

14 Fagbohun, E.D., Ayantola, K.J., Toyin-Famoroti, A.J. Isolation and molecular characterization of *Aspergillus fumigatus* and *Aspergillus flavus* isolated from poultry birds in Ado-Ekiti, Nigeria // Asian Journal of Biotechnology and Bioresource Technology. 2020. 6(2), 31-44. doi:10.9734/ajb2t/2020/v6i230078.

15 Fischer, D., Waeyenberghe, L.V., Cray, C., Gross, M., Usleber, E., Pasmans, F., Martel, A., Lierz, M. Comparison of diagnostic tools for the detection of aspergillosis in blood samples of experimentally infected falcons. Avian Diseases, 2014. 58, 587–598. doi: 10.1637/10831-032714

16 Cacciuttolo E., Rossi G., Nardoni S., Legrottaglie R., Mani P. Anatomopathological aspects of avian aspergillosis. Vet. Res. Commun. 2009;33:521–527.

17 Marr K.A., Patterson T., Denning D. Aspergillosis pathogenesis, clinical manifestations, and therapy. Infect. Dis. Clin. N. Am. 2002;16:875–894.

18 Fang, W.; Latgé, J.P. Microbe profile: *Aspergillus fumigatus*: A saprotrophic and opportunistic fungal pathogen. Microbiology 2018, 164, 1009–1011.

19 Mailyan E.S. Aspergillez ptic semeystva Falconiformes v stranah Persidskogo zaliva. diss. kand.vet.nauk.:16.00.03 – Veterinarnaya epizootologiya, mikologiya s mikotoksikologiej i immunologiya. Moskva. 2001. 152 s.

20 Achkurina I.V. Patomorfologiya i differencial'naya diagnostika aspergelleza ptic. Diss.kand.vet.nauk.: 16.00.02-patologiya, onkologiya i morfologiya zivotnyh. Saratov. 2005. 167s.

21 Zhenihova N.N. i dr. Aspergillez dikih i dekorativnyh ptic //Veterinarnyj doktor. 2010. №8.S.4:№ 10.S.13-14.

РЕЗЮМЕ

В представленной статье представлены результаты исследования патологоанатомических, гистологических и гистохимических изменений, в внутренних органах 12 гусят 1 месячного возраста и 8 гусей 15-месячного возраста, зараженных аспергиллезом в естественных условиях. У исследованных гусят болезнь протекала преимущественно остро, а у взрослых птиц – хронически. Установлено, что у всех гусят, зараженных аспергиллезом, отмечалось снижение бдительности, воспаление в органах дыхания, признаки конъюнктивита в глазах. К концу болезни нарушаются функции органов пищеварительного тракта, у гусят наблюдается понос и массовая гибель.

У взрослых птиц заболевание проявлялось снижением аппетита и затрудненным дыханием. При вскрытии типичные для аспергиллеза патологические анатомические изменения преимущественно располагаются в легких, воздухоносных мешках и поверхностях слизистых оболочках выходящих за пределы стенок. Установлено, что макроскопические проявления болезни во внутренних органах напрямую связаны с течением болезни. При остром течении болезни в ряде случаев процесс поражения во внутренних органах наблюдался без узелков, то есть в формах геморрагической пневмонии с очаговым опеченением. А при хроническом течении болезни в легких и реберной плевре гусят обнаруживали округлые узелки диаметром 2-3 мм, размером с просыное зерно, бело-желтого цвета, плотной консистенции. В препаратах, окрашенных гематоксилин-эозином, идентифицировали очаги округлой формы разной величины и строения, рассеянные в легких. Очаги, обнаруженные в легких у некоторых гусят, состояли из смешанного скопления лимфоцитов, рассеянных макрофагов и гигантских клеток, окруженных тонкой фиброзной тканью. В препаратах, окрашенных реактивом Шиффа, гифы *Aspergillus* были видны как темно-красные разветвленные мицелии.

ӨОЖ 619:616-002.98:636.6

FTAXP 68.41.33

DOI 10.56339/2305-9397-2022-4-1-111-120

Калкаева Д.Б., PhD докторант, биология ғылымдарының магистрі, негізгі автор, <https://orcid.org/0000-0002-9460-8214>

«Қазақ ұлттық аграрлық зерттеу университеті» КЕАҚ, Алматы қ., Абай даңғылы 8, A25D4T6, Қазақстан, dinara.kalkayeva@mail.ru

Мауланов А.З., профессор, ветеринария ғылымдарының кандидаты, [https://orcid.org/ 0000-0003-2896-3821](https://orcid.org/0000-0003-2896-3821)

«Қазақ ұлттық аграрлық зерттеу университеті» КеАҚ, Алматы қ., Абай даңғылы 8, A25D4T6, Қазақстан, ermaz@inbox.ru

Кузембекова Г.Б., қауымдастырылған профессор, ветеринария ғылымдарының кандидаты, <https://orcid.org/0000-0002-7914-7835>

«Қазақ ұлттық аграрлық зерттеу университеті», Алматы қаласы, Абай даңғылы 8, A25D4T6, Қазақстан, gulnur.kuzembekova@kaznaru.edu.kz

Ищанова А.С., ветеринария ғылымдарының магистрі, <https://orcid.org/0000-0002-7344-5479>

«Жәңгір хан атындағы Батыс Қазақстан аграрлық-техникалық университеті» КеАҚ, Орал қ, Жәңгір хан көшесі 51, 090009, Қазақстан, aiman_86is@mail.ru

Kalkaeva D.B., PhD student, master of biological science, **main author**, [https://orcid.org/ 0000-0002-9460-8214](https://orcid.org/0000-0002-9460-8214)

NJSC «Kazakh National Agrarian Research University», Almaty, Abay 8, A25D4T6, Kazakhstan, dinara.kalkayeva@mail.ru

Maulanov A.Z., Professor, candidate of veterinary science, <https://orcid.org/0000-0003-2896-3821>

NJSC «Kazakh National Agrarian Research University», Almaty, Abay 8, A25D4T6, Kazakhstan, ermaz@inbox.ru

