تأثير الاصابة بالملاريا في بعض مكونات الدم والفحوصات البدنية في محافظة التأميم

أيهان رشيد محمود[1] ، محمد عبدالعزيز قادر[2] ، نورية عبدالحسين[3]

[1] كلية طب الاسنان ، جامعة تكريت ، تكريت ، العراق

[2] كلية الطب ، جامعة كركوك ، كركوك ، العراق

[3] معهد الهندسة الوراثية و التقنيات الاحيائية ، جامعة بغداد ، بغداد ، العراق

(تاريخ الاستلام: 7 / 9 / 2011 ---- تاريخ القبول: 15 / 2 / 2012)

الملخص

اجريت الدراسة الحالية في محافظة التأميم والاقضية والنواحي التابعة لها، حيث تم دراسة بعض المتغيرات الكيموحيوية في مصل 61 (1.026%) شخص مصاب بـالملاريا من نوع المتصورة النشيطة *Plasmodium vivax* و 61 شخص مجموعة الضابطة للفترة من حزيران/ 1999 الى اب عام 2000.

لم تظهر النتائج فروقات معنوية $P>0.05$ في قيمة البروتين الكلي في مصل دم المجموعة الخمجة مقارنة مع المجموعة الضابطة اذ بلغت قيمة البروتين الكلي في مصل هاتين المجموعتين 6.78 و 6.81 غم/100 مليلتر، على التوالي. اما قيمة الالبومين فقد اظهرت النتائج وجود فروقات معنوية بمستوى $P<0.05$ في معدل قيم الالبومين في مصل دم المجموعة الخمجة مقارنة مع المجموعة الضابطة، فكانت قيمته في مصل المجموعة الخمجة 22.4 غم/100مليلتر وهي اقل من المجموعة الضابطة التي يلغت 4.88 غرام/ 100مليلتر. كما اظهرت النتائج وجود فروقات معنوية بمستوى $P<0.05$ في معدل قيم الكلوبيولين في المجموعة الخمجة مقارنة مع المجموعة الضابطة، فقد ارتفعت قيمة الكلوبيولين في مصل المجموعة الخمجة مقارنة مع المجموعة الضابطة التي بلغت 2.59 و 1.90غم/100مليلتر، على التوالي.

لم تظهر النتائج فروق معنوية $P>0.05$ في معدل قيم الصوديوم في مصل المجموعة الخمجة مقارنة مع المجموعة الضابطة الذي بلغ 142.0 و 161.0 ملي مكافئ/لتر، على التوالي. اشارت النتائج الى وجود فروقات معنوية بمستوى $P<0.05$ في معدل قيم البوتاسيوم في مصل المجموعة الخمجة مقارنة مع المجموعة الضابطة، اذ ارتفعت قيمة البوتاسيوم في مصل المجموعة الخمجة التي بلغت 8.33 ملي مكافئ/لتر عن المجموعة الضابطة التي بلغت 3.72 ملي مكافئ/لتر. في حين لم تظهر فروقات معنوية $P>0.05$ في معدلات قيم الكالسيوم والمغنيسيوم في مصل المجموعة الخمجة مقارنة مع المجموعة الضابطة اذ بلغ معدل قيم الكالسيوم في المجموعة الخمجة والضابطة 2.52 و 2.82 ملي مكافئ/لتر، على التوالي، اما معدل قيم المغنيسيوم في هاتين المجموعتين فقد بلغ 2.68 و 3.83 ملي مكافئ/لتر، على التوالي.

لوحظ من النتائج عدم وجود فروقات معنوية على مستوى $P>0.05$ في معدل قيم الحديد في مصل المجموعة الخمجة مقارنة مع المجموعة الضابطة الذي بلغ 0.95 و 1.17 مايكروغرام/ مليلتر، على التوالي. في حين اظهرت النتائجوجود فروقات معنوي بمستوى $P<0.01$ في معدل قيمة السعة الارتباطية للحديد الكلي في مصل المجموعة الخمجة بالمقارنة مع المجموعة الضابطة، اذ لوحظ انخفاض معدل قيمة السعة الارتباطية للحديد الكلي في مصل المجموعة الخمجة عن المجموعة الضابطة الذي بلغ 0.27 و 1.02 مايكروغرام/مليلتر، على التوالي. تبين من النتائج وجود فروقات معنوية بمستوى $P<0.05$ في معدل قيمة الخارصين في مصل المجموعة الخمجة مقارنة مع المجموعة الضابطة اذ انخفض معدل قيم الخارصين في مصل المجموعة الخمجة عن المجموعةالضابطة و الذي بلغ 0.03 و 0.22 مايكروغرام/مليلتر، على التوالي. اما النحاس فقد اظهرت النتائج عدم وجود فروقات معنوية على مستوى $P>0.05$ في معدل قيم النحاس في مصل المجموعة الخمجة بالمقارنة مع المجموعة الضابطة، اذ بلغ معدل قيمته في مصل المجموعة الخمجةو الضابطة 0.02 و 0.01 مايكروغرام/مليلتر، على التوالي.

اشارت النتائج ايضا الى عدم وجود فروقاً معنوية $P>0.05$ في معدل الطول ومحيط الصدر ومحيط الذراع الايسر وسمك طيات الجلد في المجموعة الخمجة مقارنة مع المجموعة الضابطة، فقد بلغ معدل اطوال المجموعة الخمجة والضابطة 153.04 و 161.37 سنتمتر على التوالي، اما محيط الصدر فقد كان 70.70 و 71.00 سنتمتر على التوالي. في حين بلغ محيط الذراع في هاتين المجموعتين 29.00 و 30.50 سنتمتر، على التوالي. وكان معدل سمك طيات الجلد في المجموعة الخمجة والضابطة 18.15 و 40.20 مليمتر على التوالي. بينما ظهرت فروقات معنوية بمستوى $P<0.01$ في معدل اوزان المجموعة الخمجة والضابطة والذي بلغ 52.90 و 71.60 كيلوغرام على التوالي.

المقدمة

تحدث الملاريا عند الاصابة بواحد او اكثر من انواع الابتدائيات من جنس المتصورة Plasmodium. ويوجد اكثر من 100 نوع من الطفيليات التي تصيب الفقريات، اربعة منها فقط تصيب الانسان وهي: المتصورة النشيطة *P. vivax* و المتصورة المنجلية *P. falciparum* والمتصورة البيضوية *P ovale* والمتصورة الوبالية *P. malariae* . ويصاب الانسان نتيجة لسع انثى بعوض الانوفيلس *Anopheles pulcherrimus* الحاملة للادوار المعدية للطفيلي (2,1).

