

دراسة وبائية وتشخيصية لطفيلي المقوسات الكونيدية *Toxoplasma gondii* بالطرق المصلية و الجزئية بتقنية nPCR في النساء الحوامل والمجهضات في مدينة الموصل وضواحيها

*أوس صميم ايوب الصفار

شهاب احمد محمد

قسم علوم الحياة/ كلية العلوم/ جامعة تكريت

قسم علوم الحياة/ كلية التربية/ جامعة تكريت

عبد الرحيم ذنون الغزال

قسم علوم الحياة/ كلية العلوم/ جامعة الموصل

*E-mail: awos6666@gmail.com

(أستلم 2018/ 9 /13 ؛ قُبِلَ 2019/ 1 / 22)

الملخص

تضمنت الدراسة فحص 120 عينة من دماء ومصل النساء الحوامل والمجهضات المراجعات إلى مستشفى السلام التعليمي للتحري عن إصابتهن بداء المقوسات الكونيدية *Toxoplasma gondii* وذلك للمدة بين 2013/5/1 إلى غاية 2014/5/1، باستخدام اختبار التلازن Latex واختبار الامتزاز المناعي المرتبط بالإنزيم The Enzyme-Linked Immunosorbent Assay واختبار التآلق المرتبط بإنزيم The Enzyme-Linked Fluorescent Assay بالإضافة إلى اختبار التحري عن مجين طفيلي المقوسات الكونيدية *T.gondii* (B1) بتقنية تفاعل البولمر المتسلسل Nested polymerase chain reaction. أوضحت نتائج الدراسة ان أفضل تقنية للتحري عن الإصابة الحادة بداء المقوسات كانت بتقنية تفاعل البوليمر المتسلسل (nested PCR) وبنسبة 36.6% تلتها تقنية ELISA 31.6% ، ELFA 26.6% و Latex 18.3%. أعطى كل من اختبائي ELISA و ELFA نسب حساسية عالية للكشف عن ضد (IgM) بنسبة 85% ، 73% على التوالي بالاعتماد على نتائج اختبار الـ nPCR كمجموعة سيطرة موجبة وهذا ما أفنقر له اختبار الـ Latex بحساسية 50%، إذ لوحظت الاصابة الحادة في مدينة الموصل وضواحيها بنسبة 36.6%، ولم تظهر النتائج فروقاً معنوية لانتشار طفيلي المقوسات الكونيدية في الفئات العمرية المختلفة، أن لمنطقة السكن تأثيراً على نسب الإصابة في ضواحي وقرى الموصل 42% بينما في المدينة 32.8%، تبدأ نسب الإصابة بالارتفاع كلما أنخفض المستوى التعليمي في النساء، أن احتكاك النساء بالحيوانات و القطط رفع نسبة الإصابة إلى 53.8% بينما انخفضت النسبة إلى 23.5% في النساء اللاتي لم يكن لهن تعامل او اتصال بالحيوانات والقطط.

الكلمات الدالة: المقوسات الكونيدية, nPCR, ELFA, ELISA, Latex.

An Epidemiological and Diagnostic Study of *Toxoplasma gondii* by Serological and Molecular Methods Using nPCR Technique in Pregnant and Abortive Women in Mosul and its Environ

Aws S. Al-Safar

Department of Biology/ College
of Science/ University of Tikrit

Shihab A. Mohammed

Department of
Biology/ College of
Education/ University
of Tikrit

Abdulrhem Th. Al-Ghazal

Department of Biology/
College of Science / University
of Mosul

ABSTRACT

The study examined 120 samples of blood and serum of pregnant women who miscarried in Al Salam Educational Hospital to investigate their incidence of *Toxoplasma gondii* since 1/5/2013 to 1/5/2014, using latex test and The Enzyme -Linked Immunosorbent Assay and the Enzyme-Linked Fluorescence Assay, in addition to *Toxoplasma gondii* (B1) gene by the Nested polymerase chain reaction technique. The results of the study showed that the best technique for acute *T.gondii* was nested PCR with 36.6% followed by ELISA 31.6%, ELFA 26.6% and Latex 18.3%. ELISA and ELFA tested high sensitivity to anti-IgM (85% and 73%, respectively), based on the results of the nPCR test as a positive control group, Where as latex test revealed a sensitivity of 50%. The acute infection in Mosul and its suburbs was 36.6%. The results showed no significant differences in different age groups, the housing area has an impact on the incidence rates in the suburbs and villages of Mosul, 42%, while in the city 32.8 %, infection rates rise, with the lower educational level of women. The friction of women with animals and cats raise the infection rate to 53.8%, while the percentage dropped to 23.5% in women who did not treat or contact with animals and cats.

Keywords: *Toxoplasma gondii*, Latex, ELISA, ELFA, nPCR.

المقدمة

يعد داء المقوسات Toxoplasmosis مرضاً معدياً ينتشر في جميع أنحاء العالم وهو مرض خطير مشترك بين الإنسان والحيوان zoonotic disease ويعد خطراً للغاية إذ يسببه طفيلي المقوسة الكوندية *Toxoplasma gondii* وهو طفيلي داخل خلوي إجباري Obligat Interacellular يصيب تقريباً جميع الحيوانات ذوات الدم الحار ويتخذ القلط كمضائف نهائية. اما المصادر الاكثر شيوعاً لاصابة الانسان فهي ابتلاع الاكياس النسيجية Tissue cysts في اللحوم غير المطبوخة جيداً او الطعام والماء الملوث بأكياس البيض المتبوغة Sporocysts او عن طريق الانتقال المشيمي Plasental transmission. (Robert and Darde, 2012).

يسبب داء المقوسات مجموعة واسعة من المتلازمات السريرية في البشر، على الرغم من أن معظم الأفراد لا تواجههم أية أعراض، يمكن ان يكون المرض خطيراً جداً، شديداً او مهددا للحياة وحتى قاتلاً في بعض الأفراد بما في ذلك الأجنة والأطفال حديثي الولادة والنساء الحوامل والاشخاص الذين يعانون من ضعف الجهاز المناعي، المقوسة الكوندية لها دورة حياة معقدة من ثلاث مراحل، المرحلة الأولى تسمى الطور السريع Tachyzoite ويتطور أثناء المرحلة الحادة من الإصابة حيث تغزو وتتكاثر داخل الخلايا والثاني هو ما يسمى بالطور البطيء Bradyzoite ويتطور خلال الإصابة الكامنة ويوجد هذا الطور في الأكياس النسيجية، أما المرحلة الثالثة Sporozoite وهذا الشكل يوجد في أكياس البيض والذي يعد مقاوماً للظروف البيئية (Kasper, 1998)، و (Wilson and Mc Auley, 1999). المرهلتان الأولى والثانية تمثل الطور اللاجنسي من دورة الحياة

والتي تحدث في العائل الوسيط بما في ذلك الإنسان، بينما المرحلة الثالثة تمثل الطور الجنسي من دورة الحياة والتي تحدث في القطط فقط (Zebig, 1997).

