ԱԳՐՈԳԻՏՈՒԹՅՈՒՆ ԵՎ ՏԵԽՆՈԼՈԳԻԱ
Հայաստանի ազգային ագրարային համալսարան
AGRISCIENCE AND TECHNOLOGY АГРОНАУКА И ТЕХНОЛОГИЯ
Միջազգային գիտական պարբերական
ISSN 2579-2822
Կայքէջ՝ anau.am/scientific-journal
doi: 10.52276/25792822-2023.3-257

ՀՏԴ 636.7:619:616.98:579.841.93(479.25)

ԲՐՈՒՑԵԼՈԶԻ ՏԱՐԱԾՎԱԾՈՒԹՅՈՒՆԸ ԵՐԵՎԱՆ ՔԱՂԱՔԻ ԹԱՓԱՌՈՂ ՇՆԵՐԻ ՊՈՊՈՒԼՅԱՑԻԱՅՈՒՄ

Հ.Մ. Դանելյան
ՀՀ ՍԱՏՄ Հանրապետական անասնաբուժասանիտարական և բուսասանիտարական լաբորատոր ծառայությունների կենտրոն
hrantdanelyanedp@gmail.com

ՏԵՂԵԿՈՒԹՅՈՒՆ

Բանալի բառեր՝
ախտորոշում,
բրուցելոզ,
համաճարակաբանական շղթա,
շճաբանական թեստեր,
շուն

ԱՄՓՈՓԱԳԻՐ

Մեր կողմից կատարվել են Երևան քաղաքի թափառող շների պոպուլյացիայում բրուցելոզի տարածվածության հետազոտություններ և կիրառված շճաբանական թեստերի համեմատական վերլուծություն:

Բրուցելաների *B. abortus, B. melitensis, B. suis* տեսակներով պայմանավորված բրուցելոզի դեպքերը փաստում են, որ անհրաժեշտ է հետազոտություններ իրականացնել հատկապես գյուղատնտեսական կենդանիների շրջանում բրուցելոզի բարձր տարածվածություն գրանցված մարզերում, ինչը հնարավորություն կտա վերանայել և փոփոխության ենթարկել բրուցելոզի դեմ պայքարի ռազմավարությունը:

Նախաբան

Բրուցելոզը *Brucellacea* ընտանիքին պատկանող փոքր, միջբջջային, գրամ բացասական, ֆակուլտատիվ աերոբ կոկոբացիլների՝ *Brucella*-ների կողմից հարուցված անբուժելի, զոոնոզ հիվանդություն է, որը հիմնական տեր հանդիսացող ընկալունակ կենդանատեսակների մոտ առաջացնում է վիժումներ և վերարտադրողական ֆունկցիայի խանգարումներ (Głowacka, et al., 2018):

Առողջապահության համաշխարհային կազմակերպության (ԱՀԿ) դիտարկմամբ բրուցելոզը ողջ աշխարհում գերակա հիմնախնդիր է: Այն լայնորեն տարածված է Հարավային Ամերիկայի, Կենտրոնական Ասիայի, Միջերկրածովյան և Մերձավոր Արևելքի զարգացող երկրներում (WHO, 2021):

Հիվանդության տարածմանը նպաստում են կենդանիների առողջության պահպանման կանոնակարգերի բացակայությունը և ոչ թույլատրելի պայմաններում հում կաթնամթերքի զանգվածային օգտագործումը (Głowacka, et al., 2018, Rubach, et al., 2013):

Բրուցելոզի հարուցչի 12 տեսակները դասակարգված և խմբավորված են ըստ նախընտրելի/հիմնական տիրոջ՝ *B. abortus* (խոշոր եղջերավոր կենդանիներ), *B. ovis* (մանր եղջերավոր կենդանիներ), *B. melitensis* (հիմնականում ոչխարներ և այծեր), *B. suis* (խոզեր), *B. canis* (շնազգիներ), *B. inopinata* (մարդ), *B. neotomae* (տափաստանային առնետներ), *B. microti* (դաշտամկներ), *B. pinnipedialis* և *B. ceti* (ծովային կաթնասուններ), *B. vulpis* (կարմիր աղվեսներ), *B. papionis* (ոչ մարդանման պրիմատներ) (de Figueiredo, et al., 2015, Hull and Schumaker, 2018):

