Al-Farouk journal of sciences
Volume (2), Issue (3) (JUNE, 2026)
ISSN: 3135-2359

مجلة الفاروق للعلوم
المجلد (2) ملحق العدد 3 يونيو 2026
ردمد: 3135-2359

معدل الانتشار المصلي لعدوى Toxoplasma gondii وعوامل الخطورة المرتبطة بها بين النساء الحوامل المترددات على مستشفى تامزاوة التخصصي بجنوب ليبيا: دراسة مقطعية

منى رضوان ابوالقاسم
كليه التقنيه الطبيه جامعه وادي الشاطي

Seroprevalence and Associated Risk Factors of Toxoplasma gondii Infection among Pregnant Women Attending Tamzawah Specialized Hospital, Southern Libya: A Cross-Sectional Study

Mona Radwan Abulqasim
College of Medical Technology, Wadi Al-Shati University
m.redwany@wau.edu.ly

تاريخ الاستلام: 2026/6/29 تاريخ المراجعة 7/20/ 2026 تاريخ القبول:2026/7/28- تاريخ النشر:8/10/ 2026

الملخص(Abstract)

يُعد طفيل *Toxoplasma gondii* من الطفيليات الأولية واسعة الانتشار عالميًا، وتشكّل الإصابة بالطفيل أثناء الحمل خطرًا على الجنين قد يؤدي إلى الإجهاض أو التشوهات الخلقية. تهدف هذه الدراسة إلى تقدير معدل انتشار الاجسام المضادة بالمصل لعدوى *T. gondii* بين النساء الحوامل المترددات على مستشفى تامزواة اللتخصصي بجنوب ليبيا ، وتحديد العوامل المرتبطة بزيادة خطر الإصابة. أُجريت دراسة مقطعية (Cross-sectional study) خلال الفترة من 1 أغسطس إلى 10 سبتمبر 2025، شملت 90 امرأة حامل، حيث جُمعت عينات دم وريدي وكُشف عن الأجسام المضادة IgG و IgM باستخدام تقنية المقايسة المناعية الكيميائية الضوئية (Chemiluminescence Immunoassay) إلى جانب جمع البيانات الديموغرافية والسريرية عن طريق استبيان منظم وتحليلها إحصائي. وقد بلغ معدل الانتشار الكلي للأجسام المضادة (17/90) 18.89% *T. gondii*، منها 14.44% إصابة (32IgG فقط)، و3.33% وجود الاجسام المضادة (IgG+IgM)، و1.11% إصابة حادة (IgM فقط)، كما ارتفع معدل الإصابة مع تقدم العمر (30.43% في الفئة 36-45 سنة مقابل 5.0% في الفئة الأصغر) دون فروق ذات دلالة إحصائية (P>0.05)، ولم يُلاحظ ارتباط معنوي بين الإصابة وعوامل الخطورة المدروسة رغم تسجيل نسب أعلى لدى مربيات القطط (40%) والنساء اللتي لهن اتصال مباشر بالتربة (26.32%). وتشير النتائج التي تم الحصول عليها إلى استمرار تعرّض النساء الحوامل بجنوب ليبيا لعدوى *T. gondii*، مما يبرز أهمية الفحص المصلي الروتيني المبكر أثناء الحمل وتعزيز برامج التوعية الصحية.

الكلمات المفتاحية: *Toxoplasma gondii* ؛ داء المقوسات؛ النساء الحوامل؛ الانتشار المصلي؛ IgG؛ IgM؛ ليبيا

Abstract

Toxoplasma gondii is a globally widespread protozoan parasite, and primary infection during pregnancy poses a significant risk to the fetus, potentially leading to miscarriage or congenital abnormalities. This study aimed to determine the seroprevalence of *T. gondii* infection among pregnant women attending Tamzawa Specialized Hospital in southern Libya and to identify factors associated with an increased risk of infection. A cross-sectional study was conducted between August 1 and September 10, 2025, involving 90 pregnant women. Venous blood samples were collected and tested for anti-*T. gondii* IgG and IgM antibodies using Chemiluminescence Immunoassay (CLIA) on the MAGLUMI analyzer. Demographic and clinical data were obtained using a structured questionnaire and analyzed with SPSS software. The overall seroprevalence of *T. gondii* antibodies was 18.89% (17/90). Chronic infection (IgG) accounted for 14.44%, mixed infection (combined IgG and IgM positivity) for 3.33%, and acute

infection (IgM) for 1.11%. The prevalence increased with age, reaching 30.43% among women aged 36–45 years compared with 5.0% in the youngest age group; however, the difference was not statistically significant (P > 0.05). No significant association was found between *T. gondii* infection and the investigated risk factors, although higher seroprevalence was observed among women who kept cats (40%) and those with frequent soil contact (26.32%). The observed seroprevalence indicates continued exposure of pregnant women in southern Libya to *T. gondii* infection, highlighting the importance of routine early serological screening during pregnancy and strengthening health education and awareness programs.

Keywords: *Toxoplasma gondii*; Toxoplasmosis; Pregnant women; Seroprevalence; IgG; IgM

المقدمة (Introduction)

