الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية وزارة التعليم العالي و البحث العلمي

Université Ferhat Abbas Sétif 1
Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie

جامعة فرحات عباس، سطيف 1 كلية علوم الطبيعة و الحياة

DEPARTEMENT DE BIOLOGIE ET PHYSIOLOGIE ANIMALE

N° ...../SNV/**2026**

Mémoire

Présenté par

LENEGUER AYAT
KERKEB DJALILA
MIDOUN MILISSA

Pour l'obtention du diplôme de

MASTER

Filière : Sciences Biologiques

Spécialité : Parasitologie

Thème

Etude des paramètres hématologiques chez les femmes enceintes infectées par Toxoplasma gondii.

Soutenu publiquement le **28/06/2026**

DEVANT LE JURY

Présidente : Mme MOUHOBI Djamila MCA -UFA 1	**M.C.A. UFA Sétif 1**
Encadreuse : Mme KARA Nabila -UFA 1	**M.C.B. UFA Sétif 1**
Examinateur : M. MASSEHEL Nacer Eddine, MCB -UFA 1	**M.C.B. UFA Sétif 1**

ملخص

تعد المقوسة القندية طفيلياً من الأوليات والمسؤول عن داء المقوسات، وهو مرض مهم يصيب الإنسان والحيوان على حد سواء. ينتقل داء المقوسات لدى البشر عبر الابتلاع العرضي للبيوض المتكيسة في الماء أو الأغذية الملوثة، أو عن طريق انتقال الطفيلي من الأم إلى الجنين عبر المشيمة. أُجريت دراسة مستعرضة في الفترة الممتدة من جانفي 2024 إلى غاية شهر ديسمبر 2025 شملت 44 امرأة حاملًا، تتراوح أعمارهن بين 17 و 59 سنة، من المقيمات بمدينة سطيف. تم فحص العينات للكشف عن الإيجابية المصلية للأجسام المضادة للمقوسات من نوعي (IgG) و (IgM) باستخدام طريقة المقايسة المناعية بالتألق الكيميائي الكهربائي. كما أُجري قياس مؤشرات الصيغة الدموية الرقمية بواسطة محلل أمراض الدم الآلي، واستُخدم برنامج (كوستات/كوهورت، الإصدار 6.3، بيركلي، كاليفورنيا) لإجراء التحليل الإحصائي. أظهرت دراستنا عن انتشار مصلي إيجابي بنسبة تقارب 27.27%، أي ما يعادل 12 امرأة من المشمولات في الدراسة. في المقابل، سجلت السيرولوجيا السلبية 32 حالة، وهو ما يمثل 72.73% من إجمالي العينة. أظهرت المجموعة المصابة علامات استجابة التهابية على مستوى السلالة اللمفاوية (الخلايا البيضاء) لدى النساء إيجابيات المصل، حيث كان عدد الخلايا اللمفاوية أعلى بكثير($p<0,001$)، مسجلًا 42.7 ± 21.07 (%) مقابل 23.36 ± 4.58 (%) على التوالي، والخلايا الوحيدة بنسب 11.75 ± 16.01 (%) و 4.63 ± 1.58 (%) على التوالي ($p < 0,05$) ، والخلايا متعددة النوى العظيمة (العدلات) بنسب 83.12 ± 31.73 (%) مقابل 67.06 ± 10.98 (%) على التوالي ($p < 0,05$)، والخلايا متعددة النوى الحمضية (الحمضات) بنسب 3.21 ± 1.31 (%) و 1.98 ± 1.16 (%) على التوالي ($p < 0,05$)، والخلايا متعددة النوى القاعدية (القاعدات) بنسب 3.67 ± 0.78 (%) مقابل 0.62 ± 0.36 (%) على التوالي ($p < 0,001$). أما لدى النساء إيجابيات المصل اللواتي تفوق أعمارهن 30 سنة، فقد ظهرت لديهن مؤشرات أكثر اختلالًا في مخطط صورة الدم، ولا سيما الارتفاع المتفاوت الذي تراوح بين الارتفاع الدال إحصائياً لخلايا الدم الحمراء (7.90 ± 8.37 x10^2 /L مقابل 4.10 ± 0.38 × 10^2/L ؛ $p< 0,04$)، والصفيحات الدموية والخلايا القاعدية، مقارنة بارتفاع عالي الدلالة الإحصائية لعدد الخلايا اللمفاوية مقابل عدد الخلايا الوحيدة والخلايا القاعدية. تُظهر هذه النتائج أن طفيلي المقوسة القندية يمكن أن يؤدي إلى خلل كبير في الاستقرار الدموي أثناء فترة الحمل. ويبدو أن العدوى تحفز حدوث التهاب في سياق داء المقوسات الحملي وتساهم في تعبئة الخلايا البيضاء. ومن أجل زيادة الوعي بالمضاعفات المرتبطة بهذه العدوى، ينبغي إدراج فحص تفصيلي لصورة الدم ضمن الرعاية الروتينية قبل الولادة للنساء الحوامل

