

تقدير الكلوبينات المناعية و الالبومين في مصل المرضى المصابين بثلاثة أنواع من الابتدائيات المسببة للإسهال في محافظة نينوى

أ. زهير إبراهيم فتوح رحيمو سماهر حازم النعيمي
قسم علوم الحياة - كلية العلوم - جامعة الموصل

المؤتمر العلمي السنوي الأول لكلية التربية الأساسية (٢٣-٢٤/أيار/٢٠٠٧)

ملخص البحث :

خلال التقصي عن الطفيليات المعوية المسببة للإسهال في محافظة نينوى أسفرت النتائج الكشف عن ١١ نوعا من الطفيليات المعوية هي الجيارديا لامبليا ، الاميبا الحالة للنسيج، اميبا القولون، المشعرات البشرية، الوئيدة القزمية، خفيات الأبواغ، الشريطية القزمية، دودة البقر الشريطية، الدودة الدبوسية، الدودة السوطية و دودة الصفر الخراطيني ضمن مجموعتي الريف و الحضر . بعدها اختيرت ثلاثة أنواع من الابتدائيات لدراسة علاقة أصابتها بمستوى الكلوبينات المناعية immunoglobulins في المرضى المصابين بالجيارديا لامبليا *Giardia lamblia* و اميبا الزحار *Entamoeba histolytica* و خفيات الأبواغ *Cryptosporidium parvum* . أسفرت النتائج عن زيادة في الكلوبينات المناعية من نوع كما IgG و الميو IgM في مصل المرضى المصابين بالجيارديا لامبليا و اميبا الزحار و خفيات الأبواغ و الإصابة المشتركة بين الجيارديا و اميبا الزحار .

وكانت مستويات الكلوبينات المناعية من النوع كما و الميو في حالة الإصابة بالجيارديا هي ١٥٢١.٤ ملغم ١٠٠١ مل ± ٥٨.٥ و ١٥٩.٢ ملغم ١٠٠١ مل ± ٨.٥ على التوالي. اما في حالة الإصابة باميبا الزحار فكانت مستويات الكلوبينات المناعية من نوع الكاما و الميو ١٥١١ ملغم ١٠٠ مل ± ٥٠.٢ و ١٤٢ ملغم ١٠٠ مل ± ١١.٢ على التوالي. اما في حالة الإصابة المشتركة بين الجيارديا لامبليا و اميبا الزحار كانت مستويات الكلوبينات المناعية من نوع كما و الميو ١٣٨١.١ ملغم ١٠٠ مل ± ٩٥.٤ و ١٣٢.٣ ملغم ١٠٠ مل ± ١٦١.١ على التوالي. و حصل انخفاض بصورة عامة في مستوى الفا Ig A مقارنة بعينات الأصحاء بلغت (١٣٢.٥ ملغم ١٠٠ مل ± ٥.١) و ارتفاع بحالة الإصابة بخفيات الأبواغ و صلت الى ١٣٨.٢ ± ٥.٤ ملغم ١٠٠ مل.

كما حصل انخفاض في مستوى ألبومين المصل في المرضى المصابين بالجيارديا لامبليا، ٣.٥١١ غم/لتر ± ٠.٠٧١ مقابل ٤.٠٢ غم/لتر، ٠.١٢٩ لغير المصابين.

Estimation of immunoglobulins levels and serum albumin in the Patients infected with three species of protozoans causing diarrhea in Ninawa Governorate

Prof.
Zohair I.F. Rahemo

Samahir H. Al-Naemy

Department of biology, college of Science, university of Mosul

Abstract:

During investigating the parasites causing diarrhea in Ninawa governorate the results revealed 11 species of intestinal parasites : *Giardia lamblia*, *Entamoeba histolytica* , *Entamoeba coli*, *Trichomonas hominis*, *Endolimax nana*, *Cryptosporidium parvum*, *Hymenolepis nana*, *Taenia saginata* *Enterobius vermicularis*, *Trichuris trichiura* and *Ascaris lumbricoides* ,in both urban and rural regions. Three species of protozoans were selected for their relation with the level of immunoglobulins in patients infected with *Giardia lamblia*, *Entamoeba histolytica* and *Cryptosporidium parvum*.

