

دراسة مصلية ومناعية لانتشار داء المقوسات Toxoplasmosis بين عمال المجاري والعاملين في التربة وبائعي الفواكه والخضر في محافظة ذي قار - العراق

منال بادي التميمي

بسعاد عقرب العبودي

نواذر حميد جاسم الطائي

قسم علوم الحياة - كلية العلوم - جامعة ذي قار

الخلاصة

انجزت الدراسة الحالية لأول مرة في العراق وفي محافظة ذي قار خاصة ، لمعرفة انتشار داء المقوسات بين عمال المجاري والعاملين في التربة وبائعي الفواكه والخضر. اذ جمعت 300 عينة دم من الفئات السابقة وتتراوح اعمارهم بين 10-40 سنة خلال المدة من بداية شهر تشرين الاول 2014 الى بداية شهر شباط 2015 وكذلك تم جمع 100 عينة دم من غير الفئات المذكورة سابقاً من الموظفين تعد كسيطرة لغرض المقارنة نسب الاصابة لدى الموظفين مع نسب الاصابة في الدراسة الحالية، وقد استعمل اختبار الادمصاص المناعي المرتبط بالإنزيم (ELISA) لتقييم وجود الاجسام المضادة لطفيلي من نوع IgM و IgG وتقدير مستوى انترفيرون كاما وانتربلوكين 27 لدى الأشخاص المصابين ومقارنتها مع مجموعة السيطرة (غير لمصابين). اظهرت نتائج الدراسة الحالية ان 90 (30%) عينة موجبة للاختبار من الفئات الثلاثة مقارنة 20 (20%) عينة من الموظفين. وسجلت الدراسة الحالية 5 حالات موجبة للعدوى IgM ونسبة 1.7 % و 76 حالة موجبة للعدوى IgG ونسبة 25.3% اما لكلا الضدين IgM + IgG معا فقد سجلت 9 حالات موجبة ونسبة 3% ، احصائياً وجد فرق معنوي بين انواع الاجسام المضادة. وسجلت أعلى نسبة إصابة في بائعي الفواكه والخضر ونسبة 32.38% واقل نسبة اصابة في العاملين في التربة وبلغت 25.77%. سجلت الدراسة الحالية ارتفاع معدل تركيز كل من انترفيرون كاما (IFN- γ) وانتربلوكين 27 (IL-27) في دم الاشخاص المصابين بداء المقوسات بالمقارنة مع الاشخاص غير المصابين (السيطرة) والبالغ عددهم 25 عينة أذ كان معدل تركيز كل من (IFN- γ) و (IL-27) 256.6 ml/ pg و 418 ml/ pg على التوالي بالمقارنة مع مجموعة السيطرة إذ بلغ معدل تركيز كل منهما 154 ml/ pg و 208 ml/ pg على التوالي.

الكلمات المفتاحية: طفيلي المقوسة الكونيدية، داء المقوسات ، عمال المجاري، العاملين في التربة وبائعي الفواكه والخضر IL-27 , IFN- γ

Serological and immunological study to the prevalence of Toxoplasmosis among sewage workers, soil workers and sellers of fruits and vegetables in the province of Thi-Qar-Iraq

Nawader Hamed Al-Taei

Bassad A. Al-Aboody

Manal B. Al-Temimi

Biology department- College of science-Thi-Qar University

Abstract

The current study was performed for the first time in Iraq and in the Thi-Qar province, to estimate the prevalence of toxoplasmosis among sewage workers, workers in the soil and fruits and vegetables vendor. 300 blood samples were collected from the previous categories which aged between the (10 - >40) years during the period from October 2014 to February 2015 and also 100 blood samples were collected from non-categories previously mentioned (employees) for

the purpose of comparison with the current study, by using Enzyme Linked Immunosorbent Assay (ELISA) test to assess the presence of antibodies to the parasite IgM type and IgG and estimate the level of interferon-gamma and Interleukin 27 in the people infect with toxoplasmosis and compared with the control group. Current study show 90 (30%) samples of three categories had seropositive compared with 20 (20%) samples of employers. The current study showed 5 (1.7%) positive cases of IgM's antibody and 76 (25.3%) IgG antibody positive case, while for both IgM + IgG together 9 (3%) positive cases were recorded, also the results found a statistically significant difference between the types of antibodies. The highest percentage of infection found in fruits and vegetables vendor with 32.38%, while lowest percentage of infection found in soil workers with 25.77%. The present study recorded a high concentration of both interferon gamma (IFN- γ) rate and interleukin-27(IL-27) in the blood of people infected with toxoplasmosis, compared with the control group, the concentration rate of (IFN- γ) and (IL-27) was 256.6 pg/ml and 418 pg/ml respectively, compared with control group which concentration rate was 154 pg/ml and 208 pg/ml respectively.

