

Principales agentes causales de infecciones nosocomiales e infecciones de sitio quirúrgico

Principal agents of nosocomial infections and surgical site infections

Autores:

Armando Isaac Reyes Carrillo¹, Luis Bernardo Enríquez Sánchez*¹, José Jaime Montelongo Santiesteban², Arely Estefanía Contreras Pacheco², María Isabel Saad Manzanera², Manuel David Pérez Ruiz¹, Yaeli Estefanía Valenzuela Aldaba², Laura Leticia Díaz², Moreno, Mayre Alejandra Sierra Juárez²

Afiliaciones:

¹Servicio de Cirugía General, Hospital Central del Estado, Chihuahua, Chihuahua, México.

²Facultad de Medicina y Ciencias Biomédicas, Universidad Autónoma de Chihuahua, Chihuahua, Chihuahua, México

*Autor de correspondencia:

Nombre: Luis Bernardo Enríquez Sánchez M.D.

Departamento: Jefatura de Cirugía

Institución: Hospital Central del Estado de Chihuahua

Dirección: Rosales St., n. 3302, Roma Sur, PC 31350

Estado/País: Chihuahua, México.

Teléfono: (614)-180-0800.

RESUMEN

ANTECEDENTES: Es de vital importancia que cada unidad hospitalaria cuente con un registro de los agentes causales principales de infecciones del sitio quirúrgico (ISQ) y de infecciones nosocomiales, para poder iniciar un tratamiento empírico a tiempo y poder disminuir el uso indiscriminado de los mismos, lo que nos lleva a aumento de la resistencia antimicrobiana. **OBJETIVOS:** Definir los principales agentes causales de infecciones nosocomiales e ISQ en nuestro centro hospitalario. **MATERIAL Y MÉTODOS:** Estudio transversal descriptivo, en un centro de segundo nivel en la ciudad de Chihuahua, México, del 01 de enero del 2019 al 31 de diciembre del 2019. Se buscaron correlaciones entre

agentes y características clínicas y demográficas de los pacientes por medio de Chi-cuadrada, se consideró un α de dos colas y una $p = <0.05$. **RESULTADOS:** En este estudio se encontró como agente causal principal tanto de las infecciones nosocomiales como de ISQ al *A. baumannii* en un 29% y en segundo lugar *K. pneumoniae* con 18%, su relación con las enfermedades crónico-degenerativas y la estancia intrahospitalaria. Así como la relación entre la ISQ y el uso de antibióticos. **CONCLUSIONES:** Se obtiene información relevante para un manejo multidisciplinario más efectivo, así como factores asociados a peor pronóstico.

ABSTRACT

BACKGROUND: It is of vital importance that each hospital unit has a record of the main causative agents of surgical site infections (SSI) and nosocomial infections, to be able to initiate an empirical treatment in time and to decrease the indiscriminate use of antibiotics, which leads us to increase of the antimicrobial resistance. **OBJECTIVES:** To define the main causative agents of nosocomial infections and SSI in our hospital. **MATERIAL AND METHODS:** Descriptive cross-sectional study, in a second level center in the city of Chihuahua, Mexico, from January 1, 2019 to December 31, 2019. We looked for correlations between

Sección EPISTEME

agents, clinical and demographic characteristics, and antibiotics of the patients by means of Chi-square test. We considered a α of two tails and a $p = <0.05$. **RESULTS:** In this study, *A. baumannii* was found to be the main causal agent of both nosocomial and SSI infections in 29% and *K. pneumoniae* in the second place with 18%, a relationship with chronic degenerative diseases and in-hospital stay was found. As well as the relationship between SSI and antibiotic use. **CONCLUSIONS:** Relevant information is obtained for a more effective multidisciplinary management, as well as factors associated with worse prognosis.

