

تواجد أضداد المقوسات الكوندية في إناث الجاموس في محافظة نينوى، العراق

مآب إبراهيم الفروه جي، عمر خزعل الحنكاوي و أسامة موفق عبد الجبار

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

(الاستلام ٢٤ تشرين الأول ٢٠٠٧؛ القبول ٢٦ حزيران ٢٠٠٨)

الخلاصة

استهدفت الدراسة معرفة نسب تواجد أضداد مقوسات كوندية في إناث الجاموس المحلي في محافظة نينوى، العراق. من خلال فحص ٤٠٠ عينة مصل تم جمعها عشوائياً من ٤٩ قطيعاً من القطعان المنتشرة في تسعة مناطق مختلفة في المحافظة باستخدام اختباري تلازن اللاتكس، وتلازن اللاتكس المحور. أظهرت النتائج أن النسبة المئوية لتواجد الأضداد كانت ٣٠%. اختلفت نسب تواجد أضداد المقوسات باختلاف المناطق التي شملتها الدراسة حيث كانت أعلى نسبة في منطقتي بادوش و فنيطرة وهما ٥٢,٣%، ٥١,٢% على التوالي، في حين سجلت أقل نسبة في منطقة حاوي أصلان فكانت ٤,٣%. وأظهرت النتائج بأن معيار الأضداد الأكثر ظهوراً كان ٨٠ وبنسبة ٣٠,٥% في حين كان المعيار ٦٤٠ هو الأقل تكراراً، إذ ظهر في نموذجين فقط وبنسبة ١,٧%. كانت عدد الحالات الفاعلة هي الأكثر تواجداً ٨١,٤% بالمقارنة مع نسبة الحالات غير الفاعلة حيث بلغت نسبتها ١٨,٦%. كما لوحظ من الدراسة أيضاً أن نسب عينات المصل الموجبة للاختبارات قد انخفضت بتقدم عمر الحيوانات.

Prevalence of antibodies to *Toxoplasma gondii* in females buffaloes in Ninavah province, Iraq

M. I. Al-Farwachi, O. K. AL-Hankawe and O. M. Al-Iraqi

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

Abstract

The aim of this study was to investigate the prevalence of antibodies to *Toxoplasma gondii* in the females of the local breed buffaloes. A 400 sera samples were collected from 49 herds from different nine geographical area in Ninavah province by using latex agglutination and modified latex agglutination tests. The results shows that the total prevalence rate of the antibodies was 30%, and this percentage was differ according to the region. The highest percentage appeared in Badosh and Qnetra at 52.3%, 51.2% respectively, while the lowest was in Hawiaslan 4.3%. The antibodies titer most appear was 80 in percentage 30.5%, while the titer 640 was lowest in percentage 1.7%. Also recorded that numbers of the active cases was highest in percentage 81.4% compared with inactive cases was lowest in percentage 18.6%, also noted that the seropositive samples decreased with age.

المقدمة

من المضائف النهائية والإجبارية في دورة حياة الطفيلي، أما المضائف الوسيطة فتشمل مدى واسع من الحيوانات كالأبقار والجاموس والضأن و المعز والغزلان واغلب الحيوانات الفقرية، فضلاً عن الإنسان (٣-٦) وللمرض أهمية لما يسببه من خسائر اقتصادية متمثلة بالإجهاض وهلاك المواليد والنشوهات الجنينية (٢-٤).

يُعد داء المقوسات الكوندية من الأمراض المشتركة والواسعة الانتشار في العالم (١). يسبب المرض طفيلي من الاوالي يدعى بمقوسات كوندية *Toxoplasma gondii*، وهو من الاوالي الذي يعيش داخل خلية المضيف (٢). تعد القطط

والشلالات والرحمانية والإجمالية وزنكوبة (وتمثل مناطق تواجد الجاموس في المحافظة).

