

انتشار طفيلي الجيارديا في البط والوز في محافظة نينوى

نادية حامد محمد

فرع الأحياء المجهرية، كلية الطب البيطري، جامعة الموصل، الموصل، العراق

(الإستلام ١٢ أيار ٢٠١٠؛ القبول ٢ حزيران ٢٠١١)

الخلاصة

شملت الدراسة فحص ٢٣٥ عينة براز تضمنت ١٢٥ عينة مأخوذة من البط الأليف و ١١٠ عينة من الإوز الأليف. وتم جمع العينات من مناطق مختلفة من محافظة نينوى والفترة من أيلول ٢٠٠٩ ولغاية آذار ٢٠١٠. كشفت نتائج الدراسة عن إصابة البط والإوز بطفيلي الجيارديا ونسبة ٣٤,٤% و ٣٦,٤% على التوالي، باستخدام تقنية التصبيغ بالايودين وصبغة كيمزا والتطويف بالمحلول السكري. حيث بلغت نسبة الخمج في البط والوز التي كان برازها طبيعياً ٢٨,١% و ٣١,٤% على التوالي، في حين ارتفعت لتصل إلى ٣٩,٧% و ٤٥% في البط والوز التي كان برازها في حالة إسهال. كما أظهرت أعلى نسبة خمج في الفئة العمرية ٥ أشهر فما دون وبلغت ٤١,٨% و ٤٤,٤% في كل من البط والوز في حين انخفضت نسبة الخمج بتقدم العمر. كما سجلت نسبة الخمج ٣٨,٥% و ٤٠,٧% بطفيلي الجيارديا في المناطق الريفية في كل من البط والوز مقارنة بالمناطق الحضرية التي سجلت نسبة خمج ٣٠% و ٣١,٤% ولوحظ في البط أن أعلى نسبة خمج كانت في شهر كانون الأول وسجلت ٥٣,٥%، أما في الوز فكانت أعلى نسبة خمج في شهر آذار وبلغت ٤٤,٤% في حين انخفضت في شهر أيلول لتصل إلى ١٠% و ١٨,٢% لكل من البط والوز على التوالي، وتعد دراسة طفيلي الجيارديا في البط والوز الأولى في محافظة نينوى.

Prevalence of *Giardia* spp. in ducks and geese in Nenevah governorate

N. H. Mohammad

Department of Microbiology, College of Veterinary Medicine, University of Mosul, Mosul, Iraq

Abstract

This study include the examination of 235 fecal samples 125 from domesticated ducks and 110 from domesticated geese from different localities in Nenevah governorate through the period from September 2009 to March, 2010 the Samples were stained by iodine stain and Giemsa stain and flotation method. The total percent of infection with *Giardia* cyst was 34.4%, 36.4% in duck and geese respectively. The study revealed presence of *Giardia* in diarrhetic and non diarrhetic fecal sample of ducks and geese. Higher rate was in diarrhetic ducks and geese of age less than 5 months 41.8%, 44.4% and this rate decreased with aging. The results showed the higher infection rate in rural area which was 38.5% in duck and 40.7% in geese compared to urban area 30%, 31.4% in ducks and geese respectively. Higher rate was recorded in December in ducks were 53.5% while the higher infection in March in geese were 44.4% and lowest rate of infection in September for both ducks and geese, this is the first study of *Giardia* spp, in ducks and geese in Nineveh governorate.

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

المقدمة

كمضيف خازن وناقل ميكانيكي مهم للعديد من الأمراض الجرثومية والفطرية والطفيلية التي تصيب الإنسان (٢). كما يعد براز الطيور مصدراً مهماً لتلوث التربة والحشائش والمراعي ومياه الشرب (٣) ينتمي طفيلي الجيارديا إلى شعبة Retortamonada ويتميز جنس الجيارديا عن بقية الأجناس التابعة

يعد البط والوز مصدراً أساسياً من مصادر البروتين الحيواني وقد انتشرت تربيته بصورة واسعة في العراق وبقية أنحاء العالم وتعرض الطيور للخمج بالعديد من الأمراض (١) إذ تعد الطيور