Kuzembekova G.B., associate professor, candidate of veterinary science, <https://orcid.org/0000-0002-7914-7835>

NJSC «Kazakh National Agrarian Research University», Almaty, Abay 8, A25D4T6, Kazakhstan, gulnur.kuzembekova@kaznaru.edu.kz

Ichshanova A.S., Master of Veterinary Sciences, <https://orcid.org/0000-0002-7344-5479>

NJSC «West Kazakhstan Agrarian and Technical University named after Zhangir khan», Uralsk, street Zhangir khan 51, 090009, Kazakhstan, aiman_86is@mail.ru

ИТЕЛГІ АСПЕРГИЛЛЕЗІНІҢ ПАТОЛОГИЯЛЫҚ МОРФОЛОГИЯСЫ PATHOLOGICAL MORPHOLOGY OF SAKER FALCON ASPERGILLOSIS

Аннотация

Ұсынылып отырған жұмыста жекеменшік питомник жағдайында аспергиллезбен ауырған ителгі балапандарының ішкі мүшелері мен ұлпаларында дамыған өзгерістердің патоморфологиялық зерттеу нәтижелері берілген. Зерттеу нысаны ретінде 2-3 айлық жастағы 8 ителгі өлекселері қолданылған. Зерттеу барысында клиникалық, патологиялық анатомиялық, гистологиялық және гистохимиялық зерттеу тәсілдері қолданылды. Құс өлекселерінде жүдеу белгілері айқын байқалады, кілегей қабықтары анемия күйінде. Өлекселерді патологиялық анатомиялық сойып зерттеу барысында, негізгі өзгерістер тыныс алу жолдарымен мүшелерінде орналасқан. Өкпесі мен ауа қапшықтарында аспергиллезге тән домалақ пішінді түйіндер анықталды. Гранулемалар ортасында бөлімденген және бұтақталған мицелийлер табылды. Ал басқа паренхималық мүшелер мен азық қорыту жолдарында дистрофиялық, қабыну процесстері және қанайналымының бұзылуы байқалды. Гематоксин-эозинмен боялған препараттарда, некроз ошағының ішінде ортасында және оның шеткі аймақтарында бөлімденген, бұтақталған саңырауқұлақ мицелийлері орналасқанын анықтадық. Ал өте ірі гранулемалардың некроз ошағының ортасында мицелийлер көрінбейді, ыдыраған, олар тек некроз ошағының шеткі аймағында ғана көрінеді. Гранулемалардың сыртқы аймағы лимфоциттер, плазмалық торшалар және жас дәнекер ұлпа торшаларының инфильтрациясымен қоршалып жатыр. Некроздың шеткі аймақтарында эпителиоидты, лимфоидты және алып торшалардың инфильтрациясы байқалады.

ANNOTATION

This paper presents the results of a pathomorphological study of changes in the internal organs and tissues of saker falcons infected with aspergillosis in a private nursery. Eight carcasses of 2-3-month-old saker falcons were used as objects of study. During the study, clinical, pathological, histological and histochemical methods of investigation were used. The bird carcasses show clear

signs of emaciation, the cream shells are anaemic. In pathological anatomical examination of the carcasses, the main changes are localized in the respiratory organs. Rounded nodules characteristic of aspergillosis are found in the lungs and air sacs. Fissile and branched mycelia are found in the centre of the granulomas. In other parenchymatous organs and digestive tract dystrophic, inflammatory processes and circulatory disorders were observed. On the preparations stained with hematoxylin-eosin, we found that in the centre of the necrosis focus and in its peripheral parts there were branched branched fungal mycelia. And in the middle of the focus of necrosis very large granulomas, mycelia were not visible, they were decomposed, visible only in the peripheral zone of necrosis. The outer zone of granulomas is surrounded by an infiltrate of lymphocytes, plasma cells and young connective tissue cells. Epithelioid, lymphoid and gigantocellular infiltration is seen in the peripheral areas of necrosis.

Түйін сөздер: аспергиллез, ителгі, патологиялық анатомия, гистология, гистохимия, анамнез, аспергиллездік гранулемалар.

Key words: Aspergillosis, saker falcon, pathological anatomy, histology, histochemistry, anamnesis, aspergillus granulomas.

Кіріспе. Ителгі – әлемде кең таралған құстардың біріне саналады. Біздің елде сілемді таулар мен ормансыз ашық далалардан басқа жердің бірінде кездеседі [1; 2; 3]. Ителгі, Маңғыстау мен Үстіртте, Сарыарқаның жатаған таулы аймақтарында көп кездеседі. Әсіресе, Баянауылдың, Ерментаудың, Қызыларайдың, Қарқаралының, Көкшетаудың қия тасты, қалың қарағайлы таулары ителгінің негізгі мекені болып табылады. Ителгі – сұңқартәрізділер отрядына жататын ірі жыртқыш құс. Ителгі қоян, үйрек, қырғауыл, құр, шіл, кекілік, т.б. ұсақ аң-құстарды алады. Жиырмасыншы ғасырдың 90-жылдарына дейін Қазақстанда 2 – 3 мың бас ителгінің ұялағаны белгілі. Бірақ 1992 жылдан бастап, бұл құсты шет елге (әсіресе, араб елдеріне) сату науқанының кең етек алуына байланысты, ителгі бей-берекетсіз ауланып, саны күрт төмендеді. Соңғы санақ бойынша Қазақстанда 100 – 150 жұп қана ұялаған. Алматыдағы “Сұңқар” біріккен кәсіпорнының құс питомнигі мен Алматы хайуанаттар саябағында қолда өсіріліп, 100-ден аса ителгі табиғатқа жіберілді (1990 – 1995) [4]. Ителгілердің питомниктерде және саябақтарда қолда өсірулеріне байланысты инфекциялық аурулар жиі тіркеліп жүр. Инфекциялық аурулардың ішінде жиі кездесетінін бірі патогенді саңырауқұлақтармен қоздырылатын аспергиллез ауруы.

