ӘОЖ: 636.09:619/.2(045) ***DOI 10.52578/2305-9397-2025-2-2-174-184***
ҒТАХР: 68.41.37, 68.41.49, 68.41.35

Жумабаев Х.Ж., негізгі автор, доцент, в.ғ.к., https://orcid.org/0009-0004-5450-3495 «С.Сейфуллин ат. Қазақ агротехникалық зерттеу университеті» КеАҚ, Астана қ., Жеңіс д-лы, 62, 010000, Қазақстан, shosmyrza@mail.ru
Есжанова Г.Т., доцент, в.ғ.к., https://orcid.org/0000-0001-8411-466X
«С.Сейфуллин ат. Қазақ агротехникалық зерттеу университеті» КеАҚ, Астана қ., Жеңіс д-лы, 62, 010000, Қазақстан, yeszhanova_astana@mail.ru
Абдрахманов Т.Ж., профессор, в.ғ.д., https://orcid.org/0000-0003-1113-5069
«С.Сейфуллин ат. Қазақ агротехникалық зерттеу университеті» КеАҚ, Астана қ., Жеңіс д-лы, 62, 010000, Қазақстан, talgat.abd@mail.ru
Ахметов А.Н., доцент, в.ғ.к., https://orcid.org/0000-0002-5212-9696
«С.Сейфуллин ат. Қазақ агротехникалық зерттеу университеті» КеАҚ, Астана қ., Жеңіс д-лы, 62, 010000, Қазақстан, abash6464@mail.ru
Абулгазимова Г.А., PhD, аға оқытушы, https://orcid.org/0000-0002-5040-4607
«С.Сейфуллин ат. Қазақ агротехникалық зерттеу университеті» КеАҚ, Астана қ., Жеңіс д-лы, 62, 010000, Қазақстан, gulmira_aa@mail.ru
Бакбергенова Ә.А., ветеринария ғылымдарының магистрі, аға оқытушы, https://orcid.org/0009-0001-6824-6339
«С.Сейфуллин ат. Қазақ агротехникалық зерттеу университеті» КеАҚ, Астана қ., Жеңіс д-лы, 62, 010000, Қазақстан, aselya_alikovna@bk.ru

Zhumabayev Kh.Zh., Associate Professor, Candidate of Veterinary Sciences, **the main author**, https://orcid.org/0009-0004-5450-3495
NJSC S. Seifullin Kazakh Agrotechnical research University, Astana, av.Victory 62, 010000, Kazakhstan, shosmyrza@mail.ru
Yeszhanova G.T., Associate Professor, Candidate of Veterinary Sciences, https://orcid.org/0000-0001-8411-466X
NJSC S. Seifullin Kazakh Agrotechnical research University, Astana, av.Victory 62, 010000, Kazakhstan, yeszhanova_astana@mail.ru
Abdrakhmanov T.Zh., Professor, Doctor of Veterinary Sciences, https://orcid.org/0000-0003-1113-5069
NJSC S. Seifullin Kazakh Agrotechnical research University, Astana, av.Victory 62, 010000, Kazakhstan, talgat.abd@mail.ru
Ahmetov A.N., Associate Professor, Candidate of Veterinary Sciences, https://orcid.org/0000-0002-5212-9696
NJSC S. Seifullin Kazakh Agrotechnical research University, Astana, av.Victory 62, 010000, Kazakhstan, abash6464@mail.ru
Abulgazimova G.A., PhD, Senior Lecturer, https://orcid.org/0000-0002-5040-4607
NJSC S. Seifullin Kazakh Agrotechnical research University, Astana, av.Victory 62, 010000, Kazakhstan, gulmira_aa@mail.ru
Bakbergenova A.A., Master of Veterinary Sciences, Senior Lecturer, https://orcid.org/0009-0001-6824-6339
NJSC S. Seifullin Kazakh Agrotechnical research University, Astana, av.Victory 62, 010000, Kazakhstan, aselya_alikovna@bk.ru

ЖАНУАРЛАРДАН БӨЛІНІП АЛЫНҒАН *STAPHYLOCOCCUS AUREUS* АНТИБИОТИКТЕРГЕ РЕЗИСТЕНТТІЛІГІНЕ ТАЛДАУ ЖАСАУ
ANALYSIS OF RESISTANCE OF *STAPHYLOCOCCUS AUREUS* ISOLATED FROM ANIMALS TO ANTIBIOTICS

АННОТАЦИЯ

Жануарлардың жұқпалы ауруларын емдеуде антибиотиктерді ұтымды және табысты қолдану оқшауланған қоздырғыштың микробқа қарсы препараттарға сезімталдығы анықталған жағдайда мүмкін болады. Жұмыс стафилококктың әртүрлі антибактериалды препараттарға сезімталдығы мен төзімділігін зерттеп, талдауға арналған. Зерттеу нысаны ретінде етқоректілер

(иттер) пайдаланылды, олардан биоматериал алынып, жалпы қолданыстағы әдіснамаға сәйкес патогенді стафилококк бар-жоқтығына зертханалық зерттеулер өткізілді. Жануарлардың жұтқыншақ, мұрын, зәр және жатыр мойны каналынан алынған клиникалық материал бактериологиялық зерттеуге ұшырады. Антибиотикке сезімталдылық Мюллер-Хинтон қоректік ортасында классикалық дискілік-диффузды әдіс көмегімен өткізілді. Жасалған талдаулар алтын түсті стафилококктың цефтриаксон, кларитромицин, цефепим, азитромицин сынды антибиотиктерге жоғары дәрежеде сезімталдық танытатынын айқындау мүмкіндігін берді. Осылайынша, зәрден бөлініп алынған биоматериалда *S.aureus* колониялары цефтриаксонға (өсім беру аумағының тежелу көлемі 28 мкм), цефепимге (өсім беру аумағының тежелу көлемі 17 мкм), ампициллинге (өсім беру аумағының тежелу көлемі 26 мкм) сезімталдық білдірді, ал ең аз көлемде тежелу байқатқаны азломицин болды. Цервикалды каналдан алынған биоматериалда *S.aureus* колониялары ампициллин мен кларитромицинге сезімталдық танытты, ал мұрын ағындысынан бөлініп алынған биоматериалда *S.aureus* азитромицинге, цефтриаксонға, цефепимге, сезімтал болды, десе де кларитромицин антибиотигіне төзімділік танытты.