The results revealed an increase in immunoglobuline level type IgG and IgM in serum of patients infected with *Giardia lamblia* and *E. histolytica* and *C. parvum* and the mixed infection with *G. lamblia* and *E. histolytica*. The immunoglobulin level , type IgG and IgM in case of infection with *G. lamblia* were 1521.4mg/100 ml $\pm$ 58.5 and 159.2 mg/100 ml $\pm$ 8.5 respectively. While in case of infection with *E. histolytica* the immunoglobulin level type IgG and IgM were 1511mg/100 ml $\pm$ 50.2 and 142 mg/100 ml $\pm$ 11.2, respectively. In case of mixed infection with *G. lamblia* and *E. histolytica* immunoglobuline levels for the type IgG and IgM were 1381.1 mg/100 ml $\pm$ 95.4 and 132.2 mg\100 $\pm$ 16.1,respectively.

Generally a decrease, , was noted in IgA immunoglobuline compared with uninfected persons , 132.5 mg/ 100 $\pm$ 5.1, and an increase was noted in case of cryptosporidiasis, 138.2 mg\ 100 $\pm$ 5.4. Also a decrease was noted in the level of serum albumin in patients infected with *G lamblia* , 3.511 g/L $\pm$ 0.071 compared with 4.02 g/L $\pm$ 0.129 for uninfected persons.

المقدمة

الإسهال diarrhea حالة مرضية غالبا ما يتعرض لها الإنسان في أوقات مختلفة و تحدث استجابة مناعية بشكل ظاهرة فسلجية تستهدف تخلص الجسم من المواد السامة او المعدية و ذلك بقذفها إلى خارج القناة المعوية.

والإسهال شائع بين المرضى ذوي الإرباك الامتصاصي malabsorption اذ يعاني هؤلاء من إعاقة الهضم الطبيعي أو في امتصاص غذاء معين . و الإسهال قد يكون مسؤولا عن حالات الوفيات كالأسهالات المعوية الشديدة و المزمنة التي تصيب الأطفال (Chopra و Roger، ١٩٨٩).

وحالات الإسهال قد تكون حادة يرافقها دم مع مرض جهازى عام يعني و جود التهاب و تقرح في القولون او كلاهما و هو ما يسمى بداء الزحار الاميبي amoebiasis او داء الشكيبا shigellosis او التهاب القولون التقرحي .

تعد الطفيليات المعوية أيضا من أكثر المسببات الرئيسة لحدوث الأسهال و معظم حالات الأسهال الذي يستمر أكثر من ثلاثة أسابيع قد يتسبب عن داء إسهال الدجاج الصيني strongyloidiasis (Culha و آخرون ٢٠٠٦). و كذلك داء شعيرة الذيل trichuriasis و مع العديد من حالات داء الأميبا و الجيارديا giardiasis و يسبب إسهال رشي exudates و ارتشاح الطبقة المخاطية المعوية نتيجة غزوها من قبل أطفيل و يحدث تدفق بروتينات المصل و الدم و المخاط إلى المعى الغليظ مثل الزحار الأميبي . أما النمط الآخر من الإسهال فهو الإفرازي secretory و الذي تستحث فيه الطبقة المخاطية على إفراز السوائل بمعدلات عالية غير طبيعية . أما الإسهال الأزموزي osmotic فقد يظهر في بعض حالات الجيارديا و داء المستديرات كاستجابة لنقص اللاكتيز الثانوي. المتسبب عن توقف نمو الزغابات شبه الكلي. ان زيادة حركة الأمعاء التي تصاحب بعض الإصابات الطفيلية قد يكون عاملا مشجعا على تكرار عملية التغوط كما هو الحال مع داء الصفرية ascariasis (WHO، ١٩٨٠).

