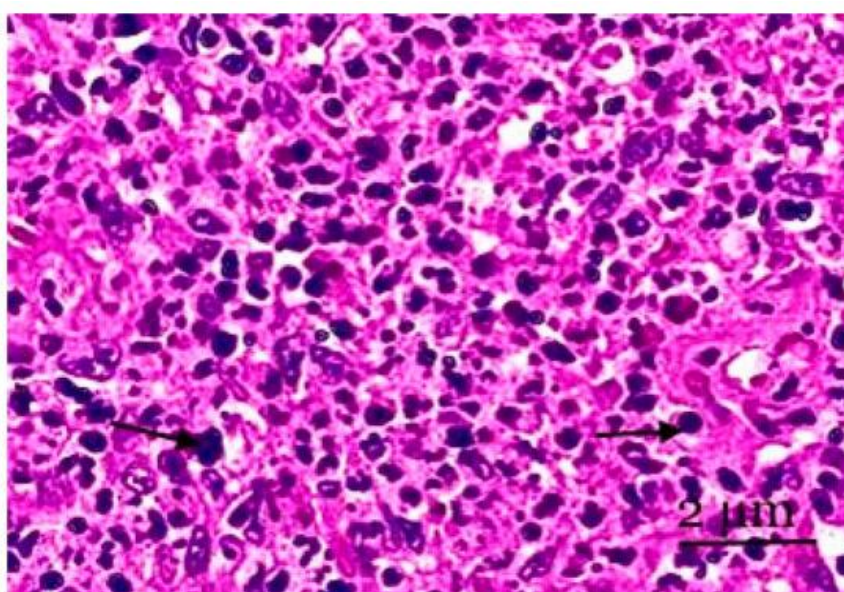
Өз кезегінде, құрылымдық және функционалдық аймақтардың мөлшерінің өзгеруі лимфа түйінінің құрылымында біртекті еместігіне әкеледі, морфологиялық көрсеткіштер өзгерістерге байланысты трансформациялануын көрсетеді. Лимфа түйіндерінің құрылымдық элементтерінің ішінде лимфоидты түйіндер зерттеушілердің ерекше назарын аударады. Олардың морфологиясы ең алдымен лимфа түйіндерінің аймақтық бөліктерін, оған физиологиялық факторлар мен бірге қоршаған ортаның да әсерінен қандай өзгерістер болатындығы көрсетілген.

Миылы зат лимфа түйіндерінің ортасын толтырады және гистологиялық препараттарда лимфа түйіндерінің қақпаларына жақын орналасады. Кейбір жағдайларда миылы синустар қыртысты затын кеңейтеді. Миылы заттың паренхимасы медулярлық жұмсақ ұлпалармен көрсетілген (сурет 26). Жоғарыда айтылғандарға байланысты лимфоидты түйіндердің сипаттамалық морфологиялық сипаттамаларына сүйене отырып, біз иммундық реакциялардың гуморальды байланысына «жауапты» лимфа түйіндерінің В-тәуелді аймақтарын білдіретін құрылымдық элементтер ретінде қарастырамыз, бұл органдардың функционалдық ерекшеліктерін атап өту қажет.

Церебральды синус лимфа түйінінің миылы затында лимфаны сүзуге көмектесе алатын ұлпа синустары (венздық кеңістіктер) бар. Мұндағы цитоархитектоникаға иммундық реакцияға қатысатын макрофагтар мен басқа да жасушалар кіреді. Лимфоциттер саны артқан сайын (1,7–3,0 есе) плазмоциттер саны (3 есе), ретикулярлық жасушалар (1,8 есе), жұмсақ ұлпа жіпшелері азаяды. Эксперименттік жағдайларда бақылау шегіндегі бласттардың санына сәйкес жұмсақ ұлпада плазмалық жасушалардың түзілуінің төмендеуі байқалды. Миылы синустарында лимфоциттер санының (1,92 есе) және макрофагтардың (2,44 есе) көбеюі және плазмалық жасушалар

санының азаюы (1,92 есе) байқалды. Мүмкін, шажырқай түйіндердің кейбір жасушалық элементтері, әсіресе лимфоидты ұлпада жойылды. Милы синустарда әртүрлі мөлшердегі лимфоциттер мен плазмалық жасушалар байқалады. Кортикальды жолдарда олардың арасында орналасқан милы синустары бар. Гематоксилин мен эозинмен бояу жүргізілді (сурет 27).

Біздің зерттеу жұмыстарымыз көрсеткендей, бақылау тобындағы жануарларының шажырқай лимфа түйіндерін морфологиялық зерттеуде шеткі синус анықталмады, олар айқын жұқа капсуламен жабылған. Егеуқұйрықтың шажырқай лимфа түйіндері ішектің илеоцекальды бұрышы аймағында шажырқай түбіріне дейін орналасқан. Бұл түйіндердің пішіні мен мөлшері әртүрлі - сопақша, бұршақ тәрізді болып табылады. Лимфа түйіндерінде лимфоидты түйіндер айқын көрінеді.



Белгілеулер: Әр түрлі мөлшердегі лимфоциттер мен плазмалық жасушалар (бағыттауыштармен) көрсетілген Үлкейту:  $\times 200$ .

Сурет 27 – Шажырқай лимфа түйінінің милы заттының бөлігі

Лимфоидты түйіндер негізінен дөңгелек пішінді, кортикальды заттың шеткі аймағында бір қабатта орналасқан және анық контурлары бар. Егеуқұйрықтардың шажырқай лимфа түйінінің микропрепараттарында орталықтары бар лимфоидты фолликулалар саны  $1,72 \pm 0,2$ , ал орталығы жоқтар герминативті фолликулалар  $1,33 \pm 0,11$  микронын алып жатыр. Лимфа түйінінің паракортесі фолликулалардың жинақталуының астында шоғырланған және айқын шекаралары жоқ, бұлыңғыр контурлары бар дискретті түзілістердің көрінісіне ие болып табылады. Кортикальды қабат көптеген лимфа фолликулдарымен ұсынылған, олардың ішінде негізгі бөлігі жарық орталықтары жоқ фолликулдар болды.

Зерттеу нәтижелері көрсеткендей, құрсақ қуысы мүшелерінің қабынуы кезінде бақылаумен салыстырғанда герментитивті орталығы бар лимфоидты түйіндердің аймағы, милы синустары, паракортекс аймағы және пульпа жіпшелері, герминативті орталығы жоқ лимфоидты түйіндер ұлғаяды. Іш қуысы мүшелерінің қабыну процесерінде шағын жарық орталықтары бар жеке фолликулдар қалды, ал фолликулалардың көпшілігінде реактивті орталықтары жоқ біріншілік (стимулданбаған) құрылым болды. Паракортикальды аймақтың және синустардың ауданы төмендеді, бірақ лимфоидты фолликулалардың герминальды орталығында В-лимфоциттердің белсенді пролиферациясының фонында Т-лимфоциттердің үздіксіз тапшылығын көрсететін паракортикальды аймақ әлсіз экспрессияда қалды. Лимфа түйіндеріндегі, оның ішіндегі шажырқай лимфа түйіндері, иммундық қорғаныстың гуморальды компонентінің ең жоғарғы дәрежедегі морфологиялық белгісі ретінде квалификацияланды. Бұл негізінен зерттеу жұмыстарын талқылау кезінде алынған нәтижелер басқа да алынған зерттеу әдеби деректерімен сәйкес келеді.

Осылайша, эксперименталды зерттеулерге сәйкес, шажырқай лимфа түйіндерінде болатын морфологиялық және функционалдық өзгерістер тәжірибелік жануарларда индукцияланған нәжіс суспензиясы кезінде пайда болатын қабыну процесінің динамикасын жеткілікті түрде көрсетеді деп айтуға болады.

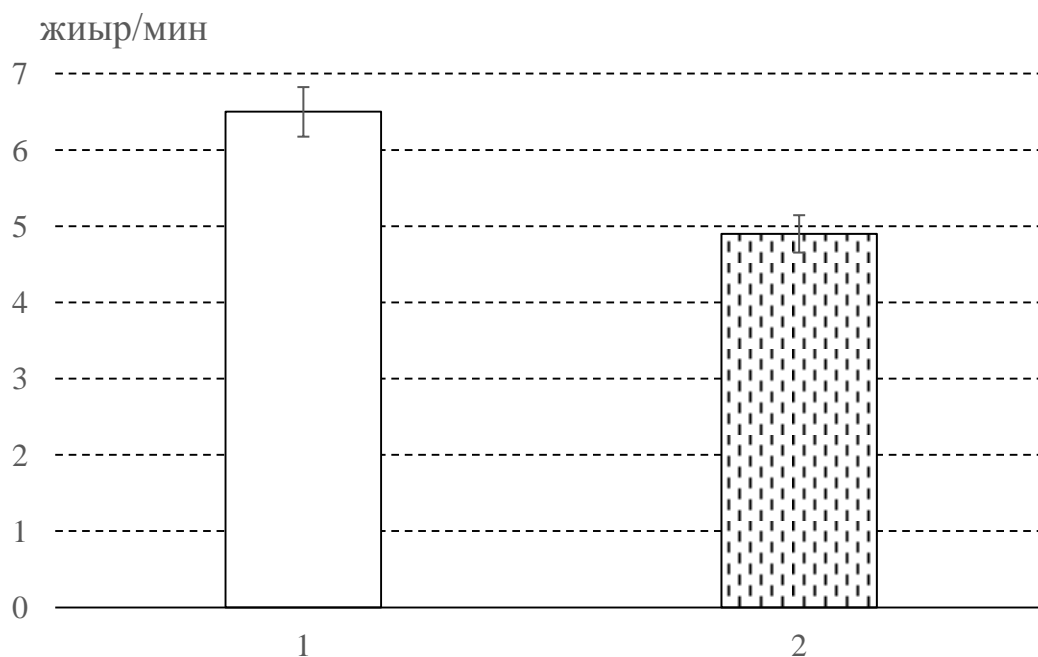
### **3.5 Құрсақ қуысының қабынуы кезіндегі бақылау және тәжірибелік топтардағы жануарлардың шажырқай лимфа түйіндерінің жиырылу белсенділігі**

Жұмыстың бұл бөлімінде лимфа ағысы мен лимфа түйіндерінің өздігінен және индукцияланған жиырылу белсенділігінің бақылау және қабыну процесі кезіндегі топтарда зерттеу туралы мәліметтер келтірілген. Жалпы физиологиялық көрсеткіштерді анықтау үшін 168 физиологиялық бақылау жүргізілді. Бұл тарауда біз нәжісті инъекциядан туындаған құрсақ қуысының жедел қабынуы кезінде шажырқай лимфа түйіндерінің жиырылу белсенділігін зерттедік. Жануарларда құрсақ қуысының қабынуы париетальды және висцеральды құрсақ қуысының қабынуы, бүйірлік арналарда экссудаттың айтарлықтай мөлшерінің, ілмекаралық кеңістіктер, көкетасты кеңістік және жамбас қуысы өзгерістерінің болуымен сипатталды. Қабыну патогенезінде лимфа түйіндері басты рөл атқарады [240].

Лимфа түйіндері ағзаны әртүрлі инфекциялардан және жасушалық гендік ауытқулардан қорғауда маңызды рөл атқарады. Бұл шағын, бірақ сыртқы және ішкі факторлардың қосындысына байланысты көп мүшелердің құрылымының өзгерісімен сипатталады [241]. Лимфа қозғалысының бағыты мен қарқындылығы организмдегі әртүрлі процесстерден айтарлықтай өзгерістерге ұшырайтын лимфа түйінінің моделімен реттеледі [242]. Біздің зерттеулеріміз көрсеткендей, антиортостатикалық эсерлер мен ағзадағы түрлі аурулар кезінде лимфа түйіндерінің жиырылу белсенділігін өзгертеді [243,244]. Құрсақ қуысының тәжірибелік жедел қабынуының патологиялық процеске қатысатын

шажырқай лимфа түйіндерінің функционалдық жағдайына әсерін зерттеу өз кезегінде қазіргі таңда ғалымдардың зерттеу қызығушылығын тудыруда.

Тәжірибе кезінде егеуқұйрықтардың құрсақ қуысының жедел қабынуы кезінде оқшауланған шажырқай лимфа түйіндерінің жиырылу белсенділігі төмендеді (жиіліктер мен амплитудалар),  $4,9 \pm 0,2$  жиырылу/минут жиілігімен және  $6,3 \pm 0,2$  мг амплитудасымен тоникалық жиырылулар пайда болды (суреттер 28, 29).



Белгілеулер: 1 – қалыпты жағдай, 2 – құрсақ қуысының жедел қабынуымен, жиырылуы жиілігі минутпен белгіленген

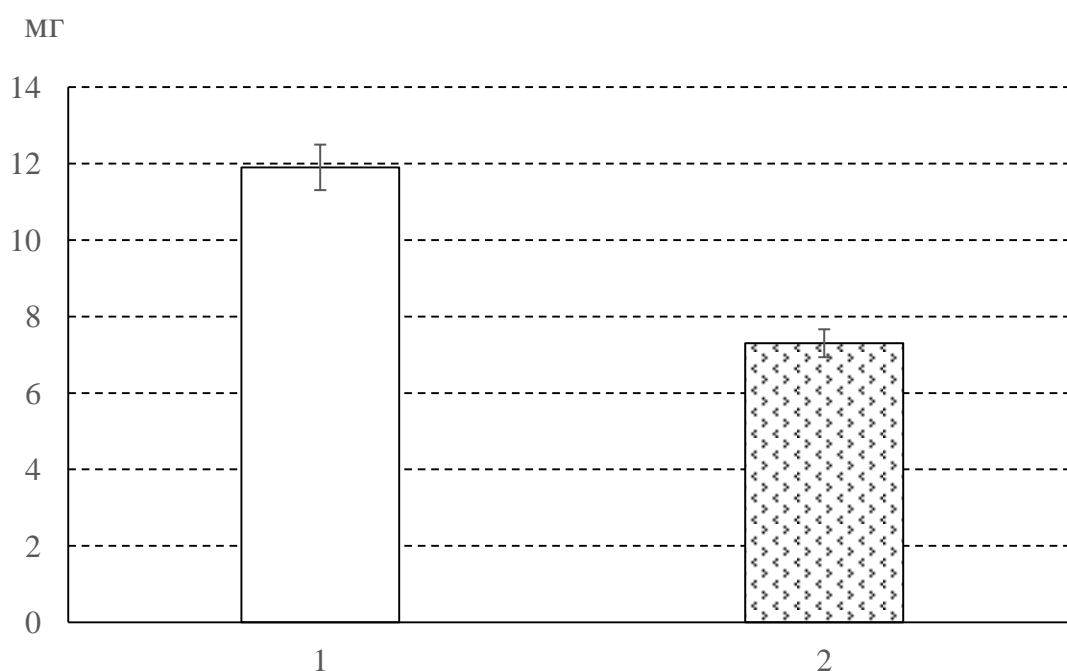
Сурет 28 – Қалыпты және жедел қабынудан кейінгі егеуқұйрықтардың лимфа түйіндерінің өздігінен жиырылуының жиілігі

Құрсақ қуысының жедел қабынуында шажырқай түйіндердің өздігінен жиырылу белсенділігі 62% жағдайда, ал бақылау тобында 84% көрініс берді. Қалыпты жағдайдағы егеуқұйрықтарда оқшауланған шажырқай лимфа түйіндерінің өздігінен жиырылуы  $6,5 \pm 0,3$  жиырылу/минут және амплитудасы  $11,9 \pm 0,4$  мг байқалды. Бақылау тобы егеуқұйрықтарда адреналиннің әсерінен ( $1 \times 10^{-8}$ - $1 \times 10^{-3}$  М) шажырқай лимфа түйіндері бастапқы фоннан амплитудасы 44% және жиілігі 23% және ацетилхолиннің әсерінен ( $1 \times 10^{-8}$ - $1 \times 10^{-3}$  М) бастапқы фоннан тиісінше амплитудасының 36%-ға және жиырылу жиілігінің 20%-ға ұлғаюымен жиырылды ( $p < 0,01$ ). Вазоактивті заттардың тітіркену шегі  $10^{-8}$  М болды (суреттер 28, 29).

Бақылау тобындағы егеуқұйрықтарда шажырқай лимфа түйіндері  $1 \times 10^{-8}$ - $1 \times 10^{-7}$  М адреналин концентрациясына әсері кезінде оның жиырылу белсенділігі 50%-ға төмендесе, ал оның амплитудасы бастапқы кезеңмен салыстырғанда орташа  $60 \pm 1,3\%$ -ға артқандығын байқаймыз. Ал адреналиннің  $1 \times 10^{-6}$ - $1 \times 10^{-4}$  М



концентрациясы ортша бастапқы кезеңмен  $28 \pm 1,4\%$ -ға жиырылу белсенділігінің артуына себеп болды.