ان الإصابة بداء المقوسات في الأشخاص كفئوي المناعة تكون عادة بدون ظهور أعراض أو تكون محدودة الأعراض مثل الحمى، التوعك وتضخم العقد اللمفاوية لعنق الرحم. اما الإصابة خلال فترة الحمل فأنها ترتبط مع انتقال الطفيلي إلى الجنين ونظراً للأهمية الطبية والاقتصادية لداء المقوسات فقد بدأ الاهتمام منذ بداية السبعينات تقريباً وتركزت البحوث حول الدور الذي يمكن ان يؤثر فيه الطفيل المسبب ويحدث ضرراً في مختلف أعضاء وأنسجة الجسم المصاب (Daryani *et al.*, 2010).

المواد وطرائق العمل

جمع العينات: Collection of specimen

تم جمع 120 عينة من دم النساء المجهضات والحوامل اللاتي قمن بمراجعة مستشفى السلام التعليمي في مدينة الموصل للمدة بين 2013/5/1 إلى 2014/4/30 بواقع 46 عينة لنساء مجهضات و 74 عينة لنساء حوامل 36 منهن حوامل في الاشهر الثلاث الاولى من الحمل و 38 منهن حوامل من الشهر الرابع إلى الأشهر الاخيرة من الحمل، تم جمع 10 عينات من دم لنساء لايعانون من اي عارض او حالة مرضية كمجموعة سيطرة سالبة، جمعت عينات الدم من الوريد بواقع 10 مل لكل عينة وتم وضع عينات الدم في انايبب اختبار سعة 10 مل (AFCO-Dispo, No anticoagulant - Jordan) وانايبب اختبار مانعة للتخثر بسعة 3 مل (Vacuum Tube steril EDTA-K3-China) وفصل المصل في أنابيب سعة 10 مل بعملية الطرد المركزي بجهاز الطرد بسرعة 3000 دورة / دقيقة لمدة 15 دقيقة، تم حفظ العينات في انايبب الاختبار في مجمدة بدرجة حرارة -20 درجة مئوية إلى حين الشروع بالاختبارات.

الفحوص المصلية

اختبار التلازن الاتكس Latex : تم استخدام عدة الاختبار Toxocell latex kit من شركة BioKit الاسبانية واتباع تعليمات الشركة المصنعة في استخدام عدة الاختبار.

اختبار 2ME المحور للكشف عن الإصابة الحادة والمزمنة و الاضداد (IgG-IgM):

نظراً لكون اختبار التلازن Latex غير حساس للتمييز بين الضدين IgG و IgM يتم استخدام اختبار 2ME (2 Mercapto ethanol) لإتمام الفحص وتحديد الحالات الحادة والمزمنة من المرض وهو اختبار مكمل ويعد الجزء الثاني من اختبار التلازن يعمل هذا الاختبار على تحديد الاضداد IgG و IgM حيث يقوم المحلول 2ME بتحطيم الضد IgM في عينة المصل ويبقى على الضد IgG حيث يوضع المحلول على المصل ثم يترك في الحاضنة بدرجة 37° مئوية لمدة 60 دقيقة ثم يعاد اختبار التلازن على العينة بعد اخراجها من الحاضنة وان ظهور التلازن يعني ان الاختبار موجب للضد IgG وعدم ظهور التلازن دلالة على ان العينة موجبة للضد IgM، قد تكون العينة حاوية على الضدين لهذا يتم الاستعانة بالية التخافيف المعيارية Titration لتحديد قيمة وتركيز كل من الضد IgG و IgM.

الامتزاز المناعي المرتبط بالانزيم ELISA:

تم استخدام عدة اختبار Toxo IgM ELISA Kit من شركة BioCheck, Inc. Foster City, CA USA للكشف عن الضد IgM في عينات البحث باستخدام جهاز BIO-TEK Elx-800 Microplate Reader لقراءة نتائج الاختبار وآلة الغسل الأوتوماتيكية لأطباق الايلايزا BioTek ELx50 8-Well Automatic strip washer المستخدمة في عملية الغسل وحسب تعليمات عدة الاختبار.

فحص التألق المرتبط بالانزيم ELFA:

تم استعمال Kit نوع (BIO VIDAS TXM Merieux -France) وجهاز (BIOMERIEUX Mini- – France) Vidas Blue Line Immunology العائدان لشركة BioMérieux الفرنسية للكشف عن الضد IgM العائد لطفيلى *T.gondii* يعد هذا النوع من الانظمة المغلقة التي يقوم فيها الجهاز بخطوات الفحص بتهيئة الجهاز وضبط درجة حرارة الغرفة حسب تعليمات الشركة المصنعة وإضافة عينة الاختبار الى الشريط المرفق مع عدة الاختبار في الحفرة المخصصة وإدخالها في الجهاز لإتمام العملية.

اختبار تفاعل البلمرة المتسلسل الثنائي : (nested polymerase chain reaction (nPCR)

استخلاص الحامض النووي منقوص الاوكسجين DNA من دم عينات الدراسة Extract DNA from blood samples استخدم في استخلاص ال DNA من الدم عدة استخلاص OMEGA – biotek, USA E.Z.N.A. blood DNA kit mini العائد لشركة Omega Bio-tek, Inc. الولايات المتحدة الامريكية، تم اتباع تعليمات الكتيب المرفق مع عدة الاستخلاص من الشركة المنتجة عند إتمام عملية الاستخلاص يتم حفظ DNA في انابيب خاصة Nuclease-free 2 mL microcentrifuge tubes تحت درجة حرارة 20- مئوية لحين اجراء اختبار nPCR .

للتأكد من وجود تركيز كاف من DNA في العينة المستخلصة يتم قياسه بجهاز BioDrop micro-volume measurement platforms و سيكون المحدد ان كانت العينة المستخلصة صالحة لعملية بلمرة ال DNA بتقنية ال nPCR حيث تتطلب هذه التقنية وجود تركيز بما يعادل 2 ng/ µL. يعد تشخيص الطفيلي عن طريق التقنيات الجزيئية nPCR والبحث عن مجين الطفيلي من اكثر الطرق حداثة في الفحوصات المخبرية. في هذا الاختبار يستعمل عدة اختبار Kit من نوع (*T.gondii* k023 detection kit) من صنع شركة Genekam Biotechnology AG- GERMANY في المانيا لتضخيم الجين B1 عند 193bp، هذه التقنية قادرة على تشخيص DNA الطفيلي باستخدام مختلف السوائل الجسمية منها الدم، المصل، الحليب وحتى الانسجة المختلفة، هذا النوع من تفاعل البلمرة متعدد السلسلة يتم فيه استخدام مجموعتين من البادئات حيث تتم عملية البلمرة على مرحلتين الاولى يتم فيها مضاعفة جزء معين من الحمض النووي الهدف المراد الكشف عنه حيث يكون الحمض النووي الهدف هو القالب في عملية البلمرة أما المرحلة الثانية فيتم فيها اعتماد ما أنتجته المرحلة الأولى من قطع الحمض النووي كقالب لعملية البلمرة الذي يرتبط فيه مجموعة البادئات الثانية ينتج عنه حجم أكبر من قطع الحمض النووي (Waleed *et al.*, 2014). تستخدم هذه التقنية لما فيها من فوائد في تقليل تأثير التلوث بحمض نووي غريب على نتائج تقنية ال PCR ، كما أنها ترفع حجم قطع الحمض النووي المراد تكثيرها واستساخها إلى آلاف القطع بوقت قصير، كما أنها حساسة ودقيقة النتائج بالحصول على الجين المحدد من خلال دورتين PCR باستخدام دورتين من البوادئ (البرايمرات) (Margaret *et al.*, 1997). وحسب طريقة العمل المرفقة على شكل كتيب من قبل الشركة المصنعة.