المقوسة القندية (*Toxoplasma gondii*) طفيل اولي اجباري داخل الخلايا ، واسع الانتشار عالميًا، إذ تشير التقديرات إلى أن نحو ثلث سكان العالم قد تعرضوا للإصابة به (Furtado et al., 2021; Dubey, 2021). وتمثل القطط (Felidae) العائل النهائي (Definitive host) للطفيل، حيث تحدث فيها دورة التكاثر الجنسي، بينما يعمل الإنسان وكثير من الحيوانات ذوات الدم الحار كعوائل وسيطة (Intermediate hosts) يمر فيها الطفيل بأطواره اللاجنسية المتمثلة في الأشكال سريعة التكاثر (Tachyzoites) والأكياس النسيجية بطيئة التكاثر (Bradyzoites) (Attias et al., 2020; Dubey et al., 1998). تنتقل العدوى إلى الإنسان بشكل رئيسي عن طريق تناول اللحوم غير المطهية جيدًا المحتوية على الأكياس النسيجية، أو تناول الأغذية أو المياه الملوثة بالأكياس البيضية (Oocysts) المطروحة في براز القطط، أو عبر الانتقال الرأسي (Vertical transmission) من الأم المصابة حديثًا إلى الجنين أثناء الحمل (Robert-Gangneux and Dardé, 2012; Álvarez-García et al., 2021). تمثل العدوى الأولية (Primary infection) أثناء الحمل مشكلة صحية عامة مهمة، إذ قد يعبر الطفيل المشيمة (Transplacental transmission) مسببًا داء المقوسات الخلقي (Congenital toxoplasmosis)، الذي قد يؤدي إلى الإجهاض، أو وفاة الجنين داخل الرحم، أو الولادة المبكرة، أو تشوهات خلقية وإصابات عصبية وعينية دائمة كالتهاب المشيمية والشبكية (Chorioretinitis) واستسقاء الرأس (Hydrocephalus) (Bollani et al., 2022; Torgerson and Mastroiacovo, 2013). وتعتمد شدة المضاعفات على توقيت الإصابة خلال الحمل، إذ تكون العدوى في الثلث الأول أقل احتمالًا للانتقال لكنها أشد خطورة على الجنين في حال حدوثها، بينما تزداد احتمالية الانتقال مع تقدم الحمل مع انخفاض نسبي في شدة الأعراض (Paquet and Yudin, 2013; Pomares and Montoya, 2022). ونظرًا لارتفاع معدل انتشار العدوى في العديد من دول العالم واختلافه تبعًا للعوامل البيئية والغذائية والاجتماعية والثقافية (Khademi et al., 2019; Foroutan et al., 2019). وقد أكدت مراجعة منهجية عالمية حديثة شملت 138 دراسة و135098 امرأة حامل استمرار ارتفاع معدل الانتشار المصلي عالميًا (36.6%)، مع تباين إقليمي واضح تراوح بين 19.7% في أمريكا الشمالية و52.8% في أمريكا الجنوبية (Salari et al., 2025)، فإن الكشف المصلي المبكر (Early serological screening) لدى النساء الحوامل يُعد من أهم وسائل الوقاية والحد من انتقال العدوى إلى الجنين، مما يؤكد أهمية إجراء الدراسات الوبائية المحلية لتحديد معدل الانتشار والعوامل المرتبطة به في مختلف المناطق الجغرافية. وفي ليبيا، أظهرت الدراسات السابقة أن داء المقوسات القندية يُعد من العدوى الواسعة الانتشار، مع تباين ملحوظ في معدلات الانتشار بين المناطق والفئات السكانية. ففي مدينة بنغازي، سجلت دراسة حديثة معدل انتشار مصلي مرتفعًا بلغ 44.1% بين النساء الحوامل (Agelah, 2024)، بينما سجلت دراسة أُجريت في طرابلس معدلًا بلغ 50.8% (Mahmoud et al., 2019). وفي منطقة براك الشاطئ جنوب ليبيا، أشارت دراسة إلى استمرار انتشار العدوى بين النساء (البي وعبد السلام، 2022)، كما بيّنت دراسة لاحقة للباحثَين نفسيهما ارتباط العدوى ببعض العوامل الديموغرافية والبيئية لدى الحوامل (البي وعبد السلام، 2023). كما أظهرت دراسات أخرى انتشارًا ملحوظًا للعدوى بين النساء اللاتي تعرضن للإجهاض التلقائي (Ajedi, 2024)، وبين مرضى الغسيل الكلوي في مدينة غريان بنسبة بلغت 40% (Abeed and Younes, 2026)، مما يعكس استمرار عبء العدوى في المجتمع الليبي. ويُعزى هذا التباين إلى عدة عوامل من أهمها الظروف المناخية، والعادات الغذائية، والعمر، إضافة إلى الاختلافات في الخصائص السكانية وطرق التشخيص المستخدمة. وعلى الرغم من توفر بيانات وبائية عن مناطق ليبية عدة كبنغازي وطرابلس، لا تزال البيانات الخاصة بمنطقة جنوب ليبيا محدودة، مما يستدعي إجراء دراسات محلية لتقييم الوضع الوبائي في هذه المنطقة تحديدًا. تهدف هذه الدراسة إلى تقدير معدل انتشار عدوى *Toxoplasma gondii* بين النساء الحوامل المترددات على مستشفى تامزاوة التخصصي بجنوب ليبيا،

وتحديد العوامل المرتبطة بخطر الإصابة، بما في ذلك العوامل الديموغرافية والبيئية والغذائية والتعرض للقطط أو التربة، بهدف توفير بيانات محلية تدعم استراتيجيات الوقاية والكشف المبكر وتسهم في الحد من انتقال العدوى إلى الجنين وتقليل مضاعفاتها أثناء الحمل.

المواد وطرق العمل (Materials and Methods)

مجتمع الدراسة :

أُجريت هذه الدراسة المقطعية (Cross-sectional study) خلال الفترة من 1 أغسطس إلى 10 سبتمبر 2025، وشملت 90 امرأة حامل من المترددات على مستشفى تامزاوة التخصصي بجنوب ليبيا.

جمع البيانات

جُمعت البيانات الديموغرافية وعوامل الخطورة المحتملة باستخدام استبيان مهيكل (Structured questionnaire) شمل: العمر، ومرحلة الحمل، ومكان السكن، والمستوى التعليمي، والمهنة، والتعرض للقطط أو التربة، واستهلاك الحليب غير المبستر، وتاريخ الإجهاض، وتاريخ نقل الدم.

جمع العينات والفحص المصلي

جمعت عينات دم وريدي بحجم 5 مل من المشاركات في الدراسة ، وفُصل المصل (Serum) بالطرد المركزي بمعدل 3000 دورة في الدقيقة ثم حفظ المصل عند درجة حرارة −20°C لحين إجراء الفحوصات. وكُشف عن الأجسام المضادة النوعية للمقوسة القندية من نوعي IgG وIgM باستخدام تقنية المقايسة المناعية الكيميائية الضوئية (Chemiluminescence Immunoassay) ، باستخدام عدة تشخيص تجارية (Snibe Diagnostic، ألمانيا)، وفُسرت النتائج وفقًا لتعليمات الشركة المصنعة.

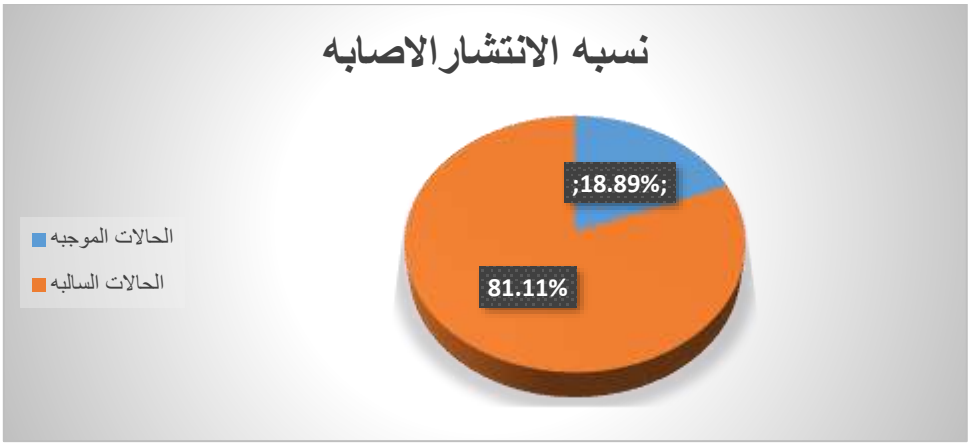
. التحليل الإحصائي

واستُخدم إحصائيًا anaiyzed statistically واختبار مربع كاي (Chi-square test) لدراسة العلاقة بين الإصابة والمتغيرات الديموغرافية وعوامل الخطورة المختلفة، واعتُبرت قيمة P أقل من 0.05 ذات دلالة إحصائية.

