

Bacterial flora in hospitals of the Salvadoran Social Security Institute 2010-2017

Franco, Víctor David

Víctor David Franco
vdf franco@gmail.com
Instituto Salvadoreño del Seguro Social, El Salvador

Alerta
Ministerio de Salud, El Salvador
ISSN-e: 2617-5274
Periodicidad: Semestral
vol. 2, núm. 2, 2019
ralerta@salud.gob.sv

Recepción: 18 Marzo 2019
Aprobación: 25 Julio 2019

URL: <http://portal.amelica.org/ameli/journal/419/4191898004/>

DOI: <https://doi.org/10.5377/alerta.v2i2.7941>

Citación recomendada: Franco VD. Flora bacteriana en hospitales del Instituto Salvadoreño del Seguro Social, 2010-2017. *Alerta*. 2019;2(2):100-107. DOI: 10.5377/alerta.v2i2.7941

Resumen: Objetivos. Determinar cuáles son las bacterias más frecuentemente aisladas en los cultivos de mayor demanda en hospitalización general del Instituto Salvadoreño del Seguro Social (ISSS) entre 2010 y 2017. **Metodología.** Estudio de tipo descriptivo retrospectivo a partir de aislamientos bacterianos en los cultivos de mayor demanda hospitalaria, contenidos en los archivos de bacteriología del ISSS. Se revisaron 79 693 reportes de bacteriología generados entre el 2010 al 2017 procedentes de los 10 hospitales. **Resultados.** Un 58,5 % (46 681 cultivos) fue adecuado para el análisis, principalmente: urocultivos 39,9 %, hemocultivos 17,5 %, cultivos de abscesos 15,5 %, de vías respiratorias inferiores 8,4 % e infecciones de herida quirúrgica 2,7 %. Los agentes más frecuentes fueron las enterobacterias en un 54,8 %, estafilococos coagulasa positiva en 20,0 % y bacilos gram negativos no fermentadores en 14,2 %. El *Estafilococo aureus* predominó en bacteriemias, abscesos, infecciones del pie diabético y relacionadas a catéter; la *Klebsiella pneumoniae* en las de vía aérea inferior; la *Pseudomona aeruginosa* en úlceras por presión; *Streptococo agalactiae* (SGA) en infección del reproductor femenino, en infecciones urinarias, de herida quirúrgica, puerperales, peritonitis y de tejido pulmonar; *Escherichia coli* (ECO) prevaleció. **Conclusión.** La proporción de positividad obtenida en cultivos en hospitalización ronda el 60 %. La principal demanda fue para estudio de infecciones urinarias, septicemias o bacteriemias y abscesos, aislándose enterobacterias gram negativas, a la cabeza *Escherichia coli* y *Klebsiella pneumoniae*; cocos coagulasa positivo, a la cabeza *Estafilococo aureus* y *Estafilococo epidermidis*; y no fermentadores, principalmente *Pseudomona aeruginosa*.

Palabras clave: flora bacteriana, infecciones hospitalarias, betalactamasas de espectro extendido.

Abstract: Objectives. To determine which are the bacteria most frequently isolated in the cultures of greater demand in general hospitalization of the Salvadoran Social Security Institute facilities (ISSS) between 2010 and 2017. **Methodology.** Quantitative, retrospective study on bacterial isolates of greater hospital cultures demand, contents in the ISSS bacteriology archives. 79 693 culture reports generated between 2010 and 2017 in the 10 ISSS hospitals were reviewed. **Results.** A total of 58,5 % (46,681 cultures) were suitable for analysis, mainly: urine cultures 39,9 %, blood cultures 17,5 %, abscess cultures