Аспергиллез (лат. - Aspergillosis; жіті және созылмалы микоз) - тыныс алу мүшелерінің және сірлі қабықтардың фибринделген түйінді зақымдалуымен сипатталатын және басым түрде құстардың және сирек басқада жануарлар түрлерінің инфекциялық ауруы болып саналады [5]. Аспергиллезбен адамдарда ауырады [6].

Аспергиллез әлемде өте кең таралған аурулардың бірі. Себебі, оның қоздырушысы аспергиллдер жоғары температураға, ал олардың кейбір түрлері химиялық заттардың әсеріне: дезинфекциялық ерітінділерге, күкірт қышқылына, формалинге өте төзімді келетіні анықталған. Осыған байланысты Aspergillus туыстығына жататын саңырауқұлақтар табиғи ортада, әсіресе топырақтың үстінгі бетінде кездеседі және аурудың жиі туындауына себеп болады [7; 8; 9].

Ғылыми әдебиеттерде, аспергиллезбен үй құстарының ішінде: тауықтар, үйректер, қаздар, күрке тауықтардың ауырғаны туралы жазылған мақалалар бар [10; 11]. Сонымен қатар, зоологиялық бақтарда және құс питомниктерінде еріксіз торда ұсталатын жабайы және сирек кездесетін құстар арасында, осы аталған ауру жиі тіркеледі [12; 13; 14].

Аспергиллдер жануарлар ағзасының ішкі ортасында тіршілік ете алады және олар ағзаға токсиндік, протеолиттік және ангиотроптық әсер ететін қасиеттері байқалған.

Кейбір деректер бойынша, ауырған құстардың 100% өлімге ұшырайды. Әдетте, аспергиллезге балапандар өте сезімтал келетіні дәлелденген [15].

Құстар арасында аспергиллезді басым түрде A. Fumigatus қоздырады [16; 17; 18].

Аспергиллдердің көптеген түрлері сапрофиттер, бірақ олардың кейбір түрлері адамдар мен жануарларға патогенді екені дәлелденген [19;20]. Саңырауқұлақ споралары тыныс алу жолдары арқылы еніп, көмекейдің, бронхтардың өкпенің және ауа қапшықтарының кілегейлі қабықтары бетіне шөгіп қабыну процессін тудырады. Әрмен қарай, олар ұлпаның терең

қабаттарына еніп көбейіп түйіндер түзейді. Гистологиялық түйіндер некроз ошағының, құрамында алып торшалары бар жергілікті торшалар инфильтрациясының түзілуімен сипатталады. Сонымен қатар, саңырауқұлақ споралары қан арқылы ағзаның барлық аймақтарына тарап, әртүрлі ұлпалар мен мүшелерге шөгуі мүмкін [21; 22].

Аспергиллезбен ауырған құстардың клиникалық белгілері, басқа да аурулар түрлеріне ұқсас келеді. Осыған байланысты аспергиллезбен ауырған құстардың клиникалық белгілеріне қарап нақты диагноз қою мүмкін емес. Құс шаруашылықтарында малдәрігерлері ауырған немесе өлген құстарды міндетті түрде патологиялық анатомиялық сойып зерттеуі керек. Патологиялық анатомиялық зерттеу сауатты орындалған жағдайда, ауруға болжам немесе нақты диагноз қойылады. Нәтижесінде, малдәрігерлеріне аспергиллезге қарсы тиімді емдік және алдын алу шараларын жүргізуге мүмкіндік береді [23; 24; 25].

Алыс және жақын шет ел ғылыми журналдарында, ителгі аспергиллезінің патологиялық морфологиясы туралы деректер жоқтың қасы.

Жұмыстың мақсаты: аспергиллезбен ауырған ителгінің ішкі мүшелеріндегі патологиялық морфологиялық өзгерістерін зерттеу.

Зерттеу материалы мен тәсілдері. Ғылыми зерттеу жұмыстары 2019-2022 жылдары Қазақ ұлттық аграрлық зерттеу университетінің «Биологиялық қауіпсіздік» кафедрасының секциялық бөлмесінде орындалды. Зерттеу нысандары ретінде, Алматы қаласы маңындағы ителгі өсіру питомнигінде аспергиллезбен ауырған 2-3 айлық жастағы ауырған 8 балапандардың ішкі мүшелері қолданылды. Зерттеу барысында клиникалық, патологиялық анатомиялық, гистологиялық және гистохимиялық зерттеу тәсілдері қолданылды. Аурудың клиникалық көріну белгілерін жиналған анамнездің деректерді талдау негізінде анықтадық. Гистологиялық және гистохимиялық зерттеулерге: өкпе, ауа қапшықтары, бауыр, көкбауыр, жүрек, бүйректер, безді қарын және ішектер кесекшелері алынды. Олар 10%-бейтарапталған формалиннің судағы ерітіндісінде бекітілді. Содан соң, спирттерде сусыздандырылып, парафинмен нығыздалды. Жұқа парафин тілімдерін жартылай автоматтандырылған HEOTIION ERM 3100 (Австралия) микротомы арқылы алып, оларды гематоксин-эозин, Ван-Гизон тәсілдерімен боядық. Ал саңырауқұлақ тарды анықтау үшін, біз Шифф-йод қышқыл-реакциясын қолдандық.

Зерттеу нәтижелері мен талқылаулар. Алматы қаласы маңына жақын орналасқан, арнайы ұйымдастырылған ителгі питомнигінде 2-3 айлық жастағы ителгі балапандары мен ересек ителгілердің өлімі тіркелген болатын. Барлық жағдайда, құс өлекселерінде жалпы жүдеу және кілегейлі қабықтардың анемиясы анықталды. Өлекселерді патологиялық анатомиялық сойып зерттеу барысында, негізгі өзгерістер тыныс алу жолдарымен мүшелерінде орналасқаны байқалды. Анықталған макроскопиялық өзгерістер барлық жағдайда бір типті сипатта болып көрінді Ауру жіті және созылмалы түрлерде өткенін анықтадық.

