نسبة البكتريا الموجبة والسالبة لصبغة كرام المسببة لتجرثم الدم عند الأطفال

انوار كاظم الصفار

جامعة بابل / كلية العلوم

الخلاصة:

تم في هذه الدراسة فحص115 نموذج دم أخذت من الأطفال المصابين بتجرثم الدم والراقدين في مستشفى الولادة والاطفال في محافظة بابل خلال مدة أربعة أشهر من كانون الثاني – نيسان/2011, ومن كلا الجنسين تراوحت أعمار الأطفال من شهر واحد الى 6 سنوات.

تبين من الدراسة ان 23(20%) موجبة لزرع الدم وتم تشخيص البكتريا النامية اعتمادا على الصفات المظهرية والفحوصات الكيموحيوية, أظهرت نتائج الدراسة ان الإصابة بالبكتريا السالبة لصبغة كرام كانت الأكثر اذ بلغت نسبتها 14(60.9%), في حين شكلت إصابات البكتريا الموجبة لصبغة كرام نسبة مقدارها 9 (39.1%).

أوضحت النتائج ان البكتريا الأكثر شيوعا المسبب لتجرثم الدم لدى الأطفال هي بكتريا *Staphylococcus aureus* 6 (26.1%) فضلا عن انها كانت المسبب الأول من بين المسببات البكترية الموجبة لصبغة كرام تلتها في ذلك *Streptococcus pneumoniae* 3 (13.0%) في حين كانت بكتريا *Enterobacter spp.* 5(21.7%) الاكثر شيوعا من الأنواع البكترية السالبة لصبغة كرام ثم بكتريا *Klebsiella pneumoniae* 4(17.3%) وجاءت الأنواع الأخرى بنسب متباينة وشملت *E.coli* 2 (8,7%) , *Salmonella spp.* 1(4.4%) , *Acinetobacter spp* 1 (4.4%), *Pseudomonas aeruginosa* 1(4.4%) . كما أظهرت الدراسة ان أعلى نسبة للأمراض التي كان يعاني منها الأطفال هي الحمى والاسهال وبلغت 9(39.1%). وكانت الفئة العمرية للأطفال 3-36 شهرا أكثر الفئات العمرية استجابة للإصابة بنسبة 12(52.2%) .

Abstract:

A total of one hundred and fifteen blood samples were collected from children of both sexes who were suffering from bacteremia. The ages of those subjects ranged from one month to 6 years. Those children were attended to Maternity and pediatric hospital in Hilla city during a period of four months from January to April/2011.

Twenty- three 20% samples revealed positive results for blood culture. The grown organisms were isolated diagnosed according the Morphological and biochemical characteristics. The results highest percentage gram negative 14 (60.9%), the percentage gram positive 9 (39.1%).

The results indicated that *Staphylococcus aureus* was the common cause at bacteremia confirmed that 6 (26.1%). It was the highest percentage, 3 (13.0%) isolates were *streptococcus pneumoniae*. 5 (21.7%) isolates were *Enterobacter spp*. it was the highest percentage in gram negative, 4 (17.3%) isolates were *Klebsiella pneumoniae* , 2 (8.7%) were isolate *E.coli* , 1 (4.4%) isolates was *Salmonella spp.* , 1 (4.4%) isolate was *Acinetobatcer spp*. and 1 (4.4%) isolate was *Pseudomonas aeruginosa*.

The results also showed that the highest proporation of diseases which were suffered by children were fever and diarrhea 9 (39.1%) , 3-36 months more age groups to infection were 12(52.2%).

المقدمة:

تجرثم الدم (Bacteremia) هو وجود البكتريا في مجرى الدم للطفل الذي يعاني من الحمى, وكذلك الطفل التي لا تبدو عليه اعراض مرضيه سريرية (Bennett *etal.*, 2012) . ويكون تجرثم الدم على نوعين رئيسين, تجرثم الدم المستمر ويتراوح فيه تعداد البكتريا (200-1000)خلية / مل Colony Forming Units(CFU) اذ يصعب على الجهاز المناعي للطفل التغلب على البكتريا والقضاء عليها كما يحدث في حمى التايفوئيد, حمى مالطا. والنوع الثاني تجرثم الدم العابر (Transient) ويكون تعداد البكتريا في الدم 100خلية/ مل ثم يختفي هذا العدد خلال فترة قصيرة بدون مضاعفات او ظهور أعراض كما في حالة تنظيف الاسنان بحدة

او استعمال ادوات فحص الجهاز التنفسي او القناة البولية او القناة التناسلية او القناة الهضمية (Campbell and Mclutosh, 1998), وهنالك نوع ثالث من تجرثم الدم يسمى الخفي او الغامض (Occult Bacteremia) ويظهر الطفل بمظهر صحي جيد ويمكن معالجته دون رقوده في المستشفى, والظاهرة الوحيدة لتجرثم الدم الخفي هو الحمى بسبب عدوى خفيفة مثل التهاب الاذن الوسطى, او عدوى بالجزء العلوي للجهاز التنفسي (Enwere *etal*., 2006).

