

دراسة تشخيصية لطفيلي كربتوسبورidium وجيارديا في الكلاب والقطط السائبة في مدينة الموصل، العراق

ايمان دحام هادي^١، ايمان غانم سليمان^٢، قيس طالب العبيدي^١ و سامح هدايت ارسلان^١

^١ فرع الطب الباطني والوقائي، ^٢ فرع الاحياء المجهرية، كلية الطب البيطري، جامعة الموصل، الموصل، العراق

(الإستلام ٢٢ أيلول ٢٠١٣؛ القبول ١٠ تشرين الاول ٢٠١٣)

الخلاصة

أوضحت نتائج الدراسة الحالية تشخيص الإصابة بكل من طفيلي *Cryptosporidium spp.* و *Giardia spp.* في عينات البراز المأخوذة من كل من الكلاب والقطط، إذ بلغت نسبة الإصابة الكلية بكل من أكياس بيض طفيلي *Cryptosporidium spp.* وأكياس *Giardia spp.* في الكلاب ٤٢% و ٢٦% في حين بلغت النسب في القطط ٥٢% و ١٦% على التوالي ولقد شكل نمط الإصابة المفردة بطفيلي *Cryptosporidium spp.* في كل من الكلاب والقطط أعلى نسبة بلغت ٧٥% و ٥٠% على التوالي. إن نسبة الإصابة بطفيلي *Cryptosporidium spp.* و *Giardia spp.* ظهرت مرتفعة في الفئة العمرية الأقل من سنة في كل من الكلاب والقطط. ظهرت نسب الإصابة بطفيلي *Giardia spp.* مرتفعة في إناث الكلاب والقطط وبلغت ٢٨,١٢% و ١٧,٥% على التوالي أما نسبة الخمج بطفيلي *Cryptosporidium spp.* فقد ظهرت مرتفعة في ذكور الكلاب والقطط وبلغت ٥٠% و ٦٠% على التوالي.

Diagnostic study of *Cryptosporidium spp.* and *Giardia spp.* in stray dogs and cats in Mosul city, Iraq

E.D. Hadi¹, E.G. Suleiman², Q.T. Al-Obadi¹ and S.H. Arslan¹

¹ Department of Internal and Preventive Medicine, ² Department of Microbiology, College of Veterinary Medicine, University of Mosul, Mosul, Iraq

Abstract

The current study revealed the diagnosis of *Cryptosporidium spp.* and *Giardia spp.* in fecal samples which collected from stray dogs and cats in Mosul city. The total percentage of infection with oocysts of *Cryptosporidium spp.* and cysts of *Giardia spp.* in dogs were 42%, 26%, while the percentages in cats were 52%, 16% respectively and the single infection with oocysts of *Cryptosporidium spp.* in cats and dogs formed highest rate was 75%, 50% respectively. The infection rate with *Cryptosporidium spp.* and *Giardia spp.* appeared higher in animals aged less than one year. High percentage of infection with *Giardia spp.* appeared in the females of cats and dogs were 28.12%, 17.5%, while the high infection rate with oocysts of *Cryptosporidium spp.* appeared in males of dogs and cats were 50%, 60% respectively.

Available online at <http://www.vetmedmosul.org/ijvs>

المقدمة

وخاصة في منطقة اللفانفي (٦,٥) وتؤدي حالات الإصابة الشديدة الى حدوث تحطم في خلايا الطبقة الطلانية وقصر في الزغابات المعوية وقلة الامتصاص في الجهاز الهضمي مع قلة إفراز الحامض المعدي ونقص في فيتامين B₁₂ (٨,٧) وان أهم العلامات السريرية المصاحبة للإصابة بهذه المجموعة من الاوالي المعوية هي الهزال وفقدان الشهية وفقر الدم وحدوث الاسهال الذي يكون مائياً وغزيراً في حالة الإصابة بطفيلي

يعد كل من طفيلي *Cryptosporidium spp.* و *Giardia spp.* من الطفيليات الواسعة الانتشار في مختلف دول العالم والتي تصيب عدداً كبيراً من المضائف المختلفة من ضمنها الكلاب والقطط (٢,١) وهما الطفيليات المشتركة بين الإنسان والحيوان (٤,٣) تتطور هذه المجموعة من الطفيليات في الأمعاء الدقيقة