تصيب الملاريا نصف سكان العالم حيث يموت سنوياً ما بين 1.5 – 3 مليون شخص نتيجة التأثيرات المرضية لانواع جنس المتصورة

(Plasmodium) ، (1–3) ويشكل الاطفال اعلى نسبة وفيات، ثم تليها النساء الحوامل. ويبلغ عدد المصابين بالمرض حوالي 350–500 مليون اصابة سنويا (4) و اغلب المصابين بهذا المرض هم الاطفال، اذ يموت حوالي واحد من كل 20 طفلاً في المناطق المتوطنة بالمرض (5-7).

تعد العناصر المعدنية مواد فعالة كيمياويا (بسبب امتلاكها شحنات سالبة او موجبة) تؤثر في النظام البايولوجي ولا سيما امتصاصها من قبل خلايا الجهاز الهضمي وانتقالها في الجسم وفي السوائل الجسمية والدم كما انها ضرورية في بناء كل البروتينات والاحماض النووية و النيوكليوتيدات والشحوم والكاربوهيدرات و عادة يحتاجها الجسم بكميات قليلة للحفاظ على الصحة وادامة الحياة (9,8) . ان الاصابة بالملاريا لها تأثير في اضطراب مستوى الصوديوم داخل وخارج الخلية، وقد لوحظ تجمع الصوديوم داخل الخلية بسبب ازدياد نفاذية الصوديوم وانخفاض في مستوى النقل الفعال للصوديوم .كما يتأثر مستوى البوتاسيوم في المصل عند الاصابة بطفيلي الملاريا، اذ لوحظ ان الخلايا الحمر المصابة بطفيلي الملاريا *P. falciparum* تصبح اكثر نفاذية للصوديوم والبوتاسيوم (11,10) . بينما اشار (12) Salman الى ارتفاع طفيف في مستوى البوتاسيوم في مصل المرضى المصابين بالمتصورة النشيطة.

تعد العناصر النادرة من العناصر الاساسية التي توجد في الانسجة الحية، وتؤدي دوراً مهما في العديد من الفعاليات الحيوية في الجسم ولها دور في النمو. كما تعد مكوناً لعدد من الانزيمات، وهي ضرورية ايضا في عمل الانزيمات المتخصصة بالاحماض النووية وانقسام الخلية مثل DNA polymerase و RNA polymerase (13) .

وقد اشارت العديد من الدراسات الى العلاقة بين مكونات الدم والاصابة بالملاريا. كما ان شدة الاصابة تتأثر لدرجة معينة بالحالة التغذوية للمضيف، اذ يعاني الطفيلي كما هو الحال مع المضيف من نقص بعض المواد في الغذاء مثل P-aminobenzoic acid والحديد والزنك والنحاس (14-16) . ولاحظ Cardoso و اخرون (17) انتشار فقر الدم بين المجاميع المصابة بالمتصورة النشيطة والمنجلية، كما لاحظوا انخفاض في مستوى الحديد في المرضى.

بينت العديد من الدراسات انخفاض معدل نمو طفيلي المتصورة في كريات الدم الحمر من نوع AS و SS و SC والمصابة بالملاريا (18-20)، وان ادخال الحديد في علاج الاشخاص الذين يعانون من نقص الحديد ادت الى زيادة ظهور الملاريا وانتشارها، فقد لوحظ عند تزويد النساء متعددات الحمل في كامبيا باقراص الحديد ادى الى زيادة في خطورة الاصابة بالملاريا، وبهذا فان اعطاء الحديد للنساء الحوامل في المناطق المتوطنة بالملاريا سوف لا يكون مفيداً اذا لم يقترن مع العلاج الكيمياوي للبرداء (22,21).

يصاحب النحاس عنصر الحديد في الجسم وهناك علاقة وثيقة بين النحاس والحديد، اذ لكليهما نفس عمليات التمثيل وقد يشتركان في الوظائف الى حد ما (9). اشارت الدراسات الى انخفاض مستوى النحاس في مصل الاشخاص المصابين بالملاريا وفقر الدم المنجلي ونقص المناعة (23، 24).

ولوحظ انتشار نقص الخارصين بمعدلات عالية بين الاطفال في الدول النامية مع حالات الاصابة بالامراض الخطرة مثل الاسهال وذات الرئة والملاريا (23، 25، 26) ، تؤكد العديد من الدراسات ان سوء التغذية قد تعطي حماية ضد الاصابة بالملاريا، اذ لاحظوا ازدياد كثافة الطفيلي في اطفال نايجيرين تغذيتهم كانت جيدة، كما لوحظ انتشار نوبات الملاريا بين المهاجرين الصومال عندما تم تغذيتهم بعد المجاعة (28,27). في حين اشار Ghoshو اخرون (22) و Snowو اخرون (29) الى عدم وجود علاقة بين انتشار الملاريا او شدة الاصابة بطفيلي *P. falciparum* ومستويات مختلفة من الحالة التغذوية ونسبة الهيموكلوبين.

نظرا لتوطن الملاريا في العراق ولاسيما في الجزء الشمالي والاضرار الصحية التي تصاحب هذا المرض اجرينا هذه الدراسة في محافظة التأميم التي هدفت الى:–

1- دراسة بعض المتغيرات الكيموحيوية في مصل المرضى المصابين بالملاريا، وقد شملت العناصر المعدنية الكبرى وهي الصوديوم، والبوتاسيوم والكالسيوم، والمغنيسيوم، والعناصر المعدنية النادرة كالحديد والخارصين والنحاس. كما تمت دراسة تأثير المرض في البروتين الكلي والالبومين والكلوبيولين في المصل.

2- دراسة العلاقة بين الحالة التغذوية للمرضى المصابين بالملاريا ونسبة الاصابة بالمرض بوساطة اجراء الفحوصات البدنية التي تضمنت قياس الطول والوزن ومحيط الصدر ومحيط الذراع الايسر وسمك طيات الجلد.

المواد وطرق البحث

اجريت الدراسة الحالية في محافظة التأميم لكونها احدى المحافظات الشمالية الموبوءة بالملاريا للفترة من حزيران/ 1999 الى اب عام 2000 وتم فحص نماذج الدم في مستشفى كركوك العام ومختبر الصحة المركزي في محافظة كركوك.

1- جمع نماذج الدم

تم جمع عينات الدم من 5942 شخص في مركز محافظة التأميم والاقضية والنواحي التابعة لها، حيث تم عمل مسحات الدم رقيقة وسميكة للعينات أعلاه وصبغت بصبغة كيمزا وفحصت بالمجهر (30).

2- الفحوصات الكيموحيوية

لاجراء الفحوصات الكيموحيوية تم سحب 5 ملليتر من الدم الوريدي من61 (1.026%) شخص مصاب بالملاريا و61 شخص كمجموعة الضابطة واجريت عملية الطرد المركزي لعينات الدم للحصول على مصل الدم و على سرعة 1500دورة / دقيقة لمدة 5 دقائق وفي درجة حرارة الغرفة.

