مقارنة بين بعض مكونات الدم و الكلوبينات المناعية في النساء المصابات و غير المصابات بداء المقوسات♦

لقاء حسين على الدليمي
قسم العلوم الطبية الأساسية/كلية الطب

زهير ابراهيم فتوحي رحيمو
قسم علوم الحياة/كلية العلوم

جامعة الموصل

Abstract

A comparative study was carried out about toxoplasmosis in Neinava governorate and it was revealed the effect of toxoplasmosis on some blood components represented by haemoglobin level and the number of leucocytes and blood platelets. Heamoglobin level decreased in women with acute and chronic toxoplasmosis (10.2 g/100 mg± 1.4 and 10.5 g/100 ml+ 1.9) respectively, while the level remain normal in women with old infection(13.1g /100 ±0.8) compared with uninfected woman. A slight decrease in leucocytes count in chronic infection(9.6 X10 L± 3.11 and 9.2 X 10. cell/L 2.7) was observed respectively, while in woman with old infection no noticeable change occurred in leucocytes count(8.9 X10 cell/L ± 5.4) compared with uninfected women. As concern platelets count neither increase nor decrease was observed(260X 10 ceel/±5.4) in case of acute toxoplasmosis and (258X 10 pl/L ±4.1) in case with chronic toxoplasmosis while in old infection(264X 10 pl/3.26) compared with uninfected.

Estimation of immunoglobulin level was carried out for IgG, IgM, IgA in serum of infected females(acute, chronic and old) compared with uninfected. It was revealed from the results that IgA level (390.2 mg/100 ml±43.3) and less than that in old infections(300.2 mg/100 ml± 41.2) while IgM increased in case of acute infection(301.13 mg/100 ml± 36.1) and less in old infections(227 mg/ 100 ml±18.5) while IgG has increased to reach 1925.3 mg/ 100 ml±19.2) in case of chronic infections and less than that in acute infections(1731.7 mg/100 ml± 16.7) compared with uninfected.

It is revealed also that the number of positive cases of hyper autoimmunoglobulins was (4) cases out of (30) cases (13.3%)in case of aborted females infected with acute toxoplasmosis whom did not responds to treatment while no positive case was detected in chronic toxoplasmosis . From the results of statistical analysis using chi-square no significant difference or correlation between infection and

♦ البحث ملقى في المؤتمر الأول لعلوم الحياة في كلية التربية جامعة الموصل للفترة 4 – 5 أيلول 2007

hyperautoimmunoglobulins was detected while after using Z-test for comparing percentages a significant relationship between the type of infection with toxoplasmosis (both acute and chronic) with hyperautoimmunoglobulins in aborted women whom they did not respond to treatment properly, was found.

الخلاصة

أجريت دراسة على داء المقوسات في نساء محافظة نينوى و منها اتضح تأثير الإصابة بداء المقوسات على بعض مكونات الدم والمتمثلة بمستوى الهيموكلوبين و عدد خلايا الدم البيض وعدد الصفيحات الدموية. انخفض مستوى الهيموكلوبين عند النساء المصابات إصابات حادة ومزمنة اذ بلغ (10.2 غم / 100 مل ± 1.4) و (10.5 غم / 100 مل ± 1.9) بينما بقى مستوى الهيموكلوبين طبيعيا عند النساء المصابات بإصابة قديمة اذ بلغ (13.1 غم / 100 مل ± 0.8) بالمقارنة مع الأصحاء (غير المصابات بداء المقوسات سابقا) ، كما حصلت زيادة قليلة في عدد خلايا الدم البيض في النساء المصابات إصابة حادة ومزمنة اذ بلغت (9.6 × 10^9 كريه / لتر ± 3.11) و (9.2 × 10^9 كريه / لتر± 2.7) على التوالي أما في النساء المصابات إصابة قديمة فلم يحصل تغيير ملحوظ في عدد خلايا الدم البيض اذ بلغت (8.9 × 10^9 كريه / لتر ± 4.61) بالمقارنة مع الأصحاء ، أما بالنسبة لعدد الصفيحات الدموية فلم تحصل زيادة او نقصان ملحوظ اذ بلغت (260 × 10^9 كريه / لتر ± 5.4) في المصابات إصابات حادة و (258 × 10^9 صفيحة / لتر ± 4.1) في المصابات إصابة مزمنة أما الإصابات القديمة بلغت (264 × 10^9 صفيحة / لتر ± 3.26) وبالمقارنة مع الأصحاء .