سحبت ٤٠٠ عينة دم عشوائيا من وريد الحليب Milk vein باستعمال سرنجات معقمة وبواقع ٨ مل ثم وضعت في أنابيب زجاجية حجم ١٠ مل نظيفة ومعقمة وتركت في الثلاجة بدرجة ٤° م لمدة ١٢ - ١٨ ساعة لغرض تكوين الخثرة، وفصل المصل بوضع النماذج بالمنبذة بسرعة ١٥٠٠ دورة / دقيقة لمدة ٥ دقائق ثم سحب المصل بواسطة ماصات باستور المعقمة ووضع في أنابيب بلاستيكية صغيرة ووضع الأمتال في المجمدة -٢٠°م لحين إجراء الاختبارات المصلية عليها. استخدم اختبار تالزن اللاتكس للكشف النوعي والشبه الكمي عن أصداد مقوسات كوندي فضلا عن إجراء اختبار تالزن اللاتكس المحور لتشخيص نوع الإصابة الحادة أو المزمنة باستخدام محلول المركابتوليثانول بعد تحضيره بمولارية مقدارها ٠,٢ مولاري وحسب (١٧,١٨). تم استخدام العدة التجارية Toxolatex_kit من إنتاج شركة Biokit-SA الأسبانية لكلا الاختبارين.

النتائج

أوضح من نتائج اختبار تالزن اللاتكس بأن النسبة المئوية للعينات الموجبة كانت ٣٠%، أي إن عدد العينات الموجبة كانت ١١٨ عينة من المجموع الكلي للعينات البالغة ٤٠٠ عينة مصل (الجدول ١). لوحظ اختلاف في نسب تواجد الأصداد مابين المناطق التي شملتها الدراسة حيث كانت أعلى نسبتين في منطقتي بادوش وقنيطرة وهما ٥٢,٣% و ٥١,٢% على التوالي، في حين كانت أقل نسبة في منطقة حاوي أصلان حيث كانت ٤,٣%، بينما لم تسجل أي نسبة لتواجد الأصداد في منطقة الشلالات، أما في باقي المناطق فقد تباينت النسب وكانت ٥٠%، ٢٠%، ١٤,٣% و ٩,٤% في الرحمانية وزنكوبة والإجمالية وتلكيف والمسلخ على التوالي (الجدول ١). أظهرت نتائج الدراسة بأن معيار الأصداد الأكثر ملاحظة هو ٨٠ حيث لوحظ في ٣٦ نمودجا بنسبة ٣٠,٥%، في حين كان المعيار ٦٤٠ هو الأقل ظهورا حيث لوحظ في نمودجين فقط بنسبة ١,٧% (الجدول ١) و (الشكل ١).

أظهرت نتائج اختبار تالزن اللاتكس المحور أن عدد الحالات الفاعلة في إناث الجاموس كانت ٩٦ حالة أي بنسبة ٨١,٤% في حين كانت عدد الحالات غير الفاعلة ٢٢ حالة بنسبة ١٨,٦% (الجدول ٢).

أجريت العديد من الدراسات في محافظة نينوى لتحديد نسب الإصابة بالمرض والتي اقتصر على الضأن والمعز والأبقار الحية والمجزورة (٧-١١). في حين أجريت العديد من الدراسات حول نسب الإصابة بالمرض في الجاموس في بلدان مختلفة من العالم ففي دراسة أجراها (١٢) شملت على فحص ٣٨٥ رأساً من الجاموس وبأعمار مختلفة ومن كلا الجنسين ومن مناطق مختلفة من محافظة كوزستان في إيران باستخدام اختبار التآلق المناعي غير المباشر سجل خلالها أن نسبة الإصابة بالمرض كانت ٨,٨%، وكان المعيار ١٦٠ هو الأكثر تكرارا كما لاحظ أن هناك علاقة عكسية بين عمر الحيوان ونسبة الإصابة.