النتائج

تمثلت العلامات السريرية الملاحظة على عدد من الكلاب والقطط السائبة بوجود إسهال معتدل الى شديد وفي حالات اخرى لوحظ إسهال ذو لون اصفر مع مخاط مع ملاحظة الهزال ومن خلال الفحص المختبري لعينات البراز وقشطات الأمعاء للكلاب والقطط السائبة المفحوصة بلغ عدد الكلاب المصابة بأكياس بيض طفيلي *Cryptosporidium spp.* (٢١) كلباً وبنسبة بلغت (٤٢%) في حين بلغ عدد الكلاب المصابة بالطور الكيسي والناشط لطفيلي *Giardia spp.* (١٣) وبنسبة (٢٦%). بلغ عدد القطط المصابة بأكياس بيض طفيلي *Cryptosporidium spp.* (٢٦) قطة وبنسبة (٥٢%) وعدد القطط بطفيلي *Giardia spp.* (٨) قطة وبنسبة (١٦%) (جدول ١).

أما فيما يخص تحديد أنماط الإصابة بأكياس بيض طفيلي *Cryptosporidium spp.* وأكياس *Giardia spp.* المشخصة في هذه الدراسة فقد شكل نمط الإصابة المفردة بطفيلي *Cryptosporidium spp.* في كل من الكلاب والقطط أعلى نسبة بلغت ٧٥% و ٥٠% على التوالي في حين شكل نمط الإصابة المفردة بطفيلي *Giardia spp.* اقل نسبة في كل من الكلاب والقطط وبلغت ١٩,٢٣% و ٦,٢٥% على التوالي في حين بلغت نسبة الإصابة المزدوجة بكل الجنسين في الكلاب والقطط، ٣٠,٧٦% و ١٨,٧٥% على التوالي (جدول ٢).

ومن خلال دراسة علاقة نسبة الإصابة بعمر الحيوانات المفحوصة أشارت النتائج ان نسبة الإصابة ظهرت مرتفعة عند الفئة العمرية الاقل من سنة اذ بلغت نسبة إصابة الكلاب بكل من طفيلي *Cryptosporidium spp.* و *Giardia spp.* ٦١,١١% و ٢٧,٧٧% على التوالي وكذلك ظهرت أيضا النسبة مرتفعة في القطط التي تراوحت أعمارها اقل من سنة اذ بلغت نسبة الإصابة بكل من طفيلي *Cryptosporidium spp.* و *Giardia spp.* ٧٣,٣٣% و ٣٣,٣٣% على التوالي (جدول ٣).

ولوحظ في الجدول (٤) ان نسبة الإصابة كانت مختلفة بين ذكور وإناث القطط والكلاب المصابة إذ بلغت أعلى نسبة للإصابة بأكياس طفيلي *Cryptosporidium spp.* في ذكور الكلاب والقطط ٥٠% و ٦٠% على التوالي في حين ظهرت أعلى نسبة إصابة بطفيلي *Giardia spp.* في إناث الكلاب والقطط وبلغت ٢٨,١٢% و ١٧,٥% على التوالي.

ظهرت أكياس بيض طفيلي *Cryptosporidium spp.* ببيضوية الى دائرية الشكل ذات لون احمر براق وباحجام مختلفة وذلك باستخدام الصبغة الصامدة للحمض المحورة الباردة اذ بلغ معدل القياسات ٥,٢٩ و بمدى تراوح ما بين ٤,٥-٦ مايكرون في كل من الكلاب والقطط المفحوصة (شكل ١) وتم في هذه الدراسة تشخيص كل من الطور الناشط والكيسي لطفيلي *Giardia spp.* اذ ظهر الطور الناشط لطفيلي *Giardia spp.* على شكل كمثري الشكل مسطح ظهرياً وبطنياً مع وضوح الاسواط التي يبلغ عددها اربعة ازواج مع نواتين تبدو وكأنها زوج من العيون السوداء

Cryptosporidium spp. (٩). يمتاز الاسهال في حالة الإصابة بـ *Giardia spp.* بكونه دهنياً وشاحباً وذو رائحة كريهة يصاحبه طرح مادة مخاطية او دم او قيح والتي تظهر بين الحين والآخر (١٠).

