

نسبة حدوث المقوسات الكوندية في الحمير المحلية في الموصل

خضر جاسم حسين

فرع الطب الباطني والوقائي، كلية الطب البيطري، جامعة الموصل، الموصل، العراق

(الإستلام ٣ تشرين الثاني ٢٠٠٩؛ القبول ١٩ مايس ٢٠١٠)

الخلاصة

استهدفت الدراسة معرفة نسبة حدوث المقوسات الكوندية في الحمير المحلية في الموصل - العراق، من خلال فحص مصول الحمير المحلية البالغ عددها ٥٢ حيواناً (٩ ذكور و ٤٣ أنثى) باستخدام اختبار تلازن جزيئات اللاتكس واختبار تلازن جزيئات اللاتكس المحور مع الـ (2-ME) وكذلك استخدام اختبار الاليزا غير المباشر (Indirect IgG ELISA). حيث بلغت نسبة تواجد الأضداد باستخدام اختبار تلازن جزيئات اللاتكس ٤٦,١٥ %، منها ٨,٣٣ % للإصابات الحادة و ٩١,٦٧ % للإصابات المزمنة عند تفريقها باستخدام اختبار تلازن جزيئات اللاتكس المحور مع الـ (2-ME). بينما كانت النسبة المئوية لإصابة الإناث ٥١,١٦ % (٤٣/٢٢) وللذكور ٢٢,٢٢ % (٩/٢) باستخدام اختبار تلازن جزيئات اللاتكس، بينت الدراسة إن معايير الأضداد بين ٢٠:١ - ١٢٨٠:١. وبلغت نتائج اختبار الاليزا غير المباشر ٢٢,٧٢ %.

Prevalence of *Toxoplasma gondii* in native donkeys in Mosul

Kh. J. Hussain

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

Abstract

The aim of the study was to determine the prevalence of *Toxoplasma gondii* in native donkeys in Mosul, Iraq. Fifty two sera (9 males and 43 females) were examined by Latex agglutination test, Modified latex agglutination test with 2-mercaptoethanol test and Indirect ELISA test (Indirect IgG ELISA). The prevalence of *Toxoplasma gondii* in native donkeys was 46.15 %. Acute cases 8.33% and chronic cases 91.67 % when differentiated by Modified latex agglutination test with 2-mercaptoethanol test. The percentages of female and male infections were 51.16% (22/43) and 22.22% (2/9), respectively by using latex agglutination test, and the titration of antibodies ranged between 1:20 - 1:1280 and for Indirect IgG ELISA it was 22.72% positive cases.

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

المقدمة

الإجهاض والتشوهات الخلقية وافات في الدماغ ومشاكل في الرؤية للمواليد في الانسان والحيوانات بشكل عام (٣,٤). ان الاصابة بداء المقوسات الكوندية في الحمير التي تعود الى الفصيلة الخيلية تكون من النوع تحت السريري Subclinical، ان للفحوصات المصلية دوراً هاماً في تشخيص الأجسام المضادة الخاصة باوالي المقوسات الكوندية المتكونة داخل جسم المضيف تجاه الاصابة بهذا الطفيلي (٦,٥)، حيث تم تشخيصه باستخدام مختلف الاختبارات المصلية مثل اختبار ارتباط الإنزيم للمدصص المناعي Enzyme Linked Immunosorbant Assay (ELISA) (٧) واختبار تلازن جزيئات اللاتكس Latex

المقوسات الكوندية من الاوالي الطفيلية الواسعة الانتشار عالمياً والتي تخمج جميع الحيوانات ذوات الدم الحار بما فيها الانسان (١) وتعد القطط المضائف النهائية الإجبارية لهذا الطفيلي والتي بدورها تطرح أكياس البيض المقاومة للظروف البيئية في برازها بينما الانسان وحيوانات المزرعة والحيوانات البرية وكذلك الطيور والقوارض تعد المضائف الوسطية للطفيلي (٢). تكتسب المضائف الاصابة نتيجة لتناول الماء والغذاء الملوثين باكياس البيض ويتسبب الطفيلي بحدوث حالات