ذكر (١٣) بأن نسبي الإصابة في الأبقار والجاموس كانت ٢٥% و ٢٨% على التوالي باستخدام اختبار تالزن اللاتكس في مصر في حين كانت النسبتين في مصر أيضا ٢٨,٦% و ٢٤,٣% في الأبقار والجاموس المجزورة على التوالي باستخدام اختبار (Sabin-Feldman Dye test). أما في جنوب فينتام فقد أجريت دراسة على ٢٠٠ رأس من الأبقار الحلوبة و ٢٠٠ رأس من الجاموس باستخدام اختبار التالزن المباشر كانت نسبة الإصابة بالمرض هي ١٠,٥% و ٣% في الأبقار والجاموس على التوالي (١٤). لوحظ في البرازيل بأن نسبة الإصابة بالمرض كانت ٣,٨٥%، وبمعيار ٥١٢ من خلال فحص ١٠٤ عينة مصل تم جمعها من الجاموس باستخدام اختبار تالزن اللاتكس (١٥).

ونظرا لأهمية الجاموس الاقتصادية ولتواجد أعداد كبيرة منها في محافظة نينوى إذ يربي لغرض إنتاج الحليب بالدرجة الأولى واللحم بالدرجة الثانية (١٦) ولكون داء المقوسات من الأمراض المشتركة الواسعة الانتشار في العالم فقد أجريت هذه الدراسة للكشف عن نسبة الإصابة بالمرض في إناث الجاموس في محافظة نينوى باستخدام اختبار تالزن اللاتكس والتميز بين الإصابة الحادة والمزمنة باستخدام اختبار تالزن اللاتكس المحور فضلا عن الكشف عن معايير الأصداد والتحرري عن الاختلافات بنسب الإصابة بالمرض طبقا للمناطق التي يربي فيها الجاموس وتأثير عمر الحيوان على نتائج الاختبارات المصلية.

المواد وطرائق العمل

تضمنت الدراسة ٤٠٤٧ رأساً من إناث الجاموس المحلي البالغة جنسياً، بأعمار تراوحت مابين ٢ وأكثر من ١٠ سنوات، توزعت على ٤٩ قطيعاً ومن مناطق مختلفة من محافظة نينوى وهي قنيطرة وبادوش والمسلخ وتلكيف وحاوي أصلان

الجدول ١: أعداد و نسب الإصابة بداء المقوسات في إناث الجاموس ومعايير أضعادها حسب المناطق

المناطق	عدد الحيوانات الكلي	عدد العينات المأخوذة	عدد العينات الموجبة باختبار LAT	النسبة المئوية للإصابة بالمرض	المعايير					
					٢٠/١	٤٠/١	٨٠/١	١٦٠/١	٣٢٠/١	٦٤٠/١
بادوش	٩٦٤	٨٨	٤٦	%٥٢,٣	٢	٦	٢٨	١٠	٠٠	٠٠
قنيطرة	٨٩٥	٨٢	٤٢	%٥١,٢	٤	١٢	٢	٨	١٤	٢
الرحمانية	١٢١	١٦	٨	%٥٠	٠٠	٦	٢	٠٠	٠٠	٠٠
زنكوبة	٢١١	٢٠	٤	%٢٠	٠٠	٠٠	٠,٠	٤	٠٠	٠٠
تلكيف	٦٠٧	٥٦	٨	%١٤,٣	٠٠	٤	٢	٠٠	٢	٠٠
الإجمالية	١٦٧	١٤	٢	%١٤,٣	٠٠	٠٠	٢	٠٠	٠٠	٠٠
المسلخ	٦٧٥	٦٤	٦	%٩,٤	٢	٢	٠٠	٢	٠٠	٠٠
حاوي أصلان	٢٥٤	٤٦	٢	%٤,٣	%١٠,٠	٠٠	٠٠	٠٠	٠٠	٠٠
الشلالات	١٥٣	١٤	٠,٠	٠,٠	٠,٠	٠٠	٠٠	٠٠	٠٠	٠٠
المجموع	٤٠٤٧	٤٠٠	١١٨	%٣٠	%٨,٥	%٢٥,٤	%٣٠,٥	%٢٠,٣	%١٣,٦	%١٤,٧

LAT اختبار تالزن اللاتكس. القيم تمثل العدد والنسب المئوية

بينت نتائج الدراسة أن هناك تأثير واضح لأعمار الحيوانات على نسب تواجد الأضداد حيث لوحظ أن أعلى نسبة لتواجد الأضداد ظهرت هي %٣٩,٧ عند الفئة العمرية ٢ - ٤ سنوات , في حين كانت أقل نسبة في الحيوانات التي كانت أعمارها أكثر من ١٠ سنوات حيث بلغت %١٦,٩ (الجدول ٣).