يصاحب تجرثم الدم بعض الأعراض السريرية منها زيادة عدد كريات الدم البيض (White Blood Count- WBC) وزيادة سرعة ترسب كريات الدم الحمر (Erythrocytes Sedimentation Rate- ESR) (Powell, 1996). كما وجد Bennett وجماعته (2012) ان الحمى تكون شائعة عند المرضى من الأطفال, وعند سن السنتين يكون متوسط إصابة الأطفال بالحمى 4-6 مرات في السنة.

وذكر Baron و Finegold (1990) ان المنافذ الشائعة لدخول البكتريا والإصابة بتجرثم الدم هي القناة البولية والتناسلية (25%), المجرى التنفسي (20%), الجروح المتقيحة (10%), العمليات الجراحية (5%) قناة الصفراء(5%), مواقع مختلفة (10%), مواقع غير محددة (25%).

وتباينت اراء المختصين في التشخيص الدقيق لتجرثم الدم فقد اشار McCarthy وجماعته (1980) الى ان دراسة حالة الطفل خير وسيلة لتشخيص تجرثم الدم في حين اكد Collee وجماعته (1996) على ضرورة الوقوف على قيمة WBC والـ ESR باعتبارها مؤشرات يمكن الاستناد اليها لمعرفة تجرثم الدم, اما Bennish وجماعته (1984) فقد اكدوا على ضرورة اجراء فحص C-reactive protein و ESR للكشف عن تجرثم الدم. الا ان الباحثيين Jaffe و Fleisher (1991) أشارا الى ان تلك الاختبارات لاتكفي بالغرض المطلوب ولا يعطي نتيجة كافية, وان زرع الدم وعزل البكتريا المسببة للإصابة هو الاجراء الأمثل, حيث اثبت نجاحا بنسبة (99%) ويعتبره العلماء الاختبار القياسي الذهبي لإثبات تجرثم الدم ومسبباته البكتيرية (Gold standard diagnostic test for bacteremia) لما له من اهمية قصوى في تحديد المسبب المرضي وعلاجه العلاج الأنسب (Berkley *etal*., 2005).

-المواد وطرائق العمل:

أ- جمع العينات:

تم جمع 115 عينة دم من الأطفال المرضى الراقدين في مستشفى الولادة والأطفال خلال مدة أربعة اشهر من كانون الثاني- نيسان/ 2011, شملت الدراسة اطفال تراوحت أعمارهم شهر واحد- 6 سنوات ومن كلا الجنسين, وتم تسجيل البيانات عن كل طفل وشملت:جنس الطفل وعمره و الأعراض السريرية الظاهرة عليه ونوع المرض المصاب به ونوع الرضاعه الاطفال الرضع و العلاج الذي أخذه قبل الفحص وحرارة الطفل.

ب- زرع نماذج الدم :

تم تعقيم منطقة سحب الدم بمحلول اليود 2% اولا بعد ان يجف اليود عقمت المنطقة ثانية بالكحول الاثيلي 70%, وتم سحب 1مل دم من الأطفال ممن أعمارهم دون السنة و2 مل من الأطفال ممن أعمارهم أكثر من سنة واحدة . حقن الدم مباشرة في قناني زرع الدم الخاصة بذلك والحاوية على 9 مل و18 مل من الوسط Brain- heart infusion broth على التوالي الحاوية على 0.6 مل من مانع التخثر Sodium polyanethol sulfonate- SPS حضنت القناني المحقونة بالدم بدرجة 37م لمدة 1-7 ايام مع الفحص

يوميا ورج القنينة بهدوء خلال كل عملية فحص وبعد فترة الحضانة المناسبة وظهور نمو في القنينة ثم تشخيص البكتريا النامية(Bachou *etal*., 2006; Finegold and Martien, 1978).

ج- التشخيص:

تم تشخيص البكتريا النامية من خلال دراسة خصائصها الخلوية والزرعية ونتائج الاختبارات الكيموحيوية ومقارنتها بنتائج قياسية كما وردت في (Macfaddin, 2000; Holt *etal*., 1994).