INTRODUCCIÓN

En México las infecciones nosocomiales se estiman de 3.8 a 26 casos por cada 100 pacientes egresados y tienden a verse más en pacientes malnutridos y con enfermedades crónico-degenerativas (1,2). Las infecciones nosocomiales intraabdominales y urinarias son causadas principalmente por bacterias gram negativas, en su mayoría por *E. coli* y *Klebsiella*, con especial atención en las productoras de betalactamasas de amplio espectro (ESBL), en frecuencia le siguen *Pseudomona aeruginosa* y *A. baumannii*. Las bacterias productoras de betalactamasas se calculan aproximadamente en 54% (*E. coli*) y 39% (*K. pneumoniae*) con alta resistencia a fluoroquinolonas y cefalosporinas de 3ª y 4ª generación (3). En cuanto a la resistencia a los antibióticos tenemos los siguientes panoramas, que la bacteria presente multidrogo resistencia, drogo resistencia extensa y pandrogo resistencia, encontrados en 61%, 22% y 1.8% respectivamente. Las bacterias más comúnmente asociadas a infecciones intrahospitalarias pertenecen al grupo ESKAPE (*E.*

faecium, *S. aureus*, *K. pneumoniae*, *A. baumannii*, *P. aeruginosa* y *E. cloacae*). Las bacterias pueden adquirir resistencia antimicrobiana por múltiples vías, principalmente por mutación del ADN, transferencia genética horizontal o por medio de los plásmidos. Específicamente, la resistencia a ampicilina y carbenicilina es por la producción de betalactamasas SHV-1 (variable sulfhidril-1) (4).

E. coli es el causal principal de infecciones urinarias tanto nosocomiales como adquiridas en la comunidad, siendo una bacteria oportunista y gram negativa. Las propiedades hidrofóbicas de su superficie favorecen la adhesión y penetración a los tejidos del huésped. El uso indiscriminado de la terapia empírica ha llevado a aumentar sus resistencias, tanto nosocomial como adquirida en la comunidad, 52 y 50% respectivamente; por la producción de B-lactamasas de amplio espectro. Se observa multidrogo resistencia para las infecciones nosocomiales de hasta el 55%, con una pandrogo resistencia del 3% (5).

Otro agente causal relevante es el *S. aureus*, bacteria gram positiva, anaerobio facultativo, y frecuentemente asociado con multidrogo resistencia (MRSA) con una prevalencia que va desde el 6% en Centroamérica hasta 80% en algunas partes de Sudamérica. El uso apropiado de antibióticos ha demostrado que disminuye mortalidad de casi el 30%(6).

Asimismo, *A. baumannii*, bacteria gram negativa, oportunista, tiene alto índice de mortalidad en paciente hospitalizados, especialmente en la Unidad de Cuidados Intensivos (UCI). Reconocido como uno de los 6 patógenos multidrogo resistentes más importantes del mundo, encontrado en el 20% de las neumonías asociadas a ventilador, con una mortalidad que supera el 35%. Su virulencia depende de las porinas, polisacáridos capsulares, lipopolisacáridos, fosfolipasas,

vesículas fuera de la membrana, sistema de proteínas de secreción, entre muchos otros factores como B lactamasas, alteración en el sitio blanco, defectos en la permeabilidad(7).

Una infección del sitio quirúrgico (ISQ) es aquella que se presenta hasta 30 días posteriores de la intervención o hasta 1 año en caso de usar material sintético/protésico. Se define como infección incisional superficial la que se encuentra en piel y tejido celular subcutáneo; infección profunda es a nivel de órganos o espacios quirúrgicos.

Gérmes multirresistente son los que presentan resistencia a 2 ó más grupos de antimicrobianos. La incidencia de infección de acuerdo con el tipo de herida es: limpias menos del 0.5%, limpias contaminadas menos de 1% y menos del 2% en heridas contaminadas. Los gérmenes aislados más frecuentes son: *E. coli* en un 34% y *P. aeruginosa* 22%, de los cuales la *Pseudomona* tiene mayor mortalidad. Se demuestra un riesgo relativo de 2:1 de desarrollar gérmenes multirresistente cuando el paciente está en la UCI(8). El 60% de las infecciones de heridas quirúrgicas se puede prevenir con una adecuada profilaxis antibiótica 1 hora antes o 2 si se prefiere vancomicina o fluoroquinolonas, readministrar antibiótico de acuerdo a la vida media o si hay un sangrado de 1500ml y suspender el antibiótico al momento del cierre del procedimiento a menos que se coloque material protésico (9). Los factores más relevantes para ISQ son obesidad, tabaquismo y diabetes, hipotermia y transfusiones sanguíneas (10).

La mortalidad es de 2 hasta 11 veces mayor cuando hay ISQ, y en pacientes de ≥ 65 años hasta 3 veces más(11).