Key words: *Toxoplasma gondii*, Toxoplasmosis, sewage workers, fruits and vegetables vendor, soil workers, Interferon gamma (IFN- γ), interleukin 27 (IL-27).

المقدمة

immunity والتي تنقسم الى المناعة الخلوية والمناعة الخلوية Humeral and Cell-mediated immunity وتعد الخلية البلعمية Macrophages والخلايا القاتلة الطبيعية Natural killer والمحررات الخلوية Cytokines المكونات الرئيسية المشتركة في الاستجابة المناعية ضد الطفيلي (Filisetti and Candolfi, 2004; Bhopale, 2003). السايوتوكينات هي بروتينات تمثل الإشارات الجزيئية التي تستخدمها الخلايا المناعية للتواصل مع بعضها اذ أنها تساعد على توازن نظام المناعة من خلال تأثيرها على جوانب عديدة مثل نمو الخلايا growth، التمايز differentiation والتفعيل activation (Commins et al., 2010) و يلعب الانتريفيرون دوراً أساسياً في تحويل الطور من الشكل السريع التكاثر Tachyzoite الذي يوجد في الإصابة الحادة الى الطور البطيء التكاثر Bradyzoites الذي يوجد في الإصابة المزمنة (Bohne et al., 1993) ويكبح التحول العكسي (أي من الطور البطيء الى الطور السريع) خلال الإصابة المزمنة (Jones et al., 1986). أما دور IL-27 خلال الإصابة بداء المقوسات اعطت نظرة مهمة عن فعاليته الحيوية ، وكذلك اكدت اهميته في التنظيم المناعي خلال الإصابة ، حيث يعمل IL-27 على تثبيط تمايز خلايا Th-17 خلال الإصابة بداء المقوسات وذلك لان خلايا Th-17 لها دور في زيادة الامراضية خلال الإصابة بداء المقوسات (Stumhofer et al., 2006).

يُعد داء المقوسات Toxoplasmosis مرض معدي ينتشر في جميع أنحاء العالم وهو مرض خطير مشترك بين الإنسان والحيوان Zoonotic diseases يسببه طفيلي المقوسة الكونيدية *Toxoplasma gondii* وهو طفيلي داخل خلوي إجباري Obligate intracellular يصيب تقريباً جميع الحيوانات ذوات الدم الحار ويتخذ القطط كمضائف نهائية (Nelson and Williams, 2014). اما المصادر الأكثر شيوعاً لإصابة الإنسان هي ابتلاع الأوكياس النسيجية Tissue cysts في اللحوم غير المطبوخة جيداً أو الطعام و الماء الملوث بأوكياس البيض المتبوعة Sporulate Oocyst أو عن طريق الانتقال المشيمي Robert and Darde., (2012). ان الإصابة بداء المقوسات في الاشخاص كقوئي المناعة تكون عادة بدون ظهور أعراض أو تكون أعراض محدودة مثل الحمى، التوعك و تضخم العقد اللمفية لعنق الرحم (Daryani et al., 2010). تتضمن دورة حياة الطفيلي طورين هما الطور الجنسي sexual phase والطور اللاجنسي Asexual phase. الجزء الجنسي من دورة الحياة يحدث فقط في القطط ، بنوعيه المنزلية والبرية Family: Felidae. لذا تعد القطط المضيف الاساسي للطفيلي (Johnsen, 2009). أما الجزء اللاجنسي من دورة الحياة، فيحدث في الحيوانات ذوات الدم الحار، بما في ذلك القطط ،الفئران ،البشر والطيور (Aranda-Lozano, 2011). تتكون آليات دفاع المضيف ضد الإصابة بداء المقوسات من المناعة المتأصلة Innate immunity التي تعمل كحماية أولية والمناعة المكتسبة أو المتكيفة Adaptive

الجدول 1 : نسبة الإصابة بطفيلي الـ *Toxoplasma gondii* في الفئات الثلاثة بالمقارنة مع نسبة الإصابة في مجموعة السيطرة

ELISA test						المجموعة
المجموع		الحالات السالبة		الحالات الموجبة		
%	العدد	%	العدد	%	العدد	
100	300	70	210	30	90	الفئات الثلاثة
100	100	80	80	20	20	السيطرة
X ² = 44.45						التحليل الاحصائي
Tab. X ² (df=1; α=0.05)=3.84						

1- توزيع الإصابة بداء المقوسات حسب نوع الاضداد باستعمال

فحص الادمصاص المناعي المرتبط بالإنزيم ELISA

يوضح الجدول (2) اختبار ELISA للكشف عن داء المقوسات حسب نوع الاضداد المناعية حيث بلغت اعلى نسبة للإصابة بداء المقوسات بالضد IgG لطفيلي المقوسة الكونيدية 25.3% وللضد IgM 1.7% وللضدين IgM+IgG معا بلغت 3% ، وقد اثبت وجود فرق معنوي كبير بمستوى ($P < 0.05$) .