Agglutination Test (LAT) (٨)، وأجريت عدة دراسات حول الإصابة بالمقوسات الكوندية في الحمير فقد سجل (٧) في مصر نسبة إصابة بلغت ٦٥,٦ % عند فحصه ١٢١ نموذج باستخدام اختبار الاليزا، وفي دراسة أخرى استخدم فيها اختبار التلازن المحور Modified Agglutination Test (MAT) بلغت نسبة الإصابة ٣٦-٥٢% (٩). بينما كانت نسبة إصابة الحمير في المناطق المحيطة بمدينة قيصري (Kayseri) في تركيا ٤٢,٤٢ % باستخدام اختبار صبغة ساين وفليدمان Sabin Feldman Dye Test (١٠). بينما لاحظ (١١) في منطقة هوبي في الصين إن نسبة تواجد أضداد المقوسات الكوندية في الحمير ٦,٠٦ % عند استخدامه اختبار التلازن الدموي غير المباشر Indirect Hemoagglutination Test (IHAT). أما على صعيد الدراسات التي أجريت في مدينة الموصل فقد أجريت عدة دراسات حول إصابة الضان والمعز والأبقار الحية والمجزورة وكذلك الجاموس (١٢-١٧) ولم تجرى أي دراسات حول إصابة الحمير في الموصل. ولكون داء المقوسات الكوندية من الأمراض المشتركة الواسعة الانتشار فقد أجريت الدراسة للكشف عن نسبة حدوث المقوسات الكوندية في الحمير المحلية في مدينة الموصل باستخدام اختبار تلازن جزيئات اللاتكس واختبار تلازن جزيئات اللاتكس المحور الـ (2- Mercaptoethanol) للتمييز بين نوع الإصابة الحادة و المزمنة فضلا عن الكشف عن مستويات الأضداد وكذلك استخدام اختبار الاليزا الغير المباشر (Indirect IgG ELISA).

المواد وطرائق العمل

تم في هذه الدراسة التحري عن تواجد أضداد طفيلي المقوسات الكوندية في مصول الحمير المحلية السليمة سريريا في الموصل باستخدام الاختبارات المصلية التالية اختبار تلازن جزيئات اللاتكس واختبار تلازن جزيئات اللاتكس المحور مع الـ (2-Mercaptoethanol) وقياس مستوى الأضداد في شرائح زجاجية وكذلك اختبار الاليزا غير المباشر للتحري عن تواجد الأضداد نوع IgG في مجموعة مصول متكونة من ٥٢ حيوان (٩ ذكور و٤٣ أنثى) من مناطق مختلفة من الموصل وهي تربي بين قطعان الأغنام لإغراض الرعي والعمل تراوحت أعمارها بين ٢-١٤ سنة، حيث جمعت عينات الدم من الوريد الوداجي بعد تعقيم المنطقة بالكحول الأثيلي ٧٠% وتم سحب ١٠ مل من الدم باستخدام محاقن طبية نبيذة ذات حجم ١٠ مل ووضعت في أنابيب زجاجية نظيفة ومعقمة وتركت لمدة ساعة في درجة حرارة الغرفة لكي يتخثر الدم، وضعت بعدها في التلاجة بدرجة حرارة ٤ °م الى اليوم التالي ثم فصل المصل بوضع النماذج في جهاز الطرد المركزي بسرعة ٣٠٠٠ دورة/دقيقة ولمدة ٥-١٠ دقائق ونقل المصل بواسطة ماصة الى أنابيب بلاستيكية وحفظت بدرجة حرارة -٢٠ °م لحين إجراء الفحوصات المصلية عليها حيث تم إجراء فحص تلازن جزيئات اللاتكس Latex

وعند دراسة معايير الأضداد المختلفة لداء المقوسات الكوندية باستخدام اختبار تلازن جزيئات اللاتكس تبين ان معايير هذه الأضداد تباينت تبايناً كبيراً حيث تراوحت بين ٢٠:١ - ١٢٨٠:١، وقد كانت أعلى الأعداد للحالات الموجبة (في المعايير الواطنة للأضداد) في ٨ حالات كان المعيار ٢٠:١، وأعقبها المعيار ٤٠:١ سجل في ٥ حالات موجبة، أما المعايير العالية نسبياً فقد توزعت على ٢ حالات للمعيار ٦٤٠:١ و حالة واحدة للمعيار ١٢٨٠:١، كما كانت هنالك معايير متوسطة لأضداد داء المقوسات الكوندية في ٣ حالات للمعيار ١٦٠:١ و حالة واحدة للمعيار ٣٢٠:١، وكما موضح في الجدول رقم (٣).