تكمن خطورة هذه المجموعة من الطفيليات في تعدد طرق انتقالها وذلك من خلال تلوث الغذاء والماء وان الإصابة تكون مباشرة وذلك عن طريق تناول أكياس بيض طفيلي *Cryptosporidium spp.* و أكياس بيض طفيلي *Giardia spp.* (١١).

يمتاز طفيلي *Cryptosporidium spp.* بقدرته على احداث الخمج الذاتي في المضائف المختلفة وتبوغ أكياس البيض داخل خلية المضيف وإنها تصبح معدية عند مرورها مع البراز وتكون مقاومة للظروف الخارجية (١٢،١٣).

تطرح أكياس طفيلي *Giardia spp.* بشكل شائع في براز الكلاب والقطط وان هذه الحيوانات تعمل كمضائف خازنة للإصابة للإنسان وتمتاز أكياس بيض *Giardia spp.* بتعدد الانوية وتطرح في البراز على شكل أكياس غير ناضجة وقد تطرح أيضا النماشات Trophozoites والتي تمتاز بوضوح الاسواط فيها التي يبلغ عددها أربعة أزواج من الاسواط مع نواتين (١٤،١٥) ونظرا لقلة الدراسات المحلية التي أجريت على كل من طفيلي *Cryptosporidium spp.* و *Giardia spp.* في الكلاب والقطط السائبة في العراق ولما لهذه الحيوانات من دور مهم في نقل الإصابة الى الإنسان وخاصة الأطفال أجريت هذه الدراسة.

المواد وطرائق العمل

أجريت هذه الدراسة على ٥٠ كلباً و ٥٠ قطة سائبة ومن كلا الجنسين ومن مختلف الأعمار تم تأمينها في مناطق مختلفة في مدينة الموصل / العراق. تم تسجيل العلامات السريرية الملاحظة وهي قلة الشهية والهزال على الكلاب والقطط السائبة مع اخذ نماذج من البراز مباشرة، بعدها خدرت هذه الحيوانات واجريت عليها الصفة التشريحية وفتحت الأعضاء والتي شملت الأمعاء الغليظة بواسطة المقص تم اخذ قشطات من الأمعاء الدقيقة وعمل منها مسحات (١٦،١٧) تم استخدام كل من الطريقة المباشرة Direct method وطريقة التركيز (طريقة الطفو) Concentration flotation method وذلك باستخدام محلول السكر المشبع (١٨-٢٠) كما تم تصيبغ كل من عينات البراز والمسحات المأخوذة من قشطات الأمعاء بكل من صبغة الزيل - نلسن المحورة (الصبغة الصامدة للحمض) للكشف عن أكياس بيض *Cryptosporidium spp.* وكذلك صبغة كيمزا للكشف عن طفيلي *Giardia spp.* (١٨-٢٠) وتم استخدام المقياس العيني ocular micrometer في قياس أبعاد كل من أكياس بيض طفيلي *Cryptosporidium spp.* وأكياس وناشطات *Giardia spp.* وتم تشخيص الاصابات الطفيلية وذلك بالاعتماد على (٢١).

بكونها بيضوية الشكل تحتوي ما بين ٢-٤ انوية حسب درجة النضج وبلغ معدل قياسات الاكياس $8,5 \times 9,7$ و $8,5 \times 10,4$ مايكرون في كل من الكلاب والقطط على التوالي شكل (٣) وجدول (٥).

وذلك باستخدام كل من طريقة كل من طريقة التطويق والتصبيغ بصبغة كميزا وبمعدل قياس بلغ $8 \times 12,16$ و $9,16 \times 12$ جدول (٥) في كل من الكلاب والقطط على التوالي شكل (٢) في حين امتازت ايكياس *Giardia spp.* المشخصة في هذه الدراسة

جدول (١) عدد ونسبة الحيوانات المصابة بكل من طفيلي *Cryptosporidium spp.* و *Giardia spp.*

نوع الحيوان	العدد المفحوص	<i>Giardia spp.</i>		<i>Cryptosporidium spp.</i>	
		العدد المصاب	%	العدد المصاب	%
الكلاب	٥٠	١٣	٢٦	٢١	٤٢
القطط	٥٠	٨	١٦	٢٦	٥٢