دورة التضخيم الأولى : يتم فيها مضاعفة وتضخيم قطعة DNA الطفيلي المتواجدة في العينة المستخلصة من الدم بالاعتماد على البرايمرات الامامية forward primer والعكسية reverse primer المرفقة في عدة الاختبار، يتم إضافة ال DNA و البرايمر حسب ارشادات كتيب العمل داخل انبوبة من نوع microtube (0.2ml) ويتم ادخال الخليط الى جهاز ال PCR Thermocycler من شركة SensoQuest GmbH الالمانية.

الدوران او المسخ Denaturation : أربعون دورة كل دورة مدتها 20 ثانية عند درجة حرارة 94 سيليزية

التلدين Annealing: أربعون دورة كل دورة مدتها 20 ثانية عند درجة حرارة 55 سيليزية

الاستطالة او التمديد extension-Elongation : أربعون دورة كل دورة مدتها 20 ثانية عند درجة حرارة 72 سيليزية

بعد ان ينتهي البرنامج بشكل كامل يتم اخراج الانابيب للانتقال إلى المرحلة الثانية من الفحص.

دورة التضخيم الثانية: في هذه المرحلة يتم مضاعفة وتضخيم قطع ال DNA التي تم انتاجها في مرحلة التضخيم الاولى واستخدامها كقالب لدورة التضخيم الثانية حيث يتم استخدام برايمرات جديدة تختلف عن سابقتها عند وزن جزيئي 190 pb إذ تضاف البراميرات الى ناتج الخطوة الاولى وحسب التعليمات الواردة في كتيب عدة الاختبار ثم يتم ادخال الخليط الى جهاز PCR Thermocycler ببرمجة مطابقة لما ورد في دورة التضخيم الأولى.

الترحيل الكهربائي في هلام الأكاروز: يتم ترحيل ناتج الدورة الثانية من تضخيم ال DNA بعد اضافة الصبغة المخصصة في عدة الاختبار بجهاز الترحيل الكهربائي عبر هلام الاكاروز بتركيز 2% في محلول داره TAE (1X) يتم تحضيره من 10.8 غرام من الماء المقطر يستمر الترحيل لمدة 50 دقيقة عند 120 فولت، بعد انتهاء الترحيل الكهربائي، يطفأ التيار الكهربائي، وتزال الأقطاب الكهربائية والغطاء من غرفة الترحيل الكهربائي. يرفع وعاء صب الهلام ويوضع في وعاء التصيبغ ببروميدي الاثيديوم لمدة 5 إلى 15 دقيقة باستخدام جهاز UV platform . يتم مشاهدة عينات ال DNA وهي مصبوعة بصبغة بروميد الاثيديوم باستخدام طول موجي 300-360 nm. حيث ترى حزم عينة السيطرة الموجبة وحزم العينات الحاوية على DNA طفيلي *T.gondii* عند 190 pb كدلالة على ايجابية الإصابة بطيفي المقوسات الكونيدية *T.gondii*.

النتائج

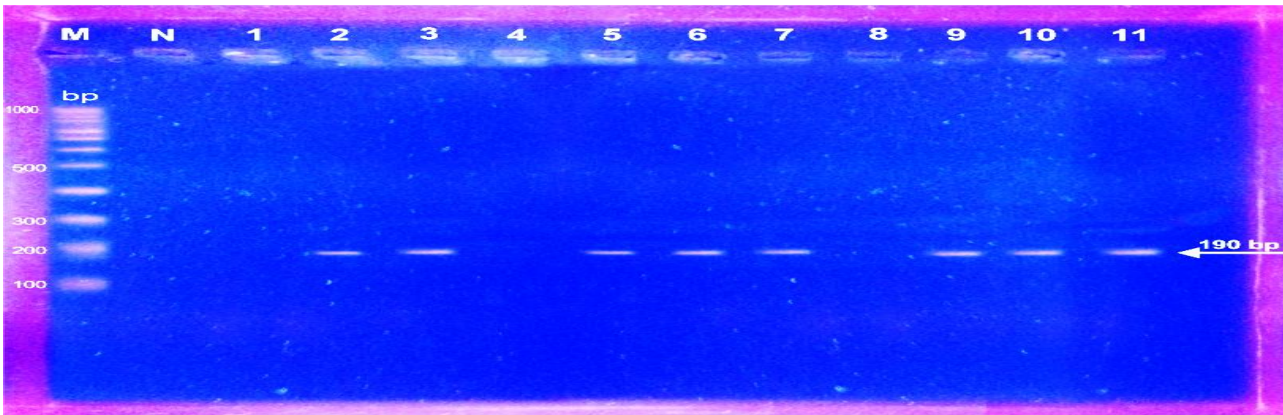
نسب الإصابة بداء المقوسات الكونيدية *T.gondii* حسب نوع الاختبار

اختبار التلازن Latex: أعطت 75 عينة نتيجة ايجابية لوجود الاجسام المضادة للطيفي 53.5% منها 48 عينة كانت حاوية على الضد IgG دون الضد IgM و 27 عينة موجبة للضدين IgM و IgG.

فحص الامتزاز المناعي المرتبط بانزيم ELISA: أعطت 38 عينة نتيجة ايجابية للتحري عن الضد IgM 31.6% و 7 عينات تقترب من عتبة القيمة الموجبة للاختبار.

فحص التآلق المرتبط بالإنزيم ELFA: أعطت 32 عينة نتيجة ايجابية للتحري عن الضد IgM 26.6% و 13 عينة تقترب من عتبة القيمة الموجبة للاختبار.

تفاعل البلمرة المتسلسل (nPCR) polymerase chain reaction: ظهر مجين الطيفي في 44 عينة من عينات الدراسة 36.3%، 6 من العينات الموجبة للاختبار كانت قيمتها سالبة في اختبار ELISA و ELFA، 3 منها اعطت قيما ايجابية لل ضد IgG في اختبار التلازن Latex لنساء حوامل في الاشهر الاولى. (الجدول 1)



الصورة 1: توضح تضخيم الحمض النووي بتقنية nested nPCR للجزء 190 bp من جين (B1)، (N) عينة السيطرة السالبة، (M) المؤشر 1000 bp Marker.