15,5 %, lower respiratory tract cultures 8,4 % and surgical wound infections 2,7 %. The most frequent agents were enterobacteria in 54,8 %, coagulase-positive *Staphylococcus* in 20,0 % and nonfermenting gram-negative bacilli in 14,2 %. *Staphylococcus aureus* predominated in bacteremia, abscesses, diabetic foot and catheter-related infections; *Klebsiella pneumoniae* in lower airway infections; *Pseudomonas aeruginosa* in pressure ulcers; *Streptococcus agalactiae* (SGA) in female reproductive tract infections, urinary tract infections, surgical wound infections, puerperal infections, peritonitis and lung tissue infections; *Escherichia coli* (ECO) prevailed. **Conclusion.** The proportion of positive results obtained in hospital cultures was around 60 %. The main demand was for the study of urinary tract infections, septicemia or bacteremia and abscesses, gram-negative enterobacteria, mainly *Escherichia coli* and *Klebsiella pneumoniae*; coagulase-positive cocci, mainly *Staphylococcus aureus* and *Staphylococcus epidermidis*; and non-fermenters, mainly *Pseudomonas aeruginosa*.

Keywords: bacterial flora, hospital infections.

INTRODUCCIÓN

Las infecciones asociadas a la atención en salud (IAAS) son un problema de salud pública mundialmente descrito debido a su repercusión en la salud de las personas que las adquieren, el tipo de bacterias (generalmente multirresistentes) que las provocan y en la carga asistencial que generan. Según datos de la Unión Europea (UE) se estima que 1 de cada 20 pacientes adquieren una IAAS, lo que representa más de 4 millones de casos. De esos, 37 000 fallecen a causa de ellas¹. Otras series de Canadá estiman una casuística anual de unas 200 000 IAAS y una tasa de mortalidad considerable². En América Latina, debido a la diversidad de información que se refieren a locaciones sanitaria aisladas, no es posible evaluar su impacto de igual manera³. Carecer de información sobre bacterias de más frecuente aislamiento en los procesos infecciosos puede propiciar al uso inadecuado de antibióticos e incremento de la presión selectiva, generando resistencia a la acción de estos o incrementándola hasta hacerlos inefectivos, como es el caso de las cepas de enterobacterias productoras de betalactamasas de espectro extendido (BLEE).

Conocer de antemano qué bacterias podrían ser las causantes de las infecciones con fundamento en estudios ocales ayuda en la toma de decisiones orientadas a un uso prudente de antimicrobianos. Así, se optimiza su uso y se contienen los niveles de resistencia bacteriana, prolongando así la vida útil de estos medicamentos. Mediante la revisión de registros de bacteriología serán seleccionados los cultivos de origen hospitalario, se determinará la productividad por centro hospitalario, se clasificarán según tipo de muestra o entidad nosológica y se determinarán las bacterias predominantes obtenidas de muestras cultivadas de pacientes hospitalizados entre el año 2010 al 2017, en el Instituto Salvadoreño del Seguro Social (ISSS).

METODOLOGÍA

Estudio descriptivo a partir de los registros de laboratorios de bacteriología del ISSS, de cultivos tomados a pacientes hospitalizados entre el 2010 al 2017. En total fueron 79 693 reportes. Mediante coordinación con la jefatura de laboratorio clínico del ISSS se enviaron los registros y la descripción de códigos asignados a los distintos servicios de atención y tipo de muestra para análisis. Se procesó la información en una hoja de cálculo en Excel para su análisis.

Se eliminaron reportes repetidos (solo se tomó uno por paciente o cuando había transcurrido al menos 7 a 10 días desde su último cultivo), con reporte negativo o reportado por el laboratorio como contaminado, cultivos provenientes de unidades de emergencia, centros de atención ambulatoria y unidades de cuidados intensivos e intermedios y aquellos que no superaran 100 reportes al año. Fueron clasificados según procedencia, tipo de bacteria y cultivo o entidad nosológica. Se determinó la cantidad de analizados, proporción que representaron sobre el total, porcentaje de cultivos con aislamiento de bacterias (cultivos positivos) y las principales cinco bacterias identificadas. Los resultados serán presentados en frecuencias y proporciones.

El estudio fue aprobado metodológicamente por el Departamento de Investigación y Docencia en Salud del ISSS (código: 273D15JN18) el 23 de julio de 2018 y por el Comité de Ética de Investigación en Salud CEISISS (código 2019-002) de enero 2019.