Se recomienda administrar antibiótico preoperatorio como profilaxis, si se lesiona víscera hueca y se repara dentro de las

primeras 12 horas, los antibióticos no deberán ser continuados por más de 24 horas, y si se repara después de 12 horas deberán continuarse por 7 días como mínimo (12). Así pues, se han manejado dosis única de flucloxacilina más gentamicina con índices de infección de 2.46% y dosis única de cefuroxima con un índice de infección de herida de 0.92% (13).

En 2008, el Instituto Internacional de Infección de Herida, hizo los primeros documentos de guías, para identificar y manejar las infecciones de heridas, avalado por la Unión Mundial de Cicatrización de Heridas. El objetivo fue dar indicadores clínicos de una infección crónica de herida, infección de herida, la presencia de biofilm, así como los signos y síntomas que caracterizan una herida infectada (14).

En la cirugía colorrectal del 18 a 27% desarrollan infección de herida quirúrgica. La profilaxis antibiótica en este tipo de pacientes reduce la ISQ tanto superficial como profunda en un 10 a 40%. Hasta un 20% de los pacientes sometidos a este tipo de cirugía son colonizados por *Enterobacteriaceae* resistentes a antibióticos. Los antimicrobianos de vida media larga como la ceftriaxona comparada con los de vida media corta como la cefuroxima, reducen las infecciones postoperatorias del tracto respiratorio, urinario y de herida quirúrgica, pero aumentan el riesgo de infección por *Clostridium difficile*. Las dosis más altas se relacionan con mayor producción de colagenasa por las bacterias productoras de esta, por lo que se ha visto que aumentan las fugas anastomóticas(15). La terapia hipotérmica disminuye las concentraciones de citocinas inflamatorias como el FNT alfa (Factor de necrosis tumoral), IL-1 (Interleucina), IL-6 e IL-2, aumentando las citocinas antiinflamatorias como IL-10; y los niveles séricos de las moléculas clásicas de adhesión que tiene un

rol en la migración de leucocitos (ICAM-I, E-Selectina y VCAM). En pacientes sometidos a laparotomía de urgencia se observó que los radicales de superóxido en los tejidos inflamatorios fueron eliminados más efectivamente y que los pacientes sometidos a esta terapia tuvieron menos requerimientos de analgésicos, y menos ISQ (16). Otro punto relevante es heridas infectadas, es el uso de mallas, demostrándose que las mallas biosintéticas utilizadas para reforzar el cierre de la fascia en heridas contaminadas de hernia ventrales tienen incidencia baja de infección de herida(17). El sistema de presión negativa (por sus siglas en inglés VAC), es una opción para disminuir la infección del sitio quirúrgico o controlar la misma(18).

Se cuenta con marcadores de respuesta inflamatoria sistémica o metabolismo oxidativo como la procalcitonina, proteína C reactiva, Lactato, IL-6 e IL-8, para guiarnos en el tratamiento de infecciones intrahospitalarias y de gran utilidad en pacientes con sepsis (19), pero los cultivos son el estándar de oro. La procalcitonina es de utilidad para monitorear el tratamiento antimicrobiano en pacientes hospitalizados, un nivel por encima de 1.35 ng/ml, tiene una sensibilidad de 100% como factor predictivo para tener positivo un cultivo de sangre, reduciendo hasta en un 50% el uso innecesario de antibióticos (20,21). La vitamina D tiene efectos antimicrobianos, ayuda al cierre de heridas, regulación inmune, crecimiento celular, protección de mucosa gastrointestinal y de úlceras secundarias diabetes mellitus. Se ha observado que los pacientes con niveles séricos mayores de vitamina D sufren menos ISQ e intrahospitalarias (22). Una antibioticoterapia adecuada es más efectiva que las de amplio espectro para la prevención de ISQ(23). Numerosos estudios clínicos, reportan buenos resultados con una dosis profiláctica de

cefalosporinas antes de la incisión, como la cefazolina, su distribución es adecuada, tiene espectro antimicrobiano amplio, baja toxicidad y bajo costo (24). El uso de antibióticos tópico se ha usado por mucho tiempo en la práctica quirúrgica, sin embargo, no hay recomendación de que se utilicen para prevenir ISQ(25).

MATERIAL Y MÉTODOS

Se realizó un estudio transversal descriptivo, llevado a cabo en un hospital de la ciudad de Chihuahua, México, el cual cuenta con 137 camas censables y 60 no censables. El periodo de tiempo comprendido fue del 01 de enero del 2019 al 31 de diciembre del 2019 obteniendo un total de 10,899 pacientes egresados; se realizaron 6023 cirugías y de éstas, 2861 (47%) fueron limpias contaminadas.