النتائج Results

نسبة انتشار الإصابة بداء المقوسات القندية بين النساء الحوامل :

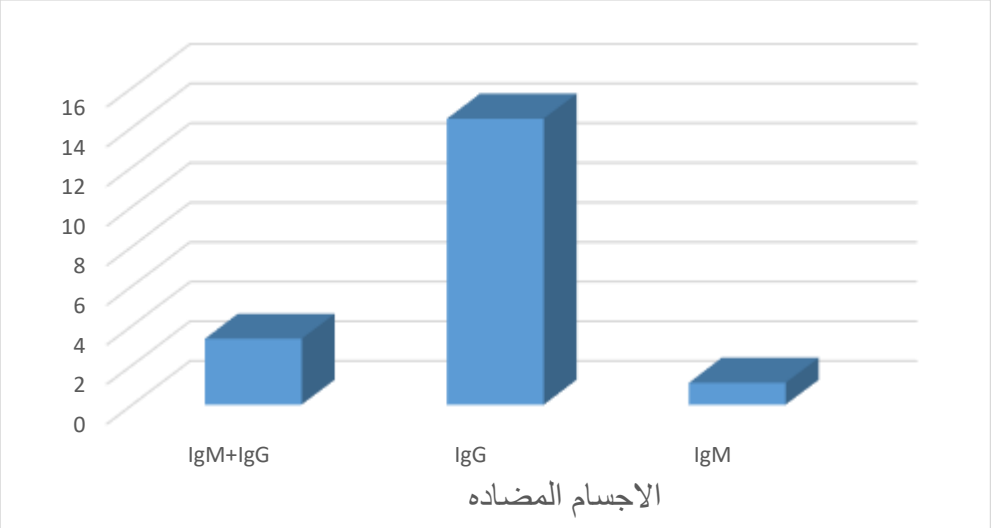
شملت هذه الدراسة 90 عينة دم جُمِعت من النساء الحوامل المترددات على مستشفى تامزاوة، جنوب ليبيا، تراوحت الأعمار بين 25–45 سنة بمتوسط 35 سنة، وكانت نسبة انتشار الإصابة الكلية بداء المقوسات القندية 18.89 % حيث كان العدد الكلي للعينات الموجبة (التي تحتوي على أجسام مضادة ضد طفيل المقوسة القندية في أمصالها) 17 عينة من المجموع الكلي لعينات الدراسة، كما هو موضح في الشكل (1.4). كان منها 13 حالة بنسبة (14.44%) لها إصابة مزمنة (وجود الأجسام المضادة لطفيل المقوسة القندية نوع IgG)، وحاله واحده بنسبة (1.11%) لها إصابة حادة (وجود الأجسام المضادة لطفيل المقوسة القندية نوع IgM) وثلاثة حالات بنسبة (3.33 %) لها إصابة متداخلة (وجود الأجسام المضادة لطفيل المقوسة القندية نوع IgM وIgG) (الجدول 1).



الشكل (1): نسبة انتشار الإصابة الكلية بطفيل المقوسة القندية في عينات الدراسة.

الجدول (1): نسبة انتشار الإصابة بطفيل المقوسة القندية وفقا لنوع الأجسام المضادة.

الأجسام المضادة	عدد الحالات المفحوصة	عدد الحالات الموجبة	نسبة الإصابة (%)
IgM	90	1	1.11
IgG		13	14.44
IgM+IgG		3	3.33



الشكل (1) نسبه انتشار الإصابة الحاده والمزمنه لطفيل المقوسه القونديه

نسبة انتشار الإصابة حسب الفئات العمرية:

أوضحت النتائج بأنّ نسبة الإصابة بداء المقوسات كانت 19.15% في الفئة العمرية (26-35) سنة، و30.43% في الفئة العمرية (36_45) سنة، وكانت 5.0% في الفئة العمرية (≥25) سنة، وقد أظهرت نتائج التحليل الإحصائي عدم وجود فروق ذات دلالة احصائية ($P > 0.05$) في نسبة انتشار الإصابة وفقا للفئات العمرية، (الجدول 2.4).

الجدول (2): انتشار الإصابة بطفيل المقوسة القندية وفقاً للفئة العمرية.

الفئة العمرية (سنة)	الحالات المفحوصة	الحالات الموجبة	نسبة الإصابة (%)
≥ 25	20	1	5.0
35-26	47	9	19.15
45-36	23	7	30.43
المجموع		17	18.89
P-value		0.119[b]	

[a] **Chi-square Test.**

نسبة انتشار الإصابة وفقاً للمستوى التعليمي:

بالنظر للعلاقة بين نسبة انتشار الإصابة بداء المقوسات القندية والمستوى التعليمي أوضحت النتائج بأنّ نسبة الإصابة بالطفيل بلغت 24.14% في فئة التعليم الثانوي، في حين كانت النسبة 22.22% في فئة التعليم الأساسي، وبلغت في فئه التعليم الجامعي 15.38% وأوضحت النتائج عدم فروق ذات دلالة احصائية ($P > 0.05$) بين الإصابة والمستوى التعليمي، (الجدول 3).

الجدول (3): انتشار الإصابة بطفيل المقوسة القندية وفقاً للمستوى التعليمي.

المستوى التعليمي	الحالات المفحوصة	الحالات الموجبة	نسبة الإصابة (%)
أساسي	9	2	22.22
ثانوي	29	7	24.14
جامعي	52	8	15.38
المجموع		17	18.89
P-value		0.605[b]	

[a] Chi-square Test.

4. نسبة انتشار الإصابة وفقاً للمهنة:

أظهرت نتائج الدراسة بأنّ نسبة الإصابة بالطفيل بلغت 28.57% في الفئة العاملة (شملت معلمات، ممرضات، موظفات في قطاعات مختلفة)، بينما بلغت نسبة الإصابة 12.73% في الفئة الغير عاملة، وبيّنت نتائج التحليل الإحصائي عدم فروق ذات دلالة احصائية ($P > 0.05$) بين عامل المهنة ونسبة انتشار الإصابة الكلية (الجدول 4.4).

الجدول (4): انتشار الإصابة بطفيل المقوسة القندية وفقاً للمهنة.