أ. **تقدير بروتين المصل الكلي**

تم تقدير بروتين المصل الكلي في المجموعة الخمجة والضابطة باستخدام جهاز المطياف الضوئي Spectrophotometry وعلى طول موجي 590 نانوميتر (30).

ب. تقدير البومين المصل

تم تقدير البومين المصل في المجموعتين باستخدام جهاز المطياف الضوئي وعلى طول موجي 630نانوميتراً (31).

ج. تقدير كلوبيولين المصل

تستخرج قيمة الكوبيولين باستخدام المعادلة الاتية:

كلوبيولين المصل = البروتين الكلي – كمية البومين المصل (31).

د. تقدير املاح الدم

- **العناصر المعدنية الكبيرة:**

تم تقدير العناصر المعدنية (الصوديوم و البوتاسيوم و المغنيسيوم و الكالسيوم) في مصل المرضى المصابين بالملاريا باستخدام جهاز مطياف الامتصاص الذري (Atomic absorption spectrophotometry) في شركة غاز الشمال / كركوك.

- **تقدير العناصر النادرة في المصل.**

تم تقدير تراكيز الحديد والسعة الارتباطية للحديد الكلي والخارصين والنحاس في مصل المرضى المصابين بالملاريا باستخدام جهاز مطياف الامتصاص الذري Atomic absorption spectrophotometer في شركة غاز الشمال/كركوك. (32 , 33).

3 .التحليل الاحصائي:

استخدم في تحليل النتائج طريقة تحليل التباين ANOVA و L.S.D لغرض التفريق بين المعدلات فضلا عن استخدام اختبار مربع كاي X^2 (34).

النتائج

تم فحص 5942 عينة دم جمعت من اشخاص في مركز محافظة التأميم والاقضية والنواحي التابعة لها وذالك بعمل مسحات دم رقيقة وسميكة وتصبيغها بصبغة كيمزا (Giemsa stain). واظهرت النتائج اصابة 61 (1.026%) شخص بالملاريا وكانت الاصابات من نوع المتصورة النشيطة *P. vivax* .

- **تأثير الاصابة بالملاريا في بعض مكونات الدم**

- **بروتين المصل الكلي**

اشارت النتائج (جدول 1) الى عدم وجود فروق معنوية $P>0.05$ في معدل البروتين الكلي في مصل المجموعة الخمجة مقارنة مع المجموعة الضابطة، اذ بلغت قيم البروتين الكلي في هاتين المجموعتين 6.78 و 6.81 غرام/ 100 مليلتر على التوالي.

- **الالبومين في المصل**

اظهرت النتائج (جدول 1) وجود فروق معنوية بمستوى $P<0.05$ في معدل الالبومين في مصل المجموعة الخمجة مقارنة مع المجموعة الضابطة، اذ انخفضت قيمة الالبومين في مصل المجموعة الخمجة التي بلغت 4.22 غرام/100 مليلتر بالمقارنة مع المجموعة الضابطة والتي بلغت 4.88 غرام/100 مليلتر.

- **الكلوبيولين في المصل**

اظهرت النتائج (جدول 1) وجود فروقات معنوية بمستوى $P<0.05$ في قيم الكلوبيولين في مصل المجموعة الخمجة مقارنة مع المجموعة الضابطة، حيث ارتفعت قيمة الكلوبيولين في مصل المجموعة الخمجة اذ بلغت 2.59 غرام / 100مليلتر مقارنة مع المجموعة الضابطة والتي بلغت 1.90غرام / 100مليلتر.

جدول (1): تأثير الاصابة بالمتصورة النشيطة في بعض مكونات الدم.

الفحص (غرام/100مليلتر)	المجموعة الخمجة		المجموع الضابطة		
	المعدل	± الانحراف المعياري	المعدل	± الانحراف المعياري	
البروتين الكلي	6.78	0.74	6.81	0.33	NS
الالبومين	4.22	0.30	4.88	0.58	*
الكلوبيولين	2.59	0.65	1.90	0.62	*

* الفرق معنوي بمستوى ($P<0.05$).

NS الفرق غير معنوي ($P>0.05$).

- **الصوديوم في المصل**

بينت النتائج (جدول2) عدم وجود فروقات معنوية بمستوى $P>0.05$ في معدل قيم الصوديوم في مصل المجموعة الخمجة مقارنة مع المجموعة الضابطة، والذي بلغ 142.0 و 161.0 ملي مكافئ/لتر، على التوالي.

- **البوتاسيوم في المصل**

بالنسبة لتأثير الاصابة بالملاريا على مستوى البوتاسيوم في المصل ، تشير النتائج (جدول2) الى وجود فروقات معنوية بمستوى $P<0.05$ في معدل قيم البوتاسيوم في مصل المجموعة الخمجة مقارنة مع المجموعة الضابطة، اذ لوحظ انخفاض في معدل قيمة البوتاسيوم في مصل المجموعة الخمجة حيث بلغ 8.33 ملي مكافئ/لتر مقارنة مع المجموعة الضابطة الذي بلغ 3.72 ملي مكافئ/لتر.

- **الكالسيوم في المصل**

اظهرت النتائج عدم وجود فروقات معنوية $P>0.05$ في معدل قيم الكالسيوم في مصل المجموعة الخمجة مقارنة مع المجموعة الضابطة التي كانت 2.52 و2.82 ملي مكافئ/لتر، على التوالي (جدول 2).

- **المغنيسيوم في المصل**

تبين في الجدول (2) ان معدل قيم المغنيسيوم في مصل المجموعة الخمجة والضابطة كان 2.68 و3.83 ملي مكافئ/لتر، على التوالي. ولم تظهر النتائج وجود فروقات معنوية على مستوى P>0.05 في قيم المغنيسيوم في مصل هاتين المجموعتين .

جدول (2): تأثير الاصابة بالمتصورة النشيطة على تركيز العناصر المعدنية في مصل الدم.

الفحص (ملي مكافئ/لتر)	المجموعة الخمجة		المجموع الضابطة		
	المعدل	± الانحراف المعياري	المعدل	± الانحراف المعياري	
الصوديوم	142.0	0.14	161.0	18.0	NS
البوتاسيوم	8.33	0.44	3.72	0.31	*
الكالسيوم	2.52	0.40	2.82	0.30	NS
المغنيسيوم	2.68	0.29	3.83	0.20	NS

* الفرق معنوي بمستوى (P<0.05).

NS الفرق غير معنوي (P>0.05).

- **الحديد الكلي في المصل**

اشارت النتائج (جدول3) الى عدم وجود فروقات معنوية عند مستوى P>0.05 في معدل قيم الحديد في مصل المجموعة الخمجة مقارنة مع المجموعة الضابطة والتي بلغت 0.95 و1.17 مايكروغرام/ مليلتر، على التوالي.