طول النشطة ١٢ وبمدى (١٠-١٥) مايكرونا في حين معدل العرض بلغ ٧,٣ مايكرون وبمدى (٥-١١) مايكرونا جدول (١).
وظهرت أكياس الطفيلي بأشكال بيضوية وذات جدار سميك مع وجود التراكيب المميزة لأكياس الجيارديا وهي نواتين أو أربع انويه مع وجود الإبرة المحورية كما في الشكل (١ و ٢). في حين ظهرت النشطات Trophozoites بشكلها المميز الذي يشبه مضرب التنس بدون هراوة تحتوي على نواتين عند الطرف العريض مع وجود الجسم الوسطي الذي يشبه شكل الضمة كما في الشكل (٢ و ٣). أظهرت نتائج الدراسة الحالية أن النسبة الكلية للخمج بداء الجيارديا في البط بلغت ٣٤,٤% جدول (٢)، إذ شكلت نسبة الخمج ٢٨,١% في البط الطبيعي سريريا التي لم يظهر عليها أعراض مرضية في حين ارتفعت لتصل إلى ٣٩,٧% في البط المصاب بالإسهال جدول (٣).

جدول ١: قياسات ابعاد اكياس طفيلي الجيارديا والناشطة في براز البط والوز.

طفيلي الجيارديا	معدل طول والانحراف المعياري (مايكرون)	معدل العرض والانحراف المعياري (مايكرون)
كيس الجيارديا	١,٤٢٣ ± ٩,٩٤	١,٠١٥ ± ٧,٤
ناشطة الجيارديا	١,٧٦٨ ± ١٢	١,٨٧٨ ± ٧,٣

تمثل هذه القياسات معدل والانحراف المعياري لـ ٢٥ كيس جيارديا و ١٥ ناشطة.

جدول ٢: يبين عدد الحالات الموجبة ونسبة الخمج لطفيلي الجيارديا في عينات براز البط والوز المفحوصة.

الحيوانات المفحوصة	عدد العينات المفحوصة	عدد العينات الموجبة	النسبة المئوية %
البط	١٢٥	٤٣	٣٤,٤ %
الوز	١١٠	٤٠	٣٦,٤ %

* لا يوجد فرق معنوي عند مستوى احتمالية $P < 0.05$ في نسبة الخمج بين البط والوز.

جدول ٣: نسبة الخمج بداء الجيارديا في البط والوز وحسب العلامات المرضية.

العلامات المرضية	عدد العينات المفحوصة	عدد العينات الموجبة	النسبة المئوية %
إسهال طبيعي	٦٨	٤٠	٥٧
بط	٢٧	١٨	٦٦
وز	٤٠	٢٢	٥٥
بط	٢٧	١٨	٦٦
وز	٤٠	٢٢	٥٥

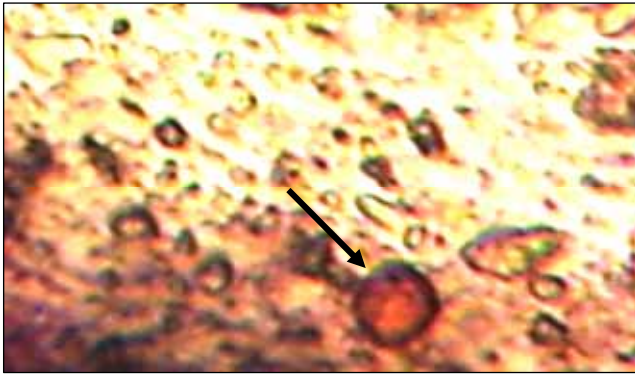
لعائلة Hexamitidae بوجود قرص الالتصاق على السطح البطني للناشطة. ويشكل الخمج بأنواع جنس الجيارديا أهمية كبيرة إذ ذكر (٤) أن داء الجيارديا من الأمراض الطفيلية المشتركة والشديدة العدوى في الإنسان وحيوانات المزرعة والطيور والتي تؤثر سلباً على الناحية الاقتصادية. ويحدث الخمج عن طريق تناول الغذاء والماء الملوثة بأكياس الطفيلي (٥). تظهر الطيور المصابة بطفيلي الجيارديا علامات سريرية كغيرها من الحيوانات وهي الإسهال المائي الذي يتميز برائحته الكريهة ولونه الشاحب واحتواءه على قطع من الغذاء غير المهضوم (٦). الناتجة عن ما يسببه الطفيلي في المضيف من ارتشاح الخلايا الالتهابية وضمور واختزال الزغابات ويؤدي ذلك إلى قلة امتصاص المواد الغذائية (٧) إضافة إلى تقشر الجلد وجفافه وحدوث الحكة نتيجة السموم التي يفرزها الطفيلي وقد يحدث الموت في الحالات الشديدة وخاصة في صغار الطيور المصابة حيث يظهر عليه الضعف والخمول (٨). ونظراً لعدم وجود دراسات كافية عن داء الجيارديا في محافظة نينوى استهدف البحث معرفة انتشار الطفيلي في البط والوز كونها تعيش بالقرب من أماكن سكن الإنسان.