جدول (٢) يبين نمط الإصابة في كل من الكلاب والقطط السائبة

نمط الخمج	الكلاب		القطط	
	العدد	%	العدد	%
المفرد بطفيلي <i>Cryptosporidium spp.</i>	١٣	٥٠	٢٤	٧٥
المفرد بطفيلي <i>Giardia spp.</i>	٥	١٩,٢٣	٢	٦,٢٥
المشترك	٨	٣٠,٧٦	٦	١٨,٧٥
المجموع	٢٦	٩٩,٩٩	٣٢	١٠٠

جدول (٣) علاقة نسبة الإصابة بعمر الحيوانات المفحوصة

العمر	الكلاب		القطط	
	العدد المفحوص	% مصاب	العدد المفحوص	% مصاب
اقل من سنة	١٨	٥	١٥	٣٣,٣٣
اكبر من سنة	٣٢	٨	٣٥	٨,٥٨
المجموع	٥٠	١٣	٥٠	٤٢

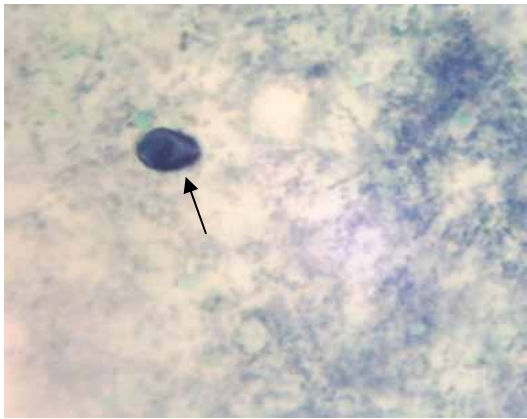
جدول (٤) علاقة نسبة الإصابة بجنس الحيوانات المفحوصة

العمر	الكلاب		القطط	
	العدد المفحوص	% مصاب	العدد المفحوص	% مصاب
اقل من سنة	٣٢	٩	٤٠	١٧,٥
اكبر من سنة	١٨	٤	١٠	١٠
المجموع	٥٠	١٣	٥٠	٤٢

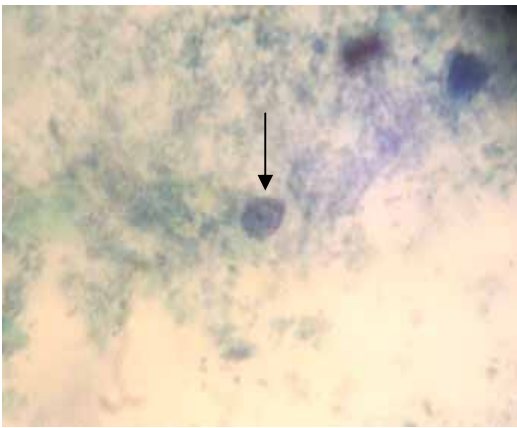
جدول (٥) يوضح قياسات طفيلي *Giardia spp.* و *Cryptosporidium spp.* في الكلاب والقطط المصابة

الطفيلي	الكلاب		القطط	
	المعدل	المدى μm	المعدل	المدى μm
كيس بيضبة <i>Cryptosporidium spp.</i>	٥,٢٩	٦-٤,٥	٥,٢٩	٦-٤,٥
الطور الناشط <i>Giardia spp.</i>	$8 \times 12,16$	$(12-5,5) \times (17-7)$	$9,16 \times 12$	$(13-7,5) \times (18-8)$
الطور الكيسي	$8,5 \times 9,7$	$(9,5-7) \times (11,5-8)$	$8,5 \times 10,4$	$(10-7) \times (12,8-8)$