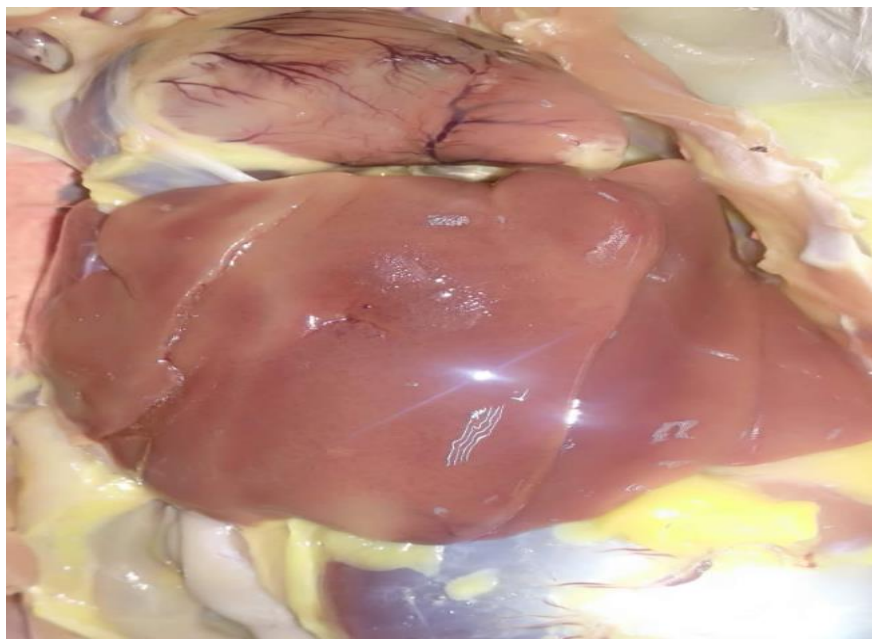
Ауру жіті жүргенде, жұтқыншақ, кеңірдек және ірі бонхтар кілегейлі қабықтарының ісінгенін және шамалы қызарғанын анықтадық. Өкпе жалпы жіті гиперемия күйінде, яғни өкпенің көлемі ұлғайған, шеткі қырлары доғалданған, қызыл-қоңыр түсті, консистенциясы ашыған қамыр сияқты, тіліп қарағанда тілік бетінен көпіршіктенген қызғылт түсті сұйық бөлінді. Сонымен қатар, паренхима бетінде және оның терең қабатында бірнеше және әртүрлі көлемді домалақ пішінді ақшыл-сұр түсті түйіндер анықталды (Сурет 1). Яғни, өкпеде зақымдану ошақты түрде көрінді.

Көкірек және құрсақ тұсында орналасқан ауа қапшықтарының қалыпты мөлдірлігі жойылған, көмескіленген және шамалы ісінгені байқалды.

Аспергиллез созылмалы түрде өткенде, мүшенің плеврасы астында сарғыш түсті, консистенциясы нығыздау, әртүрлі көлемді, ең ұсағының көлемі тары дәніндей, ал ірілері бұршақ көлеміндей болды. Кейбір түйіндер бір-бірімен қосылып конгломераттар түзген. Оларды пышақпен тіліп қарағанда, сүзбеге ұқсаған ақшыл түсті біркелкі масса болып көрінді. Ірі гранулема лардың сырты дәнекер ұлпамен қапталған және олар нығыздау келген.



Сурет 1 – Аспергиллезбен ауырған ителгі балапаны. Өкпе паренхимасының бетінде және терең қабатында ақшыл-сұр түсті түйіндер түзілген



Сурет 2 – Аспергеллезбен ауырған ителгі балапанының бауыры. Паренхималық дистрофия күйінде

Ал ауа қапшықтарының әсіресе, көкірек, құрсақ сирек жағдайда краниальды дорсальды бөліктерінде, олардың мөлдірлігі жойылған, қабырғасы қалыңдаған, көмескіленген, олардың бетінде ақшыл-сұр түсті жайылып шөк кен зең саңырау құлағы және жекелеген домалақ пішінді, ұсақ көлемді, ақшыл-сары түсті түйіндер де кездесті.

Сонымен қатар, басқа паренхималық мүшелерде дистрофиялық және қабыну белгілері байқалды.

Жүрек сопақша пішінді, көлемі шамалы ұлғайан, қарыншалары кеңейген. Перикард ылғалды, тегіс, қуысында мөлдірлеу түсті 3-4мл сұйық жиналған. Миокард жұмсақтау консистенциялы және сұрғылт-қоңыр түсті, қабырғасы жұқарған, тілік бетінің талшықты суреті жойылған. Жүректің оң қарыншасы мен сол қарыншасының қатынасы 1:5. Эндокард тегіс, жылтыр және ақшыл-сұрғылт түсті.

Бүйректер өкпенің артқы бөлігіне жақын жерде, омыртқаның екі жағында бөксе қуысының тереңінде орналасқан және олар алдыңғы, ортаңғы және артқы үлкен жұп бөліктерден құралған. Олар біркелкі емес сұрғылт қоңыр түске боялған, консистенциясы жұмсақтау, капсуласы оңай алынады, құстар бүйрегінде астауша болмайды, сондықтан оларды тілгенде құрылымы біркелкі болып көрінеді.

Бауырдың көлемі шамалы ұлғайған, оның шеткі қырлары доғалданған, түсі біркелкі боялмаған, жалпы қызыл-қоңыр түс аясында сұрғылт қоңыр түсті жерлер көзге ілігеді. Мүшенің консистенциясы жұмсақтау, ішкі бөлекшелік суреті анық емес. Өт қабы қою жасыл-көк түсті өтке шамалы толған, кілегейлі қабығы ақшыл-сұрғылт түсті келген (Сурет 2). Өттің ағып кетуі бұзылмаған.