المواد وطرائق العمل

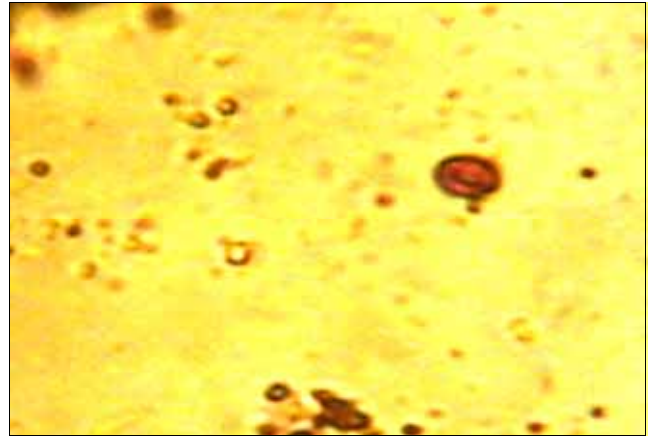
استخدمت في هذه الدراسة ٢٣٥ عينة براز، ١٢٥ منها للبط و ١١٠ للوز. تم جمع البراز المطروح حديثاً بواسطة أكياس نايلون نظيفة من مناطق مختلفة من محافظة نينوى والفترة من شهر أيلول ٢٠٠٩ حتى نهاية شهر آذار ٢٠١٠ واعتبرت العينات المأخوذة من القرى كمناطق ريفية والمأخوذة من المناطق السكنية كمناطق حضرية تم تقسيم البط والوز إلى فئتين عمريتين الفئة الأولى بعمر ٥ أشهر فما دون والفئة العمرية الثانية بعمر أكبر من ٥ أشهر كما قسم البط والوز الخاضع للدراسة إلى مجموعتين الأولى البط والوز التي برازها في حالة إسهال مائي، أما المجموعة الثانية فتمثلت بالبط والوز التي برازها طبيعياً. استخدمت تقنية التصبيغ بالايودين وطريقة التطويق بالمحلول السكري (٩) وكذلك صبغة كيمزا (١٠). للتحري عن الطور المتكيس والناشطة لطفيلي الجيارديا في البراز مجهرياً وقيست اقطارها باستخدام المقياس العيني Ocular Micrometer. تم تحليل النتائج إحصائياً باستخدام مربع كاي (١١).

النتائج

من خلال الفحص المجهرى وباستعمال ثلاث من التقنيات التشخيصية والتي شملت تقنية التصبيغ بالايودين وطريقة التطويق بالمحلول السكري وصبغة كيمزا تم قياس ابعاد اكياس طفيلي الجيارديا في ٢٥ كيس و ١٥ ناشطة وبلغ معدل طول الكيس ٩,٩ مايكرونا وبمدى (٨-١٢) مايكرونا ومعدل عرض الكيس ٧,٤ مايكرونا وبمدى (٥-١١) مايكرونا في حين بلغ معدل