الجدول 2: توزيع الإصابة بداء المقوسات حسب نوع الاضداد باستعمال فحص الادمصاص المناعي المرتبط بالإنزيم ELISA

ELISA						الأجسام المضادة
المجموع		الحالات السالبة		الحالات الموجبة		
%	العدد	%		%	العدد	
100	300	74.7	224	25.3	76	IgG
100	300	98.3	295	1.7	5	IgM
100	300	97	291	3	9	IgM&IgG
106.6 =X ²						التحليل الاحصائي
5.99 =(df=2; α=0.05) الجدولية X ²						

2- توزيع الإصابة بداء المقوسات حسب نوع العمل.

سجلت الدراسة الحالية اعلى نسبة إصابة في فئة بانهجي الفواكه والخضر وبلغت 32.38% تليها فئة عمال المجاري بنسبة 31.63% واقل نسبة إصابة كانت لدى العاملين في التربة 25.77% وقد اثبت عدم وجود فروق معنوية بين الفئات كما موضح في الجدول (3).

هدف الدراسة: التحري عن نسب الإصابة بطفيلي المقوسة الكونيدية *Toxoplasma gondii* بين فئات عمال المجاري ، العاملين في التربة وبانهجي الفواكه والخضر وقياس السايوتوكينات والتي تشمل (Interleukin-27 و γ Interferron).

المواد وطرق العمل

جمعت 300 عينة دم من الفئات الثلاث المذكورة اعلاه وقد جمعت العينات من مناطق مختلفة من محافظة ذي قار وللفترة من بداية شهر تشرين الاول 2014 الى بداية شهر شباط 2015. وكذلك جمعت 100 عينة دم من الاشخاص العاديين (غير الفئات الثلاثة) ومن فئات عمرية مختلفة لغرض المقارنة بينهما. استعمل في الدراسة الحالية اختبار الاليزا ELISA للكشف عن اضداد الطفيلي IgM و IgG وقد استخدمت عدة اختبار من شركة (Human) الالمانية ويعتمد مبدأ الاختبار على التفاعل بين الاضداد المناعية الموجودة في مصل المصاب مع المستضدات. كما استعملت 50 عينة فقط لتقدير مستوى السايوتوكينات المتمثلة بـ (γ -IFN و IL-27) والتي سبق و أثبت بأنها مصابة بالطفيلي باستعمال فحص ELISA واستخدمت عدة اختبار لانتريفيرون كما من شركة (RND Systems) الامريكية وانتريلوكين ٢٧ من شركة (eBioscience) النمساوية . بالإضافة الى ذلك تم تقدير مستوى السايوتوكينات في 25 عينة سيطرة (غير مصابة بالطفيلي).

التحليل الاحصائي: حللت نتائج الدراسة الحالية تحت مستوى $P < 0.05$ باستعمال اختبار توزيع (t) واختبار مربع كاي (X^2) (chi square - وباستعمال البرنامج الاحصائي SPSS (البلداوي ، 2009).

النتائج

اظهرت نتائج التشخيص المناعي لـ 300 عينة دم لفئات الدراسة الثلاثة (عمال المجاري ،العاملين في التربة وبانهجي الفواكه والخضر) ان 90عينة كانت موجبه لاختبار ELISA ونسبة 30% مقارنة مع نتائج 100عينة جمعت من فئات غير الفئات الثلاثة الموظفين (السيطرة) والتي كانت نتائجها ان 20عينة موجبة لاختبار SAELI ونسبة 20%، وقد لوحظ وجود فروق معنويه كما موضح في الجدول(١).

مصل من المصابين و 25 عينة للسيطرة و كان معدل تركيز IL-27 في المصابين 418 بيكو غرام/مل بينما في مجموعة السيطرة كان 208 بيكو غرام/مل حيث بينت الدراسة وجود فروق معنوية بمستوى ($P < 0.05$) بين المصابين مقارنة مع السيطرة.

الجدول ٥ : معدل تركيز انترلوكن (IL-27) في مصل المصابين بداء المقوسات بالمقارنة مع مجموعة السيطرة.

