Republic of Iraq
Ministry of Higher Education
and Scientific Research
University of Mosul
College of Science
Department of Biology

Bacteriological And Immunological Diagnosis Of Bacteremia In Patients Admitted To Intensive Care Units In Mosul City Hospitals

Mahmood Yaseen Younis Hassan Al-Badrani

Master of Science Thesis

Biology/Microbiology

Supervised by

Prof. Dr. Hiyam Adel Ibrahim Altaii

1445 A.H **2023 A.D**

Abstract

The current study was carried out in Nineveh Governorate and aimed to investigate Bloodstream infections(BSIs) with Gram-positive and Gram-negative bacteremia in patients admitted to intensive care units(ICUs) which consist of two units, respiratory care units(RCU) and cardiac care unit(CCU) in Mosul City Hospitals(Ibin Sina Teaching Hospital, Mosul General Hospital, and AL-Salam Teaching Hospital). (**90**) blood samples both of sexes(male and female) for different age groups ranging from (21 to 90) years were collected from RCU and CCU patients between the first of July and December of 2022, used to separate serum and plasma for immunological parameters.

In addition, (**24**) blood samples from healthy individuals served as a control group. To documenting clinical data such a high fever, dyspnea, coughing, chest pain, and risk factors accurate information form has been created.

After culturing (**90**) blood samples under aerobic and anaerobic conditions, final laboratory diagnosis of bacterial isolates were done by using Vitek-2 compact system at Mosul General Hospital.

The results indicated that 66/90(73.33%) blood samples revealed negative cultures and 24/90(26.67%) blood sample revealed positive cultures consisting of 14/24(58.34%) Gram-positive bacteremia were represented by *Staphylococcus. aureus* 3/14(12.5%) and *Staphylococcus. hominis* also accounted for 3/14(12.5%), they were predominant isolate followed by *Staphylococcus.epidermidis* 2/14(8.33%), *Staphylococcus. lentus* 1/14(4.166%), *Streptococcus. pseudoporcinus* 1/14(4.166%), *Enterococcus. faecalis* 1/14(4.166%), *Enterococcus. faecium* 1/14(4.166%), *Aerococcus.viridans* 1/14(4.166%), and *Gemella.morbillorum* 1/14(4.166%).

Whereas 10/24(41.66%) Gram-negative bacteremia were represented by *Klebsiella. pneumonia* 2/10(8.33%), *Serratia. marcescens* 2/10(8.33%), *Escherichia. coli* 2/10(8.33%), *Pseudomonas. aeruginosa* 1/10(4.17%), *Burkholderia. cepacia* 1/10(4.17%) and *Acinetobacter. baumannii* 2/10(8.33%).

Antimicrobial susceptibility test(AST) and minimum inhibitory concentrations (MIC) of all isolates were carried out by using the Vitek-2 compact system. The determination of the minimum inhibitory concentration (MIC) value ranged between (0.12 to up to 320µg/ ml) for all antibiotics used in this study for Gram negative and Gram positive bacterial isolates which had resistance to these antibiotics.

The study showed that Vancomycin, Linezolid, Tetracycline, Tigecycline, Imipenem and Rifampicin provided the best antibacterial effect against most Gram-positive bacteremia while Ceftazidime/Avibactm, Ceftolozane/Tazobactam, Meropenem, Imipenem and Colistin is a good choice to treat bloodstream infections(BSIs) with Gram-negative bacteremia.

The result of a device CBC Sysmex showed high level of white blood cells (WBCs) count in blood of bacteremia and non-bacteremia patients group compared with healthy control group high significant difference P-value (<0.001), whereas level of WBCs in blood of bacteremia patients group compared with non-bacteremia patients group showed high significant difference P-value (<0.001).

The result of Mini-vidas technique showed high level of D-dimer in plasma of bacteremia and non-bacteremia patients group compared with healthy control group high significant difference P-value (<0.001), while level of D-dimer in bacteremia patients group compared with non-bacteremia patients group showed high significant difference P-value (<0.001).

This study also included determination the level concentration of (IgM), (IgG) and (hs-CRP) in the serum of the study group by using Enzyme-Linked Immunosorbent Assay(ELISA) technique. The results of ELISA technique showed high levels of IgM, IgG and hs-CRP in the serum of bacteremia and non-bacteremia patients group compared with the healthy control group with high significant difference P-value (<0.001), whereas mean levels of IgM, IgG and hs-CRP in patients who have bacteremia compared with patients who do not have bacteremia showed no significant difference P-value (>0.05).