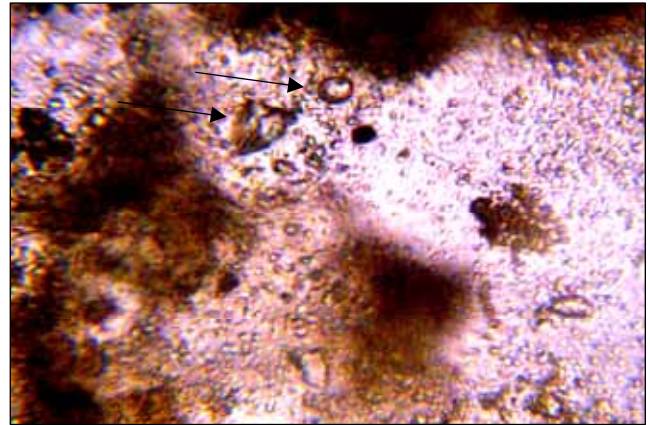


شكل ٣: ناشطة لطيفلي الجيارديا في براز الوز مصبوغة بصبغة الايودين. $\times 400$.



شكل ١: كيس لطيفلي الجيارديا في براز البط والمصبوغ بصبغة الايودين. $\times 400$.

أما الوز فكانت النسبة الكلية للخمج $36,4\%$ (جدول (٢))، حيث وصلت في الوز الطبيعي التي لم يظهر عليها أعراض مرضية (الإسهال) إلى $31,4\%$ في حين ارتفعت لتصل إلى 45% (جدول (٣)). كذلك لم يسجل فرق معنوي في نسبة الخمج الكلية بين البط والوز عند مستوى $P < 0.05$ (جدول (٢)). كما بينت الدراسة أن للعمر تأثيراً معنوياً على شدة الخمج حيث لوحظ ارتفاع في نسبة الخمج في البط والوز ذات الفئة العمرية ٥ أشهر فما دون، إذ سجلت نسبة خمج بلغت 50% و $63,6\%$ على التوالي. والتي ظهرت عليها علامات الإسهال بينما سجلت في الحيوانات الطبيعية (بدون إسهال) وبنفس الفئة العمرية نسبة بلغت 32% و 36% في البط والوز في حين انخفضت بزيادة العمر إذ سجلت $31,6\%$ و $39,3\%$ في البط والوز في الفئة العمرية أكبر من خمسة أشهر والتي ظهرت عليها علامات الإسهال. بينما سجلت في البط والوز الطبيعي (بدون إسهال) وبنفس الفئة العمرية نسبة خمج 25% في البط و $28,3\%$ في الوز وتحليل النتائج احصائياً ظهر وجود فرق مهم احصائياً بين المجموعتين العمريتين لكل من البط والوز عند مستوى $P < 0.05$ (جدول رقم (٤)).



شكل ٢: كيس وناشطة طفيلي الجيارديا في براز الوز باستخدام تقنية التطويق بالمحلول السكري. $\times 400$.

جدول ٤: نسبة الخمج بداء الجيارديا في البط والوز وحسب الفئة العمرية.

العمر	نوع الحالة	العينات المفحوصة			
		العينات الموجبة		النسبة المئوية %	
		العدد	النسبة المئوية %	العدد	النسبة المئوية %
٥ أشهر فما دون	إسهال	١١	٣٠	٧	١٥
	طبيعي	٢٥	٢٥	٩	٨
	المجموع	٣٦	٥٥	١٦	٢٣
أكبر من ٥ أشهر	إسهال	٢٨	٣٨	١١	١٢
	طبيعي	٤٦	٣٢	١٣	٨
	المجموع	٧٤	٧٠	٢٤	٢٠

* وجود فرق معنوي بين الفئتين العمريتين عند مستوى احتمالية $P < 0.05$.

إلا أنها اقل عن ما وجدته (١٤) إذ أشار أن نسبة الخمج في المالك الحزين ٥٥% وفي ببغاء استراليا بلغت ٤٦% وأعلى مما وجدته (١٥) في الوز إذ وجد نسبة خمج ١٦,٧%. ولوحظ عدم وجود فرق معنوي في نسبة الخمج بين البط والوز عند مستوى $P < 0.05$ وقد يرجع ذلك إلى تعرض البط والوز إلى نفس الظروف البيئية المحيطة ونوع التغذية وطريقة التربية. وكشفت الدراسة وجود طفيلي الجيارديا في براز الحيوانات المفحوصة سواء كان برازها طبيعياً أو في حالة إسهال حيث أمكن عزل طفيلي الجيارديا من البط والوز التي كان برازها في حالة إسهال وبنسبة ٣٩,٧% و ٤٥% وهذا يتفق مع نتائج (١٦) الذي سجل نسبة خمج بلغت ٥٢,٧% في الطيور التي كانت تعاني من الإسهال أما الحيوانات التي كان برازها طبيعياً لم يلاحظ عليها علامات مرضية (الإسهال) وجد الطفيلي بنسبة ٢٨,١% و ٣١,٤% وهنا تكمن خطورة المرض وأهميته من الناحية الوبائية حيث أن الحيوانات التي تكون حاملة للطفيلي والتي لم تظهر عليها العلامات المرضية يمكن أن تطرح أعداد من البيوض في أماكن تجمعها والتي تشكل مصدراً خطيراً لتلوث البيئة لكونه يعد من الأمراض المعدية والمشاركة التي تنتقل إلى الحيوانات والإنسان (١٧).

