بعض التغيرات الدموية المرافقة للإصابة باميبا الزحار *Entamoeba histolytica* في مركز محافظة بابل

معاني سهر عبد الخفاجي
جامعة بابل / كلية الطب
maaniALkhfaji@yahoo.com

الخلاصة:

خلال الفترة من شهر أيلول ٢٠١٢ ولغاية أيار ٢٠١٣ ، ٢٥٠ عينة براز أخذت وفحصت من أشخاص يعانون من حالات إسهال دموي نتيجة الاصابة بطفيلي اميبا الزحار والمراجعين لمستشفيات مركز محافظة بابل .

تم إجراء بعض الفحوصات الدموية للمصابين فوجد أن الإصابة بطفيلي اميبا الزحار أدت إلى انخفاض معنوي في كمية خضاب الدم(Hb) لبعض الفئات العمرية المصابين وبلغ٩,٩٠٠±١,٣٨٥غم/ ١٠٠مل للفئة العمرية(٦١-٧٠) سنة مقارنة بالسيطرة التابعة لها١٢,١٢ ±٧٧٥ . ٠ غم/١٠٠مل. خلايا الدم المرصوصة اظهرت ايضا انخفاضا معنويا لبعض الفئات العمرية المصابين وبلغ ٣١,٥٥٠ ±٢,٢٧ و ٣٠,٨٠ ± ١,٣٩ ل/ل للفئتين العمريتين(١-١٠) و(٦١-٧٠) سنة على التوالي مقارنة بالسيطرة الاصحاء ٣٦,٨٠ ±١,٣١ و37.10 ± 1.19 ل/ل على التوالي أيضا. لوحظ زيادة معنوية في معدل اعداد خلايا الدم البيض لبعض الفئات العمرية وبلغت اعلى نسبة ١١٤١٠ ± ٦٩٩,٩٢٠ خلية/ملم^3 للفئة العمرية (51-60) مقارنة بالسيطرة ٧٤٤٠ ± ١٤١٠ خلية /ملم^3. سببت الاصابة كذلك زيادة في اعداد خلايا الدم البيض العدلة والحمضة مع انخفاض اعداد الخلايا اللمفاوية والخلايا وحيدة النواة معنويا عند مستوى احتمالية ($P < 0.05$) لبعض الفئات العمرية المصابين مقارنة بمجاميع السيطرة .

الكلمات المفتاحية : اميبيا الزحار ، خضاب الدم ، خلايا الدم المرصوصة ، الخلايا اللمفاوية

Abstract

During the period from September 2012 to May 2013, 250 stool samples were taken and examined from patients with a bloody diarrhea in hospitals of Babylon Governorate center .

Some hematological tests were done to the patients , the results detected that the infection with *Entamoeba histolytica* lead to significant decrease in the hemoglobin value which is reached ٩,٩٠ ± 1.38 gm /100ml in (61-70) years old compared with uninfected age group was ١٢,١٢٠ ٧٧٥ . The packed cells volume also caused significant decrease in some infected age groups which is reached ٣١.50±2.27 and 30.80±1.39 L/L in age (1-10)and(61-70)years old respectively compared with control groups was ٣٦,٨٠٠ ± ١,٣١٦ and ٣٧,١٠٠ ±١,١٩٧ L/L respectively too . significant increase noticed in total count of white blood cells reached highest percentage to ١١٤١٠ ± ٦٩٩,٩٢٠ cell/mm^3 in age (51-60) years old compared with control group ٧٤٤٠ ±١٤١. Also the infection caused increase in neutrophil and acidophil cells with decrease in lymphocyte and monocyte cells count significantly at the level (P٠ 0.05) when compare with the results of control groups .

Key words: Entamoeba histolytica, hemoglobin , packed cell volume, lymphocytes

المقدمة

اكتشف العالم losch عام 1875 طفيلي اميبا الزحار *Entamoeba histolytica* في براز شخص مصاب بالاسهال الدموي في روسيا واطلق عليه اميبا كولاي *Amoeba coli* (Verweij وجماعته،٢٠٠٣).