المجموعة	Number	Mean pg/ml	St. Deviation	t	df	p	α
مجموعة السيطرة	25	208	86.21	6.16	73	0.005	0.05
مجموعة المصابين	50	418	158.68				

Tab. t (73, 0.05) = 1.67

المناقشة

تعد الإصابة بداء المقوسات من الاصابات الوبائية الواسعة الانتشار في العالم والذي يسببه طفيلي *Toxoplasma gondii*. تعد الدراسة الحالية الاولى من نوعها على مستوى محافظة ذي قار وعلى مستوى العراق والتي اجريت للتحري عن مدى انتشار داء المقوسات لدى الفئات الثلاثة (عمال المجاري ، العاملين في التربة و بائعي الفواكه والخضر). سجلت الدراسة الحالية من خلال إجراء فحص ELISA نسبة إصابة بداء المقوسات في محافظة ذي قار 30% في الفئات الثلاثة مقارنة بـ 20% في مجموعة السيطرة (الموظفين). حيث كانت في هذه الفئات اعلى مما في مجموعة السيطرة، ان نسبة الإصابة في مجموعة السيطرة كانت متقاربة مع ما توصل اليه كل من (2004) Hasson , (2011) Saleh و الموسوي (2014) اذ كانت نسب الإصابة 19.7% ، 20.54% و 21.94% على التوالي فهي جميعها اقل مما في الفئات الثلاثة وذلك بسبب كون هذه الفئات على تماس مباشر مع مصدر الإصابة (المجاري ، التربة والفواكه والخضر) والتي تحتوي على الطور المعدي Oocyst والذي يكون مقاوم للظروف البيئية (Torrey ; Robert et al., 2012 ; Ferguson, 2009) (and Yolken, 2013). كما اتفقت نسبة الإصابة في الفئات الثلاثة مع كل من العبيدي (2011) و العبودي (2014) والتي اجريت في محافظة ذي قار حيث بلغت نسبة الإصابة 33.54% و 32% على

الجدول ٣: توزيع الاصابة بداء المقوسات حسب نوع العمل

نوع العمل	العدد	مجموع ve+	ve-	
	العدد	%	العدد	%
عمال المجاري	31	31.63	67	68.36
العاملين في التربة	25	25.77	72	74.22
بائعي الفواكه والخضر	34	32.38	71	67.61
المجموع	90	30	210	70
التحليل الإحصائي	$\chi^2 = 1.39$			
	Tab. χ^2 (df=2 ; $\alpha=0.05$) = 5.99			

3- تقدير تركيز انترفيرون كاما ($IFN-\gamma$) باستخدام اختبار ELISA

اجري الفحص لـ 50 عينة صل من المصابين بداء المقوسات مع مراعاة ان يكون الفحص بشكل مزدوج Duplicate لكل عينة فوجد ان معدل تركيز انترفيرون كاما $IFN-\gamma$ لدى المصابين كان 256.600 بيكو غرام / مل مقارنة بـ 154 بيكو غرام / مل لعينة السيطرة المكونة من 25 عينة حيث اظهرت نتائج الدراسة الحالية وجود فروق معنوية بمستوى ($P < 0.05$) بين معدل تركيز انترفيرون كاما $IFN-\gamma$ في مصل المصابين بداء المقوسات مقارنة مع معدل تركيزه في مصل غير المصابين بداء المقوسات (مجموعة السيطرة) (جدول 4).

الجدول ٤ : معدل تركيز انترفيرون كاما ($IFN-\gamma$) في مصل المصابين بداء المقوسات بالمقارنة مع مجموعة السيطرة.

المجموعة	Number	Mean pg/ml	St. Deviation	t	df	p	α
مجموعة السيطرة	25	154	29.88	3.62	73	0.01	0.05
مجموعة المصابين	50	256.600	88.07				

Tab. t (73, 0.05) = 1.67

٤- تقدير تركيز انترلوكن IL-27 باستخدام اختبار ELISA

يوضح الجدول (5) معدل تركيز انترلوكن IL-27 في الاشخاص المصابين وغير المصابين (السيطرة) حيث اجري الفحص لـ 50 عينة