RESULTADOS

Determinación de reportes para análisis

Entre enero de 2010 a diciembre de 2017 se generaron 79 693 reportes de bacteriología de los servicios de hospitalización general. De esos se excluyeron 29 967 con resultado negativo o repetidos; 1708 por ser menor de 100 casos al año, así como 462 de infecciones de vía aérea superior; 318 del “sistema nervioso central”; 304 infecciones en huesos y espacio articular; 251 heridas traumáticas; 151 “vía biliar” (sin especificar si es intra o extrahepática); 122 identificadas solo como “genitales masculinos”, 86 “infecciones cardíacas” y 14 muestras identificadas como “de estómago y esófago”. Finalmente, 1337 reportes clasificados como “contaminados” por el laboratorio también fueron separados del estudio, quedando 46 681 reportes (58,5 %), principalmente de hospitales Médico-Quirúrgico y Oncología, Amatepec y el Regional de Santa Ana, como se detalla en la Tabla 1.

TABLA 1
Procedencia de cultivos sometidos a escrutinio

| Hospital | Número de cultivos | Proporción |
|---|--------------------|------------|
| Hospital Médico-Quirúrgico y de Oncología | 21 078 | 26,40 % |
| Hospital Amatepec | 20 601 | 25,80 % |
| Hospital regional de Santa Ana | 11 606 | 14,60 % |
| Hospital General | 10 262 | 12,90 % |
| Hospital regional de San Miguel | 4849 | 6,10 % |
| Hospital Policlínico “Arce” | 3405 | 4,30 % |
| Hospital Materno Infantil “1° de Mayo” | 2347 | 2,90 % |
| Hospital Policlínico “Zacamil” | 948 | 1,20 % |
| Hospital Policlínico y de Neumología “Planes de Renderos” | 764 | 0,90 % |
| Hospital Policlínico “Roma” | 72 | 0,10 % |
| Total | 79 693 | 100 % |

Registros de la Sección de Bacteriología de laboratorios hospitalarios del ISSS

Hallazgos según tipo de bacteria

Se evidenció el predominio de enterobacterias gram negativas en el 55 % de estudios, principalmente *Escherichia coli* y *Klebsiella pneumoniae*; seguidos de un 19,8 % de estafilococo coagulasa positivo

(principalmente *Estafilococo aureus*) y en un 14,3 % bacilos gram negativos no fermentadores a la cabeza *Pseudomona aeruginosa* (Tabla 2).

TABLA 2
Clasificación general de aislamientos según grupo de organismos y tipo de bacterias

| Grupo de microorganismos | Frecuencia | Porcentaje |
|--|------------|------------|
| Enterobacterias gramnegativas | 25 698 | 55 |
| Estafilococo coagulasa positiva | 9225 | 19,8 |
| Bacilos gramnegativas no fermentadores | 6668 | 14,3 |
| Grampositivos catalasa negativo | 1937 | 4,1 |
| Hongos | 1082 | 2,3 |
| Streptococo beta hemolitico | 1041 | 2,2 |
| Grampositivas no clasificadas | 417 | 0,9 |
| Bacilos grampositivos | 253 | 0,5 |
| Bacilos gramnegativos fermentadores | 93 | 0,2 |
| Variedad <i>Streptococo</i> | 78 | 0,2 |
| <i>Streptococos anaerobios</i> | 58 | 0,1 |
| Bacilos gramnegativos fermentadores anaerobios | 52 | 0,1 |
| Bacilos gramnegativos | 52 | 0,1 |
| Grampositivos catalasa positivo | 18 | 0,04 |
| Bacilos gramnegativos no clasificados | 4 | 0,008 |
| Anaerobios formadores de esporas | 2 | 0,004 |
| Otros | 3 | 0,006 |
| Total | 46 | 681 100 |