ANNOTATION

Rational and successful use of antibiotics in the treatment of infectious animal diseases is possible provided if the sensitivity of the isolated pathogen to antimicrobial drugs is determined. An article is devoted to study and analysis the sensitivity and resistance of *Staphylococcus* spp. to various antibacterial drugs. Carnivores (dogs) were used as objects of study from which biomaterial was collected and laboratory studies were carried out according to the generally accepted method for carriage of pathogenic *Staphylococcus*. Clinical material taken from the pharynx, nose, urine and cervical canal of the uterus of animals was subjected to bacteriological examination. Antibiotic sensitivity was determined by the classical disk-diffusion method on Mueller-Hinton medium. The analysis allowed establishing a high level the *Staphylococcus aureus* sensitivity to antibiotics – ceftriaxone, clarithromycin, cefepime, azithromycin. So, in the biomaterial taken from urine, *S.aureus* colonies were sensitive to ceftriaxone (growth inhibition zone 28 μm), cefepime (growth inhibition zone 17 μm), ampicillin (growth inhibition zone 26 μm). However, *Staphylococcus aureus* isolated from urine was least sensitive to azlomycin. *S.aureus* colonies were sensitive to ampicillin and clarithromycin in biomaterial obtained from the cervical canal. In the biomaterial taken from the nasal cavity, *S.aureus* colonies were sensitive to ampicillin and clarithromycin.

Кілт сөздер: антибиотиктер, антибиотикке резистенттілік, етқоректілер, биоматериал, талдау

Key words: antibiotics, antibiotic resistance, carnivores, biomaterial, analysis

Кіріспе. Қазіргі уақытта стафилококкты инфекциялар орын алуы оқиғалры жиілеп келеді, айта кетері аталған мәселе ветеринария саласы мамандары үшін өзекті мәселе болып отыр. Стафилококктар организмге тері мен шырышты қабаттардың түрлі зақымданулары, біртұтастығының бұзылулары арқылы енеді, ауа арқылы да тамшылы инфекция түрлерінде де, ауру қоздырушысы ластаған, яғни контаминациялаған азықтарды, тағам өнімдерін тұтынған кездері де енеді. Стафилококктардың маңызды резервуары ретінде қоршаған ортамен тікелей байланыста болатын жануарлардың, адамдардың тері жамылғыларын, шырышқы қабаттарын атауға болады.

Сипаттама жасайтын болсақ *Staphylococcus aureus* – грамоң кокктар, каталазаоң- және коагулазаоң бактериялар, олар стафилококктар ішінде органдар мен ұлпаларда іріңді-қабыну үдерістерін тудыратын негізгі этиологиялық түрлері болып табылады.

Жануарларда осы стафилококкты инфекция тудыратын басты аурулардың бірі желінсау. Мысалы, сауыншылардың қолдары, олар күнделікті пайдаланатын ыдыстарды жууға арналған шүберектер, сауын тостағандарының төсемелері, жаз айларында қора-жайлар маңында жиі кездесетін жәндіктер т.б. адамнан жануарларға инфекция жұқтыру жолдары болып табылатынын ұмытпауымыз керек. Ауру қоздырушысы емшек каналына сауу барысында да түсуі әбден мүмкін [1].

Ғылыми көздерге жасалған шолулар мен оларды талдау түріндегі зерттеулер стафилококктар тудыратын аурулар санының өсіп отыратынын дәлелдеп көрсетеді, мұны стафилококк штаммдарында антибиотиктерге резистенттілік дамуымен, организмнің қорғаныс механизмдерінің бұзылуымен түсіндіруге болады.

Staphylococcus aureus – көптеген микробқа қарсы препараттарға алуан түрлі төзімділік механизмдерін дамытуға қабілетті, аса төзімді патогендердің бірі.

Антибиотиктік препараттарды жүйесіз пайдалану, шектен тыс көп мөлшерде қолдану оларға төзімді бактериялар түрлерінің пайда болуына әкеліп соқтыруда, ал бұл антибиотикотерапия саласына қатысты аса бір өзекті, қауіпті мәселе [2].

Жалпы антибиотиктерді тиімді түрде қолдану бөлініп алынған ауру қоздырушысының антимикробты препараттарға сезімталдығын анықтау нәтижелерін ескере отырып барып қана жасалуы керек [3].

Айта кетері, антибактериалды препараттармен емдеу тиімділігі төмендеп келеді, мәселен соңғы бірнеше ондаған жылдар бойы антибиотикке резистенттілік мәселесін игерді деп танылған жаңа антимикробты препараттар саны төмендеу заңдылығын танытуда [4].

Осылайынша, Yunlei Guo, Guanghui Song, Meiling Sun et al. (2020) мәліметтеріне сәйкес соңғы он жылдықтарда бактериялардың эволюциялануы салдарынан және антибиотиктерді жиі әрі жүйесіз қолдану кесірінен S.aureus резистенттілігі бірте-бірте жоғарылай түскен, ал жалпы әлем деңгейімен алғанда алтын тәрізді стафилококкпен инфицирлену жиілігі өсе түскен, айта кетері осы кезде клиникалық тұрғыдан инфекцияға қарсы ем жүргізу аса қиын болып келеді [5].

Ал, Sanjay Kumar, Vijay Kumar, Simranjeet Singh (2020) жүргізген зерттеулерде S.aureus қожайынының иммундық және қорғаныс жүйелерінің барлық бөгеттерін өткере алу қабілетіне ие екені көрсетіледі, ол сондай-ақ аса күшті вируленттік спектрі факторына да ие делінген [6].