الفتات. حيث تطابقت الدراسة الحالية مع الدراسة التي أجراها Alvarado-Esquivel *et al.*, (2013) على العاملين في المزارع في المكسيك حيث كانت نسبة الإصابة 28.9%، وهذه الدراسة تؤكد أهمية تشخيص الإصابة في هذه الفتات لكونها اقرب لمصدر الإصابة سواء كان بواسطة ملامسة التربة الحاوية على ايكياس بيض الطفيلي او عن طريق الفواكه والخضر والماء الملوث. طفيلي المقوسة الكونيدية هو طفيلي داخل خلوي انتهازي يسبب استجابة مناعية تعتمد على الساييتوكينات من النوع الاول (Gavrilescu and Denkers, 2001) حيث ان من اهم هذه الساييتوكينات IFN- γ الذي يفرز بصورة رئيسة بواسطة الخلايا التائية (Tan *et al.*, 2011). اظهرت الدراسة الحالية ان معدل تركيز انترفيرون كاما في دم الاشخاص المصابين بداء المقوسات هو اعلى من معدل تركيزه في دم الاشخاص غير المصابين وهذا يؤكد دور انترفيرون كاما في الاستجابة المناعية ضد طفيلي المقوسة الكونيدية فهو يعمل على مقاومة الطفيلي وتثبيطه من خلال العديد من الميكانيكيات والمواد التي يعمل على تحفيزها لقتل الطفيلي او تحويله من الطور السريع التكاثر الى الطور البطيء بواسطة مجموعة من المؤثرات بضمنها اوكسيد النترريك (Fox *et al.*, 2004) وكذلك زيادة فعالية indoleamine 2,3-dioxygenase والذي يعمل على تحطيم الحامض الاميني التريبتوفان والذي يكون مهم لنمو الطفيلي (Nascimento *et al.*, 2011). وقد تطابقت الدراسة الحالية مع دراسات اخرى مثل دراسة كل من Al-Sorchee, (2005) ودراسة (Abdullah *et al.*, 2011) في العراق الذين اثبتوا ارتفاع معدل تركيز انترفيرون كاما بالمقارنة مع السيطرة. وبالرغم من ان انترفيرون كاما مهم لمقاومة الإصابة بالطفيلي الا ان الانتاج المفرط له والاستجابة غير المسيطر عليها قد تؤدي الى حدوث امراضه للمضيف، و يحتاج المضيف لعملية موازنه في الاستجابة بين ازالة مسببات المرضية وتقليل الاضرار التي تلحق بالمضيف (Shaw *et al.*, 2006)، لذلك الساييتوكينات المضادة للالتهابات مثل IL-10, IL-27 و TGF- β تكون ايضا مهمة في المناعة ضد الطفيلي لأنها تعمل على موازنة الاستجابة المناعية للحد من الامراضية المناعية. كما سجلت الدراسة الحالية وجود فروق معنوية بين مجموعة المصابين ومجموعة السيطرة حيث اثبت ان معدل تركيز IL-27 في المصابين اعلى بالمقارنة مع السيطرة ولعدم توفر دراسات اخرى في العراق لهذا لا نستطيع المطابقة معها. الا ان له دور كبير في الاستجابة المناعية فهو يعمل على توازن بين الاستجابة المناعية

التوالي وكذلك دراسة (2013) Al-Saadii والتي أجريت في بغداد حيث كانت نسبة الإصابة 30.25% وايضا دراسة Alvarado- (2013) Esquivel *et al.* في المكسيك حيث كانت نسبة الإصابة 28.9%. وهذا التباين بين نسب الإصابة قد يعود الى عوامل عديدة تلعب دوراً مهماً في أحداث الإصابة ومنها : عامل التعليم ، موقع السكن، العمر، الظروف المناخية والظروف الصحية والمعيشية (Terazawa *et al.*, 2003) والاتصال المباشر وغير المباشر مع الحيوانات وبالأخص القطط التي لها دور في أدامة ونقل المرض وكذلك المصدر الرئيس لمياه الشرب ، (Cavalcante *et al.*, 2006) وطريقة طهي اللحوم وتقطيعها والإكثار من أكل الخضار غير المغسولة جيداً (Buffolano *et al.*, 1996). بينت الدراسة الحالية وجود فرق معنوي حسب نوع الاضداد أذ وجد ان أعلى نسبة ظهور للضد IgG والتي بلغت 25.3% مقارنة مع الضد IgM والذي سجل نسبة ظهور 1.7% وهذا يتفق مع دراسة كل من الغزي (2012) والعبودي (2014) و الموسوي (2014) في محافظة ذي قار حيث كانت نسب الحاملين للضد IgG 17.5% ، 27.5% ، 11.91% على التوالي، بينما نسب الحاملين للضد IgM 3.5% ، 3.44% ، 5.33% على التوالي. وكذلك توافقت مع دراسة (2011) Akyar في تركيا إذ سجل نسبة الحاملين للضد IgM بلغت 1.34% والضد IgG بنسبة 24.61% ودراسة (2010) Fouladvand *et al.* في إيران إذ سجل نسبة ظهور الضد IgM بلغت 3.3% والضد IgG بنسبة 23.4%. بينما اختلفت الدراسة الحالية مع بعض الدراسات الاخرى كما في دراسة كل من (2005) Al-Jubori في كركوك و (2011) Nuha في محافظة ذي قار والذين سجلوا ان نسبة ظهور الضد IgG 14.64% و 11% على التوالي بينما ظهور الضد IgM 35% و 40% على التوالي. قد يعود سبب ارتفاع الضد IgG اكثر من الضد IgM لكونه يبقى لفترات طويلة بعد الإصابة وزيادته تدل على وجود اصابة بدائية او اعادة تنشيط للإصابة او استجابة مناعية مستمرة للإصابة الكامنة (Remington *et al.*, 2001). سجلت الدراسة الحالية عدم وجود فروق معنوية في نسب الإصابة بداء المقوسات حسب العمل بين كل من عمال المجاري، عمال المزارع وبائعي الفواكه والخضر حيث كانت نسبة الإصابة 31.63% ، 25.77% و 32.38 على التوالي حيث بينت الدراسة الحالية وجود ارتباط بين الفئات الثلاثة والإصابة بالطفيلي بالرغم من عدم وجود دراسات سابقة او حالية اجريت في العراق تتطابق مع نتائج الدراسة الحالية لكونها الدراسة الاولى من نوعها على هذه

العبيدي ، نادية أحمد هادي (2011). التحري عن بروتين الصدمة الحرارية HSP70 بين النساء المجهضات والمصابات بطفيلي *Toxoplasma gondii* في محافظة ذي قار. رسالة ماجستير ، كلية التربية، جامعة ذي قار 109 صفحة.