تم تقدير مستوى الكلوبيولينات المناعية IgG و IgM و IgA في مصول المصابات بالمقوسات إصابات (حادة ، مزمنة وقديمة) وبالمقارنة مع الأصحاء (غير المصابات بالمقوسات الكوندية) . أظهرت النتائج زيادة في مستوى الكلوبيولين المناعي IgA إذ بلغ (390.2 ملغم /100مل ± 43.3) واقل في الإصابات القديمة اذ بلغ مستواه (300.2 ملغم /100مل± 41.2) اما الكلوبيولين المناعي IgM اظهر زيادة في مستواه في الإصابات الحادة إذ بلغ (301.13 ملغم /100مل± 36.1) واقل في الإصابات القديمة اذ بلغ (227 ملغم /100مل ± 18.5) . أما الكلوبيولين المناعي IgG فقد اظهر زيادة في مستواه اذ بلغ (1925.3 ملغم /100مل± 19.2) في الإصابات القديمة واقل مستوى له في الإصابات الحادة اذ بلغ (1731.7 ملغم /100مل± 16.7) . كلها بالمقارنة مع الأصحاء .

تبين أيضا ان عدد الحالات الموجبة لفرط الكلوبيولينات المناعية الذاتيـــة هـــي (4) حالات من مجموع (30) حالة أي بنسبة (13.3%) في النساء المجهضات والمصابات إصابة حادة بداء المقوسات واللاتي لم يستجبن للعلاج بشكل جيد . في حين لم يظهر أي حالة موجبة للإصابة بفرط الكلوبيولينات المناعية الذاتية في النساء المصابات بداء المقوسات إصابة مزمنة . ومن خلال نتائج التحليل الاحصائي باستخدام اختبار مربع كاي تبين انه ليس هناك فـــروق معنوية او ارتباط بين الإصابة بداء المقوسات وفرط الكلوبيولينات المناعية الذاتية ولكن يتضح من استخدام اختبار (Z) للمقارنة بين النسب ان هناك علاقة معنوية بين نوع الإصـــابة بـــداء المقوسات (الحادة والمزمنة) مع الإصابة بفرط الكلوبيولينات المناعية الذاتيـــة فـــي النـــساء المجهضات واللاتي لم يستجبن للعلاج بشكل جيد.

المقدمة

يعد داء المقوسات او داء القط مرض خطير مشترك بين الانسان و الحيـــوان يـــسببه كائن مجهري عرف باالمقوسات *الكونديه Toxoplasma gondii* و هو لازال يصيب نسبة عاليه من المجموعات البشرية في العالم و هو شائع في العديد من الحيوانات ثابتة الحراره{1} .ثمة عدة فحوصات استعملت للكشف عن الكلوبينا ت المناعية مثلا اختبار التلازن{2} فحص اللاتيكس الذي يعطي شبكة معقدات الضد و المستضد و التي تترسب خـــارج المحلـــول{3}و لزيادة كفائة هذا الاختبار تعامل المصول المفحوصة بمادة 2 -mercaptoethanol- للتخلص من الاضداد المتخصصة من نوع IgM و IgG و يمكن من خلال ذلك تشخيص نـــوع مـــن الاصابة اذا كانت مزمنه او حادة {4-5}.استخدم أختبار ُألاليزا ابتكر للتحري عن الكلوبينات المناعي المتخصص gM لتشخيص داء المقوسات الحادة {6-7}ستهدف لدراسة الحاليه الـــى تقدير مستوى الكلوبينات المناعية IgMو IgGو IgA في مصول المصابات بداء المقوســـات بالمقارنة مع غير المصابات فضلا عن التحري عن تفشي فرط الكلوبينات المناعيـــة IgG و IgM ضد الدهون القلبية في مصل المصابات بالمقوسات و مدى تأثرها بالأصابة .

المود و طرائق العمل

لغرض تقدير الهيموغلوبين haemoglobin determination فقد أخذت عينـــة الدم و خففت باستخدام محلول درابكن Drabkin اذ تم وضع 5 مل من محلول التخفيف فـــي انبوب زجاجي حاوي على o.o2 سم مكعب من الدم و بعدها قرات النتيجة مباشرة باستخدام قياس الهيموكلوبين spectrophotometerالمصنع من شركة Optima . اما لغرض تعداد

كريات الدم البيض فقد استعملت الطريقة ألمعروفة بشريحة الهيموسايتوميتر من نوع Improved Neubuer و بعدها حسب العدد الكلي بعد حساب الخلايا في كل مربع{8}.