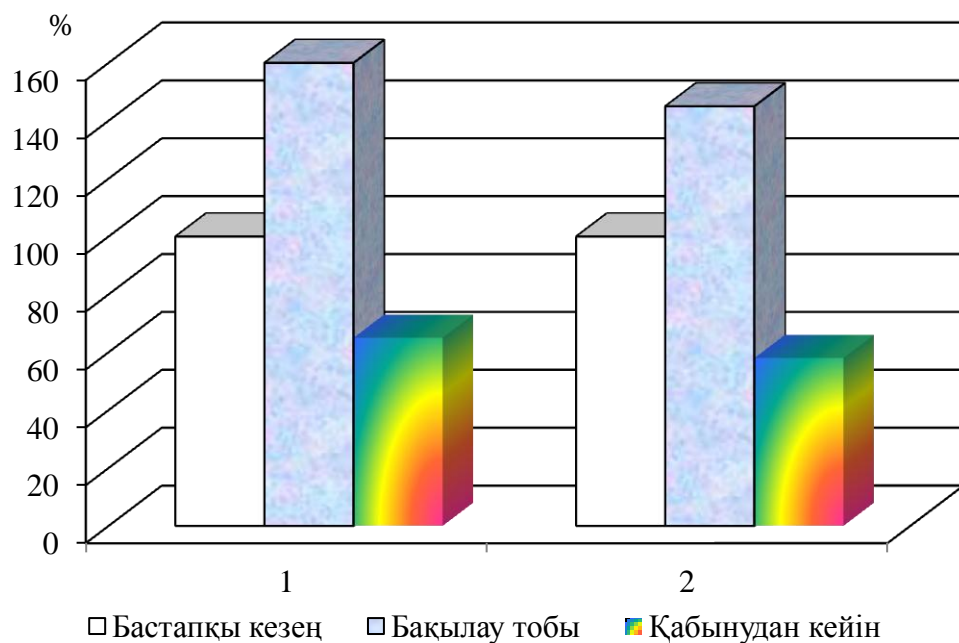
Белгілеулер: 1 – қалыпты жағдай, 2 – құрсақ қуысының жедел қабынуы, жиырылу амплитудасы, мг

Сурет 29 – Қалыпты жағдайда және жедел панкреатиттен кейінгі егеуқұйрықтардағы лимфа түйіндерінің өздігінен жиырылуының амплитудасы

Ацетилхолин ( $1 \times 10^{-8}$ - $1 \times 10^{-3}$ М) шажырқай түйіндерінің жиырылу жиілігін бастапқы мәндерден  $45 \pm 1,5\%$ -ға және амплитудасын  $29 \pm 1,1\%$ -ға жоғарылатты (30, 31-суреттер).

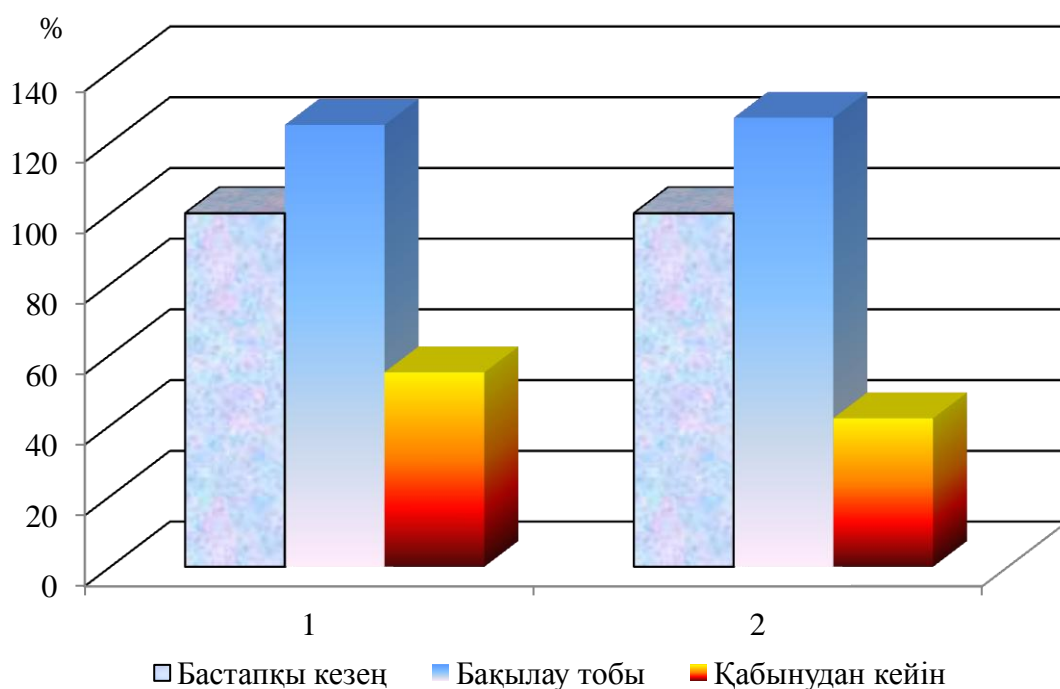
Құрсақ қуысының жедел қабынуы кезінде адреналиннің тітіркену шегі  $1 \times 10^{-7}$ М, ал ацетилхолин үшін тіпті  $1 \times 10^{-6}$ М болды. Оқшауланған лимфа түйіндері адреналинді енгізуге 48% жағдайда, ацетилхолинді енгізуге 34% жағдайда жауап берді. Құрсақ қуысының жедел қабынуы туындаған егеуқұйрықтарда шажырқай лимфа түйіндерінің өздігінен және шақырылған жиырылу белсенділігі бақылау тобымен салыстырғанда төмендеді. Түйіндердің өздігінен жиырылуының амплитудасы мен жиілігі төмендеді. Жиырылу реакциялары 32 және 33-суреттерде 1 және 2 топтағы егеуқұйрықтардың адреналин, ацетилхолин және гистамин әсерінен лимфа түйіндерінің жиырылу белсенділігінің механограммалары көрсетілген.

Бұл тәжірибелер құрсақ қуысының жедел қабынуы бар егеуқұйрықтарда құрсақ қуысындағы қабыну процесі кезінде шажырқай лимфа түйіндерінің тонусы мен функционалдық белсенділігі төмендегенін көрсетті, бұл құрсақ қуысының және оның ішкі мүшелерінің қабыну процесі; аймақтық лимфа түйіндерінің функционалдық жағдайы.



Белгілеулер: 1 – адреналин ( $1 \times 10^{-8}$ – $1 \times 10^{-3}$  мл), 2 – ацетилхолин ( $1 \times 10^{-8}$ – $1 \times 10^{-3}$  мл)

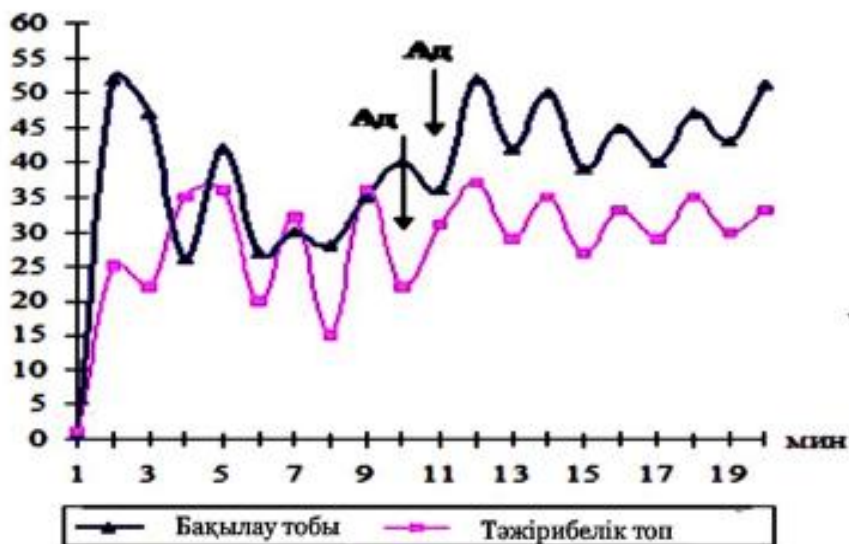
Сурет 30 – Қалыпты және вазоактивті заттардың әсерінен құрсақ қуысының жедел қабынуы кезінде егеуқұйрықтардағы шажырқай лимфа түйінінің жиырылу амплитудасының өзгеруі



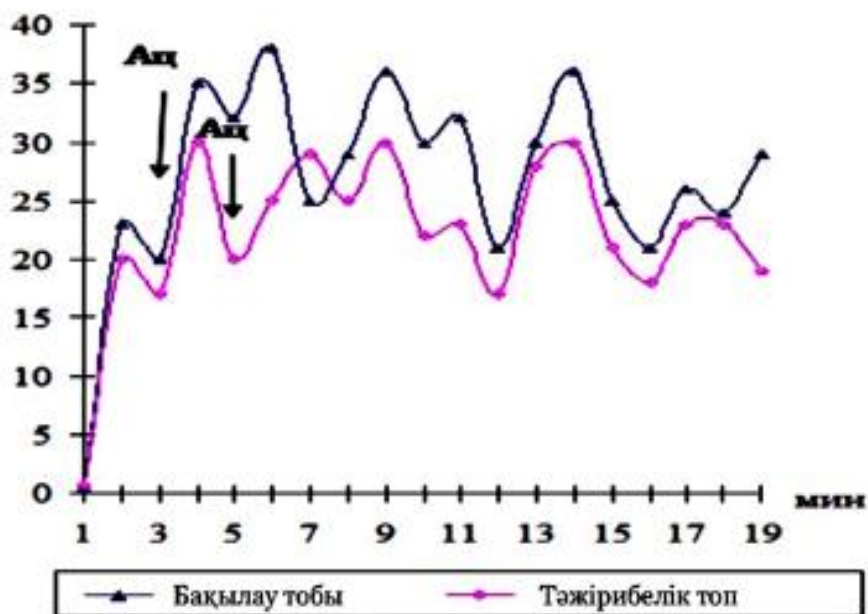
Белгілеулер: 1 – адреналин ( $1 \times 10^{-8}$ – $1 \times 10^{-3}$  мл), 2 – ацетилхолин ( $1 \times 10^{-8}$ – $1 \times 10^{-3}$  мл)

Сурет 31 – Қалыпты және вазоактивті заттардың әсерінен құрсақ қуысының жедел қабынуы кезінде егеуқұйрықтардағы шажырқай лимфа түйінінің жиырылу жиілігі

Олар вазоактивті заттардың әсерінен құрсаққуысының қабынуы әсеінен кейін лимфа түйіндерінің жиырылу реакцияларының шамасы күрт төмендегенін көрсетеді. Вазоактивті заттардың шекті дозасы артып, шажырқай лимфа түйіндері үшін  $1 \times 10^{-3}$  М, ал бақылау егеуқұйрықтарында ол  $1 \times 10^{-8}$  М болды.



Сурет 32 – Бақылау тобындағы және құрсақ қуысының жедел қабынуы кезіндегі егеуқұйрықтардың шажырқай лимфа түйіндерінің адреналин әсерінен фазалық жиырылуы



Сурет 33 – Бақылау тобындағы және құрсақ қуысының жедел қабынуы кезіндегі егеуқұйрықтардың шажырқай лимфа түйіндерінің ацетилхолин әсерінен фазалық жиырылуы

Лимфа тамырлары мен түйіндерінде тегіс бұлшықеттер бар, сонымен қатар дамыған иннервациясы мен ондағы рецепторлардың қабыну процесі кезіндегі функционалдық жағдайы нақты анықталады.

Осылайша, құрсақ қуысының тәжірибелік жедел қабынуында лимфа жүйесінің тасымалдау функциясының тежелуі, атап айтқанда, лимфа ағынының төмендеуі және олардың сезімталдығының төмендеуімен шажырқай лимфа түйіндерінің өздігінен және индукциялық жиырылу белсенділігінің вазоактивті заттардың әсеріне төмендеуімен және реакциялардың жасырын кезеңінің арттыруы байқалды. Бұл өз кезегінде лимфа жүйесінің жан-жақтылығы оның ағзадағы гомеостазды сақтаудағы үлкен маңызын анықтайды. Лимфа айналымы мен лимфа түзілу процестерінің нейрогуморальды реттелуінің механизмдері қазіргі таңда жеткілікті түрде зерттеулердің қажеттілігін көрсетеді.

#### 4 АЛЫНҒАН НӘТИЖЕЛЕРДІ ТАЛДАУ

Алынған эксперименттік материалдарды талдай отырып, келесі құбылысты бақылауға болады. Жануарлардың қозғалыс белсенділігі құрсақ қуысының эксперименттік қыбынуын үлгілегеннен кейін 48 сағаттан соң төмендеді. Эксперимент басталғаннан кейін 24 сағаттан және 48 сағаттан кейінгі өлім көрсеткіші мынадай болды: екінші топта егеуқұйрықтарың жалпы санының 25%-ын құрады, ал үшінші топта 35% құрады, яғни жеті егеуқұйрық өлімге ұшырады. Егеуқұйрықтардың құрсақ қуысындағы морфологиялық өзгерістер қарау-сипаттау әдісімен сипатталды. Бақылау тобында да, тәжірибелік топта да құрсақ қуысының сенімді ауытқулары табылған жоқ.

Тәжірибенің бесінші тәулігінде жануарлардың құрсақ қуысынынан иісі бар 1,5-3,0 мл бұлдыр сұйықтық анықталды. Кейбір жануарларда жағымсыз іріңді бөліністер табылды. Құрсақ қуысын ашу кезінде аш ішек пен тоқ ішектің аздап ісінген, нәтижелер құрсақ қуысындағы қабынудың морфологиялық өзгерістері іш қуысының қабыну ерекшеліктерін көрсетті. Құрсақ қуысының қабынуы, сондай-ақ қан айналымы мен аш ішекке байланысты бұзылулар, ал кейбір жерлерде тамыр тромбозы түрінде көрінді.

Тәжірибе барысында егеуқұйрықтарда дәнекер ұлпаның жұмсаруы мен ісінуі ациноциттердің кейбір деструктивті өзгерістерінің деңгейімен анықталды. Ішкі орта ұлпалар мен мүшелеріндегі мүшелік ұсақ қан тамырларында қанның ұюы, әрі қанға толы жағдайда болуы, ол алдағы уақытта құрсақ қуысының микроциркуляторлы өзектегі қанмен және лимфамен қамтамасыз етілуінің бұзылуынаалып келеді. Осындай құрылымдық өзгерістер жедел қабыну үдерістеріне тән болып табылады. Жұмыс барысында фекальды инъекциядан туындаған жедел үдерісі кезінде лимфа ағысының төмендеуіне, лимфа, қан құрамы мен және зәрдің физикалық-химиялық көрсеткіштерінің өзгерістерін анықталды. Адам мен жануарлардағы жедел қабыну процесі кезіндегі өзгерістерге қан мен лимфаның биохимиялық көрсеткіштері де дәлел болып табылады. Алынған нәтижелерде көрсетілгендей, егеуқұйрықтарда қабыну процесінен кейін ағзаның ішкі ортасындағы өзгерістері кезінде көмірсулар мен ақуыздардың алмасуының бұзылуына байланысты, ортаның сулы-тұзды гомеостаздың өзгерістері анықталды. Тәжірибе жұмыстары көрсеткендей, жануарларда қабыну процессін үлгілеу кезінде биохимиялық маркерлер бойынша қан сарысуындағы  $\alpha$ -амилаза көрсеткіші бақылау тобымен салыстырғанда 2,8 есеге артқандығы көрсетілді. Сондай-ақ трипсин көрсеткіштерінің де өзгеруі өз кезегінде организмдегі болған өзгерітерді нақтылай түседі, тәжірибеде бақылау топта оның көрсеткіші  $7,9 \pm 0,3$  мг/л көрсетті, ал құрсақ қуысының қабынуы кезінде оның көрсеткіші бірден 2,5-2,8 есеге артты. Ұйқы бездегі ауытқудың тағы бір көрінісін қан сарысуында липаза көрсеткішінің артқандығы анықталып, бұл өз кезегінде ұйқы безінде қабыну процесі болғандығын айтуға болады.

Біз егеуқұйрықтардың бақылау топтарының деректерінен айтарлықтай ерекшелентін қан мен лимфаның гистологиялық кесінділері мен биохимиялық

деректеріне негізделген клиникалық бойынша дәлелдемелік базасы бар (жалпы амилаза, сілтілік фосфат, АлАТ, АсАТ, несепнәр, билирубин, тимол сынаамасы, креатенин, глюкоза, жалпы ақуыз және қан жасушалары) эксперименттік жануарлардағы құрсақ қуысының жедел қабынуының үлгісін алдық. Құрсақтың жедел қабынуы кезінде біз қан мен лимфаның реологиялық көрсеткіштерінің өзгерісін бақыладық – тұтқырлық артты, ұйығыштық жылдамдатылды, бұл қан мен лимфаның тасымалдану қызметін нашарлаттығын көрсетеді.