الخلاصة

الخلاصة :

هدفت الدراسة الحالية والتي أجريت في محافظة نينوى إلى التحري عن تجرثم الدم لدى المرضى الراقدين في وحدات العناية المركزة (ICUs) والتي تتكون من وحدتين، وحدة العناية التنفسية ووحدة العناية القلبية (RCU و CCU) في مستشفيات مدينة الموصل (مستشفى ابن سينا التعليمي ، مستشفى الموصل العام ، ومستشفى السلام التعليمي) .

جمعت ٩٠ عينة دم من كلا الجنسين (ذكور وإناث) لفئات عمرية مختلفة تتراوح بين (٢١-٩٠) سنة من وحدة العناية التنفسية ووحدة العناية القلبية بين الأول من شهر تموز ولغاية شهر كانون الأول ٢٠٢٢ . استخدمت هذه العينات لفصل المصل والبلازما لأختبار المعايير المناعية بالإضافة إلى ذلك ، استخدمت ٢٤ عينة دم من أفراد أصحاء كمجموعة سيطرة.

لتوثيق العلامات السريرية مثل إرتفاع درجة الحرارة وضيق التنفس والسعال وآلام الصدر وعوامل الخطر تم إنشاء نموذج معلومات دقيقة. زرعت ٩٠ عينة دم تحت الظروف الهوائية واللاهوائية، تم تأكيد التشخيص المختبري النهائي للعزلات البكتيرية باستخدام نظام Vitek-2 .

أظهرت النتائج إلى أن ٩٠/٦٦ (٧٣.٣٣٪) عينة دم أظهرت نتائج زرع سلبية و ٩٠/٢٤(٢٦.٦٧٪) عينة دم أظهرت نتائج زرع إيجابية، تتكون من ٢٤/١٤(٥٨.٣٤٪) تجرثم الدم بالبكتريا الموجبة لصبغة كرام شملت الأجناس البكتيرية التالية :

Staphylococcus. aureus (١٤/٣(١٢.٥٪), *Staphylococcus. hominis* (١٤/٣(١٢.٥٪) *Staphylococcus.epidermidis* (١٤/٢(٨.٣٣٪), *Staphylococcus.lentus*(١٤/١(٤.١٦٦٪), *Streptococcus.pseudoporcinus*(١٤/١(٤.١٦٦٪), *Enterococcus.faecalis* (١٤/١(٤.١٦٦٪), *Enterococcus. faecium* (١٤/١(٤.١٦٦٪), *Aerococcus. viridans* (١٤/١(٤.١٦٦٪), *Gemella. morbillorum* (١٤/١(٤.١٦٦٪)

و ٢٤/١٠(٤١.٦٦٪) تجرثم الدم بالبكتريا السالبة لصبغة كرام شملت الأجناس البكتيرية التالية:

Klebsiella.pneumoniae (١٠/٢(٨.٣٣٪), *Serratia.marcescens* (١٠/٢(٨.٣٣٪), *Escherichia. coli* (١٠/٢(٨.٣٣٪), *Pseudomonas. aeruginosa*(١٠/١(٤.١٧٪) , *Burkholderia.cepacia* (١٠/١(٤.١٧٪) و *Acinetobacter. baumannii* (١٠/٢(٨.٣٣٪).

تم إجراء إختبار الحساسية لمضادات الميكروبات(AST) والتركيز المثبط الأدنى (MIC) لجميع العزلات باستخدام نظام Vitek-2 تراوحت قيمة الحد الأدنى للتركيز المثبط (MIC) بين (٠.١٢ إلى ٣٢٠ ميكروغرام / مل) لجميع المضادات الحيوية المستخدمة في هذه الدراسة ضد العزلات البكتيرية الموجبة والسالبة لصبغة كرام والتي كانت مقاومة لهذه المضادات الحيوية. أظهرت نتائج الدراسة أن المضادات الحيوية فانكومايسين ، ولينزوليد ، وتتراسيكلين ، وتيجيسيكلين ، وإيميبينيم ، وريفامبيسين

جمهورية العراق
وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
جامعة الموصل / كلية العلوم
قسم علوم الحياة

التشخيص البكتريولوجي والمناعي لتجرثم الدم لدى المرضى الراقدين في وحدات العناية المركزة في مستشفيات مدينة الموصل

محمود ياسين يونس حسن البدراني

رسالة ماجستير
علوم الحياة/أحياء مجهرية

بإشراف
الأستاذ الدكتورة
هيـام عادل إبراهيم الطـائي

١٤٤٥هـ ٢٠٢٣م