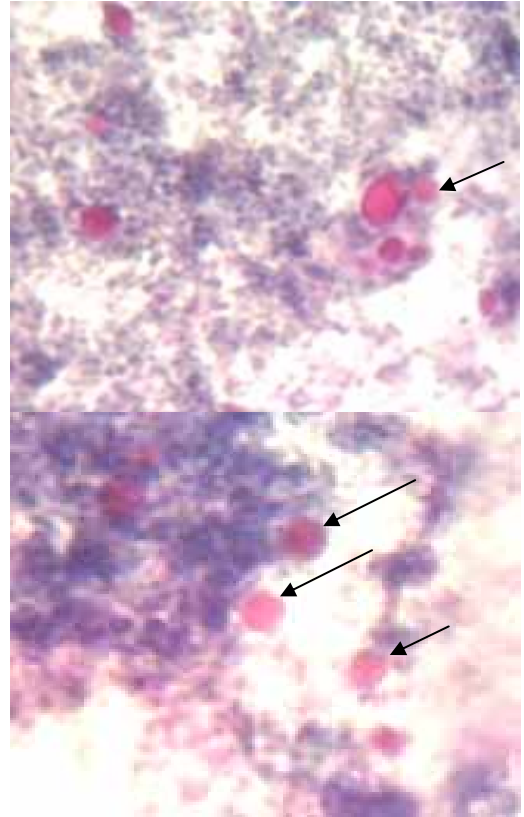
طفيلي *Cryptosporidium spp.* او الاختلاط بين الحيوانات المصابة وغير مصابة بالإضافة الى توفر الظروف البيئية الملائمة مثل الحرارة والرطوبة لإبقاء أكياس بيض الطفيلي حية خارج المضيف (٢٣). وشخصت أكياس بيض طفيلي *Cryptosporidium spp.* في براز القطط وبنسبة إصابة (٥٢%) وشخص ايضاً الطور الناشط وأكياس بيض طفيلي *Giardia spp.* في الكلاب والقطط وبنسبة إصابة كلية بلغت (٢٦%) و (١٦%) على التوالي، اذ سجل (٢٤،٧) نسبة إصابة مقارنة باكياس بيض طفيلي *Giardia spp.* في الكلاب والقطط وصلت (٢٦،٦%) و (٢٠،٥%) على التوالي.



شكل رقم (٢) توضح الطور الناشط لطفيلي *Giardia spp.* المشخص في براز الكلاب. قوة التكبير ١٠٠ X باستخدام الكاميرا الرقمية.



شكل رقم (٣) توضح الطور الكيسي لطفيلي *Giardia spp.* والمصبوغ بصيغة الكيمزا. قوة التكبير ١٠٠ X باستخدام الكاميرا الرقمية.



شكل رقم (١) توضح اكياس بيض طفيلي *Cryptosporidium spp.* والمصبوغة بصيغة الزيل - نلسن. قوة التكبير ١٠٠ X باستخدام الكاميرا الرقمية.

المناقشة

أظهرت الكلاب والقطط السائبة عدداً من العلامات السريرية منها، فقدان الشهية، الهزال، وأهم العلامات الملحوظة هي الإسهال المتكرر عدة مرات يومياً وحالات أخرى أظهرت إسهال مائي أصفر مائل للاخضرار وذو رائحة كريهة بسبب الغازات مع مخاط. قد تعزى هذه العلامات الى الإصابة بالالوالي الطفيلية منها اكياس بيض طفيلي *Cryptosporidium spp.* وطفيلي *Giardia spp.* (٦). وذكر ان الإصابة باكياس بيض طفيلي *Cryptosporidium spp.* وطفيلي *Giardia spp.* يؤدي الى حدوث إسهال والذي يسبب تحطم الخلايا الطلائية وقصر في الزغابات الدقيقة للأمعاء الدقيقة مما يتسبب في نقص فيتامين B₁₂ والكلوبيولينات المناعية وقلة في إفراز الحامض المعدني والذي تؤدي الى قلة الامتصاص في الجهاز الهضمي (٢٢). شخص في هذه الدراسة اكياس بيض طفيلي *Cryptosporidium spp.* في براز الكلاب وبنسبة إصابة (٤٢%) وهي نسبة عالية قد يعزى الارتفاع في نسبة الإصابة الى تلوث الماء والغذاء باكياس بيض