Безді қарын ұршық пішінді, қуысы кеңейген түтік түрінде берілген. Оның кілгейлі қабығының бетінде конус тәрізді көптеген бүртіктер орналасқан. Мүшенің кілегейлі қабығы ісінген және ол қалың мөлдірлеу келген кілегейлі массамен жабылған.

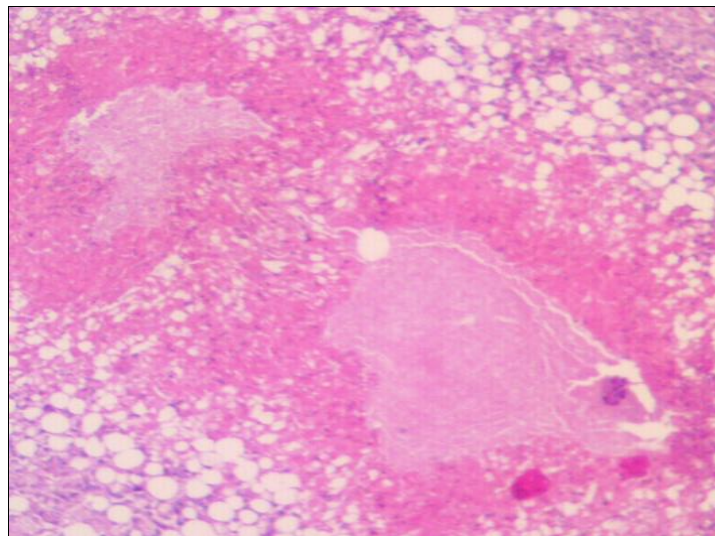
Аш және тоқ ішектер қатарлы қабынған, ішектің кілегейлі қабығы ісінген, қызарған, нүктелі қанталаған және қалың кілегейлі массамен жабылған.

Гистологиялық өзгерістері. Аспергиллезді диагностикалау мақсатында гистологиялық зерттеу нәтижелері көп жағдайда шешуші роль атқарады.

Өкпеде әртүрлі көлемді және ортаңғы бөлігі некроздалған көптеген бір-біріне ұқсас гранулемалық құрылымдар орналасқан. Гранулемалардың ортасы құрылымсыз некроздық массада құралған. Гематоксин-эозинмен боялған препараттарда, некроз ошағының ішінде ортасында және оның шеткі аймақтарында бөлімденген, бұтақталған саңырауқұлақ мицелийлері орналасқанын анықтадық. Ал өте ірі гранулемалардың некроз ошағының ортасында мицелийлер көрінбейді, ыдыраған, олар тек некроз ошағының шеткі аймағында ғана көрінеді (Сурет 3). Шифф-йод қышқыл-реакциясымен мицелийлер Гранулемалардың сыртқы аймағы лимфоциттер, плазмалық торшалар және жас дәнекер ұлпа торшаларының инфильтрациясымен қоршалып жатыр. Некроздың шеткі аймақтарында эпите лиоидты, лимфоидты және алып торшалардың инфильтрациясы байқалады.

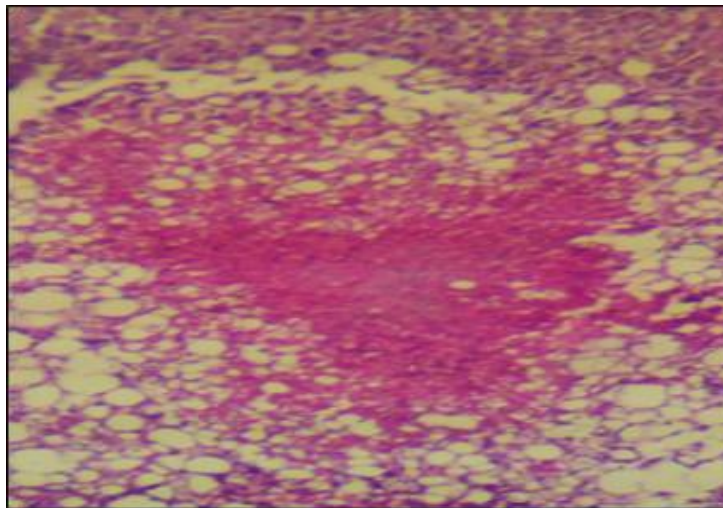
Жүрек ет ұлпасының кардиомиоциттерінде анық дамыған түйірлі дистрофия көрінісі байқалды. Олар гематоксин-эозинмен біркелкі боялмаған, кейбіреулері ісінген және көлденең жолақтары анық көрінбейді. Ядролар саны азайған. Интерстициялық ұлпа домбыққан және ондағы қантамырлар дистрофия күйінде болды.

Бауырда дистрофиялық және қабыну процесстерінің дамығанын анық тадық. Бауырдың орталық және бөлекше аралық веналық қантамырлар қанға толып кеңейген. Синусоидтар мен бөлекше аралық дәнекер ұлпаларда домбығу сұйығы жиналған. Қантамырлар айналасында торшалардың, әсіресе басым түрде лимфоидты торшалардың шоғырлануы байқалды. Көптеген гепатоциттер түйірлі дистрофиясы күйінде болды.



Сурет 3 – Аспергиллезбен ауырған сокол-балобан өкпесінің парафиндік кесіндісі. Өкпедегі аспергиллез гранулемалары. Гематоксин-эозин. X 200

Бүйректерде қан айналымы бұзылуы және паренхималық дистрофиялық процесстердың дамығаны байқалды. Мүшенің барлық қантамырлары қанға толып арнасы кеңейген. Олардың эндотелий торшалары ісінген. Кейбір қантамырлар айналасында және бүйрек түтікшелері арасында лимфоидты торшалардың көбеюі анықталды. Бүйрек түтікшелерінің эпителий торшалары бір шама ісінген, ондағы ядролар саны азайған және түтікшелердің қуысы тарылған.



Сурет 4 – Аспергиллезбен ауырған сокол-балобан өкпесінің парафиндік кесіндісі. Бронх қуысындағы аспергиллез гранулемалары. Гематоксилин-эозин. Х 200

Кейбір жерлерде, түтікшелердің эпителий торшалары десквамацияланған. Қантамырлар шумағының Боуменов капсулалары қуысында сарысулы сұйық жиналған.