أن التخلص من الطفيل يعتمد أساسا على الاستجابة المناعية للعائل. الذي يظهر المناعة الخلطية humoral و الخلوية cell-mediated خلال الإصابة بالطفيل و تمتاز الاستجابة الخلطية بمدتها القصيرة و إنتاجها للأضداد المتخصصة و هي الفا كلوبولين IgA و ميو كلوبولين IgM يعقبها إنتاج طويل الأمد كما كلوبولين IgG و الذي يبقى لعدة اشهر و ربما لسنوات (Cevallos و Farthing ١٩٩٠). و في دراسة حديثة تم تتبع مستوى الكلوبين المناعي من نوع ي (IgE)epsilon في أطفال تركيا المصابين بالدودة الدبوسية Enterobius vermicularis ووجد ان هناك انخفاض في مستوى هذا الكلوبولين في المجموعة المصابة (Delialioglu و آخرون ٢٠٠٥).

استهدفت الدراسة الحالية الى تقدير الكلوبينات المناعية في مصل المرضى المصابين بالابتدائيات المعوية المسببة للإسهال.

المواد و طرائق العمل

تم جمع ما مجموعه ٣٣٠٠ عينة براز الفترة ما بين ٢٠٠٠-٢٠٠١ من المراكز الصحية لمختلف مناطق محافظة نينوى كان من بينها ١٦٦٠ عينة موجبة من الطفيليات المعوية وتم اختيار ٥٠ عينة مصلية موجبة للابتدائيات المعوية من البالغين لغرض تقدير الكلوبيونات المناعية و عدد مماثل كمجموعة سيطرة (بدون اصابة).

و لغرض تقدير الكلوبيونات المناعية في مصل المرضى المصابين بالابتدائيات المعوية تم سحب ٢ مل من دم المصاب بالابتدائيات المعوية ثم فصل الدم لمدة ١٠ دقائق بسرعة ٩٠٠ دورة ادقيقة ثم عزل المصل في انبوب. ثم سحب ٥ مايكروميتر من مصل المريض بواسطة قطارة نظيفة و أضيف إلى كل حفرة في الطبق من الاكار endoplate المحضر من شركة Sanofi diagnostic Pasteur INC . حضن الطبق بدرجة حرارة

لغرض تقدير الكلوبيونات المناعية في مصل المرضى المصابين بالابتدائيات المعوية تم سحب ٢ مل من دم المصاب بالابتدائيات المعوية ثم فصل الدم لمدة ١٠ دقائق بسرعة ٩٠٠ دورة ادقيقة ثم عزل المصل في انبوب. ثم سحب ٥ مايكروميتر من مصل المريض بواسطة قطارة نظيفة و أضيف إلى كل حفرة في الطبق من الاكار endoplate المحضر من شركة Sanofi diagnostic Pasteur INC . حضن الطبق بدرجة حرارة الغرفة (٢٣+٢م) و وضع على سطح مستقيم لمدة ٤٨ ساعة لفحص IgA و IgG و لمدة ٧٢ ساعة لفحص IgM الحلقة المتكونة حول الحفرة باستخدام عدسة ذات منقلة و قيس بالمليمتر . قورنت القراءة مع الجدول العالمي لاستخراج تراكيز الأضداد المقدم من شركة Sanofi Diagnostic Pasteur (١٩٩٤).

و لغرض تقدير الألبومين في مصل المرضى أخذت ثلاثة أنابيب: الأول للتفسير blank و الثانية قياسية standard و الثالثة للنموذج sample، وضع في كل أنبوب ٣ مل من محلول الألبومين bromo cresol green (BCG) المحضرة من شركة Rendox .أضيف ٠.٠٠١ مل من المحلول القياسي إلى الأنبوب القياس و ٠.٠٠١ مل مصل المريض إلى أنبوب النموذج و تركت لمدة ٥ دقائق. قرأت النتيجة عند الطول الموجي ٦٣٠ باستخدام جهاز المطياف الضوئي spectrophotometer ثم حسبت النتيجة باستخدام المعادلة التالية:

الامتصاصية (النموذج)

تركيز الألبومين غم/تر = ----- × ٤.٥ (تركيز القياسي)