يعد الطفيلي من الاوالي المعوية المرضية الشائعة الانتشار في العراق والعالم حيث يصيب ٥٠ مليون شخص وما يقارب ١٠٠٠٠٠ حالة وفاة سنويا حول العالم . يمتلك الطفيلي عدة اطوار في دورة الحياة منها الطور المتكيس المعدي الذي يؤخذ عن طريق الماء والطعام الملوث وطور ما بعد التكيس وطور الناشطة الذي يعيش في الامعاء الغليظة في منطقة الاعور مسببا الزحار الاميبي الذي يكون مصحوبا باسهال

دموي وقد يخترق الطفيلي الامعاء الغليظة ليصل الى الكبد والرئة وقد يصل الى الدماغ مسببا الخراج الاميبي في هذه الاعضاء . ويعد الانسان المضيف الرئيسي للطفيلي ومصدر العدوى للمرض (Laughlin و Temesvari ،2005).

المواد وطريقة العمل

عينات الدم :سحبت كمية ٥ مل من دم الاشخاص الذين ثبت اصابتهم بطفيلي اميبا الزحار ومجاميع السيطرة الاصحاء بواسطة محقنة نبيذة معقمة وعوملت النماذج كالاتي:

تم وضع الدم في انبوب حاوي على المادة المناعة للتخثر(EDTA) لغرض قياس كمية خضاب الدم وحجم خلايا الدم المرصوصة والعد الكلي والعدد التفريقي لخلايا الدم البيض وأجريت الفحوصات الدموية كما يلي:-

- **قياس كمية خضاب الدم (%Hb)**

تم قياس كمية خضاب الدم Hb حسب طريقة (Child وCuttpert ،١٩٩٢) وذلك بقياس حجم خلايا الدم المرصوصة Packed Cell Volume (PCV) باستخدام انابيب شعرية حاوية على مادة مانعة للتخثر. وضعت هذه الانابيب بعد ملئها بالدم وغلق احد طرفيها بالطين الاصطناعي في جهاز النبذ المركزي الخاص Haematokrit Centrifuge لمدة ٥ دقائق وبسرعة 5000 دورة/دقيقة، ثم قيس حجم خلايا الدم المرصوصة باستخدام مسطرة مدرجة أعدت لهذا الغرض Haematocrite Reader ، بعدها حسبت كمية خضاب الدم باستخدام المعادلة الاتية:

$$\% Hb = \frac{PCV - 1}{3}$$

- **حساب العدد الكلي لخلايا الدم البيض خلية/ملم^3 Total leucocytes count**

وضع ٠,٤ مل من محلول ثوما في أنبوبة زجاجية صغيرة وأضيف لها ٠,٠٢ مل من الدم تركت فترة قصيرة ثم قرأت على الشريحة الخاصة بهذا الغرض باستخدام المجهر الضوئي (Schalm وجماعتة،١٩٩٩) .

- **حساب العدد التفريقي لخلايا الدم البيض : Differential leucocytes count**

تم فحص خلايا الدم البيض التفريقي وذلك بأخذ قطرة من دم الأشخاص المصابين والأشخاص الأصحاء ولكل مجاميع الدراسة ، ووضعت على شرائح زجاجية، ونشرت جيداً بوساطة شريحة أخرى بزاوية ٤٥°، بعدها تركت لتجف، ثم ثبتت بالكحول المثيلي لمدة ٥ دقائق ثم صبغت بصبغة كمزا لمدة ١٥ دقيقة وغسلت بالماء المقطر وتركت لتجف وفحصت الشرائح باستخدام المجهر الضوئي وتم عد خلايا الدم البيض التفريقي حسب طريقة(Child وCuttpert ،١٩٩٢).

التحليل الاحصائي: تم تحليل النتائج باستخدام مربع كاي X^2- test واختبار اقل فروق معنوية وجدول تحليل التباين تحت مستوى احتمالية $P < 0.05$ (Campbell,١٩٧٦).