المهنة	الحالات المفحوصة	الحالات الموجبة	نسبة الإصابة (%)
عاملات	35	10	28.57
غير عاملات	55	7	12.73
المجموع		17	18.89
P-value		0.111[a]	

. [a] Chi-square Test

5. العلاقة بين نسبة انتشار الإصابة والإجهاض:

تبين من خلال نتائج الدراسة بأنّ نسبة الإصابة بالطفيل بلغت 26.19% في فئة النساء

المجهضات، بينما تم تسجيل 12.5% في فئة النساء غير المجهضات، وأظهرت نتائج التحليل الإحصائي عدم وجود فروق ذات دلالة احصائية ($P > 0.05$) في نسبة الإصابة بين النساء المجهضات وغير المجهضات (الجدول 5).

الجدول (5): انتشار الإصابة بطفيل المقوسة القندية وفقاً لحالة الإجهاض.

حالة الإجهاض	الحالات المفحوصة	الحالات الموجبة	نسبة الإصابة (%)
مجهضات	42	11	26.19
غير مجهضات	48	6	12.5
المجموع		17	18.89
P-value		0.166[a]	

[a] Chi-square Test.

6 العلاقة بين نسبة انتشار الإصابة ومدة الإجهاض بداء المقوسات القندية:

أظهرت النتائج بأنّ نسبة الإصابة كانت 33.33% في الثلث الأول، بينما بلغت نسبة الإصابة 16.67% في الثلث الثاني، ولم تسجل أي حاله في الثلث الثالث، وكذلك في حالات الإجهاض المتكرره لم تسجل أي حاله (الجدول 6.4). وأوضحت نتائج التحليل الإحصائي عدم وجود فروق ذات دلالة احصائية ($P > 0.05$) بين نسبة انتشار الإصابة ومدة الإجهاض بداء المقوسات القندية.

الجدول (6.): نسبة انتشار الإصابة ومدة الإجهاض

مدة الإجهاض	الحالات المفحوصة	الحالات الموجبة	نسبة الإصابة (%)
الثلث الأول	27	9	33.33
الثلث الثاني	12	2	16.67
الثلث الثالث	2	0	0.00
الإجهاضات المتكررة	1	0	0.00
المجموع		11	26.19
P-value		0.692[b]	

[a] Chi-square Test.

7. العلاقة بين نسبة انتشار الإصابة وعدد مرات الإجهاض:

من خلال النتائج تبيّن بأنّ نسبة الإصابة بالطفيل كانت 31.03% لدى النساء اللاتي لديهن حاله اجهاض واحده، بينما كانت النسبة 22.22% لدى النساء اللاتي لديهن حالتين اجهاض، ولم تسجل أي نسبه في النساء اللاتي لديهن أكثر من حاله اجهاض (الجدول 7.4)، وأوضحت نتائج التحليل الإحصائي عدم وجود فروق ذات دلالة احصائية ($P > 0.05$) بين نسبة انتشار الإصابة وعدد مرات الإجهاض.

الجدول (7): نسبة انتشار الإصابة وعدد مرات الإجهاض:

عدد مرات الإجهاض	الحالات المفحوصة	الحالات الموجبة	نسبة الإصابة (%)
مرة	29	9	31.03
مرتين	9	2	22.22
ثلاثة فأكثر	4	0	0.00
المجموع		11	26.19
P-value		0.733[b]	

[a] Chi-square Test.

8.. العلاقة بين نسبة انتشار الإصابة وفقا لوجود تشوهات خلقيه:

بلغت نسبة انتشار الإصابة بداء المقوسات القندية 19.54% لدى النساء اللاتي ليس لديهن أطفال يعانون من تشوهات خلقيه، بينما لم تسجل أي أصابه في فئة النساء اللاتي لديهن أطفال مشوهين، وأوضحت نتائج التحليل الإحصائي عدم وجود فروق ذات دلالة احصائية ($P > 0.05$) **بين** نسبة انتشار الإصابة وفقا لوجود تشوهات خلقيه (الجدول 8.4).

الجدول (8.): نسبة انتشار الإصابة وفقا لوجود تشوهات خلقيه.

التشوهات الخلقية	الحالات المفحوصة	الحالات الموجبة	نسبة الإصابة (%)
نعم	3	0	0.00
لا	87	17	19.54
المجموع		17	18.89
P-value		1.000[b]	

[a] Chi-square Test.

9. العلاقة بين نسبة انتشار الإصابة ومدة الحمل

من خلال النتائج تبيّن بأنّ نسبة الإصابة بالطفيل كانت 20% لدى النساء في الثلث الاول، بينما كانت النسبة 29.41% لدى النساء في الثلث الثاني، بينما سجلت نسبه الاصابه في النساء في الثلث الثالث 15.52% (الجدول 9.4)، وأوضحت نتائج التحليل الإحصائي عدم وجود فروق ذات دلالة احصائية ($P > 0.05$) بين نسبة انتشار الإصابة ومدة الحمل.

الجدول (9.4): نسبة انتشار الإصابة ومدة الحمل:

مدة الحمل	الحالات المفحوصة	الحالات الموجبة	نسبة الإصابة (%)
الثلث الأول	15	3	20.0
الثلث الثاني	17	5	29.41
الثلث الثالث	58	9	15.52
المجموع		17	18.89
P-value		0.389[b]	

[a] Chi-square Test

10.العلاقة بين نسبة انتشار الإصابة وعدد مرات الحمل:

من خلال النتائج تبيّن بأنّ نسبة الإصابة بالطفيل كانت 16.28% لدى النساء اللاتي لديهن حمل واحد، بينما كانت النسبة 22.22% لدى النساء اللاتي لديهن عدد مرات الحمل اثنان، بينما سجلت نسبه الإصابة 18.18% في النساء اللاتي لديهن عدد مرات الحمل اكثر من ثلاثة (الجدول 10.4)، وأوضحت نتائج التحليل الإحصائي عدم وجود فروق ذات دلالة احصائية ($P > 0.05$) بين نسبة انتشار الإصابة وعدد مرات الحمل .

عدد مرات الحمل	الحالات المفحوصة	الحالات الموجبة	نسبة الإصابة (%)
مرة	43	7	16.28
مرتين	36	8	22.22
ثلاثة فأكثر	11	2	18.18
المجموع		17	18.89
P-value		0.798[a]	

الجدول (10.): نسبة انتشار الإصابة وعدد مرات الحمل .

.[a] Chi-square Test

.11 نسبة انتشار الإصابة وفقاً لوجـود معلومات عن داء المقوسات القنديـة:

بيّنت النتائج بأنّ نسبة الإصابة بالطفيل كانت 16.67% عند النساء اللاتي لديهن معلومات عن داء المقوسات، بينما كانت النسبة 19.23% عند النساء اللاتي ليس لديهن معلومات عن داء المقوسة القندية، وأظهرت نتائج التحليل الإحصائي عدم وجـود فروق ذات دلالة احصائية ($P > 0.05$) بين الفئتين (الجدول 11).