الامتصاصية (للقياسي)

لقد تم تحليل النتائج إحصائياً بإتباع اختبار مربع كاي chi-square test و اختبار Z للمقارن بين النسب عند مستوى المعنوية 0.05 اعتماداً على الطرق المذكورة في (Steele و Torrie، ١٩٦٠)

النتائج

يبين (الجدول ١-١ و الأشكال ١-٣) مستويات الكلوبينات المناعية و الالبومين في مصل المرضى المصابين بالابتدائيات المعوية المسببة للإسهال. أظهرت النتائج زيادة في مستوى الكلوبين المناعي من نوع كاما و من نوع ميو في حالة الإصابة بالجيارديا لامبليا و اميبا الزحار. و في حالة الإصابة المشتركة بين الجيارديا لامبليا و اميبا الزحار مقارنة بالأصحاء. و حصل انخفاض في مستوى الفا مقارنة بالأشخاص الأصحاء بينما حصل زيادة في المستويات الثلاثة لافا و ميو و كاما عند الأشخاص المصابين بخفيات الابواغ. أما مستوى الألبومين فقد انخفض في حالة الإصابة بالجيارديا لامبليا فقط.

الجدول (١) مستويات الكلوبولينات المناعية و الألبومين المصلي في مصل المرضى المصابين بثلاثة من الابتدائيات المعوية المسببة للإسهال.

ألبومين المصل غم التر	IgM ملغم ١٠٠ مل المعدل $\pm$ S.E.	IgA ملغم ١٠٠ مل المعدل $\pm$ S.E.	IgG ملغم ١٠٠ مل المعدل $\pm$ S.E.	الحالة المرضية
Giardiasis	٥٨.٥ $\pm$ ١٥٢١.٤	٧.٥ $\pm$ ١٣٢.٤	٨.٥ $\pm$ ١٥٩.٢	٠.٠٧١ $\pm$ ٣.٥١١
Ameobiasis	٥٠.٢ $\pm$ ١٥١١	٦.٢ $\pm$ ١٣١.١	١١.٢ $\pm$ ١٤٢.٠	٠.١٣١ $\pm$ ٤.١٢
Giardiasis+ameobiasis	٩٥.٤ $\pm$ ١٣٨١.١	١١.٢ $\pm$ ١١٥.١	١٦.١ $\pm$ ١٣٢.٢	٠.١٢١ $\pm$ ٤.١٥١
Cryptosporidiasis	١٢١.٢ $\pm$ ١٢٠٠	٥.٤ $\pm$ ١٣٨.٢	٩.٢ $\pm$ ٢٠٩	٠.١٤٤ $\pm$ ٤.١١
Normal	٣٢.٢ $\pm$ ١٠٨١.٢	٥.١ $\pm$ ١٣٢.٥	٥.٣ $\pm$ ١١٦.٢	٠.١٢٩ $\pm$ ٤.٠٢

المناقشة

في الدراسة الحالية تبين ان الأشخاص المصابين بداء الجيارديا حصل لديهم زيادة في مستوى الميو و كاما و قلة في مستوى الفا. هذه النتائج مماثلة لما و جده Al-Dabagh و آخرون (١٩٦٧) في بغداد بعد فحص مستوى الكلوبولينات المناعية في مصل أطفال مصابين بالجيارديا لامبليا في مدارس ابتدائية ببغداد. كذلك كانت النتائج الحالية مماثلة لما و جده Zinneman و (١٩٧٢) Bagai و آخرون (١٩٩٦) في باكستان الذين كشفوا عن و جود زيادة في أصداد الميو و الكاما في مصل المصابين بداء الجيارديا و قلة في الالفا. لكنها كانت مخالفة لما و جده Yank و آخرون (١٩٩٨) الذين قاموا بإصابة الحملان تجريبياً بالجيارديا لامبليا فلم يكن هناك اختلاف في مستوى الميو منذ بداية التجربة حتى الأسبوع الحادي