الجدول رقم (٣) أعداد الحالات المختلفة لمعايير الأضداد في مصول الحمير المحلية باستخدام اختبار تلازن جزيئات اللاتكس.

معايير الأضداد	أعداد الحالات
٢٠:١	٨
٤٠:١	٥
٨٠:١	٤
١٦٠:١	٣
٣٢٠:١	١
٦٤٠:١	٢
١٢٨٠:١	١

وكانت نتائج اختبار الاليزا غير المباشر (Indirect IgG ELISA) أن عدد الحالات الموجبة للاختبار بلغت ٥ حالات وبنسبة بلغت ٢٢,٧٢ % للحالات الموجبة للاختبار تلازن جزيئات اللاتكس المحور مع الـ (2-ME) التي كانت نسبتها ٩١,٦٧ % أي ٢٢ حالة تحمل الكلوبولين المناعي نوع IgG، الجدول رقم (٤).

الجدول رقم (٤) العينات الموجبة ونسبها المنوية لاختباري الاليزا غير المباشر واختبار تلازن جزيئات اللاتكس المحور مع الـ (2-ME).

نوع الاختبار	عدد العينات	النسبة
الايزا غير المباشر	٢٢	٥
تلازن جزيئات اللاتكس المحور مع الـ (2-ME)	٢٤	٢٢,٧٢

المناقشة

تحدث إصابة الحمير المحلية بطفيلي المقوسات الكوندية *Toxoplasma gondii* بطرائق مختلفة منها الغذاء والماء الملوثين

تم تحليل النتائج إحصائياً بالاعتماد على اختبار مربع كأي chi-square (χ^2) test باستخدام البرنامج الإحصائي Spss 11.5 (SPSS Inc.) باستخدام الحاسبة الالكترونية (٢١).

النتائج

أظهرت نتائج فحص مصول الحمير المحلية البالغ عددها ٥٢ حيواناً (٩ ذكور و ٤٣ أنثى) باستخدام اختبار تلازن جزيئات اللاتكس إن نسبة العينات الموجبة كانت ٤٦,١٥ % بينما كانت نتائج فحص النماذج باستخدام اختبار تلازن جزيئات اللاتكس المحور مع الـ (2-ME) وذلك للتحري عن أصناف الكلوبولينات المناعية الخاصة بطفيلي المقوسات الكوندية لتمييز نوع الخمج حاد أم مزمن فقد تبين إن النماذج المصلية الموجبة للاختبار بلغت ٢٢ نموذجاً أي تحمل كلوبولينات مناعية من نوع IgG وبنسبة ٩١,٦٧ % للإصابات المزمنة، أما النماذج المصلية السالبة للاختبار بلغت عينتان أي تحمل كلوبولينات مناعية من IgM وبنسبة ٨,٣٣ % للإصابات الحادة الجدول رقم (١).

الجدول رقم (١) أنواع الأضداد وأعداد الحالات الموجبة ونسبها المنوية في الحمير المحلية لداء المقوسات الكوندية باستخدام اختبار جزيئات اللاتكس واختبار جزيئات اللاتكس المحور مع الـ (2-ME).

عدد الحالات المفحوصة	عدد الحالات الموجبة	النسبة المئوية	نوع الضد	عدد الحالات الموجبة	النسبة المئوية
٥٢	٢٤	٤٦,١٥	IgM	٢	٨,٣٣
			IgG	٢٢	٩١,٦٧
			الكلية	٢٤	١٠٠

وكانت النسبة المنوية لإصابة الإناث باستخدام اختبار تلازن جزيئات اللاتكس (٥١,١٦ %) أي إصابة ٢٢ من أصل ٤٣ من الإناث وكانت النسبة المنوية لإصابة الذكور (٢٢,٢٢ %) أي إصابة ٢ من أصل ٩ من الذكور، الجدول رقم (٢).

