التلوث الميكروبي في صالات العمليات الجراحية ووحدة العناية المركزة والإنعاش في مستشفى الرمادي التعليمي

محمود مصطفى عبد الحسين المهداوي ومعاذ يوسف عبد الكريم الكربولي
كلية العلوم/ جامعة الأنبار

الخلاصة

عزلت الميكروبات المسببة للتلوث من بعض المواقع البيئية في صالات العمليات الجراحية ووحدة العناية المركزة والإنعاش مجتمعة في مستشفى الرمادي التعليمي وأظهرت الدراسة وجود تلوث ميكروبي في بيئة صالات العمليات الجراحية ووحدة العناية المركزة والإنعاش وكانت نسبة التلوث الميكروبي 38.6% و40.9 % على التوالي، عزلت بكتريا الزوائف الزنجارية *Pseudomonas aeruginosa* والمكورات العنقودية الذهبية*Staphylococcus aureus* بنسب أعلى من بين الميكروبات المعزولة من بيئة صالات العمليات الجراحية تلتها بكتريا النوع *Escherichia coli*، *Acienetobacter* و*Streptococcus* وبكتريا العصيات الموجبة لصبغة غرام وأظهرت النتائج تنوعاً في الميكروبات المعزولة من بيئة وحدة العناية المركزة والإنعاش وكانت بكتريا *S.aureus* أكثر الميكروبات المعزولة منها تلتها *Escherichia coli* كما عزلت ميكروبات أخرى شملت بكتريا *Citrobacter* و*Streptococcus* و*Serratia* و*Staphylococcus epidermidis* والفطريات إذ عزلت بنسب أقل.

الكلمات المفتاحية: التلوث الميكروبي، عدوى المستشفيات المكتسبة، مصادر العدوى.

Microbial contamination in surgical theaters, intensive care unit and resuscitating unit in Ramadi teaching Hospital

M. M. A. AlMahdawy and M. Y. A. Al-Karboly
College of Science/ University of Anbar

Abstract

In this study isolated microbes which caused the contamination for some the environmental locations in surgical operating theaters, Intensive Care Unit and Resuscitating In Ramadi Teaching Hospital. The study showed the rates of microbial contamination were 38.6% and 40.9% in these departmens respectively. This study showed that the gram negative bacilli and mostly gram positive cocci were the microbial isolates and followed by the gram positive bacilli and fungi. *Pseudomonas aeruginosa and Staphylococcus aureus* were mostly isolated from the environment of surgical operating theaters followed by *Escherichia coli*, *Acienetobacter*, *Streptococcus* and gram positive bacilli bacteria. *S. aureus* took the first rank of isolation from the environmental of ICU and Resuscitating Unit *Escherichia coli*, *Citrobacter*, *Streptococcus*, *Serratia marcescens* and *Staphylococcus epidermidis* and few isolates for fungi.

Keywords: Microbial Contamination, Aquaired Hospital Infection, Infection Sources.