Аш ішек қатарлы қабынған, кейбір жерлерде, оның эпителий жабындысы базальды мембранадан ажыраған және ол ішек бұрлерінің үстіңгі бетінде орналасқан. Эпителий жабындысында бокал тәрізді торшалар саны көбейген. Ішек қантамырлары кеңіп қанға толған, ішек бұрлері сарысулы торшалы экссудатпен инфильтрацияланған.

Қорытынды. Сонымен, жүргізілген ғылыми зерттеулердің нәтижелері бойынша ауырған ителгілердің ішкі мүшелерінде аспергиллезге тән кешенді патологиялық морфологиялық өзгерістер анықталды. Аспергиллезге тән өзгерістер басым түрде тыныс алу жолдарында тіркелді. Өкпе мен ауа қапшықтарында домалақ пішінді және белгілі бір гистологиялық құрылымды гранулемалар анықталды. Гранулемалар ортасындағы некроз ортасында бөлімденген және бұтақталған мицелийлер табылды. Ал басқа паренхималық мүшелер мен азық қорыту жолдарында дистрофиялық, қабыну процесстері және қанайналымының бұзылуы байқалды.

ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

- 1 Атаджанов М.А. Современный статус сокола-балобана в Узбекистане и проблема его сохранения. Автореферат на соискание степени кандидата биологических наук. Академия наук Республики Узбекистан, Институт зоологии. Ташкент, 2002.17с.
- 2 Галушин В.М. Проблемы сохранения балобана и других крупных соколов России.- Хищные птицы и совы в зоопарках и питомниках. Вып.14М.,2005.С.9-22.
- 3 Гомбобататар С., Сумья Д., Потапов Е., Мунхзаяда Б., Одхуу Б. Биология размножения сокола балобана в Монголии.-Пернатые хищники и их охрана. 2007. №9.С.17-26.
- 4 Гаврилов Э.И. Фауна и распространение птиц Казахстана. Алматы. 1999. 198с.
- 5 Bunskoek, P.E.; Seyedmousavi, S.; Gans, S.J.M.; van Vierzen, P.B.J.; Melchers, W.J.G.; van Elk, C.E.; Mouton, J.W.; Verweij, P.E. Successful treatment ofazole-resistant invasive aspergillosis in a bottlenose dolphin with high-dose posaconazole. Med. Mycol. Case Rep. 2017, 16, 16–19.

- 6 Bennett, J. An overview of the genus *Aspergillus*. In *Aspergillus: Molecular Biology and Genomics*; Machida, M., Gomi, K., Eds.; Caister Academic Press: Portland, Oregon, 2010; p. 238. ISBN 9781904455530.
- 7 Talbot, J.J.; Barrs, V.R. One-health pathogens in the *Aspergillus viridinutans* complex. *Med. Mycol.* 2018, 56.
- 8 GAFFI Global Action Fund For Fungal Infections. Available online: Gaffi.org (accessed on 26 September 2020).
- 9 Crum-Cianflone, N.F. Invasive aspergillosis associated with severe influenza infections. *Open Forum Infect. Dis.* 2016, 3, 1–8.
- 10 Koehler, P.; Cornely, O.A.; Bottiger, B.W.; Dusse, F.; Eichenauer, D.A.; Fuchs, F.; Hallek, M.; Jung, N.; Klein, F.; Persigehl, T.; et al. COVID-19 associated pulmonary aspergillosis. *Mycoses* 2020, 63, 528–534.
- 11 Barrs, V.R.; van Doorn, T.M.; Houbraken, J.; Kidd, S.E.; Martin, P.; Pinheiro, M.D.; Richardson, M.; Varga, J.; Samson, R.A. *Aspergillus felis* sp. nov., an emerging agent of invasive aspergillosis in humans, cats, and dogs. *PLoS ONE* 2013, 8, e64871.
- 12 Negri, C.E.; Gonçalves, S.S.; Xafranski, H.; Bergamasco, M.D.; Aquino, V.R.; Castro, P.T.O.; Colombo, A.L. Cryptic and rare *Aspergillus* species in Brazil: Prevalence in clinical samples and in vitro susceptibility to triazoles. *J. Clin. Microbiol.* 2014, 52, 3633–3640.
- 13 Denning, D.W.; Page, I.D.; Chakaya, J.; Jabeen, K.; Jude, C.M.; Cornet, M.; Alastruey-Izquierdo, A.; Bongomin, F.; Bowyer, P.; Chakrabarti, A.; et al. Case definition of chronic pulmonary aspergillosis in resource-constrained settings. *Emerg. Infect. Dis.* 2018, 24, e1–e13.
- 14 Arné, P.; Thierry, S.; Wang, D.; Deville, M.; Le Loc'h, G.; Desoutter, A.; Féménia, F.; Nieguitsila, A.; Huang, W.; Chermette, R.; et al. *Aspergillus fumigatus* in poultry. *Int. J. Microbiol.* 2011, 12, 1002–1012.
- 15 França, M.; Cray, C.; Shivaprasad, H.L. Serologic testing for aspergillosis in commercial broiler chickens and turkeys. *Avian Dis.* 2012, 56, 160–164.
- 16 Burco, J.D.; Ziccardi, M.H.; Clemons, K.V.; Tell, L.A. Evaluation of plasma (1→3) β -D-glucan concentrations in birds naturally and experimentally infected with *Aspergillus fumigatus*. *Avian Dis.* 2012, 56, 183–191.
- 17 Fischer, D.; Van Waeyenberghe, L.; Cray, C.; Gross, M.; Usleber, E.; Pasmans, F.; Martel, A.; Lierz, M. Comparison of diagnostic tools for the detection of aspergillosis in blood samples of experimentally infected falcons. *Avian Dis.* 2014, 58, 587–598.
- 18 Hauck, R.; Cray, C.; França, M. Spotlight on avian pathology: Aspergillosis. *Avian Pathol.* 2020, 49, 115–118.
- 19 Echenique, J.V.Z.; Soares, M.P.; Albano, A.P.N.; Bandarra, P.M.; Schild, A.L. Diseases of wild birds in southern Rio Grande do Sul, Brazil. *Pesqui. Vet. Bras.* 2020, 40, 121–128.
- 20 Zafra, R.; Pérez, J.; Pérez-Ecija, R.A.; Borge, C.; Bustamante, R.; Carbonero, A.; Tarradas, C. Concurrent aspergillosis and ascites with high mortality in a farm of growing broiler chickens. *Avian Dis.* 2008, 52, 711–713.
- 21 Ainsworth, G.C.; Rewell, R.E. The incidence of aspergillosis in captive wild birds. *J. Comp. Pathol. Ther.* 1949, 59, 213–IN17.
- 22 Dykstra, M.J.; Loomis, M.; Reininger, K.; Zombeck, D.; Faucette, T. A comparison of sampling methods for airborne fungal spores during an outbreak of aspergillosis in the forest aviary of the North Carolina Zoological Park. *J. Zoo Wildl. Med.* 1997, 28, 454–463.
- 23 Olias, P.; Gruber, A.D.; Winfried, B.; Hafez, H.M.; Lierz, M. Fungal pneumonia as a major cause of mortality in white stork (*Ciconia ciconia*) chicks. *Avian Dis. Dig.* 2010, 5, e36–e37.
- 24 Redmann, T.; Schildger, B. Therapeutic use of enilconazole in broiler chicks with aspergillosis. *Dtsch. Tierarztl. Wochenschr.* 1989, 96, 15–17.
- 25 Rybak, J.M.; Ge, W.; Wiederhold, N.P.; Parker, J.E.; Kelly, S.L.; Rogers, P.D.; Fortwendel, J.R. Mutations in *hmg1*, challenging the paradigm of clinical triazole resistance in *Aspergillus fumigatus*. *MBio* 2019, 10.