عشر في حين كانت الكاما و الالفا في تزايد مستمر. و لعل سبب الاختلاف قد يكون بسبب تغيير المضيف حيث استعملت الحملان المصابة تجريبيا بالجيارديا لامبليا. كما ان البومين المصل قل بصورة واضحة في حالة الإصابة بالجيارديا بينما في حالة الإصابة بالامبيا الحالة للنسيج و خفيات الأبواغ و الأصابة المزدوجة بين الجياريا و الأمبيا الحالة للنسيج تذبذب او زاد بكمية طفيفة جدا. ان هذا الانخفاض الذي حصل في ألبومين المصل مشابهها للانخفاض الذي حصل في الحملان المصابين بالاكياس العدرية و المتورقة الكبدية و الديدان الخيطية (Ayaz و آخرون، ٢٠٠٦).

أن ارتباط المستويات المتغيرة من الكلوبيولين المناعي مع داء الجيارديا قد أشير إليه من قبل العديد من الباحثين و النتائج الحالية التي أشارت إلى حصول زيادة في مستوى الكاما و الميو و يمكن تحليلها بان الجيارديا لامبليا تحفز إنتاج الأضداد الميو. أن هذا المستوى العالي من الكلوبيولين المناعي يعطي دعما للتعليل المقدم من قبل Ament و Rubins (١٩٧٢) بان الآليات المناعية قد تلعب دورا في إبادة الجيارديا لامبليا حيث يحدث كلا نوعي المناعة الخلطية و الخلوية خلال الاصابة بالجيارديا، و تمتاز الاستجابة الخلطية بمدتها القصيرة و إنتاجها لأضداد تخصصت ضد الجيارديا و هي الفا و الميو يعقبها إنتاج طويل الأمد للضد كاما و الذي يبقى لعدة اشهر و لربما لسنوات و حيث أن هذا الطفيل هو ممرض معوي لذلك فان دور المناعة الخلوية ليس واضحا مميذا. و من المعروف ان الضد كاما و جد مع الإصابة بالجيارديا في حوالي ٨٠% من المرضى الذين يعانون من أمراض الإسهال الشحمي (Tandon ، ١٩٨٤).

و ينفرد داء الجيارديا غالبا لوحده و ربما يكون السبب تطوير المناعة ضده رغم أن الآلية الدقيقة لهذه المناعة غير معروفة على وجه التحديد. و قد سجلت إثباتات لحدوث مناعة مكتسبة في البشر في دراسات أجريت في كولورادو و بينت شدة علاقتها بالفئات العمرية للإصابة. ولكن يبدو أن المقاومة غير طويلة العمر لذلك فقد تتكرر الإصابة حتى في الكبار و كما لوحظ في علاقة داء الجيارديا مع حالات نقص الكلوبيولين المناعي و خصوصا نقص الضد الإفرازي الفا (Wricht ، ١٩٨٤). أما سبب انخفاض مستوى الالبومين في مصل الأشخاص المصابين بالجياريا قد يعود إلى نقص المغذيات الأساسية لتخليق البروتين و أن هذا قد يعود إلى أعراض ضعف الامتصاص و كذلك إلى حالات طرح البروتين حيث يزداد فقدان البروتين عند الإصابة بداء الجيارديا بمقدار ١٠-٢٠ ضعفا عن الحالة الطبيعية و هذا قد يؤدي إلى نقص الألبومين في الدم hypoalbuminaemia (التكروري و المصري ، ١٩٨٩).

و قد دلت الدراسات الوبائية على ان الأشخاص قد يكتسبون مقاومة ضد الإصابة بامبيا الزحار و المعلومات في هذا الجانب قليلة خصوصا بطبيعة الآليات المناعية الوقائية الفاعلة.

