

Prevalencia de infecciones nosocomiales por patógenos como E. coli y estrategias para su prevención

Prevalence of nosocomial infections by pathogens such as E. coli and strategies for their prevention

Oscar M. Jiménez-Ruiz ^a, Juliana D. Muñoz-Uribe ^b

Abstract:

A nosocomial infection is defined as an infection acquired during a patient's stay in a healthcare facility, such as a hospital, and that was neither present nor in the incubation period at the time of admission, regardless of the cause. Multiple studies over time, in different hospitals and different countries, point to a higher incidence of a specific bacterium, *Escherichia coli*, as the main cause of this type of infection. Its prevalence increases worldwide each year, representing a problem and risk to public health due to its high morbidity and mortality rates, lack of awareness among healthcare personnel, high costs and requirements for time and supplies, and low public investment in caring for the population. Analyzing the current global situation, raising awareness about it, and creating and implementing prevention strategies are vital to ensuring patient well-being, these are the objectives of this document.

Keywords:

Nosocomial infection, prevalence, incidence, morbidity, mortality, prevention

Resumen:

Una infección nosocomial está definida como aquella infección que se adquiere durante la estancia de un paciente en un centro de atención médica, como lo es un hospital y que no estaba presente ni en periodo de incubación al momento del ingreso, independientemente de la causa. Múltiples estudios a lo largo del tiempo, en diferentes hospitales y en diferentes países, señalan una incidencia mayor de una bacteria en específico, *Escherichia coli*, como la principal causante de este tipo de infecciones. Cada año aumenta su prevalencia a nivel mundial, representando un problema y riesgo a la salud pública, debido a su elevada tasa de morbilidad y mortalidad, desconocimiento por parte del personal de la salud, costos elevados y requerimientos de tiempo e insumos y poca inversión pública para atender a la población. Analizar la situación actual a nivel mundial, darla a conocer, crear e implementar estrategias de prevención son vitales para garantizar el bienestar de los pacientes, son los objetivos de este documento.

Palabras Clave:

Infección nosocomial, prevalencia, incidencia, morbilidad, mortalidad, prevención

Introducción

Las infecciones nosocomiales se definen como aquellas infecciones que se adquieren durante la estancia de un paciente en un centro de atención médica, como un hospital y que no estaban presentes ni en periodo de incubación al momento del ingreso, por cualquier causa. También no conocidas como infecciones

intrahospitalarias. El objetivo principal del personal sanitario es analizar los factores que contribuyen a la aparición de estas infecciones, evaluar su impacto en la atención al paciente y proponer medidas de prevención basadas en evidencia científica, que puedan ser implementadas para minimizar su incidencia al representar un problema a nivel mundial de amplia magnitud epidemiológica y clínica, debido al aumento de las tasas de morbilidad y mortalidad, extendiendo los días

^a Autor de Correspondencia, Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo | Escuela Superior Tepeji del Río | Tepeji del Río de Ocampo-Hidalgo | México, <https://orcid.org/0009-0000-0532-7369>, Email: omjrtkd@gmail.com

^b Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo| Escuela Superior Tepeji del Río | Tepeji del Río de Ocampo-Hidalgo | México, <https://orcid.org/0009-0004-0885-522X>, Email: julianamunuri05@gmail.com

de estancia hospitalaria y prolongando así, el gasto económico (Leralta, 2017), en clínicas u hospitales de primer hasta tercer nivel. Es una situación preocupante al encontrarse en un entorno sanitario con multitud de pacientes, personal de salud y cepas de contagio.

El incremento de infecciones nosocomiales en los últimos años se debe al uso excesivo e inapropiado de antibióticos de amplio espectro, el envejecimiento de la población, la susceptibilidad pediátrica y a las enfermedades crónico degenerativas como la diabetes, la hipertensión o el cáncer. Las intervenciones quirúrgicas también pueden favorecer su aparición (Fernández, 2017 y Maguina, 2016). Cualquier tipo de hospitalización de un paciente, independientemente de su edad, sexo, conlleva un riesgo de padecer una infección nosocomial (Leralta, 2017 y Rincon, 2016). Con el paso de los años, el promedio y calidad de vida han aumentado considerablemente, aun mas en países desarrollados o de primer mundo, sin embargo, también han incrementado las enfermedades crónicas, mismas que suponen un reto medico en su diagnóstico y tratamiento oportuno, además de aquellas en las que se requiere una intervención quirúrgica. Cuando un paciente necesita una atención medica hospitalaria, el riesgo de que enferme por una infección secundaria es innegable.

Los factores de riesgo para presentar una infección secundaria se dividen en dos: intrínsecos, propios del paciente como hábitos de vida y enfermedades que suponen un mayor riesgo y extrínsecos, relacionados a los procedimientos realizados por el personal de salud, como un cateterismo, intubación endotraqueal o cualquier cirugía (Llumiquinga, 2018 y Pérez, 2018).