أما التعداد الكلي للصفيحلت الدموية ،اخذ 2 مل من محلول اكزالات الامونيوم ammonium oxalate 1% و الذي يسمى بمحلول الصفيحات platelet solution في أنبوب نظيف و تم استخدام شريحة الهيموسايتوميتر hemocytometer ايضا حسب المعادلة المعروفة.

لغرض تقدير الكلوبينات المناعية من نوع IgA و IgG و IgM تم الأحتفاض ب(45) عينة من الأمصال من النساء الذين اكدت اصابتهن بداء المقوسات لغرض اجراء الفحص و(15)عينة مصلية من غير المصابات بوصفها مجموعة مقارنة. استعملت اطباق الأكار اندو بليت endoplate المحضر من شركة سانوفي Sanofi diagnostics المتكون من عدة حفر اذ وضع في كل حفرة 5 مايكروليترمن المصل و حضنت بعدئذ في درجة حرارة الغرفة لمدة 48 ساعة ثم فحصت بعد ذلك هذه الأطباق و قيس القطر بالمليمتر و قورنت القرآت من الجدول العالمي لاستخراج الاضداد المقدم من شركة Sanofi diagnosis Pasteur(1994){9}.

أما قياس مستوى الأضداد الذاتية من نوع IgM و IgG ضد الدهون القلبية فقد تم الأحتفاض ب(40) عينة مصلية من النساء المجهضات الحوامل و غير الحوامل في النساء المصابات بطفيلي المقوسات باستخدام اختبار الاليزا ELIZA و استخدمت عدة فحص تجارية من انتاج شركة BioMagherb المغربية لقياس مستوى الأضداد الذاتية ضد الدهون القلبية في المصل البشري و تسمى anti-cardiolipin للكلوبينات IgG / IgM .و الذي تضمن صفيحة قياس المعيارية الدقيقة و التي تحتوي على مستضد الدهون القلبية النقية المشبعة بالبروتين السكري 2-glycoprotein 2GP1 و المخصصة للارتباط مع الأضداد الذاتية IgG IgM في حالة و جودها في المصل المراد تشخيصه كما تضمنت التقنية محلول الأساس منشئ الصبغة التي تحتوي على 2,3,5,5 tetramethyl-benzidine كما تم مقارنة النتائج مع المنحني القياسي المعياري للكلوبيولين المناعي الذاتي IgM ضد الدهون القلبية و كذلك IgG و IgM ضد الدهون القلبية.تم تحليل البيانات احصائيا باتباع اختبار مربع كاي Chi-square test و اختبار Z للمقارنة بين النسب عند مستوى المعنوية 0.05 حسب الطرق المعروفة{10}.

النتائج

قياسات بعض مكونات الدم في النساء المصابات بداء المقوسات :