Registros de la Sección de Bacteriología de laboratorios hospitalarios del ISSS

Hallazgos según entidad nosológica o tipo de cultivo

La mayor demanda de estudios estuvo relacionada a la investigación de infecciones urinarias (urocultivos), septicemias o bacteriemias (hemocultivos y cultivos de medula ósea), abscesos, infecciones de la vía aérea inferior, de procedimientos quirúrgicos o invasivos diversos o al embarazo y puerperio (infecciones puerperales) fue encontrado un predominio de *Estafilococo aureus* (SAU) en hemocultivos, abscesos, infecciones del pie diabético, relacionadas a catéter central, de *Klebsiella pneumoniae* (KPN) y *Pseudomona aeruginosa* (PAE) en infecciones de vía aérea inferior, *Pseudomona aeruginosa* (PAE) también predominó en úlceras de presión infectadas (infecciones de la piel), *Streptococo agalactiae* (SGA) y *Cándida albicans* (CAL) en infecciones del aparato reproductor femenino, para las infecciones de las vías urinarias, heridas quirúrgicas, puerperales, peritonitis relacionada o no a uso de catéteres para diálisis peritoneal, y de pulmón (tejido pulmonar, empiemas) *Escherichia coli* (ECO) fue el hallazgo que prevaleció seguido de *Pseudomona aeruginosa* o *Estafilococo aureus* Tabla 3.

TABLA 3
Cantidad de cultivos analizados de aislamiento bacteriano y principales bacterias aisladas según tipo de cultivo o entidad nosológica

| Cultivo o entidad nosológica | Cultivos analizados | Porcentaje sobre el total | Porcentaje de aislamiento bacteriano | Hallazgos principales |
|---|---------------------|---------------------------|--------------------------------------|--|
| Infecciones urinarias | 31 788 | 40,80 % | 45,20 % | <i>Escherichia coli</i> : 69,5 %, <i>Klebsiella pneumoniae</i> : 8 %, <i>Enterococo faecalis</i> : 2 %, <i>Proteus mirabilis</i> : 1,9 % |
| Septicemia (hemocultivos) | 13 924 | 17,80 % | 56,60 % | <i>Estafilococo aureus</i> : 20,6 %, <i>Escherichia coli</i> : 19,4 %, <i>Salmonella thypi</i> : 18,9 %, <i>Estafilococo epidermidis</i> : 5,7 %, <i>Estafilococo coagulasa negativo</i> : 4,6 %, <i>Klebsiella pneumoniae</i> : 4,5 % |
| Abcesos | 12 362 | 15,80 % | 86,20 % | <i>Estafilococo aureus</i> : 24,2 %, <i>Escherichia coli</i> : 22,2 %, <i>Pseudomona aeruginosa</i> : 15 %, <i>Klebsiella pneumoniae</i> : 5 %, <i>Estafilococo coagulasa negativa</i> : 3,2 % |
| Infecciones de vía aérea inferior | 6700 | 8,60 % | 74,80 % | <i>Klebsiella pneumoniae</i> : 22 %, <i>Pseudomona aeruginosa</i> : 19,7 %, <i>Estafilococo aureus</i> : 13,9 %, <i>Escherichia coli</i> : 9,4 %, <i>Acinetobacter baumannii</i> : 5,6 % |
| Infección de herida quirúrgica | 2452 | 3,10 % | 88,90 % | <i>Escherichia coli</i> : 24,8 %, <i>Estafilococo aureus</i> : 11 %, <i>Pseudomona aeruginosa</i> : 6,9 %, <i>Klebsiella pneumoniae</i> : 7,3 %, <i>Enterococo faecalis</i> : 5,7 % |
| Infecciones del aparato reproductor femenino | 2153 | 2,80 % | 23,80 % | <i>Enterococo agalactiae</i> : 25,3 %, <i>Candida albicans</i> : 20 %, <i>Candida spp</i> : 13,6 %, <i>Escherichia coli</i> : 7,3 %, <i>Gardnerella vaginalis</i> : 7,1 % |
| Infecciones de pie diabético | 1699 | 2,20 % | 95,60 % | <i>Estafilococo aureus</i> : 25,6 %, <i>Escherichia coli</i> : 15,4 %, <i>Klebsiella pneumoniae</i> : 13,4 %, <i>Pseudomona aeruginosa</i> : 9,7 %, <i>Acinetobacter baumannii</i> : 8,9 % |
| Infección purpúrea | 1588 | 2,00 % | 57,70 % | <i>Escherichia coli</i> : 32,3 %, <i>Estafilococo aureus</i> y <i>epidermidis</i> : 10,6 % c/u, <i>Enterococo agalactiae</i> : 7,6 %, <i>Enterococo faecalis</i> : 6,3 %, <i>Enterococo spp</i> : 5,5 % |
| Peritonitis relacionada a diálisis peritoneal | 1552 | 2,00 % | 59,20 % | <i>Escherichia coli</i> : 26,3 %, <i>Pseudomona aeruginosa</i> : 18,5 %, <i>Estafilococo aureus</i> : 14 %, <i>Klebsiella pneumoniae</i> : 5 %, <i>Estafilococo epidermidis</i> : 3,8 % |
| Peritonitis | 1243 | 1,60 % | 84,80 % | <i>Escherichia coli</i> : 51 %, <i>Pseudomona aeruginosa</i> : 7,5 %, <i>Estafilococo aureus</i> : 7 %, <i>Klebsiella pneumoniae</i> : 5,5 %, <i>Enterococo faecalis</i> : 4,3 % |
| Infección asociada a catéter | 1098 | 1,40 % | 73,20 % | <i>Estafilococo aureus</i> : 23,4 %, <i>Pseudomona aeruginosa</i> : 16,5 %, <i>Estafilococo coagulasa negativo</i> : 9,1 %, <i>Escherichia coli</i> : 7,7 %, <i>Estafilococo epidermidis</i> : 7,3 % |
| Infección de piel suaves | 814 | 1,00 % | 88,60 % | <i>Pseudomona aeruginosa</i> : 19,2 %, <i>Escherichia coli</i> : 17,6 %, <i>Estafilococo aureus</i> : 16 %, <i>Klebsiella pneumoniae</i> : 12,8 %, <i>Proteus mirabilis</i> : 5,1 % |
| Infección de tejido pulmonar | 613 | 0,80 % | 20,90 % | <i>Escherichia coli</i> : 17 %, <i>Pseudomona aeruginosa</i> y <i>Estafilococo aureus</i> : 13,5 % c/u, <i>Estafilococo coagulasa negativo</i> : 9,4 %, <i>Enterococo spp</i> y <i>Estafilococo epidermidis</i> : 5,5 % c/u, <i>Acinetobacter baumannii</i> y <i>Enterococo faecalis</i> : 4,7 % c/u |
| Total (Promedio) | 77 986 | 100 % | 66,1 % +/- 25,1 % | |