الجدول 1: يوضح عدد عينات الدراسة المفحوصة وعدد العينات الموجبة والسالبة ونسبتها في كل نوع من انواع الاختبارات في مدينة الموصل وضواحيها

نوع الاختبار	عدد العينات المفحوصة	عدد العينات الموجبة	النسبة المئوية %	عدد العينات السالبة	النسبة المئوية %
Latex total	120	75	62.5	45	37.5
Latex IgG	120	48	40	72	60
Latex IgM	120	22	18.3	98	81.6
ELISA IgM	120	38	31.6	82	68.3
ELFA IgM	120	32	26.6	88	73.3
nPCR	120	44	36.6	76	63.4

$$x^2=13.7 \text{ df}=5 \text{ P}<0.05$$

قياس الحساسية والنوعية في الاختبارات السريرية: Determination of the Sensitivity and specificity

تستعمل الاختبارات السريرية لتأكيد أو دحض وجود مرض. تحدد هذه الاختبارات نظرياً بشكل صحيح كل المرضى الذين لديهم المرض، وكذلك تحدد نظرياً بشكل صحيح كل المرضى الذين لا يعانون من المرض. بعبارة أخرى الاختبار المثالي لا يكون إيجابياً مطلقاً لدى مريض خالٍ من المرض ولا يكون سلبياً لدى مريض مصاب فعلياً بالمرض، إلا أن معظم الاختبارات السريرية لا تحقق هذه المثالية. وان ظهور مجين DNA طفيلي المقوسات الكونيدية *T.gondii* في دم عينة الدراسة هو دلالة واضحة على ان الإصابة بالطفيلي هي ايجابية حقيقية لهذا تم اعتبار النتائج الايجابية لفحص التحري عن مجين المقوسات الكونيدية بتقنية تفاعل البلمرة المتسلسل nPCR مقاييس لمجموعة السيطرة الموجبة للفحوص المناعية في التحري عن الاجسام المضادة من نوع IgM ومقياس للحساسية ونتائج مجموعة السيطرة السالبة مقياساً للنوعية. (الجدول 2)

الجدول 2: نسب الحساسية والنوعية لعينات السيطرة الموجبة (بالاعتماد على اختبار nPCR) وعينات السيطرة السالبة

نوع الفحص	العينات المصابين			عينات السيطرة	
	عدد الحالات الموجبة	عدد الحالات السالبة	الحساسية	عدد الحالات السالبة	النوعية
Latex IgM	22	22	%50	10	%100
ELISA IgM	38	12	%86	10	%100
ELFA IgM	32	18	%73	10	%100
NPCR	44	0	%100	10	%100

نسب الإصابة بداء المقوسات الكونيدية *T.gondii* في مدينة الموصل وضواحيها

أظهرت النتائج ان النسبة الإصابة الحادة بداء المقوسات في مدينة الموصل وضواحيها من مجموع العينات بالاعتماد على نتائج الفحوص الجزيئية بتقنية ال nPCR كانت 36.6 % توزعت اعتماداً على الفئات العمرية و عدد من العوامل هي منطقة السكن (المدينة، الضواحي والريف)، المستوى التعليمي و احتكاك النساء اللواتي أجريت عليهن الدراسة بالحيوانات والقطن (الجدول 3,4,5,6).

لم تظهر نتائج الدراسة الحالية وجود فروق معنوية بين الفئات العمرية المختلفة والإصابة الحادة بداء المقوسات الكونيدية عند مستوى احتمالية ($P \leq 0.05$) وان جميع الفئات العمرية معرضة للإصابة الحادة.

الجدول 3: توزيع اعداد العينات الموجبة والسالبة ونسبتها حسب الفئات العمرية للأفراد الذين تمت عليهم الدراسة

الفئات العمرية	عدد العينات الكلي لكل فئة	عدد العينات الموجبة	النسبة المئوية للعينات الموجبة	عدد العينات السالبة	النسبة المئوية للعينات السالبة
17 - 25	47	16	%34	31	%66
26 - 35	54	21	%38.8	33	%61.2
36 - 45	19	7	%36.8	12	%63.2
TOTAL	120	44	%36.6	76	%63.3

$$\chi^2=13.45 \text{ df.}=2 \text{ P}\leq 0.05$$

بينت نتائج الدراسة الحالية وجود فروق معنوية في توزيع الإصابة بالطفيلي ومنطقة سكن عند مستوى احتمالية ($P \leq 0.05$) وان السكن في الضواحي والأرياف يرفع من احتمالية الإصابة بداء المقوسات الكونيدية. (الجدول 4)

الجدول 4 : توزيع أعداد العينات الموجبة والسالبة ونسبتها حسب منطقة السكن (المدينة - الضواحي والريف)

منطقة السكن	عدد العينات الكلي لكل فئة	عدد العينات الموجبة	النسبة المئوية للعينات الموجبة	عدد العينات السالبة	النسبة المئوية للعينات السالبة
المدينة	70	23	%32.8	47	%67.1
الضواحي والريف	50	21	%42	29	%58

$$\chi^2=10.66 \text{ df.}=1 \text{ P}\leq 0.05$$

بينت الدراسة وجود فروق معنوية في توزيع الإصابة بداء المقوسات الكونيدية و المستوى التعليمي للأفراد عند مستوى احتمالية ($P \leq 0.05$) وأن الأنخفاض في المستوى لتعليمي يرفع من احتمالية التعرض للإصابة بالمرض. (الجدول 5)

الجدول 5: توزيع اعداد العينات الموجبة والسالبة ونسبتها بحسب المستوى الدراسي

المستوى التعليمي	عدد العينات الكلي لكل فئة	عدد العينات الموجبة	النسبة المئوية للعينات الموجبة	عدد العينات السالبة	النسبة المئوية للعينات السالبة
لا تقرء ولا تكتب	28	19	%67.8	9	%32.1
ابتدائي	41	13	%31.7	28	68.3
ثانوي	31	9	%29	22	%71
جامعي	20	3	%15	17	%85

$$\chi^2=12.04 \text{ df.}=3 \text{ P}\leq 0.05$$

بينت الدراسة وجود فروق معنوية بين نسبة الإصابة في الأفراد التي اجريت عليهم الدراسة بالاعتماد على تعاملهم واحتكاكهم المباشر مع الحيوانات والقطط من عدمه عند مستوى احتمالية ($P \leq 0.05$) وان نسب الاصابة بالمرض ترتفع عند ازدياد الاحتكاك والتعامل معهم .(الجدول 6)

الجدول 6: توزيع أعداد العينات الموجبة والسالبة ونسبتها بالاعتماد على عامل احتكاك للأفراد بالحيوانات والقطط

الاحتكاك مع الحيوانات	عدد العينات	النسبة المئوية	عدد العينات	النسبة المئوية	النسبة المئوية للعينات السالبة
يوجد احتكاك مع الحيوانات	الكلية لكل فئة	الموجبة	الموجبة	للعينات الموجبة	السالبة
يوجد احتكاك مع الحيوانات	52	28	28	%53.8	%46.1
لا يوجد احتكاك مع الحيوانات	68	16	16	%23.53	%76.47

$$x^2=9.65 \text{ df}=1 \text{ P} \leq 0.05$$

المناقشة

أظهرت نتائج اختبار التلازن Latex ان النتائج الايجابية للاختبار كانت بنسبة 62.5% منها 40 % للإصابة المزمنة للضد IgG اما نسبة الإصابة الحادة للضد IgM كانت 18.3 % و نسبة تواجد الضدين معا كانت 18.3 % هذه النتائج اقترنت من نتائج دراسة (Dakhil and Al-Husseiny (2009) في محافظة ذي قار على 126 عينة من النساء المجهضات والحوامل، وافقت نتائج العبيدي و حمو (2010) في دراستهما في تقييم اختباري Latex و ELISA في تشخيص طفيلي المقوسات الكوندية في المضائف المختلفة على 90 عينة من النساء بينت ان نسبة الإصابة هي 34.4 % منها 7.7% إصابة حادة، ان تندي قيم نتائج الفحوصات الحادة باختبار Latex يعطي مؤشرات الى ان الاختبار ذو حساسية منخفضة في الكشف عن الضد IgM والحالات الحادة من المرض وهذا يوافق نتائج الحساسية في الدراسة لهذا الاختبار التي كانت 50% وهي اقل نسبة حساسية في انواع الاختبارات التي شملتها الدراسة، كما اقترنت نتائج الدراسة مع نتائج لفته (2009) في دراسته على نسب الإصابة بداء المقوسات في النساء في محافظة بابل حيث كانت نسبة الإصابة بين 53% الى 60% باستخدام اختبار التلازن Latex، مما يدل على ان اختبار التلازن Latex بحاجة الى تعزيز بفحوصات أخرى خصوصا في تحري حالات الإصابة الحادة بطفيلي المقوسات الكوندية.