Para la recolección de información, se revisó la base de datos del área de epidemiología e infectología, se excluyeron aquellos pacientes que no contaban con la información necesaria, principalmente que no tuvieran cultivos completos o sin antibiograma. Los datos se organizaron en Excel y fueron analizados con el paquete IBM SPSS Statistics versión 22.0.0.0.

Se buscó una correlación entre los cultivos positivos (lo cual tiene el 100% de la muestra) y la edad, sexo, comorbilidades, tipo de cirugía, antibióticos utilizados, días de tratamiento, días de estancia intrahospitalarios, la mejoría o defunción de los pacientes, así como el agente principalmente aislado. Esto por medio de Chi-cuadrada, se consideró un α de dos colas y una $p = <0.05$.

RESULTADOS

Respecto a la edad se encontró una relación significativa entre los

Sección EPISTEME

pacientes con una edad mayor a 80 años y las defunciones (Valor de p : 0.26, OR: 3.577 IC 95: 2.581-4.957) (Ver Tabla I). Ningún otro rango de edad fue significativo. Por otro lado, los pacientes del sexo masculino presentaron una correlación negativa entre la infección de *Klebsiella pneumoniae* (Valor de p : 0.30, OR: .172 IC 95: .033-.0907), las pacientes de sexo femenino presentaron un mayor riesgo de desarrollar infección por este agente (Valor de p : 0.30, OR: 5.800 IC 95: 1.103-30.501),

Los pacientes con presencia de enfermedades crónico-degenerativas mostraron una mayor predisposición al desarrollo de bacteriemia (Valor de p : 0.12, OR: 4.724 IC 95: 1.392-16.033), en estos mismos pacientes se encontró una relación entre enfermedad renal crónica y estancia prolongada en hospital de hasta 80 días (Valor de p : .007, OR: 24.600 IC 95: 2.331-259.619) (Ver Tabla II). Los pacientes con presencia de enfermedad vascular cerebral mostraron un mayor riesgo de desarrollar infección por *S. aureus* (Valor de p : .034, OR: 5.875 IC 95: 3.760-9,180) y de requerir un tiempo de estancia intrahospitalaria de aproximadamente 30 días (Valor de p : .046, OR: 4.947 IC 95: 3.311-7.393).

Los pacientes con herida quirúrgica limpia-contaminada mostraron predisposición para desarrollar ISQ (Valor de p : .012, OR: 5.333 IC 95: 1.537-18.502), en el caso de los pacientes con herida quirúrgica contaminada, se encontró una relación con días de estancia intrahospitalaria entre 1 a 10 días (Valor de p : .041, OR: 1.250 IC 95: 1.120-1.395).

La cantidad de antibióticos utilizados también influyó en el desarrollo de infecciones intrahospitalarias, en los pacientes donde solo se administró monoterapia de antibiótico, se encontró una predisposición a desarrollar bacteriemia (Valor de p :

.025, OR: 2.696 IC 95: 1.101-6.602), pero no se relaciona con una estancia intrahospitalaria prolongada. En el caso de los esquemas que consisten en 2 antibióticos de familias distinta, se observa una disminución de infección por *A. baumannii* (Valor de p : .351, OR: .358 IC 95: .138-.933) (Ver Tabla III). Se encontró como agente causal principal de infecciones de vías urinarias al microorganismo *K. pneumoniae* (Valor de p : .011, OR: 8.778 IC 95: 1.867-41.272), mientras que los pacientes con un hemocultivo positivo para cualquier agente infeccioso requirieron entre 40 a 50 días estancia intrahospitalaria (Valor de p : .016, OR: 4.436 IC 95: 1.311-15.012). El agente más frecuentemente aislado en los cultivos de expectoración fue *A. baumannii* (Valor de p : .007, OR: 3.930 IC 95: 1.433-10.777). No se encuentra relación entre la estancia intrahospitalaria y la duración de la antibioticoterapia.

DISCUSIÓN

Encontramos que como agente causal principal de infecciones nosocomiales el *A. baumannii* en general, y *K. pneumoniae* para infecciones del tracto urinario intrahospitalarias en nuestra unidad, así que éstas continúan siendo las bacterias gram negativas más frecuente. Por otro lado, Comparado con el estudio SMART de Ponce de León y cols.(3), y con el estudio del Colegio Americano de Cirujanos y de la Sociedad de Infecciones Quirúrgicas de Ban y cols. (9), en donde se reporta *E. coli* como el patógeno más común.