النتائج و المناقشة:

تم عزل 23 من البكتريا السالبة والموجبة لصبغه كرام من مجموع 115 عينه دم جمعت من الاطفال المصابين بتجرثم الدم بالاعتماد على الاختبارات المجهريه والزرعية والبايوكيمائية وفقا لما ورد في المصادر (Macfaddin, 2000; Holt *etal*., 1994).

أظهرت نتائج الدراسة ان الإصابة بالبكتريا السالبة لصبغة كرام كانت الاكثر شيوعا في اصابة الاطفال بتجرثم الدم اذ بلغت نسبتها 14(60.9%), في حين شكلت إصابات البكتريا الموجبة لصبغة كرام نسبة مقدارها 9 (39.1%)كما في الجدولين (1-2).

بينت الدراسة (الجدول:1) ان بكتريا *Staphylococcus aureus* هي المسبب الرئيسي لتجرثم الدم عند الاطفال من بين المسببات البكترية بشكل عام والموجبة لصبغة كرام حيث بلغت نسبتها 6 (26.1%) وقد جاءت هذه النتيجة مطابقة لما ذكره (Akbar *etal*., 2000). ان سبب ارتفاع نسبة الاصابة بتجرثم الدم بالبكتريا العنقوديه قد يعود لقابلية البكتريا على مقاومة المضادات الحياتية بالإضافة الى انتشار هذه البكتريا بشكل واسع في المحيط البيئي الخارجي وبيئة المستشفيات (Mukoyor *etal*., 1985).الا ان نتيجة هذه الدراسة لا تتطابق مع نتائج دراسة Enwere وجماعته (2006) الذين أوضحوا ان النوع البكتيري الشائع في إصابات تجرثم الدم هو *Streptococcus pneumoniae* وقد يعود إلى اختلاف الظروف البيئية والمناخية والصحية في البيئتين.

كما بينت النتائج ان المسبب الثاني لتجرثم الدم من المسببات الموجبه لصبغة كرام الأخرى هي بكتريا *Streptococcus pneumoniae* وكانت نسبة الإصابة *3* (13.0%) وهذه النتيجة لا تتفق مع ما أشار اليه French وجماعته (1990) من ان هذه البكتريا لها دور كبير في التسبب بتجرثم الدم عند الأطفال.

الجدول (1): عدد ونسب الإصابة بالبكتريا الموجبة لصبغة كرام

ت	نوع البكتريا	العدد	النسبة المئوية
.1	*Staphylococcus aureus*	6	%26.1
.2	*Streptococcus pneumoniae*	3	%13.0
	المجموع	9	%39.1

واظهرت الدراسة (الجدول :2) ان المسبب الاول من المسببات البكترية السالبة لصبغة كرام كانت *Enterobacter spp.* شكلت نسبة مقدارها 5 (21.7%) وهذه النتيجة لا تتفق مع نتائج دراسة (Levey *etal.,* 1996) فقد جاءت بكتريا *Klebsiella pneumoniae* في صدارة المسببات البكترية السالبة لصبغة كرام. في حين كانت نسبة الاصابة ببكتريا *K.pneumoniae* 4 (17.3%) وهذه النتيجة تتفق مع نتائج دراسة Levey وجماعته (1996) ويعزى سبب الاصابة بهذه البكتريا الى امتلاكها المحفظة التي تعطيها

القابلية على مقاومة عملية البلعمه (Phagocytosis) التي تقوم بها دفاعات المضيف للتخلص من هذه البكتريا مما يساعد على البقاء في مجرى الدم مدة اطول فضلا عن مقاومتها للمضادات الحيوية.

اما الإصابات ببكتريا السالبة لصبغة كرام الاخرى فكانت نسبة الاصابة لكل من *E. coli* 2(8.7 %) و *Salmonella spp.* و *Acinetobacter spp* و *P. aeruginosa* فكانت النسبة 1(4.4%) ان تباين الاصابة بالمسببات البكترية السالبة لصبغة كرام يعود الى اختلاف قابلية الاطفال في مقاومة الأمراض بالإضافة الى عوامل اخرى مختلفة كالعمر (Mandle *etal.*, 1997).