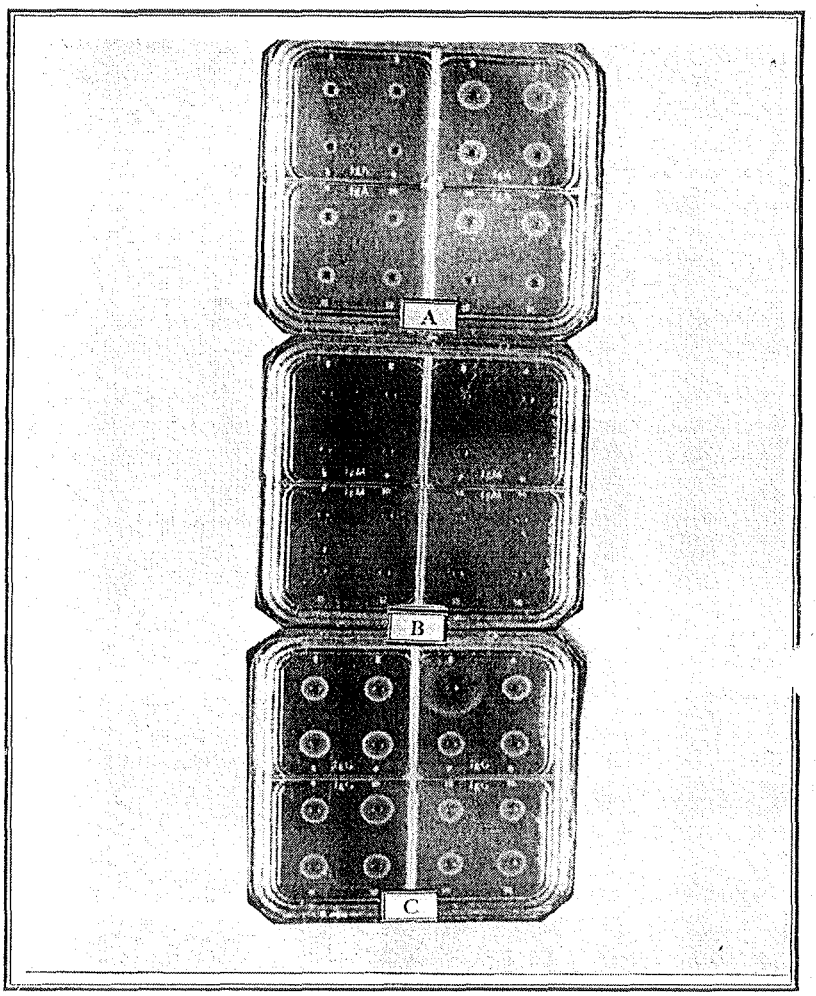
يتضح من الجدول (1)تأثير الاصابة بداء المقوسات على بعض مكونات الدم والمتمثلة بـ (مستوى الهيموكلوبين ، عدد خلايا الدم البيض وعدد الصفيحات الدموية) اذ انخفض مستوى الهيموكلوبين عند النساء المصابات إصابات حادة ومزمنة اذ بلغ (10.2 غم / 100 مل ± 1.4) و (10.5 غم / 100 مل ± 1.9) بينما بقى مستوى الهيموكلوبين طبيعيا عند النساء المصابات بإصابة قديمة اذ بلغ (13.1 غم / 100 مل ± 0.8) بالمقارنة مع الاصحاء (غير المصابات بداء المقوسات سابقا) ، كما حصلت زيادة قليلة في عدد خلايا الدم البيض في النساء المصابات اصابة حادة ومزمنة اذ بلغت (9.6×10^9 كرية / لتر ± 3.11) و (9.2×10^9 كرية / لتر ± 2.7) على التوالي، اما في النساء المصابات اصابة قديمة فلم يحصل تغيير ملحوظ في عدد خلايا الدم البيض اذ بلغت (8.9×10^9 كرية / لتر ± 4.61) بالمقارنة مع الاصحاء ، اما بالنسبة لعدد الصفيحات الدموية فلم تحصل زيادة او نقصان ملحوظ اذ بلغت (260×10^9 كرية / لتر ± 5.4) في المصابات إصابات حادة و (258×10^9 صفيحة / لتر ± 4.1) في المصابات إصابة مزمنة، اما الإصابات القديمةفقد بلغت (264×10^9 صفيحة / لتر ± 3.26) وبالمقارنة مع الأصحاء.

جدول (1) : تأثير الإصابة بداء المقوسات على بعض مكونات الدم .

القياسات	نوع الاصابة			الاصحاء
	حادة	مزمنة	قديمة	
S.E. ± H.b. الهيموكلوبين غم 100 مل	1.4±10.2	1.9±10.5	0.8±13,1	0.7±13,3
S.E. ± W.B.C. كريات الدم البيض ×10^9 كرية / لتر	3.11±9.6	2.7±9.2	4.61±8.9	7.21±9.1
S.E. ± P.l. الصفيحات الدموية ×10^9 صفيحة / لتر	5.4±260	4.1±258	3.26±264	3.36±276

تقدير مستوى الكلوبيولينات المناعية في مصول النساء المصابات بداء المقوسات

يتبين من الجدول 2 الشكل (I) مستوى الكلوبيولينات المناعية IgG و IgM و IgA في مصول المصابات بالمقوسات إصابات (حادة ، مزمنة وقديمة) وبالمقارنة مع الأصحاء



لوحة (I) : صفائح الكشف عن مستوى الكلوبيولينات المناعية من انواع (IgA , IgM , IgG)