Nuestra incidencia de infecciones nosocomiales de acuerdo con los pacientes egresados es menor del 1%, muy por debajo de la reportada por Castañeda y cols., en su estudio observacional donde reportan de 3.8 a 26 por cada 100 egresos (1).

Se encontró relación con la edad del paciente y comorbilidades, para

tener infecciones nosocomiales, coincidiendo con Rubio-Pérez y cols., quienes reportan en su estudio prospectivo predilección de estas infecciones en pacientes malnutridos y con enfermedades crónico-degenerativas (2).

Otro hallazgo fue la relación en pacientes con *S. aureus* y evento vascular cerebral, que toma relevancia pues en el reporte de Seas y cols. un estudio prospectivo que identificó una disminución de la mortalidad de casi el 30% con el uso apropiado de la antibioticoterapia contra este agente(6).

El *A. Baumannii* es la principal bacteria encontrada en la mayoría de los cultivos de nuestro hospital, por lo que se debe tener especial atención por su alta mortalidad. Se ha visto que sigue siendo un problema de salud para infecciones nosocomiales, teniendo una mortalidad que supera el 35% de acuerdo a Mujawar y cols(7).

En cuanto a lo quirúrgico, se observó, con una estadística significativa, que los pacientes sometidos a cirugía de tipo limpia-contaminada, llegan a presentar una infección de herida, lo cual ya se había reportado por Cataldo and cols, teniendo como resultado una incidencia del 2 al 5% en general de ISQ, se debe remarcar que este tipo de cirugía es la que más se lleva a cabo en la Institución (11). Asimismo, López-Cano reporta que alrededor del 5% de los pacientes sometidos a cirugía tendrán una ISQ (25), esto depende del tipo de cirugía al que es sometido, la especialidad quirúrgica, los factores no modificables y modificables de cada paciente, factores preoperatorios, etc. como los que se mencionan en el estudio de Ploegmakers y cols. Sin embargo, se podría estudiar la causa de la infección, como por ejemplo el tipo de quimioprofilaxis que se administra, si es aplicada de manera correcta y su impacto en la estancia hospitalaria y el aspecto económico.

Por otro lado, se identificó la relación de enfermedades crónico-

degenerativas y mayor estancia hospitalaria con cultivos positivos de los pacientes, sin embargo, se necesita más muestra para calcular correlación(10).

Es importante considerar las limitaciones de este estudio. La mayor fue la información incompleta de años anteriores, ya que no fue posible detectar todas las infecciones nosocomiales o de heridas quirúrgica presentada en el periodo de tiempo establecido, además de que la muestra es pequeña. Sin embargo, es el primer estudio de este tipo que se hace en la Institución y actualmente se trabaja en conjunto con el equipo de epidemiología e infectología, donde se lleva un record de este tipo de información, notificando inmediatamente al tener sospechas de este problema para su manejo en conjunto con los múltiples servicios, y así tener la oportunidad de analizar de nuevo los datos y hacer las modificaciones necesarias en la atención y el manejo de los pacientes para reducir las infecciones intrahospitalarias.

CONCLUSIÓN

Se tiene conocimiento de la gran variabilidad de agentes causales de infecciones nosocomiales y de ISQ por cada región, es de gran importancia conocer cuáles son los principales en cada unidad hospitalaria, que pacientes las presentan más frecuentemente y cuáles pueden ser potencialmente complicables, para poder iniciar una antibioticoterapia adecuada. Podemos tomar este estudio como el inicio de un protocolo para manejo de infecciones nosocomiales y para estudios futuros más extensos, ya que se encuentra bastante información acerca de este tema a nivel internacional, teniendo poca información epidemiológica reportada o realizada en México. El reporte de un cultivo

con antibiograma tarda un aproximado de 4 a 5 días para tener un resultado definitivo en nuestra unidad, por lo que debemos adelantarnos para el inicio de un tratamiento empírico adecuado. El uso de marcadores de sepsis de igual manera es una ventaja para pronosticar y guiar la terapia con antibióticos, del cual todos deberíamos apoyarnos.

Referencias

Prevalencia de infecciones nosocomiales en un hospital de segundo nivel de atención en México.