النتائج :

تأثير الإصابة باميبا الزحار على بعض معايير الدم

معدل خضاب الدم وحجم الخلايا المرصوصة والعد الكلي لخلايا الدم البيض :

بينت نتائج فحوصات الدم جدول (1) انخفاضاً في معدل خضاب الدم للأشخاص المصابين بالطفيلي وكان الانخفاض معنويا($P<0.05$) لبعض الفئات العمرية فقد أظهر أقل معدل لكمية خضاب الدم للفئة العمرية٦١- ٧٠سنة وكان ٩,٩٠٠±١,٣٨٥ مقارنة بالسيطرة التابعة لها١٢,١٢±٧٧. غم/١٠٠مل تليها الفئة العمرية ٥١- ٦٠ سنة وكانت النسبه١٠,٢٦±٤٣. مقارنة بالسيطرة ١٢,٠٠ ± ٤٠٠. غم/١٠٠مل، كما ظهر الانخفاض أيضا عند الفئة العمرية١- ١٠ سنة إذ كانت النسبة ١٠,٦٧ ± ٤٩٢. مقارنة بالسيطرة التابعة لها ١١,٩٦ ± ١,٠٢٥ غم/١٠٠مل . أما بالنسبة إلى معدل خلايا الدم المرصوصة(P.C.V.) فلم يختلف كثيراً عن خضاب الدم (Hb). فقد اوضحت النتائج وجود انخفاضا معنويا ($P<0.05$) في معدل حجم خلايا الدم المرصوصة لبعض مجاميع الفئات العمرية المصابين وقد ظهر اقل معدل للفئة العمرية١- ١٠ والفئة العمرية٦١- ٧٠ وكانت النسبة ٣١,٥0±٢,٢٧ و ٣٠,٨٠±١,٣٩ ل/ل على التوالي مقارنة بالمعدل في مجموعتي السيطرة ٣٦,٨٠±١,٣١ و 37.10±1.19 ل/ل على التوالي أيضا.

تظهر النتائج أيضا حصول زيادة في معدل العد الكلي لخلايا الدم البيض لمجاميع الفئات العمرية المصابين مقارنة بالسيطرة وبين التحليل الإحصائي وجود فروق معنوية لهذه الزيادة عند مستوى احتمالية ($P < ٠,٠٥$) لبعض الفئات العمرية المصابين وكانت أعلى نسبة زيادة عند الفئة العمرية ٥١-٦٠ وبلغت ١١٤١٠ ± ٦٩٩,٩٢٠ خلية/ملم^3 مقارنة بالسيطرة ٧٤٤٠ ±١٤١٠ أما اقل نسبة زيادة فظهرت عند الفئة العمرية ٣١- ٤٠وكانت ٨٥٦٠ ± ١٣٥٠,٠٦١ مقارنة بالسيطرة ٧٩٣٠ ± ١٦٠٩,٠٣.