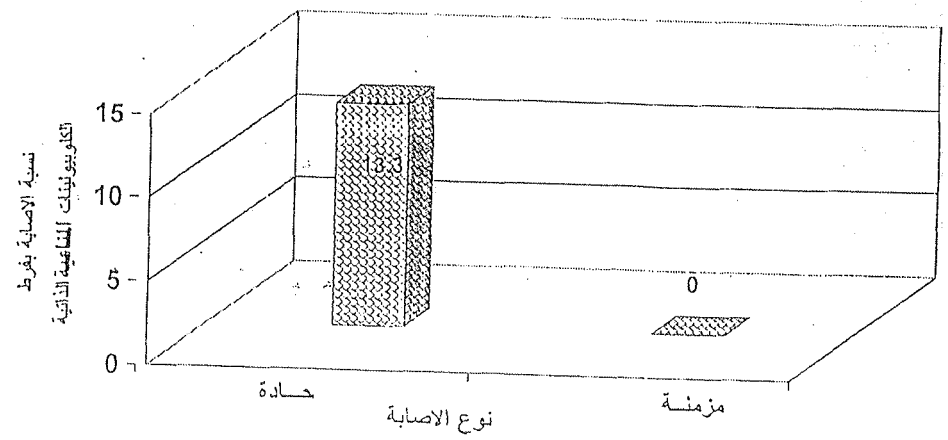
(غير المصابات بالمقوسات الكوندية) . أظهرت النتائج زيادة في مستوى الكلوبيولين المناعي IgA إذ بلغ (390.2 ملغم /100مل ± 43.3) واقل في الاصابات القديمة اذ بلغ مستواه (300.2 ملغم /100مل± 41.2) اما الكلوبيولين المناعي IgM اظهر زيادة في مستواه في الاصابات الحادة إذ بلغ (301.13 ملغم /100مل± 36.1) واقل في الاصابات القديمة اذ بلغ (227 ملغم /100مل ± 18.5) . أما الكلوبيولين المناعي IgG فقد اظهر زيادة في مستواه اذ بلغ (1925.3 ملغم /100مل± 19.2) في الاصابات القديمة واقل مستوى له في الاصابات الحادة اذ بلغ (1731.7 ملغم /100مل± 16.7) . كلها بالمقارنة مع الاصحاء .

جدول (2 : مستويات الكلوبيولينات المناعية في مصل المصابات بداء المقوسات .

الكلوبيولينات المناعية / نوع الاصابة	IgA	IgM	IgG
	ملغم / 100 مل المعدل ± S.E.	ملغم / 100 مل المعدل ± S.E.	ملغم / 100 مل المعدل ± S.E.
حادة	43.3 ± 390.2	36.1 ± 301.13	16.7 ± 1731.7
مزمنة	35.9 ± 336.2	26.2 ± 260	12.3 ± 1853.8
قديمة	41.2 ± 300.2	18.5 ± 227	19.2 ± 1925.3
الاصحاء	32.01 ± 295	16.2 ± 215	11.2 ± 1609.5

تقدير مستوى الكلوبيولينات المناعية الذاتية ضد الدهون القلبية من نوع IgG, IgM في مصول المصابات بداء المقوس

يتضح من الجدول (3)والشكل (2) ان عدد الحالات الموجبة لفرط الكلوبيولينات المناعية الذاتية هي (4) حالات من مجموع (30) حالة أي بنسبة (13.3%) في النساء المجهضات والمصابات اصابة حادة بداء المقوسات واللاتي لم يستجبن للعلاج بشكل جيد . في حين لم يظهر أي حالة موجبة للاصابة بفرط الكلوبيولينات المناعية الذاتية في النساء المصابات بداء المقوسات اصابة مزمنة ومن خلال نتائج التحليل الاحصائي باستخدام اختبار مربع كاي تبين انه ليس هناك فروق معنوية او ارتباط بين الاصابة بداء المقوسات وفرط الكلوبيولينات المناعية الذاتية ولكن يتضح



الشكل (2) : النسبة المئوية للاصابة بفرطالكلوبيولينات المناعية الذاتية (IgG , IgM) في النساء المصابات بداء المقوسات اصابات حادة ومزمنة باختبار ELISA

من استخدام اختبار (Z) للمقارنة بين النسب ان هناك علاقة معنوية بين نوع الاصـــابة بـــداء المقوسات (الحادة والمزمنة) مع الاصابة بفرط الكلوبيولينات المناعية الذاتيـــة فـــي النـــساء المجهضات واللاتي لم يستجبن للعلاج بشكل جيد .