Құрсақ қуысының қабыну кезінде егеуқұйрықтардың қанының биохимиялық көрсеткіштері келесі ретпен өзгерді – лейкоциттердің, тромбоциттердің, эритроциттер мен лимфоциттердің мөлшерінің көбейгенін анықтадық. Сондай-ақ, лимфада лимфоциттер мен тромбоциттер көбейіп, жедел қабыну процесін көрсете ұлпа лейкоцитарлық формула өзгерді. Тәжірибелік қабыну үдерісі кезінде созылмалы ісінулерге, асқазан-ішек, жүрек-қан тамырлар, шажырқай түйіндердегі қабыну процесіне әкеледі және олардың белсенділігінің индуцирленуін төмендетеді. Олардың биологиялық белсенді заттарға рецепторлардың сезімталдығын төмендетеді. Әдебиеттерде, ғылыми деректер бойынша қабыну процесі нәтижесінде қан плазмасы мен формалық элементтерінің қатынасы (гематокрит), сонымен қатар, қанның үлестірмелі салмағы қанның тұтқырлығына әсер ететіні белгілі болатындығы туралы мәліметтер келтірілген. Жалпы қабыну процесі кезінде құрсақ қуысындағы мүшелер мен ұлпалар тұтастай өзгерістерге ұшырайды, айтарлықтай ұйқы безінің жасушасы бүлінеді, ал 3-4 аптадан кейін ұйқы бездің жасушалары дегрануляция, некрозға ұшырайды және ыдырауы байқалады. Жедел қабыну процесі бұзылуы кезінде гематокриттің жоғарылауы плазманың және арнаулы элементтер көлемінің ара қатынасы бұзылғандығын көрсетеді.

Зерттелген биологиялық сұйықтықтағы электролиттер де өзгеріске ұшырады. Қандағы Na (%), K (%), Ca (%) төмендеу тенденциясы анықталды және осы элементтердің лимфа мен зәрде көбейгені байқалды. Лимфа мен зәрдегі  $Na^+$ ,  $K^+$ ,  $Ca^{+2}$  мөлшерінің артуы лимфа құйылуының төмендеуімен және диурезбен байланысты және де аз көлемде осы элементтердің жоғары концентрациясы немесе лимфа жүйесінің кейбір тұндыру функциясымен байланысты болуы мүмкін болып табылады. Қан мен лимфаның жалпы талдауы және осы сұйықтықтарды биохимиялық талдау құрсақ қуысының қабыну процесінің және бауыр-бүйрек жеткіліксіздігінің белгілерін көрсетеді.

Қабыну үдерістері кезінде қандағы тепе-теңдік жүйесінің клеткалық және гуморалдық компоненттерінің бұзылуы, ішкі орта мүшелерінің, оның ішінде бауырдың, көкбуырдың, ұйқы безінің, асқазан-ішек жолдарының қызметтік-метаболическі өзгерістерімен қатар жүретіндігімен және эндогенді улануды болатындығымен байқалады. Бұл тұзды сулы гомеостаздың бұзылуына алып келеді, басқа да өзгерістерге жол ашатын бұл құбылыс егеуқұйрықтарда жедел құрсақ қуысының қабынуы кезінде диурездің төмендеуі, қанда электролиттердің айтарлықтай төмендеуі, биологиялық сұйықтықтарда ақуыздар мен липидтер алмасуының мөлшерінің өзгерістері байқалады. Бақылау топпен салыстырғанда тәжірибе топтағы егеуқұйрықтардың қан

плазмасындағы несепнәр мөлшері 31%-ға, ал креатинин 10%-ға төмендеді. Тәжірибе топтағы жануарлардың қан плазмасында билирубин мөлшерінің аздап артқаны байқалды, бұл бауыр қызметінің бұзылғандығын білдіреді.

Перитониалды сұйықтықтың экссудатын зерттеу ішек таяқшасынан, стафилакокктардан, стрептококктардан, анаэробты микроағзалардан тұратын және құрсақтың жедел қабынуы мен токсикоинфекцияны тудыратын микробтық алуантүрлілігі анықталды. Құрсақ қуысының қабынуын көптеген зерттеушілер перитониалды сепсис ретінде қарастырады, бұл жағдайда инфекцияның ошағы іш қуысы болып табылады. Біз алған мәліметтер егеуқұйрықтардағы эксперименттік қабыну жалпы ағзадағы өзгерістерге, олардың мүшелері мен ұлпаларының ісінуі перитонитке тән екендігін көрсетеді. Кез келген сепсистік жағдай бір уақытта ағза үшін күйзелістік кезең болып табылады, себебі орталық гемодинамиканың типтік бұзылуымен және қан ағысының орталықтандырылуы және шеткері аймақтарға тасымалдану нашарлауы түріндегі аймақтық қан айналымы бұзылыстарымен сипатталады [245, 246].

Зерттеу нәтижелеріне сәйкес деректер бойынша құрсақтың жедел қабынуын зерттеген авторлардың деректерімен күйзелістік жағдай ретінде және нәтижесінде қан айналымын орталықтандыру (жүрек, ми) және перифериядағы қан айналымының төмендеуін қоса алғанда, күйзелістің барлық белгілері бойынша сәйкестендірілді.

Егеуқұйрықтардың құрсақ қуысында жедел қабыну кезінде көптеген аэробты және анаэробты микроорганизмдер анықталды. Сонымен қатар, лимфо- және гемодинамика, лимфа мен қанның физикалық және химиялық көрсеткіштері бұзылуы [247,248], перистальтиканың болмауы ішектің колонизацияға төзімділігін жояды, патогендік және шартты микрофлораның әдеттен тыс орындарынан көшуіне мүмкіндік берді, бактериемияға, абдоминальды сепсистің дамуына және көптеген мүшелердің жеткіліксіздігіне алып келеді [249]. Осы фактілердің барлығы іш қуысында нәжістің эксперименттік қабынуы кезінде қан мен лимфа түйіндерінің құрылымының өзгеруін көрсетеді.

Гистологиялық талдаулар нәтижелері бойынша шеткі синус аймағы айқын жұқа капсуламен жабылған бақылау жануарларындағы шажырқай лимфа түйіндерін морфологиялық зерттеу кезінде анықталмады. Егеуқұйрықтардың шажырқай лимфа түйіндері ішектің илеоцекальды бұрышынан құрсақтың түбіріне дейін созылып орналасады. Бұл түйіндердің пішіні мен мөлшері әртүрлі болып келеді, әдетте өлшемдік формалары сопақ, бұршақ және таға тәрізді болып орналасады. Лимфа түйіндерінде лимфоидты түйіндер анық көрінеді. Лимфоидты түйіндер негізінен дөңгелек пішінді және кыртысты заттың перифериялық аймағында бірқабатта орналасқан, айқын контурлары бар болып келеді. Шажырқай лимфа түйінінің микроскопиялық препараттарында герминативті орталықтары бар лимфа түйіндердің саны  $1,72 \pm 0,2$  болды, ал герминативті орталығы жоқ түйін аймағының  $1,33 \pm 0,11$  мкм бөлігін құрады. Лимфа түйіндерінің параортикальды аймағы шоғырланған фолликулалардың

жинақталуына байланысты және анық шекаралары жоқ бұлыңғыр контурлары бар дискретті түзілімдерге ие болды. Қыртысты қабат көптеген лимфа фолликулаларымен анықталды, олардың негізгі бөлігі герменативті орталықтары жоқ фолликулалар болды. Жарық орталықтары бар фолликулалар сирек кездесті. Лимфа түйінінің мильы заты бос құрылымға ие болды, дәнекер ұлпаның трабекулаларын, ми синустарын, ретикулярлық ұлпаларды және тамырларды жауып ораналасқан. Көбінесе ұсақ лимфоциттер қыртыстың және мильы лимфоидты ұлпаларында, ал орташа лимфоциттер жарық орталықтарында кездесті. Мильы заттың шеткі бөліктерінде көптеген ретикулярлық жасушалар анықталды. Бұл олардың жоғары функционалдық белсенділігіне, иммунологиялық процестердің қарқындылығына және лимфа ағынының аймақтық ерекшеліктеріне байланысты болып табылады [250-252].

Шажырқай лимфа түйіндерінің микроскопиялық зерттеу нәтижелері құрсақ қуысындағы қабынудың зерттелген кезеңдерінде лимфа түйіндеріндегі қабыну процестерінің дамуы кезінде деструктивті өзгерістердің прогрессиясын, сондай-ақ қан айналымы бұзылыстарын көрсетті, сондай-ақ қан кету аймақтарында веноздық тамырлардың күрт кеңеюі анықталды. Біз құрсақ қуысы мүшелерінің қабынуы лимфа түйіндеріндегі құрылымдық өзгерістермен бірге жүреді, бұл мүшелердің қызметін тежейді, қуыстарды кеңейтеді және аргирофильді талшықтардың біркелкі емес қалыңдауына әкеледі деген қорытындыға келдік.

Бақылау тобындағы егеуқұйрықтардың шажырқай лимфа түйіндері зерттелді, лимфа түйіндері жұқа, тығыз капсуламен жабылған болды. Субкапсулярлы (моргинальді) синус дөңес және тығыз болды. Шажырқай лимфа түйіндерінде айқын қыртысты-мильы шекара анықталды, Қ/М индексі 0,84 тең болды. Қыртысты заттың ауданы қыртысты қабаттан айтарлықтай үлкен болды. Ми қыртысында лимфоидты түйіндер болды, оның ішінде герменативті ұрық орталығы жоқ түйіндер орналасқан. Лимфоидты түйіндердің мөлшері әр түрлі болды. Паракортестың ені біркелкі емес болды және жақсы тамырланған болып орналасқан. Тәжірибе соңында лимфоидты түйіндердегі лимфобласттардың саны 1,85 есе азайса, лимфоциттердің орташа саны 2,5 есеге, макрофагтар саны 2,1 есеге артты. Бұл өзгерістер құрсақ қуысы органдарының қабынуының өсуін азайтуы мүмкін. Жоғарыда айтылғандай, лимфа түйіндерінің әртүрлі құрылымдық және функционалдық аймақтарының арақатынасы жағдайында және орта факторларының әсерімен өзгерді.

Тимуска тәуелді аймақтардың (Т аймағы) азаюы да бұл сенімді растады. Бақылаумен салыстырғанда, іш қуысының қабынуы кезінде паракортестің ауданы кішірек болды, бұл бұзылулар белгілерін білдіреді. Т аймақтарының сақталуы немесе кеңеюі көбінесе оң болжаммен байланысты болып табылады [253-256]. В-тәуелді аймақта түйін құрылымы басым болды, бұл бұл аймақта гуморальды иммунологиялық белсенділіктің басым екенін көрсетеді. Лимфа түйіндеріндегі жұмсақ тіндердің ені бастапқыда екінші күні төмен болды, содан кейін іш қуысы мүшелеріндегі қабынудың бесінші күні ұлғайды. Шажырқай лимфа түйіндерінің құрылымдық және функционалдық аймақтарында



герменативті орталығы бар және герменативті орталығы жоқ лимфоидты түйіндердің арақатынасы айтарлықтай жоғары болып қалды, бұл орталықтары бар лимфоидты түйіндердің басым болуы, лимфа түйіндеріндегі жасушалардың белсенді дифференциациясын көрсетеді.

Лимфа түйіндерінің жалпы аймақтары байқалған құрсақ мүшелері қабынғаннан кейін өсуге бейім болды, сонымен қатар қыртыс заты басым болатын компам морфотипке көшті. Қыртысты-милы индекстің мәні  $0,84 \pm 0,13$  құрайды (қабыну процестері  $0,51 \pm 0,16$ ), бұл жағдайды дәлелдеді. Лимфа түйінінің құрылымында капсула мен субкапсулярлық синус аймақтарында сәйкесінше 15-20% және 264-221% жоғарылағанын байқадық. Лимфа түйіндерінің жалпы аймақтары байқалған құрсақ мүшелері қабынғаннан кейін өсуге бейім болды, сонымен қатар қыртысты заты басым болатын тұтастай морфотипке ауысты. Қыртысты-милы индекстің мәні  $0,84 \pm 0,13$  құрайды (қабыну процестері  $0,51 \pm 0,16$ ), бұл жағдайды дәлелдеді. Лимфа түйінінің құрылымында капсула мен субкапсулярлық синус аймақтарында сәйкесінше 15-20% және 264-221% жоғарылағанын байқадық. Екіншілік фолликулдар жиі кездеседі және негізінен лимфа түйіндерінің орталық бөліктеріне жақын орналасады. Лимфа түйіндерінің ең айқын герменативті орталықтары негізінен бақылау тобында анықталды. Қоршаған микроорта жасушалары мен макрофагтары бар ірі иммунобласттар да лимфа түйіндерінің герменативті орталықтарында болды. Жеке, шағын топтарда немесе фолликулярлық орталықтарға ұқсайтын үлкен шоғырларда байқалатын плазмацитоидты моноциттер әртүрлі тығыздықтағы паракортикальды аймақта анықталды. Жасушалар өлшемдері бойынша біркелкі, дөңгелек пішінді және көбінесе плазмалық жасушаларға тән конденсацияланған хроматині жоқ эксцентрлік ядролары болды. Бұл жасушалар пролиферативті белсенділіктің қарапайым деңгейіне қол жеткізгенімен, плазмацитоидты моноциттердің коллекцияларында апоптотикалық жасушаларды табу тән болды. Лимфа түйіндерінің жұмсақ тінінде ұсақ лимфоциттердің, бласт жасушаларының және плазмалық жасушалар болды және олар лимфа түйіндерінің хилаларына бағытталған. Мезентериальды лимфа түйіндерінің Т-тәуелді паракортикальды аймағының жасушалық құрамы жетілген лимфоидты жасушалардың (ұсақ лимфоциттер) басым болуымен сипатталды және микроорта жасушаларының арасында орналасты. Лимфа түйінінің паракортикальды аймағының функционалдық ерекшеліктеріне байланысты плазмацитарлы қатардағы жасушалар жеке-жеке байқалды.

Егеукүйрықтардың құрсақ қуысы мүшелеріндегі қабыну жағдайында жасушалық типті иммундық жауаптың сақталуына сәйкес гуморальды иммунитет әлсірейді деп есептейміз. Паракортикальды аймақтың және синус түйіндерінің айтарлықтай кеңеюі Т-тәуелді аймақтың функционалдық белсенділігінің жоғарылауының және лимфа түйіндеріндегі синустардың транзиттік функциясының морфологиялық көрсеткіштері болып табылады. Жануарлардың эксперименттік тобындағы түйіндердің кортикальды қыртысының лимфоидты түйіндердің милы синусының аймағын ұлғайту

арқылы кейінгі қабынуды азайтады. Герменативті ядросы бар әрбір лимфоидты түйіннің көлемінің 1,26 есе (26%) кішіреюі байқалды. Сондай-ақ паракортекс ауданының 1,29 есе азаюы байқалды (сәйкесінше 26,7% және 30,3% төмендейді).

Біздің бақылауларымыз бойынша, егеуқұйрықтардың шажырқай лимфа түйіндерінде әлсіз фрагменттелген қыртысты аудандар болды. Мүмкіндігінше, ағзаның іш қуысында қабыну пайда болғаннан кейін фолликулярлық гиперплазия лимфа түйіндерінің реакциясының ең көп таралған түрі болып табылады және фолликулалардың ұлғаюымен және герменативті орталықтардың кеңеюімен сипатталады. Лимфа түйіндерінің бұл түрі өз қызметін тиімді атқара алатыны белгілі [257,258], ал лимфа түйіндері лимфа жолдары арқылы қоздырғыштардың таралуына жол бермеу үшін белсенді кедергілер ретінде маңызды рөл атқарады [259].

Бақылау тобында фолликулярлық гиперплазия және герменативті орталықтары бұзылған фолликулалар анықталды. Орташа және кіші лимфоциттер, макрофагтар және плазмалық жасушалар церебральды синустарда кездесетін негізгі жасуша түрлері болып табылады [260]. Шажырқай лимфа түйіндеріндегі қабыну процестері кезінде орташа лимфоциттердің саны өзгереді. Зерттелетін лимфа түйіндерінде және милы синустарында, макрофагтар, плазма және деструктивті өзгерген жасуша дамуы және құрсақ қуысының қабынуынан кейінгі екінші және бесінші күндерде анықталған мандермен салыстырылады. Зерттелетін лимфа түйіндерінің капсуласының қалыңдығы бақылау тобына қарағанда сәл қалыңырақ, бұл лимфа түйіндерінің мөлшерінің аздап кішіреюін көрсетеді. Лимфа жүйесі иммунологиялық және су-ұлпалық гомеостаздың реттеушісі бола отырып, патогенезде және саногенезде маңызды рөл атқарады [261-264]. Ол органның лимфа аймағында пайда болатын қабыну процестерінің нәтижесінде өзгеретін лимфа түйіндерінің морфофункционалды жағдайын көрсетеді. Эксперименттік жануарлар организміне фекальды суспензия түскенде құрсақ қуысы мүшелерінің функционалды белсенділігінің өзгеруі байқалады, бұл лимфа түйіндеріндегі лимфоидты түйіндердің (фолликулалардың) пішіні мен қызметіне әсер етеді, ал қабыну процестері кезінде лимфопоэтикалық қызметі төмендейді.