المقدمة

يعدُّ تلوث المستشفيات بالميكروبات وخاصة الأقسام الحساسة منها كصالات العمليات الجراحية ووحدات العناية المركزة والإنعاش من المشاكل التي تواجه المرضى والكادر الطبي ويسهمُّ إنتشار الميكروبات في البيئة الداخلية للمستشفيات في حدوث الأمراض والأخماج وذلك يعدُّ سبباً رئيساً في نشوء عدوى المستشفيات (1). يسهمُّ التلوث الميكروبي في صالات العمليات الجراحية وحدات العناية المركزة والإنعاش في زيادة نسب الإمراضية Morbidity والوفيات Mortality للمرضى فضلاً عن كونه يعدُّ مشكلةً كبيرة تؤثر في مستوى ونوع العناية الصحية المقدمة في المستشفيات(2)،وتعد الأنواع البكتيرية *S. aureus*، *Ps.aeruginosa* و *Klebsiella* و *E. coli* من أكثر الميكروبات شيوعاً وإنتشاراً في بيئة صالات العمليات الجراحية ووحدات العناية المركزة Intnsive Care Units (ICUs) والإنعاش فضلاً عن تواجد أنواع أخرى من الميكروبات مثل بكتريا *Acienetobacter* ، *Citrobacter*، *Streptococcus*، *Serratia epidermidis*، *S. Enterobacter* وبكتريا عصوية موجبة لصبغة غرام مثل بكتريا *Bacillus subtailis* و *Closteridium* Spp. فضلا عن عزل أنواعا من الفطريات والفايروسات (2، 3). ينشأ التلوث الميكروبي في المستشفيات من عدة مصادر أهمها النبيت الطبيعي Normal Flora للأحياء المجهرية المتواجدة بصورة طبيعية على الجلد أو في الجهاز التنفسي أو الجهاز الهضمي لدى الأشخاص وتعرف بالعدوى الداخلية Internal Infection، وقد يحدث التلوث بانتقال الميكروبات بواسطة الزائرين أو الأرضيات أو الجدران أو الهواء أو الكادر الطبي والعاملين في مجال التنظيف في المستشفيات وتعرف بالعدوى الخارجية Exterental Infection (3). لقد هدفت الدراسة الحالية إلى التحري عن الميكروبات المتسببة في حدوث التلوث الميكروبي في صالات العمليات الجراحية ووحدة العناية المركزة والإنعاش بمستشفى الرمادي التعليمي والتعرف على مصادرها.

المواد وطرائق العمل

جمعت 57 عينة من مواقع بيئية في صالات العمليات الجراحية و44 عينة من مواقع بيئية في وحدة العناية المركزة والإنعاش شملت الأرضيات ومنضدة العمليات وسديات المرضى وأقنعة التخدير والأوكسجين والجدران والأبواب وأيادي الكادر الطبي والعاملين وحاويات المعفرات الكيميائية باستعمال قطائل قطنية معقمة إذ غمرت القطائل بالمحلول الملحي الفسلجي لغرض ترطيبها قبل اخذ العينات ثم نقلت إلى المختبر وزرعت على أوساط أكار الدم وأوساط أكار الماكونكي بطريقة النشر وحضنت الأطباق الزرعية بدرجة حرارة 37 م° لمدة 24 ساعة أما عينات الهواء فجمعت بحسب ما جاء في (4) من خلال فتح أطباق أكار الماكونكي وأكار الدم المعقمة في هواء المستشفى لمدة 5 دقائق ونقلت للمختبر وحضنت بدرجة حرارة 37 م° لمدة 24 ساعة. درست الصفات للميكروبات النامية على الأوساط الزرعية كالقدرة على إنتاج الصبغة وإحلال الدم وتخمير سكر اللاكتوز وتخمير سكر المانيتول وإفراز المخاط وتم تأكيد التشخيص للميكروبات باختبارات Catalase test، Citrate test، Indole test، Vogas Proskauer test و Methyl Red test واستخدمت عدة نظام API Staph و API 20E المجهزة من شركة BioMeriux (France) في التشخيص التأكيدي لبعض عزلات بكتريا *S.aureus* و *Ps.aeruginosa* على التوالي.

النتائج

أظهرت النتائج وجود تلوث ميكروبي في كل من صالات العمليات الجراحية ووحدة العناية المركزة والإنعاش إذ كان من بين 57 عينة بيئية أخذت من صالات العمليات الجراحية وبعد زرعها على الأطباق الزرعية المعقمة احتوى 22 طبقا زرعيا على نموا ميكروبيا (العينات الحاوية على نموا ميكروبيا) فيما كانت 35 طبقا من الأطباق الزرعية خالية من النمو الميكروبي، أما وحدة العناية المركزة والإنعاش فان من مجموع العينات البالغ عددها 44 عينة المأخوذة من المواقع البيئية في تلك الوحدة وبعد زرعها على الأوساط الزرعية كان 18 طبقا حاويا على نموا ميكروبيا فيما كان 26 طبقا خاليا من النمو الميكروبي. وكما موضح في الجدول (1).