Десе де, Nwankwo Emmanuel Onwubiko, Nasiru Magaji Sadiq (2011) өз зерттеулерінде фторхинолондар Staphylococcus aureus тудыратын инфекцияларды, соның ішінде, метициллинге төзімді деп танылған штаммдарын емдеу кезінде тиімді екендігін атайды [7].

Б.Т. Токаева, Х.Х. Кималякова, Д.Х. Угушева, Т.С. Шихова (2014) антибиотиктерді қолдану микробиологиялық зерттеу әдістерінің көмегімен негізделуі керектігін атайды, осы кезде инфекция қоздырушысының фенотиптік сипаттамаларының бірі ретінде антибиотикке резистенттілік көрсеткіші инфекциялық бақылау барысында маркер ретінде қолданылуы қажеттігіне тоқталады [8].

Arunee Jangsangthong, Nawarat Suriyakhun, Witawat Tunyong (2022) бөлініп алынған метициллинге резистентті алтын тәрізді стафилококкты (MRSA) микробқа қарсы препараттарға сезімталдыққа тестілеу тұрғысынан талдау сипатындағы зерттеулер жүргізген. Қол жеткізіліп алынған нәтижелерге сәйкес MRSA жоғары резистенттілік танытқан тоғыз микробқа қарсы препараттар ішінде пенициллин, цефазолин, цефтриаксон, гентамицин, азитромицин, ципрофлоксацин, моксифлоксацин, норфлоксацин мен левомицетин бары анықталған (61,7%) [9].

Сондай-ақ, Е.Н.Ручко, Н.А. Лещев, В.И. Плешаков (2022) зерттеулеріне сәйкес, Staphylococcus түрі ішінде бөлініп алынған клиникалық изоляттар арасында ең жоғары сезімталдық гентамицин мен цефуроксимге қатысты екенін байқаған. Бөлініп алынған өсінділердің зерттеуге жүгіндірілген антибиотиктерге резистентілігін анықтаған кезде стафилококк өсінділерінің басым бөлігі тетрациклинге төзімділік танытуымен сипатталғанын атауға болады [10].

Түрлі елдерде жүргізілген зерттеулерге сәйкес Staphylococcus aureus өкілдісінің хлорамфениколға төзімділігі жоғарылауы жақын туыстастықтағы MRSA клондарын типтеу жұмыстарының ендірілуі және кеңінен таралуы салдарынан орын алған [11-13].

Udo, E.E., Boswihi, S.S.(2017) пайымдауынша, MRSA барлық зерттеуге алынған изоляттар ішінде антибиотиктердің басым көршілігіне резистенттілік жылдар бойынша ауытқу танытып отырған, айта кетері хлорамфеникол мен рифампицинге резистенттілік ұлғая түсу заңдылығын байқатқан [14].

Барша әлем бойынша Staphylococcus aureus (OS-MRSA) оксациллинге сезімтал mecA-оң изоляттары кеңінен сипатталған, десе де алғаш рет Franciele Viana Fabri, Nattaly Bonacin Pinto, Monica de Souza Ferreira de Mattos т.б. (2021) S. Aureus өсіндісінің адамдарға тән изоляты иттер мен олардың иелерінде бірмезгілде анықталғанын жеткізген [15].

Jelena Asanin, Dusan Misic, Ksenija Aksentijevic т.б. (2019) адамға тән MRSA изоляттарының көбі гентамицинге, эритромицинге, клиндамицин мен ципрофлоксацинге төзімді келетінін айқындаған, осы кезде, компаньон-жануарларда адаммен ассоциирленген клондары анықталған, бұл антропозооноздық берілу жолы болғанына меңзейді [16].

Igor Loncaric, Frank Künzel, Theresia Licka т.б. (2014) өз зерттеу жұмыстарында MRSA көптеген жануар түрлерінде болатынын растаған, ал ең көбі жылқыларда болатынын жеткізген [17].

Микробтарға қарсы препараттарға төзімділік мониторинглеу жүйесінің қазіргі заманда микробқа қарсы препараттармен емдеуді уақтылы коррекциялау үшін микробтық сезімталдық белсенділігін мониторинглеу ісінде маңызды рөл атқарады. Осындай мониторинг көмегімен алынған инфекциялық ауоуларға қатысты деректерді фармацевтикалық өнеркәсіп те жаңа препараттар құрастыру және оларды модернизациялау барысында қолданатын болады.

Жыл сайынғы CAESAR есеп беру жұмыстары алғаш рет 2014 жылы жарияланған, оның құрамына тоғыз қатысушы-ел кіреді, бұл елдер сегіз бактерия типтеріне (E. coli, P. aeruginosa, K. pneumoniae, Acinetobacter spp., S. pneumoniae, S. aureus, E. feces және E. faecium) қатысты тестілеу нәтижелерін жасап, ұсынған. Осы талдаулардың салыстырмалы нәтижелері модернизациялаудың артық және кемшін тұстарын ашып көосеткен [18,19].

Қорғау бағдарламаларына қажетті деректер жинақтаудың стандартты үдерісі өзгертулер жасалуын қажет етеді. Жүйелердің көпшілігі әртүрлі организмдер типтерімен және микробқа қарсы препараттармен шектелінген. Қорғаныс жүйесі жұмысы үшін маңыздысы диаграммалар, өзара қарым-қатынас жасау диаграммалары мен кестелері көмегімен өндірістік деректерді жинақтаудың тиімді жолдарын айқындау болып табылады. Аталмыш сипаттағы жұмыстарды пайдалану ұдайы бақылау жүргізіліп отыруын талап етеді, ал бұл антибиотиктерге сезімталдықты төмендету бойынша заманауи ой қорыту, жұмыс жүргізу тәсілі болып табылатыны сөзсіз [20].