Осылайша, эксперименталды зерттеулерге сәйкес, шажырқай лимфа түйіндерінде болатын морфологиялық және функционалды өзгерістер тәжірибелік жануарларда фекальды суспензиямен индукцияланған кезінде пайда болатын қабыну процесінің динамикасын жеткілікті түрде көрсетеді деп айтуға болады. Зерттеу нәтижелері көрсеткендей, құрсақ қуысы мүшелерінің қабынуы кезінде бақылаумен салыстырғанда лимфа түйіндерінің герменативті орталығы бар аймақтары, церебральды синус, паракортекс аймақтары және герменативті орталығы жоқ лимфа түйіндері ұлғайған болды. Іш қуысы мүшелерінің қабыну процестері үшін шағын жарық орталықтары бар жеке фолликулалар қалды, ал фолликулалардың көпшілігінде реактивті орталықтары жоқ бастапқы (стимулдалмаған) құрылымдар болды. Іш қуысы мүшелерінің

қабыну процестері кезінде шағын жарық орталықтары бар жеке фолликулдар көрініп, ал фолликулалардың көпшілігінде реактивті орталықтары жоқ бастапқы құрылымдар анықталды. Паракортикальды аймақ пен синус аймақтары азайып, паракортикальды аймақтың нақты ауданы көрінбейді, бұл лимфоидты фолликулалардың герменативті орталығында В-лимфоциттердің белсенді пролиферациясының көрінісінде Т-лимфоциттердің тұрақты жетіспеушілігін көрсетеді. Соңғылары кейде сәл кеңейіп, негізінен ұзақ цитоплазмалық процестермен байланысқан жеке ретикулярлы жасушалардан тұрды. Соңғылары кейде сәл кеңейіп негізінен жеке ретикулярлы жасушалардан тұрды, олар ұзынцитоплазмалық өсінділермен байланысқан болып келеді. Қыртысты ауданда және пульпа ауданында аздаған плазмалық жасушалар табылды. Қабынудан кейінгі екінші күні пульпаны зерттегенде басқа көрініс анықталды: бесінші күні 1,13 есе төмендеген, ал бесінші күні 1,24 есе жоғарылаған (екінші тәуліктен кейін – 12,5%-ға төмендеді, ал бесінші тәуліктен кейін – 24,6%-ға өсті). Ми синустарының саны құрсақ қуысының қуысының қабынуының бесінші тәулігінде азайды, бірақ бақылау тобына қарағанда 29,2% - ға көп болды, біз сәйкесінше 74% және 29,2% өсуді тіркедік.

Алынған материалдар нәтижесінде құрсақтың жедел қабынуы кезінде шажырқай түйіндерінің капсулаларының тегіс бұлшықет лимфогиондарының жиырылу қасиеттері өзгерді, бұл жиырылуларының жиілігі мен амплитудасына әсер етті. Адреналин мен ацетилхолиннің биологиялық белсенді затырының әсерінен осы лимфа түйіндерінің жиырылу беленділігінің күшейгені байқалды, бірақ сол биологиялық белсенді заттардың сау жануарлардың лимфа түйіндеріне әсері сияқты белсенді болған жоқ. Лимфа түйіндері қан тамырлары арнасының патологиялық ошағының жолындағы инфекциялардың таралуына басты кедергі бола отырып, бірқатар өзгерістерге ұшырайды, олар қорғаныс-бейімделу және патологиялық болуы мүмкін [265]. Біздің жағдайда шажырқай лимфа түйіндерінің жиырылу белсенділігінің төмендеуі инфекциялардың әсерінен және олармен байланысты токсиндік өнімдермен байланысқан болуы да мүмкін, токсиндік заттар шажырқай лимфа түйіндерінің капсуласының тегіс бұлшықеттеріне ауыр әсер етеді. Лимфа түйіндерінің қабыну процесіне реакциясын бағалау, қабынуға қарсы сәйкес препараттарды табуға немесе ағзаның қорғаныс күшін ынталандаруға мүмкіндік береді. Құрсақтың қабыну процестерінде лимфа және гемодинамика, сондай-ақ лимфа мен қанның физикалық-химиялық параметрлері бұзылады, бұл кеуде лимфа арнасындағы лимфа ағысының және лимфаның өзіндік түсінің өзгеруімен көрінеді. Жедел құрсақ қуысының қабыну үдерісін үлгілеу кезінде организмнің жалпы реакцияларын, ағзадағы, атап айтқанда лимфа жүйесіндегі қабыну процесінің пайда болуы мен даму заңдылықтарын объективті бағалауға мүмкіндік береді және жергілікті және жалпы реттеуші жүйелердің біржақты реакцияларын алуды қамтамасыз етеді.

## ҚОРЫТЫНДЫ

1. Қалыпты және тәжірибелік топтардағы жануарлардағы лимфа ағысы, лимфа мен қанның жасушалық құрамы, биохимиялық және физика-химиялық көрсеткіштері зерттелді. Нәтижесінде лимфа ағысының төмендеуі, лимфа, қан плазмасы мен несептің физикалық-химиялық көрсеткіштерінің өзгеруіне әкелетіні дәлелденді, жалпы амилазаның, глюкоза, АЛТ, АСТ деңгейінің жоғарылап, қан мен лимфадағы жалпы ақуыздың азаюы анықталды. Биологиялық сұйықтықтардағы электролиттердің мөлшері өзгеретіндігі, қандағы  $\text{Na}^+$ ,  $\text{K}^+$ ,  $\text{Ca}^{+2}$  төмендеуі, сондай-ақ бұл элементтердің лимфа мен несепте артқандығы анықталды. Лимфа мен несептегі  $\text{Na}^+$ ,  $\text{K}^+$ ,  $\text{Ca}^{+2}$  жоғарылауы лимфа ағысы мен диурездің төмендеуімен, аз мөлшерде осы элементтердің жоғары болуы немесе лимфа жүйесінің депонирлеу қызметімен байланысты. Жануарларға жүргізілген тәжірибе кезінде қабыну процесі ішкі мүшелердің аймақтарында ірінді-фибриноздық процестердің дамуына алып келді.

2. Құрсақ қуысының қабынуы кезіндегі бактериялық микрофлорсын және антибиотикке сезімталдығын *in vitro* жағдайында зерттелді. Қабыну үдерісі кезіндегі жануарлардың перитонеалді экссудатындағы стафилококктар, стрептококктар және т. б. түрінде микроорганизмдер бөлініп алынды және олардың ерекшеліктері анықталды. Зерттеулер нәтижесінде егеуқұйрықтарда құрсақ қуысында қабыну үрдісімен көрінетін эксперименттік қабынудың дамығаны анықталды, қан мен лимфа тамырларындағы, капиллярлар мен венулалардағы қан және лимфа айналымының бұзылуымен, ісінумен, ішкі ағзалар мен тамырларда қан кетулермен, ұлпалардың некрозымен сипатталады. Нәтижесінде жануарлардың биологиялық материалының сынамаларынан *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus*, *Pseudomonas aeruginosa* бөлініп алынды. Бөлініп алынған микроорганизмдердің қазіргі заманғы 7 антибиотикалық препараттарға сезімталдығы зерттелді. Тәжірибе нәтижесінде егеуқұйрықтарда құрсақ қуысының қабынуына ең жоғары сезімталдық цефалоспориндерге, сондай-ақ аминогликозидтерге, фторхинолоидтар тобының антибиотиктеріне жоғары сезімталдық көрсететіндігі анықталды.

3. Қалыпты және құрсақ қуысының қабынуы кезіндегі эксперименттік жануарлардың аш ішегінің морфометриялық өзгерістерін зерттеу кезінде құрсақ қуысы мүшелері, оның ішінде аш ішек аймағында морфофункционалды және морфометриялық ерекшеліктерінде өзгерістер болатындығы анықталды. Нәжісті суспензия енгізілгеннен кейін аш ішектің қабырғасында деструктивті және некротикалық өзгерістер болатындығы және ішек қабырғасы мен оның қабаттарында ісірудің артуы байқалды. Қабынудан кейін эпителий қабатында пропорциялар бокал тәрізді жасушаларының өзгерістері, олардағы жасушаларының саны күрт азаюы, крипттарлар дұрыс емес пішінге ие болады, оларда микроабсцесс дамыды. Бақылау тобымен салыстырғанда бұлшықет қабатының қалыңдығы 5-12%-ға, шырышты қабаты 5-20%-ға және шырышасты қабатының қалыңдығы 13-25%-ға өсті. Құрсақ қуысының қабынуы кезінде аш ішектің бүрлері мен крипттарында құрылымдық өзгерістер орын

алды. Морфометриялық зерттеулер көрсеткендей, құрсақ қуысының қабынуы, айқын ісінулермен, ұсақ қан кетулер, түрлі жаралары анықталды.

4. Лимфа түйіндерінің құрылымдық жағдайы құрсақ қуысы мүшелерінің функционалдық жағдайларына тәуелділігін көрсетті. Тәжірибелік топпен салыстырғанда, бақылау тобындағы жануарлардағы лимфа түйіндері, оның морфофункционалдық күйі құрсақ мүшелеріндегі қабыну процестері кезінде пайда болған құрылымдық өзгерістерге байланысты қабыну реакцияларын көрсетті. Қабыну үдерісі кезінде лимфа түйіндерінің синустары кеңейіп, ретикулоэндотелий жасушаларының ісінгені байқалды. Ретикулярлы жасушалардың синус қуыстарында лимфоциттер мен макрофагтар табылды, жалпы лимфа түйіндерінде қанды ісінулер болды. Лимфоидты фолликулалардың мөлшерінің ұлғаюы олардың герминативті орталықтарының ұлғаюы нәтижесінде, оларда плазмабласттар мен плазмциттер пайда болды. Лимфа түйіндерінің миль кабатында плазмалық жасушалар тіркеледі, синустардың ретикулоэндотелий жасушалары макрофагтардың жетілуі пайда болды. Бақылау тобымен салыстырғанда паракортикалық аймақ 30,66%-ға қысқарды. Жұмсақ тінді зерттеу барысында оның әртүрлі бағытта сипат көрсететіні байқалды, қабынудың 2-ші тәулігінде 1,13 есе азайып, 5-ші тәулікте 1,24 есе ұлғайғандығын көрсетті. Миль синуста сәйкесінше 74 және 29,2%-ға артқандығы байқалды, ал қабынудың 5-ші күні миль синустың көрсеткішінің төмендегенін көрсетті, бірақ бақылау тобымен салыстырғанда 29,2% жоғары екендігі дәлелденді. Құрсақ қуысында қабыну жағдайында лимфа түйіні тығыздалып, негізгі құрылымдық және функционалдық аймақтар қысқарды. Бұл жанама түрде жасушалық және гуморальдық иммунитеттің аймақтық жетіспеушілігін көрсетеді және осы жағдайдың негізгі маркері бола алады.

5. Қалыпты және құрсақ қуысының қабыну кезіндегі лимфа түйіндерінің жиырылу белсенділігін зерттеу кезінде жиырылу белсенділігі біршама төмендейтіні анықталды. Құрсақ қуысының қабынуы кезінде лимфа жүйесінің тасымалдау қызметінің тежелуі, лимфа ағысының төмендеуі, лимфа түйіндерінің өздігінен және индукцияланған жиырылу белсенділігінің сезімталдығының төмендеуімен байқалды. Қабыну үдерісі кезінде лимфа түйіндерінің рецепторларының бұзылуы, өз кезегінде вазоактивті заттардың әсеріне жауаптардың төмендеуімен сипатталады. Бұл өз кезегінде лимфа жүйесіндегі тепе-теңдіктің бұзылыстарымен, лимфа айналымы мен лимфа түзілу процестерінің нейрогуморальды реттелуінің механизмдерінің өзгерістеріне алып келетіндігін көрсетті. Құрсақ қуысының қабынуы кезіндегі лимфа жүйесінің қызметі бойынша ғылыми жұмыстардың нәтижелері Әл-Фараби атындағы ҚазҰУ (іске асыру актісі 2022-2023 жж.), І.Жансүгіров атындағы Жетісу университетіне (іске асыру актісі 2022-2023 жж.) ұсынылды.

## ПАЙДАЛАНЫЛГАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

- 1 Oliver G., Kipnis J., Randolph G.J., Harvey N.L. The lymphatic vasculature in the 21st century: novel functional roles in homeostasis and disease // *Cell*. – 2020. – Vol. 182, №2. – P. 270–296.
- 2 Petrova T.V., Koh G.Y. Organ-specific lymphatic vasculature: from development to pathophysiology // *J. Exp. Med.* – 2018. – Vol. 215, №1. – P. 35–49.
- 3 Ерофеев Н.П., Орлов Р.С. Лимфатическая система – необходимый элемент жидкостного гомеостаза организма человека // *Вестник Санкт-Петербургского университета*. – 2008. – Серия 11, №4. – С. 78–86.
- 4 Фоминых Т.А., Дьяченко А.П., Захарова А.Н. Гаспаре Азелли (1581–1626) и его вклад в изучение лимфатической системы // *Крымский журнал экспериментальной и клинической медицины*. – 2021. – Т. 11, №1. – С. 32–36.
- 5 Петренко В.М. Развитие представлений о лимфатической системе // *Инновационная наука*. – 2015. – №7(2). – С. 147–149.
- 6 Устинов А.В., Лебедев Д.С. Лимфатическая система в остеопатической концепции: представления, исследования, теория и практика // *Российский остеопатический журнал*. – 2015. – Т. 3, №4, ч. 1. – С. 114–126.
- 7 Сапин М.Р. Лимфатическая система и ее роль в иммунных процессах // *Морфология*. – 2007. – Т. 131, №1. – С. 18–22.
- 8 Santambrogio L. *Immunology of the Lymphatic System*. 1st edn. – Springer, New York, 2013. P
- 9 Hsu M.C., Itkin M. *Lymphatic Anatomy* // *Tech Vasc Interv Radiol*. – 2016. – Vol. 19, №4. – P. 247–254.
- 10 Лобов Г.И., Непиющих Ж.В. Структура и физиология лимфатической сосудистой сети // *Регионарное кровообращение и микроциркуляция*. – 2020. – Т. 19, №3. – С. 18–22.
- 11 Wong B.W. et al. Emerging concepts in organ-specific lymphatic vessels and metabolic regulation of lymphatic development // *Developmental Cell*. – 2018. – Vol. 45, №3. – P. 289–301.
- 12 Gonzalez-Loyola A., Petrova T.V. Development and aging of the lymphatic vascular system // *Adv. Drug Deliv. Rev.* – 2021. – Vol. 169, №63. – P. 68–78.
- 13 Shang T., Liang J., Kapron C., Liu J. Pathophysiology of aged lymphatic vessels // *Aging*. – 2019. – Vol. 11, №16. – P. 6602–6613.
- 14 Wilting J., Becker J. The lymphatic vascular system: much more than just a sewer // *Cell Biosci.* – 2022. – Vol. 12, №157. – P. 9–19.
- 15 Марков И.И., Кудряшова В.Н., Маркова В.И. Лимфатические капилляры: возможно ли их прямое сообщение с интерстициальными каналами // *Морф. ведомости. Оригинальные исследования*. – 2015. – №1. – С. 55–60.
- 16 Маркова В.И. Лимфатическая система – новый взгляд на старые проблемы // *Морфологические ведомости*. – 2022. – Т. 30, №3. – С. 24–29.
- 17 Aspelund A., Antila S., Proulx S.T., Karlsen T.V., Karaman S., Detmar M., Wiig H., Alitalo K. A dural lymphatic vascular system that drains brain interstitial fluid and macromolecules // *J. Exp. Med.* – 2015. – Vol. 212, №7. – P. 991–919.