الجدول رقم (٢) جنس الحيوانات وعدد الحالات الموجبة ونسبتها المنوية باستخدام اختبار تلازن جزيئات اللاتكس.

جنس الحيوان	عدد الحالات المفحوصة	عدد الحالات الموجبة	النسبة المئوية
الإناث	٤٣	٢٢	٥١,١٦
الذكور	٩	٢	٢٢,٢٢
المجموع	٥٢	٢٤	٤٦,١٥

(٣٢،٣١). إما عند مقارنة نسب تواجد أضداد المقوسات الكوندية بين الجنسين (الذكور والإناث) فلم يلاحظ وجود اختلاف معنوي إحصائي بينهما وهذه النتيجة مشابهة لما حصل عليه (٣١) حيث لم يذكر أي اختلاف بين إصابة الذكور والإناث في خيول السباق في تركيا. وعند دراسة معايير الأضداد المختلفة لداء المقوسات الكوندية تبين ان معايير هذه الأضداد تتذبذب تذبذباً كبيراً بين ١:٢٠٠-١:١٢٨٠. وهذا النتائج تنسجم مع نتائج (٣٠) حيث لاحظ تذبذب في مستوى الأضداد عند فحصه لمجموعة مصول خيول في شمال أمريكا كانت معدة للجزر. ويمكن أن يعزى هذا التذبذب الحاصل في معايير الأجسام المضادة للطفيلي الى ان طفيلي المقوسات الكوندية يمتلك قابلية على تحفيز المناعة القبلية (Preimmunity) في المضانف التي يتطفل عليها والتي تبقى فيها هذه المناعة طول فترة بقاء الطفيلي في الجسم ووصولاً الى حالة من الاتزان المناعي تسيطر من خلاله على وجود الطفيلي في الجسم وبالتالي تمنع تأثيراته الامراضية، ولكن حدوث اي هبوط في الحالة المناعية للجسم وأي سبب كان فان هذا سوف يؤدي الى تنشيط الأكياس النسيجية الكامنة للطفيلي في جسم المضيف ويؤدي الى تمزقها وتحرر الحويونات التي قد تتفاعل مع الأجسام المضادة الموجودة أنفاً مؤدية الى انخفاض في معايير هذه الأجسام وتؤدي كذلك الى تحفيز جديد للجهاز المناعي مما يؤدي الى انتاج اجسام مضادة اخرى وذلك مما يزيد معايير الأجسام المضادة (٣٣). وتم التحري عن وجود الكلوبولينات المناعية نوع IgG في مصول الحمير المحلية باستخدام اختبار الاليزا غير المباشر (IgG Indirect ELISA) وكانت نسبة تواجدها ٢٢,٧٢% في حين كانت نسبتها باستخدام اختبار تالازن جزيئات اللاتكس المحور مع الـ (2-ME) ٩١,٦٧%. نلاحظ ان الفروقات في النسبة المئوية باختلاف التقنيات المستخدمة إذ كانت نتائج اختبار الاليزا غير المباشر اقل مما هي عليه في اختبار تالازن جزيئات اللاتكس مع الـ (2-ME)، وكانت نتائج دراستنا لاتتوافق مع ما ذكرته (١٥) عند مقارنتها بين اختبائي اللاتكس و الاليزا غير المباشر في مصول الأغنام حيث لم تلاحظ فروق واضحة بين الاختبارين. وقد تعزى الأسباب التي ادت الى وجود الفروقات في النسب المئوية للخمج باستخدام كلا الاختبارين الى كون اختبار تالازن جزيئات اللاتكس المحور مع الـ (2-ME) هو اختبار نصف كمي (Semi-quantitative) لوجود بعض التفاعلات المصلية التصلبية (Cross reaction) بين مستضدات داء المقوسات الكوندية وأضداد داء الصنوبريات (Sarcocystosis) التي تعطي نتائج مصلية موجبة، في حين يكون اختبار الاليزا غير المباشر من الاختبارات الدقيقة والكفوءة وسهلة الاستخدام (٢٢). وجاءت نتائج اختبار الاليزا غير منسجمة مع النتائج التي حصل عليها (٧) في مصر اذا كانت ٦٥,٦% وهي أعلى مما حصلنا عليه في دراستنا، كما اننا نعتقد بان العوامل البيئية والمناخية قد تلعب دورها في نسبة الخمج مثلما اشار (٣٤) الى ازدياد نسبة الخمج بداء المقوسات الكوندية

