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

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

المؤتمر العلمي السنوي الأول لكلية التربية الأساسية (23-24/أيار/2007)

ملخص البحث :

خلال التقصي عن الطفيليات المعوية المسببة للإسهال في محافظة نينوى أسفرت النتائج الكشف عن 11 نوعا من الطفيليات المعويةهي الجيارديا لامبليا ،الاميبا الحالة للنسيج، اميبا القولون، المشعرات البشرية،الوئيدة القزمة، خفيات الابواغ، الشريطية القزمة،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 كاما IgGو 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 كاما و الميو في حالة الإصابة بالجيارديا هي 1521.4 ملغم \100 مل± 58.5 و 159.2 ملغم \100مل ±8.5 على التوالي. اما في حالة الإصابة باميبا الزحار فكانت مستويات الكلوبينات المناعية من نوع الكاما و الميو1511 ملغم\ 100 مل± 50.2و 142 ملغم \ 100 مل ±11.2 على التوالي.اما في حالة الإصابة المشتركة بين الجيارديا لامبليا و اميبا الزحار كانت مستويات الكلوبينات المناعية من نوع كاما و الميو 1381.1 ملغم\ 100 مل ± 95.4 و 132.3 ملغم\ 100 مل ± 161.1 على التوالي. و حصل انخفاض بصورة عامة في مستوى الفا Ig A مقارنة بعينات الأصحاء بلغت (132.5 ملغم\ 100 ± 5.1) و ارتفاع بحالة الاصابة بخفيات الابواغ و صلت الى 138.2± 5.4 ملغ\ 100 مل.

كما حصل انخفاض في مستوى ألبومين المصل في المرضى المصابين بالجيارديا لامبليا,3.511 غم\لتر± 0.071 مقابل 4.02 غم\ لتر ,0.129 لغير المصابين.

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

Prof. Samahir H. Al-Naemy
Zohair I.F. Rahemo
Department of biology, college of Science, university of Mosul

Abstract:

During investigating the parasites causing diarrhea in Neinava governorate the results revealed 11 species of intestinal parasites : *Giardia lamblia, Entamoeba histolytica , Entamoeba coli, Trichomonas hominis, Endolimax nana, Cryptosoridium parvum, Hymenolepis nana, Taenia saginata Enterobius vermiculars,Trichuris trachiura* 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 ±58.5 and 159.2 mg/100 ml±8.5 respectively. While in case of infection with *E. histolytica* the immunoglobulin level type IgG and IgM were 1511mg/100 ml±50.2 and 142 mg/100 ml ± 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 ±95.4 and 132.2 mg\100 ±16.1,respectively.

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

المقدمــة

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 هولاء من إعاقة الهضم الطبيعي أو في امتصاص غذاء معين . و الإسهال قد يكون مسؤلا عن حالات الوفيات كالأسهالات المعوية الشديدة و المزمنة التي تصيب الأطفال (Chopra و 1989,Roger).

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

تعد الطفيليات المعوية أيضا من اكثر المسببات الرئيسة لحدوث الأسهال و معظم حالات الأسهال الذي يستمر أكثر من ثلاثة أسابيع قد يتسبب عن داء إسهال الدجاج الصيني strongyloidiasis (Culhaو آخرون.2006). و كذلك داء شعرية الذيل trichuriasis و مع العديد من حالات داء الأميبا و الجيارديا giardiasis و يسبب إسهال رشحي exudates و ارتشاح الطبقة المخاطية المعوية نتيجة غزوها من قبل ألطفيل و يحدث تدفق بروتينات المصل و الدم و المخاط إلى المعي الغليظ مثل الزحار الأميبي .أما النمط الأخر 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 الصفريات ascariasis (1980, WHO).

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 الأضداد المتخصصة و هي الفا كلوبيولين IgA و ميو كلوبيولين IgM يعقبها أنتاج طويل الأمد كاما كلوبيولين IgG و الذي يبقى لعدة اشهر و ربما لسنوات (Cevallos وFarthing .1990). و في دراسة حديثة تم تتبع مستوى الكلوبين المناعي من نوع ي epsilon(IgE) في أطفال تركيا المصابين بالدودة الدبوسية *Enterobius vermicularis* ووجد ان هناك انخفاض في مستوى هذا الكلوبيولين في المجموعة المصابة(.Delialioglu و آخرون 2005).