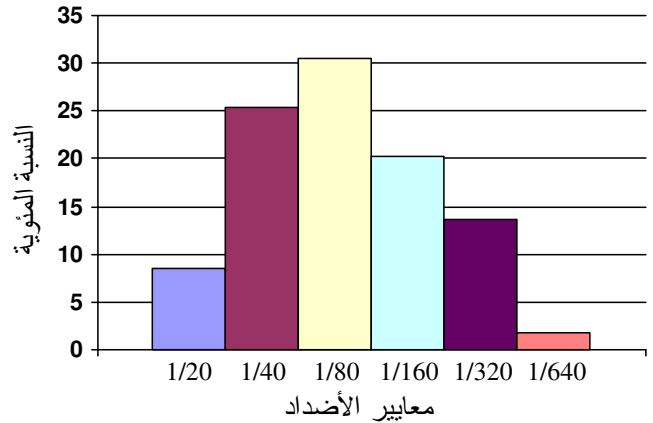
الجدول ٢: أعداد ونسب العينات الموجبة مصليا باستخدام اختبار تالزن اللاتكس المحور.

عدد العينات	إناث الجاموس الموجبة مصليا	النسب المئوية
الموجبة للاختبار (الحالات غير الفاعلة)	٢٢	% ١٨,٦
السالبة للاختبار (الحالات الفاعلة)	٩٦	% ٨١,٤
المجموع	١١٨	١٠٠

عن فرائسها سوف تبرز في الأعلاف لكي تتحول إلى مصدر للخمج (٢٠). إذ أن باستطاعة القطط التبرز في الحقول وفي مخازن الأعلاف المركزة والقش والسايلاج ومصادر المياه والفرشة فضلا عن عادة القطط تغطية البراز في التربة فأن أكياس البيض المطروحة تبقى مقاومه لعدة أشهر متحولة لمصدر مباشر ومستمر للخمج (٢١). تمتاز أكياس البيض بمقاومتها العالية نسبيا للظروف البيئية، إذ تستطيع البقاء في الجو الرطب لغاية ٥٠٠ يوم بدرجة حرارة الغرفة بينما تتحطم الأكياس عند تعرضها إلى درجات الحرارة مثل ٧٠ م° لمدة ١٠ دقائق (٢٢). لوحظ في دراستنا اختلاف في نسب تواجد أعداد المقوسات ما بين المناطق التي شملتها الدراسة ويعزى السبب في ذلك إلى الاختلاف في الظروف البيئية وهذا يتفق مع ما ذكره (٢٣،٢٤) بأن المناطق المرتفعة والكثيرة العيون المائية تكون ذات رطوبة عالية مما يوفر الظروف الملائمة لإحداث تبوغ أكياس البيض فيها.

لوحظ من نتائج دراستنا بان معيار الأضداد الأكثر ملاحظة كان ٨٠ إذ لوحظ في ٣٦ نمودجا بنسبة ٣٠,٥% في حين كان المعيار ٦٤٠ هو اقل المعايير ظهورا. إذ لوحظ بنمودجين بنسبة ١,٧% وأن نسب تواجد الأضداد والمعايير التي توصلنا إليها بالجاموس قليلة بالمقارنة مع الدراسات التي أجريت في الضان (٨,١١) وقد يعود هذا الاختلاف إلى أن أكياس بيض مقوسات كوندي عادة ما تكون ذات خمج متوسط أو ضعيف في المجترات الكبيرة وعلى الرغم من أن مقوسات كوندي يمكنها أن تتكاثر في أنسجة الأبقار ولكنها سرعان ما تطرح أو أن أعدادها نقل بشكل كبير بعد أسبوع من المرض (٢٥,٢٦). وكما ذكر (٢٧) بان الإصابة في الأبقار غالبا لا تؤدي إلى ظهور علامات سريرية وذلك لما تملكه الأبقار من مقاومة عالية ضد مقوسات كوندي.