Зерттеу мақсаты – жануарлардан бөлініп алынған *Staphylococcus aureus* өсіндісінің әртүрлі топтағы антибиотиктерге резистенттілігін талдау.

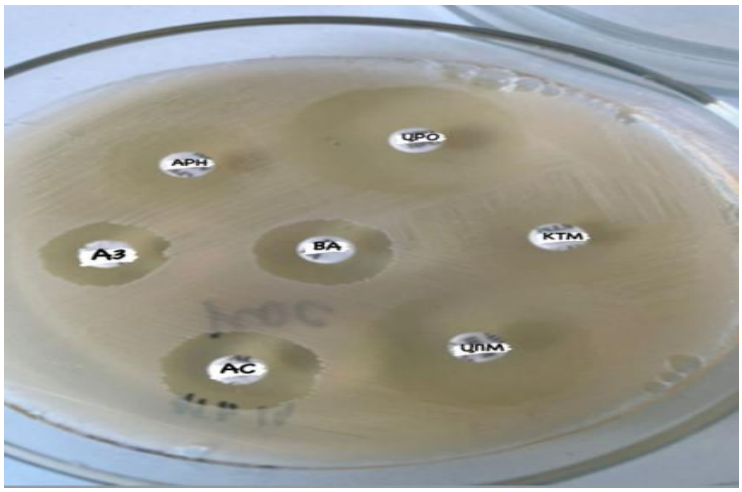
Зерттеу материалдары мен әдістері. Зерттеу жұмыстары Астана қ. ветеринариялық клиникалары жағдайында өткізілді. Зерттеу материалдары ретінде 2022 жылы жануарлардан алынған клиникалық материал сынамалары қолданылды. Зертханалық зерттеулер микробиология аттестацияланған зертханасында өткізілді. Бактериологиядық зерттеу жұмыстарына етқоректі жануарлардан алынған клиникалық материал (n=48) қолданылды, материалдар таңдайдан, мұрыннан, зәрден және цервикалды каналдан алынды.

Сынақтық зерттеулер үшін азлоцилин, азитромицин, цефтриаксон, кларитромицин, цефепим, ванкомицин, ампицилин антибиотиктері алынды.

Зерттеу нәтижелерін есепке алу микроорганизмдердің өсім беру аймақтарының тежелуі аумағы диаметрін өлшеу түрінде жүргізілді. Қол жеткізіліп алынған нәтижелерді МУК 4.2.1890-4 «Микроорганизмдердің антибактериалды препараттарға сезімталдығын анықтау» сәйкес сезімтал штаммдарды аралық сипат танытатын және аралық сипаттағыларын төзімді түрлерінен ажыратын аталған параметрлік мәндермен салыстыру арқылы зертеп анықтадық. Барлық изоляттар Мюллер-Хинтон қоректік ортасында дискілік-диффузиялық әдісі көмегімен антимикробтық сезімталдыққа тестіленді.

Зерттеу нәтижелері. Бөлініп алынған S.aureus сынамаларын келесі антимикробты препараттарға: азломицин, азитромицин, цефтриаксон, кларитромицин, цефепим, ванкомицин, ампициллинге сезімталдығын зерттедік.

Жануарлардың мұрын қуысынан бөлініп алынған S.aureus өсінділерінің әртүрлі топқа жататын жекелеген антибиотиктерге антибиотикке резистенттілігін зерттеу деректерінің нәтижелері 1-ші суретте келтірілген.

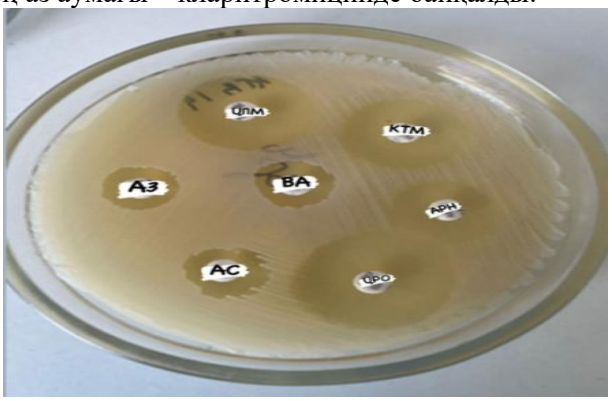


Сурет 1. Мұрын қуысынан бөлініп алынған алтын тәрізді стафилококк өсіндісінің антибиотиктерге сезімталдығын анықтау

Кесте 1. Етқоректілердің мұрын қуысынан бөлініп алынған *S. Aureus* антибиотиктерге сехімталдығын анықтау нәтижелері

Препараттар	Дискідегі мөлшері	Диаметрі	Төзімді R	Аралық сипаттағы I	Сезімтал S
Азлоцилин	75	14	-	+	-
Азитромицин	15	18	-	-	+
Цефтриаксон	30	27	-	-	+
Кларитромицин	15	9	+	-	-
Цефепим	30	24	-	-	+
Ванкомицин	30	14	-	+	-
Ампицилин	10	16	-	+	-

Кесте деректеріне талдау жасай келе, алтын тәрізді стафилококк кларитромицин антибиотигіне төзімді, аралық сипатта азлоцилинге, ванкомицинге, ампицилинге төзімді және азитромицин, цефтриаксон мен цефепимге сезімтал екенін атаймыз. Өсу аймағының ең тежелу көрінісі цефтриаксонда, ең аз аумағы – кларитромицинде байқалды.



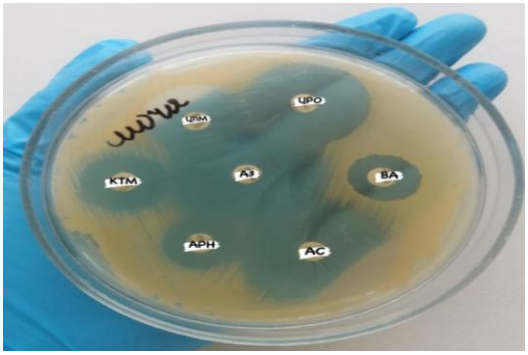
Сурет 2. Иттердің таңдайынан бөлініп алынған алтын тәрізді стафилококк өсіндісінің антибиотиктерге сезімталдығын анықтау

Осы 2-ші суретте көрсетілгендей, таңдайдан бөлініп алынған S.aureus белгілі бір өсіндісі белгілі бір антимикробты препаратқа реакция танытқан. Ал, 2-ші кестеде алынған деректерді пайымдау жұмыстары көрсетілген.