الجدول (11): نسبة انتشار الإصابة وفقاً لوجـود معلومات عن داء المقوسات القنديـة.

إصابة سابقة	الحالات المفحوصة	الحالات الموجبة	نسبـة الإصابـة (%)
نعم	12	2	16.67
لا	78	15	19.23
المجموع		17	18.89
P-value		1.000[b]	

.[a] Chi-square Test

12. العلاقة بين نسبة انتشار الإصابة وتناول الخضروات النيّئة:

بلغت نسبة انتشار الإصابة بداء المقوسات القندية 18.07% لدى النساء اللاتي يتناولن الخضروات النيئة أو غير المطهية جيدا، بينما كانت النسبة 28.57% عند النساء اللاتي يتناولن الخضراوات النيئة أو غير المطهية جيدا، وأوضحت نتائج التحليل الإحصائي عدم وجود فروق معنوية ($P > 0.05$) بين الفئتين (الجدول 12).

الجدول (12.): انتشار الإصابة بطفيل المقوسة القندية وفقاً لتناول الخضروات النيئـه.

تناول الخضروات	الحالات المفحوصة	الحالات الموجبة	نسبـة الإصابـة (%)
نعم	83	15	18.07
لا	7	2	28.57
المجموع		17	18.89
P-value		0.613[b]	

.Chi-square Test

13. العلاقة بين نسبة انتشار الإصابة وتناول اللحوم غير المطهية جيدا:

بلغت نسبة انتشار الإصابة بداء المقوسات القندية 18.60% لدى النساء اللاتي يتناولن اللحوم النيئة أو غير المطهية جيدا، بينما كانت النسبة 25.00% عند النساء اللاتي لا يتناولن اللحوم النيئة أو غير المطهية جيدا، وأوضحت نتائج التحليل الإحصائي عدم وجود فروق ذات دلالة احصائية ($P > 0.05$) بين الفئتين (الجدول 13.4).

الجدول (13.4): انتشار الإصابة بطفيل المقوسة القندية وفقاً لتناول اللحوم غير المطهية جيدا.

تناول اللحوم	الحالات المفحوصة	الحالات الموجبة	نسبـة الإصابـة (%)
نعم	86	16	18.60
لا	4	1	25.00
المجموع		17	18.89
P-value		0.574[b]	

. Chi-square Test

14. العلاقة بين نسبة انتشار الإصابة وشرب الحليب الغير المعقم:

بيّنت النتائج بأنّ نسبة الإصابة بالطفيل كانت 20.31% عند النساء اللاتي يتناولن الحليب الطازج الغير معقم، بينما كانت النسبة 15.38% عند النساء اللاتي لا يتناولن الحليب الطازج، وأظهرت نتائج التحليل الإحصائي عدم وجـود فروق ذات دلالة احصائية ($P > 0.05$) بين الفئتين (الجدول 14.).

الجدول (14.4): انتشار الإصابة بطفيل المقوسة القندية وفقاً لتناول الحليب غير المعقم.

تناول الحليب	الحالات المفحوصة	الحالات الموجبة	نسبة الإصابة (%)
نعم	64	13	20.31
لا	26	4	15.38
المجموع		17	18.89
P-value		0.769[b]	

. Chi-square Test

15.. العلاقة بين نسبة انتشار الإصابة ومصدر مياه الشرب:

أظهرت النتائج بأنّ نسبة الإصابة بالطفيل كانت 18.18% عند النساء اللاتي يشربن المياه المعالجة (مياه جهاز التحلية أوالمياه معبأة الجاهزة المعقمة) ، بينما كانت النسبة 20.83% عند النساء اللاتي لا يشربن المياه المعالجة، وأظهرت نتائج التحليل الإحصائي عدم وجـود فروق ذات دلالة احصائية ($P > 0.05$) بين الفئتين (الجدول 15.).

الجدول (15.4): نسبة انتشار الإصابة ومصدر مياه الشرب.

مصدر المياه	الحالات المفحوصة	الحالات الموجبة	نسبة الإصابة (%)
معالجة	66	12	18.18
غير معالجة	24	5	20.83
المجموع		17	18.89
P-value		0.767[b]	

[a] Chi-square Test.

16.. العلاقة بين نسبة انتشار الإصابة وتربيه القطط:

اتضح من خلال النتائج أنّ نسبة انتشار الإصابة بلغت 40% في النساء اللاتي لديهن قطط في المنزل، و17.65% في النساء اللاتي ليس لديهن قطط في المنزل، وبناءً على هذه النتائج تبين عدم وجود فروق ذات دلالة احصائية بين نسبة انتشار الإصابة والاحتكاك بالقطط (الجدول 16.).

الجدول (16.4): انتشار الإصابة بطفيل المقوسة القندية وتربيه القطط.

تربية القطط	الحالات المفحوصة	الحالات الموجبة	نسبة الإصابة (%)
نعم	5	2	40.0
لا	85	15	17.65
المجموع		17	18.89
P-value		0.237[b]	

[a] Chi-square Test,.

17.. العلاقة بين نسبة انتشار الإصابة والقطط الضالة:

اتضح من خلال النتائج أنّ نسبة انتشار الإصابة بلغت 21.88% في النساء اللاتي لديهن احتكاك مع القطط الضالة، و17.24% في النساء اللاتي ليس لديهن احتكاك بالقطط الضالة، وبناءً على هذه النتائج تبين عدم وجود فروق ذات دلالة احصائية بين نسبة انتشار الإصابة والاحتكاك بالقطط الضالة (الجدول 17.4).

الجدول (17.): انتشار الإصابة بطفيل المقوسة القندية وفقاً للاحتكاك بالقطط الضاله.

الاحتكاك بالقطط	الحالات المفحوصة	الحالات الموجبة	نسبة الإصابة (%)
نعم	32	7	21.88
لا	58	10	17.24
المجموع		17	18.89
P-value		0.798[b]	

[a] Chi-square Test.

18.4 العلاقة بين نسبة انتشار الإصابة والاتصال بالتربة:

اتّضح من خلال النتائـج بأن نسبة الإصابة بالطفيـل كانت 26.32% في النساء اللاتي لديهن اتصال بالتربــة (القيام بأعمال البستنــة أو الزراعـة وغيرها)، بينما كانت النسبــة 13.46% لدى النساء اللاتي ليس لديهن اتصال بالتربة، وأظهرت نتائـج التحليـل الإحصائي عدم وجـود فـروق ذات دلالة احصائية ($P > 0.05$) بين الفئتين في نسبــة الإصابــة (الجدول 18.).

الجدول (18.4): انتشار الإصابة بطفيل المقوسة القندية وفقاً للإتصال بالتربة.