REFERENCES

- 1 Atadzhanov M.A. Sovremennyyi status sokola-balobana v Uzbekistane i problema ego sohraneniya. Avtoreferat na soiskanie stepeni kandidata biologicheskikh nauk. Akademiya nauk Respubliki Uzbekistan, Institut zoologii. Tashkent, 2002.17 st.
- 2 Galushin V.M. Problemy sohraneniya balobana i drugih krupnyh sokolov Rossii.-Hishchnye pticy i sovy v zooparkah i pitomnikah. Vyp.14M.,2005.S.9-22.
- 3 Gombobatatar S., Sum'ya D., Potapov E., Munhzayada B., Odhuu B. Biologiya razmnzheniya sokola balobana v Mongolii.-Pernatye hishchniki i ih ohrana. 2007. №9.S.17-26.
- 4 Gavrilov E.I. Fauna i rasprostranenie ptic Kazahstana. Almaty. 1999. 198 st.
- 5 Bunskoek, P.E.; Seyedmousavi, S.; Gans, S.J.M.; van Vierzen, P.B.J.; Melchers, W.J.G.; van Elk, C.E.; Mouton, J.W.; Verweij, P.E. Successful treatment of azole-resistant invasive aspergillosis in a bottlenose dolphin with high-dose posaconazole. Med. Mycol. Case Rep. 2017, 16, 16–19.
- 6 Bennett, J. An overview of the genus *Aspergillus*. In *Aspergillus: Molecular Biology and Genomics*; Machida, M., Gomi, K., Eds.; Caister Academic Press: Portland, Oregon, 2010; p. 238. ISBN 9781904455530.
- 7 Talbot, J.J.; Barrs, V.R. One-health pathogens in the *Aspergillus viridinutans* complex. Med. Mycol. 2018, 56.
- 8 GAFFI Global Action Fund For Fungal Infections. Available online: Gaffi.org (accessed on 26 September 2020).
- 9 Crum-Cianflone, N.F. Invasive aspergillosis associated with severe influenza infections. Open Forum Infect. Dis. 2016, 3, 1–8.
- 10 Koehler, P.; Cornely, O.A.; Bottiger, B.W.; Duse, F.; Eichenauer, D.A.; Fuchs, F.; Hallek, M.; Jung, N.; Klein, F.; Persigehl, T.; et al. COVID-19 associated pulmonary aspergillosis. Mycoses 2020, 63, 528–534.
- 11 Barrs, V.R.; van Doorn, T.M.; Houbraken, J.; Kidd, S.E.; Martin, P.; Pinheiro, M.D.; Richardson, M.; Varga, J.; Samson, R.A. *Aspergillus felis* sp. nov., an emerging agent of invasive aspergillosis in humans, cats, and dogs. PLoS ONE 2013, 8, e64871.
- 12 Negri, C.E.; Gonçalves, S.S.; Xafranski, H.; Bergamasco, M.D.; Aquino, V.R.; Castro, P.T.O.; Colombo, A.L. Cryptic and rare *Aspergillus* species in Brazil: Prevalence in clinical samples and in vitro susceptibility to triazoles. J. Clin. Microbiol. 2014, 52, 3633–3640.
- 13 Denning, D.W.; Page, I.D.; Chakaya, J.; Jabeen, K.; Jude, C.M.; Cornet, M.; Alastruey-Izquierdo, A.; Bongomin, F.; Bowyer, P.; Chakrabarti, A.; et al. Case definition of chronic pulmonary aspergillosis in resource-constrained settings. Emerg. Infect. Dis. 2018, 24, e1–e13.
- 14 Arné, P.; Thierry, S.; Wang, D.; Deville, M.; Le Loc'h, G.; Desoutter, A.; Féménia, F.; Nieguitsila, A.; Huang, W.; Chermette, R.; et al. *Aspergillus fumigatus* in poultry. Int. J. Microbiol. 2011, 12.1002-1012.
- 15 França, M.; Cray, C.; Shivaprasad, H.L. Serologic testing for aspergillosis in commercial broiler chickens and turkeys. Avian Dis. 2012, 56, 160–164.
- 16 Burco, J.D.; Ziccardi, M.H.; Clemons, K.V.; Tell, L.A. Evaluation of plasma (1→3) β -D-glucan concentrations in birds naturally and experimentally infected with *Aspergillus fumigatus*. Avian Dis. 2012, 56, 183–191.
- 17 Fischer, D.; Van Waeyenberghe, L.; Cray, C.; Gross, M.; Usleber, E.; Pasmans, F.; Martel, A.; Lierz, M. Comparison of diagnostic tools for the detection of aspergillosis in blood samples of experimentally infected falcons. Avian Dis. 2014, 58, 587–598.
- 18 Hauck, R.; Cray, C.; França, M. Spotlight on avian pathology: Aspergillosis. Avian Pathol. 2020, 49, 115–118.
- 19 Echenique, J.V.Z.; Soares, M.P.; Albano, A.P.N.; Bandarra, P.M.; Schild, A.L. Diseases of wild birds in southern Rio Grande do Sul, Brazil. Pesqui. Vet. Bras. 2020, 40, 121–128.
- 20 Zafra, R.; Pérez, J.; Pérez-Ecija, R.A.; Borge, C.; Bustamante, R.; Carbonero, A.; Tarradas, C. Concurrent aspergillosis and ascites with high mortality in a farm of growing broiler chickens. Avian Dis. 2008, 52, 711–713.
- 21 Ainsworth, G.C.; Rewell, R.E. The incidence of aspergillosis in captive wild birds. J. Comp. Pathol. Ther. 1949, 59, 213-IN17.