باكياس البيض المطروحة مع براز القطط (٢٣،٢٢) ولتشخيص الإصابة بداء المقوسات في الحمير المحلية في مدينة الموصل اعتمدت الاختبارات المناعية المصلية للتحري عن الاضداد المتكونة جراء الخمج وذلك لصعوبة الاعتماد على العلامات السريرية بسبب ندرة حدوث الخمج ألسريري في هذه الحيوانات (٢٥،٢٤) وتم استخدام اختبار تالازن جزيئات اللاتكس واختبار تالازن جزيئات اللاتكس المحور مع الـ (2-ME) للكشف عن نوع الكلوبولينات المناعية من نوع IgM و IgG الخاصة بطفيلي المقوسات الكوندية للتمييز بين الاصابة الحادة والمزمنة لما يمتاز به من سهولة الإجراء وقلة الجهد والوقت اللازمين لإجرائه ولكلفته المناسبة (٢٧،٢٦). أظهرت نتائج الدراسة ان نسبة الحالات الموجبة باستخدام اختبار تالازن جزيئات اللاتكس ٤٦,١٥% والحالات التي تحمل كلوبولينات مناعية من نوع IgM ٨,٣٣% ومن نوع IgG كانت ٩١,٦٧% بالاعتماد على اختبار تالازن جزيئات اللاتكس المحور مع الـ (2-ME) , ويعزى المستوى العالي للخمج بداء المقوسات الكوندية في الحمير المحلية الى تربيتها مع قطعان الأغنام وحدث الخمج في الأغنام الذي تكون نسبة انتشاره عالية نوعاً ما حيث أشار كل من الباحثون (١٢،١٥-١٧) لدراستهم نسبة انتشار الخمج في الأغنام في الموصل إلى ارتفاع هذه النسب حيث كانت ٤٢,٧% و ٤٩% و ٦٨% و ٨٤% على التوالي وخلال فترات زمنية مختلفة، وتزداد نسبة الخمج في الأغنام بازدياد وجود القطط في أماكن التربية، كما ان المشيمة الخمجة والحملان الميتة قد تكون مصدرا آخر لخمج الطيور والفئران بطفيلي المقوسات الكوندية ويؤدي اصطياد القطط لهذه الفئران والطيور الخمجة الى الطرح العالي لأكياس البيض التي تكون مقاومة للظروف البيئية (٢٨). وكانت هذه النتائج مقاربة لما حصلنا عليه (٩) في مصر حيث سجلنا نسبة إصابة بلغت ٣٦ و ٥٢% في الحمير عند استخدامه اختبار التالازن المحور MAT، وكانت النتائج أيضا مقاربة لما حصل عليه (١٠) في مناطق ما حول مدينة قيصري (Kayseri) في تركيا حيث كانت ٤٢,٤٢% باستخدام اختبار صبغة سابين وفليدمان Sabin Feldman Dye Test وكانت النتائج اقل مما حصل عليه (٢٩) في خيول الارجننتين حيث سجل ٩٧% عند استخدامه اختبار التالازن الدموي غير المباشر IHAT. ولكن كانت النتائج أعلى مما سجله (٣٠) في الخيول في شمال أمريكا ٦,٩% باستخدام اختبار التالازن المحور MAT، وأعلى مما سجله (٣١) عند استخدامه اختبار صبغة سابين وفليدمان ٢٨% في الخيول السباق في منطقة أنقرة في تركيا وكذلك أعلى مما سجله (١٠) في الحمير في منطقة هوبي في الصين ٦,٠٦% عند استخدامه اختبار التالازن الدموي الغير المباشر IHAT. من خلال كل ما تم استعراضه يتبين ان اختلاف نسب الخمج قد يتسبب عن اختلاف في التقنيات المستخدمة في التشخيص ويعكس أيضاً اختلافاً حقيقياً في نسب الخمج نتيجة التباين في الظروف المناخية الناتجة من اختلاف البلدان وكذلك عمر الحيوانات ونوع وسلالة الحيوان وفي ظروف التربية الصحية