الغزي، سجا جبار خلف (2012). دراسة تشخيصية لطفيلي المقوسة الكونيدية *Toxoplasma gondii* والفايروس المضخم للخلايا Cytomegalovirus في النساء الحوامل والمجهضات مع بعض المؤشرات المناعية والوبائية في محافظة ذي قار - العراق. رسالة ماجستير، كلية التربية للعلوم الصرفة، جامعة ذي قار، ١٥٠ صفحة .

الموسوي، رباب على شناوة (2014). دراسة تشخيصية ووبائية لطفيلي المقوسة الكونيدية *Toxoplasma gondii* في طلبة جامعة ذي قار باستعمال تقنية تفاعل سلسلة البلمرة ذو الوقت الحقيقي Real-Time PCR . رسالة ماجستير ، كلية العلوم ١٢٠ صفحة.

- Akyar, I. (2011). **Seroprevalence and Coinfections of Toxoplasma gondii in Childbearing Age Women in Turkey.** *Iranian J. Publ. Health*; 40; (1); 63-67.
- Al-Jubori , A.R. (2005) . Parasitological and immunological study of *Toxoplasma gondii* in Kirkuk province M.Sc. thesis , college of Medicine . Baghdad University.-p 82.
- Al-Saadii , S.H.M.(2013). The effect of toxoplasmosis on the level of some male sex hormones in samples from National blood center/Baghdad.M.Sc. Thesis. College of Science University of Baghdad.
- Al-Sorchee, S.M.A.(2005). Immunological Study on Women Infected with Toxoplasmosis with a History of Abortion/Baghdad.M.Sc. Thesis. College of Education(Ibn Al- Haitham), University of Baghdad.
- Alvarado-Esquivel, C.; Campillo-Ruiz, F. and Liesenfeld, O. (2013). Seroepidemiology of infection with *Toxoplasma gondii* in migrant agricultural workers living in poverty in Durango, Mexico. *Parasit Vectors* 6:113. 10.1186/1756-3305-6-113.
- Aranda-Lozano, D. F. (2011). Modeling of parasitic diseases with vector of transmission :Toxoplasmosis and babsiosis bovine. M.Sc. Thesis. Departamento de Matematica Aplicada Universidad Politecnica de Valencia. P 62.

والتخلص من الاصابات الممرضة. حيث هناك دراسات عديدة وضحت بان IL-27 يلعب دور رئيسي في التخلص من الميكروبات داخل خلوية خلال الاصابة ولكن ايضا يكون مهم في التحوير المناعي السلبي خلال المرحلة المزمنة من الالتهاب والذي يكون مهم في تقليل شدة اصابة الانسجة والخلل الوظيفي للأعضاء. حيث ان الفئران التي لا تحتوي على مستقبلات IL-27 والتي تكون مصابة بالطفيلي تكون لها القدرة على تطوير استجابة خلايا T والسيطرة على تكاثر الطفيلي ولكن بنفس الوقت لا تستطيع السيطرة على الاستجابة المناعية مما يؤدي الى حدوث التهابات مميتة والتي تشمل انتاج مفرط من IFN- γ و زيادة خلايا T (Villarino et al. 2003). بصورة مشابهة فخلال الاصابة المزمنة بالطفيلي فان غياب المستقبل IL-27R يؤدي الى تفاقم المرض وانتاج IL-17 بواسطة خلايا T (Batten et al., 2006). وبالرغم من ان الدراسات الاولى اقترحت بان IL-27 له خصائص proinflammatory، فان الدراسات المختبرية اللاحقة بينت بان IL-27 يكون proinflammatory فقط في الحالات التي يكون فيها مستوى IL-12 محدود اما في الحالات التي يكون فيها IL-12 متوفر (كما في داء المقوسات)، فان IL-27 له دور كاج (أي يعمل بشكل Anti-inflammatory) (Villarino et al. 2003). في دراسات لاحقة على انواع اخرى من الامراض وامراض المناعة الذاتية اكدت دور IL-27 كمضاد للالتهابات المناعية في استجابة كل من Th1 (Sonoda et al. 2007) و Th2 (Miyazaki et al. 2005, Shimizu et al. 2005) و Th17 وكذلك يستطيع تحفيز انتاج IL-10 (Fitzgerald et al. 2007).