DISCUSIÓN

Entre el año 2000 al 2017 la mayor demanda de cultivos bacteriológicos en hospitalización general del ISSS fue generada en los hospitales metropolitanos y zona occidental del país, que son los de mayor movimiento de pacientes y actividad quirúrgica, además de ser de referencia nacional. En ellos, la mayoría de cultivos bacteriológicos fueron solicitados para apoyar en la investigación principalmente de infecciones de vías urinarias, septicemias o relacionadas con procedimientos invasivos y actividad quirúrgica. Otras entidades nosológicas identificadas en menor magnitud fueron infecciones de órganos reproductores, complicaciones de diabetes y enfermedades incapacitantes (úlceras de decúbito en pacientes con secuelas de accidentes cerebrovasculares) e infecciones en el puerperio.

En infecciones urinarias, diversos estudios en Venezuela, Colombia, México y Perú registraron el predominio de enterobacterias como *Escherichia coli* y *Klebsiella pneumoniae*^{6,8,11,13} como el detectado en la población del ISSS. En septicemias o bacteriemias se coincidió con Jiménez JC *et. al* en Colombia⁸, donde *Estafilococo aureus* fue el aislamiento más común en sangre. Además la distribución de enterobacterias y cocos grampositivos de este estudio fue similar a lo descrito por Ramírez A en México, en 2013⁷, Bertrand R en Francia¹⁰ y Romero *et. al.* también en México, en el 2006¹⁷, reportando a *Escherichia coli*, *Estafilococo coagulasa negativo*, *Estafilococo aureus* y *Estafilococo epidermidis* hasta en el 46 % de los hemocultivos.