6. Andrea VS, Scorza MV and Michael RL. An update on three important protozoan parasitic infections in cats : Cryptosporidiosis, Giardiasis and tritrichomoniasis. Vet Med. 2006; 2: 1-29.
7. Gustavo L, Tiana T and Geraldo AC. Prevalence of intestinal parasites in dogs and cats. Brazilian J. Vet Anim. Sci. 2007;44:1-12.
8. Cordingley FT and Crawford GP. *Giardia spp.* infection causes vitamin B₁₂ deficiency. Australian and New Zealand J. Med. 1986; 16(1):78-9.
9. Lopez J, Abarco K and Paredes P, Inzunza E. Intestinal parasites in dogs and cats with gastrointestinal symptoms in Santiago. Rev Med Chil. 2006;134(2): 193-200.
10. Dubey JP. Intestinal protozoa infections. Vet Clin North Am Small Anim Pract. 1993;23(1):37-55.
11. Exner M and Gornik V. Parasitic zoonoses transmitted by drinking water. Giardiasis and Cryptosporidiosis. Internat J Infectious Dis. 2004;47(7):698-704.
12. Lappin MR , Dowers K and Edsell D. Cryptosporidiosis and inflammatory bowel disease. Feline Pract. 1997;25:10-13.
13. Mohsen A and Hossein H. Gastrointestinal parasites of stray cats in Kashan, Iran. Trop. Biomed. 2009;26(1):16-22.
14. Barutzki D and Schaper R. Endoparasites in dogs and cats in Germany 1999-2002. Parasitol Res. 2003;90(3):148-50.
15. Leib MS and Zajac AM. *Giardia spp.* in dogs and cats. Vet Med 1999;94:793-802.
16. Carey CM, Lee H and Trevors JT. Biology, persistence and detection of *Cryptosporidium parvum* and *Cryptosporidium hominis* oocysts. Water Res. 2004;38:818-862.
17. Lappin MR and Calpin J. Laboratory diagnosis of protozoa diseases. In: Greene CE, ed, Infectious diseases of the dog and cat. Philadelphia, Pa: WB Saunders Co.1998;437-441.
18. Philip JL, Rebecca CL, Mary R, Pablo CO and Cynthia LC. *Cryptosporidium muris* in a Texas canine population. Am J Trop Med Hyg. 2008;78(6):917-921.
19. Mark SL, Hanson TE and Meli AC. Comparison of direct immunofluorescence techniques for detection of *Cryptosporidium spp.* in naturally exposed kittens. J Am Vet Med Assoc. 2004;225: 1549-1553.
20. Zimmer JF and Burrington DB. Comparison of four techniques of fecal examination for detecting canine *Giardia spp.* J Am Anim Hosp Assoc. 1986;22:161-167.
21. Soulsby EJJ. Helminthes, Arthropods and Protozoa of domesticated animal, 8th. Ed, Bailliere, Tindall, London. 1982; pp:952-1085.
22. Poonacha BK, Pippin C. Intestinal cryptosporidiosis in a cat. Vet Pathol. 1982;19:708-710.
23. Arslan SH, Dham E, Al-Aobadi QTand Suleiman EG. Study the percentage of infection with internal and external parasites in dogs in Mosul city. Iraqi J Vet Sci. 2006;20(1):125-137.
24. Acglade TR, Robertson ID, Elliot AD, Read C and Thompson RCA. Gastrointestinal parasites of domestic cats in Perth, Western Australia. Vet Bio Sci. 2003;1:1-3.
25. Annetta Z, Grace M, Theo DW, Valerie DW, Catherine B., Marguerite C, Nicholas H and Seamus F. An irish perspective on *Cryptosporidium spp.*. Irish Vet J. 2006;59:495-500.
26. Inger SH, Bjera KG and Lucy JR. A longitudinal study on the occurrence of *Cryptosporidium spp.* and *Giardia spp.* in dogs during their first year of life. Acta Vet Scandinavica. 2007;49:22.
27. Caccio SM, Thompson RC and McLauchlin J. Unraveling *Cryptosporidium spp.* and *Giardia spp.* epidemiology. Trends Parasitol. 2005;21:430-437.
28. Urquhart GM, Armour J, Duncan JL, Ounn AM, and Jennings FW. Vet parasitol, 2nd, Black well Sci ,Great Britain. 2003;224-233.
29. Khalil LY. Comparison of the efficacy of diagnostic tests for *Cryptosporidiosis* in lambs and children in Ninevah governorate, Ms. C. Thesis, College of Veterinary Medicine, University of Mosul ; 2000.