أظهرت نتائج الاختبار بتقنية الامتزاز المناعي ELISA ان نسبة العينات التي تعاني من اصابات حادة بطفيلي المقوسات الكوندية للتحري عن الضد IgM كانت 31.6% من مجمل عينات الدراسة حيث اقترنت هذه النتائج مع نتائج دراسة (AlFakahany et al., (2002 التي اجراها في مصر على مجموعة من النساء الحوامل حيث كانت نسبة الإصابة الحادة بالمرض للضد IgM 27.3% كما وافقت نتائج دراسة (Obaid (2014 للتحري عن طفيلي *T.gondii* مصليا ومجهريا في مدينة كركوك حيث كانت نسبة الإصابة 36.53% باستخدام اختبار ELISA ، كذلك مع نتائج دراسة (Mohammed et al., (2012 في فحص ازواج من الرجال والنساء بتقنية ال ELISA وال PCR لتشخيص الطفيلي وكانت نتائج التحري عن الضد IgM 40.9 %، لكنها لم تتفق مع دراسة المعموري وآخرون (2014) عن نسبة الإصابة بالطفيلي في بحثهم عن انتشار الطفيلي في مرضى انفصام الشخصية باستخدام تقنية ELISA التي كانت 19.2% للضد IgM وكذلك لم تتفق مع دراسة (Al-Daoudy (2012) حيث كانت نسبة الإصابة الحادة IgM بالطفيلي 7.7 % فقط قد يعزى هذا الاختلاف الى نوعية الفئات اجريت عليها الدراسة من ذكور او اناث ومدى تعرضها للعوامل الممرضة واختلاف أسلوب التغذية الذي يقوم بدور كبير في الإصابة بهذا الطفيلي فضلاً عن تناول اللحوم غير المطبوخة جيدا والحاوية على الأطوار بطيئة التكاث وطيعة المنطقة الجغرافية والمناخية من نسب الرطوبة ودرجات الحرارة التي تأثر على الاطوار البيضية المتكيسة للطفيلي التي تطرح في

البيئة من قبل المضيف النهائي في البراز، وكذلك الى اختلاف الحالة الاجتماعية والثقافية و انتشار الوعي الصحي والنظافة الاسرية والتوعية ضد المرض وطرق انتشاره.

أظهرت نتائج الاختبار بفحص ELFA نسبة إصابة وصلت الى 25.6% من مجمل العينات للتحري عن الإصابة الحادة ووجود الضد IgM. ان هذه النتيجة مقارنة لسابقتها في فحص ال ELISA ويعود الى ان مبدأ عمل كلا التقنيتين متشابه في اعتماده على استعمال الاجسام المضادة والتغير اللوني وقراءة النتائج طيفياً للكشف عن الاضداد المناعية وان الفروق التي قد تحصلت بين التقنيتين قد تعود الى ان نظام اختبار ELFA مغلق ويكون بعيداً عن التلوث حيث تتم خطوات الاختبار بشكل آلي داخل جهاز الفحص بينما اختبار ELISA تتم فيه اغلب الاضافات يدوياً. اقتربت نتائج اختبار ELFA في هذه الدراسة من نتائج لدا (2015) Al-Musawy حيث كانت نسبة التحري عن وجود الضد IgM 34%، لم تتفق نتائج هذه الدراسة مع دراسة (2007) Iqbal and Khalid في دولة الكويت على 224 من النساء الحوامل إذ كانت نسبة الإصابة للضد IgM 13.8% ولم تتفق ايضا مع نتائج Calderaro *et al.*, (2008) إذ كانت نسبة العينات الموجبة 4.3% وقد يرجح الاختلاف بالنسب الى عوامل انتقال المرض من غذاء وتربة ملوث بأطوار الطفيلي المختلفة والتعامل مع القطط والحيوانات ومدى احتكاك العينات المدروسة بتلك العوامل في المناطق التي اجريت عليها الدراسة.

أظهرت نتائج التحري عن مجين DNA طفيلي *T.gondii* بتقنية الnPCR ان مجين الطفيلي قد ظهر في 44 عينة من عينات الدراسة وبنسبة 36.3%، التي وافقت دراسة تركي وآخرون (2013) حيث تم استحصال مجين الطفيلي في 46% من عينات الدراسة كما اتفقت الدراسة مع (2015) AL-Jubory *et al.* في دراسته للتحري عن الطفيل وتشخيصه لدى المتبرعين بالدم في مدينة كركوك حيث ظهر مجين الطفيلي في 31.57% من العينات المشاركة في الدراسة، وقد اقتربت هذه النسبة من نتائج دراسة (2012) Mohammed *et al.* التي بينت ان مجين الطفيلي تم الحصول عليه من 77% من عينات الدراسة. يعد nPCR من التقنيات المهمة في الكشف المبكر عن الإصابة بطفيلي *T.gondii*، كون الاختبار من اكثر الاختبارات حساسية في الكشف عن المرض و يعود ذلك إلى ان هذا الاختبار يعمل على تضخيم DNA الطفيلي حيث يتم على مرحلتين من التضخيم التي ينتج عنها حجم اكبر من قطع DNA أي أنّ وجود تركيز ضئيل من مجين الطفيل في العينة يكون كافياً للكشف عن الطفيلي.

بينت نتائج الدراسة الحالية ان نسبة الحساسية والنوعية لأختبار Latex كانت 50% و 100% على التوالي، حيث تقترب هذه النتيجة من نتائج (2009) Hassan *et al.* إذ كانت نسبة حساسية اختبار التلازن Latex 61%، كما أظهرت نتائج اختبار ELISA في الدراسة الحالية ان نسبة الحساسية والنوعية هي 86% و 100% وكانت مقارنة لنتائج Hassan *et al.*, (2009) التي بلغت 94% بأستخدام اختبار ELISA، بينما بينت دراسة (2001) Tantivanich *et al.* ان حساسية اختبار ELISA 90.4%. سجلت الدراسة الحالية نسبة حساسية ونوعية لأختبار ELFA بلغت 73% و 100% إذ اقتربت من نتائج (2007) Iqbal and Khalid في الكويت إذ بلغت الحساسية والنوعية لفحص ELFA 85% و 100%، على التوالي، يتبين أن الاختبارين ELISA,ELFA يمتلكان حساسية عالية للتحري عن الضد IgM لطيفي المقوسات الكونيدية *T.gondii* وهذا ما لم يظهر في اختبار Latex و قد يعزى ذلك الى الفروق بين طرق الاختبار ومبدأ كل منها والتداخل الصليبي بين الامراض المختلفة وطريقة الكشف التي تعتمد على اجهزة متخصصة وطيفية في الكشف عن المرض، ومن الممكن ان يكون لنوع عدة الاختبار والشركة المصنعة تاثير على النتائج، بينما أظهرت الطرق الجزيئية حساسية عالية جدا تصل الى نسبة 100% في الكشف عن المرض وان وجود DNA الطفيلي في عينات الدراسة يعطي دلالة قطعية على الإصابة المرضية بالطفيلي.