- **السعة الارتباطية للحديد الكلي في المصل**

أظهرت النتائج (جدولβ) وجود فروق معنوية بمستوى P<0.01 في معدل قيمة السعة الارتباطية للحديد الكلي في مصل المجموعة الخمجة مقارنة مع المجموعة الضابطة، اذ لوحظ انخفاض معدل قيمة السعة الارتباطية للحديد في مصل المجموعة الخمجة الذي بلغ 0.27 مايكروغرام/ مليلتر عن المجموعة الضابطة الذي بلغ 1.02 مايكروغرام/ مليلتر.

- **الخارصين في المصل**

تبين من النتائج (جدول 3) وجود فروقات معنوية بمستوى P<0.05 في معدل قيمة الخارصين في مصل المجموعة الخمجة والضابطة ، اذ انخفض معدل قيمة الخارصين في مصل المجموعة الخمجة الذي بلغ 0.03 مايكروغرام/مليلتر عن المجموعة الضابطة والذي بلغ 0.22 مايكروغرام/مليلتر.

- **النحاس في المصل**

اشارت النتائج (جدول 3) عدم وجود فروقات معنوية على مستوى P>0.05في معدل قيمة النحاس في مصل المجموعة الخمجة مقارنة مع المجموعة الضابطة، اذ كان معدل قيمته في هاتين المجموعتين 0.02 و0.01 مايكروغرام/ مليلتر، على التوالي.

جدول (3): تأثير الاصابة بالمتصورة النشيطة على تركيز العناصر النادرة في مصل الدم.

الفحص (مايكروغرام/مليلتر)	المجموعة الخمجة		المجموع الضابطة		
	المعدل	± الانحراف المعياري	المعدل	± الانحراف المعياري	
الحديد الكلي	0.95	0.35	1.17	0.12	NS
السعة الارتباطية للحديد الكلي	0.27	0.04	1.02	0.07	**
الخارصين	0.03	0.01	0.22	0.06	*
النحاس	0.02	0.002	0.01	0.002	NS

* الفرق معنوي بمستوى (P<0.05).

** الفرق معنوي بمستوى (P<0.01).

NS الفرق غير معنوي (P>0.05).

- **تأثير الاصابة بالملاريا في الفحوصات البدنية**

تشير النتائج (جدول 4) الى عدم وجود فروقات معنوية بمستوى P>0.05 في معدل اطوال المجموعة الخمجة مقارنة مع المجموعة الضابطة والتي بلغت 153.04 و161.37 سنتمتر، على التوالي. اما معدل اوزان المجموعة الخمجة والضابطة فقد ظهرت فروقات معنوية بمستوى P<0.01 ، اذ انخفض معدل الوزن في المجموعة الخمجة الذي بلغ 52.90 كيلوغرام عن المجموعة الضابطة الذي بلغ 71.60 كيلوغرام.

اما محيط الصدر فقد بلغ في المجموعة الخمجة والضابطة 70.7 و71 سنتمتر، على التوالي (جدول 4) ولم تظهر فروق معنوية على مستوى P>0.05 بين المجموعتين في محيط الصدر.

تبين نتائج جدول (4) ان معدل محيط الذراع الايسر في المجموعة الخمجة والضابطة كان 00.29 و30.5 سنتمتر، على التوالي مع عدم وجود فروقات معنوية بمستوى P>0.05 ونلاحظ من الجدول (4) ايضاً ان معدل سمك طيات الجلد (الثنائي والثلاثي) في المجموعة الخمجة والضابطة كان 18.15 و20.40 مليمتر، على التوالي مع عدم وجود فروقات معنوية بمستوى P>0.05.

جدول (4): تأثير الاصابة بالمتصورة النشيطة في الفحوصات البدنية

الفحوصات	المجموعة الخمجة		المجموعة الضابطة		
	المعدل	± الانحراف المعياري	المعدل	± الانحراف المعياري	
الطول (سم)	153.04	23.00	161.37	6.80	NS
الوزن (كغم)	52.90	16.90	71.60	12.60	**
محيط الصدر (سم)	70.70	4.60	71.00	6.40	NS
محيط الذراع الايسر (سم)	29.00	5.90	30.50	4.50	NS
سمك طيات الجلد (ملم)	18.15	6.95	20.40	3.30	NS

** فروق معنوية بمستوى P<0.01.

NS الفرق غير معنوي (P>0.05).

المناقشة

اشارت نتائج الدراسة الحالية الى عدم وجود فروقات معنوية بمستوى P>0.05 في معدل البروتين الكلي في مصل المجموعة الخمجة مقارنة مع المجموعة الضابطة وكانت هذه القيم ضمن الحد الادنى الطبيعي للبروتين الكلي في الدم الذي يتراوح من 6.7–8 غرام/100مليلتر (8). تؤدي بعض حالات الاصابة الحادة من الملاريا الى انخفاض مستوى الهيموكلوبين والكلوبيوليينات في الخلايا نتيجة لتحطم البروتين بفعل الطفيلي الذي يستفيد من الاحماض الامينية الناتجة في بناء البروتين الخاص به عند النمو في مرحلة المفلوق، اذ ان الطفيليات تحتاج الى الحامض الاميني Isoleucin و Methionine في عمليات النمو والتطور من المصدر الخارجي الذي هو بروتين الخلايا الحمر، فقد وجد ان 80% من الحامض الاميني Methionine في بروتين الطفيلي *P. knowlesi* مشتق من بروتين الخلايا الحمر (35,3). اضافة الى ذالك ان الادوية المضادة للبرداء تؤدي الى انخفاض بروتين الدم (36).

اظهرت نتائج الدراسة الحالية عدم وجود علاقة بين الاصابة بالملاريا وتركيز البروتين في المصل وقد أكدMatteelli و اخرون (37) في دراسته لهذه النتيجة. قد يعزى انخفاض قيمة الالبومين في مصل المجموعة الخمجة 4.22 غرام/100 مليلتر بالمقارنة مع المجموعة الضابطة 4.88 غرام/100 مليلتر الى الاصابة بالملاريا، اذ يحفز الطفيلي على انتقال الاحماض الامينية من الدم الى داخل الفجوة الغذائية (15, 38,36). في حين لوحظ وجود فروقات معنوية بمستوى P<0.05 في قيم الكلوبيولين في المجموعة الخمجة مقارنة مع المجموعة الضابطة ، اذ ارتفعت قيمة الكلوبيولين في مصل المجموعة الخمجة حيث بلغت 2.59 غرام / 100مليلتر مقارنة مع المجموعة الضابطة والتي بلغت 1.90 التي بلغت غرام / 100مليلتر وهذا ما اكده Haworth (39)فقد لاحظ ارتفاعاً واضحاً في كمية الكلوبيولين وبخاصة في الحالات الحادة من الاصابة بالملاريا.