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

المواد و طرائق العمل

تم جمع ما مجموعه 3300 عينة براز الفترة مابين 2000–2001من المراكزالصحية لمختلف مناطق محافظة نينوى كان من بينها 1660 عينة موجبة من الطفيليات المعوية وتم اختيار 50 عينة مصلية موجبة للابتدائيات المعوية من البالغين لغرض تقدير الكلوبينات المناعية و عدد مماثل كمجموعة سيطرة(بدون اصابة).

و لغرض تقدير الكلوبينات المناعية في مصل المرضى المصابين بالأبتدائيات المعوية تم سحب 2 مل من دم المصاب بالأبتدائيات المعوية ثم فصل الدم لمدة 10 دقائق بسرعة 900 دورة /دقيقة ثم عزل المصل في انبوب. ثم سحب 5 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 الكلوبينات المناعية في مصل المرضى المصابين بالأبتدائيات المعوية تم سحب 2 مل من دم المصاب بالأبتدائيات المعوية ثم فصل الدم لمدة 10 دقائق بسرعة 900 دورة /دقيقة ثم عزل المصل في انبوب. ثم سحب 5 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(23+2م) و وضع على سطح مستقيم لمدة 48 ساعة لفحص IgA و IgG و لمدة 72 ساعة لفحص IgMت الحلقة المتكونة حول الحفرة باستخدام عدسة ذات منقلة و قيست بالمليمتر . قورنت القراءة مع الجدول العالمي لاستخراج تراكيز الأضداد المقدم من شركة Sanofi Diagnostic Pasteur (1994).

و لغرض تقدير الألبومين في مصل المرضى أخذت ثلاثة أنابيب :الأول للتصفيرblank و الثانية قياسية standard و الثالثة للنموذج sample ,وضع في كل أنبوب 3 مل من محلول الألبومين bromo cresol green (BCG) المحضرة من شركة Rendox .أضيف 0.01 مل من المحلول القياسي إلى الأنبوب القياس و 0.01 مل مصل المريض إلى أنبوب النموذج و تركت لمدة 5 دقائق.قرأت النتيجة عند الطول ألموجي 630 باستخدام جهاز المطياف الضوئي spectrophotometer ثم حسبت النتيجة باستخدام المعادلة التالية:

$$\text{تركيز الألبومين غم/لتر} = \frac{\text{الامتصاصية (للنموذج)}}{\text{الامتصاصية (للقياسي)}} \times 4.5 \text{ (تركيز القياسي}$$

لقد تم تحليل النتائج إحصائيا بإتباع اختبار مربع كاي chi-square test و اختبار Z للمقارن بين النسب عند مستوى المعنوية 0.05اعتمادا على الطرق المذكورة في (Steele و Torrie، 1960)

النتائج

يبين (الجدول –1– و الأشكال 1–3) 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 لا لفا و ميو و كاما عند الأشخاص المصابين بخفيات الابواغ. أما مستوى الألبومين فقد انخفض في حالة الإصابة بالجيارديا لامبليا فقط.

الجدول(1) مستويات الكلوبيولينات المناعية و الألبومين المصلي في مصل المرضى المصابين بثلاثة من الأبتدائيات المعوية المسببة للإسهال.

ألبومين المصل غم التر	IgM ملغم \ 100 مل	IgA ملغم \100 مل	IgG ملغم\ 100 مل	الحالة المرضية
	المعدل ±S.E.	المعدل ±S.E. .	المعدل ±S.E.	المعدل ±S.E.
Giardiasis	58.5±1521.4	7.5±132.4	8.5±159.2	0.071±3.511
Ameobiasis	50.2±1511	6.2±131.1	11.2±142.0	0.131±4.12
Giardiasis+ameobiasis	95.4±1381.1	11.2±115.1	16.1±132.2	0.121±4.151
Cryptosporidiasis	121.2±1200	5.4±138.2	9.2±209	0.144±4.11
Normal	32.2±1081.2	5.1±132.5	5.3±116.2	0.129±4.02

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 (1967) في بغداد بعد فحص مستوى الكلوبيولينات المناعية في مصل أطفال مصابين بالجيارديا لامبليا في مدارس ابتدائية ببغداد. كذلك كانت النتائج الحالية مماثلة لما و جده Zinneman و Kaplant (1972) و Bagai و آخرون (1996) في باكستان الذين كشفوا عن و جود زيادة في أضداد الميو و الكاما في مصل المصابين بداء الجيارديا و قلة في الالفا. لكنها كانت مخالفة لما وجده Yank و آخرون (1998) الذين قاموا بإصابة الحملان تجريبيا 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 باالجياردیا لامبليا .كما ان البومين المصل قل بصورة واضحة في حالة الأصابة بالجياردیا بينما في حالة الأصابة بالاميبا الحالة للنسيج و خفيات الأبواغ و الأصابة المزدوجة بين الجيارياو و الأميبا الحالة للنسيج تذبب او زاد بكمية طفيفة جدا. ان هذا الأنخفاض الذي حصل في ألبومين المصل مشابها للانخفاض الذي حصل في الحملان المصابين بالاكياس العدرية و المتورقة الكبدية و الديدان الخيطية(Ayaz و أخرون،2006).