جدول (١) تأثير الإصابة باميبا الزحار على بعض معايير الدم

الفئه العمرية	المجموعة	معدل خضاب الدم غم/١٠٠مل ± الانحراف المعياري	معدل حجم خلايا الدم المرصوصة ل/ل ± الانحراف المعياري	معدل العدد الكلي لخلايا الدم البيضاء خلية/ملم^3 ± الانحراف المعياري
١ - ١٠	السيطرة	١١,٩٦٠٠ ± ١,٠٢٥	٣٦,٨٠٠ ± ١,٣١٦	٩٥١,٣٢٩ ± ٩٠٢١
	المصابين	١٠,٦٧٠٠*± .٤٩٢	٣١,٥٠٠ * ± ٢,٢٧٣	٥٢٦,١٦٩ ± ١٠٣٣٩
١١- ٢٠	السيطرة	١٢,٠٣٠ ± .٣٤٩	٣٧,٠٠٠ ± ١,١٥٤	١١٤٥,٨١٣ ± ٨٦٢٠
	المصابين	١٠,٩٤٠ * ± .٩٠٨	٣٣,٣٠٠ * ± ٢,٧٥٠	١١٨٨,٨٩٥* ± ١٠١٢٥
٢١- ٣٠	السيطرة	١٢,٢٠٠ ±.٤٤٩	٣٨,٣٠٠ ± ١,٤٩٤	١٨٣٣,٣٠٣ ± ٨٤١٠
	المصابين	١٢,٤٥٠ ±.٤٧٩	٣٧,٦٠٠ ± ١,٥٠٥	١١٦١,٢٢٥ ± ٩٦٢٠
٣١- ٤٠	السيطره	١٢,٢٩٠ ±.٥٠٢	٣٩,٧٠٠ ± ١,٧٠٢	١٦٠٩,٠٣٦ ± ٧٩٣٠
	المصابين	١٢,٨٧٠ ± .٥٧٥	٣٨,٢٠٠ ± ١,٣١٦	١٣٥٠,٠٦١ ± ٨٥٦٠
٤١- ٥٠	السيطره	١١,٨٨٠ ± .٧٤٥	٣٦,٦٠٠ ± ٢,٣١٩	١٥٠٩,٧١٥ ± ٦٧٨٢
	المصابين	١١,٢٩٠ ± ١,٤٧٧	٣٣,٩٠٠* ± ٢,٨٠٦	٢٤٤,٤٥٤ ±١٠٠٣٣*
٥١- ٦٠	السيطره	١٢,٠٠٠ ± .٤٠٠	٣٧,٢٠٠ ± ١,١٣٥	١٤١٠ ± ٧٤٤٠
	المصابين	١٠,٢٦٠* ± .٤٣٧	٣١,٥٠٠* ± ١,١٧٨	٦٩٩,٩٢٠ ± ١١٤١٠*
٦١- ٧٠	السيطرة	١٢,١٢٠ ± .٧٧٥	٣٧,١٠٠ ± ١,١٩٧	١٥٧٦,٢٤٧ ± ٧٣٣٠
	المصابين	٩,٩٠٠ *±١,٣٨٥	٣٠,٨٠٠ * ± ١,٣٩٨	٦٠٨,٨٢٤ ± ١١٢٢٠*

العلامة * تشير الى وجود فروق معنوية تحت مستوى دلاله ($P < 0.05$)

تأثير الإصابة باميبا الزحار في العد التفريقي لخلايا الدم البيض :

يبين الجدول (٢) معدل أعداد أنواع خلايا الدم البيض للمصابين باميبا الزحار وقد أوضحت النتائج أن الإصابة أدت إلى ازدياد في اعداد خلايا الدم البيض العدلات وبشكل معنوي($P < ٠,٠٥$) لأغلب الفئات العمرية المصابين مقارنة بالسيطرة وقد بدت أعلى نسبة للفئتين العمريتين ٦١- ٧٠ سنة و١- ١٠ سنة إذ بلغت ٧٣,٢٦± ٣,٤١ و ٧٢,٥٣ ± ٤,١٢ على التوالي مقارنة بمجاميع السيطرة ٦١,٧٣± ٤,٨١ و٦٠,٩٣ ± ٥,٠٦ على التوالي أيضا.