حيث اتضح من الدراسة الحالية حصول زيادة في مستوى الكاما و الميو و انخفاض مستوى ألفا عند الأشخاص المصابين باميبا الزحار و هذه النتيجة مماثلة لما وجدته Moshaddeque و آخرون (١٩٨٣) في بنغلاديش حيث استنتج هؤلاء الباحثون إن الأطفال هم أكثر عرضة للإصابة و بذلك فهم أكثر تقبلا لحالات المرض الشديدة او ربما يكونون أكثر احتمالا لتطوير استجابة ضدية ضد الإصابة . و في الوقت الذي وجدت فيه العديد من الأدلة الوبائية (WHO) ١٩٨٠ و المناعية (Barry و Harris , 1977) على إمكانية حصول مقاومة مكتسبة ضد داء الاميبا ، إلا أن دراسات أخرى (Krupp , ١٩٧٠) قد وثقت حصول حالات تكرار الإصابة عند المرضى الذين كانت محاولات علاجهم ناجحة و رغم أن امصالحهم كانت تحوي على تراكيز عالية من الأجسام المضادة (الأضداد) ضد طفيل اميبا الزحار .و ليس من الممكن مقارنة هذه النتائج في الدراسة الحالية مع دراسات أخرى داخل القطر العراقي لافتقار الدراسات في هذا المجال. كما أن زيادة مستوى الكلوبينات المناعية الميو و الكاما و الالفا في الدراسة الحالية في الأشخاص المصابين بخفيات الابواغ جاءت متماثلة لما وجدته Mclauchlin و آخرون (١٩٩٨) و Ortegamora و آخرون (١٩٩٢) و Wyatt و آخرون (١٩٩٢) و Petry (١٩٩٨) و غير متفقة مع ما توصل اليه Chemelik و آخرون (١٩٩٨). و من المعروف أيضا ان الاضداد الميو و الكاما و الالفا لها ميل مميز لجدار كيس البيضة و للمحفظة الرقيقة للبويضات و أن للضد الميو الاستجابة المناعية الأقوى للتركيب السطحي لأكياس البيوض و البويضات. أما الاستجابة الخلوية تكون ضعيفة في المراحل المبكرة من مرض خفيات الابواغ ثم تتطور إلى إعادة بناء الخلايا بعد ستة أسابيع من الإصابة كما ان استنفاد الحديد الناتج عن الإصابة بالطفيلي هذا يؤدي إلى ضعف الاستجابة الخلوية و خاصة في و وظيفة الخلايا اللمفية و عملية البلعمة و فعالية العدلات في قتل الجراثيم في حين كانت استجابة الأضداد و المتمم طبيعية Marc و آخرون (١٩٩٠). و أن للالفا الممتصة في إفرازات الأمعاء دور مهم في الاستجابة المناعية ضد داء الابواغ الخفية Hill و آخرون (١٩٩٠).

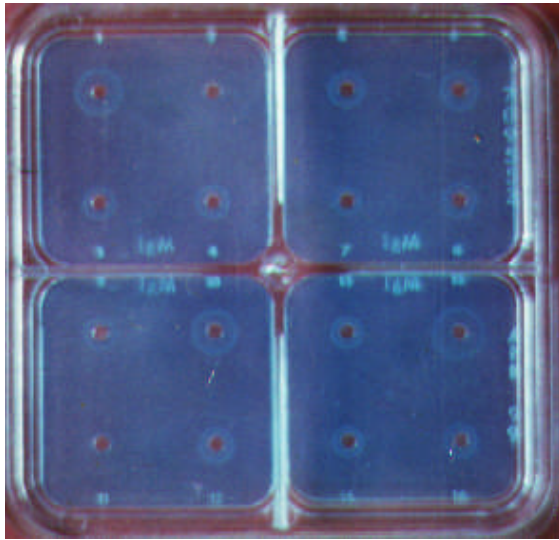
و لعل مزيدا من الدراسات المناعية التي تخص الكشف عن الكلوبولينات المناعية المنتجة في الجسم و علاقتها بمختلف الطفيليات و خاصة الديدان التي لم تتضمنها الدراسة الحالية قد تكشف معلومات مفيدة في هذا الموضوع. فضلا عن ذلك فان استعمال طرائق حديثة كطريقة الاليزا قد تكشف معلومات أدق في هذا الخصوص. و خاصة على المستوى الجزيئي لهذه الكلوبولينات و تفيد في فهم آلية تكوين المناعة بأنواعها و خاصة في كل حالة طفيلية مرضية.