Sobre esto, un hallazgo importante en la población del ISSS es que *Salmonella thypi* (SAT) fue la tercer bacteria más aislada en el estudio de bacteriemias o septicemias, principalmente en los hospitales del área metropolitana del país. En abscesos se aisló principalmente *Estafilococo aureus* y *Escherichia coli*, parecido a lo encontrado por Jiménez JC *et. al*⁸ con *Escherichia coli* y *Enterobacter cloacae* como los principales aislamientos. Para infecciones en las vías aéreas inferiores los hallazgos en la población local fue concordante con Rebellón M, *et al.* en su serie de hospitales de alta complejidad en el 2015, con predominio de *Estafilococo aureus* entre el 20,1 % al 36,3 % de cultivos; 19,7 % a 28,2 % de *Pseudomona aeruginosa* y entre 8,5 % y 12,1 % *Klebsiella spp*⁴.

De la actividad quirúrgica mayor se derivan las infecciones de herida operatoria o sitio quirúrgico en donde la proporción de cultivos positivos fue del 88,9 %, cercana al 98,1 % encontrada por Lodoño *et. al* en Chile¹⁵

y mayor a la reportada por Martínez V, *et. al* en Venezuela (64,4 %¹²). Los aislamientos fueron *Klebsiella pneumoniae*, *Escherichia coli*, *Pseudomona aeruginosa* y *Escherichia coli*, *Klebsiella oxytoca* y *Enterobacter aerogenes*, respectivamente los mismos que en esta serie. Con el estudio de Muñoz E *et al.*, en España, se coincide solo en que *Escherichia coli* fue el aislamiento principal¹⁶ mientras que con Romero-Vásquez *et al.*¹⁷, en México, la concordancia fue tanto con *Escherichia coli* como con *Pseudomona aeruginosa*.

En infecciones del aparato reproductor femenino, en donde Jiménez JC⁸ registró en su serie a *Escherichia coli* como predominante (66,6 %), seguida del Enterococo faecalis 33,4 %, distinto a *Streptococo agalactiae* y *Cándida albicans* detectada en la población de este estudio. Las complicaciones vasculares de la diabetes mellitus derivan en infecciones del pie diabético, en las cuales, para esta porción de positividad de cultivos del 95,6 % superó el 49 % de Martínez JL¹⁸ y 90 % de Barbero SG *et al.* En Argentina¹⁹, en estos estudios, *Estafilococo aureus* se recuperó en 26,8 % y 14,6 % respectivamente; en el ISSS fue del 25,6 %.

En las infecciones puerperales se pudo aislar alguna bacteria en el 57,7 % de las muestras, cercano al 53,6 % reportado por Serrano MA en España²⁰, pero con distinta flora a la reportada por este y por Torres L, *et al.* en Colombia²¹. Ellos describen a *Cándida albicans* y *Streptococo* de los grupos A, B y C como las bacterias que más se recuperaron en estos cultivos. En el ISSS, en cambio, predominaron *Escherichia coli* y *Estafilococo aureus*; *Streptococo agalactiae* se ubicó en cuarto lugar. En complicaciones de procedimientos dialíticos, como la peritonitis post diálisis, la probabilidad de aislamiento fue de 57,7 %, menor al 67,4 % de Bucio J en México¹⁴, y del 75,8 % descrito por Corporale N *et al.* en una serie de 194 episodios en 144 pacientes en Uruguay⁹. Sin embargo, fue superior al descrito en Colombia por Zarama JE *et al.*, que fue del 43 %²² de 192 casos. En todos prevaleció *Estafilococo aureus*; mientras que en el ISSS *Escherichia coli* y *Pseudomona aeruginosa* y en peritonitis en general fue *Escherichia coli*, similar a otros estudios al respecto^{5,8,17}, los cuales reportaron entre un 17 % a 80 % de aislamientos de *Escherichia coli*; *Estafilococo aureus* entre 7,4 % al 17 % y *Klebsiella pneumoniae* entre 7,4 % y 11,8 %. Referente a infecciones asociadas al uso de catéteres centrales, Bertrand R. *et. al*¹⁰, en una serie de 39 casos, reportó estafilococos (coagulasa negativo y aureus) como los de mayor frecuencia de aislamiento, similar a lo que se detectó en el ISSS con *Estafilococo aureus* en el 23,4 % de los cultivos, pero los coagulasa negativa solo se aislaron en el 9,1 %.