جدول (٢) علاقة الإصابة باميبا الزحار بمعدل خلايا الدم البيض

الفئة العمرية	المجموعة	النسبة المئوية للخلايا العدلة (المعدل ± الانحراف المعياري)	النسبة المئوية للخلايا أللمفاوية (المعدل± الانحراف المعياري)	النسبة المئوية للخلايا وحيدة النواة (المعدل ± الانحراف المعياري)	النسبة المئوية للخلايا الحمضة(المعدل ± الانحراف المعياري)
١- ١٠	السيطرة	٦٠,٩٣٣ ± ٥,٠٦٣	٣٢,٤٦٦ ± ٣,٢٦٨	٥,٤٠٠± ١,٤٠٤	٢,٨٦٦ ± ١,١٦٢
	المصابين	٧٢,٥٣٣* ± ٣,٥٨٣	١٦,٦٠٠* ± ٣,٦٠٢	٣,٢٣٣* ± ١,٦٢٩	٦,٧٣٣ * ± ١,١٨٢
١١- ٢٠	السيطرة	٦٢,٩٣٣ ± ٤,٤٤	٣٢,١٣٣ ± ٣,٥٨٣	٥,٠٦٦ ± ١,١٦٣	٢,٨٦٦ ± ١,١٨٧
	المصابين	٧١,٤٠* ± ٣,٧٩	١٨,١٣٣* ± ٥,١٣٩	٤,٤٠٠ ± ١,١٢١	٦,٤٠٠ ± ٢,٥٩٤
٢١- ٣٠	السيطرة	٦٣,٩٣٣ ± ٤,٣٩	٣٢,٠٠٠ ± ٣,٥٤٥	٤,٦٦٦ ± ١,٥٤٣	٢,٦٦٦ ± ١,١٧٥
	المصابين	٧٠,٤٦٦* ± ٢,٣٨	٢١,٠٦٦ ± ٣,٨٩٩	٣,٦٦٦ ± .٦١٧	٣,٢٦٦± ١,١٦٢
٣١- ٤٠	السيطرة	٦١,٩٣٣ ± ٤,٨٢	٣٢,٧٣٣ ± ٢,٩٧٢	٤,٦٦٦ ± ١,٨٣٨	٢,٨٠٠ ± ١,٤٢٤
	المصابين	٦٨,٠٦٦ ± ٣,١٢٧	٢٢,٥٣٣ ± ٤,٩٧٢	٤,٧٣٣ ±١,٥٤٣	٤,٤٦٦ ± ١,٦٤١
٤١- ٥٠	السيطرة	٦٣,١٣٣± ٤,٨٨٢	٣٢,٢٠٠ ± ٤,٠٩١	٣,٧٣٣ ± ١,٣٨٧	٣,٠٦٦ ± ١,٣٨٧
	المصابين	٧١,٧٣٣* ± ٣,٢٨٣	١٩,٧٣٣ ± ١,٩٨٠	٣,٩٣٣ ± ١,٠٩٩	٤,٦٦٦ ± ١,٨٣٨
٥١- ٦٠	السيطرة	٦١,٨٦٦ ± ٤,٦٧٣	٣٢,٧٣٣ ± ٣,٤٧٣	٤,٩٣٣ ± ١,٣٨٧	٣,٠٦٦ ± ١,٢٧٩
	المصابين	٧٢,٤٦٦* ± ٣,٥٨٣	١٧,٩٣٣ ± ٤,٣٩٩	٣,٥٣٣ ±١,٧٤٣	٥,٦٠٠ ± ١,٥٤٩
٦١- ٧٠	السيطرة	٦١,٧٣٣ ± ٤,٨١٧	٣٣,٦٦٦ ± ١,٥٥٢	٣,٩٣٣ ± .٦١٧	٣,١٣٣ ± ١,٣٠٢
	المصابين	٧٣,٢٦٦* ± ٣,٤١١	١٦,٢٦٦* ± ٤,٧٨٩	٢,٦٦٦ *±١,٢٢٢	٧,٠٠٠* ± ٢,٣٣٣

العلامة * تشير الى وجود فروق معنوية تحت مستوى دلاله ($P < 0.05$)