- 18 Lutze G., Haarmann A., Demanou Toukam J.A. et al. Non-canonical WNT-signaling controls differentiation of lymphatics and extension lymphangiogenesis via RAC and JNK signaling // *Sci. Rep.* – 2019. – Vol. 9, №4739. – P. 1–15.
- 19 Wang Y., Jin Y., Mae M.A., Zhang Y., Ortsater H., Betsholtz C., Makinen T., Jakobsson L. Smooth muscle cell recruitment to lymphatic vessels requires PDGFB and impacts vessel size but not identity // *Development.* – 2017. – Vol. 144, №19. – P. 3590–3601.
- 20 Weber E., Aglianò M., Bertelli E., Gabriele G., Gennaro P., Barone V. Lymphatic Collecting Vessels in Health and Disease: A Review of Histopathological Modifications in Lymphedema // *Lymphatic Research and Biology.* – 2017. – Vol. 20, №15. – P. 468–477.
- 21 Breslin J.W., Yang Y., Scallan J.P., Sweat R.S., Adderley S.P., Murfee W.L. Lymphatic vessel network structure and physiology // *Compr. Physiol.* – 2019. – Vol. 9, №1. – P. 207–299.
- 22 Hematti H., Mehran R. Anatomy of the thoracic duct // *Thorac. Surg. Clin.* – 2011. – Vol. 21, №2. – P. 229–238.
- 23 Phang K., Bowman M., Phillips A., Windsor J. Review of thoracic duct anatomical variations and clinical implications // *Clin. Anat.* – 2014. – Vol. 27, №4. – P. 637–644.
- 24 Петренко Е.В. Анатомия грудного протока у людей с разным типом конституции // *Успехи современного естествознания. Медицинские Науки.* – 2014. – №9. – С. 17–20.
- 25 Jamalian S., Jafarnejad M., Zawieja S.D., Bertram C.D., Gashev A.A., Zawieja D.C., Davis M.J., Moore J.E. Demonstration and analysis of the suction effect for pumping lymph from tissue beds at subatmospheric pressure // *Scientific Reports.* – 2017. – Vol. 21, №12080. – P. 1–17.
- 26 Ohtani O., Ohtani Y. Recent Developments in Morphology of Lymphatic Vessels and Lymph Nodes // *Ann. Vasc. Dis.* – 2012. – Vol. 5, №2. – P. 145–150.
- 27 Kiyonaga M., Mori H., Matsumoto S., Yamada Y., Sai M., Okada F. Thoracic duct and cisterna chyli: evaluation with multidetector row CT // *Br. J. Radiol.* – 2012. – Vol. 85, №1016. – P. 1052–1058.
- 28 Gorchakova O., Gorchakov V., Kolmogorov Y., Nurmakhanova B., Demchenko G., Abdreshov S. Microelement profile and structure of regional lymph nodes during senile involution of lymphoid tissue // *Archiv EuroMedica.* – 2021. – Vol. 11, №1. – P. 48–51.
- 29 Knight S.C. Specialized perinodal fat fuels and fashions immunity // *Immunity.* – 2008. – Vol. 28, №2. – P. 135–138.
- 30 Титова М.А., Калигин М.С. Лимфатическая система человека: учебно-методическое пособие. – Казань, 2017. – С. 1-40.
- 31 Abdel-Halim C.N., Rosenberg T., Larsen S.R., Hoiland-Carlsen P.F., Sorensen J.A., Rohde M., et al. Histopathological definitions of extranodal extension: A systematic review // *Head Neck Pathol.* – 2021. – Vol. 15, №2. – P. 599–607.
- 32 Окуняк О.М. Роль лимфатических узлов в жизни человека // *Международ. Науч. журнал «Вестник Науки».* – 2019. – Т. 12, №3. – С. 60–62.

33 Mouri Y., Yano M., Shinzawa M. et al. Lymphotoxin signal promotes thymic organogenesis by eliciting RANK expression in the embryonic thymic stroma // *J. Immunol.* – 2011. – Vol. 186, №9. – P. 5047–5057.

34 Хасанов Б.Б. Современные представления о структурно-функциональных особенностях лимфатических узлов // *Достижения науки и образования.* – 2022. – Т. 5, №85. – С. 31–34.

35 Jackson D.G. Leucocyte trafficking via the lymphatic vasculature: mechanisms and consequences // *Front. Immunol.* – 2019. – Vol. 10, №471. – P. 18–27.

36 Elmore S.A. Histopathology of the lymph nodes // *Toxicol. Pathol.* – 2006. – Vol. 34, №5. – P. 425–454.

37 Галеева Э.Н., Бикимова К.Ж. Топографо-анатомическая характеристика брыжеечных лимфатических узлов тонкой кишки человека в раннем плодном периоде онтогенеза // *Оренбургский медицинский вестник.* – 2015. – Т. 3, №2. – С. 11–15.

38 Иванова Е.А. Лимфоидные структуры тонкой кишки и брыжеечные лимфатические узлы крыс при острой эмоциональной стрессорной нагрузке // *Вестник новых медицинских технологий.* – 2011. – Т. 18, №1. – С. 58–61.

39 Janardhan H.P., Jung R., Trivedi L. Lymphatic system in organ development, function, and regeneration // *Circ. Res.* – 2023. – Vol. 132, №9. – P. 1181–1184.

40 Чумаков В.Ю. Морфофункциональная характеристика капсулы регионарных лимфатических узлов некоторых млекопитающих // *Успехи современного естествознания.* – 2014. – №4. – С. 82–83.

41 Liao S., Wei D.Y. Lymphatic system: an active pathway for immune protection // *Semin. Cell Dev. Biol.* – 2015. – Issue 38. – P. 83–89.

42 Горчаков В.Н., Горчакова О.В., Горчаков В.Н. Функциональная морфология лимфоузлов разной локализации и их ответ на фитотерапию // *Современные проблемы науки и образования.* – 2015. – №4. – С. 1–8.

43 Коненков В.И., Бородин Ю.И., Любарский М.С. Лимфология. – Новосибирск: Изд-во «Манускрипт», 2012. – 1104 с.

44 Петренко В.М. Морфогенез периваскулярных лимфоидных узелков // *Фундаментальные исследования.* – 2011. – №3. – С. 17–21.

45 Padera T.P. Lymphatic function and immune regulation in health and disease // *Lymphat. Res. Biol.* – 2013. – Vol. 11, №3. – P. 136–143.

46 Пугач П.В., Сысоева Н.Н., Круглов С.В. Особенности становления Т- и В-зон брыжеечных лимфатических узлов крыс в иммуногисто-химическом аспекте // *Вестник Северо-Западного государственного медицинского университета им. И.И. Мечникова.* – 2011. – Т. 6, №2. – С. 23–28.

47 Yue-Harn Ng., Chalasani G. Role of secondary lymphoid tissues in primary and memory T-cell responses to a transplanted organ // *Transplantation Reviews.* – 2010. – Vol. 24, №1. – P. 32–41.



- 48 Петренко Е.В. Лимфатическая и лимфоидная системы в микроциркуляции // Бюллетень науки и практики. – 2019. – Т. 5, №8. – С. 32–43.
- 49 Gray E.E., Cyster G.J. Lymph node macrophages // *Nature Reviews Immunology*. – 2012. – Vol. 12, №5. – P. 424–436.
- 50 Wulfiging C., Gunther H.S. Dendritic cells and macrophages neurally hard-wired in the lymph node // *Scientific Reports*. – 2015. – Vol. 5, №16866. – P. 1–8.
- 51 Гаврилин П.Н., Лещева М.А., Гаврилина Е.Г., Болдырева Т.Ф. Пренатальный морфогенез компартментов паренхимы лимфатических узлов быка домашнего (*Bos taurus*) // *Регуляторные механизмы в биосистемах*. – 2018. – Т. 9, №1. – P. 32–43.
- 52 Yang C.Y., Vogt T.K., Favre S., Scarpellino L., Huang H.Y., Tacchini-Cottier F., Luther S.A. Trapping of naive lymphocytes triggers rapid growth and remodeling of the fibroblast network in reactive murine lymph nodes // *Proc Natl Acad Sci USA*. – 2014. – Vol. 111, №1. – P. 109–118.
- 53 Карпочева И.Г., Галеева Э.Н. Анатомо-функциональная характеристика лимфоидной системы и ее становление в пренатальном онтогенезе // *Современные проблемы науки и образования*. – 2017. – №2. – С. 83–96.
- 54 Lou N., Zhang L., Chen X.D., Arvine C., Huang Y.P., Zhuang C.L., Shen X., Pang W.Y. A novel scoring system associating with preoperative platelet lymphocyte and clinicopathologic features to predict lymph node metastasis in early gastric cancer // *Journal of Surgical Research*. – 2017. – Vol. 209. – P. 153–160.
- 55 Masopust D., Schenkel J.M. The integration of T cell migration, differentiation and function // *Nat Rev Immunol*. – 2013. – Vol. 13. – P. 309–320.
- 56 Супрун Е.Н. Рециркуляция лимфоцитов // *Аллергология и иммунология в педиатрии*. – 2014. – Т. 36, №1. – С. 32–36.
- 57 Pape K.A., Catron D.M., Itano A.A., Jenkins M.K. The humoral immune response is initiated in lymph nodes by B cells that acquire soluble antigen directly in the follicles // *Immunity*. – 2007. – Vol. 26, №4. – P. 491–502.
- 58 Betterman K.L., Harvey N.L. The lymphatic vasculature: Development and role in shaping immunity // *Immunol. Rev*. – 2016. – Vol. 271. – P. 276–292.
- 59 Jackson D.G. Leucocyte trafficking via the lymphatic vasculature: Mechanisms and consequences // *Front. Immunol*. – 2019. – Vol. 10. – P. 471.
- 60 Газизова А.И., Ахметжанова Н.Б. Пути оттока лимфы и регионарные лимфатические узлы сычуга жвачных животных // *Известия Оренбургского государственного аграрного университета*. – 2008. – №4(20). – С. 19–21.
- 61 Сапин М.Р., Никитюк Д.Б., Николенко В.Н. и др. *Анатомия человека: учебник* / под ред. М.Р. Сапина // В 2 т. – М., 2013. – 456 с.
- 62 Гайворонский И.В. *Нормальная анатомия человека: учебник для мед. вузов* // В 2 т. – СПб.: СпецЛит, 2007. – Т. 2. – 423 с.
- 63 Randolph G.J., Ivanov S., Zinselmeyer V.H., Scallan J.P. The lymphatic system: integral roles in immunity // *Annu Rev Immunol*. – 2017. – Vol. 35. – P. 31–52.

64 Louveau A., Smirnov I., Keyes T.J., Eccles J.D., Rouhani S.J., Peske J.D., Derecki N.C., Castle D., Mandell J.W., Lee K.S., Harris T.H., Kipnis J. Structural and functional features of central nervous system lymphatic vessels // *Nature*. – 2015. – Vol. 523. – P. 337–341.

65 Olszewski W.L. The lymphatic system in body homeostasis: physiological conditions // *Lymphat Res Biol*. – 2003. – Vol. 1, №1. – P. 11–21.

66 Петренко В.М. Структурные основы активного лимфотока в лимфатическом узле // *Актуальные проблемы современной морфологии*. – СПб., 2008. – С. 24–90.

67 Иткин Г.П., Иткин М.Г. Лимфатическая система – забытая область // *Вестник трансплантологии и искусственных органов*. – 2016. – Т. 18, №3. – С. 145–157.

68 Ерофеев Н.П. Современные представления о физиологии лимфотока // *Медицина XXI век*. – 2006. – Т. 3, №4. – С. 40–43.

69 Mortimer P.S., Rockson S.G. New developments in clinical aspects of lymphatic disease // *J Clin Invest*. – 2014. – Vol. 124, №3. – P. 915–921.

70 Бубнова Н.А., Борисова Р.П., Кубышкина Н.А. Теория активного транспорта лимфы: морфофункциональные основы и клинические аспекты // *Регионарное кровообращение и микроциркуляция*. – 2020. – Т. 19, №3. – С. 80–89.

71 Cueni L.N., Detmar M.D. The lymphatic system in health and disease // *Lymphat Res Biol*. – 2008. – Vol. 6, №3–4. – P. 109–122.

72 Астафьева Д.В., Савилова О.В., Тайгузин Р.Ш. Лимфатические сосуды и регионарные лимфатические узлы кишечника коз // *Учен. записки учреждения образования Витеб. ордена Знак Почета гос. акад. ветеринар. медицины*. – 2017. – Т. 53, №1. – С. 17–20.

73 Лобов Г.И., Панькова М.Н. Роль лимфатических узлов в транспорте лимфы // *Вестник лимфологии*. – 2011. – №3. – С. 19–24.

74 Koning J.J., Mebius R.E. Interdependence of stromal and immune cells for lymph node function // *Trends Immunol*. – 2012. – Vol. 33, №6. – P. 264–270.

75 Huxley V.H., Scallan J.P. Lymphatic fluid: exchange mechanisms and regulation // *J Physiol*. – 2011. – Vol. 589. – P. 2935–2943.

76 Lobov G.I., Pankova M.N. Heparin inhibits contraction of smooth muscle cells in lymphatic vessels // *Bulletin of Experimental Biology and Medicine*. – 2010. – Vol. 149, №1. – P. 4–6.

77 Лобов Г.И., Панькова М.Н. Транспорт лимфы по лимфатическим узлам: механизмы регуляции // *Росс. физиол. журн. им. И.М. Сеченова*. – 2012. – Т. 98, №11. – С. 19–26.

78 Бородин Ю.И., Горчакова О.В., Горчаков В.В. Периферические лимфоидные образования: структура и образование // *Морфология*. – 2016. – Т. 150, №4. – С. 90–96.

79 Николайчук К.М., Быстрова В.И., Федотова М.С., Кузнецова В.А., Джугашвили Е.И., Бекенева К.А., Горчакова О.В. Гидратация как структурообразующий фактор для брыжеечного лимфоузла в зависимости от

возраста // Международный научный электронный журнал «Вопросы устойчивого развития общества». – 2022. – №5. – С. 1339–1347.

80 Борисова Р.П. Теории транспорта лимфы – вчера, сегодня, завтра // Мат. II съезда лимфологов России. – СПб., 2005. – С. 31–32.

81 Rehal S., von der Weid P.Y. Experimental ileitis alters prostaglandin biosynthesis in mesenteric lymphatic and blood vessels // Prostaglandins Other Lipid Mediat. – 2015. – Vol. 116-117. – P. 37–48.

82 Randolph G.J., Ivanov S., Zinselmeyer B.H. et al. The lymphatic system: integral roles in immunity // Annu Rev Immunol. – 2017. – Vol. 35. – P. 31–52.

83 Климонтов В.В., Булумбаева Д.М. Лимфатическая система и жировая ткань: коммуникации в норме и патологии // Ожирение и метаболизм. – 2021. – Т. 18, №3. – С. 336–344.

84 Bernaudin J.F., Kambouchner M., Lacave R. Lymphatic vascular system, development and lymph formation: Review // Rev Pneumol Clin. – 2013. – Vol. 69, №2. – P. 93–101.

85 Бородин Ю.И., Горчакова О.В., Горчаков В.В. Периферические лимфоидные образования: структура и образование // Морфология. – 2016. – Т. 150, №4. – С. 90–96.

86 Choi I., Lee S., Hong Y.K. The new era of the lymphatic system: no longer secondary to the blood vascular system // Cold Spring Harb Perspect Med. – 2012. – Vol. 2, №4. – P. 6445.

87 Сапин М.Р., Аминова Г.Г. Функциональная морфология слепых выростов и других растраний в капиллярном звене лимфатической системы // Биология и экспериментальная биология. – 2003. – №2. – С. 224–230.

88 Dejana E., Lampugnani M.G., Martinez-Estrada O. et al. The molecular organization of endothelial junctions and their functional role in vascular morphogenesis and permeability // International Journal of Developmental Biology. – 2004. – Vol. 44, №6. – P. 743–748.

89 Card C.M., Yu S.S., Swartz M.A. Emerging roles of lymphatic endothelium in regulating adaptive immunity // J Clin Invest. – 2014. – Vol. 124. – P. 943–952.

90 Бородин Ю.И., Асташова Т.А., Асташов В.В. Роль лимфатической системы в поддержании механизма окислительного гомеостаза в норме, при моделировании атеросклероза и его энтеральной коррекции сорбентом сил // Бюл. СОРАМН. – 2006. – Т. 120, №2. – С. 73–79.

91 Kizhatil K., Ryan M., Marchant J.K., Henrich S., John S.W. Schlemm's canal is a unique vessel with a combination of blood vascular and lymphatic phenotypes that forms by a novel developmental process // PLoS Biol. – 2014. – Vol. 12, №7. – P. 1001912.

92 Pfeiffer F., Kumar V., Butz S. et al. Distinct molecular composition of blood and lymphatic vascular endothelial cell junctions establishes specific functional barriers within the peripheral lymph node // European Journal of Immunology. – 2008. – Vol. 38, №8. – P. 2142–2155.

93 Aukland K. Arnold Heller and the lymph pump // Acta Physiol Scand. – 2005. – Vol. 185, №3. – P. 171–180.

94 Cupedo T. Human lymph node development: An inflammatory interaction // *Immunol Lett.* – 2011. – Vol. 138, №1. – P. 4–6.

95 Горчакова О.В., Горчаков В.Н. Структурно-функциональный ответ лимфоузла на озонотерапию в разные возрастные периоды // *Бюлл. СО РАМН.* – 2013. – Т. 33, №6. – С. 117–123.

96 Волков В.П. К вопросу о морфометрической оценке функциональной иммуноморфологии лимфоузлов: обзор литературы и новый алгоритм // *Universum: Медицина и фармакология: электрон. научн. журн.* – 2015. – №7-8 (19). – С. 12-18.