أظهرت الدراسة ان نسب الإصابة في مدينة الموصل كانت 36.6%، التي وافقت نتائج العبيدي وحمو (2010) 34.4%، التي انخفضت عن دراسة اجراها عبد الله وآخرون (2002) بنسبة 66.3% ودراسة الخفاف (2001) بنسبة 69.2%. قد يعزى ذلك الى زيادة الوعي الصحي في المدينة لإحطار هذا المرض وازدياد استخدام الطرق الأكثر حساسية في التشخيص المبكر للمرض وارتفاع الوعي الصحي على مستوى النظافة الشخصية ومخاطر تلوث الاطعمة والنظافة الأسرية، كما بينت نتائج الدراسة عدم وجود فروق معنوية لعلاقة الإصابة الحادة بالفئة العمرية لنساء الدراسة في مدينة الموصل وضواحيها إذ جاءت نتائج الإصابة متقاربة بنسبة 34% للأفراد من سن 17 الى 25 عام، 38.8% للأفراد من سن 26 الى 35 عام و بنسبة 36.8% للأفراد من سن 36 الى 45 عام. قد يعود ذلك الى ان جميع هذه الفئات في سن الانجاب و ان الفئات العمرية الشابة اكثر عرضة لعوامل الاخطار نتيجة لنشاطهم في اعمال المنزل وخصوصا الحقائق اما الفئات في السن المتقدم يمكن ان يعود للتعرض الاطول لعوامل الأخطار. اقتربت نتائج الدراسة الحالية من الدراسة التي اجراها Kadir *et al.*, (2011) لانتشار طفيلي المقوسات الكونيدية في النساء الحوامل في مدينة كركوك حيث بينت النتائج انه لا يوجد فروق معنوية في الإصابة اعتمادا على اعمار عينات الدراسة كما اتفقت الدراسة مع نتائج Kadum and Alaa (2013) في دراستهما على بعض السمات المناعية في النساء المجهضات المصابات بداء المقوسات الكونيدية في مدينة الحلة التي لم تسجل أية فروق معنوية في انتشار المرض بين الفئات العمرية المختلفة، كما اتفقت الدراسة مع دراسة اجراها Abd Al-Hussien *et al.*, (2014) على النساء الحوامل في مدينة بابل حيث لم يسجل توزيع الاصابات الحادة للطفيل قيماً معنوية للفئات العمرية بالرغم من ان الإصابة المزمنة اعطت قيماً معنوية إذ ظهرت اعلى نسب للإصابة في الفئات العمرية بين 26-30 سنة، كذلك أظهرت دراسة Salman (2009) في مدينة كركوك ان نسبة الإصابة بالطفيلي كانت متقاربة في الفئات العمرية المختلفة، وهذا يشير الى ان توزيع الإصابة الحادة بطفيلي المقوسات الكونيدية *T.gondii* لا يتأثر بالفئات العمرية للنساء وان جميع الفئات معرضة للإصابة الحادة بنفس النسب.

أظهرت نتائج الدراسة الحالية فروقاً معنوية في توزيع الإصابة بطفيلي المقوسات ومنطقة سكن الافراد إذ سجلت اعلى نسبة إصابة في الضواحي والريف وبنسبة 42% بينما كانت نسبة الإصابة في المدينة 32.8%. اقتربت هذه النسب من دراسة Khalil (2017) في مدينة حديثة في الانبار التي أظهرت ان نسبة الإصابة في الريف والضواحي اعلى من نسبة الإصابة في المناطق الحضرية والمدينة، وفي دراسة اجرتها Rashid (2007) في وبائية الطفيلي في مدينة تكريت جاءت نسبة انتشار المرض في الريف عالية مقارنة بنسبة انتشارها في المناطق الحضرية، كذلك في دراسة Al-Musawy (2015) حول نسب انتشار طفيلي المقوسات الكونيدية في محافظة بابل بأن مناطق الريف والضواحي كانت اكثر عرضة للإصابة بنسبة 43.5% من المدينة 30.2%. اختلفت نتائج الدراسة عن دراسة حمزة وآخرون (2011) حول وبائية طفيلي المقوسات الكونيدية في كربلاء إذ كانت نسب الإصابة في المناطق المدنية اعلى منها في المناطق الريفية في المحافظة كذلك في دراسة كل من Al-Aboody and Al-Rekaby (2017) في ذي قار حول انتشار الطفيلي في مرضى مثبطين مناعياً، إذ بينا أن انتشار الطفيل في المناطق المدنية اعلى منه في مناطق الريف ويفارق معنوي عالٍ، وكذلك دراسة فاضل وكامل (2013) في محافظة ذي قار التي أظهرت نسباً عالية في المناطق المدنية وقل منها في المناطق الريفية هلى الرغم من أن دراسة في مدينة الناصرية في ذي قار أعطت نسباً أعلى للإصابة في الريف من ما عليها في المدينة (Al-Kasar and Abed, 2017). قد يعود ذلك الى تغير نسب الانتشار في السنين العشر السابقة بين الريف والمدينة في محافظة ذي قار نتيجة تغير اساليب التغذية وتطور اساليب العيش وتقاربها بين المدينة والريف وفي دراسة مشابهة في محافظة بابل جاءت نسب الإصابة عالية كذلك في المناطق الحضرية مقارنة بنسب الإصابة في الريف (عوض، 2010).

قد يعود زيادة خطورة التعرض للإصابة في الضواحي والأرياف التي أظهرتها نتائج الدراسة الحالية بالمقارنة مع نتائج انتشار الإصابة في المدينة الى الاختلاف في اساليب التغذية والنظافة الشخصية وضعف انتشار الوعي الصحي والعادات والسلوك للأفراد في الضواحي والأرياف عما عليه في المدينة ومركزها، وكذلك الى ارتفاع نسبة الاحتكاك بالحيوانات في الضواحي والريف مما هو عليه في المدينة، كما لوحظ في الدراسات التي تمت في مدن العراق في السنوات العشر الاخيرة ان نسبة الإصابة كانت اعلى في الريف مما هو عليه في المناطق الحضرية في المدن والمحافظات الشمالية، على العكس من ذلك جاءت نسب الإصابة عالية في المناطق الحضرية عما هي عليه في المناطق الريفية في المحافظات الجنوبية من العراق. قد يعود ذلك الى اختلاف في سلوكيات وطبيعة الارياف المناخية ونسب الرطوبة التي تؤثر على الاطوار الكيسية لطيفي المقوسات الكونيدية بين الاجزاء الشمالية والجنوبية من العراق والى اختلاف انواع الحيوانات التي يتم تربيتها في تلك الأرياف، كما قد يعود السبب الى ان المسافات التي تفصل المناطق الريفية في المحافظات الجنوبية عن المدن اقل مما هي عليه في المحافظات الشمالية مما ساعد على ارتفاع وتيرة هجرة الأفراد من الريف ناقلين معهم الحيوانات والمواشي والسلوكيات التي ترفع من نسب الإصابة الى المدن القريبة.