Кесте 2. Иттердің таңдайынан бөлініп алынған *S. aureus* антибиотиктерге сезімталдығын анықтау нәтижелері

Препараттар	Дискідегі мөлшері	Диаметрі	Төзімді R	Аралық сипаттағы I	Сезімтал S
Азлоцилин	75	12	-	+	-
Азитромицин	15	17	-	-	+
Цефтриаксон	30	24	-	-	+
Кларитромицин	15	23	-	-	+
Цефепим	30	22	-	-	+
Ванкомицин	30	13	-	+	-
Ампицилин	10	14	-	+	-

Айта кетері, алтын тәрізді стафилококк колониялары бірде бір антибиотикке сезімтал болмай шықты, аралық сипатта азлоцилин, ванкомицин, ампицилинге сезімталдық танытса, цефтриаксон, кларитромицин, цефепим, азитромицинге сезімтал болып шықты. Өсу аймағының ең тежелу көрінісі – ампицилинде, ең аз аумағы – азлоцилинде байқалды.



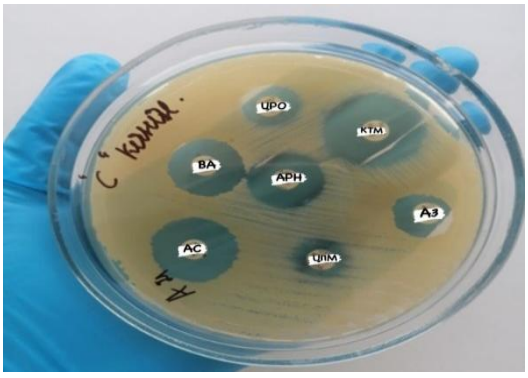
Сурет 3. Етқорекитілер зәрінен бөлініп алынған алтын тәрізді стафилококк өсіндісінің антибиотиктерге сезімталдығын анықтау.

Жоғарыдағы 3-ші суретте көрсетілгендей, зәрден бөлініп алынған S.aureus белгілі бір өсіндісі белгілі бір антимикробты препаратқа реакция танытқан. Ал, 3-ші кестеде алынған деректерді пайымдау нәтижелері көрсетілген.

Кесте 3. Иттердің зәрінен бөлініп алынған *S. aureus* өсіндісінің антибиотиктерге сезімталдығын анықтау

Препараттар	Дискідегі мөлшері	Диаметрі	Төзімді R	Аралық сипаттағы I	Сезімтал S
Азлоцилин	75	28	-	-	+
Азитромицин	15	15	-	+	-
Цефтриаксон	30	26	-	-	+
Кларитромицин	15	15	-	+	-
Цефепим	30	17	-	-	+
Ванкомицин	30	14	-	+	-
Ампицилин	10	26	-	-	+

Осы 3-ші кестеде көрсетілгеніндей, алтын тәрізді стафилококк колониялары сынаққа жүгіндірілген антибиотиктердің ешбіріне сезімталдық танытпады, ванкомицинге, азитромицинге, кларитромицинге аралық сипатта сезімал болса, цефтриаксон, цефепим, азлоцилин, ампицилинге сезімталдық білдірді. Өсу аймағының ең тежелу көрінісі – азлоцилинде, ең аз аумағы – ванкомицинде байқалды.



Сурет 4. Етқорекитілер цервикалды каналынан бөлініп алынған алтын тәрізді стафилококк өсіндісінің антибиотиктерге сезімталдығын анықтау.

Төмендегі 4-ші кестеде цервикалды каналдан бөлініп алған S.aureus өсіндісі тарапынан сыналатын антимикробты препараттарға қатысты реакциясы көрсетілген.

Кесте 4. Иттердің цервикалды каналынан бөлініп алған *S. aureus* өсіндісінің антибиотиктерге сезімталдығын анықтау зерттеулерінің нәтижелері

Препараттар	Дискідегі мөлшері	Диаметрі	Төзімді R	Аралық сипаттағы I	Сезімтал S
Азлоцилин	75	15	-	+	-
Азитромицин	15	15	-	+	-
Цефтриаксон	30	14	-	+	-
Кларитромицин	15	26	-	-	+
Цефепим	30	12	-	+	-
Ванкомицин	30	15	-	+	-
Ампицилин	10	18	-	-	+

Сонымен, алтын тәрізді стафилококк колониялары сынаққа алынған ешбір антибиотикке сезімталдық танытпады, азломицинге, азитромицинге, ванкомицинге, цефтриаксонға, цефепимге аралық сипатта сезімталдық білдірді және ампициллинге, кларитромицинге сезімтал болып шықты. Өсу аймағының ең тежелу көрінісі – кларитромицинде байқалды. Өсу аймағының ең аз аумағы – цефепимде болып шықты.

Алынған деректерді салыстырмалы тұрғыда талдау үшін S. aureus таза өсіндісіне антибиотикке резистенттілікті анықтау мониторингі жүргізілді.

Біздің тарапымыздан антибиотикке резистенттіліктің классикалық мониторингі таңдалынып алынды. Бұл үшін қажетті материалдар жинақталды және өсу аумағының тежелу аймақтаруының мәндері алынды.