تؤدي الاصابة بالملاريا الى اضطراب مستوى العناصر في المصل حيث بينت نتائج الدراسة الحالية عدم وجود فروقات معنوية P>0.05 في معدل قيم الصوديوم في مصل المجموعة الخمجة مقارنة مع المجموعة الضابطة. وكانت قيمة الصوديوم في المجموعة الخمجة 142,0 ملي مكافئ/لتر ضمن الحدود الطبيعية لقيمته في المصل التي تتراوح بين 134–155 ملي مكافئ/لتر (8). تؤدي الاصابة بالملاريا الى ارتفاع في مستوى الصوديوم في الخلية المصابة في المراحل المتقدمة من الاصابة خاصة بسبب حدوث تغيير في نفاذية الجدار في خلايا الدم الحمر (40,11). واشار Tanabو اخرون (41) الى ازدياد معدل حجم الخلية ومعدل السائل الخلوي في الخلايا الحمر المصابة بطفيلي *P. yeolli* في الفئران وذلك بسبب ازدياد قابلية النفاذية للايونات في الخلايا المصابة ومن ثم ازدياد في محتواها المائي.

بالنسبة لتأثير الاصابة بالملاريا على مستوى البوتاسيوم في المصل ، تشير نتائج الدراسة الحالية الى وجود فروقات معنوية بمستوى P<0.05 في معدل قيم البوتاسيوم في المجموعة الخمجة مقارنة مع المجموعة الضابطة. وكما يتضح من النتائج ان مستوى البوتاسيوم في المجموعة الخمجة كان اعلى من مستوى البوتاسيوم في المجموعة الضابطة. تؤكد هذه النتائج ما توصل اليه Lee واخرون (11) و Salman (12) و Staines واخرون (40) الذين اشاروا الى ان الاصابة بطفيلي الملاريا يؤدي الى ارتفاع في مستوى البوتاسيوم في المصل وانخفاضه في خلايا الحمر المصابة بطفيلي الملاريا في مراحله الاولية والمتأخرة.

يتأثر مستوى البوتاسيوم في المصل عند الاصابة بطفيلي الملاريا، اذ ان الطفيلي يفرز سموماً تؤدي الى تغيير نفاذية النقل الفعال في

الخلايا المصابة، وتؤثر هذه السموم في الخلايا المصابة وغير المصابة (10). كما اشار Leeو اخرون (11) الى ان الخلايا الحمر المصابة بطفيلي الملاريا تصبح اكثر نفاذية للصوديوم والبوتاسيوم ومركبات اخرى منها الكاربوهيدرات والاحماض الامينية التي هي غير قابلة للنفاذ الى الخلية في الحالة الطبيعية. كما لاحظوا ان محتوى البوتاسيوم في الخلايا الحمر غير المصابة لا يتغير اثناء الاصابة بطفيلي المتصورة المنجلية *P. falciparum* .

نلاحظ من النتائج عدم وجود فروقات معنوية بمستوى $P>0.05$ معدل قيم الكالسيوم في مصل المجموعة الخمجة مقارنة مع المجموعة الضابطة، نلاحظ من النتائج انخفاض قيم الكالسيوم في كلتا المجموعتين عن القيمة الطبيعية للكالسيوم في المصل والتي تتراوح من 4.5 –5.5 ملي مكافئ/لتر (9). قد يعزى سبب انخفاض الكالسيوم في مصل المجموعة الخمجة عن الحد الادنى الطبيعي الى نتيجة الاصابة بطفيلي الملاريا، اذ يعمل الطفيلي على تدفق الكالسيوم من المحيط الخارجي الى داخل الفجوة الغذائية وبالذات عند طور المتغذي المتأخر والناضج، الا ان خصائص عملية النقل الفعال للكالسيوم في الخلايا المصابة بطفيلي الملاريا غير معروفة الى الان. اما سبب انخفاض مستوى الكالسيوم في مصل المجموعة الضابطة عن القيمة الطبيعية للكالسيوم في المصل قد يعود الى تأثره بتراكيز الـ Na^+/K^+ (42 ,24).

لم تظهر النتائج وجود فروقاً معنوية على مستوى $P>0.05$ في قيم المغنيسيوم في مصل المجموعة الخمجة مقارنة مع المجموعة الضابطة. يتضح من النتائج ارتفاع قيمة المغنيسيوم في كلتا المجموعتين عن القيمة الطبيعية التي تتراوح من 1.5–2.5 ملي مكافئ/لتر (9). وقد يعزى سبب ارتفاع الطفيف في مستوى المغنيسيوم في مصل المجموعة الخمجة عن القيمة الطبيعية الى تغيير نفاذية العناصر المعدنية الى الخلايا المصابة بطفيلي الملاريا (38).

تعد الملاريا المسبب الرئيس لفقر الدم في المناطق المتوطنة بالمرض(43,37) . اشارت نتائج الدراسة الحالية الى عدم وجود فروقاً معنوية على مستوى $P>0.05$ في معدل قيم الحديد في مصل المجموعة الخمجة مقارنة مع المجموعة الضابطة. على الرغم من انخفاض قيمة الحديد في مصل المجموعة الخمجة عن المجموعة الضابطة الا انها كانت ضمن المدى الطبيعي للحديد في المصل والذي يتراوح من 0.9–3.8 مايكروغرام/مليلتر (8)، وقد يعزى السبب في انخفاض قيمة الحديد في مصل المرضى المصابين بالمتصورة النشيطة *P. vivax* الى التحلل المباشر لكريات الدم الحمر في دم الاشخاص لمصابين والاسراع في عملية ازالتها من الدم من قبل الطحال فضلاً عن الاضطراب في عملية بناء كريات الدم الحمر الذي يؤدي الى فقر الدم (2,23 ,44,24 ,45). في حين اشارت ابحاث اخرى الى عدم وجود أية علاقة بين عنصر الحديد وقابلية الاصابة بالملاريا، اذ لوحظ ان دعم اطفال المدارس والنساء الحوامل بالحديد لم يرافقه ازدياد في قابلية الاصابة بالملاريا (18,16) ، كما لوحظ ان نقص الحديد لا يعطي حماية ضد الاصابة بالملاريا (45,29).

لوحظ وجود فرق معنوي بمستوى $P<0.01$ في معدل قيمة السعة الارتباطية للحديد الكلي في مصل المجموعة الخمجة مقارنة مع المجموعة الضابطة وانخفاض في قيمته في مصل المجموعة الخمجة عن المجموعة الضابطة. وقد يعزى هذا الانخفاض في قيمة السعة الارتباطية للحديد الكلي الى زيادة تحلل الحديد المرتبط مع بروتينات الدم نتيجة الاصابة بطفيلي الملاريا، وهذا ما اشار اليه Fernandez (2) . في حين اشار Matteelli واخرون (37) الى ان هناك مسببات اخرى لانخفاض الحديد الكلي والاصابة بفقر الدم في المناطق المتوطنة بالملاريا والتي تتضمن عوامل تغذوية منها نقص حامض الفوليك والحديد والبروتين او عوامل غير تغذوية منها الاصابة بالديدان الشصية Hookworm وامراض هيموكلوبين الدم والاصابة بالملاريا، اذ يوجه الطفيلي حامض الفوليك الى المسارات الايضية الخاصة به.

