

## Documenting more Linezolid Resistant *Staphylococcus aureus* (LRSA) strains collected from Orthopedic Infections in Pakistani Population: A Prospective Study of Anti-Microbial Resistance (AMR)

Ummara ALTAF<sup>1</sup>, Sana HANIF<sup>2</sup>, Rouheena SHAKIR<sup>2</sup>, Farah ABID<sup>2</sup>, Kashif BARKAT<sup>2</sup>,  
Rida Anjum MIR<sup>2</sup>, Syed Hassan MUJTABA<sup>2</sup> & Muhammad Ali SYED<sup>2\*</sup>

<sup>1</sup> Department of Pharmaceutical Services, Ghurki Trust Teaching Hospital, Lahore, Pakistan.

<sup>2</sup> Department of Pharmaceutics, Faculty of Pharmacy, The University of Lahore, Pakistan.

**SUMMARY.** Orthopedic infection is one of the most common surgical complications which involves emotional as well as physical trauma. Furthermore, microbial resistance (MDR) may uplift the risks associated with morbidity, mortality, duration and ultimate cost of treatment. The current study was aimed to determine the pathogenic microbes and their sensitivity pattern isolated from pus samples. The prospective cross-sectional study was conducted at Ghurki Trust Teaching Hospital in Lahore (Pakistan) to access antimicrobial susceptibility pattern of bacterial isolates from orthopedic post-surgical wound infections and their sensitivity to commonly used antibiotics among patients who were presented with wound infection related to any type of orthopedic surgery during January 2019- January 2020. Samples were collected from the wound infection through culture swab tube and aspirate by disposable syringes. The susceptibility pattern of studied bacterial pathogens was determined by Kirby-Bauer disc diffusion technique. Of 518 bacterial isolates, the most common pathogen was methicillin-sensitive *Staphylococcus aureus* (MSSA) (29.8%) and *Escherichia coli* (16.2%). All of the Gram-positive microorganisms showed high level of resistance to penicillin, ampicillin and co-trimoxazole. Vancomycin showed maximum sensitivity to all Gram-positive microbes especially in methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* (MRSA). However, the linezolid showed less sensitivity than vancomycin in MRSA. Gram-negative microbes showed multi-drug resistance and carbapenems and piperacillin-tazobactam resistant strains were also observed in *Acinetobacter baumannii* and *Pseudomonas aeruginosa*. Most of the Gram-positive isolates were resistant to penicillins and Gram-negative isolates to almost all their first line agents. Less sensitivity of linezolid (LRSA) was reported as compared to vancomycin. For the prevention of AMR, it is necessary to perform the antibiotic susceptibility test for the better management of wound infections and selection of most appropriate treatment on rational basis.

**RESUMEN.** La infección ortopédica es una de las complicaciones quirúrgicas más comunes que implica un trauma tanto emocional como físico. Además, la resistencia microbiana (MDR) puede aumentar los riesgos asociados con la morbilidad, la mortalidad, la duración y el costo final del tratamiento. El presente estudio tuvo como objetivo determinar los microbios patógenos y su patrón de sensibilidad aislado de muestras de pus. El estudio prospectivo transversal se realizó en el Hospital Ghurki Trust Teaching Hospital en Lahore (Pakistán) para acceder al patrón de susceptibilidad antimicrobiana de aislados bacterianos de infecciones de heridas postquirúrgicas ortopédicas y su sensibilidad a los antibióticos de uso común entre pacientes que se presentaron con infecciones de heridas relacionadas con cualquier tipo de cirugía ortopédica durante enero de 2019 a enero de 2020. Se recolectaron muestras de la infección de la herida a través de un tubo de hisopo de cultivo y se aspiraron con jeringas desechables. El patrón de susceptibilidad de los patógenos bacterianos estudiados se determinó mediante la técnica de difusión en disco de Kirby-Bauer. De 518 aislamientos bacterianos, el patógeno más común fue *Staphylococcus aureus* sensible a metilina (MSSA) (29,8%) y *Escherichia coli* (16,2%). Todos los microorganismos Gram-positivos mostraron un alto nivel de resistencia a penicilina, ampicilina y cotrimoxazol. La vancomicina mostró una sensibilidad máxima a todos los microbios Gram-positivos, especialmente en *Staphylococcus aureus* resistente a la metilina (MRSA). Sin embargo, el linezolid mostró menor sensibilidad que la vancomicina en MRSA. Los microbios Gram-negativos mostraron resistencia a múltiples fármacos y también se observaron cepas resistentes a carbapenémicos y piperacilina-tazobactam en *Acinetobacter baumannii* y *Pseudomonas aeruginosa*. La mayoría de los aislados Gram-positivos fueron resistentes a las penicilinas y los aislados Gram-negativos a casi todos sus agentes de primera línea. Se informó una menor sensibilidad de linezolid (LRSA) en comparación con la vancomicina. Para la prevención de la RAM, es necesario realizar la prueba de susceptibilidad a los antibióticos para el mejor manejo de las infecciones de las heridas y la selección del tratamiento más adecuado de manera racional.

**KEY WORDS:** AMR, Antibiotic susceptibility pattern, LRSA, MRSA, MSSA, orthopedic infection.

\* Author to whom correspondence should be addressed. E-mail: ma.pharmacist@hotmail.com