بينت الدراسة الحالية وجود فروق معنوية في توزيع الإصابة حسب المستوى التعليمي للنساء إذ اتفقت النتائج مع دراسة عليوي وآخرون (2010) في بغداد فكانت نسب الإصابة بطيفي المقوسات الكونيدية في الفئات ذات المستوى التعليمي المنخفض اعلى منها في الفئات ذات المستوى التعليمي العالي، كما اتفقت الدراسة الحالية مع دراسة أجريت في محافظة ذي قار (AI- Kasar and Abed, 2017) لانتشار طيفي المقوسات في مدينة الناصرية إذ سجلت اعلى نسب إصابة في الفئة ما دون مستوى التعلم الابتدائي تلتها نسب الفئات ما دون الثانوي والثانوي وكانت اقل نسبة للإصابة عند الفئة ذات مستوى التعليم الجامعي واتفقت كذلك مع دراسة (Rashid 2007) في وبائية الطيفي في مدينة تكريت التي أظهرت ان نسب الإصابة ترتفع في الافراد ذوي المستوى التعليمي الابتدائي وما دون الابتدائي (الأمي) بينما تنخفض بشده عند المستوى الثانوي وصولاً الى المستوى الجامعي. وهكذا فإن للمستوى التعليمي تأثيراً على نسب انتشار الإصابة بطيفي المقوسات الكونيدية إذ تركزت أعلى نسب الإصابة في الفئات ذات المستوى التعليمي المنخفض وقد يعود ذلك الى أخفض الوعي الصحي لهذه الفئات، إن لارتفاع المستوى الدراسي وما يقدم في المدارس والجامعات من مناهج في التنقيف ضد الامراض والعوامل الممرضة والنظافة الشخصية والاسرية ورفع الواقع الصحي لأفراد المجتمع تأثيراً واضحاً للحد من انتشار الامراض بما فيها داء المقوسات الكونيدية *T.gondii*.

بينت الدراسة وجود فروق معنوية بين نسبة الإصابة في الافراد بالاعتماد على التعامل والاحتكاك المباشر مع الحيوانات من عدمه، إذ اتفقت هذه النتائج مع دراسة (Kadir *et al.*, 2011) لانتشار الطيفي بين النساء الحوامل في مدينة كركوك بينت ان نسب انتشار طيفي المقوسات الكونيدية كانت أعلى بين النساء اللاتي كان لديهن اتصال مع الحيوانات ممن لم يكن لديهن اتصال مع الحيوانات، اتفقت كذلك مع نتائج دراسة انتشار داء المقوسات بين متبرعين الدم لبنك الدم في مدينة بغداد Mahmood *et al.*, (2014) حيث كانت النسب اعلى في الافراد الذين كانوا على اتصال مع القطط والحيوانات من الافراد الذين لم يكن لديهم اتصال مع الحيوانات. مما تبين من نتائج الدراسة الحالية والدراسات السابقة ان التعامل والاحتكاك مع الحيوانات والقطط يرفع من معدلات الإصابة بداء المقوسات الكونيدية ويعود ذلك الى ان هذه الحيوانات ومخلفاتها تعد وسطاً خصباً لتكاثر الطيفي وانتقاله وخصوصا القطط والعائلة السنورية باعتبارها مضافاً نهائية للطيفي والتعرض لها ولمخلفاتها التي تكون حاوية على الاطوار الكيسية من الطيفي من العوامل الاساسية للإصابة بمرض المقوسات الكونيدية *T.gondii*.

الاستنتاجات

نسبة الإصابة بداء المقوسات الكونيدية في مدينة الموصل وضواحيها كانت متوسطة الى عالية، حساسية الاختبارات المصلية اقل كفاءة في الكشف عن المرض من التقنيات الجزيئية، اختبار التلازن Latex يتأثر كثيرا بالصد المناعي IgG وبالإصابات السابقة بالمرض وهذا يؤثر سلبا على الكشف عن الاصابات الحادة للطفيلي، إن الاختبارات المصلية لا تكون كافية في تشخيص المرض ويجب ان ترافقها الاختبارات الجزيئية لتعزيز النتائج، ان جميع الفئات العمرية من النساء معرضة لخطر الإصابة الحادة بطفيلي المقوسات الكونيدية *T.goindii* ان النساء اللاتي يسكن في ضواحي وأرياف مدينة الموصل اكثر عرضة للإصابة بداء المقوسات الكونيدية من النساء اللاتي تكون منطقة سكانهم في المدينة ومركزها، ان للمستوى التعليمي للنساء اهمية في الحد من الإصابة وانتشار طفيلي المقوسات الكونيدية إذ كلما ارتفع المؤهل والمستوى التعليمي كلما انخفض خطر انتشار داء المقوسات في المجتمع يعود ذلك الى ارتفاع الوعي الصحي والثقافي ضد الامراض وطرق انتقالها، احتكاك واتصال النساء بالحيوانات والقطط يرفع من خطر الإصابة بداء المقوسات الكونيدية كون هذه الحيوانات من المضائف النهائية للطفيلي.

المصادر العربية

- الخفاف، فرح حازم عمر (2001). عزل ودراسة وبائية مصلية لداء المقوسات في النساء بسن الانجاب في محافظة نينوى. رسالة ماجستير، كلية العلوم، جامعة الموصل.
- العبيدي، وسن أمجد؛ حمو، رضاء ناظم (2009). تقييم كفاءة اختباري اللاتكس والاليزا في التحري عن داء المقوسات في المضائف المختلفة. مجلة علوم الراقدين. 3(20)، 1-10.
- تركي، سعيد عراك؛ العاني، سراب فوزي؛ الحديثي، رجاء جهاد (2013). مقارنة كفاءة اختباري nested PCR و IgG avidity test في الكشف عن داء المقوسات الكونيدية في مرحلة مبكرة من الحمل في مدينة الرمادي. مجلة جامعة الانبار للعلوم الصرفة. 8(3)، 1-6.
- حمزة، ضمياء مكي؛ الجيلوي، مي محمد علي؛ ابو المعالي، حسن محمود (2011). الوبائية المصلية للجسام المضادة لطفيلي المقوسات الكونيدية في كربلاء. 1(9)، 216-211.
- لفته، وليد داخل (2009). نسبة الإصابة بطفيلي التوكسوبلازما بين النساء اللواتي يتراوح أعمارهن بين (17 - 54) سنة في منطقة ابي غرق التابعة لمحافظة بابل. مجلة جامعة الكوفة لعلوم الحياة. 1(1)، 11-15.
- عليوي، حسام حسن؛ علي، جواد كاظم؛ حمادي، كريم عليوي (2010). مدى انتشار طفيلي التوكسوبلازما، بين النساء الحوامل في مدينة بغداد. مجلة جامعة كربلاء. 3(8)، 7-11.
- عوض، رقية منذر (2010). دراسة وبائية مصلية لداء المقوسات في متبرعي الدم في محافظة بابل. المجلة العراقية للتقنيات الحياتية. 3(9)، 409-417.
- عبد الله، باسمه احمد؛ حسن، شهلة عبد الله؛ الخفاف، فرح حازم عمر (2002). استخدام اختبار تلازن اللاتكس في تشخيص داء المقوسات في النساء بسن الانجاب في محافظة نينوى. مجلة علوم الراقدين. 6(16)، 228 - 235.
- فاضل، منشد عباس؛ كامل، رند عباس (2014). دراسة تشخيصية وبائية لطفيلي المقوسة الكونيدية *Toxoplasma gondii* وفيروس الحصبة الألمانية Rubella في النساء المجهضات في محافظة ذي قار. مجلة جامعة ذي قار. 1(9)، 1-13.