Rubio-Perez I, Martin-Perez E, Domingo-García D, Garcia-Olmo D. 2.- Specific Clinical Profile and Risk Factors for Mortality in General Surgery Patients with Infections by Multi-Drug-Resistant Gram-Negative Bacteria. *Surg Infect.* 2017;18(5):625-33.

Ponce-de-Leon A, Rodríguez-Noriega E, Morfín-Otero R, Cornejo-Juárez DP, Tinoco JC, Martínez-Gamboa A, et al. 3.- Antimicrobial susceptibility of gram-negative bacilli isolated from intra-abdominal and urinary-tract infections in Mexico from 2009 to 2015: Results from the Study for Monitoring Antimicrobial Resistance Trends (SMART). *PLOS ONE.* 2018;13(6):e0198621.

Hennequin C, Robin F. 4.- Correlation between antimicrobial resistance and virulence in *Klebsiella pneumoniae*. *Eur J Clin Microbiol Amp Infect Dis.* 2015;35(3):333-41.

De Souza GM, Neto ERDS, Silva AM da, Iacia MVM de S, Rodrigues MVP, Pereira VC, et al. 5.- *Comparative*

*Study Of Genetic Diversity, Virulence Genotype, Biofilm Formation And Antimicrobial Resistance Of Uropathogenic Escherichia coli (UPEC) Isolated From Nosocomial And Community Acquired Urinary Tract Infections</p></p><div data-bbox="656 220 956 352" data-label="Text"><p>Seas C, Garcia C, Salles MJ, Labarca J, Luna C, Alvarez-Moreno C, et al. 6.- Staphylococcus aureus bloodstream infections in Latin America: results of a multinational prospective cohort study. *J Antimicrob Chemother.* 2018;73(1):212-22.</p></div><div data-bbox="656 361 956 493" data-label="Text"><p>Mujawar S, Mishra R, Pawar S, Gatherer D, Lahiri C. 7.- Delineating the Plausible Molecular Vaccine Candidates and Drug Targets of Multidrug-Resistant *Acinetobacter baumannii*. *Front Cell Infect Microbiol.* 2019;9.</p></div><div data-bbox="656 503 956 651" data-label="Text"><p>Solís-Téllez H, Mondragón-Pinzón EE, Ramírez-Marino M, Espinoza-López FR, Domínguez-Sosa F, Rubio-Suarez JF, et al. 8.- Análisis epidemiológico: profilaxis y multirresistencia en cirugía. *Rev Gastroenterol México.* 2017;82(2):115-22.</p></div><div data-bbox="656 661 956 776" data-label="Text"><p>Ban KA, Minei JP, Laronga C, Harbrecht BG, Jensen EH, Fry DE, et al. 9.- American College of Surgeons and Surgical Infection Society: Surgical Site Infection Guidelines, 2016 Update. *J Am Coll Surg.* 2017;224(1):59-74.</p></div><div data-bbox="656 786 956 901" data-label="Text"><p>Ploegmakers IBM, Olde Damink SWM, Breukink SO. 10.- Alternatives to antibiotics for prevention of surgical infection: Alternatives to antibiotics for prevention of surgical infection. *Br J Surg.* 2017;104(2):e24-33.</p></div><div data-bbox="656 911 956 961" data-label="Text"><p>Cataldo MA, Granata G, Petrosillo N. 11.- Antibacterial Prophylaxis for Surgical Site Infection</p></div>*