إن الأعمار الصغيرة من الكلاب والقطط أكثر عرضة للإصابة بأكياس بيض طفيلي *Giardia* و *Cryptosporidium spp.* خاصة عند الفئة العمرية (أقل من سنة). إذ وصلت نسبة الإصابة في الكلاب والقطط بكل من طفيلي بيض *Giardia spp.* و *Cryptosporidium spp.* (٦١,١١%) و (٢٧,٧٧%) و (٧٣,٣٣%) و (٣٣,٣٣%) على التوالي في حين أشار (٢٦,٢٥,٧) الى وجود تباين في نسب الإصابة بين الفئات العمرية. قد يعزى السبب الى ان الأعمار ان الصغيرة منها تمتلك جهازاً مناعياً غير مكتمل فضلاً عن سوء التغذية بعد الفطام من الأمهات مما يجعلها أكثر عرضة للإصابة من الكبار. ومن خلال النتائج لوحظ ان نمط الإصابة المفرد في القطط والكلاب المصابة بأكياس بيض طفيلي *Cryptosporidium spp.* شكل أعلى نسبة إصابة بلغت (٧٥% و ٥٠%) في حين اشار (٢٧,٢٦) الى سيادة نمط الإصابة المزدوج بأكياس بيض طفيلي *Giardia spp.* و *Cryptosporidium spp.* قد يعزى هذا التباين الى عوامل عديدة منها ان هذا الطفيلي له القدرة على طرح اعداد كبيرة من اكياس البيض اضافة الى تبوغ هذه الاكياس داخل جسم المضيف وان هذا الطفيلي له القدرة على اصابة العديد من المضائف اضافة الى فقدانه لميزة التخصص (٢٨).

لوحظ في هذه الدراسة تسجيل نسبة اصابة عالية بأكياس بيض طفيلي *Cryptosporidium spp.* وصلت (٦٠%) في ذكور القطط ونسبة اصابة عالية بأكياس بيض طفيلي *Giardia spp.* بلغت (٢٨,١٣%) في اناث الكلاب و اشارت بعض الدراسات الى ان كل من الذكور والاناث قد تتأثر بشكل متساوي بالعوامل الممهدة للإصابة في كلا الحالتين (٢٦,٢٩,٣٠).

واشارت الدراسات التي قام بها (٣١,٢٦,٦) ان اكياس بيض طفيلي *Cryptosporidium spp.* لا يمكن تمييزها بايولوجيا عن النوع الذي يصيب اللبائن بل لوحظ ان نفس الطفيلي له القابلية على اصابة الانسان والحيوان ويشير الجدول (٥) الى تشابه في قياس مدى ومعدل اكياس بيض طفيلي *Cryptosporidium spp.* وايضا تقاربت نسب قياس مدى ومعدل الطور الناشط و اكياس بيض طفيلي *Giardia spp.* في الكلاب والقطط (٣٢,٣٣).

المصادر

1. Castro HA, Almeida A, Gonzalez WM, Correia CM and Rumbo LC. Occurrence of *Cryptosporidium parvum* and *Giardia doudevalis* in healthy adult domestic ruminants. Parasitol. Res. 2007;101:1443-1448.
2. Thompson RCA, Palmer CS and Handley R. The public health and clinical significance of *Giardia spp.* and *Cryptosporidium spp.* in domestic animals. J parasitol. 2008; 177: 18-25.
3. Niichiro AB, Carolyn R, Andrew RC and Motohiro I. Zoonotic genotype of *Giardia spp.* intestinal detected in a ferret. of Parasitol. 2005;91(1):179-182.
4. Palmer CS, Traub RJ, Robertson ID, Rees GR, Thompson RC. Determining the zoonotic significance of *Giardia spp.* and *Cryptosporidium spp.* in Australian dogs and cats. Vet Parasitol. 2008;154:142-7.
5. Nilson B, Diego AGL, and Regina MBF. Vector-borne and zoonotic diseases. Parasitol. 2012;12(5):11.

32. Kirkpatrick CE and Laczac JP. *Giardia spp.* in cattery. Am J Vet Med Ass. 1985;187:161-162.
33. Dryden MW, Payne PA and Smith V. Accurate diagnosis of *Giardia spp.* and proper fecal examination procedures. J Vet. 2006; 7: 4-14.
30. Al-Bakri HS. Parasitic protozoa Eimeria and *Cryptosporidium spp.* in goats in Ninevah Province, Ms. C. Thesis, College of Veterinary Medicine ,University of Mosul; 2002.
31. Scorza AV and Lappin MR. Detection of *Cryptosporidium spp.* in feces of cats and dogs in the United States by PCR assay and IFA. JVet Intern Med. 2005;19:437.(Abstract)