Կաթնասունների միջև վարակումը տեղի է ունենում լորձաթաղանթի միջոցով՝ վարակված կենդանիների արտազատուկների (կաթ, շնչառական և սեռական ուղիների

արտազատուկներ, մեզ, թուք) հետ շփման արդյունքում (Hensel, et al., 2018): Բրուցելաների տարբերակումը հիմնականում կատարվում է ըստ շտամի տեսակի, որը կարող է լինել հարթ և անհարթ: Ընտանի կենդանիների պոպուլյացիաներն ախտահարող *B. abortus, B. suis, B. melitensis* և *B. canis* բրուցելաները զոոնոզ են, որոնք, բացի *B. canis*-ից, դասակարգված են որպես հարթ շտամներ (Mancilla, 2015):

Շների մոտ բրուցելոզի առաջացումը պայմանավորված է *B. canis*-ի անհարթ տեսակներով: *B. canis*-ը, որպես հարուցչի առանձին տեսակ, առաջին անգամ գրանցվել է 1966 թվականին (Carmichael and Kenney, 1968): Հետագայում աշխարհում հիվանդության դեպքեր սկսել են գրանցվել տոհմային և կոմերցիոն շնաբուծարաններում (Kaden, et al., 2014):

Ամերիկյան, Ասիական և Աֆրիկյան բազմաթիվ երկրներ դիտարկվում են որպես շների մոտ բրուցելոզի նկատմամբ էնդեմիկ տարածքներ (Wanke, 2004): Այդ երկրներում շները, առանց բրուցելոզի նկատմամբ հետազոտվելու, կարող են տեղափոխվել և պահվել տարբեր կացարաններում, խնամակալության վերցվել և պահվել տներում, ինչի արդյունքում մեծանում է մարդկանց շրջանում բրուցելոզի տարածման հավանականությունը (Hensel, et al., 2018):

Շատ երկրներում չի պահանջվում նախքան խնամակալության վերցնելը կենդանիներին բրուցելոզի նկատմամբ պարտադիր հետազոտել, ինչպես նաև չեն գործում ախտորոշման համապատասխան կանոնակարգեր (Simmon and Hoffman, 2016):

Հարկ է նշել, որ աշխարհում գրանցվել են նաև շների վարակվածության դեպքեր, որոնք պայմանավորված են եղել բրուցելաների հարթ տեսակներով (*B. suis, B. melitensis* և *B. abortus*) (Mor, et al., 2016, Wareth, 2018): Որոշ երկրներում *B. suis*-ն էնդեմիկ է վայրի խոզերի պոպուլյացիաներում: Ընդ որում՝ ապացուցված է այդ երկրներում դրական կոռելյացիան վայրի խոզերի և շների, մասնավորապես որսորդության մեջ ներգրավված առանձնյակների մոտ գրանցված *B. suis*-ի դեպքերի միջև (Pedersen, et al., 2014):

Հայաստանում բրուցելոզն առավել տարածված զոոնոզ հիվանդություններից է. մարդկանց մոտ տարեկան գրանցվում է հիվանդության ավելի քան 300 դեպք (NCDC): Գյուղատնտեսական կենդանիների շրջանում բրուցելոզը վերահսկվում է թեստ-սպանդ մոտեցման հիման վրա և իրականացվում է միայն խոշոր ու մանր եղջերավոր կենդանիների պոպուլյացիաներում: Մյուս կենդանատեսակները, այդ թվում՝ խոզերը և շները, ներառված չեն այդ միջոցառումներում: Վերջին տարիներին բրուցելոզի դեպքերի ավելացումը փաստում է այն մասին, որ հիվանդության տարածման սահմանափակման նպատակով անհրաժեշտ է ընդլայնել բրուցելաների բոլոր տեսակների, ինչպես նաև բրուցելոզի կայուն համաճարակաբանական շղթայում, որպես հարուցչի աղբյուր, հավանական բոլոր կենդանատեսակների հայտնաբերման հնարավորությունները: Բրուցելոզի համաճարակաբանության ամբողջական պատկերը հստակեցնելու, արդյունավետ ռազմավարություն մշակելու և ներդնելու համար անհրաժեշտ է իրականացնել լրացուցիչ հետազոտություններ:

Բրուցելոզի համաճարակաբանական շղթայում թափառող շների դերը պարզելու, բրուցելաների շրջանառվող տեսակների վերաբերյալ որոշակի տվյալներ ստանալու համար մեր կողմից իրականացվել են Երևան քաղաքի թափառող շների պոպուլյացիայում բրուցելոզի նկատմամբ սկրինինգ հետազոտություններ:

Նյութը և մեթոդները

Հետազոտություններն իրականացվել են 2021 թ. դեկտեմբերից մինչև 2022 թ. ապրիլն ընկած ժամանակահատվածում: Նմուշների ընտրանքի չափի հաշվարկը կատարվել է առցանց հաշվիչի՝ www.calculator.net կիրառմամբ:

Երևանի քաղաքապետարանի «Թափառող կենդանիների վնասազերծման կենտրոն» ՀՈԱԿ-ի տվյալների համաձայն՝ թափառող շների պոպուլյացիան կազմում է մոտ 46 հազար առանձնյակ: Մեր հաշվարկն իրականացվել է ըստ պոպուլյացիայի 50 հազար թվաքանակի, 95 % վստահության մակարդակի, 5 % վստահության միջակայքի (թույլատրելի շեղում): Բրուցելոզի տարածվածությունն ընդունվել է 50 %: Ընտրանքի չափը հաշվարկվել է 382 նմուշ: Վերջնական արդյունք ապահովելու նպատակով (հետազոտման համար ունենալ 382 պիտանի նմուշ) հաշվարկված քանակն ավելացվել է 5 %-ով, և ընդհանուր նմուշառվել է 400 առանձնյակ: Նմուշառումը կատարվել է Երևան քաղաքի տարբեր վարչական շրջաններից ՀՈԱԿ բերված սեռահասուն կենդանիներից՝ պատահական ընտրությամբ: Ընտրվել են կլինիկապես առողջ առանձնյակներից վերցված նմուշները: Կազմվել են համապատասխան ձևաթղթեր, որոնցում նշվել են կենդանու սեռը, մոտավոր տարիքը, վարչական շրջանը, որտեղից բերվել է կենդանին: Մեկանգամյա օգտագործման վակուումային փորձանոթներով նմուշառվել է 5-10 մլ արյուն: Բոլոր նմուշները համապատասխան սառը շղթայի (+2…+4 ^{0}C) պահպանմամբ տեղափոխվել են Հատուկ վտանգավոր ախտածինների ռեֆերենս լաբորատորիա, որտեղ ցենտրիֆուգվել են, անջատվել է շիճուկը, պատրաստվել են 1,5 մլ ծավալով ալիքվոտներ և մինչև հետազոտությունը պահվել +4 ^{0}C սառնարանում:

Լաբորատոր հետազոտությունների համար ընտրվել է 384 պիտանի նմուշ, այդ թվում՝ 241 էգ, 143 արու առանձնյակ: Բոլոր նմուշները հետազոտվել են շճաբանական մեթոդներով՝ Ռոզ Բենգալ փորձի, շիճուկի ագլյուտինացիայի ռեակցիայի և իմունաֆերմենտային անալիզի (ԻՖԱ/ELISA) հիման վրա: ԻՖԱ մեթոդով հետազոտություններն իրականացվել են երկու տարբեր հավաքածուների/ախտորոշիչների կիրառմամբ՝ անուղղակի ԻՖԱ (indirect ELISA) և մրցակցային ԻՖԱ (C-ELISA): Ախտորոշման ալգորիթմի

համաձայն՝ ՌԲՓ-ով դրական ռեակցիա ապահոված նմուշները պետք է հաստատվեն ևս երկու շճաբանական թեստերով: Ուստի ընտրվել են շիճուկի ագլյուտինացիայի ռեակցիայի և ԻՖԱ մեթոդները: Առցանց www.epitools.ausvet.com.au վերլուծական ծրագրի կիրառմամբ կատարվել են թեստերի համեմատական՝ դրական, ընդհանուր արդյունքների համընկման չափաբաժնի, Կապպա գործակցի (Kappa Index) վերլուծություն և հաշվարկ:

Ռոզ Բենգալ փորձ (ՌԲՓ): Բոլոր նմուշները հետազոտվել են կրկնօրինակով (դուբլիկատով): ՌԲՓ-ն կատարվել է վալիդացված ախտորոշիչի (IDvet, France) կիրառմամբ՝ ըստ արտադրողի հրահանգի: Ագլյուտինացիայի առկայությունը ստուգվել է ինկուբացիայի (4 րոպե) ավարտից անմիջապես հետո:

Շիճուկի ագլյուտինացիայի ռեակցիա (ՇԱՌ): Շիճուկի ագլյուտինացիայի թեստ իրականացնելիս օգտագործվել է *B. abortus*-ի *99-Weybridge* շտամը (*Brucellosis Ag*, IDEXX, US): Նմուշների նոսրացման համար կիրառվել է ֆենոլացված ֆիզիոլոգիական լուծույթ (0,85 %-անոց *NaCl* և 0,5 %-անոց ֆենոլ): Հակածինը ստանդարտացվել է, որպեսզի ստացվի 50 % ագլյուտինացիա *B. abortus*-ի միջազգային ստանդարտ շիճուկի (OIEISS) 1/600-1/1000 կամ 75 % ագլյուտինացիա 1/500-1/750 վերջնական նոսրացմամբ: Թեստն իրականացվել է փորձանոթային եղանակով: Հակածնի և նոսրացված շիճուկի խառնուրդը 16-24 ժամ ինկուբացվել է 37 ^{0}C-ում: Պրոզոնի հնարավոր ազդեցությունից խուսափելու նպատակով նմուշները հետազոտվել են վեց՝ 1/50, 1/100, 1/200, 1/400, 1/800, 1/1000 նոսրացմամբ:

Իմունաֆերմենտային անալիզ (ԻՖԱ) ELISA: Հետազոտություններն իրականացվել են երկու տեսակի ԻՖԱ/ELISA հավաքածուների կիրառմամբ: Մի դեպքում օգտագործվել է բրուցելաների նկատմամբ առաջացած հակամարմինների հայտնաբերման համար նախատեսված անուղղակի ԻՖԱ-ի (Indirect ELISA) հավաքածուն (համաձայն արտադրողի (IDVet, France) հրահանգի), մյուս դեպքում՝ հակամարմինների հայտնաբերման համար նախատեսված մրցակցային ԻՖԱ-ի (C-ELISA) հավաքածուն (համաձայն արտադրողի (Svanova, Sweden) հրահանգի): Վերջինս հնարավորություն է տալիս հայտնաբերել բացառապես *B. abortus, B. melitensis, B. suis* տիպերի նկատմամբ առաջացած սպեցիֆիկ հակամարմինները, ինչպես նաև S-19 շտամով պատվաստված կենդանիներին տարբերակել վարակված կենդանիներից:

Թեստը վալիդացվել է ըստ OIEELISAspISS ստանդարտ շիճուկի ճշգրիտ հայտնաբերմանը ներկայացվող Կենդանիների առողջության համաշխարհային կազմակերպության (ԿԱՀԿ) բնութագրերի և Եվրոպական CEE 64/432 կանոնակարգի հավելված C-ի պահանջների:

Արդյունքները և վերլուծությունը

Ըստ սեռերի պատկանելության հետազոտված 384 նմուշներում էգ և արու կենդանիների հարաբերակցությունը կազմել է համապատասխանաբար 62,8 % (241 նմուշ) և 37,2 % (143 նմուշ): ՌԲՓ-ով հետազոտված 384 նմուշներից 17-ը, այսինքն՝ հետազոտված նմուշների 4,4 %-ը, առաջացրել է դրական ռեակցիա: Շիճուկի ագլյուտինացիայի արդյունքներով դրական ռեակցիա է ապահովել հետազոտված 384 նմուշների 2,9 %-ը (11 նմուշ), իսկ ՌԲՓ-ով դրական ռեակցիա է ապահովել 17 նմուշների 52,9 %-ը (9 նմուշ): Անուղղակի ԻՖԱ-ի միջոցով դրական ռեակցիա առաջացրած նմուշները կազմել են ընդհանուր նմուշների 2,3 %-ը (9 նմուշ), իսկ ՌԲՓ-ով դրական ռեակցիա է ապահովել 17 նմուշների 41,1 %-ը (7 նմուշ): Մրցակցային ԻՖԱ-ով դրական ռեակցիա է առաջացրել ՌԲՓ-ով դրական ռեակցիա ապահոված նմուշների 82,3 %-ը (14 նմուշ), ընդհանուր նմուշների 4,2 %-ը (16 նմուշ): Ախտորոշման ալգորիթմի համաձայն՝ վերջնական դրական հաստատում է ստացել 12 նմուշ:

Ըստ առանձին շճաբանական թեստերի արդյունքների՝ բրուցելոզի շճատարածվածությունը տատանվում է 2,3-4,4 % միջակայքում, իսկ, ըստ ախտորոշիչ ալգորիթմի արդյունքների, շճատարածվածությունը կազմում է 3,1 % (աղ. 1):

Թեստերի միջև դրական և ընդհանուր արդյունքների համընկման չափաբաժինները, ըստ թեստերի, ներկայացված են աղյուսակ 2-ում:

Շճաբանական թեստերի Կապպա գործակիցների (Kappa Index) հաշվարկների համաձայն՝ կիրառված թեստերի դեպքում Կապպա գործակցի ցուցանիշը տատանվում է 0,5239-0,8655-ի միջակայքում (աղ. 3):

Աղյուսակ 1. Բրուցելոզի շճատարածվածությունն ըստ թեստերի*

Թեստեր	Բրուցելոզի նկատմամբ դրական ռեակցիա առաջացրած նմուշների և ընդհանուր նմուշների հարաբերակցությունը	Դրական շճատարածվածությունն ըստ թեստերի, %
ՌԲՓ	17/384	4,4 %
ՇԱՌ	11/384	2,9 %
Անուղղակի ԻՖԱ	9/384	2,3 %
Մրցակցային ԻՖԱ	16/384	4,2 %
Վերջնական դրական	12/384	3,1 %

*Կազմվել է հեղինակի կողմից:

Աղյուսակ 2. Թեստերի դրական և ընդհանուր արդյունքների համընկման չափաբաժինները, %*

Թեստեր	ՇԱՌ		Անուղղակի ԻՖԱ		Մրցակցային ԻՖԱ		Վերջնական ախտորոշում	
	դր.	ընդ.	դր.	ընդ.	դր.	ընդ.	դր.	ընդ.
ՌԲՓ	64,29	97,4	53,85	96,88	84,85	98,7	68,97	97,66
ՇԱՌ	–	–	60	97,92	66,67	97,66	86,96	99,22
Ուղղակի ԻՖԱ	–	–	–	–	56	97,14	76,19	98,7
Մրցակցային ԻՖԱ	–	–	–	–	–	–	78,57	98,44

Աղյուսակ 3. Շճաբանական թեստերի Կապպա գործակիցները (Kappa index)*

Թեստեր	ՇԱՌ	Անուղղակի ԻՖԱ	Մրցակցային ԻՖԱ	Վերջնական ախտորոշում
ՌԲՓ	0,63	0,5239	0,8417	0,6779
ՇԱՌ	–	0,5894	0,655	0,8655
Ուղղակի ԻՖԱ	–	–	0,5464	0,7554
Մրցակցային ԻՖԱ	–	–	–	0,7778

*Կազմվել է հեղինակի կողմից:

Հետազոտված 384 նմուշների 0,5 %-ը (2 նմուշ), իսկ դրական ախտորոշված 12 նմուշների 16,7 %-ը չեն հայտնաբերվել սկրինինգ թեստի (ՌԲՓ) միջոցով, սակայն դրական ռեակցիա են ապահովել մյուս 3 թեստերի արդյունքներով և վերջնական ախտորոշմամբ հաստատվել որպես դրական:

Վերջնական ախտորոշմամբ էգ և արու առանձնյակների միջև 12 դրական դեպքերի համամասնությունը կազմել է համապատասխանաբար 8 նմուշ/կենդանի (66,7 %) և 4 (33,3 %) նմուշ/կենդանի: Էգ առանձնյակների 241 նմուշներից 8 դրական դեպքերը կազմել են նմուշների 3,3 %-ը, իսկ արու առանձնյակների 143 նմուշներից 4 դրական դեպքերը՝ նմուշների 2,8 %-ը:

Այսպիսով՝ հետազոտությունների արդյունքները փաստում են Երևան քաղաքի թափառող շների պոպուլյացիայում բրուցելոզի առկայության մասին: Ընդ որում, ըստ սեռերի, նշանակալի տարբերություններ չեն գրանցվել: Թեստերի դրական արդյունքների համընկման չափաբաժինների համեմատությամբ ակնհայտ է, որ առավելապես համընկել են ՌԲՓ-ի և մրցակցային ԻՖԱ-ի արդյունքները՝ 84,85 %, իսկ վերջնական և առավել բարձր դրական արդյունքների համընկման չափաբաժին է ապահովել ՇԱՌ-ը՝ 86,96 %: Կապպա գործակիցների (Kappa index) հաշվարկների համաձայն՝ առավել բարձր, պատահականության սկզբունքին ոչ համապատասխան արդյունքների համատեղելիություն է առկա ՌԲՓ և մրցակցային ԻՖԱ թեստերի (0,8417), ինչպես նաև ՇԱՌ-ի և վերջնական արդյունքների միջև (0,8655): Դրական հաստատված նմուշների 16,7 %-ի սկրինինգ թեստով (ՌԲՓ) չհայտնաբերվելու հավանական պատճառ կարող է լինել թեստի զգայունությունը: Ըստ կիրառված թեստերի տեխնիկական բնութագրերի՝ հավանական է նաև, որ այդ նմուշների դեպքում առկա է եղել հիվանդության (վարակվածության) առաջնային սուր ընթացք, որի ժամանակ, պրոզոնի երևույթով (հակամարմինների խիստ բարձր քանակը խանգարում է ագլյուտինացիայի պրոցեսին, և դրական նմուշների դեպքում գրանցվում է կեղծ բացասական ռեակցիա) պայմանավորված, դրական նմուշները առաջացնում են բացասական ռեակցիա:

Հաշվի առնելով կիրառված շճաբանական թեստերի հնարավորությունները՝ կարելի է փաստել, որ բրուցելոզի դեպքերը պայմանավորված են բրուցելաների շրջանառվող *B. abortus, B. melitensis, B. suis* տեսակներով, սակայն հնարավոր չէ տարբերակել, թե դրանցից կոնկրետ որ տեսակն է շրջանառվում: Չի բացառվում, որ կարող են առկա լինել բրուցելաների այլ տեսակներով, մասնավորապես *B. canis*-ով պայմանավորված հիվանդության դեպքեր, որոնք հնարավոր չէ հայտնաբերել հետազոտությունների ժամանակ կիրառված ախտորոշիչների և որոշ թեստերի միջոցով:

Եզրակացություն

Հետազոտությունների արդյունքների վերլուծության համաձայն՝ կիրառված թեստերով կարելի է կատարել շների մոտ բրուցելոզի ախտորոշում: Հաստատվել է, որ բրուցելոզի համաճարակաբանական շղթայում շները հարուցչի տարածման աղբյուր են:

Երևան քաղաքի թափառող շների պոպուլյացիայում, բրուցելաների շրջանառվող տեսակներով պայմանավորված, բրուցելոզի դեպքերը փաստում են, որ անհրաժեշտ է հետազոտություններ իրականացնել նաև հովվաշների,

հատկապես գյուղատնտեսական կենդանիների շրջանում բրուցելոզի բարձր տարածվածություն գրանցված մարզերում, ինչը հնարավորություն կտա վերանայել և փոփոխության ենթարկել բրուցելոզի դեմ պայքարի ռազմավարությունը: Այդ նպատակով առաջարկվում է պետական վերահսկողություն իրականացնող լիազոր մարմնի կողմից իրականացվող միջոցառումներում ներառել շների շրջանում բրուցելոզի հայտնաբերման ուղղությամբ հետազոտություններ՝ վարակված կենդանիներին ժամանակին հայտնաբերելու և մեկուսացնելու նպատակով:

Գրականություն

1. Carmichael, L.E., Kenney, R.M. (1968). Canine abortion caused by Brucella canis. J Am Vet Med Assoc. 152, - pp. 605-616.
2. De Figueiredo, P., Ficht, T.A., Rice-Ficht, A., Rossetti, C.A., & Adams, L.G. (2015). Pathogenesis and immunobiology of brucellosis: review of Brucella–Host Interactions. The American journal of pathology. https://doi.org/10.1016/j.ajpath.2015.03.003.
3. Głowacka, P., Żakowska, D., Naylor, K., Niemcewicz, M., & Bielawska-Drozd, A. (2018). Brucella–Virulence factors, pathogenesis and treatment. Polish Journal of Microbiology, 67(2), - p. 151. https://doi.org/10.21307%2Fpjm-2018-029.
4. Gomez, G., Adams, L.G., Rice-Ficht, A., & Ficht, T.A. (2013). Host-Brucella interactions and the Brucella genome as tools for subunit antigen discovery and immunization against brucellosis. Front Cell Infect Microbiol, 3, 17. http://dx.doi:10.3389/fcimb.2013.00017.
5. Hensel, M.E., Negron, M., & Arenas-Gamboa, A.M. (2018). Brucellosis in dogs and public health risk. Emerging infectious diseases, 24(8), - p. 1401. https://doi.org/10.3201/eid2408.171171.
6. Hull, N.C., Schumaker, B.A. (2018). Comparisons of brucellosis between human and veterinary medicine. Infection ecology & epidemiology, 8(1), 1500846. https://doi.org/10.1080/20008686.2018.1500846.
7. Kaden, R., Ågren, J, Båverud, V., Hallgren, G., Ferrari, S., Börjesson, J., et al. (2014). Brucellosis outbreak in a Swedish kennel in 2013: determination of genetic markers for source tracing. Vet Microbiol.,174, - pp. 523-530. http://dx.doi.org/10.1016/j.vetmic.2014.10.015.
8. Keid, L., Soares, R., Vieira, N., Megid, J., Salgado, V., Vasconcellos, S., Richtzenhain, L. (2007). Diagnosis of canine brucellosis: comparison between serological and microbiological tests and a PCR based on primers to 16S-23S rDNA interspacer. Veterinary research communications, 31(8), - pp. 951-965. https://doi.org/10.1007/s11259-006-0109-6.
9. Keid, L.B., Soares, R.M., Vasconcellos, S.A., Megid, J., Salgado, V.R., & Richtzenhain, L.J. (2008). Comparison of agar gel immunodiffusion test, rapid slide agglutination test, microbiological culture and PCR for the diagnosis of canine brucellosis. Research in veterinary science, 86(1), - pp. 22-26. https://doi.org/10.1016/j.rvsc.2008.05.012.
10. Mancilla, M. (2015). Smooth to Rough Dissociation in Brucella: The Missing Link to Virulence. Front Cell Infect Microbiol, 5, - p. 98. https://doi.org/10.3389%2Ffcimb.2015.00098.
11. Mor, S.M., Wiethoelter, A.K., Lee, A., Moloney, B., James, D.R., & Malik, R. (2016). Emergence of Brucella suis in dogs in New South Wales, Australia: clinical findings and implications for zoonotic transmission. BMC Veterinary Research, 12(1), - pp. 1-9. https://doi.org/10.1186/s12917-016-0835-0.
12. NCDC. Epidemic Situation. (2019). https://ncdc.am/activity/newsletters/epidemic-situation/.
13. WHO. (2021). International travel and health: Brucellosis. Retrieved from https://www.who.int/ith/diseases/brucellosis/en/.
14. Pedersen, K., Quance, C.R., Robbe-Austerman, S., Piaggio, A.J., Bevins, S.N., Goldstein, S.M., DeLiberto, T.J. (2014). Identification of Brucella suis from feral swine in selected states in the USA. Journal of Wildlife Diseases, 50(2), - pp. 171-179.
15. Rubach, M.P., Halliday, J.E., Cleaveland, S., & Crump, J.A. (2013). Brucellosis in low-income and middle-income countries. Current opinion in infectious diseases, 26(5), - p. 404. https://doi.org/10.1097/qco.0b013e3283638104.
16. Simmons, K.E., Hoffman, C.L. (2016). Dogs on the move: factors impacting animal shelter and rescue organizations' decisions to accept dogs from distant locations. Animals (Basel). 6:E11. http://dx.doi.org/10.3390/ani6020011.
17. Wanke, M.M. (2004). Canine brucellosis. Anim Reprod Sci., 82-83, - pp.195-207. http://dx.doi.org/10.1016/j.anireprosci.2004.05.005.
18. Wareth, G., El-Diasty, M., Melzer, F., Murugaiyan, J., Abdulmawjood, A., Sprague, L.D., & Neubauer, H. (2018). Trueperella pyogenes and Brucella abortus coinfection in a dog and a cat on a dairy farm in Egypt with recurrent cases of mastitis and abortion. Veterinary Medicine International, 2018. https://doi.org/10.1155/2018/2056436.
19. https://www.calculator.net/sample-size calculator.html?type=1&cl=95&ci=5&pp=50&ps=50000&x=38&y=16 Sample Size Calculator (դիտվել է՝ 13.05.2023 թ.):
20. https://epitools.ausvet.com.au/comparetwotests Diagnostic test evaluation and comparison (դիտվել է՝ 13.05.2023 թ.):