الكلمات المفتاحية: الانتشار المصلي، الحمل، الغلوبولينات المناعية، الصيغة الدموية، العمر *Toxoplasma gondii*

Abstrat

Toxoplasma gondii is a protozoan parasite responsible for toxoplasmosis, a major disease affecting both humans and animals. In humans, transmission occurs through the accidental ingestion of oocysts via contaminated food or water, or from mother to fetus across the placenta. A cross-sectional study was conducted from January 2024 to December 2025 among 44 pregnant women, aged 17 to 59 years, residing in Sétif. Seropositivity for anti-toxoplasma IgG and IgM antibodies was evaluated using the electrochemiluminescence immunoassay method. Complete blood count parameters were measured using an automated hematology analyzer. Statistical analysis was performed using CoStat/CoHort (version 6.3, Berkeley, California). Our study revealed a positive seroprevalence of approximately 27.27%, corresponding to 12 pregnent women. Conversely, negative serology was observed in 32 cases, representing 72.73% of the sample. The infected group exhibited signs of an inflammatory response within the leukocyte. In toxopositive women, the lymphocyte count was significantly higher, at 42.7 ± 21.07 (%) vs. 23.36 ± 4.58 (%) ($p < 0.001$), respectively. Monocytes were 11.75 ± 16.01 (%) *vs* 4.63 ± 1.58 (%) ($p < 0.05$); neutrophil granulocytes were 83.12 ± 31.73 (%) vs. 67.06 ± 10.98 (%) ($p < 0.05$); eosinophil granulocytes were 3.21 ± 1.31 (%) vs. 1.98 ± 1.16 (%) ($p < 0.05$); and basophil granulocytes were 3.67 ± 0.78 (%) *vs* 0.62 ± 0.36 (%) ($p < 0.001$). Among seropositive women, the age group over 30 years displayed a greater number of altered hemogram parameters. This included a variable increase, ranging from significant for red blood cells ($7.90 \pm 8.37 \times 10^2$/L vs $4.10 \pm 0.38 \times 10^2$/L; $p < 0.04$), thrombocytes, and basophil granulocytes, compared to a highly significant increase in lymphocyte counts relative to monocytes and basophil granulocytes. These results indicate that T. gondii can substantially disrupt hematological stability during pregnancy. The infection appears to trigger inflammation in the context of gestational toxoplasmosis and promote leukocyte mobilization. To raise greater awareness regarding infection-related complications, a detailed blood count should be integrated into routine prenatal care for pregnant women.

Keywords: *Toxoplasma gondii,* Hematological profile, Immunoglobulins, Age, Pregnancy, Seroprevalence.