الاتصال بالتربة	الحالات المفحوصة	الحالات الموجبة	نسبة الإصابة (%)
نعم	38	10	26.32
لا	52	7	13.46
المجموع		17	18.89
P-value		0.205[a]	

[a] Chi-square Test

19.4. نسبة انتشار الإصابة وفقاً لنقل الدم:

عند دراسة العلاقة بين نسبة انتشار الإصابة بداء المقوسات القندية ونقل الدم، اتّضح بأنّ نسبة الإصابة كانت 16.67% عند النساء اللاتي تعرض لنقل دم، بينما كانت النسبة 19.23% عند النساء اللاتي لم يتعرضن لنقل دم، كما هو موضح في الجدول (19.4)، وأوضحت النتائج عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية ($P > 0.05$) في نسبة انتشار الإصابة بداء المقوسات القندية وتلقي الدم.

الجدول (19.): انتشار الإصابة بطفيل المقوسة القندية وفقاً لنقل الدم.

نقل الدم	الحالات المفحوصة	الحالات الموجبة	نسبة الإصابة (%)
نعم	12	2	16.67
لا	78	15	19.23
المجموع		17	18.89
P-value		1.000[b]	

[a] Chi-square Test.

المناقشة (Discussion)

أظهرت هذه الدراسة أن معدل الانتشار المصلي لعدوى *Toxoplasma gondii* بين النساء الحوامل بلغ 18.89%. وبمقارنة هذا المعدل بالدراسات الحديثة (2016 وحتى الآن) التي أُجريت في ليبيا، يُلاحظ تباين واضح بين المناطق: ففي منطقة سبها بجنوب ليبيا، وهي الأقرب جغرافيًا لمنطقة الدراسة الحالية، وثّقت دراسة سابقة انتشار العدوى وارتباطها بعدد من عوامل الخطورة بين النساء الحوامل (Nosseur and Almannoni, 2016). وفي طرابلس، سجلت دراسة حديثة معدل انتشار مرتفعًا بلغ 50.8% (Mahmoud et al., 2019)، بينما بلغ المعدل في مدينة البيضاء 26.86% فقط (Al Abbar, 2021)، وهو أقرب إلى نتيجة الدراسة الحالية. أما في بنغازي، فقد سجلت دراسة حديثة معدلًا مرتفعًا بلغ 44.1% (Agelah, 2024)، في حين سجلت دراسة أُجريت في مدينة يفران معدل انتشار لـ IgG بلغ 26.25% ولـ IgM بلغ 1.25% (Abubakeer et al., 2026)، وهي نتائج قريبة نسبيًا من نتيجة الدراسة الحالية. كما وثّقت دراسات أخرى استمرار انتشار العدوى في منطقتي سرت (Zaed et al., 2021) والمرقب (Ajedi, 2024). وعلى مستوى دول الجوار، سجلت دراسة حديثة في الجزائر معدل انتشار منخفضًا نسبيًا بلغ 13.6% لـ IgG و0.89% لـ IgM (Sebaa et al., 2024)، بينما سجلت دراسة أخرى في منطقة عين الدفلى شمال غرب الجزائر معدلًا أعلى بلغ 32.03% (Dahmani et al., 2025). وفي مصر، أظهرت الدراسات ارتفاعًا نسبيًا في معدل الإصابة الحادة (IgM) بين الحوامل (Hassanain et al., 2018)، كما سجلت دراسة أُجريت في محافظة المنيا معدلات انتشار مرتفعة نسبيًا مع عوامل خطورة مشتركة بين الأغنام والنساء الحوامل (Abdelbaset et al., 2020). وفي المغرب، بلغ معدل الانتشار 43% لـ IgG و3.9% لـ IgM بين الحوامل في الرباط (Laboudi et al., 2021). وعلى المستوى الإقليمي الأوسع، سجلت دراسات في السعودية (Ali et al., 2017؛ Al-Malki et al., 2022) وإيران (Arefkhah et al., 2019؛ Saadat et al., 2020) والعراق (Hussein and Molan, 2019) معدلات متفاوتة بين الحوامل. وبشكل عام، قدّرت مراجعة منهجية حديثة شملت دول القارة الإفريقية معدل الانتشار الكلي المجمّع بين الحوامل بنحو 42% (Mulu Gelaw et al., 2024)، مما يضع نتيجة الدراسة الحالية (18.89%) ضمن النطاق الأدنى نسبيًا مقارنة بالمعدل الإفريقي العام، مع تقارب ملحوظ مع نتائج بعض المدن الليبية الحديثة كالبيضاء ويفران. وقد كانت الأجسام المضادة IgG أكثر شيوعًا من IgM، مما يدل على أن غالبية الحالات المسجلة تعكس إصابة سابقة أو مزمنة اكتسبتها المشاركات قبل الحمل، في حين كانت العدوى الحادة أثناء الحمل - وهي الأخطر على الجنين - محدودة (1.11% فقط)، وهو ما يتوافق مع نتائج عدد من الدراسات المحلية والإقليمية (Khademi et al., 2019). ويُعد هذا الاستنتاج مطمئنًا نسبيًا من الناحية السريرية، إذ إن وجود مناعة سابقة (IgG إيجابي مع IgM سلبي) يقلل عمومًا من خطر انتقال العدوى الحادة إلى الجنين خلال الحمل الحالي (Robert-Gangneux and Dardé, 2012). سجلت الفئة العمرية (36-45 سنة) أعلى معدل إصابة مقارنة بالفئات الأصغر سنًا، وهو نمط يتوافق مع الفرضية الوبائية الشائعة القائلة بأن احتمالية التعرض التراكمي للطفيل ترتفع مع التقدم في العمر (Foroutan et al., 2019)؛ إلا أن عدم بلوغ هذا الفرق مستوى الدلالة الإحصائية في الدراسة الحالية قد يُعزى إلى محدودية حجم العينة (90 مشاركة). كذلك، لم تُظهر الدراسة ارتباطًا معنويًا بين الإصابة وكل من المستوى التعليمي، والمهنة، وحالة الإجهاض، ومرحلة الحمل، وعدد مرات الحمل، وهي نتائج تتفق مع دراسات عديدة أشارت إلى أن هذه العوامل ليست بالضرورة مؤشرات مستقلة لخطر الإصابة (Gedefaw et al., 2021; Seck et al., 2023). وفيما يتعلق بعوامل الخطورة السلوكية والبيئية، لم تُسجل الدراسة الحالية علاقة ذات دلالة إحصائية بين الإصابة وتناول الخضروات أو اللحوم غير المطهية جيدًا، أو شرب الحليب غير المبستر، أو مصدر مياه الشرب، أو تربية القطط، أو الاحتكاك بالقطط الضالة، أو الاتصال بالتربة، أو نقل الدم، وذلك رغم ملاحظة نسب إصابة أعلى نسبيًا لدى النساء اللاتي يربين القطط (40%) أو يتعرضن للتربة (26.32%). وتتوافق هذه الملاحظة مع ما أشارت إليه دراسات سابقة من أن تربية القطط والاتصال بالتربة الملوثة بالأكياس البيضية يظلان من مصادر العدوى المحتملة (Dabritz and Conrad, 2010; Elmore et al., 2010)، حتى وإن لم يبلغ الارتباط الإحصائي مستوى الدلالة، وهو ما قد يُعزى إلى محدودية حجم العينة، وتداخل مصادر التعرض المتعددة، وصعوبة الاعتماد الكلي على الاستبيان الذاتي في تقدير درجة التعرض الفعلي.