Las infecciones bacterianas nosocomiales pueden aparecer desde las 48 a 72 horas del ingreso del paciente. Estas infecciones pueden proceder de fuentes endógenas (microbiota gastrointestinal o genitourinaria) y exógenas del personal de salud, dispositivos médicos y entorno sanitario (García, 2015). El ambiente y procedimientos realizados por el personal de salud pueden considerarse o no como iatrogenias, por lo que se deben implementar procesos estandarizados que garanticen la seguridad del paciente.

Otros factores de riesgo en pacientes críticos son; la desnutrición, una o mas comorbilidades, uso previo de antibióticos, estancias hospitalarias mayores a 7 días, uso de catéter venoso central y sondas urinarias (Vilca, 2020).

Desarrollo

La incidencia y prevalencia de infecciones intrahospitalarias o nosocomiales ha aumentado en los últimos años. La incidencia en Unidades de Cuidados Intensivos (UCI) varía entre países en vías de desarrollo

se estima en 47.9 % por cada 1000 pacientes por día, mientras que en países desarrollados es de 13.6 % (Allegranzi, 2011). En México, no se tienen datos actualizados sobre cifras exactas de infecciones hospitalarias, pero existen estudios independientes cuyas investigaciones nos dan una perspectiva sobre estos datos. Siendo así las cifras en cualquier hospital a nivel mundial resulta alarmante y preocupante, puesto que las enfermedades, padecimientos o accidentes a los que está expuesto el ser humano son ilimitados.

Los agentes que generalmente están involucrados en infecciones adquiridas en un hospital incluyen *Streptococcus spp*, *Acinobacter spp*, *Enterococcus*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Staphylococcus coagulase*, *Staphylococcus aureus*, *Bacillus cereus*, *Legionella*, miembros de la familia Enterobacteriaceae como *Proteus mirabilis*, *Klebsiella pneumoniae*, *Serratia marcescens* y el principal, *Escherichia coli* (Ahmed, 2015).

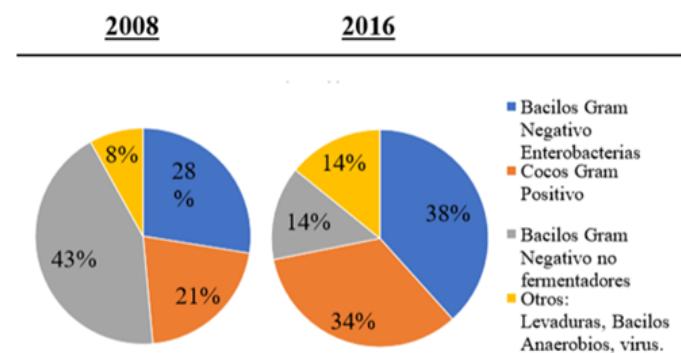


Figura 1. Principales microorganismos causantes de infecciones nosocomiales (Arroyo, 2021).

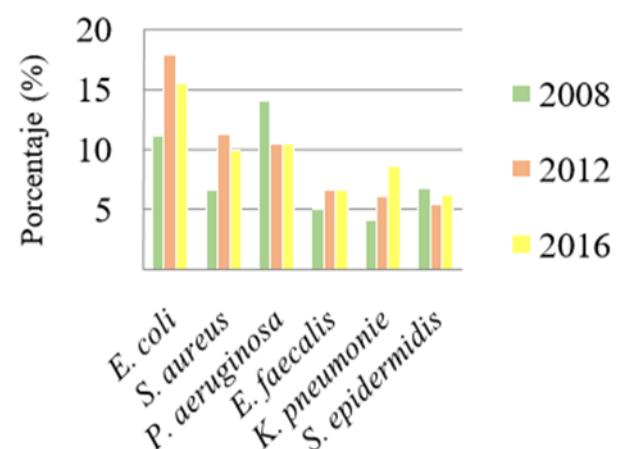


Figura 2. Principales bacterias aisladas en infecciones nosocomiales (Arroyo, 2021).

Algunos datos proporcionados por la Organización Mundial de la Salud, informa que entre el 7% y el 15%

de los pacientes hospitalizados en todo el mundo desarrollaran una infección nosocomial.

En un estudio realizado, los microorganismos más frecuentes causantes de infecciones intrahospitalarias fueron *Escherichia coli* 27.9%, seguido por *Klebsiella spp* 17% y *Staphylococcus spp* 15%, siendo los sitios de infección mas comunes, el aparato respiratorio 37.6%, tracto urinario 33.4%, seguido por piel y tejidos blandos 25.9%. De los pacientes estudiados 28.5% tuvieron una estadía de 23 días más, el 70.8% egresaron vivos, el resto fallecieron; de ellos el 12.2% fue debido a sepsis nosocomial. Los procedimientos invasivos terapéuticos fueron los principales factores de riesgo son: sondaje urinario, abordaje venoso profundo y ventilación mecánica artificial (Tellez, 2018).