جدول (1) العدد والنسبة المئوية للعينات الحاوية على نمو ميكروبي في الأقسام المنتخبة

الأقسام	العينات البيئية المأخوذة	العينات الحاوية على نمواً ميكروبياً	النسبة المئوية للعينات الحاوية على نمواً ميكروبياً
صالات العمليات الجراحية	57	22	38.6
وحدة العناية المركزة و الإنعاش	44	18	40.9

شخصت بعض العزلات الميكروبية النامية على الأوساط الزرعية فيما أهمل بعضها لعدم وضوحها، وقد بينت النتائج تفوقاً ملحوظاً لبكتريا العصيات السالبة لصبغة غرام وبكتريا المكورات الموجبة لصبغة غرام كما عزلت بعض عزلات الفطريات والعصيات الموجبة لصبغة غرام وبأعداد قليلة وكما موضح في الجدول (2).

جدول (2) توزيع الميكروبات المشخصة المعزولة من الأقسام المنتخبة في الدراسة

الأقسام	بكتريا العصيات السالبة لصبغة غرام	بكتريا العصيات الموجبة لصبغة غرام	بكتريا المكورات الموجبة لصبغة غرام	الفطريات
صالات العمليات الجراحية	6	1	4	0
وحدة العناية المركزة والإنعاش	5	0	6	1

بينت النتائج أن بكتريا *Ps. aeruginosa* و*E.coli* كانتا الأعلى عددا من بين عزلات بكتريا العصيات السالبة لصبغة غرام المعزولة من بيئة صالات العمليات الجراحية ووحدة العناية المركزة والإنعاش فضلا عن عزل بكتريا *Acienetobacter spp* و*Citrobacter spp.* و*Serratia marcescens* . أظهرت النتائج عزل بكتريا *S.aureus* إذ كانت عزلاتها الأكثر من بين عزلات بكتريا المكورات الموجبة لصبغة غرام في كل من صالات العمليات الجراحية ووحدة العناية المركزة والإنعاش تلتها بكتريا *Streptococcus spp.* فيما كانت عزلات بكتريا *S.epidermidis* الأقل وكما موضح في الجدول (3).

جدول (3) التوزيع النوعي للبكتريا المعزولة من الأقسام المنتخبة في المستشفى

البكتريا / الأقسام	*E.coli*	*Ps. aeruginosa*	*Acienetobacter spp*	*Citrobacter spp.*	*Serratia marcescens*	*S. aureus*	*S. epidermidis*	*Stroptococcus spp.*
صالات العمليات الجراحية	2	3	1	–	–	3	–	1
ICU و انعاش	2	1	–	1	1	4	1	1