تبين من النتائج (جدول 3) وجود فروق معنوية بمستوى $P<0.05$ في معدل قيمة الخارصين في مصل المجموعة الخمجة والضابطة. لوحظ ايضا انخفاض معدل قيمة الخارصين في مصل المجموعة الخمجة بالمقارنة مع المجموعة الضابطة ، وهذا يتفق مع ما ذكره (45،15) من ان قيمة الخارصين في المصل تتغير عند الاصابة بالملاريا، وكذلك اشار Shirmpton (25) و Black (26) الى انتشار حالة نقص الخارصين بين الاطفال المصابين بامراض الاسهال وذات الرئة والملاريا واكد دور الخارصين في العلاج والوقاية من الامراض.

ان خطورة الاصابة بالملاريا تزداد عند نقص الخارصين وتقترن مع خلل مناعي، اذ لوحظ ان الدعم اليومي المستمر بالخارصين للاشخاص المصابين بالملاريا ادى الى تقليل حدة الاصابة السريرية للمرض (23) ، كما انخفضت ايضاً الحمى المقترنة بكثافة الطفيلي في حالة الاصابة بالمتصورة المنجلية *P. falciparum* الى اقل من 40% (45,26).

وفي دراسة اجريت من قبلSeyrek واخرون (15) عن دور الخارصين في النمو والاصابة بالملاريا بالاطفال في اوغندا الذين تتراوح اعمارهم بين 11–55 شهر، اذ لاحظوا من خلال نتائج الدراسة زيادة في اوزان الاطفال المدعمين بـ 10ملغرام يومياً من الخارصين على شكل كبريتات الخارصين ZnSO4 ، كما تبين ان معدل الاصابة بالملاريا في المجموعة المدعمة بالخارصين اقل من المجموعة الضابطة.

اشارت النتائج (جدول β) عدم وجود فروق معنوية على مستوى $P>0.05$في معدل قيمة النحاس في مصل المجموعة الخمجة والضابطة . يتبين من النتائج ان قيم النحاس في المصل هي اقل بكثير من القيمة الطبيعية للنحاس والتي تتراوح بين 0.1–2.5 مايكروغرام/ مليلتر، وهذا ما تمت الاشارة من قبل (15, 24 ,45)

يصاحب النحاس عنصر الحديد في الجسم وهناك علاقة وثيقة بين النحاس والحديد، اذ لكليهما نفس عمليات التمثيل وقد يشتركان في الوظائف الى حد ما. اشارت الدراسات الى انخفاض مستوى النحاس في مصل الاشخاص المصابين بالملاريا والفقر الدم المنجلي ونقص المناعة (46,24,23) وقد يعزى سبب الارتفاع البسيط في قيمة النحاس في مصل المجموعة الخمجة عن المجموعة الضابطة الى تحلل بروتينات الدم الحاوية على النحاس نتيجة الاصابة بطفيلي الملاريا اذ يوجد النحاس في الخلايا الحمر بشكلين هما: Erythrocuprein و Non-erythrocuprein ويرتبط النحاس ايضاً مع الاحماض الامينية ولاسيما الهستدين ويرتبط ايضاً في المصل بالالبومين (35).

تشير النتائج (جدول 4) الى عدم وجود فروق معنوية بمستوى $P>0.05$ في معدل اطوال المجموعة الخمجة والمجموعة الضابطة الذي كان 153.04 و 161.37 سنتمتر على التوالي. تؤكد هذه النتائج ما توصل اليه Salman (12) الذي لاحظ عدم وجود فروق معنوية في معدل اطوال المجموعة الخمجة والمجموعة الضابطة. اما معدل اوزان المجموعة الخمجة والضابطة فقد بلغت 52.90 و 71.60 كيلوغرام، على التوالي وظهرت فروق معنوية بمستوى $P<0.01$في معدل اوزان المجموعتين . فقد اشار Man واخرون (47) الى انخفاض اوزان المصابين بالملاريا مقارنة بالمجموعة الضابطة.

اما محيط الصدر فقد بلغ في المجموعة الخمجة والضابطة 70.7 و 00.71 سنتمتر على التوالي (جدول4) ولم تظهر فروق معنوية على مستوى $P>0.05$ بين المجموعتين في محيط الصدر.

تبين نتائج جدول (4) ان معدل محيط الذراع الايسر في المجموعة الخمجة والضابطة كان 0.29 و 30.5 سنتمتر على التوالي مع عدم وجود فروق معنوية بمستوى $P>0.05$ ونلاحظ من الجدول (4) ايضاً ان معدل سمك طيات الجلد (الثنائي والثلاثي) في المجموعة الخمجة والضابطة كان 18.15 و 20.40 مليمتر على التوالي مع عدم وجود فروق معنوية بمستوى $P>0.05$. اتضح من النتائج عدم وجود علاقة بين الاصابة بالمتصورة النشيطة والفحوصات البدنية (محيط الصدر ومحيط الذراع الايسر وسمك طيات الجلد). اذ تشير الدراسات الحديثة الى عدم وجود علاقة بين الاصابة بالملاريا من نوع المتصورة النشيطة *P.vivax* والمتصورة المنجلية *P. falciparum* والحالة التغذوية (29). في حين اكد Man واخرون (47) على انتشار الملاريا بين المجاميع التي تعاني من سوء التغذية فضلاً عن وجود علاقة وثيقة بين نسبة الاصابة بالملاريا وسوء التغذية.

الاستنتاجات

1- توطن المرض في محافظة التأميم وبالتحديد في النواحي والاقضية التابعة لها وكانت الاصابات من نوع المتصورة النشيطة *P.vivax* .

3 -سببت الاصابة بالملاريا تغيراً في بعض مكونات الدم، اذ انخفضت قيم البروتين الكلي والالبومين والبوتاسيوم والمغنيسيوم والحديد الكلي والسعة الارتباطية للحديد الكلي والخارصين والنحاس في المصل . بينما ارتفعت قيم الكلوبيولين والكالسيوم والبوتاسيوم في المصل نتيجة الاصابة بالمرض .

4-لم تظهر علاقة بين الاصابة بالملاريا والفحوصات البدنية (الطول ومحيط الصدر والذراع وسمك طيات الجلد) في حين لوحظ انخفاض اوزان الاشخاص المصابين بالمرض.