E. coli es el patógeno mas asociado a infecciones del torrente sanguíneo y sepsis (MacKinnon, 2021).

Existe una preocupación adicional por el aumento de infecciones asociadas a Patógenos Resistentes a Múltiples Fármacos (MDR). Debido a esto, se han implementado una serie de iniciativas y estrategias centradas en la lucha contra estas infecciones. En América latina infecciones por bacterias MDR como *E. coli* representan el 40% de todos los casos (Wang, 2016).

En uno de los estudios más grandes sobre infecciones nosocomiales en el hospital pediátrico de Brasil, el 43% ocurrió en la Unidad de Cuidados Intensivos Pediátricos, 35% en Cuidados Intermedios y el 22% de las sales generales (Andrade, 2019).

En un estudio se analizaron 33 hospitales de tercer nivel de 12 países, el tracto urinario fue el principal foco de infección por *E. coli*, seguidas por gastrointestinales y de vías biliares (Scheuerman, 2018).

Escherichia coli es el microorganismo más frecuente implicado en infecciones nosocomiales y comunitarias. Es una bacteria gran negativa, específicamente un bacilo anaerobio facultativo de 2 a 3 um de diámetro, no formador de esporas y flagelado, perteneciente a la familia de las enterobacterias con características especiales que le confieren una alta patogenicidad. Entre las que se encuentran factores de virulencia como adhesinas y exotoxinas y en su estructura cuentan con pilis o fimbrias, cuya función es la transferencia de información entre bacterias, incluida la resistencia ambiental y a los antibióticos. Es una bacteria que forma parte de la microbiota residente del tracto gastrointestinal en humanos y animales, que puede provocar enfermedades gastrointestinales y extraintestinales, del tracto urinario, meningitis y hasta sepsis. También se encuentra presente en el agua y alimentos contaminados, superficies y medio ambiente (Murray, 2021). Sin embargo, es importante mencionar que cualquier microorganismo sin importar su residencia natural, puede causar una sepsis.

El uso excesivo e inadecuado de antibióticos de amplio

espectro, especialmente en entornos de atención médica, ha elevado las infecciones nosocomiales, lo que las convierte en un problema y una causa de pérdidas económicas (Ahmed, 2015).

Conclusión

En la gran mayoría de estudios e investigaciones clínicas a nivel mundial, indican que el principal patógeno asociado a infecciones nosocomiales es causada por la bacteria *Escherichia coli*, por lo resulta importante destinar recursos para su prevención. La implementación de estrategias de vigilancia epidemiológica en todos los centros de salud con programas de prevención y acciones de control podrían ser la clave para la disminución de las infecciones intrahospitalarias.

El uso de antibióticos debe estar correctamente fundamentado, bajo estrictos protocolos médicos, realizar cultivos bacteriológicos con antibiograma, evitar la sobre medicación, son claves para el combate de la resistencia bacteriana.

La limpieza, desinfección y esterilización de instalaciones, superficies e instrumental médico reducen significativamente los brotes de infección por materiales contaminados. Otra medida de prevención es el uso de equipo de protección personal como guantes, mascarillas y lentes oculares, previenen la diseminación cruzada de microorganismos. Procedimientos rutinarios terapéuticos invasivos desde colocación de un catéter venoso periférico o central, sondas urinarias o intubaciones endotraqueales son factores de riesgo para enfermedades nosocomiales, esto no significa reducir el número de procedimientos, sino implementar protocolos y estándares de higiene y calidad, preservando la seguridad del paciente.

Un aumento en la incidencia puede reflejar deficiencias en la infraestructura de los servicios de salud, baja calidad de los insumos y políticas públicas deficientes. La tasa de infección nosocomial son un indicador de las condiciones de higiene, bioseguridad y capacitación del personal de salud. El personal de salud juega el papel más importante para la prevención de enfermedades mediante la adopción de medidas de prevención en beneficio del paciente. Sin olvidar, la responsabilidad individual de cada paciente, en la automedicación, nulos hábitos de higiene, mala alimentación y descuido de comorbilidades.

Referencias

- [1] Ahmed K., Ahmad A., Mehboob R. (2015). *Nosocomial infections and their control strategies*. Asian Pac J Trop Biomed; 5(7): 509–514. <https://doi.org/10.1016/j.apjtb.2015.05.001>.