Résumé

Toxoplasma gondii est un parasite protozoaire responsable de la toxoplasmose, une maladie importante qui infecte l'homme et l'animal. Chez l'homme, la toxoplasmose se transmet par ingestion accidentelle d'oocystes dans de l'eau ou des aliments contaminés, ou par transmission du parasite de la mère au fœtus via le placenta. Une enquête transversale a été menée du Janvier 2024 jusqu'au mois de Décembre 2025 auprès de 44 femmes enceintes âgées de 17 à 59 ans résidante à Sétif. Elles ont été testées pour la séropositivité aux anticorps antitoxoplasmes IgG et IgM par méthode d'électro chimiluminescence assay (ECLIA). La mesure des paramètres de la formule numérique sanguine a été réalisée à l'aide d'un analyseur hématologique automatique. CoStat/CoHort (version 6.3, Berkeley, Californie) a été utilisé pour l'analyse statistique. Notre étude a dévoilé une séroprévalence positive d'environ 27,27 %, soit 12 femmes recrutées. En effet, la sérologie négative a concerné 32 cas, soit 72,73 % de l'échantillon. Le groupe infecté a présenté des signes d'une réponse inflammatoire en vue de la lignée leucocytaire chez les femmes toxopositive dont le nombre des lymphocytes était significativement plus élevé, soit respectivement 42,7 ± 21,07 (%) *vs* 23,36 ± 4,58 (%) ($p < 0.001$) , de monocytes soit respectivement 11,75 ± 16,01 (%) et 4,63 ± 1,58 (%) ($p < 0,05$), de polynucléaires neutrophiles soit 83,12 ± 31,73 (%) *vs* 67,06 ± 10,98 (%) respectivement ($p < 0,05$), de polynucléaires éosinophiles soit respectivement 3,21 ± 1,31 (%) et 1;98 ± 1,16 (%) ($p < 0,05$) et de polynucléaires basophiles soit 3,67 ± 0,78 (%) *vs* 0,62 ± 0;36 (%) respectivement ($p < 0,001$). Chez les femmes séropositives, la tranche d'âge supérieure à 30 ans présentait davantage de paramètres de l'hémogramme altérés, notamment une augmentation variable, allant de significative pour les globules rouges ($7.90 \pm 8.37\ 10^2$/L *vs* $4.10 \pm 0.38\ 10^2$/L ; $p < 0,04$), de thrombocytes contre et polynucléaires basophiles par apport à une augmentation hautement significative pour le nombre des lymphocytes contre celui de monocytes et de polynucléaires basophiles. Ces résultats montrent que *T. gondii* peut perturber considérablement la stabilité hématologique durant la grossesse. L'infection semble provoquer une inflammation dans le cadre de la toxoplasmose gestationnelle et favoriser la mobilisation des leucocytes. Afin de sensibiliser davantage aux complications liées à l'infection, un bilan sanguin détaillé devrait être inclus dans les soins prénataux de routine pour les femmes enceintes.

Mots-clés : *Toxoplasma gondii,* Formule hématologique, grossesse, Immunoglobulines, Age, Séroprévalence.

TABLE DES MATIÈRES

TABLE DES MATIÈRES

Introduction **1**

Partie I : Étude Bibliographique .....

Chapitre 1: Généralités sur la Toxoplasmose .....

I.1. Définition **3**

I.2. Historique **3**

I.2.1. Taxonomie 5

I.3. Organisation du Parasite **6**

I.3.1. Les Micronèmes 6

I.3.2. Les Rhoptries 7

I.3.3. Dense Granules 7

I.4. Morphologie **8**

I.4.1. Forme Végétative (Tachyzoïte) 9

I.4.2. Forme Kystique (Bradyzoïte) 9

I.4.3. Forme Sporozoïtes (Oocyste) 11

I.5. Fonctions Biologiques **11**

I.5.1. La Locomotion 11

I.5.2. La Nutrition 11

I.6. Cycle Évolutif de Toxoplasma gondii **12**

I.6.1. Chez l'Hôte Définitif : phase coccidienne 13

I.6.2. Considérez l'hôte intermédiaire (mammifères): Phase prolifération 14

I.7. Mode de Contamination de Toxoplasma gondii **15**

I.7.1. Voie Orale 15

I.7.2. Voie Transplacentaire 16

I.7.3. Transmission par Greffe d'Organe et Transfusion Sanguine 17

I.7.4. Contaminations en Laboratoire 17

I.8. Répartition Géographique 18

Chapitre II : Méthodes de Diagnostic .....

II.1. Diagnostic 20

II.1.1. Diagnostic Parasitologie 20

II.1.2. Diagnostic Parasitologie 22

II.1.2.1 Techniques quantitatives pour « l'intention première ». 22

II.3. Traitement de la toxoplasmose 25

II.3.1. Traitements de la toxoplasmose acquise 25

II.3.2 Traitements de la toxoplasmose congénitale 25

II.3.3 Traitements de toxoplasmose de l'immunodéprimé 26

II.4. Prévention 26

II.4.1. Prévention Primaire 26

II.4.2. Prévention Secondaire 27

II.5. Vaccination 28

Partie II : Étude Expérimentale .....

Chapitre I : Matériels et Méthodes .....

I.1. Objectif de l'Étude 29

I.2. Zone d'Étude 29

I.3. Type et Période d'Étude 29

I.4. Population Étudiée 29

I.5. Tests Hématologiques 30

I.6. Test Immunologique 30

I.7. Traitement Statistique des Données 31

Chapitre II : Résultats et Discussions .....

II.1. Prévalence de la Toxoplasmose selon la Sérologie 32

II.2. Répartition des Résultats selon le Bilan Hématologique 33

II.3. Répartition des Résultats Sérologiques selon l'Age 37

Conclusion 41

Références Bibliographiques .....