المصادر

- البلداوي ، عبد الحميد عبد المجيد (2009) . اساليب الاحصاء باستخدام برنامج spss ، 442 صفحة.
- العبودي ، رند كامل عباس (2014). دراسة تشخيصية لطفيلي المقوسة الكونيدية *Toxoplasma gondii* وفايروس الحصبة الألمانية *Rubella Virus* في النساء المجهضات باستعمال تقنيتي الاليزا وتفاعل سلسلة البلمرة بالوقت الحقيقي في محافظة ذي قار. رسالة ماجستير ، كلية التربية، جامعة ذي قار ١٢٩ صفحة.

- experimental autoimmune encephalomyelitis. *J Immunol* 179:3268–3275.
- Fouladvand, M. ; Barazesh, A. ; Zandi, k. ; Naeimi, B. and Tajbakhsh, S. (2010). Seroepidemiological study of toxoplasmosis in childbearing age women in Bushehr City, south west of Iran in 2009. *African Journal of Biotechnology* Vol. 9(36): 5809-5812.
- Fox, B.A; Gigley, J.P. and Bzik, D.J. (2004). *Toxoplasma gondii* lacks the enzymes required for de novo arginine biosynthesis and arginine starvation triggers cyst formation. *Int J Parasitol* 34(3):323-31.
- Gavrilescu, L.C. and Denkers, E.Y. (2001). IFN- γ over production and high level apoptosis are associated with high but low virulence *Toxoplasma gondii* infection. *J. Immunol.*, 167: 902-909.
- Hasson, K. F. (2004). Sero-epidemiological study of toxoplasmosis among pregnant women with gynecological and obstetrical problems in Najaf city. M.Sc. Thesis. College of Medicine. University of Kufa. P 95.
- Johnsen, H. R. (2009). The substrate specificities and physiological function of the *Toxoplasma gondii* apicoplast phosphate translocator. M.Sc. Thesis, Collage of Science. University of Tromsø. P 69.
- Jones, T.C.; Bienz, K.A. and Erb, P. (1986). In vitro cultivation of *Toxoplasma gondii* cysts in astrocytes in the presence of c interferon. *Infct. Immun.* 51, 147–156.
- Miyazaki, Y.; Inoue, H. and Matsumura, M. (2005). Exacerbation of experimental allergic asthma by augmented Th2 responses in WSX-1-deficient mice. *J Immunol* 175:2401–2407.
- Nascimento ,F. R. F.; Calich, V. L. G.; Rodríguez, D. and Russo, f M. (2011). Dual role for nitric oxide in paracoccidioidomycosis: Essential for resistance, but overproduction associated with susceptibility. *Infection and Immunity.* 79(6): 2470-2480.
- Nelson, K.E. and Williams, C. M.(2014): *Infectious disease epidemiology*. Third edition Burlington, MA: Jones & Bartlett Learning. ISBN-13: 9781449683795. P. 968.
- Nuha, J.H.(2011). Prevalence of antibodies to Cytomegalovirus , Rubella virus and *Toxoplasma gondii* among aborted women in Batten, M.; Li, J.; Yi, S.; Kljavin, N. M.; Danilenko, D. M.; Lucas, S.; Lee, J.; de Sauvage, F. J. and Ghilardi, N. (2006). Interleukin 27 limits autoimmune encephalomyelitis by suppressing the development of interleukin 17-producing T cells. *Nat. Immunol.* 7: 929–936.
- Bhopale, G.M.(2003). Pathogenesis of toxoplasmosis. *Comparative Immunology, Microbiology and Infectious Diseases.* 26: 213-222.
- Bohne, W.; Heesemann, J. and Gross, U., (1993). Induction of bradyzoite-specific *Toxoplasma gondii* antigens in c interferon-treated mouse macrophages.
- Buffolano, W; Gilbert R.E. ; Holland, F.J. ; Fratta, D.; Palumbo, F. and Ades, A.D. (1996). Risk factor for recent *Toxoplasma* infection in pregnant women in Naples *epidmiol.Infect.* 116:347-351.
- Cavalcante, G.T. ; Aguilar, D.M.; Camargo, L.M. ; Labruna, M.B. ; de Andrade, H.F. ; Meireles, L.R. ; Dubey, J.P. ; Thulliez, P. ; Dias, R.A. and Gennari, S.M. (2006). Seroprevalence of *Toxoplasma gondii* antibodies in human rural westrn Amazon, Brazil. *J.Parasitol.* 92(3):647-649.
- Commings, S.P; Borish, L. and Steinke, J.W.(2010) :Immunologic messenger molecules: Cytokines, interferons, and chemokines. *J Allergy Clin Immunol.* 125 :S53–S72.
- Daryani, A. ; Mehdi, S.; Sayed, H.H. ; Sayed, A.K. and Shirzad, G. (2010). Serological survey of *Toxoplasma gondii* in schizophrenia patients referred to Psychiatric Hospital, Sari City, Iran. *Tropical Biomedicine* 27(3): 476-482.
- Abdullah, D. A.; Maha A. Mahmood; Mohammed, D.B. AL-hatemi (2011). The levels of cytokines IL-4, IL-10, IL12P40, IFN- γ during acute toxoplasmosis. *J.Fac med Baghdad* .53,4.
- Ferguson, D.J. (2009). Identification of faecal transmission of *Toxoplasma gondii*: Small science, large characters. *Int J Parasitol* 39: 871–875.
- Filiseti, D. and Candolfi, E. (2004). "Imune response to *Toxoplasma gondii*" *Ann. Ist. Super Sanita* 40(1) : 71-80.
- Fitzgerald, D.C.; Ciric, B.; Touil, T. ; Harle, H.; Grammatikopolou, J.; Das Sarma, J.; Gran, B.; Zhang, G.X; and Rostami, A. (2007). Suppressive effect of IL-27 on encephalitogenic Th17 cells and the effector phase of