- [2] Allegranzi B., Bagheri S., Combescure C., Graafmans W., Attar H., Donaldson L. (2011). *Burden of endemic health-care-associated infection in developing countries: systematic review and meta-analysis*. Lancet. 2011;377(9761):228-41. [https://doi.org/10.1016/S01406736\(10\)61458-4](https://doi.org/10.1016/S01406736(10)61458-4).
- [3] Andrade A., Volpe A., Barreto da Silva C., Palazzi S., Jenné M. (2019). *Hospital-acquired infections in children. A Latin American Tertiary Teaching Hospital 5-Year Experience*. The Pediatric Infectious Disease Journal;38(1). <https://doi.org/10.1097/INF.0000000000002046>.
- [4] Arroyo L. (2020). *Incidencia y actuación de enfermería sobre las infecciones nosocomiales en las unidades de cuidados intensivos*. Revista para profesionales de la salud; 3 (20). <https://doi.org/10.35381/s.v7i1.3543>
- [5] Fernández A., Escudero E., Cofiño L., Forcelledo L., Telenti. M. y García E. (2017). *Vigilancia epidemiológica para microorganismos multirresistentes en una UCI polivalente*. Revista Esp Quimioter; 30 (3). 201-206. http://seq.es/wp-content/uploads/2015/02/seq_0214-3429_30_3_fernandez05apr2017.pdf <http://hdl.handle.net/10651/46615>.
- [6] García, H., Torres, G., Peregrino B., y Cruz C. M. (2015). *Factores de riesgo asociados a infección nosocomial en una Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales de tercer nivel*. Gaceta Médica de México; 151:711-9. https://www.anmm.org.mx/GMM/2015/n6/GMM_151_2015_6_711-719.pdf
- [7] Leralta C. (2017). *Infecciones Nosocomiales. Importancia de Pseudomonas Aeruginosa*. Tesis Doctoral. Universidad Complutense.
- [8] Llumiquinga A. (2018). *Determinación de la Presencia de Hongos Oportunistas en el aire de los Servicios de Mayor Riesgo de Infección Nosocomial (UCI, Neonatología y Quirófano Central) en el Hospital San Francisco de Quito durante el Periodo Enero – Diciembre 2015*. Tesis de bachelor. Quito: UCE. <http://www.dspace.uce.edu.ec/handle/25000/17004>
- [9] MacKinnon M., McEwen S., Pearl D. (2021). *Mortalidad en infecciones del torrente sanguíneo por Escherichia coli: un estudio de cohorte poblacional multinacional*. BMC Infect Dis. 21(1):606. <https://doi.org/10.1186/s12879-021-06326-x>.
- [10] Maguiña C. (2016). *Infecciones nosocomiales*. Acta Med Peru; 33 (3). 175-177. <https://doi.org/10.35663/amp.2016.333.108>.
- [11] Murray P. (2021). *Microbiología Médica*. (9^a Ed.). Editorial Elsevier.
- [12] Pérez L., Olivera Y., Alcalde, G. (2018). *Infecciones Nosocomiales y Resistencia antimicrobiana en la UCI del Hospital J. Albarrán 2015-2016*. Convención Internacional de Salud. Cuba Salud. <https://orcid.org/0000-0002-2161-1447>
- [13] Rincón, H., Navarro K. (2016). *Tendencias de resistencia antimicrobiana en patógenos aislados de infecciones nosocomiales*. Revista Med Inst Mex Seguro Social; 54 (1). 32-41. <https://www.redalyc.org/articulo.oxa?id=457745148006>.
- [14] Scheuerman O., Schechner V., Carmeli Y., Gutiérrez B., Calbo E., Almirante B. (2018). *Comparison of predictors and mortality between bloodstream infections caused by ESBL producing Escherichia coli and ESBL-producing Klebsiella pneumoniae*. Infect Control Hosp Epidemiol; 39 (6): 660-667. <https://doi.org/10.1017/ice.2018.63>.
- [15] Téllez R., Sarduy C., Rodríguez, J., Rodríguez, R., y Segura, L. (2008). *Infecciones intrahospitalarias en los servicios clínicos*. Archivo Medico de Camaguey; 12 (2).
- http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1025-02552008000200011&lng=es&tlng=es.
- [16] Vilca J., Rodríguez J., Philco P. (2020). *Factores de riesgo asociados a infecciones intrahospitalarias en el paciente crítico*. Rev Med La Paz; 26 (1). http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1726-89582020000100002&lng=es&tlng=es.
- [17] Wang S., Zhao S., Xiao S., Gu F., Liu Q., Tang, J. (2016). *Antimicrobial resistance and molecular epidemiology of Escherichia coli causing bloodstream infections in three hospitals in Shanghai, China*. PLoS One; 11 (1). <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0147740>
- [18] World Health Organization. *Antimicrobial resistance: global report on surveillance*. (2014). https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/112642/9789241564748_eng.pdf;jsessionid=4ED62DE2DE137FA9B1F707A47A508C?sequence=1.