أظهرت نتائج اختبار تالزن اللاتكس المحور أن النسبة المئوية لتواجد الحالات الفاعلة كانت هي الأعلى ٨١,٤% بالمقارنة مع نسبة الحالات غير الفاعلة ١٨,٦%، أذ يستخدم الاختبار الأخير لتمييز الحالات الحادة عن المزمنة كون انه في هذا الاختبار يستخدم محلول المركابتوايثانول الذي بدوره يحطم الكلوبولين المناعي نوع Igm (٢٨,٢٩) في حين يبقى الكلوبولين المناعي IgG. وان هذا الاختلاف يفسر على ضوءه بأن اغلب العينات الموجبة باختبار تالزن اللاتكس كانت في طورها الحاد في حين أن عدد قليل من العينات ظهرت في طورها المزمن، وقد يكون السبب كون أن العينات اغلبها تم جمعها من إناث الجاموس التي في مراحل ابتدائية من الحمل وبعضها من إناث أجهضت ولكون الكلوبولين المناعي Igm يظهر بعد الخمج بحوالي ١ - ٢ أسبوع ويصل ذروته في الأسبوع الرابع ثم ينخفض بعد ٤ - ٨ أسابيع وقد يستمر بقاءه لمدة ستة أشهر



الشكل ١: النسب المئوية لمعايير الأضداد المقوسات الكوندية التي ظهرت في إناث الجاموس.

الجدول ٣: تباين نسب تواجد أعداد المقوسات الكوندية في إناث الجاموس في الفئات العمرية المختلفة.

الفئة العمرية بالسنة	عدد العينات المفحوصة	عدد العينات الموجبة باختبار تالزن اللاتكس	النسبة المئوية
٢ - ٤	١١٦	٤٦	٣٩,٧%
٤ - ١٠	١٤٨	٤٩	٣٣,١%
أكثر من ١٠	١٣٦	٢٣	١٦,٩%
المجموع	٤٠٠	١١٨	

المناقشة

أوضحت هذه الدراسة جوانب مختلفة منها تحديد نسب تواجد أعداد المقوسات بين قطعان الجاموس المنتشرة في مناطق مختلفة من محافظة نينوى، فضلا عن الكشف عن معايير الأضداد والتمييز بين الإصابة الحادة والمزمنة كما شملت دراسة تأثير عمر الحيوان على نسب تواجد الأضداد من خلال استخدام اختبار تالزن اللاتكس كونه اختبار مسحي وتشخيصي إذ يحتوي على خليط كامل للطفيلي ويكشف عن الأضداد من نوع Igm و IgG (١٩). أوضحت نتائج الدراسة أن نسبة الإصابة الكلية بالمرض في إناث الجاموس كانت ٣٠%، وأن هذه النسبة العالية قد تعود إلى جهل المربين بخطورة وسرعة انتشار المرض، وعدم إتباعهم الطرائق الصحية للتخلص من الأجنة المجهضة والملوثات الأخرى، فضلا عن اعتماد مربى الجاموس على الأعلاف المركزة السيئة الخزن للتغذية والتي تتواجد فيها الفوارض وبالتالي فان القطط المصابة والتي تبحث