المناقشة

إن الانخفاض في قيم خضاب الدم وحجم خلايا الدم المرصوصة لمجاميع الفئات العمرية المصابين باميبا الزحار ربما يعزى إلى كون اغلب المصابين هم من الطبقات الفقيرة التي تعيش في اسر ذات أعداد كبيرة وذات مستوى ثقافي ومعاشي متدني وبالتالي اعتمادهم بالتغذية على وجبات غذائية فقيرة بالبروتينات والحديد والفيتامينات إذ تلعب هذه المواد دورا مهما في تصنيع مكونات الدم فالبروتينات والحديد هما مكونين ضروريين لتكوين خلايا الدم الحمر لدورهما في تركيب جزيئة الهيموغلوبين، اما الفيتامينات الضرورية للنضج الطبيعي لخلايا الدم الحمر فهي فيتامين B_{12} وحامض الفولك Folic acid (Petri وSingh،١٩٩٩). أن طفيلي اميبا الزحار يحرر كمية كبيرة من الأنزيمات داخل تجويف الأمعاء وهذه الأنزيمات تعمل على تحليل الأنسجة للحصول على البروتينات والحديد والتي يعتمدها كمصدر لغذائه كما أن الطفيلي يلتهم ويحلل خلايا الدم الحمر للعائل (Teixeiraوجماعته، ٢٠٠٨)، وأكدت الدراسات بأن معدل البلعمة لاميبا الزحار يصل الى ثمانية كريات دم حمر لكل طور متغذي خلال خمس دقائق ولوحظ بان نسبة عالية من خضاب الدم المبتلع بواسطة ألأطوار المتغذية يتحلل في غضون بضع ساعات ويحصل أرتباط الحديد داخل الفجوات الغذائية بعد عملية بلعمة كريات الدم الحمر(Ghosh و Samuelson ، ٢٠٠٤) ، ومن خلال مقارنة نتائج الدراسة الحالية والدراسات السابقة يمكن تفسير قلة كمية خضاب الدم وحجم الخلايا المرصوصة لسببين هامين هما قدرة الطور المتغذي للطفيلي على تحليل كريات الدم الحمر وهضمها كمفتاح للأحماض الأمينية والحديد الضرورية لاستمرار ديمومته ونشاطه كما أن غزو وتخريب البطانة الظهارية للأمعاء الغليظة للعائل من خلال تحريره للعديد من الأنزيمات الحالة يعمل على قلة استفادة العائل من المواد الغذائية من خلال إعاقته لعملية الامتصاص ،إن نتائج الدراسة الحالية تتفق مع ما توصل إليه (Black وجماعته، ٢٠٠٢) والذي بين وجود انخفاضاً في قيم خضاب الدم وحجم خلايا الدم المرصوصة في الاطفال والبالغين المصابين بطفيلي الجيارديا لامبليا *Giardia lamblia* واميبا الزحار *E. histolytica* ، بينت النتائج زيادة ملحوظة في اعداد خلايا الدم البيض ربما يعود إلى الأستجابة الألتهابية العالية التي حصلت جراء الإصابة بالزحار الاميبي وقد أشارت دراسات سابقة الى حصول مثل هذه الزيادة أثناء فترة الإصابة بالطفيلي (Koster وجماعته ، ٢٠٠٨) .

ان الزيادة الحاصلة لمعدل اعداد الخلايا البيض العدلة للأشخاص المصابين بالطفيلي ربما يعود الى الدور الذي تلعبه هذه الخلايا في حماية العائل من خلال تثبيطها لفعالية الطور المتغذي من خلال تكوين حاجز يمنع من انتشار الطفيلي إلى مناطق ابعد والحد من إمكانياته الهجومية إلى مناطق أخرى من الجسم ، كما أن الخلايا البيض العدلة هي أول أنواع الخلايا التي تصل إلى موقع الإصابة عند حصول الأستجابة الألتهابية استجابة للتخريب الحاصل في بطانة الأمعاء الغليظة (Salata وجماعته, 1998). يظهر من النتائج وجود انخفاض في اعداد الخلايا اللمفاوية وانخفاض معدل أعدادها بشكل معنوي ($P < ٠,٠٥$) ، إن عدم زيادة هذا النوع من الخلايا ربما يعود أن اغلب الحالات المأخوذة للدراسة كانت من حالات الإصابة الحادة فقد أشارت بعض الدراسات أن هذه الخلايا تكون فعاله في حالة الإصابة المزمنة وحالات خراج الكبد الأميبي حيث أنها تكون سامة للأطوار المتغذية وان وجودها حول الخراج يمثل حاجز فعال يمنع زحف هذا الطور ويحد من

انتشاره داخل نسيج الكبد (Chavez وجماعته، 2009). لوحظ أيضا انخفاض معنوي معدل أعداد الخلايا وحيدة النواة وقد يعود السبب في قلتها إلى أن زيادة خلايا الدم البيض العدلة والحمضة كان على حساب باقي الأنواع وربما تركيز وجودها في منطقة الصفيحة الأساسية للأمعاء الغليظة اثناء الإصابة قد قلل أعدادها في الدم المحيطي ، تتفق نتائج الدراسة الحالية مع ما اشار اليه (Warren وErnest، ٢٠٠٠) حيث بين عدم وجود زيادة في اعداد الخلايا وحيدة النواة عند الإصابة بالأوالي المعوية ، أما الخلايا الحمضة فقد ارتفع معدلها في كل الفئات العمرية المصابين مقارنة بالسيطرة وقد ظهرت فروقات معنوية($P< ٠,٠٥$) لهذه الزيادة عند المصابين .