ومن ملاحظة نتائج الدراسة تبين ارتفاع معدل الخمج في البط والوز ذات الفئة العمرية ٥ أشهر فما دون وبلغت ٤١,٨% و ٤٤,٤% في البط والوز بينما تدنت نسبة الخمج في البط والوز ذات الفئة العمرية أكبر من ٥ أشهر ٢٨,٦% و ٣٢,٤% بط وز وهذا يوافق ما وجدته (٥) في منطقة نيوجرسي حيث كانت نسبة الخمج بطفيلي الجيارديا في صغار الإوز ٦٩%. بينما كانت في الإوز البالغ ٢٣% ويشير (٨) إلى أن نسبة الخمج في الأعمار الصغيرة تعادل ضعف نسبة الخمج في الأعمار الكبيرة وأوعز إلى أن الأعمار الكبيرة تكتسب مناعة نتيجة للخمج لأكثر من مرة والتي تلعب دور في تقليل نسبة الخمج كلما تقدم الحيوان بالعمر.

كما أظهرت الدراسة تبايناً في نسبة الخمج بين المناطق الريفية والحضرية حيث شكلت نسبة الخمج في المناطق الريفية ٣٨,٥% و ٤٠,٧% بط وز بينما تدنت نسبة الخمج في المناطق الحضرية حيث شكلت ٣٠% و ٣١,٤% بط وز على التوالي. وقد يعود ذلك إلى الاختلاف في نوع التربية والتي تلعب دوراً كبيراً في إحداث الإصابة وذلك لان البط والوز التي تربي في المناطق الريفية غالباً ما تربي على الرعي (تربية مفتوحة) حيث يتغذى في السواقي التي يجري فيها الماء والفضلات والأوساخ (١٨) أما المناطق الحضرية غالباً يربي البط والوز في أقفاص كبيرة (تربية شبه مغلقة) وهذه النتيجة تؤكد الدور المهم الذي تلعبه الطيور في نقل الخمج إلى الإنسان خصوصاً عندما تكون تربية الحيوانات بالقرب من سكن الإنسان والتي تكثر في المناطق الريفية وهذا يؤكد ما وجدته (١٩) من ارتفاع نسبة الخمج في المناطق الريفية عنها في المدينة. أوجدت الدراسة أن أعلى نسبة خمج في البط سجلت في شهر كانون الأول بلغت ٥٣,٣% في حين سجلت أوطاً نسبة في شهر أيلول وبلغت ١٠% أما في الوز فسجلت أعلى نسبة خمج بلغت ٤٤,٤% في شهر آذار بينما تدنت

كما أشارت نتائج الدراسة إلى أن منطقة الجمع لها تأثير على شدة الخمج حيث لوحظ ارتفاع نسبة الخمج بطفيلي الجيارديا في البط والوز في المناطق الريفية وبلغت ٣٨,٥% و ٤٠,٧% في حين تدنت نسبة الخمج بطفيلي الجيارديا في كل من البط والوز في المناطق الحضرية ٣٠% و ٣١,٤% جدول (٥). تبين من خلال نتائج الدراسة وجود تباين بنسبة الخمج خلال أشهر السنة حيث سجلت أعلى نسبة خمج في البط في شهر كانون الأول وبلغت ٥٣,٥%. أما الوز فسجل شهر آذار أعلى نسبة خمج ٤٤,٤% وأقل نسبة خمج في البط والوز بلغت ١٠% و ١٨,٢% في شهر أيلول جدول (٦).