الجدول (2): عدد ونسب الاصابة بالبكتريا السالبة لصبغة كرام

ت	نوع البكتريا	العدد	النسبة المئوية
.1	*Enterobacter spp.*	5	%21.7
.2	*Klebsiella pneumoniae*	4	%17.3
.3	*Escherichia coli*	2	%8.7
.4	*Salmonella spp.*	1	%4.4
.5	*Acinetobacter spp.*	1	%4.4
.6	*Pseudomonas aeruginosa*	1	%4.4
	المجموع	14	%60.9

ولوحظ في نتائج هذه الدراسة ان اغلب العزلات البكترية السالبة لصبغة كرام هي تابعة للعائلة المعوية Enterobacteriaceae, وقد يعود سبب ذلك الى ان غالبية الاطفال المرضى كانوا يعانون من الاسهال المتسبب باحد انواع مجموعة البكتريا بطريقة او بأخرى. اذ يمكن لهذه الانواع من البكتريا النفاذ الى مجرى الدم عبر بطانة الامعاء (Naaber *etal.*, 2000), كما أوضح Jawetz وجماعته (1998) ان البكتريا السالبة لصبغة كرام تكون عملية عبورها اسهل من عملية عبور البكتريا الموجبة لصبغة كرام والبكتريا اللاهوائية فضلا عن ان البكتريا السالبة لصبغة كرام غالبا ما تكون مقاومة للمضادات الحيوية نتيجة عدم نفاذية غشائها الخارجي لمعظم المضادات الحيوية.

يبين الجدول (3) الأمراض التي كان يعاني منها الاطفال فقد تمثلت بالحمى بدون وجود اصل لها (Fever unknown origin– Fuo) وكانت نسبة الاصابة 9(39.1%) , ونسبة الاصابة للاطفال الذين يعانون Diarrehae من الاسهال بلغت 9(39.1%) اما نسبة 4(17.4%) فقد كانت عند المرضى المصابين بالتهابات ذات الرئة Pneumoniae, كما بلغت نسبة الإصابة عند مرضى التهاب السحايا (Meningitis) 1(4.4%) , ان ارتفاع نسبة الإصابة بتجرثم الدم عند المرضى الذين كان لديهم اسهال جاءت متطابقة مع ما ورد في دراسة (Noorani *etal.*, 2005) حيث أشارت تلك الدراسة الى ان ارتفاع نسبة الإصابة بتجرثم الدم عند الأطفال الذين لديهم إسهال, ربما يعود الى سوء التغذية الذي يؤدي الى حصول ضعف المناعة , و الاستخدام المتكرر للوريد لأغراض العلاج او أعطـــــاء السوائل منعا للجفاف (Hossain *etal.*, 1998).

الجدول (3): اصابات تجرثم الدم حسب نوع الحالة المرضية

ت	نوع الحالة المرضية	العدد	النسبة المئوية
.1	FUO	9	%39.1
.2	Diarrehae	9	%39.1
.3	Pneumonia	4	%17.4
.4	Meningitis	1	%4.4
	المجموع	23	100

كما أكدت الدراسة وجود علاقة بين الإصابة وعمر الطفل كما في الجدول (4), فقد تبين ان نسبة الاصابة للأطفال الذين تراوحت أعمارهم1-3 شهرا كانت7(30.4%) وعند الأطفال بعمر 3-36 شهرا كانت 12(52.2%) , اما الأطفال بعمر3-6 سنة فقد بلغت نسبة إصابتهم 4 (17.4%), ان انخفاض نسبة الاصابة عند الأعمار 1-3 شهرا مقارنة بإصابة الفئة العمرية 3-36 شهرا تكون على أساس ان الأطفال بمثل هذا العمر يعتمدون على المناعة المستمدة من الام عبر المشيمة والتي لازالت فاعلة, اذ تبدأ بالانخفاض بعد الشهر الثالث من الولادة الامر الذي يعرض الطفل الى مخاطر الإصابة بالبكتريا (Enwere *etal*., 2006) ويبدو ان هذا السبب قد تبين عند الفئة العمرية اللاحقة 3-36 شهرا الذين ابدوا استعـــدادا أعلى نسبيا للاصابة, وقد جاءت هذه النتائج مطابقـــة مع (Philip *etal*., 2001) حيث لا تكفي مناعتهم الذاتية لحمايتهم من الإصابة بالإمراض البكترية, وان فرص تناول الأطفال بهذه الاعمار للحليب الطبيعي من الام قد تكون قليلة او غير منتظمة. اما نسبة الإصابة لدى الأطفال بالفئة العمرية من 3-6 سنة كانت 4(17.4%) وهذا الانخفاض في نسبة الإصابة يكون على أساس الزيادة في مستوى (Immunoglobulin-G) عند الإفراد ضمن هذه الفئة (Babay *etal*., 2005).