الاستنتاج (Conclusion)

أظهرت هذه الدراسة أن معدل انتشار الاجسام المضادة بالمصل لعدوى *Toxoplasma gondii* بين النساء الحوامل المترددات على مستشفى تامزاوة التخصصي بجنوب ليبيا بلغ 18.89%، وكانت الأجسام المضادة IgG أكثر شيوعًا من IgM، مما يشير إلى أن معظم الحالات لديها تعرض سابق للطفيل الا ان وجود IgG وحده لا يسمح بتحديد توقيت العدوي بدقه او اثبات ان العدوي حدثت قبل الحمل ويتطلب تحديد توقيت العدوى لاختبارات اضافيه مثل IgG avidity ، اوpcr لتحديد توقيت العدوي .

وعلى الرغم من تسجيل معدلات إصابة أعلى نسبيًا في بعض الفئات العمرية ولدى النساء المعرضات لبعض عوامل الخطورة كتربية القطط والاتصال بالتربة، فإن هذه الفروق لم تكن ذات دلالة إحصائية. وتشير النتائج إلى

استمرار وجود خطر التعرض للعدوى بين النساء الحوامل في منطقة الدراسة، مما يؤكد أهمية تعزيز برامج التوعية الصحية، وإجراء الفحص المصلي الروتيني المبكر أثناء الحمل، مع الحاجة إلى دراسات مستقبلية أوسع نطاقًا تشمل عينات أكبر لتقييم عوامل الخطورة بصورة أكثر دقة.

المراجع (References)

المراجع العربية

البي، مصطفى، وعبد السلام، أحمد. (2022). انتشار داء المقوسات القندية بين النساء في منطقة براك الشاطئ، ليبيا. مجلة العلوم والتقنية، جامعة سبها.

البي، مصطفى، وعبد السلام، أحمد. (2023). دراسة مصلية لداء المقوسات القندية وعلاقته ببعض العوامل الديموغرافية والبيئية بين النساء الحوامل. مجلة البحوث الجامعية، ليبيا.

محجوب، مبروكة محمود؛ وصالح، وفاء محمد. (2024). تقييم المعرفة والممارسات المتعلقة بداء المقوسات بين النساء الحوامل في مدينة القبة - ليبيا. مجلة جامعة الزيتونة الدولية للنشر العلمي، المجلد (2)، العدد (31)، ص ص 356-378.

6.2 المراجع الأجنبية (References)

Abdelbaset, A. E., Hamed, M. I., Abushahba, M. F. N., Rawy, M. S., Sayed, A. S. M., and Adamovicz, J. J. (2020). Toxoplasma gondii seropositivity and the associated risk factors in sheep and pregnant women in El-Minya Governorate, Egypt. Veterinary World, 13(1), 54-60.

Abeed, A. A., and Younes, S. A. (2026). Toxoplasmosis in Gharyan, Libya: Seroprevalence and risk factors. Lebda Medical Journal, 11(1), 139-146. https://doi.org/10.65137/lmj.v11i1.315

Abubakeer, A., Abulqasim, A. M., Al-Buqa, A. K., Ali, N. M., and Ammar, Z. A. (2026). Seroprevalence of Toxoplasma gondii infection and its association with ABO/Rh blood groups among pregnant women attending Yafran Hospital, Libya. Lebda Medical Journal, 11(1), 121-130. https://doi.org/10.65137/lmj.v11i1.330

Agelah, A. (2024). Prevalence of toxoplasmosis among pregnant women in Benghazi City, Libya. Tobruk University Journal of Medical Sciences, 8(1), 28-33. https://doi.org/10.64516/qfmhwm06

Ajedi, A. S. S. (2024). Incidence rates of Toxoplasma gondii chronic infection among aborted women in the Elmergib region, Libya. International Science and Technology Journal.

Al Abbar, M. Y. (2021). Seroprevalence of IgG and IgM of Toxoplasma gondii among pregnant women at El-Beida city, Libya. International Journal of Medical Science in Clinical Research and Review, 4(5), 7-13.

Alboueishi, F. A. A. (2026). Efficacy of Curcumin on Inflammatory Biomarkers in Type 2 Diabetes: A Meta-Analysis of Clinical Trials and Animal Studies Systematic Review & Meta-Analysis (PRISMA 2020) Field: Botany & Complementary Medicine. *Al-Farooq Journal of Sciences*, *2*(2), 15-35.

Al-Malki, E. S., Alzahrani, A. G., and Alahmadi, M. S. (2022). Seroprevalence and risk factors of Toxoplasma gondii infection among pregnant women in Saudi Arabia: A systematic review and meta-analysis. Saudi Medical Journal, 43(11), 1187--1195. https://doi.org/10.15537/smj.2022.43.11.20220341

Ali, A. S., Al-Saeed, A. T., and Al-Habbib, S. A. (2017). Seroprevalence of Toxoplasma gondii among pregnant women in Saudi Arabia. Journal of Parasitic Diseases, 41(4), 1100--1105. https://doi.org/10.1007/s12639-017-0941-4

Arefkhah, N., Sarkari, B., and Mardani, A. (2019). Seroprevalence of Toxoplasma gondii infection among pregnant women. Journal of Parasitic Diseases, 43(2), 246--252. https://doi.org/10.1007/s12639-019-01085-7

Attias, M., Teixeira, D. E., Benchimol, M., Vommaro, R. C., Crepaldi, P. H and De Souza, W. (2020). The life-cycle of Toxoplasma gondii reviewed using animations. Parasites and Vectors, 13(588).