١٥. عبد الله، دنيا عبد الرزاق. دراسة مصلية ونسجية لداء المقوسات الكوندية في الحيوانات المجزورة والإصابة التجريبية في الفئران، رسالة ماجستير، كلية الطب البيطري، جامعة الموصل، العراق ٢٠٠٤.

١٦. أغوان، سرى سالم عبد الرزاق داود. التحري عن بعض مصادر العدوى مع دراسة التأثيرات المناعية والمرضية لطفيلي *Toxoplasma gondii*، أطروحة دكتوراه، كلية الطب البيطري، جامعة الموصل، العراق ٢٠٠٥.

١٧. ألفروجي، مآب إبراهيم، الحنكاي، عمر خزعل، عبدالجبار، أسامة موفق. تواجد أعداد المقوسات الكوندية في إناث الجاموس في محافظة نينوى، العراق. المجلة العراقية للعلوم البيطرية ٢٠٠٨؛ ٢٢(١): ١٩-٢٤.

18. Holliman RE. Investigation of HIV positive patients for toxoplasmosis using latex agglutination test. Serodiag Immunother Infect Dis. 1990;4:249-253.
19. Desmonts G, Remington JS. Direct agglutination test for diagnosis of *Toxoplasma* infection: methods for increasing sensitivity and specificity. J Clin Microbiol. 1980;11:562-568.
20. Beaman M H , McCabe RE ,Wong SY ,Remington JS. *Toxoplasma gondii*, Inc: Principles and practice of infectious diseases, Mandell GL, Bennet JE, Dolin R, eds, Churchill Livingstone Publ, 4th ed. 1995:pp2455-2475.
21. Statistical package for the social science advance statistic TM version 11.5 (2002). SPSS Inc, Chicago IL.
22. Herwaldt BL. Laboratory-acquired parasitic infections from accidental exposure. Clin Microbiol Rev. 2001;14(4):659-688.
23. Renton JI, Boeie WR, King A, Irwin GS, Ong CS, Fung CP, Shkeir MO, Dubey JP. Detection of *Toxoplasma gondii* oocysts in drinking water. Appl Environ Micro 1998;64(6):2278-2280.
24. Marianna WMS, Ware DA, Juranek, DD. Serologic aspects of toxoplasmosis. J Am Vet Med Asso. 1990;196(2):277-280.
25. Frenkel JK. Toxoplasmosis. J Vet Med Asso. 1990;196(2):233-249.
26. Mazumder P, Chuang HY, Wentz MW, Wiedbrank DL. Latex agglutination test for detection of antibodies to *Toxoplasma gondii*. J Clin Microbiol. 1988;6:2444-2446.
27. Wilson M, Ware DA, Juranek DD. Serologic aspects of toxoplasmosis. J Am Vet Med Assoc. 1990;196(2):277-281.
28. Dubey JP, Beattie CP. Toxoplasmosis of animals and Man. Boca Raton, Florida: CRC Press; 1988.
29. Mayer HF, Marder G, Cadozo G, Meza ZD. Prevalence of toxoplasma antibodies in man and animals in Northeast Argentina. Vet Arg. 1987;4:889-893.
30. Dubey JP, Thulliez P, Romand S, Kwok OCH. Prevalence of *Toxoplasma gondii* in horses slaughtered for food in North America. Vet Parasitol. 1999;86:235-238.
31. Güçlü Z, Karaer Z, Babür C, Kiliç S. Investigation of *Toxoplasma gondii* antibodies in sport horses bred in Ankara Province. Türk Parazitol Derg. 2007;31(4):264-267.
32. Tassi P. *Toxoplasma gondii* Infection in horses. A review. Parassitologia. 2007;49(1-2):7-15.
33. Barriga OO. The immunity of parasitic infections. A hand book for physicians, veterinarians and biologists. University Park Press. Baltimore, USA. 1981:pp.72-84.
34. Plant JW, Freeman P, Saunders E. Serological survey of the prevalence of *Toxoplasma gondii* antibodies in rams in sheep flocks in New South Wales. Aust Vet J. 1982;59:87-89.