الجدول (4): الإصابة حسب الفئات العمرية

ت	الفئات العمرية	عدد الإصابات	النسبة المئوية
.1	(1-3) شهر	7	%30.4
.2	(3-36) شهر	12	%52.2
.3	(3-6) سنة	4	%17.4
	المجموع	23	%100

كما يبين الجدول (5): العلاقة بين نوع رضاعة الطفل بالاصابة اذ كانت نسبة الاصابة بتجرثم الدم عند الاطفال الرضع الذين يتناولون غذائهم من الحليب بالرضاعة الطبيعية 5(31.25%), وبلغت نسبة الاصابة عند الاطفال الذين يتناولون الحليب الصناعي عن طريق قنينة الرضاعة 9(56.25%) .بينما كانت نسبة الرضاعة المختلطة (طبيعية – صناعية) 2(12.5%) , ويعد سبب انخفاض نسبة الاصابة عند الاطفال الذين يتناولون الحليب الطبيعي مقارنة بالاطفـــال الذين يتناولون الحليب الصناعي الى الاجسام المنـــاعية التي تصل اليهم عن طريـــق حليب الام ممـــا يعزز مـــن كفاءة الجهاز المناعي لـــدى الاطفال الرضـــع (Siga uque *etal*, 2009; Welesh *etal*., 1979) ويذكر ان الحليب الطبيعي يحتوي على الخلايا

اللمفاوية نوع Macrophages B,T , والتي تلعب دورا في الوقاية من الاصابات الجرثومية. كما يحتوي حليب الام على مادة اللاكتوفرين –Lactoferrin والتي تساهم مع Immunoglobulin A– IgA في الوقاية من الإصابات المعوية(Were *etal*., 2011). فضلا عن ذلك تتميز مادة اللبا –Colostrum بوجود تركيز عالي من –IgA و اللكتوفرين والتي تعد من العناصر الهامة في حماية الوليد من مخاطر الاصابة بالكائنات المجهرية والتي قد تؤدي الى الاصابة بتجرثم الدم عند الأطفال (Heird, 2003).

جدول (5): الاصابات موزعه حسب طبيعة التغذية بالنسبة للاطفال الرضع

العدد الكلي للاطفال الرضع	عدد الاطفال المصابين الذين يتناولون الرضاعة الطبيعية	النسبة المئوية	عدد الاطفال المصابين الذين يتناولون الرضاعة الصناعية	النسبة المئوية	عدد الاطفال المصابين الذين يتناولون الرضاعة المختلطة	النسبة المئوية
16	5	%31.25	9	%56.25	2	12.5 %

References:

-Akbar, D. H.; Mushtaq, M. A.; El- Tahawi, A. T. and Bahnasy, A. A. (2000). *Staphylococcus aureus* bacteremia. Saudi Medical *J*., 21: 171-174.

-Babay H.A.; Danso, K.T.; Kambal, A.M. & Al-Otaibi, F.E. (2005).Blood stream infections in pediatric patients. Saudi. Med. *J*., **26** (10): 1555-1561.

-Bachou, H.; Tylleskar, T.; Kaddu- Mulindwa, H. and Tumwine, K. (2006). Bacteremia among severely malnourished children infected and uninfected with the human immunodeficiency virus-1 in Kampala, Uganda. BMC Infect. Dis.*J*. 6: 160-167.

-Baron, M. and Finegold, S. (1990). Diagnostic Microbiology. 8th ed. The C.V. Mosby Company.

-Bennett, N. J.; Domachowske, J. and Holland, B. J. (2012). Bacteremia. Med scape.*J*.;7:45-50.

- Bennish, M.; Been, M. O. and Ormiste, V.(1984). C- reactive protein and Zeta sedimentation ratio as indicators of bacteremia in pediatric patients. The Journal of pediatrics. 104: 729-732.

-Berkley, J.; Mwarumba, S.; Bramham, K.; Lowe, B. and Marsh, K. (2005). Bacteremia among children admitted to a rural hospital in Kenya. N. Engl, *J*. Med. 352:39-47.

-Campbell, A. G. M. and Mclutosh, N.(1998). Forfar and Arneils Textbook of Pediatrics. Low- priced Books 5thed. ELBS Churchill Livingston Education Scheme funded by the British government.

-Collee, J. G.; Fraser, A. G.; Marmion , B. P. and Simmons, A. (1996). Mackie and NcCArtNeY practical Medical Microbiology. 14th ed. Churchill Livingst U.S.A.