Sección EPISTEME

- in the Elderly: Practical Application. *Drugs Amp Aging*. 2017;34(7):489-98.
- Jang JY, Kang WS, Keum M-A, Sul YH, Lee D-S, Cho H, et al. 13.- Antibiotic use in patients with abdominal injuries: guideline by the Korean Society of Acute Care Surgery. *Ann Surg Treat Res*. 2019;96(1):1.
- Bertschi D, Weber WP, Zeindler J, Stekhoven D, Mechera R, Salm L, et al. 12.- Antimicrobial Prophylaxis Redosing Reduces Surgical Site Infection Risk in Prolonged Duration Surgery Irrespective of Its Timing. *World J Surg* [Internet]. 10 de julio de 2019 [citado 26 de agosto de 2019]; Disponible en: <http://link.springer.com/10.1007/s00268-019-05075-y>
- Haesler E, Swanson T, Ousey K, Carville K. 14.- Clinical indicators of wound infection and biofilm: reaching international consensus. *J Wound Care*. 2 de marzo de 2019;28(Sup3b):s4-12.
- Colo-Pro: a pilot randomised controlled trial to compare standard bolus-dosed cefuroxime prophylaxis to bolus-continuous infusion-dosed cefuroxime prophylaxis for the prevention of infections after colorectal surgery.
- Kiliç SK. Relationship between psychological resilience and stress coping strategies in karate athletes. 2020;10.
- Rosen MJ, Bauer JJ, Harmaty M, Carbonell AM, Cobb WS, Matthews B, et al. 17.- Multicenter, Prospective, Longitudinal Study of the Recurrence, Surgical Site Infection, and Quality of Life After Contaminated Ventral Hernia Repair Using Biosynthetic Absorbable Mesh: The COBRA Study. *Ann Surg*. 2017;265(1):205-11.
- Li H-Z, Xu X-H, Wang D-W, Lin Y-M, Lin N, Lu H-D. 18.- Negative pressure wound therapy for surgical site infections: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *Clin Microbiol Infect*. 2019;
- Yan ST, Sun LC, Jia HB, Gao W, Yang JP, Zhang GQ. 19.- Procalcitonin levels in bloodstream infections caused by different sources and species of bacteria. *Am J Emerg Med*. 2017;35(4):579-83.
- Meisner M. 20.- Update on Procalcitonin Measurements. *Ann Lab Med*. 2014;34(4):263.
- Gonçalves PF, Falcão LM, Pinheiro ID. 21.- Procalcitonin as Biomarker of Infection: Implications for Evaluation and Treatment. *Am J Ther*. 2015;7.
- Abdehgah AG, Monshizadeh A, Tehrani MM, Afhami S, Molavi B, Jafari M, et al. 22.- Relationship Between Preoperative 25-Hydroxy Vitamin D and Surgical Site Infection. *J Surg Res*. 2020;245:338-43.
- Vicentini C, Politano G, Corcione S, Furmenti MF, Quattrocchio F, De Rosa FG, et al. 23.- Surgical antimicrobial prophylaxis prescribing practices and impact on infection risk: Results from a multicenter surveillance study in Italy (2012-2017). *Am J Infect Control*. 2019;
- Guler Y, Karabulut Z, Sengul S, Calis H. 24.- The effect of antibiotic prophylaxis on wound infections after laparoscopic cholecystectomy: A randomised clinical trial. *Int Wound J*. 8 de agosto de 2019;iwj.13175.
- López-Cano M, Kraft M, Curell A, Puig-Asensio M, Balibrea J, Armengol-Carrasco M, et al. 25.- Use of Topical Antibiotics before Primary Incision Closure to Prevent Surgical Site Infection: A Meta-Analysis. *Surg Infect*. 2019;20(4):261-70.

TABLA I. Relación de los pacientes hospitalizados con cultivos positivos de acuerdo con defunciones o egreso.

EDAD	DEFUNCION			MEJORIA		
	N()	VALOR DE p	OR (IC 95)	N()	VALOR DE p	OR (IC 95)
18-30	4(13.8)	0.412	.555(0.167-1.845)	14(21.9)	0.591	1.512(0.492-4.649)
30-40	2(6.9)	0.219	0.308(.065-1.462)	13(20.3)	0.083	3.824(0.804-18.114)
40-50	6(20.7)	0.607	0.988(0.337-2.892)	13(20.3)	0.528	.910(.323-2.565)
50-60	8(27.6)	0.263	1.582(0.574-4.365)	12(18.8)	0.214	0.590(0.218-1.593)
60-70	8(27.6)	0.21	1.746(0.626-4.872)	11(17.2)	0.164	0.530(0.194-1.453)
70-80	2(6.9)	0.59	1.167(0.201-6.756)	4(6.3)	0.656	1(0.173-5.772)
>80	3(10.3)	0.26	3.577(2.581-4.957)	0(0)	0.035	0.371(0.207-0.437)

TABLA II. Relación entre enfermedades crónico-degenerativas, infecciones nosocomiales y de herida quirúrgica.