المصادر

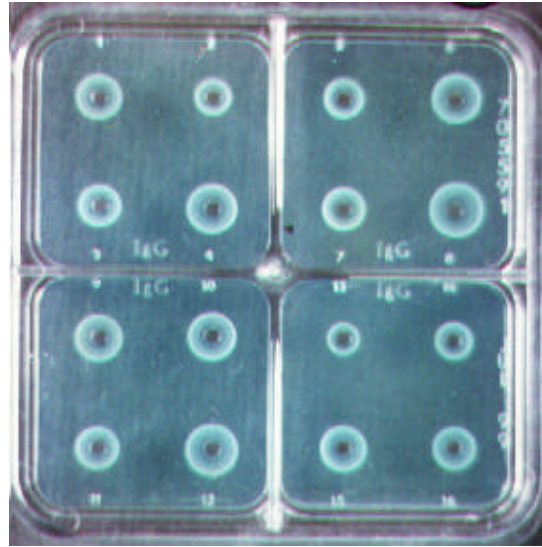
١. التكروري ، حامد و المصري، خضر(١٩٨٩). علم التغذية: أساسيات في التغذية المقارنة. الدار العربية للنشر و التوزيع، القاهرة(٤٠-٥٠)
2. Al-Dabagh, M.A.; Shaheen, A.S.; Zeki,L.A. and Abdulla,M.(1967). Giardiasis In a group of pre-school age children in Iraq. J. Facult. Med. Baghdad 9(2): 73-83.
3. Ament, M.E. and Rubins,C.E.(1972).Relation of giardiasis to abnormal intestinal structure and function in gastro-intestinal immunodeficiency syndrome.Gastroenterology, 62: 215-226.
4. Ayaz,E.: Ertekin,A.; Ozdal,N.;and Tas,Z.(2006). Some biochemical Parameters in sheep infected with Endoparasites(*Fasciola* spp., *Dicrocoelium dendriticum* ,hydatid cysts,Trichostrongylidae and Protostrongylidae).Acta Parasit.Turc. 30(4),57-61.
5. Baqai, R.;Kazmi,S.U. and Zuberi,S.J.(1996). Serum immunoglobuline levels in Giardiasis .J. Pakistan Med.Assoc.46(2); 41-42.
6. Barry,R.S. and Harris, W.G.(1977). The epidemiology of infection with *Entamoeba histolytica* in the Gambia, West Africa. Trans. Roy. Soc. Medi. Hyg.. 71: 401-407
7. Cevallos,A.M. and Farthing, M.J.G.(1990). Giardiasis. Gastroenterology.13(4); 192-198.
8. Chemelik,V.;Ditrich,O.;Trovcova,R. and Gutvirth,J.(1998). Clinical features of diarrhea in children caused by *Cryptosporidium parvum*. Folia Parasitologia , Prah.45; 170-172.
9. Chopra,S. And Roger,J.(1989). Diarrhea and malabsorption .In: Pathophysiology Of Gastrointestinal disease. First edition. Library of Congress Catalog Card No.89-83474,U.S.A.(128-129).
- 10.Culha,G.; Savas,L.;and Onlen,Y.(2006). *Strongyloides stercoralis* in a patient complaining of chronic diarrhea. Acta Parasitol.Turc.30(4):293-295.