-Enwere, G.; Biney, E.; Cheung, Y. B.; Zaman, S. M.; Okoko, B.; Oluwalana, C.; Vaughan, A. and Cutts, F. T. (2006). Epidemiologic and clinical characteristics of community- acquired invasive bacterial infections in children aged 2-29 months in The Gambia. Pediatr Infect Dis.*J*.; **25**(8):700-705.

-Finegold, S. M. And Martien, W. J. (1978). Diagnostic Microbiology. 5 th ed. The C. V. Mosby company.

- French, G. L.; Cheng, A. F. B.; Dnthie, R. and Cockram, C. S. (1990). Septiceamia in Hong Kong. *J*. Ant. Chemotherapy. 25:115-125.

-Heird, W.C. (2003). The feeding of infants and children. In: Behrman, R.E.; Kliegman, R.M.& Jenson, H.B. Nelson textbook of Pediatrics. 17th ed. W.B. Saunders Company. pp:254-255.

-Holt, J. G.; Kreig, N. R.; Sneath, P. H.; Staley, J. T. and Williams, S. T. (1994). Bergeys Manual of determinative bacteriology, 9th ed. Williams and Wilkins Baltmore. U. S.A.

-Hossain, M.I.; Kabir, A. K. M. I.; Khan, W. A. and Fuchs, G. J. (1998). *Acinetobacter* bacteremia in patients with diarrheal disease. Epidemiol. Infect. 120:139-142.

- Jaffe, D. M. and Fleisher, G. R. (1991). Temperature and white blood cell count as indicators of bacteremia . pediatrics. 87:670-674.

-Jawetz, E.; Melnick, J. L. and Adebery, E. A. (1998). Review of medical microbiology. 21st ed London altose: lange medical publications.

-Levey, I.; Leibovici, L.; Druker, M.; Samra, Z.; Konisberger. H. and Ashkenazi, S. (1996). Aprospective study of gram-negative bacteremia in children. Pediatr infect. Dis. *J*. 15:117-122.

-Macfaddin, J. F. (2000). Biochamical tests for identification of medical bacteria. 3ed. A wolter Klvwer Company. Baltimore.

-Mandle, K. D.; Stack, A. M. and Fleisher, G. R. (1997). Incidence of bacteremia in infants and children with fever and petechiae. *J*. pediatrics.; 131:398-404.

-MCCarthy, P. L.; Jekel, J. F.; Stashwick, C. A.; Spiesel, S. Z. and Ddan, T. F. (1980).History and observation variables in assessing febrile children. Peditrics.; 65: 1090-1095.

-Mukoyor, M.; Mabiza, E. and Gould, I. M. (1985). Staphylococcal bacteremia in Zimbabwe 1983. *J*. Infect. 10: 233-235.

-Naaber, P.; Smidt, I.; Tamme, k.; Liigant, A.; Tapfer, H.; MikelSaar, M. and Talvik, R. (2000). Translocation of indigenous microflora in an experimental model of Sepsis. J. Med. Microbiol.; 49:431-439.

-Noorani, N.; Macharia, W. M.; Oyatsi, D. and Revathi, G. (2005). Bacterial isolates in severely malnourished children at Kenyatta National Hospital, Nairobi. East Afr Med. J. 82(7): 343-348.

Philip, H.C.; Christopher, W.G.; Lesley, V.M.; Susan, T.L.; Sudha, P.; Dragana, D.& Arthur, M.J. (2001). Prospective study of 125 cases of *Staphylococcus aureus* bacteremia in children in New Zealand. Pediatric Infectious Disease Journal, **20(9)**:868-873.

-Powell, K. R.(1990). Fever without a focus. In Behrman, Kliegmen and Arvin. Text book of pediatrics. 15th ed. Philadelphia, W.B. Saunders company.

-Siga uque, B.; Roca, A.; Mandomando, I.; Levine, M.; Flannery, B. and Alonso, P. (2009). Community- acquired bacteremia among children admitted to a rural hospital in Mozambique. Pediater Infect. Dis. *J*.; **28(**2):108-113.

-Welesh, J. K. and Many, J. T. (1979). Anti-infective properties of breast milk. J. Pediatr. 94:1-9.

-Were, T.; Davenport, G. C. H.; Hittner, J. B.; Vulule, J. M. and PerKins, D. J. (2011). Bacteremia in Kenyan Children presenting with malaria. *J*.Clin. Microbiol. **49**(2): 671-676.