أن ارتباط المستويات المتغايرة من الكلوبيولين المناعي مع داء الجياردیا قد أشير إليه من قبل العديد من الباحثين و النتائج الحالية التي أشارت إلى حصول زيادة في مستوى الكاما و الميو و يمكن تعليلها بان الجياردیا لامبليا تحفز أنتاج الأضداد الميو. أن هذا المستوى العالي من الكلوبيولين المناعي يعطي دعما للتعليل المقدم من قبل Ament و Rubins (1972) بان الآليات المناعية قد تلعب دورا في إبادة الجياردیا لامبليا حيث يحدث كلا نوعي المناعة الخلطية و الخلوية خلال الاصابة بالجياردیا، و تمتاز الاستجابة الخلطية بمدتها القصيرة و إنتاجها لأضداد تخصصت ضد الجياردیا و هي الفا و الميو يعقبها أنتاج 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 مميزا. و من المعروف ان الضد كاما و جد مع الإصابة بالجياردیا في حوالي 80% من المرضى الذين يعانون من أمراض الإسهال ألشحمي (Tandon ، 1984).

و ينفرد داء الجياردیا 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 الجياردیا مع حالات نقص الكلوبين المناعي و خصوصا نقص الضد الإفرازي الفا (Wricht، 1984).أما سبب انخفاض مستوى الالبومين في مصل الأشخاص المصابين بالجيارياقد يعود إلى نقص المغذيات الأساسية لتخليق البروتين و آن هذا قد يعود إلى أعراض ضعف الامتصاص و كذلك إلى حالات طرح البروتين حيث يزداد فقدان البروتين عند الإصابة بداء الجياردیا بمقدار 10–20 ضعفا عن الحالة الطبيعية و هذا قد يؤدي إلى نقص الألبومين في الدم hypoalbuminaemia (التكروري و المصري ، 1989).

و قد دلت الدراسات الوبائية على ان الأشخاص قد يكتسبون مقاومة ضد الإصابة باميبا 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 و جده Moshaddeque و آخرون (1983) 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)1980 و المناعية (Barry و Harris , 1977) على أمكانية حصول مقاومة مكتسبة ضد داء الاميبا ، إلا أن دراسات أخرى (Krupp, 1970) قد وثقت حصول حالات تكرار الإصابة عند المرضى الذين كانت محاولات علاجهم ناجحة و رغم أن امصالهم 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 الكلوبيتات المناعية الميو و الكاما و الالفا في الدراسة الحالية في الأشخاص المصابين بخفيات الابواغ جاءت متماثلة لما وجده Mclauchlin و اخرون (1998) و Ortegamora و آخرون (1992) و Wyatt و آخرون(1992) و Petry (1998) و غير متفقة مع ما توصل اليه Chemelikو اخرون (1998). و من المعروف أيضا ان الاضداد الميو و الكاما و الالفا لها ميل مميز لجدار كيس البيضة و للمحفظة الرقيقة للبويغات و أن للضد الميو الاستجابة المناعية الأقوى للتركيب السطحي لأكياس البيوض و البويغات.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 استنفاذ الحديد الناتج عن الإصابة بالطفيلي هذا يؤدي إلى ضعف الاستجابة الخلوية و بخاصة 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 (1990). و أن للالفا الممتصة في إفرازات الأمعاء دور مهم في الاستجابة المناعية ضد داء الابواغ الخفيةHill و آخرون (1990).

و لعل مزيدا من الدراسات المناعية التي تخص الكشف عن الكلوبيولينات 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 الكلوبيولينات و تفيد في فهم آلية تكوين المناعة بأنواعها و خاصة في كل حالة طفيلية مرضية.

المصادر

1. التكروري , حامد و المصري, خضر(1989).علم التغذية: أساسيات في التغذية المقارنة. الدار العربية للنشر و التوزيع, القاهرة(40-50)

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 dendrriticum* ,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 Companyو Inc.New York.