في حالة زيادة هطول الامطار حيث يعزى (٣٢) الاختلاف في ذلك إلى التباين في الظروف المناخية والجغرافية وفي عمر الحيوانات وفي ظروف التربية الصحية من بلد إلى آخر.

شكر وتقدير

تم دعم هذا البحث من قبل كلية الطب البيطري/جامعة الموصل.

المصادر

1. Rinaldi L, Scala A. Toxoplasmosis in livestock in Italy: an epidemiological update. Parassitologia. 2008;50(1-2):59-61.
2. Dubey JP. *Toxoplasma gondii*. Vet Parasitol 2003;86:235-248.
3. Brito AF, Souza LC, Silva AV, Langoni H. Epidemiological and serological aspects in canine toxoplasmosis in animals with nervous symptoms. Mem Inst Oswaldo Cruz. 2002;97(1):31-35.
4. Figueired J, Silva DA, Cabral D, Mineo. Seroprevalence of *Toxoplasma gondii* infection in goat indirect hamagglutination, immunofluorescence and immunoenzymatic tests in the region of Unberlandia, Brazil. Mem Inst Oswaldo Cruz. 2001;96(5):687-692.
5. Dubey JP, Venturini MC, Venturini L, McKinney J, Pecoraro M. Prevalance of antibodies to *Sarcocystis nurona*, *Toxoplasma gondii* and *Neospora caninum* in horses from Argentina. Vet Parasitol. 1999;86:59-62.
6. Soulsby E.J.L. Helminths, arthropods and protozoa of domesticated animals. 7th ed. Bailliere Tindall, London 1982;670-681p.
7. El-Ghaysh A. Seroprevalance of *Toxoplasma gondii* in Egyptian donkeys using ELISA. Vet Parasitol 1998;80:71-73.
8. Elamin EA, Elias S, Dauschies A, Rommel M. Prevalence of *Toxoplasma gondii* antibodies in Pastoral Camels (*Camelus dromedarius*) in the Butana Plains, Mid-Eastern Sudan. Vet Parasitol. 1992;43:171-175.
9. Shaapan RM, Fathia Khalil AM. Evaluation of different *Toxoplasma gondii* isolates as antigens used in the modified agglutination test for the detection of toxoplasmosis in camels and donkeys. Amer Eurasian J Agric Environ Sci. 2008;3(6):837-841.
10. Inci A, Babur C, Aydin N, Cam Y. The investigation on the seroprevalence of *Toxoplasma gondii* (Nicolle ve Manceaux 1908) and *Listeria monocytogenes* in equids around Kayseri. FU Sağ Bil Derg. 2002;16:181-185.
11. Cui P, Fang S, Wu Z, Wu B. Epidemiological investigation of toxoplasmosis in farm animals of Hebei Province. Chinese J Vet Sci Tech. 2004;34(2):11-33.
١٢. السمعاني، رويد غانم كوركيس ابلحد. دراسة مصلية لتشخيص داء المقوسات للأغنام والإنسان في محافظة نينوى، رسالة ماجستير، كلية الطب البيطري، جامعة الموصل، العراق ٢٠٠٠.
١٣. الطائي، أحلام فتحي محمود. دراسة مسحية عن تواجد اعداد مقوسات كوندية *Toxoplasma gondii* في النعاج المجهضة في محافظة نينوى، المجلة العراقية للعلوم البيطرية ٢٠٠٢؛ ١٦(١): ٩-١٦.
١٤. شريف، عقيل محمد، السنجري، رعد عبدالغني، الطائي، أحلام فتحي. دراسة مسحية عن تواجد اعداد مقوسات كوندية *Toxoplasma gondii* في الأبقار والأغنام والماعز المجزورة محافظة نينوى. المجلة العراقية للعلوم البيطرية ٢٠٠٤؛ ١٨(٥٣): ٦٠-٥٣.