- 11.Delialioglu,N.; Aslan,G. and Ozturk,C.(2005). Total serum IgE levels in children with enterobiasis. *Acta Parasitol.Turc.*29(3):180-182.
- 12.Hill,B.D.; Blewett,D.A.; Dawsson,A.M. and Wright,S.(1990). Analysis of the kinetic isotype and specificity of serum and coproantibody in lambs Infected with *Cryptosporidium parvum*. *Research in Vet.Sci.*48:76-81.
- 13.Krupp, I.M.(1970). Antibody response in intestinal and extraintestinal amoebiasis. *American J. Trop .Med .and Hyg.*19:5-62.
- 14.Marc,A.; Laxer,A.K.;and Al-Catherine,P.R.(1990). Immune response to Cryptosporidiosis in Philipine children. *American J.Trop.Med, Hyg.* 42:131-139.
- 15.Mclauchlin,J.: Casemore,D.P.; Moran,S. and Patal,S.(1998). The epidemiology Of cryptosporidiosis: Application of experimental n sub-typing and antibody detection systems to the investigation of water-born outbreaks. *Folia Parasitol.Praha.*45:83-92.
- 16.Moshaddeque Hossain,M.; Ljungstrom,I.; Glass,R.I.; Lundin,L.; Stoll,B. j and Huldt,G.(1983). Amoebiasis and giardiasis in Bangladesh: Parasito- and serological studies. *Trans.Roy.Soci.Trop.Med. Hyg.*77(4):522-554.
- 17.Ortegamora,L.M.; Troncoso,T.M.; Rojo-Vazquez,F.A. and Gomez-Bautista,M. (1992). Cross-reactivity of polyclonal serum antibodies generated against *Cryptosporidium parvum* oocysts. *Inf. and Immun.* 60: 3442-3445.
- 18.Petry,F.(1998). Epidemiological study of *Cryptosporidium parvum* in sera of persons from Germany.*Infection.*26(1):7-10.
- 19.Sanofi Diagnosis Pasteur,S.A.(1994). Kallestad-Endoplate(Single Radial Immunodiffusion test kits). 130.24 D New York.

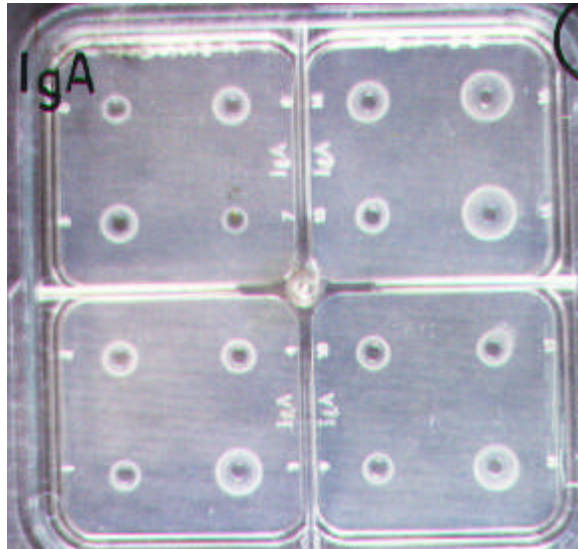
20. Steel, R.G. and Torrie, J.H. (1960). Principles and Procedures of Statistics. McGraw-Hill Book Company, Inc. New York.
21. Tandon, B.N. (1984). Consequences of giardiasis. Postgraduate Doctor-Middle East. 7(7): 440-444.
22. WHO. Scientific Working Group (1980). Parasite-related diarrheas. Bull. World Health Org. 58: 819-830.
23. Wricht, S.G. (1984). Giardiasis. Med. Inter. 4(1): 133-140.
24. Wyatt, C.R.; Brackett, E.J.; Perryman, L.E.; Rice, F.A.; Brown, W.C. and O'Rourke, K.I. (1997). Activation of Intestinal intraepithelial T lymphocytes in calves Infected with *Cryptosporidium parvum*. Infect. Immune. 65: 185-190.
25. Yank, S.J.; Ceri, H.; McAllister, T.A.; Morck, D.W. and Olson, M.E. (1998). Serum immune response to *Giardia duodenalis* in experimentally infected Lambs. Vet. Parasitol., 75(1): 9-19.
26. Zinneman, H.H. and Kaplant, A.P. (1972). The association of giardiasis with reduced Intestinal secretory immunoglobulin A. The Amer. J. Diag. Dis. 17: 793-797



IgM (٢)



IgG (١)



IgA (٣)

الاشكال (١-٣) آكار الاندوبليت (سانوفي) يبين أقطار انتشار الكلوبينات المناعية وهي كاما والميو والالفا على التوالي.