COMORBILIDAD	DIAGNOSTICO						
	Infeccion herida quirurgica	Bacteriemia	Infeccion de Vias Urinarias	Infeccion de Tejidos	Neumonia Asociada a Ventilador Mecanico	Neumonia Intrahospitalaria	
Diabetes Mellitus	0(0.0) *0.350 **1.200(1.904-1.316)	1(3.4) *0.410 **0.443(0.049-3.969)	0(0.0) *0.585 **1.098(1.029-1.171)	0(0.0) *0.719 **1.059(1.007-1.113)	2(20.0) *0.119 **5.125(0.809-32.468)	1(11.1) *0.445 **2.050(0.213-19.772)	
Insuficiencia Cardiaca Congestiva	0(0.0) *0.711 **1.190(1.090-1.299)	0(0.0) *0.485 **1.446(1.263-1.655)	0(0.0) *0.839 **1.093(1.028-1.163)	0(0.0) *0.898 **1.056(1.007-1.108)	0(0.0) *0.802 **1.119(1.044-1.200)	0(0.0) *0.820 **1.106(1.035-1.181)	
Enfermedad Renal Cronica	0(0.0) *0.093 **1.221(1.103-1.350)	0(0.0) *0.012 **4.724(1.392-16.033)	1(12.5) *0.705 **0.905(0.102-8.019)	0(0.0) *0.475 **1.064(1.008-1.124)	1(10.0) *0.594 **0.685(0.079-5.907)	0(0.0) *0.254 **1.122(1.041-1.209)	
Evento Vascular Cerebral	1(6.7) *0.289 **5.714(0.337-96.770)	0(0.0) *0.485 **1.446(1.263-1.655)	0(0.0) *0.839 **1.093(1.028-1.163)	0(0.0) *0.898 **1.056(1.007-1.108)	0(0.0) *0.802 **1.119(1.044-1.200)	0(0.0) *0.820 **1.106(1.035-1.181)	
Hipertension Arterial Ssitemica	0(0.0) *0.501 **1.195(1.092-1.308)	1(3.4) *0.649 **0.762(0.076-7.648)	0(0.0) *0.702 **1.406(1.203-1.605)	0(0.0) *0.805 **1.057(1.007-1.111)	0(0.0) *0.639 **1.007(1.066-1.001)	1(11.1) *0.330 **3.500(0.315-37.686)	

TABLA III. Relación entre antibiototerapia, infecciones nosocomiales y de herida quirúrgica.

NUMERO DE ANTIBIOTICOS	DIAGNOSTICO						
	Infeccion herida quirurgica	Bacteriemia	Infeccion de Vias Urinarias	Infeccion de Tejidos	Neumonia Asociada a Ventilador Mecanico	Neumonia Intrahospitalaria	
1	4(26.7) *0.232 **0.529(0.155-1.805)	16(55.2) *0.025 **2.696(1.101-6.602)	2(25.0) *0.338 **0.505(0.096-2.645)	4(80.0) *0.071 **7.030(0.754-65.551)	4(40.0) *0.587 **1.071(0.281-4.080)	4(40.0) *0.587 **1.071(0.281-4.080)	
2	11(73.3) *0.549 **0.902(0.258-3.150)	20(69.0) *0.258 **0.641(0.242-1.698)	8(100.0) *0.090 **0.889(0.819-.965)	5(100.0) *0.229 **0.931(0.874-0.991)	7(70.0) *0.479 **0.754(0.179-3.179)	6(66.7) *0.399 **0.636(0.146-2.769)	
3	3(20.0) *0.523 **1.196(0.298-4.804)	8(27.6) *0.087 **2.455(0.838-7.195)	0(0.0) *0.197 **1.113(1.033-1.198)	0(0.0) *0.369 **1.068(1.008-1.131)	2(20.0) *0.562 **1.183(1.008-1.131)	1(11.1) *0.501 **0.555(0.065-4.755)	
4	0(0.0) *0.350 **1.200(1.094-1.316)	1(3.4) *0.410 **0.443(0.049-3.969)	0(0.0) *0.585 **1.098(1.029-1.171)	0(0.0) *0.719 **1.059(1.007-1.113)	1(10.0) *0.493 **1.800(0.189-17.160)	2(22.0) *0.097 **5.929(0.919-38.253)	
5	1(6.7) *0.156 **6.786(4.183-11.007)	0(0.0) *0.698 **1.439(1.260-1.645)	0(0.0) *0.917 **1.092(1.027-1.161)	0(0.0) *0.948 **1.056(1.007-1.107)	0(0.0) *0.896 **1.118(1.043-1.197)	0(0.0) *0.906 **1.105(1.035-1.179)	