Reference

1. Peters, W. and Robinson, B. L. The chemotherapy of rodent malaria. *Ann. Trop. Med. Parasitol.* 1999; 86: 445-465.

2. Fernandez, C. M. Malaria. *Med. J.* 2001; 2(6): 1-5. **5.**

3. WHO. Global malaria control and elimination: report of a technical review, 2008.

4.WHO**.** The African summit on roll back malaria. WHO/CDS/ RBM/ 2000; 17. WHO. Geneva.

5. Yoshida S, Shimada Y, and Kondoh D. Hemolytic C type lectin, CELIII from sea cucumber expressed in transgenic mosquitoes impairs malaria parasite development. *Plos. Pathog.* 2007; 3(12): 192.

6. Alnwick, D. Roll back malaria- what are the prospects? *Bull*. WHO 2000; 78(12): 1377.

7. Snow, R.W., Guerra, C.A., Noor, A.M., Myint, H.Y., Hayi SI. The global distribution of clinical episodes of *Plasmodium falciparum* malaria. Nature 2005; 434(7030): 214-217.

8. Martin, D. W., Mayes, P. A., and Rodwell, V. W. "Harper's review of biochemistry". 18th ed. Hunstmen offset printing Pte Ltd, 1981

9. Paige, D. M., Jacobson, H. N., Owen, G. M., Sherwin, R., Solomons, N. W. and Yang, V. R. "Clinical nutrition". 2nd ed. The C. V. Mosby Company. Toronto, 1988.

10. Dunn, M. J. Alterations of red blood cell sodium transport during malaria infection. *J. Clin. Invest.* 1969; 48: 674-684.

11. Lee, P., Van Dyke, K., and Kirk, R. G. X-ray microanalysis of *P.falciparum* and infection red blood cells: Effects of qinghasoa and chloroquine on potassium, sodium and phosphorus composition. *Am. J. Trop. Med. Hyg*. 1988; 39: 157-165.

12. Salman, Y. G. A study of some aspects of pathogenicity of *P.vivax* in Al-Tamim province, with study continuous cultivation of parasite in vitro. Ph. D. thesis. Al- Mustansiriyah University. Iraq, 1996.

13. Burch, R. E. and Sullivan, J. F. Diagnosis of Zinc, copper and manganese abnormalities in man. *The Med. Clin. of N. America* 1976; 60(4).

14. Peters, W. and Feleck, S. "Encyclopedia of human biology". 2nd ed. Academic press. London, 1976; 5: 490-901.

15. Seyrek, A., Kocyigit, A. and Erel, O. Essential trace elements selenium, zinc, copper, and iron concentrations and their related acute-phase proteins in patients with vivax malaria. *Biol. Trace. Elem. Res.* 2005;106: 107-115.

16. Wander, K., Shell-Duncan, B., McDade, T. W. Evaluation of iron deficiency as a nutritional adaptation to infectious disease: An evolutionary medicine perspective, *Am. J. Hum. Biol.* 2009; 21: 2, 172.

17. Cardoso, M. A.; Ferreira, M. U.; Carmargo, L. M. and Szarfac, S. C. Anaemia, iron deficiency and malaria in a rural community in Brazilian Amazon. *Eur. J. Clin. Nut*. 1994; 48(5): 326-32.

18. Ayi, K., Turrubu, F., and Arese, P. Enhanced phagocytosis: Common mechanism that may explain protection against *falciparum* malaria in sickle cell trait and beta-thalassemia trait. *Blood.* 2004; 50: 3364-3367.

19. Orijih, A.U. Comparison of *Plasmodium falciparum* growth in sickle cells in low oxygen environment and candle jar. *Acta Trop*. 2005 ;94: 19-34.

20. Ntoumi, F., Flori, L,. Mayengue,P.I., Matondo Maya, D.W., Issifou, S., Deloron, P., Lell,B., Kemsner P.G. and Richet, P. Influence of carriage of haemoglobin A S and the Fc gamma receptor 11a - 1 allele on levels of immunoglobulin G antibodies to *Plasmodium faclciprum* merozoite antigen in Gabonese children. *J. Infect. Dis.* 2005 ;71: 19, 1975 - 1980.

21. Smith, A. W., Hendrikse, R. G., Harrison, C., Hayes, R. J. and Greenwood, B. M.
The effects on malaria of treatment of iron deficiency anemia with oral iron in
Gambian children. *Ann. Trop. Pediatr*. 1989 ;9: 17-22.

22.Ghosh, S. K. Yadav, R. S.; Das, B. S. and Sharma, V. P. Influence of nutritional and haemoglobin status on malaria infection in children. Indian. *J. Pediatr*. 1995; 62: 321-326.

23. Arinola, O.G. and Akiibinu, M. Effect of HIV, urinary schistosomiasis or malaria on the levels of nutritionally essential trace elements in Nigerians. *Eur. J. Sci. Res*. 2005,;6: 65-73.

24. Arinola1 O.G., Olaniyi, J.A. and Akiibinu, M.O. Evaluation of Antioxidant Levels and Trace Element Status in Nigerian Sickle Cell Disease Patients with *Plasmodium* Parasitaemia. *Pakistan J. of Nut.* 2008 ;7 (6): 766-769,. ISSN 1680-5194.

25. Shirmpton, R. Zinc deficiency- is it widespread but under recognized? In: Subcommittee on nutrition news. Vol. 9. Geneva: United Nations adminstrative committee on coordination, 1993 ; 24-7.

26. Black, R. E. Therapeutic and preventive effects of zinc on serious childhood infectious disease in developing countries. *Am. J. Nut*. 1998; (68): 476S-9S.

27. Murray. M. J.; Murray, A. B.; Murray. M. B. and Murray, C. J. The adverse effect of iron repletion on the course of certain infections. *Br. Med. J*. 1978; 11: 1113-1114.

28. Ahmed, S. H.; Moonis, R.; Shahab, T.; Khan, H. M. and Jilani, T. Effect of nutritional status on total parasite count in malaria. Indian. *J. pediatr*. 1985 ;52: 185-288.

29. Snow, R. W.; Byass, P.; Shenton, F. C. and Greenwood, B. M. The relationship between anthropometric measurements and measurement of iron status and susceptibility to malaria Gambia children. *Trans. R. Soc. Trop. Med. Hyg*. 1991 ;85(5): 584-9.

30. WHO. Practical chemotherapy of malaria. Technical report series. 1990;805.

31 . وزارة الصحة. دليل الطرق المختبرية . فحوصات الكيمياء السريرية. 1990

32. Brendstrup. P. Serum copper, serum iron and total iron binding capacity of serum in acute and chronic infections. *Acta. Med. Scand*. 1953;145: 315-325.

33. Pekarek, R. S.; Beisel, W. R.; Bartelloni, P. J. and Bostain, A. Determination of serum zinc concentrations in normal adult subjects by atomic absorption spectrophotometry. *Am. J. Clin. Pathol.* 1972 ;57(5): 506-510.