المناقشة

بينت نتائج الدراسة حصول تلوثا ميكروبيا في كل من صالات العمليات الجراحية ووحدة العناية المركزة والإنعاش إذ كانت نسبة التلوث الميكروبي في صالات العمليات الجراحية 38.6% فيما كانت النسبة في وحدة العناية المركزة والإنعاش 40.9% وقد يعزى السبب في التباين في تسجيل تلك النسب لطبيعة وحجم العينات المأخوذة وذلك اتفق مع (5، 6، 7، 8، 9)، ولوحظ خلال الدراسة إنتشاراً ملحوظاً لبكتريا العصيات السالبة لصبغة غرام وذلك يتفق مع (5، 16) إذ عزلت بكتريا *Ps. aeruginosa* من بيئة صالات العمليات الجراحية ووحدة العناية المركزة والإنعاش لكونها تتواجد في البيئات الرطبة بسبب امتلاكها العديد من الوسائل التي تمكنها من الالتصاق في البيئات الرطبة (10) كما عزلت بعض عزلاتها من حاويات بعض المطهرات الكيميائية نظراً لامتلاكها مقاومةً عالية تجاه العديد من تلك المواد وذلك نظرا للطبيعة التركيبية لجدرانها لخلوية كونها تمتلك الطبقة الدهنية التي تعد حاجزاً يمنع أو يقلل التأثير القاتل للعديد من المطهرات الكيميائية، كما بينت النتائج عزل بكتريا *E.coli* وقد تكون أمعاء المرضى أو الأشخاص المرافقين أو الأشخاص الزائرين المصدر الرئيسي لانتشارها كونها تعدُّ من الفلورا الطبيعية للبكتريا الموجودة في أمعاء الإنسان كما أنَّ الإهمال في شروط النظافة الشخصية في غسل الأيادي وعدم إستخدام المطهرات لتطهير الأيادي خاصةً في المجاميع الصحية يسهمُ بشكل كبير في إنتشارها فضلا عن عزل بكتريا *Acienetobacter spp* و*Citrobacter spp.* و*Serratia marcescens* وقد يعزى السبب في انتشار تلك البكتريا بسبب مقدرتها على النمو في البيئات الرطبة وذلك اتفق مع (14) كما اتفقت النتيجة مع (15) الذي بين ان بكتريا العصيات السالبة لصبغة غرام تمتلك القدرة على البقاء لفترات طويلة بتواجد الرطوبة فضلاً عن إمتلاك بعض أجناسها مقاومةً عالية للمطهرات الكيميائية، أما بكتريا المكورات الموجبة لصبغة غرام فعزلت بنسب أقل من بعض المواقع البيئية وقد يعود السبب لكونها تستطيع تحمل ظروف الجفاف واتفق ذلك مع (6، 8) فضلاً عن كونها تستطيع البقاء حيةً في الهواء والغبار إذ عزلت بكتريا *S.aureus* نظرا لكونها تعد من جزءاً من النبيت الطبيعي للبكتريا المتواجدة في أنف الأشخاص الأصحاء اللذين يعدَّون المصدر الرئيس لإنتشارها تلك البكتريا في بيئة المستشفيات إذ تنتشر من خلال السعال أو العطاس ومن ثم تنتقل مع تيارات الهواء المحملة بها من موقع لآخر في البيئة الداخلية للمستشفيات (11) إضافة إلى تحملها ظروفاً بيئية قاسية كالجفاف والتراكيز المتغيرة للرقم الهيدروجيني مما جعلها تعدُّ من أهم الميكروبات المسببة لحدوث العدوى المكتسبة في المستشفيات (12)، كما عزلت بكتريا *S.epidermidis* من بعض المواقع البيئية وربما يعزى السبب في كونها تعدُّ جزءاً من النبيت الطبيعي للبكتريا الموجودة على الجلد حيث تنتقل من أيادي الأشخاص الحاملين لها إلى العديد من المواقع البيئية إذ عدت بكتريا *S.epiderimidis* مسؤولةً عن العديد من المضاعفات السريرية للعديد من المرضى الراقدين في المستشفيات خاصة اللذين يخضعون للتداخلات الجراحية فضلاً عن إمتلاك بعض سلالاتها تراكيباً خاصةً تعرف بالطبقة اللزجة Slime layer التي تعدُّ من أهم عوامل الضراوة التي تمتلكها تلك البكتريا إذ تمكن البكتريا من الإلتصاق بالأسطح والبقاء لفترات طويلة مما يصعب إزالتها (13)، كما بينت النتائج عزل بكتريا *Streptococcus spp.* وقد يعزى السبب بعزلها كونها تعدُّ من ضمن النبيت الطبيعي للبكتريا المتواجدة في القناة التنفسية إذ تنتقل مع تيارات الهواء بفعل السعال والعطاس، كما عزلت بكتريا العصيات الموجبة لصبغة غرام والفطريات بنسب أقل وذلك نتيجة لإنتقالها مع تيارات الهواء إضافة إلى إنتاجها الأبواغ التي تعد من الوسائل المهمة في مقاومة تلك الميكروبات للظروف غير الملائمة.