أكدت بعض الدراسات أن الإصابة باميبا الزحار وحصول عملية غزو لطبقات الأمعاء الغليظة يرافقه ارتشاح غزير في خلايا العدلات والحمضات والبلاعم الكبيرة (Duggal وجماعته، ٢٠٠٤) ، كما اشارت دراسات مختبرية الى وجود ارتفاع في أعداد الخلايا الحمضة عند الحيوانات المصابة تجريبيا باميبا الزحار (Chadee و Meerovitch ، ١٩٨٤) .

المصادر

Black, R. E. and Lanata, C. F.,2002. Epidemiology of diarrheal diseases in developing countries, p. 11-29. *In* M. J. Blaser, P. D. Smith, J. I.; Ravdin, H. B. and Greenber, R.L. (ed.), Infections of the gastrointestinal tract, 2nd ed. Lippincott Williams and Wilkins, Philadelphia.

Campbll, R.C.,1976. Statistics for biologist. Cambridge Univ.press:242pp.

Chadee, K. R. and Meerovitch, E.A.,1984.The pathogenesis of experimentally induced amebic liver abscess in the gerbil (Meriones unguiculatus). Am J. Pathol. Oct;117(1):71–80.

Chavez, N.C. ; Hernandez-Calleros, J.M. and Tellez-Avila, F.I .,2009.Image-guided percutaneous procedure plus metronidazole versus metronidazole alone for uncomplicated amoebic liver abscess [review] Cochrane Database Syst. Rev.19 (1):CD004886.poilkkl

Child, J.A. and cuttpert, A.C.,1992. aids to clinical hematology 2nd ed. Churchill. Livings lone, London.

Duggal, P. R.; Haque, S. Roy, *et al*.,2004. Influence of human leukocyte antigen class II alleles on susceptibility to *Entamoeba histolytica* infection in Bangladeshi children. J. Infect. Dis. 189**:**520-526.

Ghosh, S.K . and Samuelson, J. A.,2004. Involvement of p21(racA), phosphoinositide 3-kinase, and vacuolar ATPase in phagocytosis of bacteria and erythrocytes by *Entamoeba histolytica*: suggestive evidence for coincidental evolution of amebic invasiveness. *Infection and Immunity*. 65(10):4243–4249.

Koster, F.T.; Tung, K.S.; Gilman, R.H.; Ahmed, A.T.; Rahaman ,M.M. and Williams, R.C.,2008. Circulating immune complexes in bacillary and amebic dysentery. J. Clin. Lab. Immunol. May;5(3):153–157.

Laughlin, R.C.and Temesvari, L.A.,2005. Cellular and molecular mechanisms that underlie *Entamoeba histolytica* pathogenesis: prospects for intervention. Expert Reviews in Molecular Medicine. 7:1–19.

Petri, W.A. and Singh, U.M.,1999.Diagnosis and management of amebiasis Clin. Infect. Dis. 29:1117-25.

Salata, R.A., and Ravdin, J.I.,1998. Review of the human immune mechanisms directed against *Entamoeba histolytica*. Rev. Infect. Dis. Mar-Apr;8(2):261–272

Schalm,O.W.; Jain,N.C. and Nall,E.J.,1999.Hematology. 3rd edition Lea and febiger, philadilphia U.S.A.

Teixeira, J.E.; Heron, B.T. and Huston,S.E.,2008. CD. C1q- and collectin-dependent phagocytosis of apoptotic host cells by the intestinal protozoan *Entamoeba histolytica*. *Journal of Infectious Diseases*. 198(7):1062–1070.

Verweij, J.J.; Laeijendecker, E.A. and Brienen, L.V.,2003.Detection and identification of Entamoeba species in stool samples by a reverse line hybridization assay. J. Clin. Microbiol. 41:5041-5045.

Warren, L. and Ernest, J .,2000.Medical Microbiology & Immunology. 6th ed. Singapore: McGraw Hill .