Кесте 5. Антибиотиктерге сезімталдықты анықтау кезінде микроорганизмдер өсуінің ең көп тежелу аймақтарын анықтау нәтижелері

№ р/н	Биоматериал алу орны	Антибиотиктер	Өсу тежелуінің ең көп байқалу аумағы
1	Мұрын қуысы	Цефтриаксон	27
2	Таңдай	Цефтриаксон	24
3	Зәр	Азлоцилин	28
4	Цервикалды канал	Кларитромицин	26

Осы деректерге сәйкес өсу тежелуінің ең көп аумағы зәрден бөлініп алынған *S.aureus* өсіндісінде анықталды. Бактериялар уақыт өте келе мутацияланады да дәрілік заттар әсері салдарынан қорғаныс қасиетіне ие болады.

Ақтық мәні қажетті әсерге ие антибиотик концентрациясымен белгіленеді де препаратқа сезімділік дәрежесі деп аталады. Емдеу үшін әрдайым пайдалы әсер бере алатын минималды мөлшерлеме алынады.

Зәр құрамында болатын заттектер бактерицидтік тұрғыда әсер етеді, олар грамтеріс бактерияларға қатысты аса белсенді болып келеді.

Кесте 6. Антибиотиктерге сезімталдықты анықтау кезінде микроорганизмдер өсуінің ең ах тежелу аймақтарын анықтау нәтижелері

№ р/н	Биоматериал алу орны	Антибиотиктер	Өсу тежелуінің ең көп байқалу аумағы
	Мұрын	Кларитромицин	9
	Таңдай	Ванкомицин	13
	Зәр	Ванкомицин	14
	Цервикалды канал	Цефтриаксон	14

Сонымен, өсу аймағының ең аз тежелу аумағы мұрын қуысынан бөлініп алынған *S.aureus* өсіндісінде анықталды.

Қорытынды. Мюллер-Хинтон қоректік ортасында дискілік-диффузды әдіс көмегімен *S. aureus* өсіндісінің антибиотиктерге сезімталдығына жүргізілген талдаулар цефтриаксонге,

кларитромицинге, цефепимге, азитромицинге сезімталдық байқалатынын анықтау мүмкіндігін берді. Мұрын ағындысынан бөлініп алынған биоматериалда *S.aureus* өсіндісі азитромицинге (18 мкм), цефтриаксонға (27 мкм), цефепимге (24 мкм) сезімталдық білдірді. Таңдайдан алынған биоматериалда *S.aureus* колониялары цефтриаксонға (24 мкм), кларитомицинге (23 мкм), цефепимге (22 мкм), азитромицинге (17 мкм) сезімтал болды. Зәрден алынған биоматериалда *S.aureus* колониялары цефтриаксонға (28 мкм), цефепимге (17 мкм), азломицинге (28 мкм), ампициллинге (26 мкм) сезімталдық танытты. Цервикалды каналдан бөлініп алынған биоматериалда *S.aureus* колониялары ампициллинге (18 мкм) және кларитромицинге (26 мкм) сезімталдық білдірді.

Зәрден бөлініп алынған алтын тәрізді стафилококк азломицин (28 мкм) антибиотигіне аса сезімталдық танытты, ал мұырннан алынған *S.aureus* өсіндісі кларитромицин (9 мкм) антибиотигіне төзімді болып шықты.

Алынған деректерге сәйкес, қорытатын болсақ *S.aureus* таралуына жол бермеу үшін кемінде жарты жылда бір рет антибиотикке резистенттілік зерттеу мониторингтік жұмыстарын өткізіп отыру қажет.

ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

1 Friese, Jauro S. Antimicrobial resistance pattern of methicillin-resistant Staphylococcus aureus isolated from sheep and humans in veterinary hospital Maiduguri, Nigeria [Text]/Friese Jauro S. [and etc.]//Vet.World.-2022.-15(4):1141–1148. https://doi.org/10.14202/vetworld.2022.1141-1148

2 Davis, J.A. Carriage of methicillin-resistant staphylococci by healthy companion animals in the US [Text]/Davis, J.A. [and etc.]//Lett. Appl. Microbiol.-2014.-59(1): 1–8. doi: 10.1111/lam.12254 3 Chai, M.H. Molecular detection and antibiogram of Staphylococcus aureus in rabbits, rabbit handlers, and rabbitry in Terengganu, Malaysia [Text]/Chai, M.H./[and etc.]//J. Adv. Vet. Anim. Res.-2021.-8(3):388–395. doi:10.5455/javar.2021.h527

4 Asanin, J. Genetic profiling and comparison of human and animal methicillin-resistant Staphylococcus aureus (MRSA) isolates from Serbia [Text]/Asanin, J. [and etc.]//Antibiotics (Basel).-2019.-8(1):26. doi: 10.3390/antibiotics8010026

5 Yunlei, Guo. Prevalence and Therapies of Antibiotic-Resistance in Staphylococcus aureus [Text]/Yunlei Guo. [and etc.]//Frontiers in Cellular and Infection Microbiology.-2020.-10:107. doi: 10.3389/fcimb.2020.00107.

6 Sanjay, Kumar. Pathogenesis and Antibiotic Resistance of Staphylococcus aureus [Text]/Sanjay Kumar [and etc.] In book: Model Organisms for Microbial Pathogenesis, Biofilm Formation and Antimicrobial Drug Discovery.-2020.-99 p. doi: 10.1007/978-981-15-1695-57

7 Nwankwo, Emmanuel Onwubiko Nasiru Magaji Sadiq. Antibiotic sensitivity pattern of Staphylococcus aureus from clinical isolates in atertiary health institution in Kano, Northwestern Nigeria [Text]/Nwankwo Emmanuel Onwubiko [etc.]//PanAfrican Medical Journal.-2011.-8:4. doi: 10.4314/pamj.v8i1.71050

8 Токаева, Б.Т. Шихова Анализ чувствительности золотистого стафилококка к антибиотикам [Text]/Токаева Б.Т. [и др.]//Наука и здравоохранение. -2014.-№2.-С.92-94.