جدول (3 . مستويات الكلوبيولينات المناعية الذاتية من نوعي (IgM ، IgG) ضد الدهون القلبية في النساء المصابات بداء المقوسات إصابات حادة ومزمنـــة باختبـــار ELISA .

فرط الكلوبيولينات المناعية الذاتية / نوع الاصـــــابة	غير مصابة بفرط الكلوبيولينات المناعية الذاتية	مصابة بفرط الكلوبيولينات المناعية الذاتية	المجموع
حـــــادة	206 (207,60)	4 (204)	30
مزمنـــــة	20 (18,4)	--- (1,4)	20
المجمـــوع	46	4	50

قيمة X^2 المحسوبة = 2.7

قيمة X^2الجدولية = 3.84

ليس هناك فروق معنوية بين الاصابة بداء المقوسات والاصابة بفرط الكلوبيولينات المناعية الذاتية . ولكن من اجراء التحليل الاحصائي باختبار (Z) للمقارنة بين النسب تبين ان هناك علاقة بين نوع الاصابة بالمقوسات الكوندية والاصابة بفرط الكلوبيولينات المناعية الذاتية.

المناقشة

بالنسبة للعلاقة بين الاصابة بداء المقوسات في النساء بسن الانجاب والاصابة بفرط الكلوبيولينات المناعية الذاتية من نوع IgM , IgG ضد الدهون القلبية فلم تظهر هناك علاقة بين الاصابتين اذ ان لكل منها اسباب خاصة فالاصابة بفرط الكلوبيولينات المناعية الذاتية من نوع IgM , IgG هي احد امراض المناعة الذاتية اما الاصابة بداء المقوسات فيكون سببها الاصابة بطفيلي المقوسات الكوندية ، ولكن اذا تزامنت الاصابتين معا فان الاصابة بفرط الكلوبيولينات المناعية يؤخر شفاء النساء من الاصابة بداء المقوسات والتي تبينت من خلال نتائج الجدول (3) والشكل(1، 2) اذ ان المصابات بفرط الكلوبيولينات

المناعية IgM , IgG يظهرن نقصا في افراز الانترفيرون من نوع كاما IFN-y كاستجابة ضد الطفيلي والذي يعد من السايتوكينات المهمة التي تحث على انتاج عامل النخر الورمي TNF والذي يعمل معه بصورة تآزرية لانتاج اوكسيد النترات (NO) الذي له اهمية كبيرة في القضاء على الطفيلي من خلال ايقاف نموه وحدوث التكيس في معظم الحالات ، اذ ان الانترفيرون من نوع كاما IFN-Y له اهمية كبيرة في السيطرة على الاصابة بداء المقوسات{11} ومن خلال ذلك نستطيع تفسير قلة اوعدم قابلية المصابات بداء المقوسات على الشفاء من الاصابة وعدم الاستجابة للعلاج عند تزامن اصابتهن بداء المقوسات مع الاصابة بفرط الكلوبيولينات المناعية الذاتية لذلك في هذه الحالة يجب على النساء المصابات (بالمرضين) استعمال علاج خاص للشفاء من فرط الكلوبيولينات المناعية عند استعمال العلاج الخاص للشفاء من داء المقوسات .

ومن خلال نتائج الجدول(2) ظهرت هناك زيادة في مستوى الكلوبيولين المناعي من نوع IgA في الاصابة الحادة فقط مقارنة مع الاصابات المزمنة والقديمة اذ يعد الـ IgA اول الكلوبيولينات المناعية التي تبدأ بالظهور بعد الاصابة وبعدها تظهر الكلوبيولينات المناعية من نوع IgG, IgM وقد تبقى في الجسم من عدة اسابيع الى عدة اشهر بالجسم او قد تبقى لسنوات عدة بخاصة للكلوبيولين المناعي IgG {12}، اما بالنسبة للكلوبيولين المناعي من

نوع IgM لم تظهر زيادة ملحوظة في مستواه في الجسم مقارنة مع الاصحاء ، في حين وجد هناك ارتفاع في مستوى الكلوبيولين المناعي IgG ، وهذا يبين ان بقاء الاجسام المضادة بعد الاصابة في الجسم لفترة طويلة قد تكون لسنوات عدة ولكن مع هذا لم تظهر هناك زيادات ملحوظة في مستوى هذه الكلوبيولينات مقارنة مع الاصحاء وذلك لان هذه الاجسام المضادة تتكون في الجسم بصورة طبيعية نتيجة الاصابة بأي مرض في الاشخاص الكفوئين مناعيا وليس عند الاصابة بداء المقوسات فقط كاستجابة للمناعة الخلطية{7}.