جدول (٥): نسبة الخمج بطفيلي الجيارديا في البط والوز وعلاقتها بمنطقة الجمع.

منطقة الجمع	عدد العينات المفحوصة		عدد العينات الموجبة		النسبة المئوية %
	بط	وز	بط	وز	
حضرية	٦٠	٥١	١٨	١٦	٣١,٤%
ريفية	٦٥	٥٩	٢٥	٢٤	٤٠,٧%

جدول (٦): نسبة الخمج بطفيلي الجيارديا في البط والوز خلال أشهر الدراسة.

الشهر	عدد العينات المفحوصة		عدد العينات الموجبة		النسبة المئوية %
	بط	وز	بط	وز	
أيلول	١٠	١١	١	٢	١٨,٢%
تشرين الأول	٢٥	٢٠	٥	٥	٢٥%
تشرين الثاني	٢٥	١٢	٨	٥	٤١,٨%
كانون الأول	١٥	١٤	٨	٦	٥٣,٣%
كانون الثاني	١٧	١٦	٥	٦	٣٧,٥%
شباط	١٩	١٩	٩	٨	٤٧,٤%
آذار	١٤	١٨	٧	٨	٤٤,٤%

المناقشة

أشارت نتائج الدراسة الحالية إلى وجود طفيلي الجيارديا في عينات براز البط والوز المفحوصة. حيث سجلت الدراسة نسبة خمج متقاربة بلغت ٣٤,٤% و ٣٦,٤% في البط والوز على التوالي. وكانت هذه النتائج مقاربة لما سجله (١٢) إذ سجل نسبة خمج بلغت ٢٩,٤% في الوز كما سجل (١٣) نسبة خمج ٢٨% في البط في منطقة نيومكسيكو.

8. Scholtens RG, New JC, Johnson S. Nature and treatment of Giardiasis in parakeets. J Am Vet Med Asso. 1982;180:170-173.
9. Soulsby E.J.L. Helminths, Arthropods and Protozoa of domesticated Animals, 7th ed, London :Phyladelphia Bailliere, Tindal, 1982.p.1233.
١٠. سعود، محمود ناصر، انتشار داء الجيارديات في الكلاب والقطط في مدينة البصرة. مجلة البصرة للابحاث البيطرية، ٢٠٠٨؛ ٧: ٤٢-٤٧.
11. Petrie A, Watson P. Statistics for Veterinary and Animal Science. Blackwell Science Co. London, England. 2003.
12. Majewska AC, Graczyk TK, Slodkiewicz – Kowalska A, Tamang L, Jedrzejewski S, Zdniak P, Solarczyk P, Nowosad A, Nowosad P. The role of free – ranging, captive and domestic birds of western Poland in environmental contamination with *Cryptosporidium parvum* oocysts and *Giardia lanblia* cysts. Parasitol Res. 2008;95:285–290.
13. Kuhn RC, Rock CM, Oshima KH. Occurrence of *Cryptosporidium* and *Giardia* in wild ducks along the Rio Grande River Valley in Southern New Mexico. Appl Environ Microbiol.2002;68:161- 165.
14. Erlandsen SL, Weisbrod AR, Knudson LW, Olerreich R, Dodge WE, Jakubowski W, Bemnic WJ. Giardiasis in wild and captive bird population: High prevalenc in Herons and budgerigars. Int J Environ Heal Res.1991;1:132- 143.
15. Kassa H, Harrington B, Bisesi MS. Risk of occupational exposure to *Cryptosporidium*, *Giardia* and *Campylobacteria* associated with the feces of Giant Canada Geese. J Occup Environ Hyg. 2001;16:905-909.
16. Yamashita T, Hirai K, Shimakura S, Itoh K, Hirata A, Hashimoto A. Recent occurrence of chlamydia and Giardiasis in Budgerigars (*Melopsittacus undulatus*) in Japan. Japan J Vet Sci.1981;43: 963-965.
١٧. كاشاش، قاسم حليم ومحمد، طالب عبد الرضا. دراسة تشخيصية و وبائية لداء الجيارديات في الأبقار في محافظة بغداد. مجلة البصرة للابحاث البيطرية، ٢٠٠٦، ٥: ٥٤-٦٤.
18. Ashenafi H, Eshetuy. A study on gastrointestinal helminthes of local chickens in central Ethiopia. Rev Med Vet. 2004; 155: 504-507.
19. AL-Yassaree HFA. Isolation and identification of three protozoal enteroparasites. M.Sc. Thesis. College of Sciences. Kufa University, 2004.p. 80.
٢٠. سوادى، هشام عطوان. دراسة وبائية داء الجيارديات في الإنسان والكلاب في منطقة بغداد. رسالة ماجستير. بغداد : جامعة بغداد، ٢٠٠٠، ٣٧ ص.
21. Vargas M, Gascon J, Casals C, Schellen Berg D, Urassa H, Kahigwa E, Ruiz J, Vila J. Etiology of diarrhea in children less than five years of age in Ifakara Tanzania. Am J Trop Med Hyg. 2004;70:536-539.
22. Ruest N, Couture Y, Fanbert G. Pathogenic potential of *Giardia* infection in cattle. Parasitol Today. 1995;11:212-220.
23. Cifuentes E, Suarez L, Espinosa M, Juarez – Figueroa L, Martinez – Palomo A. Risk of *Giardia intestinalis* infection in children from an artificially recharged ground water Area in Mexico city. Amer J Trop Med Hyg. 2004;71:65-70.