9 Arunee, Jangsangthong. Occurrence of antimicrobial resistance and antimicrobial resistance genes in methicillin-resistant Staphylococcus aureus isolated from healthy rabbits [Text]/Arunee Jangsangthong. [and etc.]//Veterinary World.-2022.-15(11): 2699-2704. www.doi.org/10.14202/vetworld.2022.2699-2704

10 Ручко, Е.Н. Антибиотикорезистентность микроорганизмов рода Staphylococcus, выделенных от животных Омской области [Text]/Ручко Е.Н. [и др.]//Вестник КрасГАУ.-2022.-116 с. doi: 10.36718/1819-4036-2022-8-116-121

11 Gharsa, H. Prevalence, antibiotic resistance, virulence traits and genetic lineages of Staphylococcus aureus in healthy sheep in Tunisia [Text]/Gharsa, H. [and etc.]//Vet Microbiol.-2012.-156(3–4): doi: 367–373. https://doi.org/10.1016/j.vetmic.2011.11.009

12 Fyfe, C. Resistance to macrolide antibiotics in public health pathogens [Text]/Fyfe, C. [and etc.]//Cold Spring Harb. Perspect Med.-2016.- 6(10): a025395. doi: 10.1101/cshperspect.a025395

13 Hoet, A.E. Epidemiological profiling of methicillin-resistant Staphylococcus aureus-positive dogs arriving at a veterinary teaching hospital [Text]/Hoet, A.E. [and etc.]//Vector Borne Zoonotic Dis.-2013.-13(6):385–393. doi: 10.1089/vbz.2012.1089

14 Udo, EE. Resurgence of Chloramphenicol Resistance in Methicillin-Resistant *Staphylococcus aureus* Due to the Acquisition of a Variant Florfenicol Exporter (*fexAv*)-Mediated Chloramphenicol

Resistance in Kuwait Hospitals [Text]/ Udo EE., Boswihi SS, Mathew B, Noronha B, Verghese T.]//Antibiotics (Basel). 2021 Oct 15;10(10):1250. doi: 10.3390/antibiotics10101250.PMID:34680830

15 Francielle, Viana Fabri. First report of oxacillin-susceptible mecA-positive Staphylococcus aureus in healthy dogs and their owners in southern Brazil [Text] / Francielle Viana Fabri. [and etc.]//Prev Vet.Med.2021 Apr:189:105286.doi: 10.1016/j.prevetmed.2021.105286

16 Asanin, J. Genetic Profiling and Comparison of Human and Animal Methicillin-Resistant Staphylococcus aureus (MRSA) Isolates from Serbia [Text]/ Asanin, Jelena [and etc.] // J.Antibiotics (Basel).-2019.-16;8(1):26. doi: 10.3390/antibiotics8010026.

17 Loncaric, Igor. Identification and characterization of methicillin-resistant Staphylococcus aureus (MRSA) from Austrian companion animals and horses [Text]/Igor Loncaric. [and etc.]//Vet Microbiol.-2014.-31;168(2-4):381-7. doi: 10.1016/j.vetmic.2013.11.022.

18 CLSI. Performance Standards for Antimicrobial Susceptibility Testing; Twenty Informational Supplement [Text] CLSI document M100-S22. Clinical and Laboratory Standards Institute, Wayne, PA.

19 Pirolo, M. Prevalence, molecular epidemiology, and antimicrobial resistance of methicillin-resistant Staphylococcus aureus from swine in southern Italy [Text]/Pirolo, M. [and etc.]//BMC Microbiol.-2019.-19(1):51. doi: 10.1186/s12866-019-1422-x

20 Gomez-Sanz, E. Detection, molecular characterization, and clonal diversity of methicillin-resistant Staphylococcus aureus CC398 and CC97 in Spanish slaughter pigs of different age groups [Text]/Gomez-Sanz, E. [and etc.]//Foodborne Pathog. Dis.-2010.-7(10):1269–1277. doi: 10.1089/fpd.2010.0610

REFERENCES

1 Friese, Jauro S. Antimicrobial resistance pattern of methicillin-resistant Staphylococcus aureus isolated from sheep and humans in veterinary hospital Maiduguri, Nigeria [Text]/Friese Jauro S. [and etc.]//Vet.World.-2022.-15(4):1141–1148. https://doi.org/10.14202/vetworld.2022.1141-1148

2 Davis, J.A. Carriage of methicillin-resistant staphylococci by healthy companion animals in the US [Text]/Davis, J.A. [and etc.]//Lett. Appl. Microbiol.-2014.-59(1): 1–8. doi: 10.1111/lam.12254 3 Chai, M.H. Molecular detection and antibiogram of Staphylococcus aureus in rabbits, rabbit handlers, and rabbitry in Terengganu, Malaysia [Text]/Chai, M.H./[and etc.]//J. Adv. Vet. Anim. Res.-2021.-8(3):388–395. doi:10.5455/javar.2021.h527

4 Asanin, J. Genetic profiling and comparison of human and animal methicillin-resistant Staphylococcus aureus (MRSA) isolates from Serbia [Text]/Asanin, J. [and etc.]//Antibiotics (Basel).-2019.-8(1):26. doi: 10.3390/antibiotics8010026

5 Yunlei, Guo. Prevalence and Therapies of Antibiotic-Resistance in Staphylococcus aureus [Text]/Yunlei Guo. [and etc.]//Frontiers in Cellular and Infection Microbiology.-2020.-10:107. doi: 10.3389/fcimb.2020.00107.

6 Sanjay, Kumar. Pathogenesis and Antibiotic Resistance of Staphylococcus aureus [Text]/Sanjay Kumar [and etc.] In book: Model Organisms for Microbial Pathogenesis, Biofilm Formation and Antimicrobial Drug Discovery.-2020.-99 p. doi: 10.1007/978-981-15-1695-57

7 Nwankwo, Emmanuel Onwubiko Nasiru Magaji Sadiq. Antibiotic sensitivity pattern of Staphylococcus aureus from clinical isolates in atertiary health institution in Kano, Northwestern Nigeria [Text]/Nwankwo Emmanuel Onwubiko [and etc.]//PanAfrican Medical Journal.-2011.-8:4. doi: 10.4314/pamj.v8i1.71050

8 Tokaeva, B.T. Analiz chuvstvitel'nosti zolotistogo stafilokokka k antibiotikam [Text]/Tokaeva B.T. [i dr.]//Nauka i zdravoohranenie.-2014.-N.2.-92-94 s.