ولعل المزيد من الدراسات المناعية التي تخص الكشف عن مستويات الاضداد المنتجة في الجسم وعلاقتها بالطفيلي قد تكشف معلومات مفيدة وواسعة ، فضلا عن ذلك ان استخدام تقنيات احدث قد تعطي نتائج ادق وفكرة اكثر وضوحا عن آلية تكوين المناعة وخاصة عند الاصابة بالامراض الطفيلية .

اما بالنسبة لتأثير المقوسات على بعض مكونات الدم فقد ظهر من نتائج الجدول (1) هناك نقصان في مستوى هيموكلوبين الدم في النساء الحوامل وغير الحوامل وقد يعزى السبب في ذلك الى انه النزف الذي يحصل والذي لوحظ في النسيج المخمج بالمقوسات الذي اثبت من خلال الدراسة الحالية من خلال متابعة التأثيرات المرضية النسجية{13}في بعض اعضاء الحيوانات المختبرية المصابة بالمقوسات الكوندية اذ ان تحلل كريات الدم الحمر في النسيج المخمج المصاب قد يسبب النقصان في مستوى الهيموكلوبين . او قد يكون السبب هو ان معظم العينات الماخوذة كانت من النساء الحوامل ، و غالبا ما تتعرض النساء الحوامل لفقر الدم والذي يكون بسبب تباين الحالات الفسلجية والوظيفية للجسم نتيجة الحمل . في حين لم يلاحظ

ا ي ارتفاع ملحوظ بالنسبة للاعداد الكلية لكريات الدم البيض والصفيحات الدموية مقارنة مع البيض الناتجة عن الاصابة ، اذ تزداد كريات الدم البيض نتيجة اصابة الجسم بأي مرض بالاضافة الى الاصابة بالمقوسات الكوندية كاستجابة مناعي.

المصادر

1-Roberts, L. and Janovy, J.(2005). Foundations of Parasitology. McGraw Hill. 7nth edi

2- Desmonts, G. and Thulliez, P. (1985). Dev. Biol. Stand., 63:31-35

3- Walls, K. W. and Remington, J.S. (1983).. J. Diagn. Microbiol. Infect. Dis., 1:265-271

4- Oksanen, A.; Tryland, M.; Johnson, K. and Dubey, J.P. (1998). Comp. Immunol. Microbiol. Infect. Dis., 21(2):107-114.

5- Dannemann, B.R.; Vanghan, W. C.; Thulliez, P. and Rermington J.S. (1990).. J. Clin. Microbiol., 28(9):1928-1933.

6- Pinon, J.; Chemla, C.; Vilena, I.; Foudrinier, F.; Aubert, D.; Puygauthier-Toubas, D.; Leroux, B.; Dupouy, D.; Quereux, C.; Talmud, M.; Trenque, T.; Potron, G.; Pluot, M.; Remy, G. and Bonhomme, A. (1996). Clin. Microbiol., 34(3):579-583.

7- McLeod, R. and Remington, J.S. (2000). Toxoplamosis (*Toxoplasma gondii*). In : Nelson, W.E.; Behrmano, R.E.; Kliegman, R.M.; and Arvin, A.M. "Nelson Textbook of pediatrics". 16th ed. W.B. Saunders Co., Philadelphia, 1054-1065.

8-Dacie, J.V. and Lewis, S.M. (1984). Practical Haematology. Longman Group Limited.

9- Sanofi dignostics Pastor S.A. (1994). Kallested-endoplate (single radial immunodiffusion test kits)., 130:24. New York

.

الراوي ، خاشع محمود ، (1984) . المدخل الى الاحصاء . مطابع دار الكتب للطباعة والنشر ، جامعة -10

11-Sarciron, M.E. and Gherardi, A. (2000).. Scand. J. Immunol., 52:534-543.

12- Frenkel, J.K. (2000). Biology of *Toxoplasma gondii.* In : Ambroise-Thomas, P.; Petersen, E.; (editors). Congenital toxoplasmosis : Scientific back-. Springer-Verlag. Paris, 9-25.

13-Rahemo,Z.I.F and Al-Delemy,L.H.(2003).The histological changes in the Placenta tissue due to toxoplasmosis in Neinava Province,Iraq. Rivista di Parassitologia. XX(LXIV), 3,237-243.