97 Катковская А.Г., Горчаков В.Н. Структурная реорганизация лимфатического узла при лимфотропной реабилитации дисфункции толстой кишки в эксперименте // *Вестн. НГУ. Серия: биология, клиническая медицина.* – Новосибирск, 2009. – Т. 7, №3. – С. 9–15.

98 Мельникова Е.В., Чевагина Н.Н. Морфофункциональное состояние регионарного лимфоузла щитовидной железы в условиях искусственного гипертиреоза и коррекции на этапе реабилитации // *Бюлл. СО РАМН.* – 2005. – №1(115). – С. 17–20.

99 Sullustio G., Giangregorio C., Cannas L. et al. Lymphatic system: morphofunctional consideration // *Rays.* – 2000. – Vol. 25, №4. – P. 419–427.

100 Борзяк Э.И., Хагенс Г., Путалова И.Н. Анатомия человека. Фотографический атлас: учебное пособие // В 3 т. Сердечно-сосудистая система. Лимфатическая система. – М., 2015. – Т. 2. – 368 с.

101 Болдуев В.А., Столяров В.В., Усынин А.Ф., Шумилов С.П. Организация гладкой мышечной ткани стенки лимфатических сосудов человека и экспериментальных животных // *Вестник СурГУ. Мед.* – 2014. – №3. – С. 5–8.

102 Гусейнов Т.С., Гусейнова С.Т., Гасанова М.А. и др. Анатомия лимфатического русла и регионарных лимфоузлов поджелудочной железы человека // *Журн. анатомии и гистопатологии.* – 2018. – Т. 7, №1. – С. 91–94.

103 Сесорова И.С., Миронов А.А. Морфология эндотелия клапанного аппарата грудного протока // *Вестник лимфологии.* – 2009. – №2. – С. 17–19.

104 Andersen M.L., Winter L.M.F. Animal models in biological and biomedical research: experimental and ethical concerns // *Biomedical Sciences An. Acad. Bras. Ciênc.* – 2019. – Vol. 91, №1. – P. 13-20.

105 Петунов С.Г., Орлов Р.С., Кривченко А.И. Регуляторные механизмы транспорта лимфы // *Регионарное кровообращение и микроциркуляция.* – 2010. – Т. 9, №3. – С. 4–14.

106 Булекбаева Л.Э., Демченко Г.А., Вовк Е.И. Сократительная активность лимфатических узлов при ишемии-реперфузии тонкого кишечника // *Доклады НАН РК.* – 2005. – №1. – С. 89–92.

107 Хантурина Г.Р. Сократительная активность грудного протока крыс при хроническом отравлении тяжелыми металлами // *Современные проблемы науки и образования.* – 2011. – №2. – С. 56–61.

108 Булекбаева Л.Э., Демченко Г.А., Абдрешов С.Н., Смагулова З.Ш., Ерлан А.Е. Влияние окклюзии сонных артерий на реологические свойства и

ионный состав крови и лимфы // Российский клинико-фармацевтический вестник. – 2009. – №1. – С. 45–46.

109 Асташова Т.А., Казакова Е.С. Роль лимфатической системы в регуляции окислительного гомеостаза в норме, при циркуляторных нарушениях и коррекции // Проблемы лимфологии и интерстициального массопереноса: материалы науч. конф. с междунар. участием, посвящ. 75-летию со дня рожд. и 50-летию науч.-пед. деятельности Ю.И. Бородина. – Новосибирск, 2004. – С. 230–233.

110 Демченко Г.А., Булекбаева Л.Э., Абдрешов С.Н. Лимфоток, биохимический и клеточный состав лимфы и крови при экспериментальном перитоните // Международный журнал экспериментального образования. – 2016. – №5(2). – С. 222–223.

111 Панькова М.Н., Лобов Г.И. Ингибиторный эффект интерлейкина-1 $\beta$  на сократительную деятельность гладких мышц капсулы лимфатических узлов // Регионарное кровообращение и микроциркуляция. – 2013. – Т. 12, №3(47). – С. 53–56.

112 Борисов А.В. Конструкция лимфангиона в норме и патологии // Регионарное кровообр. и микроциркуляция. – 2005. – Т. 2, №14. – С. 66–68.

113 Усынин А.Ф., Столяров В.В., Тягунов Д.В. Лимфатическое русло и некоторые аспекты регуляции лимфодинамики // Вестник СурГУ. Медицина. – 2018. – №4(38). – С. 16-28.

114 Здиховский И.А., Басий Р.В., Довгялло Ю.В., Руденко М.Г. Строение и функции лимфатической системы // Университетская клиника. – 2016. – Т. 12, №3. – С. 89–91.

115 Миннебаев М.М. Физиология и патофизиология лимфатической системы. Результаты исследований и научные перспективы развития кафедры // Казанский медицинский журнал. – 2015. – Т. 96, №1. – С. 118–123.

116 Карпочева И.Г., Галеева Э.Н. Анатомо-функциональная характеристика лимфоидной системы и ее становление в пренатальном онтогенезе // Соврем. проблемы науки и образования. – 2017. – №2. – С. 86.

117 Nurken M., Marzhan M. True movement of lymph in the system of lymph node-lymph vessel and its regulation // Australasian Medical Journal. – 2016. – Vol. 9, №10. – P. 375–380.

118 Сафоничева О.Г., Мартынчик С.А. Лимфатическая система человека. Новые подходы к диагностике и коррекции неинфекционных заболеваний // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2015. – №12(6). – С. 1080–1083.

119 Koltowska K., Jakus Z., Hong Y.K., Kume T. Editorial: Lymphatic system: organ specific functions in health and disease // Frontiers in Cell and Developmental Biology. – 2023. – Vol. 11. – P. 1224584.

120 Семкин В.А., Надточий А.Г., Возгомент О.В., Иванова А.А. Лимфатическая терапия и ее значение в комплексном лечении больных // Стоматология. – 2020. – Т. 99, №5. – С. 116.

121 Титова М.А., Калигин М.С. Лимфатическая система человека: учебно-методическое пособие. – Казань, 2017. – 120 с.

122 Здитовецкий Д.Э., Борисов Р.Н., Бердников Д.С. Динамика системного воспаления при этапном хирургическом лечении больных распространенным гнойным перитонитом в зависимости от способа временного закрытия брюшной полости // Вестник новых медицинских технологий. – 2012. – Т. 19, №3. – С. 67–71.

123 Демченко Г.А., Булекбаева Л.Э., Абдрешов С.Н., Ахметбаева Н.А., Осикбаева С.О. Функциональные особенности лимфатической системы при экспериментальном токсическом гепатите // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. Материалы международной конференции «Фундаментальные и прикладные исследования в медицине». – Париж, 2012. – №7. – С. 112.

124 Булекбаева Л.Э., Демченко Г.А., Абдрешов С.Н., Ахметбаева Н.А. Структурно-функциональное состояние лимфатических сосудов и узлов при антиортогостатическом воздействии // Журнал Авиакосмическая и экологическая медицина. – 2013. – Т. 47, №4. – С. 29–30.

125 Baluk P., Fuxe J., Hashizume H., Romano T., Lashnits E., Butz S., Vestweber D., Corada M., Molendini C., Dejana E., McDonald D.M. Functionally specialized junctions between endothelial cells of lymphatic vessels // Journal of Experimental Medicine. – 2007. – Vol. 204. – P. 2349–2362.

126 Умарова Б.А., Лелекова Т.В. Влияние острого и многократного умеренного стресса на нарушения реактивности лимфатических сосудов брыжейки крыс при воспалении // Бюллетень экспериментальной биологии и медицины. – 2009. – Т. 148, №12. – С. 604–607.

127 Abdreshov S., Kozhaniyazova U., Vgatova N., Demchenko G., Shynybekova Sh., Oxikbayev B. Morphofunctional state and microstructure of regional lymph nodes in experimental hypothyroidism and under correction // Archiv EuroMedica. – 2023. – Vol. 1, №6. – P. 1-17.

128 Petrova T.V., Koh G.Y. Organ-specific lymphatic vasculature: from development to pathophysiology // J. Exp. Med. – 2018. – Vol. 215. – P. 35–49.

129 Liao S., Padera T.P. Lymphatic function and immune regulation in health and disease // Lymphat. Res. Biol. – 2013. – Vol. 11. – P. 136–143.

130 Wiig H., Swartz M.A. Interstitial fluid and lymph formation and transport: physiological regulation and roles in inflammation and cancer // Physiol. Rev. – 2012. – Vol. 92. – P. 1005–1060.

131 Власов А.П., Зеленцов П.В., Власова Т.И., Шибитов В.А., Суворова Л.А., Тимошкин С.П. Факторы прогрессирования эндогенной интоксикации при остром перитоните // Журнал Фундаментальные исследования. – 2003. – №3. – С. 260–264.

132 Lucas S.B. Lymph node pathology in infectious diseases // Diagnostic Histopathology. – 2017. – Vol. 23, №9. – P. 420–430.

133 Bekkhus T., Olofsson A., Sun Y., Magnusson P.U., Ulvmar M.H. Stromal transdifferentiation drives lipomatosis and induces extensive vascular remodelling in the aging human lymph node // *J. Pathol.* – 2023. – Vol. 259. – P. 236–253.

134 Mohseni S., Shojaiefard A., Khorgami Z., Alinejad S., Ghorbani A., Ghafouri A. Peripheral lymphadenopathy: approach and diagnostic tools // *Iran J Med Sci.* – 2014. – Vol. 39, №2. – P. 158-170.

135 Silvia M., Francisco O.N., Kerstin M.A., Agneta R., Ricardo F., Miklos L., Anders L., Håkan A., Göran H. Abdominal organ perfusion and inflammation in experimental sepsis: a magnetic resonance imaging study // *Am. J. Physiol. Gastrointest. Liver Physiol.* – 2019. – Vol. 316. – P. 187–196.

136 Vincent J.L., Rello J., Marshall J., et al. International study of the prevalence and outcomes of infection in intensive care units // *JAMA.* – 2009. – Vol. 302. – P. 2323–2329.

137 Bagnenko S.F., Mirzabaev A.T., Batotsyrenov B.V., Gorbachev N.B., Miroshnichenko V.N., Batotsyrenova K.V., Veliky K.F. Pharmacological correction of free radical disturbances and endotoxemia in patients with diffuse peritonitis at the postoperative period // *Vestn. Khirurgii Im. II Grek.* – 2011. – Vol. 170. – P. 4–16.

138 Mathikere L.R., Bellary J., Sathees B.C. Clinical study and management of secondary peritonitis due to perforated hollow viscous // *Arch. Med. Sci.* – 2007. – Vol. 3. – P. 61–68.

139 Gonzalez L.M., Moeser A.J., Blikslager A.T. Animal models of ischemia-reperfusion-induced intestinal injury: progress and promise for translational research // *Am. J. Physiol. Gastrointest. Liver Physiol.* – 2015. – Vol. 308. – P. 63–75.

140 Volkov D.V., Stadnikov B.A., Tarasenko V.S., Basov F.V. Influence of anti-ischemic and antioxidant therapy on the morphofunctional state of the small intestine with the syndrome of enteral insufficiency in experimental peritonitis // *Orenbg. Med. Her.* – 2015. – Vol. 3. – P. 14–19.

141 Srinivas D. Intraoperative lavage in peritonitis: comparison between saline and metronidazole // *Int. J. Sci. Study.* – 2020. – Vol. 8. – P. 92–95.

142 Савельев В.С., Гельфанд Б.Р. (ред.). Абдоминальная хирургическая инфекция: клиника, диагностика, антимикробная терапия: практич. рук. – М.; Литерра, 2006. – 168 с.

143 Lopez N., Kobayashi L., Coimbra R. A comprehensive review of abdominal infections // *World J Emerg Surg.* – 2011. – Vol. 6. – P. 7.

144 Stultz J.S., Benefield E., Lee K.R., Bashqoy F., Pakyz A.L. A multicenter analysis of changes in pediatric antibiotic susceptibilities among *Staphylococcus aureus* and *Pseudomonas aeruginosa* isolates: 2014–2018 // *J Pediatr Pharmacol Ther.* – 2022. – Vol. 27, №4. – P. 330–339.

145 Große K., Ohm D., Würstle S., Brozat J.F., Schmid R.M., Trautwein C., Stallmach A., Bruns T., Reuken P.A. Clinical characteristics and outcome of patients with enterococcal liver abscess // *Sci Rep.* – 2021. – Vol. 11, №1. – P. 22265.

146 Paul J.S., Ridolfi T.J. A case study in intra-abdominal sepsis // *Surg Clin North Am.* – 2012. – Vol. 92, №6. – P. 1661–1677.

- 147 Isaza-Restrepo A., Martin-Saavedra J.S., Velez-Leal J.L., et al. The peritoneum: beyond the tissue – a review // *Front Physiol.* – 2018. – Vol. 9. – P. 738.
- 148 Суковатых Б.С., Блинков Ю.Ю., Фролова О.Г. Механизмы развития распространенного перитонита // *Вестник экспериментальной и клинической хирургии.* – 2012. – Т. 5, №2. – С. 469–477.
- 149 Сидоренко С.В., Шуркалин Б.К. и др. Микробиологическая структура перитонита // *Инфекции в хирургии.* – 2007. – №1. – С. 15–17.
- 150 Mazuski J.E., Solomkin J.S. Intra-abdominal infections // *Surg. Clin. North Am.* – 2009. – Vol. 89, №2. – P. 421–437.
- 151 Савельев В.С., Гельфанд Б.Р., Филимонов М.И. Перитонит: Практическое руководство. – М.: Литтерра, 2006. – 208 с.
- 152 Луцевич О.Э., Акимов В.П., Ширинский В.Г., Бичев А.А. Вопросы патогенеза спаечной болезни брюшины и современные подходы к её предупреждению: Обзор литературы // *Москов. Хирург. Журнал.* – 2017. – №3. – С. 11–26.
- 153 Van Baal J.O.A.M., Van de Vijver K.K., Nieuwland R., Van Noorden C.J.F., Van Driel W.J., Sturk A., Kenter G.G., Rikkert L.G., Lok C.A.R. The histophysiology and pathophysiology of the peritoneum // *Tissue and Cell.* – 2017. – №1. – P. 16-29.
- 154 Nogueira C.M., Azevedo W.M., Dagli M.L.Z., Toma S.H., Leite A.Z.A., Lordello M.L., Nishitokukado I., Ortiz-Agostinho C.L., Duarte M.I.S., Ferreira M.A., Sipahi A.M. Titaniumdioxideinducedinflammationintheshmallintestine // *World J. Gastroenterol.* – 2012. - №1. – P. 12-18.
- 155 Srinivas D. Intraoperative Lavage in Peritonitis - Comparison between Saline and Metronidazole // *Int. J. Sci. Study.* – 2020. - №1. – P. 30-68.
- 156 Bouma G., Strober W. The immunological and genetic basis of inflammatory bowel disease // *Nat. Rev. Immunol.* – 2003. - №1. – P. 20-39.
- 157 Kuzniewicz M.W., Mukhopadhyay S., Li S., Walsh E.M., Puopolo K.M. Time to positivity of neonatal blood cultures for early-onset sepsis // *Pediatr. Infect. Dis. J.* – 2020. – Vol. 39, №7. – P. 634–640.
- 158 Чепурных Е.Е., Шурыгина И.А., Фадеева Т.В., Григорьев Е.Г. Моделирование распространенного гнойного перитонита // *Соврем. проблемы науки и образования.* – 2020. – №6. – С. 15-24.
- 159 Murando F., Peloso A., Cobianchi L. Experimental abdominal sepsis: sticking to an awkward but still useful translational model // *Mediators Inflamm.* – 2019. – Vol. 20. – P. 8971036.
- 160 Косинец В.А., Самсонова Е.В., Рыжковская Е.Л. Структурные изменения в тонкой кишке при экспериментальном распространенном гнойном перитоните // *Новости хирургии.* – 2011. – Т. 19, №5. – С. 9–16.
- 161 Lee M.J., Kim K., Jo Y.H., Lee J.H., Hwang J.E. Dose-dependent mortality and organ injury in a cecal slurry peritonitis model // *J. Surg. Res.* – 2016. – Vol. 206, №2. – P. 427–434.



162 Алипов В.В., Аванесян Г.А., Мусаелян А.Г., Алипов А.И. Моделирование местного отграниченного перитонита // Морфология. – 2019. – Т. 155, №2. – С. 15.

163 Wichterman K.A., Baue A.E., Chaudry I.H. Sepsis and septic shock – a review of laboratory models and a proposal // J. Surg. Res. – 1980. – Vol. 29, №2. – P. 189–201.

164 Аникеев А.А., Пустоветова М.Г., Голубева И.А. Иммунологические аспекты комплексной коррекции нарушений иммунного статуса при остром разлитом перитоните методами лимфотропной терапии в эксперименте // Бюллетень СО РАМН. – 2012. – Т. 32, №4. – С. 5–10.