22 Dykstra, M.J.; Loomis, M.; Reininger, K.; Zombeck, D.; Faucette, T. A comparison of sampling methods for airborne fungal spores during an outbreak of aspergillosis in the forest aviary of the North Carolina Zoological Park. *J. Zoo Wildl. Med.* 1997, 28, 454–463.

23 Olias, P.; Gruber, A.D.; Winfried, B.; Hafez, H.M.; Lierz, M. Fungal pneumonia as a major cause of mortality in white stork (*Ciconia ciconia*) chicks. *Avian Dis. Dig.* 2010, 5, e36–e37.

24 Redmann, T.; Schildger, B. Therapeutic use of enilconazole in broiler chicks with aspergillosis. *Dtsch. Tierarztl. Wochenschr.* 1989, 96, 15–17.

25 Rybak, J.M.; Ge, W.; Wiederhold, N.P.; Parker, J.E.; Kelly, S.L.; Rogers, P.D.; Fortwendel, J.R. Mutations in *hmg1*, challenging the paradigm of clinical triazole resistance in *Aspergillus fumigatus*. *MBio* 2019, 10.

РЕЗЮМЕ

В работе представлены результаты патоморфологического исследования, развивающейся во внутренних органах и тканях у сокол балобанов, зараженных аспергиллезом, в частном питомнике. Объектом исследования явились 8 трупов сокол балобанов в возрасте от двух до трех месяцев. В ходе исследования использовались клинические, патологоанатомические, гистологические и гистохимические методы исследования. Тушки птиц имеют явные признаки истощения, наружные слизистые оболочки находятся в анемичном состоянии. При патологоанатомическом исследовании трупов основные изменения локализуются в органах дыхательных путей. В легких и воздухоносных мешках обнаружены узелки округлой формы, характерные для аспергиллеза. В центре гранулем обнаружены делящиеся и разветвленные мицелии. В других паренхиматозных органах и пищеварительном тракте наблюдались дистрофические, воспалительные процессы, нарушение кровообращения. На препаратах, окрашенных гематоксилин-эозином, мы обнаружили, что в центре очага некроза и в его периферических отделах располагались разветвленные мицелии грибов. А в середине очага некроза очень крупные гранулемы, мицелия не видно, он разложен, видны только в периферической зоне некроза. Наружная зона гранулем окружена инфильтрацией из лимфоцитов, плазматических клеток и молодых клеток соединительной ткани. В периферических участках некроза наблюдается эпителиоидная, лимфоидная и гигантоклеточная инфильтрация.

ӘОЖ 637.047/.07:637.54'65

FTAXP 65.59.03:68.39.17

DOI 10.56339/2305-9397-2022-4-1-120-131

Монтаева Н.С., доцент м.а., PhD, негізгі автор, <https://orcid.org/0000-0003-2614-1592>

КеАҚ «Жәңгір хан атындағы Батыс Қазақстан аграрлық-техникалық университеті», Орал, Жәңгір хан көшесі 51, 090009, Қазақстан, montayeva-n@mail.ru

Свотина М.А., оқытушы, Ph.D, <https://orcid.org/0000-0003-4216-177X>

КеАҚ «Жәңгір хан атындағы Батыс Қазақстан аграрлық-техникалық университеті», Орал, Жәңгір хан көшесі 51, 090009, Қазақстан, qwerty1223456@mail.ru

Ищанова А.С., аға оқытушы, ветеринария ғылымдарының магистрі <https://orcid.org/0000-0002-7344-5479>

КеАҚ «Жәңгір хан атындағы Батыс Қазақстан аграрлық-техникалық университеті», Орал, Жәңгір хан көшесі 51, 090009, Қазақстан, aiman_86is@mail.ru

Montaeva N.S., Ph.D, senior lecturer, **main author**, <https://orcid.org/0000-0003-2614-1592>

NJSC «West Kazakhstan Agrarian and Technical University named after Zhangir khan», Uralsk, st. Zhangir khan 51, 090009, Kazakhstan, montayeva-n@mail.ru

Svotina M.A., Ph.D, main author, <https://orcid.org/0000-0003-4216-177X> NJSC «West Kazakhstan Agrarian and Technical University named after Zhangir khan», Uralsk, st. Zhangir khan 51, 090009, Kazakhstan, qwerty1223456@mail.ru

Ischanova A.S., senior Lecturer, Master of Veterinary Sciences <https://orcid.org/0000-0002-7344-5479>