INTRODUCTION

La toxoplasmose, représente un défi persistant en matière de santé publique à l'échelle internationale. Il s'agit d'une zoonose causée par *Toxoplasma gondii* (TG), (Addo *et al.,* 2023 ; Salari *et al.,* 2025). Ce parasite appartient à l'embranchement des Apicomplexa, un protozoaire coccidien dont le développement est intracellulaire (Kot *et al.,* 2021 ; Betancourt *et al.,* 2025). Les félidés, notamment les chats domestiques, sont les seuls hôtes définitifs de ce parasite (Al-Warid *et al.,* 2012 ; Dvorakova-Hortova *et al.,* 2014 ; Jwad *et al.,* 2020), tandis que les autres vertébrés sont considérés comme des hôtes intermédiaires (Barzgar *et al.,* 2024).

L'infection par le TG se transmet par ingestion d'ovocytes présents dans l'eau, les aliments ou le sol (contaminé par des excréments de chat), la viande crue, lors de transplantations d'organes ou de transfusions sanguines, ainsi que par transfert du placenta au fœtus pendant la grossesse (Villena *et al.,* 2010 ; Furtado *et al.,* 2011 ; Rostami *et al.,* 2020 ; Salari *et al.,* 2025).

Cependant, bien que l'impact clinique de la toxoplasmose gestationnelle soit largement documenté, les répercussions précises de cette infection sur l'homéostasie hématologique de la femme enceinte restent encore mal élucidées. Dès lors, une question fondamentale se pose : dans quelle mesure l'infection par TG altère-t-elle les différents paramètres de la formule numération sanguine (FNS) chez les femmes enceintes, et comment ces modifications biologiques peuvent-elles refléter l'intensité de la réponse immunitaire et inflammatoire face au parasite ?. L'impact de la maladie sur le pronostic peut être évalué à partir des caractéristiques cliniques et des données de laboratoire, telles que les paramètres biochimiques et hématologiques (Matanovic *et al.,* 2007).

L'influence de TG sur certains paramètres biochimiques et hématologiques a récemment fait l'objet de recherches approfondies. Plusieurs études ont montré que la toxoplasmose pouvait affecter les paramètres hématologique (Mahmood, 2016 ; Hassen *et al.,* 2019 ; Dawood *et al.,* 2020 ; Sandri *et al.,* 2020). Les modifications de la physiologie maternelle chez l'être humain se reflètent subtilement dans les marqueurs hématologiques. La numération globulaire complète, également appelée CBC, n'est pas un simple examen de laboratoire, mais le reflet des efforts déployés par le système hématopoïétique pour lutter contre l'inflammation systémique (Hassan *et al.,* 2024).

La phase aiguë est caractérisée par une augmentation des lignées de globules blancs, notamment des neutrophiles, des lymphocytes et des monocytes, lorsque le système immunitaire inné tente de vaincre le parasite (Dando *et al.,* 2021 ; Al-Mulla, 2022).

De plus, les infections chroniques sont associées à une lymphocytose persistante qui peut également servir de marqueur diagnostique dans les milieux cliniques aux ressources limitées (Al-Jammali, 2019). Mohamed (2020) a rapporté que, les effets de la toxoplasmose sur le sang pendant la grossesse ont été mis en évidence dans quelques études. Certaines recherches n'ont révélé aucune modification des composants sanguins, tandis que d'autres études ont constaté une augmentation de l'Hb, en particulier pendant la grossesse. En plus, selon cet auteur, une modification significative du nombre de monocytes dans le groupe le plus jeune infecté. Dans le groupe des sujets plus âgés, le nombre de globules blancs était significativement réduit, tandis que le nombre de neutrophiles diminuait également de manière significative. De plus, une association significative a été mise en évidence entre la diminution du volume corpusculaire d'hémoglobine (HCV) et l'infection par TG. L'infection par la toxoplasmose provoque des anomalies au niveau de certains composants sanguins, comme les globules blancs et les globules rouges, et entraîne donc une anémie chez les femmes (Hassen *et al.,* 2019 ; Talal Ali, 2026).

Dans le contexte algérien, le nombre d'études menées sur la toxoplasmose et le bilan hématologique est quasiment inexistant à Sétif. Cette étude a été menée afin d'étudier les modifications hématologiques (effets sur la formule sanguine) chez les femmes enceintes atteintes de toxoplasmose originaires de Sétif.