٩. شريف، عقيل محمد، السنجري، رعد عبد الغني، الطائي، أحلام فتحي. دراسة مسحية عن تواجد أضداد مقوسات كوندري *Toxoplasma gondii* في الأبقار والأغنام والماز المجزورة في محافظة نينوى. المجلة العراقية للعلوم البيطرية ٢٠٠٤؛ ١٨: ٥٣-٦٠.
١٠. عبد الله، دينا عبد الرزاق. دراسة مصلية ونسجية لداء المقوسات الكوندرية في الحيوانات المجزورة والإصابة التجريبية في الفئران. رسالة ماجستير، كلية الطب البيطري، جامعة الموصل، الموصل، العراق ٢٠٠٤.
١١. اغوان، سرى سالم عبد الرزاق داؤد. التحري عن بعض مصادر العدوى مع دراسة التأثيرات المناعية و المرضية لطفيلي *Toxoplasma gondii*. أطروحة دكتوراة، كلية الطب البيطري، جامعة الموصل، الموصل، العراق ٢٠٠٥.
12. Navidpours S, Hoghoogh-rad, N. Seroprevalence of anti-*Toxoplasma gondii* antibodies in buffaloes in khoozestan province, Iran. Vet Parasitol 1998; 77: 191-194.
13. Maronpot RR, Botros BA. Toxoplasma serologic survey in man and domestic animals in Egypt. J Egy Pub Heal Ass 1972; 47: 58-67.
14. Huong LT, Ljungstrom BL, Uggla A, Bjorkman C. Prevalence of antibodies to *Neospora caninum* and *Toxoplasma gondii* in cattle and water buffaloes in Southern Vietnam. Vet Parasitol 1998; 75: 7-53.
15. Gondim LF, Barbosa HV, Filho CHA, Sqeki H. Serological survey of antibodies to *Toxoplasma gondii* in goats, sheep, cattle and water buffaloes in Bahia state, Brazil. Vet Parasitol 1999; 82: 273-276.
16. AL-Jamass, RK. Determination of some featural and production traits on Iraqi water buffalo in Badosh . Buffalo Newsletter 1999; 12: 12-13.
١٧. الخفاف، فرح حازم عمر. عزل ودراسة وبائية مصلية لداء المقوسات في النساء بسن الإنجاب في محافظة نينوى. رسالة ماجستير، كلية العلوم، جامعة الموصل، الموصل، العراق ٢٠٠١.
١٨. الدليمي، لقاء حسين علي محمد. دراسة وبائية ومرضية للطفيلي المسبب لداء المقوسات في إناث محافظة نينوى مع متابعة كفاءة تأثير بعض العقاقير في المصابات. رسالة ماجستير، كلية العلوم، جامعة الموصل، الموصل، العراق ٢٠٠٢.
19. Karim KA, Landlam GB. The relationship and significance of antibody titers as determined by various serological methods in glandular and ocular toxoplasmosis. J Pathol 1975; 28: 42-49.

وأحيانا يبقى لأكثر من سنة (٣٠، ٣١) ثم سرعان ما يطرح الطفيلي من أنسجة الحيوان (٢٥).
 لوحظ في دراستنا أيضاً بان أعلى نسبة لتواجد أضداد المقوسات كانت بعمر ٢ - ٤ سنة في حين اقل نسبة ظهرت بعمر أكثر من ١٠ سنوات أي أن هناك علاقة ما بين العمر ونسبة الإصابة وهذا لا يتفق مع ما ذكره (٧) في دراسته التي أجراها في الضأن، في حين تتفق هذه النتائج مع ما ذكره (١٢) إذ لاحظ بأن هناك علاقة عكسية بين عمر الحيوان ونسبة الإصابة في دراسته التي أجراها على ٣٨٥ رأساً من الجاموس وبأعمار مختلفة ومن كلا الجنسين في مناطق مختلفة من محافظة كوزستان في إيران.