المصادر الأجنبية

- Abd Al-Hussien, E.F.; Nktel, F.N.; Abbas, K. (2014). Study of prevalence and some immunological characteristics of *toxoplasma gondii* infections in pregnant women. *J. University Babylon.*, **2**(24), 526-533.
- Al Fakahany, A.F.; Abdel-Maboud, A.I.; Al-Garhy, M.F.; Eraky, M.A. (2002). Comparative study between ELISA IgG, IgM and PCR in diagnosing and studying toxoplasmosis in Qalyobia governorate, Egypt. *J. Egypt Soc Parasitol.*, **32**(2),475-86.
- Al- Kasar, N.R.; Abed, A.M. (2017). Prevalence of toxoplasmosis in Anassirriyah city. *J.U. Thi-Qar.*, **4**(12),47-60.
- AL-Aboody, B.A.; AL-Rekaby, N.K.M.(2017). Prevalence of *Toxoplasma gondii* among immunocompromised patients (heamodialysis and cancer) in the province of Thi-Qar-Iraq. *J. Thi-qir S.*, **3**(6), 101-106.
- Al-Daody, A.A. (2012). Detection of *Toxoplasma gondii* antibodies in persons referred to maamon-dabbagh health center for Medical Examination before marriage. *Medical J. Tikrit*, **181** (1), 11-25.
- Al-Jubory, R.H.; Kadir, M.A.; Al-hadedy, E.H. (2015). Seroprevalence of toxoplasmosis among blood donors in Kirkuk main blood bank. *Kirkuk University J. for Scientific Studies.* **2**(10), 107-128.
- Al-Musawy, I.M.J.Z. (2015). Detection of *toxoplasma gondii* among women at babylon governorate. *J. Babylon U.P. and A.S.*, **2** (23),610-616.
- Calderaro, A.; Piccolo, G.; Peruzzi, S.; Gorrini, C.; Chezzi, C.; Dettori, G. (2008). Evaluation of *toxoplasma gondii* immunoglobulin g (IgG) and Igm assays incorporating the new vidia analyzer system. *Clin. Vaccine Immunol.*, **15**(7), 1076-9.
- Dakhil, K.M.; Al-Husseiny, K.R. (2009). Detection of toxoplasmosis among aborted women at Thi-Qar province. *Al-Taqani.*, **4**(22),138-144.
- Daryani, A.; Mehdi, S.; Sayed, H.H.; Sayed, A.K.; Shirzad, G. (2010). Serological survey of *Toxoplasma gondii* in schizophrenia patients referred to Psychiatric Hospital. *Trop. Biomed.*, **27**(3),476-482.
- Hassan, J.S.; Ghazi, H.F.; Ahmed, A.H. (2009). Evaluation of rapid chromatographic immunoassay with latex agglutination test and (ELISA) for diagnosis of human toxoplasmosis. *J. Faculty Medicine*, **4**(52), 468-474.
- Iqbal, J.; Khalid, N. (2007). Detection of acute *toxoplasma gondii* infection in early pregnancy by IgG avidity and PCR analysis. *J. Med Microbiol.*, **56**(Pt 11), 1495-9.
- Kadir, M.A.; Ayla, K.G.; Othman, N.F.; Iman, S.A. (2011). Seroprevalence of *Toxoplasma Gondii* among pregnant women in Kirkuk. *J. for S. S.*, **2**(6), 1-11.
- Kadum, S.A.; Alaa, F.A. (2013). A study of some immunological features in aborted women infected with *Toxoplasma gondii* and Cytomegalovirus in Hilla city. *J. Al-Qadisiyah for P. S.*,**4**(18), 62-70.
- Kasper, L.H. (1998). "Toxoplasma Infection" In: Fauci., A., S., Martin, J., B., Kasper., L.H.:Hauser., S.L. and Longo, D. L., *Harrisons principle of internal medicine.* 14th ed. McGrow Hill., Health Profession Division, New York.
- Khalil, R.W. (2017). Seroprevalence of *toxoplasma gondii* among aborted women in Haditha. *Al-Anbar J.V.S.*, **1**(10), 100-106.
- Mahmood, S.H.; Zghair, K.H.; AL-Qadhi, B.N. (2014). Prevalence of toxoplasmosis of males blood donors in Baghdad. *Iraqi J. Sci.*, **54**(4), 832-841.
- Margaret, F.D.; Robert, H.D.; Richard, J.; Khattra, J. (1997). Sensitive and specific PCR- assay detection of *Loma Salmonae* (microsporea). *Inter search*, **29**,41-48.
- Mohammed, Sh.A.; Abudulla, A.H.; Buniya, H.K.; Mkhlef, M.M. (2012). Diagnosis of toxoplasmosis among couples by immune detection and genetic evaluation of *Toxoplasma gondii*. *Al-Anbar J. V. S.*, **2**(5), 143-148.
- Obaid Hiro, M. (2014). Serological and microscopically detection of *toxoplasma gondii* in Kirkuk city-Iraq. *Diyala J. For P. S.*, **4** (10), 59-73.

- Rashid, K.N. (2007). Seroepidemiological study of toxoplasma gondii antibody among women in Tikrit city center of computer and information. *Tikrit J. Ph. S.*, **3**(1),86 – 90.
- Robert, G.F.; Darde, ML. (2012). Epidemiology of and diagnostic strategies for Toxoplasmosis. *Clin. Microbiol. Rev.*, **25**(2), 264-96.
- Salman, Y.J. (2009). Chlamydia trachomatis antibodies cross reaction with seropositive *Toxoplasma gondii* and cytomegalovirus among women with abortion and outcomes of congenital abnormalities in Kirkuk city. *Tikrit J. Pure Sci.*, **6**(21),1-5.
- Tantivanich, S.; Amarapal, P.; Suphadanaphongs, W.; Siripanth, C.; Sawatmongkonkun, W. (2001). Prevalence of congenital cytomegalovirus and *toxoplasma* antibodies in Thailand. *Southeast Asian J. Trop. Med. Public Health*, (**32**),466-469.
- Waleed, A. I.; Abdul Ghany, A.; Soad, A.N.; Hatem, M.E. (2014). Comparative study on the use of RT-Pcr and standard isolation techniques for the detection of Salmonella in broiler chicks. *In. J. Veterniry Sci. and Me.*, **2**, 67.
- Wilson, M.; Mc Auley, J.B. (1999). "Toxoplasma in murray". P.R.; E., J., P., faller, M. A.; tenover, F.C. and yolken RH., manual of clinical Microbiology 7th ed, Washington, D.C.
- Zebig, E.A. (1997). "Clinical Parasitology". 1st ed., W. B. Saunders Company, United States.