النسبة إلى ١٨,٢% في شهر أيلول ومن ملاحظة التوزيع الشهري للإصابة تبين أن أشهر كانون الأول شباط وأذار أظهرت نسبة خمج مرتفعة وهذا مخالف لما وجدته (٢٠، ٢١) لكنها مطابقة لما وجدته (٢٢، ٢٣) إذ أشارو أن الأشهر التي تمتاز برطوبة عالية وانخفاض في درجات الحرارة ظهرت فيها نسبة خمج مرتفعة بينما سجلت نسبة خمج قليلة في شهر أيلول قد يعود ذلك إلى قلة العينات المفحوصة في هذا الشهر وارتفاع في درجات الحرارة وانخفاض في الرطوبة النسبية وهذه الظروف غير ملائمة لأكياس الطفيلي مما يقلل من نسبة الخمج وذلك لأن حيوية الأكياس وفعاليتها تزداد كلما تقل درجة الحرارة الوسط أو المحيط (١٧).

شكر وتقدير

تتقدم الباحثة بالشكر والتقدير إلى عمادة كلية الطب البيطري وفرع الأحياء المجهرية لمساهمتهم الفاعلة في انجاز هذا البحث.

المصادر

١. الموسوي، هديل خلف. دراسة تشريحية ونسجية للأكياس الهوائية والعظام الهوائية في الإوز المحلي (رسالة ماجستير). البصرة: جامعة البصرة، ٢٠٠٣، ٧ ص.
2. Zhon L, Kassa H, Tishcler ML, Xiao L. Host adapted *Cryptosporidium spp* in Canada geese (*Branta canadensis*). Appl Environ Microbiol.2004;70:211-4215.
3. Craczyk TK, Majewska AC, Schwab KJ. The role of birds in dissemination of human waterborne enteropathogens. Trends Parasitol. 2008;24:55-59.
4. Olsen ME, O'Handley RM, Ralston BJ, McAllister TA, Thompson RC. Update on *Cryptosporidium* and *Giardia* infections in cattle. Trends Parasitol. 2004;20:185-191.
5. Graczyk TK, Fayer R, Tront JM, Lewis EJ, Farley CA, Sulaiman I, Lal AA. *Giardia spp.*, and infectious *Cryptosporidium parvum* oocysts in feces of migratory Canada geese (*Branta Canadensis*). Appl Env Microbiol. 1998;4:736-2738.
6. Hendrix CM. Diagnostic Veterinary Parasitology. 2nd ed. Philadelphia: Mosby Elsevier, 1998.p.33.
٧. رحيمة، ماجد شيال و محمد، بشار عبد الرحمن. دراسة أولية لنسب انتشار الجيارديا في المجرات في محافظة نينوى.المجلة العراقية للعلوم البيطرية، ٢٠٠٦؛ ٢٠: ١٥٣-١٦٣.