المصادر

1. Greenwood, O.; Slack R. & Peuther, J. (1997). Medical Microbiology. 17th ed., Churchill Livingstone. London.
2. Haley, R. W.; Culver, D. R.; White, J. W. &. (1985). The efficiency of infection surveillance program in preventing infections in U.S.AM hospital and control and control. J. Epidemiol., 121: 182-205.
3. Horan, T. C.; Andrus, M. & Dudeck, M. A. (2008). CDC/NHSN survrillance definition of healh care-associated infection and criteria for specific types of infections in the acute care setting. Am. J. Infect. Control, 36:309-320.
4. Ayliffe, G. A.; Collins, B. J. & Tylor, L. J. (1982). Hospital Acquired Infection: Principles and Preventions. Bristol, London, Boston.
5. Saleh, R. H. (2007). A study of efficacy of disinfectants and bacterial contamination in Al-Hilla teaching Hospital. M.Sc. thesis. College of Medicine. Babylon Univ.
6. Hmood, A.; Adnan, H. & Mohammad, A. (2008). A Study about Bacterial Contamination in maternity and children teaching Hospital. J. Al-Qadisiah. of Medicine, 4.5.
7. الندَّاوي، تحرير هادي. (2005). دراسة تأثير بعض المطهرات على بعض أنواع البكتريا المعزولة من مرضى وصالات العمليات الجراحية. رسالة ماجستير، كلية العلوم، الجامعة المستنصرية.
8. Ibraheem, H, H.; Hindi, A.; Z.; Al-Amedi, H. & Abd al-Ameer, (2009). Bacteriological study of nosocomial infections caused by aerobic bacteria in Al-Hilla General Hospital. J. Al Taqani., 22 (4).
9. Nasser, N. E.; Abbas, A. T. & Hamed, S. L. (2013). Bacterial Contamination in Intensive Care Unit at Al-Imam Al-Hussein Hospital in Thi-qar Province in Iraq. Global J. Health Sci., 5 (1): 143- 149.
10. Peña, C.; Dominguez, M. A.; Pujol, M.; Verdaguer, R.; Gudiol, F. & Ariza, J. (2003). An outbreak of carbapenem resistant *Ps.aeruginosa* in a urology wards. Clin. Microbiol. Infect., 9 (9): 938- 943.
11. Hirai, Y. (1991). Survival of bacteria under dry conditions: from a view point of nosocomial infection. J. Hosp. Infect., 19:191-200.
12. Klevens, R. M.; Morrison, M. A.; Nadle, J.; Petit, S.; Gershman, K.; Ray, S.; Harrison, L. H.; Lynfield, R.; Dumyati, G.; Townes, J. M.; Craig, A. S.; Zell, E. R.; Fosheim, G. E.; McDougal, L. K.; Carey, R. B.; Fridkin, S. K. & Active Bacterial Core surveillance (ABCs) MRSA Investigators. (2007). Invasive methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* infections in the United States. JAMA, 298 (15): 1763- 1771.
13. Pittet, D. & Wenzel, R. P. (1995). Nosocomial Blood Stream Infections. Secular trend in rates, mortality, and concentration to total hospital death. Arch Intern Med., 155(11):1177-1184.
14. Bilal, N. E.; Gedebou, M. & Al-Ghamdi, S. (2002). Endemic Nosocomial Infections and misuse of antibiotics in a maternity hospital in Saudi Arabia APMIS., 110(2):140-147.
15. Abdel-Fattah, M. M. (2005). Surveillance of Nosocomial Infections at a Saudi Arabia military hospital for one year period. Ger. Med. Sci., 3: 1-10.
16. Al-Taha, N. K., (2000). The role of gram-negative bacteria in hospital infections. M.Sc. Thesis. College of Medicine, University Al-Mustansiriya, Baghdad.