Распространенность бруцеллеза в популяции бродячих собак г. Еревана

Х.М. Данелян
Республиканский центр ветеринарно-санитарных и фитосанитарных лабораторных услуг РА

Ключевые слова: *бруцеллез, диагностика, серологические тесты, собака, эпидемиологическая цепь*

Аннотация. Нами проведены исследование распространенности бруцеллеза в популяции бездомных собак в Ереване и сравнительный анализ использованных серологических тестов.

Случаи бруцеллеза, вызванного видами бруцелл *B. abortus, B. melitensis* и *B. suis*, свидетельствуют о необходимости проведения исследований, особенно в областях с высокой распространенностью бруцеллеза среди сельскохозяйственных животных, что позволит пересмотреть и изменить стратегию борьбы с болезнью.

Brucellosis Prevalence Among Stray Dogs Population in Yerevan

H.M. Danelyan
RA Republican Veterinary-Sanitary and Phytosanitary Laboratory Services Center, SNCO

Keywords: *Brucellosis, diagnostic, dog, prevalence, serology*

Abstract. Brucellosis is endemic in Armenia. Test slaughtering is used to fight Brucellosis in large and small ruminants. Cross-contamination among the various types of animals with various types of causative agents may contribute to the permanent existence of the epizootic chain. A study is being conducted to determine whether brucellosis is present among stray dogs in Yerevan (Capital of RA). The Rose Bengal test (RBT), serum agglutination test (SAT), and indirect and competitive ELISA tests were performed on 384 blood samples from stray dogs in Yerevan. The competitive ELISA detects only specific antibodies against *B. abortus, B. melitensis*, and *B. suis* and differentiates the *Brucella* 19 strain. According to the diagnostic algorithm for final diagnosis, positive samples by RBT must be confirmed by two other tests. Out of 384 samples tested by RBT, 17 (4.4 %) were positive. Out of 384 samples, 11 (2.9 %) were positive by SAT, 9 samples (2.3 %) tested positive by indirect ELISA, and 16 samples (4.2 %) tested positive by competitive ELISA. We have shown the presence of Brucella spp. among stray dogs in Yerevan. It is necessary to implement additional studies among dog (particularly shepherd dogs) populations in marzes with a higher prevalence of Brucellosis. These additional results will provide an opportunity to evaluate the role of dogs in ensuring a stable epizootic chain of Brucellosis among agricultural animals. They will contribute to a strategy design for preventing the spread of disease.

Ընդունվել է՝ 26.07.2023 թ.
Գրախոսվել է՝ 15.08.2023 թ.