165 Бокарев М.И., Мамыкин А.И., Алали Х.Д. Третичный перитонит и его значение для больных с острой хирургической патологией // Журнал Клиническая медицина. – 2019. – Т. 97, №8-9. – С. 592–597.

166 Parsons K.J., Owen L.J., Lee K. A retrospective study of surgically treated cases of septic peritonitis in the cat (2000-2007) // J. Small Anim. Pract. – 2009. – Vol. 50. – P. 518–524.

167 Notash A.Y. Evaluation of Mannheim peritonitis index and multiple organ failure score in patients with peritonitis // Indian Journal of Gastroenterology. – 2005. – Vol. 25, №5. – P. 197–200.

168 Willard-Mack C.L. Normal structure, function, and histology of lymph nodes // Toxicol. Pathol. – 2006. – Vol. 34, №5. – P. 409–424.

169 Azuhata T. Time from admission to initiation of surgery for source control is a critical determinant of survival in patients with gastrointestinal perforation with associated septic shock // Crit. Care. – 2014. – Vol. 18, №3. – P. 87.

170 Бородин Ю.И. Теоретические предпосылки профилактической лимфологии и здоровье человека в Сибири // Междунар. конф. «Фундаментальные проблемы лимфологии и клеточной биологии». – Новосибирск, 2008. – Т. 1. – С. 54–56.

171 Балхыбекова А.О., Ахметбаева Н.А., Булекбаева Л.Э. Аллоксан дипбеті кезіндегі лимфа тамырлары мен түйіндерінің адренергиялық жүйкеленуінің жағдайы // ҚР ҰҒА Хабарламасы. Биол. және мед. Сер. – 2007. – №1. – Б. 37–40.

172 Randolph G.J., Ivanov S., Zinselmeyer B.H., Scallan J.P. The Lymphatic System: Integral Roles in Immunity // Annu. Rev. Immunol. – 2017. – Vol. 35. – P. 31–52.

173 Русин В.И., и др. Гистологическая оценка состояния брюшины крыс при экспериментальном перитоните и его лечении с применением фотодинамической терапии // Журнал Гродненского государственного медицинского университета. – 2011. – №3. – С. 76–81.

174 Abdreshov S.N., Demshenko G.A. Shifts in the Lymph Flow and the Lymph Composition in Toxic Hepatitis and Their Correction by Protective Substances // Bull. Exp. Biol. Med. – 2009. – Vol. 148, №3. – P. 403–405.

175 Yoon Y.K., Kim J., Moon C., Lee M.S., Hur J., Lee H., Kim S.W. Antimicrobial Susceptibility of Microorganisms Isolated from Patients with

Intraabdominal Infection in Korea: a Multicenter Study // J. Korean Med. Sci. – 2019. – Vol. 34, №47. – P. 309.

176 Clement C.C., Wang W., Dzieciatkowska M., Cortese M., Hansen K.C., Becerra A., Thangaswamy S., Nizamutdinova I., Moon J.Y., Stern L.J. et al. Quantitative profiling of the lymph node clearance capacity // Sci. Rep. – 2018. – Vol. 8. – P. 11253.

177 Авраменко Е.А., Егорова А.А., Петунов С.Г., Чеминава Р.В. Влияние амикацина и цефтриаксона на моторику лимфатических сосудов в норме и на фоне воспаления // Вестник лимфологии. – 2011. – №2. – С. 14–16.

178 Isaza-Restrepo A., Martin-Saavedra J.S., Velez-Leal J.L., Vargas-Barato F., Riveros-Duenas R. The peritoneum: Beyond the tissue – A review // Front Physiol. – 2018. – Vol. 9. – P. 738.

179 Катаев С.И. Лимфатическое русло печени при алкогольной интоксикации // Вестник лимфологии. – 2010. – №1. – С. 7–13.

180 Abdreshov S.N., Demchenko G.A., Yeshmukhanbet A.N., Yessenova M.A., Mankibaeva S.A., Atanbaeva G.K., Kulbayeva M.S. Morphofunctional Alteration of Mesenteric Lymph Nodes in the Inflammation of the Abdominal Cavity // Biology MDPI. – 2024. - Vol. 13, №3. – P. 166.

181 Вторенко В.И., Есипов А.В., Мусаилов В.А., Шишло В.К. Комплексная NO- и лимфатическая терапия в лечении перитонитов различной этиологии // Московский хирургический журнал. – 2012. – №6(28). – С. 5–20.

182 Выренков Ю.Е., Шевхужев З.А., Юсупов И.А. Применение лимфологических методов в хирургии и интенсивной терапии: учебно-методическое пособие. – Краснодар: Ун-т МВД России, 2007. – С. 37.

183 Hokari R., Tomioka A. The role of lymphatics in intestinal inflammation // Inflamm. Regen. – 2021. – Vol. 41. – P. 25.

184 Войцеховский В.В. Лимфаденопатии в клинической практике // Амурский медицинский журнал. – 2017. – №1(17). – С. 16-29.

185 Magold A.I., Swartz M.A. Pathogenic exploitation of lymphatic vessels // Cells. – 2022. – Vol. 11, №6. – P. 979.

186 Гостищев В.К., Косине В.А., Матусевич Е.А., Адаменко Г.П. Иммунологические аспекты экспериментального распространенного гнойного перитонита // Экспериментальная хирургия. – 2011. – №3. – С. 3–8.

187 Епифанова Н.Ю., Коняев Н.Г., Епифаков Ю.А. Купирование воспаления у пациентов разного возраста с вторичным перитонитом с использованием в комплексном лечении иммуномодулирующей терапии // Успехи геронтологии. – 2011. – №3. – С. 488–494.

188 Чернядьев С.А., Булаева Э.И., Кубасов К.А. Патогенетические аспекты развития пареза кишечника при перитоните // Проблемы стоматологии. – 2016. – Т. 12, №4. – С. 84–89.

189 Левит А.Л., Малкова О.Г., Галимзянов Ф.В. и др. Интенсивная терапия больных с тяжелым абдоминальным сепсисом и полиорганной недостаточностью // Уральский мед. журнал. – 2007. – №10. – С. 29–32.

190 Gorchakova O., Gorchakov V., Kolmogorov Y., Nurmakhanova B., Demchenko G., Abdreshov S. Microelement profile and structure of regional lymph nodes during senile involution of lymphoid tissue // Arch. Euromedica. – 2021. – Vol. 11. – P. 48–51.

191 Nikolakis D., de Voogd F.A.E., Pruijt M.J., Grootjans J., van de Sande M.G., D'Haens G.R. The Role of the Lymphatic System in the Pathogenesis and Treatment of Inflammatory Bowel Disease // Int. J. Mol. Sci. – 2022. – Vol. 23. – P. 1854.

192 Borodin Y.I. Regional lymphatic drainage and lymphodetoxication // Morfologija. – 2005. – Vol. 128. – P. 25–28.

193 Bridenbaugh E.A., Nizamutdinova I.T., Jupiter D., Nagai T., Thangaswamy S., Chatterjee V., Gashev A.A. Lymphatic muscle cells in rat mesenteric lymphatic vessels of various ages // Lymphat. Res. Biol. – 2013. – Vol. 11. – P. 35–42.

194 Ratnayake C.B.B., Scott A.B.J., Phillips A.R.J. et.al. The anatomy and physiology of the terminal thoracic duct and ostial valve in health and disease: potential implications for intervention // J. Anat. – 2018. – Vol. 233, №1. – P. 1–14.

195 Llamas M.A., Aller M.A., Marquina D., Nava M.P., Arias J. Bacterial translocation to mesenteric lymph nodes increases in chronic portal hypertensive rats // Dig. Dis. Sci. – 2010. – Vol. 55. – P. 2244–2254.

196 MacIntosh T. Emergency Management spontaneous Bacterial peritonitis—A clinical review // Cureus. – 2018. – Vol. 10. – P. 2253.

197 Abdreshov S.N., Bulekbaeva L.E., Demchenko G.A. Lympho- and Hemodynamics in Dogs with Acute Experimental Pancreatitis // Bull. Exp. Biol. Med. – 2015. – Vol. 159. – P. 32–34.

198 Демченко Г.А., Булекбаева Л.Э., Абдрешов С.Н., Балхыбекова А.О. Функциональная состояние лимфатической системы при экспериментальном диабете // Журнал «Современные наукоемкие технологии». – 2010. - №2. - С. 82-84.

199 Варганов М.В., Брындина И.Г., Стяжкина С.Н., Ситников В.А. Оценка эффективности применения цитокино-озоно и лазеротерапии на экспериментальной модели перитонита // Курский научно-практ. вестник. «Человек и его здоровье». – 2010. - №4. - С. 5-8.

200 Лазаренко В.А., Липатов В.А., Блинков Ю.Ю., Скориков Д.В. Экспериментальная модель распространенного калового перитонита // Курский научно-практич. вестник «Человек и его здоровье». – 2008. – №4. – С. 128-132.

201 Mascena G.V., Filho C.A.F., de Lima Júnior M.A.X., Oliveira T.K.B., Gadelha D.N.B., Melo M.C.S.C., Brandt C.T. Fecal peritonitis in aging rat model. Therapeutic response to different antibiotic strategies // Acta Cir. Bras. – 2018. - Vol. 33. - P. 446–453.

202 Методы клинических лабораторных исследований / под ред. В.С. Камышникова. – Изд. 8-е, перераб. и доп. – М.: МЕДпресс-информ, 2016. - 736 с.

203 Вебер В.Р., Швецова Т.П. Лабораторные методы исследования. Диагностическое значение: уч. пособие. – М.: ООО «Медицинское информационное агентство», 2008. - 496 с.

204 Monica L. Andersen, Lucile M.F. Winter Animal models in biological and biomedical research - experimental and ethical concerns // *Biomedical Sciences An. Acad. Bras. Ciênc.* – 2019. - Vol. 91, №1. – P. 18-26.

205 Freires I.A., Morelo D.F.C., Soares L.F.F., Costa I.S., de Araújo L.P., Breseghello I., Abdalla H.B., Lazarini J.G., Rosalen P.L., Pigossi S.C., Franchin M. Progress and promise of alternative animal and non-animal methods in biomedical research. *Toxicol.* – 2023. - Vol. 97, №9. – P. 2329-2342.

206 Прудников В.С., Жуков А.И., Герман С.П., Анисим И.А. Патологическая анатомия сельскохозяйственных животных: уч. пособие. – Минск: ИВЦ Минфина, 2010. - 351 с.

207 Хоулт Дж., Криг Н., Снит П. Определитель бактерий Берджи. - М.: Мир, 1997. – 120 с.

208 Brenner Don J., Krieg Noel R., Garrity George M., Boone David R. Vos Paul, Goodfellow Michael, Rainey Fred A., Karl-Heinz Schleifer *Bergey's Manual of Systematic Bacteriology*. - 2nd ed. - New York: Springer, 2005. – 253 p.

209 Баймаханова Г.Б., Файзулина Э.Р., Татаркина Л.Г., Спанкулова Г.А., Момбекова Г.А., Баймаханова Б.Б., Балгимбаева А.С., Тлеубекова Д.А., Акылова М.А., Серикова А.Х., Дауренбекова Ш.Ж., Доолоткельдиева Т.Д., Треножникова Л.П. Қазақстанның эстермальді жерлерінде мекендейтін актиномицеттердің антибактериялық қасиеттерін зерттеу // *Микробиология и вирусология*. – 2023. - №3(42). - Б. 193-210.

210 Holmes A.H., Moore L.S.P., Sundsfjord A., Steinbakk M., Regmi S., Karkey A. et.al. Understanding the mechanisms and drivers of antimicrobial resistance // *Lancet*. - 2016. - Vol. 387. - P. 176–187.

211 Умираниева Ж.З., Джаймурзина А.А. Бактериялық күйік ауруының қоздырғышы *Erwinia amylovora* бактерияларының антибиотиктерге сезімталдығы // *Микробиология и вирусология*. – 2023. - №2(41). - Б. 220-228.

212 Khan Z.A., Siddiqui M.F., Park S. Current and emerging methods of antibiotic susceptibility testing // *Diagnostics*. – 2019. - Vol. 9, №49. – P. 18-27.

213 Syal K., Mo M., Yu H., Iriya R., Jing W., Guodong S., Wang S., Grys T.E., Haydel S.E., Tao N. Current and emerging techniques for antibiotic susceptibility tests // *Theranostics*. – 2017. - Vol. 7. – P. 1795–1805.

214 Gould I.M., Bal A.M. New antibiotic agents in the pipeline and how they can overcome microbial resistance // *Virulence*. – 2013. - Vol. 4, №2. - P. 185–191.

215 Lee A.S., Lencastre H., Garau J., Kluytmans J., Malhotra-Kumar S., Peschel A., Harbarth S., Methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* // *Nat. Rev. Dis. Primers*. – 2018. - Vol. 4. - P. 18033.

216 Aslanzadeh J. Biochemical Profile-Based Microbial Identification Systems. *Advanced Techniques in Diagnostic Microbiology*. - Boston: Springer, 2006. - P. 84-116.

- 217 Ham A.W., Cormack D.H. Histology. - 8th ed. – Philadelphia; USA: Lippincott Co, 1979. - 398 p.
- 218 Меркулов Г.А. Курс патогистологических методов. – Ленинград: Медицина, 1969. – 423 с.
- 219 Avtandilov G.G. Medical morphometry. - M.: Medicine, 1990. - 384 p.
- 220 Хмельницкий О.К., Третьякова М.С. Щитовидная железа как объект морфометрического исследования // Архив патологии. – 1998. - №4. - С. 47–49.
- 221 Rogers L.F. Magnetic resonance images of reactive lymphadenitis // Lymphology. - 2006. - Vol. 39. - P. 53-54.
- 222 Гуцол А.А., Кондратьев Б.Ю. Практическая морфометрия органов и тканей: Для врачей патологоанатомов. – Томск: Издательство Томского университета, 1988. – 136 с.
- 223 Reid I.M. Morphometric Methods in Veterinary Pathology // A Review. Vet. Pathol. – 1980. - Vol. 17. - P. 522–543.
- 224 Tanasiychuk I.S. Cytomorphological characteristics of the cellular composition of the lymph nodes are normal // J. Cytology and genetics. – 2004. – №6. – P. 60-66.
- 225 Suttie A.E. (Ed.) Boorman's Pathology of the Rat: Reference and Atlas. - 2nd ed. – London: Academic Press; Imprint of Elsevier, 2018. – 728 p.
- 226 Автандилов Г.Г. Основы количественной патологической анатомии. - М.: Медицина, 2002. – 240 с.
- 227 Нарайко Т., Matashuk-Vatseba L. Effects of MSG on the lymph nodes of the albino rat: Ultrastructural and morphometric studies // Eur. J. Anat. – 2021. - Vol. 25. - P. 75–81.
- 228 Abdreshov S.N., Bulekbayeva L.E., Demshenko G.A. Lymph Flow and Contractile Activity of Mesenteric Lymph Nodes in Rats with Toxic Hepatitis Effects of Antioxidants // Bulletin of Experimental Biology and Medicine. – 2013. - Vol. 155, №1. - P. 22-25.
- 229 Aliyev S.A., Sultanov G.A., Efendiev M.A. Some aspects of the pathogenesis of hypoxia and nonpharmacological methods of its correction in purulent peritonitis // Intensive care herald. - 2003. - №2. - P. 20-27.
- 230 Романцов М.Г., Суханов Д.С., Петров А.Ю., Александрова Л.Н. и др. Использование субстратов энергетического обмена при хронических заболеваниях печени для коррекции метаболических нарушений (экспериментальные и клинические исследования) // Фундаментальные исследования. - 2017. - №3. - С. 131-141.
- 231 Abdreshov S.N., Demchenko G.A., Yeshmukhanbet A.N., Gorchakov V.N., Atanbaeva G.K., Mankibaeva S.A. Morphofunctional and Morphometric Features of the Small Intestine in Experimental Rats with Inflammation of the Abdominal Cavity // International Journal of Biology and Chemistry. – 2024. – Vol. 17, No. 1. – P. 70–77.
- 232 De Mey Jan and Freund Jean-Noël, Understanding epithelial homeostasis in the intestine // Tissue Barriers. - 2013. - №1. – P. 16-28.

233 Stewart A., Stieler J.M., Freund A.T., Blikslager L.M., Gonzalez, Intestinal stem cell isolation and culture in a porcine model of segmental small intestinal ischemia // J. Vis. Exp. - 2018. - №1. – P. 19-36.

234 Elyasin P.A., Zalavina S.B., Mashak A.N., Nadeev A.P., et.al. Small intestine morphology of rats-Adolescents with chronic cadmium sulfate intoxication // Ulyanovsk Medico-biological Journal. - 2018. – Vol. 5, №8. - P. 57-64.

235 Esipov V.K., Kagan I.I., Yashnikov S.V. Features of Microsurgical Anatomy of the Small Intestine in Experimental Widespread Purulent Peritonitis // J. of anatomy and histopathology. - 2019. - №1. – P. 16-29.