34. Snedecor, G. W. and Cochran. W. G. "Statistical methods" 6th ed. The IOWA state Univ. press. USA, 1978.

35. Kreier, J. P. " Malaria Epidemiology, Chemotherapy, Morphology, and Metabolism". Academic Press. London, 1980.

36. Adebisi S.A., Soladoye A.O., Adekoya D., Odunkanmi O.A. Serum protein fractions of Nigerians with Plasmodium infections: Ilorin experience. *African J. of Clin. and Experim. Microbiol* . 2002; 3 (2). ISSN 1595-689.

37. Matteelli, A., Donato, F., Stein, A., Muchi, J. A., Leopardi, O., Astori, L. and Carosi, G. Malaria and anaemia in pregnant woman in Urban Zanzibar, Tanzania. *Ann. of Trop. Med. and Parasitol*. 1994 ;88(5): 475-483.

38. Desai, S. A.; Bezrukov, S. M. and Zimmerberg, J. A voltage depen-dent channel involved in nutrient uptake by red blood cells infected with the malaria parasite. *Nature.* 2000; 31(406): 949-951.

39. Haworth, J. Malaria in mans: Its epidemiology, clinical aspects and control. *Trop. Dis. Bull*. 1987;84(4): 1-50.

40. Staines, H. M.; Ellory, J. C. and Kirk, K. Perturbation of the pump-leak balance for Na^+ and K^+ in malaria infected erythrocytes. *Am. J. Physiol. Cell. Physiol.* 2001; 280(6): C1576 87.

41. Tanabe, K.; Mikkelsen, R. B. and Wallach, D. F. "Transport of ions in erythrocytes by Plasmodia". Cida foundation symposium1983;171:64-73.

42. Tiffert, T.; Staines, H. M.; Ellory, J. C. and Lew, V. L. Functional state of the plasma membrance Ca^{+2} pump in *Plasmodium falciparum* infected human red blood cells. *J. Physiol.* 2000; I: 125-35.

43. WHO. WHO Expert Committee on Malaria. *World Health Organ Tech Rep Ser* 2000; 892: 1–74.

44. Arinola, O.G, J.A. Olaniyi, K.S. Adedapo, O.A. Kehinde and M.O. Akiibinu. Acute phase proteins, trace elements in asymptomatic human immunodeficiency virus infection in Nigerians. *Afr. J. Med. Sci.* 2004; 33: 317-322.

45. Melaine G. M'boh 1, Félix H. Yapi 1, Hugues T. Ahiboh 2, A. Yapo 1, Brice K. Bla 1,Joseph A. Djaman Melaine G. M'boh 1, Félix H. Yapi 1, Hugues T. Ahiboh 2, A. Yapo 1, Brice K. Bla 1,Joseph A. Djaman., The effect of *falciparum* malaria infection on the quantity of trace elements (iron, copper, zinc) in the blood in children of Côte d'Ivoire The effect of *falciparum* malaria infection on the quantity of trace elements (iron, copper, zinc) in the blood in children of Côte d'Ivoire. *Agric. Biol. J. N. Am.* 2010; 1(4): 565-570.

46. Gera, T. and Sachdev, H.P.S. Effects of iron supplementation on incidence of infectious illness in children : systematic review. *Br. Med. J.* 2002*; 325*: 1142-1151.

47. Man, W. D. C., Weber, M.; Palmer, A., Schneider, G., Wadda, R., Jaffar, S., Mulholland, E. K. and Greenwood, B. M. (1998). Nutritional status of children admitted to hospital with different disease and its relationship to outcome in the Gambia, west Africa. *Trop. Med. and Internat. Health*. 19983; 8: 678-686.

Effect of malarial infection on blood components and anthropometric measurements in Al-Tameem province

Ayhan Rashid Mahmoud[1] , Mohammed Abdul-Aziz Kadir[2] , Nuria Abdul-Hussein[3]

[1] *College of Dentistry , Tikrit University , Tikrit , Iraq*

[2] *College of Medicine , Kirkuk University , Kirkuk , Iraq*

[3] *Genetic Engineering and Biotechnology Institute , University of Baghdad , Baghdad*

(Received: 7 / 9 / 2011 ---- Accepted: 15 / 2 / 2012)

Abstract

This study was carried out in Al-Tameem province. The biochemical parameters in serum of 61 (1.026%) individual infected with *Plasmodium vivax* and 61 individual as contort group were studied for the period from June/1999 to August/2000.

The results showed no significant differences (P>0.05) in mean values of total serum protein in infected group when compared with control group, which was 6.78, 6.81 gm/100ml respectively. Where significant differences (P<0.05) found in serum albumin mean valves in infected group when compared with control group, which was in infected group (4.22 gm/100ml) lower than in control group (4.88 gm/100ml). The results also showed significant differences (P<0.05) in serum globulin mean values in the infected group when compared with control group, which was in infected group (2.59 gm/100ml) higher than that in control group (1.90 gm/ 100ml).

The results showed no significant differences (P>0.05) in mean values of serum sodium in infected group when compared with control group, which was 142.0, 161.0 meq/L respectively. There was significant differences (P<0.05) in mean values of serum Potassium in infected group when compared with control group, which increased in infected group (8.33 meq/L) over than that of the control group (3.72 meq/L). There were no significant differences (P>0.05) in mean values of serum calcium and magnesium in infected group when compared with control group. The mean values of serum calcium in infected and control groups was 2.52 and 2.82 meq/L respectively, while the mean values of serum magnesium in infected and control groups was 2.68 and 3.83 meq/L respectively.

The results showed no significant differences (P>0.05) in mean values of serum iron in infected group in comparison with that of the control group, which was 0.95,1.17 m g/ml respectively. Where significant differences (P<0.05) found in mean values of serum total iron binding capacity in infected group in comparison with that of the control group, which was in infected group (0.27 m g/ml) lower than that of the control group (1.02 m g/ml). There were no significant differences (P>0.05) in serum zinc value in infected group when compared with control group which was in infected group (0.22 m g/ml) lower than that of the control group 0.03 m g/ml. On the other hand there were no significant differences (P>0.05) in serum copper value in infected group in comparison with that of the control groups which was 0.02, 0.01 m g/ml respectively.

There were no significant differences in mean values of height, chest circumference, left arm circumference, and skin fold thickness in infected group in comparison with that of the control groups, the mean values of height in the infected and control groups was 153.04, 161.37 cm respectively, chest circumference was 70.70, 71.00 cm respectively, left arm circumference was 29.00, 30.50 cm respectively, and skin fold thickness was 18.15, 20.40 mm respectively. Where significant differences (P<0.01) found in weight mean of the infected group in comparison with that of the control group which was in infected group (52.90 kg) lower than that of the control group (71.60 kg).