Bollani, L., Auriti, C., Achille, C., Garofoli, F., De Rose, D. U., Meroni, V., Salvatori, G., and Tzialla, C. (2022). Congenital Toxoplasmosis: The State of the Art. Frontiers in Pediatrics, 10, 894573. https://doi.org/10.3389/fped.2022.894573

Dabritz, H. A., and Conrad, P. A. (2010). Cats and Toxoplasma gondii: Implications for public health. Zoonoses and Public Health, 57(1), 34-52. https://doi.org/10.1111/j.1863-2378.2009.01273.x

Dahmani, A., Aiza, A., and Zenia, S. (2025). Seroprevalence and associated risk factors of Toxoplasma gondii among pregnant women in Ain Defla, northwest Algeria. African Health Sciences, 25(1). https://doi.org/10.4314/ahs.v25i1.7

Dubey, J. P. (2021). The Biology of Toxoplasma gondii: Clinical and Epidemiological perspectives (3rd ed.). Academic Press.

Dubey, J. P., Lindsay, D and Speer, C. A. (1998). Structures of Toxoplasma gondii tachyzoites, bradyzoites, and sporozoites and biology and development of tissue cysts. Clinical Microbiology Reviews, 11(2), 267-299

Elmore, S. A., Jones, J. L., Conrad, P. A., Patton, S., Lindsay, D. S., and Dubey, J. P. (2010). Toxoplasma gondii: Epidemiology, feline clinical aspects, and host-parasite interactions. Trends in Parasitology, 26(4), 190--196. https://doi.org/10.1016/j.pt.2010.01.009

Foroutan, M., Dalvand, S., Daryani, A., Ahmadpour, E., Majidiani, H Khademvatan S., and Abbasi, E. (2019). Rolling up the pieces of a puzzle: A systematic review and meta-analysis of the prevalence of toxoplasmosis in pregnant women. Microbial Pathogenesis, 127, 273--281. https://doi.org/10.1016/j.micpath.2018.12.018

Furtado, J. M., Smith, J. R., Belfort, R., Gattey, D., and Winthrop, K. L. (2021) Toxoplasmosis: A global threat. The Lancet Infectious Diseases, 21(12), e363e373. https://doi.org/10.1016/S1473-3099(21)00249-1

Gedefaw, L., Gebrehanna, E., Tsegaye, A., and Admassu, A. (2021). Sero-prevalence and associated risk factors of Toxoplasma gondii infection among pregnant women attending antenatal care at Gondar town public health facilities, Northwest Ethiopia. BMC Pregnancy and Childbirth, 21(1), 1-10. <https://doi.org/10.1186/s12884-021-03615-5>

Hassanain, N. A., Shaapan, R. M., and Hassanain, M. A. (2018). Associated antenatal health risk factors with incidence of toxoplasmosis in Egyptian pregnant women. Pakistan Journal of Biological Sciences, 21, 463-468. https://doi.org/10.3923/pjbs.2018.463.468

Hussein, H., and Molan, A. (2019). Toxoplasmosis infection among pregnant women: prevalence and risk factors in Iraq.

Khademi, S., Ghaffari-Saeedi, S., Shahraki, S., and Sharifi, I. (2019). Global status of Toxoplasma gondii infection in pregnant women: A systematic review and meta-analysis. BMC Infectious Diseases, 19(1), 440. https://doi.org/10.1186/s12879-019-4081-4

Laboudi, M., Taghy, Z., Duieb, O., Peyron, F., and Sadak, A. (2021). Toxoplasma gondii seroprevalence among pregnant women in Rabat, Morocco. Tropical Medicine and Health, 49, 18. https://doi.org/10.1186/s41182-021-00311-5

Mahmoud, A. S., Alarwiy, A. O., Ganghish, K. S., Alhares, A., Sabei, L., Altaesh, M., and Algeriany, M. (2019). Seroprevalence and potential risk factors associated with Toxoplasma gondii infection in women from Tripoli, Libya. American Journal of Preventive Medicine and Public Health, 5, 45-49.

Mulu Gelaw, Y., Worku Dagnew, G., Degu Alene, G., Gangneux, J. P., and Robert-Gangneux, F. (2024). Toxoplasma gondii seroprevalence among pregnant women in Africa: A systematic review and meta-analysis. PLOS Neglected Tropical Diseases, 18(5), e0012198. https://doi.org/10.1371/journal.pntd.0012198

Nosseur, M. E., and Almannoni, S. A. (2016). Seroprevalence of Toxoplasma gondii infection and associated risk factors among pregnant women in the Sebha region, Libya. International Journal of Allied Medical Sciences and Clinical Research, 4(3), 383-391.

Paquet, C., and Yudin, M. H.; Society of Obstetricians and Gynaecologists of Canada. (2013). Toxoplasmosis in pregnancy: Prevention, screening, and treatment. Journal of Obstetrics and Gynaecology Canada, 35(1), 78-81. https://doi.org/10.1016/S1701-2163(15)31053-7

Pomares, C., and Montoya, J. G. (2022). Prevention and management of toxoplasmosis in pregnancy

Robert-Gangneux, F. and Dardé, M. L. (2012). Epidemiology of and diagnostic strategies for toxoplasmosis. Clinical Microbiology Reviews, 25(2), 264--296. https://doi.org/10.1128/CMR.05013-11

Saadat, S., Solhjoo, K., Noruzinezhad, M. J., and Erfanian, S. (2020). Seroepidemiology of Toxoplasma gondii infection and associated risk factors among pregnant women in Iran. BMC Women\'s Health, 20(1), 1-8. https://doi.org/10.1186/s12905-020-01007-w

Salari, N., Rahimi, A., Zarei, H., and Mohammadi, M. (2025). Global seroprevalence of Toxoplasma gondii in pregnant women: A systematic review and meta-analysis. BMC Pregnancy and Childbirth, 25, 90. https://doi.org/10.1186/s12884-025-07182-2

Sebaa, S., Behnke, J. M., Labed, A., and Abu-Madi, M. A. (2024). Seroprevalence of Toxoplasma gondii and associated risk factors among pregnant women in Algeria. American Journal of Tropical Medicine and Hygiene, 110(6), 1137-1144. https://doi.org/10.4269/ajtmh.23-0187

Seck, M. C., Dieng, A., Faye, B., and Tine, R. C. (2023). Prevalence and risk factors associated with Toxoplasma gondii infection among pregnant women in Senegal: A cross-sectional study. Journal of Parasitic Diseases, 47(1), 112--120. https://doi.org/10.1007/s12639-022-01550-y

Torgerson, P. R., and Mastroiacovo, P. (2013). The global burden of congenital toxoplasmosis: A systematic review. Clinical Infectious Diseases, 57(4), 493--495. https://doi.org/10.1093/cid/cit305

Zaed, H. A., Elgobbi, A. M., and Faraj, F. S. (2021). The incidence of Toxoplasma gondii infection in some patients from Sirte, Libya. Sirte University Scientific Journal, 1-10.

Álvarez-García, G., Frey, C. F., Mora, L. M., and Schares, G. (2021). Toxoplasma gondii infection in animals and humans: Diagnosis and epidemiology. Parasite, 28, 1--17. https://doi.org/10.1051/parasite/2021014