236 Pickard Joseph M., Zeng Melody Y., Caruso Roberta, Núñez Gabriel, Microbiota Gut. Role in Pathogen Colonization, Immune Responses and Inflammatory Disease // Immunol Rev. - 2017. - №1. – P. 12-18.

237 Gunnar C. Hansson, Role of mucus layers in gut infection and inflammation // Curr Opin Microbiol. - 2012. - №1. - P. 15-19.

238 Peled Jonathan U., Hanash Alan M., Jenq Robert R. Role of the intestinal mucosa in acute gastrointestinal GVHD // Boold. - 2016. - №1. – P. 15-24.

239 Silvia Clotilde Modina, Lucia Aidos, Raffaella Rossi, Paola Pocar, Carlo Corino. Stages of Gut Development as a Useful Tool to Prevent Gut Alterations in Piglets // Animals. – 2021. - №1. – P. 30-48.

240 Бородин Ю.И. Проблемы лимфодетоксикации и лимфосанации // Труды ИК и ЭЛ. - Новосибирск, 2000. - Т. 8. - С. 5-9.

241 Шукрат Г.А., Повщенко А.Ф., Коненков В.И. Клетки лимфатических узлов // XI Международный конференция «Фундаментальные проблемы лимфологии и клеточной биологии». - Новосибирск, 2013. - С. 349-352.

242 Горчаков О.В. Роль лимфоузла в регуляции водного гомеостаза в разные возрастные периоды и в условиях озono- и фитокоррекции // XI Международный конференция «Фундаментальные проблемы лимфологии и клеточной биологии». - Новосибирск, 2013. - С.81-84.

243 Абдрешов С.Н., Булекбаева Л.Э., Демченко Г.А. Сократительная активность грудного протока и лимфатических узлов крыс при антиорто статическом воздействии // Российский физиологический журнал им. И.М.Сеченова. – 2011. - Т. 97, №5. - С. 509-514.

244 Abdreshov S.N., Bulekbayeva L. E., Demshenko G. A. Lymph Flow and Contractile Activity of Mesenteric Lymph Nodes in Rats with Toxic Effects of Antioxidants // Bulletin of Experimental Biology and Medicine. – 2013. - Vol. 155, №1. - P. 22-25.

245 Bromberg B.B., Kirichuk V.F., Tarasenko V.S. Features of changes in platelet aggregation function in the dynamics of acute pancreatitis // Bulletin of Surgery. – 2009. - №6. - P. 34-36.

246 Fastova I.A., Parshin A.S., Fastova E.A. Osmotic resistance of erythrocytes, the level of magnesium in erythrocytes and blood plasma in experimental peritonitis in rats // Journal of scientific articles "Health and education in the XXI century". Ser. med. - 2012. - №1. - P. 246-247.

247 Mussayeva A.K., Abdreshov S.N., Yegorova N.N., Yeshmukhanbet A.N., Yessenova M.A., Gorchakov N., Demchenko G.A. Characteristics of Bacterial Microflora in Rats with Massive Infection of the Abdominal Cavity // *Microbiology and Virology*. – 2023. – Vol. 4, № 43. – P. 183–195.

248 Әбдірешов С.Н., Демченко Г.А., Горчаков В.Н., Ешмуханбет А.Н., Есенова М.А. Эксперименттік перитонит кезіндегі жануарлардағы лимфа ағысы және жасушалық құрамы, лимфа мен қанның реологиялық қасиеттері // ҚР ҰҒА Хабарламасы. Биол. және мед. сер. – 2021. - №4. - Б. 5–13.

249 Pickard J.M., Zeng M.Y., Caruso R., Gut G. Microbiota: Role in Pathogen Colonization, Immune Responses and Inflammatory Disease // *Immunol. Rev.* – 2017. - Vol. 279. - P. 70–89.

250 Földi M., Kubik S. *Lehrbuch der Lymphologie*. - Germany; New York; USA; Stuttgart, 1989. – 140 p.

251 Zhdanov D.A. *General Anatomy and Physiology of the Lymphatic System*. – Leningrad; Russia, 1952. – 123 p.

252 Kuka M., Iannacone M. The role of lymph node sinus macrophages in host defense. - *Ann. New York Acad. Sci.*, 2014. - Vol. 1319. - P. 38–46.

253 Benahmed F., Ely S., Lu T. Lymph node vascular-stromal growth and function as a potential target for controlling immunity // *Clin. Immunol.* – 2012. - Vol. 144. - P. 109–116.

254 Gray E.E., Cyster J.G. Lymph Node Macrophages // *J. Innate Immun.* – 2012. - Vol. 4. - P. 424–436.

255 Kastenmuller W., Torabi-Parizi P., Subramanian N., Lammermann T., Germain R.N. A spatially-organized multicellular innate immune response in lymph nodes limits systemic pathogen spread // *Cell*. – 2012. - Vol. 150. - P. 1235–1248.

256 Bajénoff M., Glaichenhaus N., Germain R.N. Fibroblastic reticular cells guide T lymphocyte entry into and migration within the splenic T cell zone // *J. Immunol.* – 2008. - Vol. 181. - P. 3947–3954.

257 Von Der Weid P.Y., Rainey K.J. Review article: Lymphatic system and associated adipose tissue in the development of inflammatory bowel disease // *Aliment. Pharmacol. Ther.* – 2010. - Vol. 32. - P. 697–711.

258 Abdreshov S.N., Bulekbayeva L.E., Demshenko G.A. Lymph Flow and Contractile Activity of Mesenteric Lymph Nodes in Rats with Toxic Hepatitis Effects of Antioxidants // *Bull. Exp. Biol. Med.* – 2013. - Vol. 155. - P. 22–25.

259 Bogoslawski A., Kubes P. Lymph Nodes: The Unrecognized Barrier against Pathogens // *ACS Infect. Dis.* – 2018. - Vol. 4. - P. 1158–1161.

260 Willard-Mack C.L. Normal structure, function, and histology of lymph nodes // *Toxicol. Pathol.* – 2006. - Vol. 34. - P. 409–424.

261 Yücel Y.H., Johnston M.G., Ly T., Patel M., Drake B., Gümüş E., Fraenkl S.A., Moore S., Tobbia D., Armstrong D. et al. Identification of lymphatics in the ciliary body of the human eye: A novel “uveolymphatic” outflow pathway // *Exp. Eye Res.* – 2009. - Vol. 89. - P. 810–819.

262 Abdreshov S.N., Akhmetbaeva N.A., Atanbaeva G.K., Mamataeva A.T., Nauryzbai U.B. Adrenergic Innervation of the Thyroid Gland, Blood and Lymph

Vessels, and Lymph Nodes in Hypothyroidism // Bull. Exp. Biol. Med. – 2013. - Vol. 168. - P. 255–260.

263 Mateshuk-Vatseba L.R., Holovatskyi A.S., Harapko T.V., Foros A.I., Lytvak Y.V. Changes in the structural organization of lymph nodes during short-term exposure to monosodium glutamate // Rep. Morphol. – 2022. - Vol. 28. - P. 34–40.

264 Yeo K.P., Angeli V. Bidirectional crosstalk between lymphatic endothelial cell and T cell and its implications in tumor immunity // Front. Immunol. – 2017. – Vol. 8. – P. 83.

265 Кодина Т.В., Подосенкова Т.В., Катаев С.И. Морфология лимфатических узлов брюшной полости в условиях эксперимента // Проблемы лимфологии и интерстициального массопереноса. Труды ГУ НИИ КиЭЛ СО РАМН. - Новосибирск, 2004. – Т.10, ч. 1. – С. 192-195.



# ҚОСЫМША А

## АКТ

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫНЫҢ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ  
ӘЛ-ФАРАБИ АТЫНДАҒЫ ҚАЗАҚ ҰЛТТЫҚ УНИВЕРСИТЕТІ

БЕКІТЕМІН

Биология және биотехнология  
факультетінің деканы б.ғ.д.,  
профессор, ҚР ҰҒА академигі  
Заядан Б.К.  
2023 ж.



### Аяқталған ғылыми-зерттеу жұмысын (кезеңін) оқу процесіне енгізу туралы АКТ

Биология және биотехнология факультетінің комиссия құрамы: Заядан Болатхан Казыханович - биология және биотехнология факультетінің деканы, деканның ғылыми-инновациялық қызмет және халықаралық байланыстар жөніндегі орынбасары - Садвақасова Асем Каликумаровна, биофизика, биомедицина және нейроғылым кафедрасының менгерушісі - Кустубаева Альмира Мэлсовна, биофизика, биомедицина және нейроғылым кафедрасының әдістемелік бюросының төрайымы - Бактыбаева Ляйля Кыргызбаевна, осы акт 2022-2023 оқу жылында биофизика, биомедицина және нейроғылым кафедрасында б.ғ.к., доцент Аблайханова Нуржанят Татухановнаның сабағына 3-ші курс докторанты Ешмуханбет А.Н. «Құрсақ қуысының қабынуы кезіндегі ішек гемо- және лимфодинамикасының өзгеруі және лимфа түйіндерінің жиырылу белсенділігі» тақырыбындағы ғылыми-зерттеу жұмыстарының нәтижелері енгізілді.

№ п/п	Енгізу түрі (жаңа курс, арнайы курс, дәріс бөлімінің атауы, зерттеу жұмыстары, енгізулер, оқу құралдары және т. б.); курс, мамандық	Енгізу көлемі (жұмыс, дәрістік сағат саны)	Енгізілген жұмыстың қысқаша мазмұны
1	«Құрсақ қуысының қабынуы кезіндегі ішек гемо- және лимфодинамикасының өзгеруі және лимфа түйіндерінің жиырылу белсенділігі» ҒЗЖ нәтижелері 6В05108 "Биомедицина" мамандығы бойынша 2-курс бакалавр студенттерінің "Адам физиологиясы (5 кредит) енгізілді.	<b>Дәрістер – 1 сағат.</b> 1. Құрсақ қуысының қабынуы кезіндегі ішек гемо- және лимфодинамикасының өзгерістерін зерттеу 2. Құрсақ қуысының қабынуы кезіндегі лимфа түйіндерінің жиырылу белсенділігін зерттеу (2 сағат)	Құрсақ қуысының қабынуы кезіндегі ішек гемо- және лимфодинамикасының өзгеруі және лимфа түйіндерінің жиырылу белсенділігінің нәтижесінде лимфа, қан және құрсақ лимфа түйіндерінің жасушалық және биохимиялық құрамын, лимфа түйіндерінің функционалдық құрылымдарының өзгерістерін зерттеуге, түсіндіруге және практикалық маңызын көрсетуге пайдаланылады.

		<b>Зертханалық сабақ –</b> <b>1 сағат</b> 1.« Құрсақ қуысының қабынуы кезіндегі лимфа түйіндерінің жиырылу белсенділігінің рөлі» (1 сағат)	Құрсақ қуысының қабынуы кезіндегі лимфа түйіндерінің жиырылу белсенділігінің көрсеткіш нәтижелерін зертханалық сабақта пайдаланылады, зерттеу әдістемесін және статистикалық өңдеу жұмыстарын жүргізуге материалдарды қолданады.
--	--	---	--

Осы актінің материалдары биология және биотехнология факультетінің әдістемелік бюросының отырысында қаралды (Хаттама № \_\_\_\_\_ 2023 ж.)

**Комиссия мүшелері:**


Биология және биотехнология факультетінің деканы, б.ғ.д., профессор, ҚР ҰҒА академигі

  
 \_\_\_\_\_ Б.К. Заядан

Деканның ғылыми-инновациялық қызмет және халықаралық байланыстар жөніндегі орынбасары, б.ғ.к., доцент

  
 \_\_\_\_\_ А.К. Садвакасова

Биофизика, биомедицина және Нейроғылым кафедрасының меңгерушісі

  
 \_\_\_\_\_ А.М. Кустубаева

Биофизика, биомедицина және нейроғылым кафедрасының методбүро төрайымы

  
 \_\_\_\_\_ Л. К. Бактыбаева

## ҚОСЫМША Б

### АКТ

#### АКТ

**о внедрении результатов диссертационной работы Ешмуханбет А.Н. на тему: «Изменение кишечной гемо- и лимфодинамики и сократительная функция лимфатических узлов при воспалении брюшной полости» по дисциплине «Анатомия и физиология человека»**

Академический совет факультета естествознания в составе: председатель комиссии к.п.н. И.Ж.Есенгабылов, преподаватели образовательных программ по естественно-научному направлению Оксикбаев Б.К., к.с/х.н. Маусумбаева А.М., к.б.н. Дауренбекова Ш.Ж. составили настоящий акт о том, что в 2022-2023 учебном году внедрена в образовательный процесс результаты научно-исследовательской работы «Изменение кишечной гемо- и лимфодинамики и сократительная функция лимфатических узлов при воспалении брюшной полости» автором которой являются Ешмуханбет А.Н. по дисциплине «Физиология адаптации» на 2 курсе магистратуры ОП Биология.

Форма внедрения (наименование нового курса, спецкурса, раздела лекций, лаб. работы, установки, учебного пособия, программное обеспечение и т.д.)	Объем внедрения (количество работ, лекц. час)	Наименование внедрения (краткое содержание внедренной работы, с указанием публикаций, заявок, докладов на конференциях)
Тема «Методы изучения морфофункциональное состояние лимфатического узла при воспалении брюшной полости»	2 часа	Внедрение результатов НИР «Методы изучения морфофункциональное состояние лимфатического узла при воспалении брюшной полости» для студентов ОП «6В01507-Химия-Биология», как основы изучения методов исследования в наших опытах полученные сведения о том, что лимфатические узлы являются частью лимфатического русла. Основная функция лимфатических узлов это дренажно-детоксикационная сочетающаяся с барьерно-фильтрационной и иммунной функциями. Они задерживают поступающие с током лимфы микроорганизмы, инородные частицы. Возникновение

	<p>воспалении брюшной полости сопровождается реактивными изменениями со стороны брыжеечного лимфатического узла.</p> <p>Показано формирование морфофункциональных изменений в брыжеечных лимфатических узлах в процессе ответа на воспаление брюшины позволяет судить о состоянии иммунной системы и рассматривать эти лимфатические узлы как своеобразный барьер на пути инфекции. При нарушении барьера и развитии воспаления лимфоузлы реагируют определенными образом, изменяя размер морфофункциональных зон, отвечающих за дренажную и иммунную функцию.</p> <p>Полученных материалов построены лекционного и практического материала были использованы показатели роли лимфатического узла в органах брюшной полости при воспалении.</p>
--	---

Председатель комиссии:



Есенгабылов И.Ж.

Члены комиссии:



Оксикбаев Б.К.  
 Маусумбаева А.М.,  
 Дауренбекова Ш.Ж.



## ҚОСЫМША В

### Сертификат



# СЕРТИФИКАТ

## Ешмуханбет Анар Нуржанкызы

сертификат подтверждает, что он(а) с 20 июня 2022 г. по 15 августа 2022 г. успешно завершил(а) научную стажировку по освоению морфологических методов и их применению для изучения, сосудов, лимфоузлов и органов в норме и при воспалении в лаборатории функциональной морфологии лимфатической системы НИИ клинической и экспериментальной лимфологии - филиала ИЦИГ СО РАН

Ответственный за стажировку  
научный консультант,  
главный научный сотрудник,  
д.м.н., профессор

  
Горчаков Владимир Николаевич



Новосибирск

15 августа 2022 г.

## ҚОСЫМША Г

### Сертификат





исследований; Перечень стандартных процедур; Гарантийное обязательство; Резюме главного исследователя; Разработанные анкеты для участников исследования.

**Постановили:** Локальная этическая комиссия РГП на ПХВ «Институт генетики и физиологии» КН МОН РК, в соответствии с заключениями экспертов, одобряет проведение исследования по проекту: «Особенности функционирования лимфатической системы в развитии воспаления органов брюшной полости и лимфотропное применение новых антибиотиков». Заявитель – к.б.н., Абдрешов С.Н., РГП на ПХВ «Институт генетики и физиологии» КН МОН РК.

**Решение ЛЭК:** Одобрить проведение исследования и документы по проекту «Особенности функционирования лимфатической системы в развитии воспаления органов брюшной полости и лимфотропное применение новых антибиотиков». Заявитель – к.б.н., Абдрешов С.Н., РГП на ПХВ «Институт генетики и физиологии» КН МОН РК.

Сроки действия решения ЛЭК от 01.02.2023 по 30.12.2025 г. По истечении этого периода Заявитель обязан представить в ЛЭК отчет о выполненной работе для контроля за соблюдением этически-правовых норм, указанных в Положении. Ответственность за предоставление в ЛЭК отчета по исследованию возлагается на исследователя к.б.н. Абдрешов С.Н.

Председатель Локальной Этической Комиссии  
Зав.лаб.лимфатической системы РГП «ИГФ»  
КН МОН РК, доктор мед.наук

Секретарь Локальной Этической Комиссии  
канд.биол.наук



Демченко Г.А.

Кabayева Н.П.