- Terazawa, A.; Muljono, R.; Susanto, L.; Margono, S. S. and Konishi, E. (2003). High Toxoplasma antibody prevalence among inhabitants in Jakarta, Indonesia. *Jpn. J. Infect. Dis.* 56:107-109.
- Torrey, E.F. and Yolken, R.H. (2013). Toxoplasma oocysts as a public health problem. *Trends Parasitol* 29: 380–384.
- Villarino, A.; Hibbert, L.; Lieberman, L.; Wilson, E.; Mak, T.; Yoshida, H.; Kastelein, R.A.; Saris, C. and Hunter, C.A. (2003). The IL-27R (WSX-1) is required to suppress T cell hyperactivity during infection. *Immunity* 19: 645–655.
- Thiagar province. *Journal of education of college* . 5(1):2-5.
- Remington, J.S.; McLeod, R.; Thulliez, P. and Desmonts, G. (2001). Toxoplasmosis. Pp224-227. In: R.S. Remington, J.O. Klein (eds). *Infectious diseases in the Fetus and Newborn Infant*. W. B. Saunders Company, Philadelphia.
- Robert-Gangneux, F.; Dardé, M. L. (2012). "Epidemiology of and diagnostic strategies for toxoplasmosis". *Clinical Microbiology Reviews* 25 (2): 264–296. doi:10.1128/CMR.05013-11.
- Saleh, M.A. (2011). Determination of antibodies (IgG, IgM) against *Toxoplasma gondii* in some Iraqi individuals by using ELISA technique. *Iraq J. Bagh. sci.* p 940-946.
- Shaw, M.H.; Freeman, G.J.; Scott, M.F.; Fox, B.A.; Bzik, D.J.; Belkaid, Y. and Yap, G.S. (2006). Tyk2 negatively regulates adaptive Th1 immunity by mediating IL-10 signaling and promoting IFN- γ dependent IL-10 reactivation. *J. Immunol.* 176, 7263–7271.
- Shimizu, S.; Sugiyama, N.; Masutani, K.; Sadanaga, A.; Miyazaki, Y.; Inoue, Y.; Akahoshi, M.; Katafuchi, R.; Hirakata, H.; Harada, M.; Hamano, S.; Nakashima, H. and Yoshida, H. (2005). Membranous glomerulonephritis development with Th2-type immune deviations in MRL/lpr mice deficient for IL-27 receptor (WSX-1). *J. Immunol.* 175: 7185–7192.
- Sonoda, K.H.; Yoshimura, T.; Takeda, A.; Ishibashi, T.; Hamano, S. and Yoshida, H. (2007). WSX-1 plays a significant role for the initiation of experimental autoimmune uveitis. *Int Immunol* 19: 93-98.
- Stumhofer, J. S.; Laurence, A.; Wilson, E. H.; Huang, E.; Tato, C. M.; Johnson, L. M.; Villarino, A. V.; Huang, Q.; Yoshimura, A.; Sehy, D.; Saris, C.J.; O'Shea, J.J.; Hennighausen, L.; Ernst, M. and Hunter, C.A. (2006). Interleukin 27 negatively regulates the development of interleukin 17-producing T helper cells during chronic inflammation of the central nervous system. *Nat. Immunol.* 7: 937–945.
- Tan, F.; Hu, X.; Luo, F.J.; Pan, C.W. and Chen, X.G. (2011). Induction of protective Th1 immune responses in mice by vaccination with recombinant *Toxoplasma gondii* nucleoside triphosphate hydrolase-II. *Vaccine* 29(15): 2742-2748.