شكر وتقدير

تم دعم البحث من قبل كلية الطب البيطري، جامعة الموصل

المصادر

1. Bhopale GM, Naik SR, Bhavé GG, Naik SS, Gogate A. Assessment of enzyme linked immunosorbent assay based diagnostic kits (Toxokit-G and Toxokit-M) for the detection of IgG and IgM antibodies to *Toxoplasma gondii* in human serum. Comp Immun Microbial Infect Dis 1997; 20: 309-314.
2. Dubey JP, Bettie CP. Toxoplasmosis of animals and man. Boca Roton, Florida: CRC Press 1988: 200-202.
3. Jackson MH, Hutchison WM. In: Advances in parasitology. Baker JR, Muller R, eds. London: Academic press 1989: 55-86.
4. Urquhart GM, Armour J, Duncan JL, Dunn AM, Jennings FW. Veterinary Parasitology. 2nd ed. Oxford: Blackwell Science Ltd 1996: 234-238.
5. Hill D, Dubey JP. *Toxoplasma gondii*, transmission, diagnosis and prevention. Clin Microbiol Infect 2002; 8: 634-640.
6. Sukthana Y. Toxoplasmosis ; beyond animals to humans. Trends Parasitol 2006; 22: 137-142.
٧. السمعاني، رويد غانم كوركيس أبلحد. دراسة مصلية لتشخيص داء المقوسات للأغنام والإنسان في محافظة نينوى. رسالة ماجستير، كلية الطب البيطري، جامعة الموصل، الموصل، العراق ٢٠٠٠.
٨. الطائي، أحلام فتحي محمود. دراسة مسحية عن تواجد أضداد مقوسات كوندري في النعاج المجهضة في محافظة نينوى. المجلة العراقية للعلوم البيطرية ٢٠٠٢؛ ١٦: ٩-١٦.

27. Dubey TP, Thulliez P. Persistence of tissue cysts in edible tissues of cattle fed *Toxoplasma gondii* oocysts. Am J Vet Res 1994; 54: 270-273.
28. Dannemann BR, Vaughan WC, Thulliez P, Remington JS. Differential agglutination test for diagnosis of recently acquired infection with *Toxoplasma gondii*. J Clin Microbiol 1990; 28: 1928-1933.
29. Oksanen A, Tryland M, Johson K, Dubey JP. Serosurvey of *Toxoplasma gondii* in North Atlantic marine mammals by the use of agglutination test employing whole tachyzoites and dithothreitol. Comp Immunol Microbiol Infec Dis 1998; 21: 107-114.
30. Gorgievski-Hrisoho M, Germann D, Matter I. Diagnostic implications of kinetics of immunoglobulin M and antibody responses to *Toxoplasma gondii*. J Clin Microbiol 1996; 34: 1506-1511.
31. Jenum PA, Stray-pedersen BS. Development of specific immunoglobulin G, M and A following primary *Toxoplasma gondii* infection in pregnant women. J Clin Microbiol 1997; 936: 2907-2913.
20. Dubey JP, Emond JP, Desmonts G. Serodiagnosis of postnatally and prenatally induced Toxoplasmosis in sheep. Am J Vet Res 1988; 58: 35-39.
21. Skjerve E, Waldeland H, Nesbakken T, Kapperud C. Risk factors for the presence of antibodies to *Toxoplasma gondii* in Norwegian slaughters lambs. Prev Vet Med 1998; 35: 219-227.
22. Wilson M, Mcauley JB. Toxoplasma. In: Manual of clinical microbiology. 7th ed. Murray PR, Baron EJ, Pfaller MA, Tenover FC, Tenover RH, eds. Washington: American Society for Microbiology 1999: 1372-1382.
23. Plant JW, Freeman P, Sounders 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.
24. Riemann HP, Willadsen CM, Berry LJ, Behymer DE, Garcia ZV, Franti CE, Ruppner R. Survey for toxoplasma antibodies among sheep in Western United States. J Am Asso Vet Med 1977; 177: 1260-1264.
25. Radostits OM, Gay CC, Blood DC, Hinchcliff KW. Veterinary medicine: A textbook of the diseases of cattle, sheep, pig, goats and horses. 9th ed. Philadelphia: WB Saunders Company 2000: 1317-1322.
26. Dubey JP. Distribution of cysts and tachyzoites in calves and pregnant cows inoculated with *Toxoplasma gondii* oocysts. Vet Parasitol 1983; 13: 199-211.