9 Arunee, Jangsangthong. Occurrence of antimicrobial resistance and antimicrobial resistance genes in methicillin-resistant Staphylococcus aureus isolated from healthy rabbits [Text]/Arunee Jangsangthong. [and etc.]//Veterinary World.-2022.-15(11): 2699-2704. www.doi.org/10.14202/vetworld.2022.2699-2704

10 Ruchko, E.N. Antibiotikorezistentnost' mikroorganizmov roda Staphylococcus, vydelennyh ot zhivotnyh Omskoj oblasti [Text]/Ruchko E.N. [i dr.]//Vestnik KrasGAU.-2022.-116 s. doi: 10.36718/1819-4036-2022-8-116-121

11 Gharsa, H. Prevalence, antibiotic resistance, virulence traits and genetic lineages of Staphylococcus aureus in healthy sheep in Tunisia [Text]/Gharsa, H. [and etc.]//Vet Microbiol.-2012.-156(3–4): doi: 367–373. https://doi.org/10.1016/j.vetmic.2011.11.009

12 Fyfe, C. Resistance to macrolide antibiotics in public health pathogens [Text]/Fyfe, C. [and etc.]//Cold Spring Harb. Perspect Med.-2016.- 6(10): a025395. doi: 10.1101/cshperspect.a025395

13 Hoet, A.E. Epidemiological profiling of methicillin-resistant Staphylococcus aureus-positive dogs arriving at a veterinary teaching hospital [Text]/Hoet, A.E. [and etc.]//Vector Borne Zoonotic Dis.-2013.-13(6):385–393. doi: 10.1089/vbz.2012.1089

14 Udo, EE. Resurgence of Chloramphenicol Resistance in Methicillin-Resistant *Staphylococcus aureus* Due to the Acquisition of a Variant Florfenicol Exporter (*fexAv*)-Mediated Chloramphenicol Resistance in Kuwait Hospitals [Text]/ Udo EE., Boswihi SS, Mathew B, Noronha B, Verghese T.]//Antibiotics (Basel). 2021 Oct 15;10(10):1250. doi: 10.3390/antibiotics10101250.PMID:34680830

15 Francielle, Viana Fabri. First report of oxacillin-susceptible mecA-positive Staphylococcus aureus in healthy dogs and their owners in southern Brazil [Text] / Francielle Viana Fabri [and etc.]//Prev Vet.Med.2021 Apr:189:105286. doi: 10.1016/j.prevetmed.2021.105286

16 Asanin, Jelena. Genetic Profiling and Comparison of Human and Animal Methicillin-Resistant Staphylococcus aureus (MRSA) Isolates from Serbia [Text]/Asanin Jelena [and etc.]//J.Antibiotics (Basel).-2019.-16;8(1):26. doi: 10.3390/antibiotics8010026.

17 Loncaric, Igor. Identification and characterization of methicillin-resistant Staphylococcus aureus (MRSA) from Austrian companion animals and horses [Text]/ Loncaric Igor [and etc.]//Vet Microbiol. -2014.-31;168(2-4):381-7. doi: 10.1016/j.vetmic.2013.11.022.

18 CLSI. Performance Standards for Antimicrobial Susceptibility Testing; Twenty Informational Supplement [Text] CLSI document M100-S22. Clinical and Laboratory Standards Institute, Wayne, PA.

19 Pirolo, M. Prevalence, molecular epidemiology, and antimicrobial resistance of methicillin-resistant Staphylococcus aureus from swine in southern Italy [Text]/Pirolo, M. [and etc.]//BMC Microbiol.-2019.-19(1):51. doi: 10.1186/s12866-019-1422-x

20 Gomez-Sanz, E. Detection, molecular characterization, and clonal diversity of methicillin-resistant Staphylococcus aureus CC398 and CC97 in Spanish slaughter pigs of different age groups [Text]/Gomez-Sanz, E. [and etc.]//Foodborne Pathog. Dis.-2010.-7(10):1269–1277. doi: 10.1089/fpd.2010.0610

АННОТАЦИЯ

Рациональное и успешное применение антибиотиков при лечении инфекционных болезней животных возможно при условии определения чувствительности выделенного возбудителя к антимикробным препаратам.

Работа посвящена изучению и анализу чувствительности и устойчивости стафилококка к различным антибактериальным препаратам. В качестве объекта для исследования были взяты плотоядные (собаки), у которых было проведено лабораторное обследование на носительство патогенного стафилококка и взят биоматериал. Бактериологическому исследованию был подвергнут клинический материал, взятый из зева, носа, мочи и из цервикального канала животных. Лабораторные исследования проводились по общепринятой методике. Антибиотикочувствительность определялась классическим диско-диффузным методом на среде Мюллера-Хинтона. Учет результатов проводили, измеряя диаметр зон задержки роста микроорганизмов. Полученные результаты сравнивали с пограничными значениями этих параметров, отделяющих чувствительные штаммы от промежуточных и промежуточные от устойчивых. Анализ позволил установить высокий уровень чувствительность золотистого стафилококка к антибиотикам - цефтриаксону, кларитромицину, цефепиму, азитромицину. В биоматериале, взятом из мочи, колонии *S.aureus* чувствительны к цефтриаксону (зона задержки роста -28 мкм), цефепиму (зона задержки роста -17 мкм), азломицину (зона задержки роста -28 мкм), ампициллину (зона задержки роста - 26 мкм). В биоматериале, взятом из цервикального канала, колонии *S.aureus* были чувствительны к ампициллину и кларитромицину.