21. Tandon,B.N.(1984). Consequences of giardiasis .Postgraduate Doctor-Middle East.7(7): 440-444.

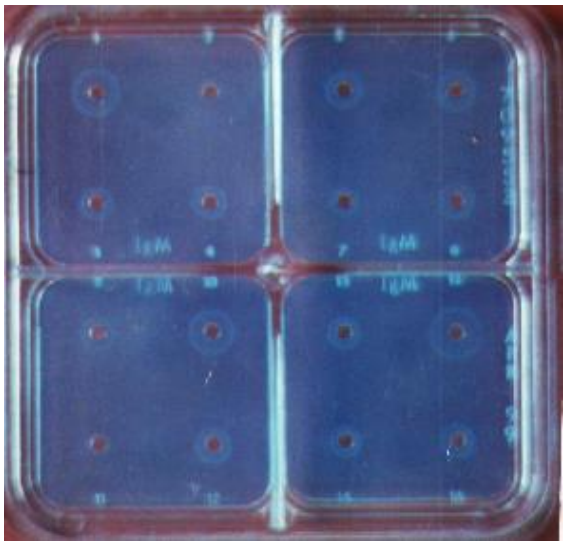
22. WHO.Scientific Working Group(1980). Parasite-related diarrheas. Bull. World Health Org.58:819-830.

23. Wricht ,S.G.(1984). Giardiasis. Med. Inter. 4(1): 133-140.

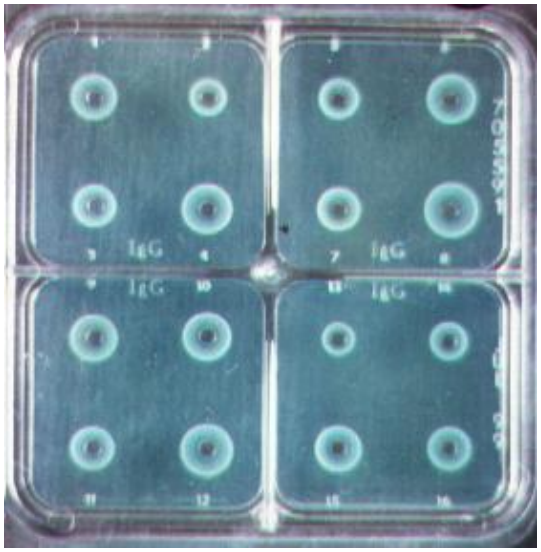
24. Wyatt,C.R.;Brackett,E.J.; Perryman,L.E.; Rice,F.A.; Brown,W.C. and Orourke, K.I.(1997). Activation of Intestinal intraepithelial T lymphocytes in calves Infected with *Cryptosporidium parvum*. Infec. Immune..65: 185-190.

25. Yank,S.J.; Ceri,H. ; Mcallister,T.A.; Morck,D.W. and Olson,M.E.(1998). Serum immune response to *Giardia duedenalis* in experimentally infected Lambs. Vet. Parasitol., 75(1):9-19.

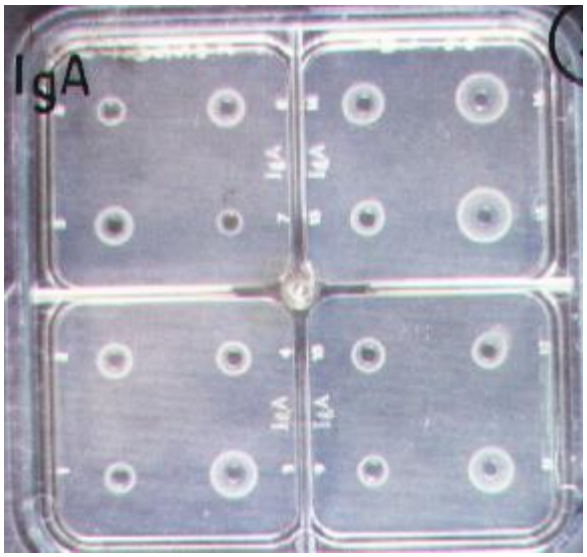
26. Zinneman,H.H. and Kaplant,A.P.(1972). The association of giardiasis with reduced Intestinal secretory immunoglobulin A. The Amer.J.Diag.Dis.17:793-797



IgM (2)



IgG (1)



IgA (3)

الاشكال(1-3) آكار الاندوبليت (سانوفي) يبين أقطار انتشار الكلوبينات المناعية وهي كاما والميو والالفا على التوالي.