De 814 casos de infecciones de piel debido, principalmente, a úlceras por presión a la cabeza, se encontraron gramnegativos como *Pseudomona aeruginosa* en 19,2 % y *Escherichia coli* 17,6 %, muy parecido a lo reportado en Costa Rica por Villalobos K, en 1999²³, en donde *Pseudomona aeruginosa* se recuperó en el 42 % de los casos y *Escherichia coli* en el 4 %. También se coincidió con el predominio de gramnegativos en un estudio más reciente conducido por Ortiz J *et al.*, en España²⁴, donde enterobacterias como *Escherichia coli* y *Enterobacter spp* se aislaron en el 18 % de casos y *Proteus spp* en el 17 %. En este último, los grampositivos se recuperaron en muy pocos casos. Las infecciones de tejido pulmonar estuvieron relacionadas con la presencia de *Escherichia coli*, *Pseudomona aeruginosa* y en menor grado *Estafilococo aureus*, diferente a lo descrito por Jiménez J⁸, en el cual si bien es cierto demostró predominio de gramnegativos estos fueron principalmente *Serratia spp*, *Pseudomonas spp* y *Morganella morganii*, bacterias distintas a la detectada en la población de pacientes del ISSS.

CONCLUSIONES

Entre los años 2010 al 2017 la mayor demanda de cultivos bacteriológicos fue generada en los hospitales de la zona metropolitana junto con el más grande de la región occidental. Estos cultivos fueron requeridos para el estudio de infecciones urinarias, bacteriemias, abscesos e infecciones de la vía aérea inferior. En la mayoría de entidades nosológicas atendidas se observó el predominio de enterobacterias gramnegativas como *Escherichia coli* y *Klebsiella pneumoniae*, cocos coagulasa positivos como *Estafilococo aureus* y no fermentadores como *Pseudomona aeruginosa*, lo cual contrasta en buena parte con otros estudios a nivel

mundial. Salvo algunas diferencias en las frecuencias de aislamiento, se pudo constatar que se trata de las mismas bacterias identificadas como causales de las infecciones en los servicios de hospitalización.

CONFLICTOS DE INTERÉS

El investigador declara no tener ningún conflicto de interés relacionado a los tópicos de investigación.

REFERENCIAS

1. Comisión de las Comunidades Europeas. Comunicación de la comisión al Parlamento Europeo y al Consejo sobre la seguridad de los pacientes, en particular la prevención y lucha contra las infecciones relacionadas con la asistencia sanitaria. Resumen de la evaluación de impacto, Bruselas, 15.12.2008. SEC (2008) 3005. http://ec.europa.eu/health/ph_systems/docs/patient_com2008_es.pdf.
2. Zoutman DE, Ford BD, Bryce E, Gourdeau M, Hebert G, Henderson E, et al.. The state of infection surveillance and control in Canadian acute care hospitals. *Am J Infect Control* 2003;31(5):266- 72; discussion 72-3.
3. Organización Panamericana de la Salud. Vigilancia epidemiológica de las infecciones asociadas a la atención en salud. Módulo I Organización Panamericana de la Salud. Marzo 2010. <http://iris.paho.org/xmlui/handle/123456789/10039>
4. Rebellón Sánchez D, Parra Morales T, Quintero Guerrero K, Méndez Fandiño R. Perspectiva sobre perfil microbiológico de las neumonías asociadas a ventilación mecánica en hospitales de alta complejidad en Latinoamérica. *Horiz Med* 2015; 15(2):56-65.
5. Vallejo M, Cuesta D, Flórez L, Correa A, Llanos C. Características clínicas y microbiológicas de la infección intra-abdominal complicada en Colombia: un estudio multicéntrico. *Rev Chilena Infectol* 2016; 33 (3): 261-267.
6. Quijada Martínez P, Flores Carrero A, Labrador I, Araque M. Estudio clínico y microbiológico de la infección urinaria asociada a catéter, en los servicios de medicina interna de un hospital universitario venezolano. *Rev Peru Med Exp Salud Publica*. 2017;34(1):52-61.
7. Ramírez AJ, Moreno LC, Núñez ME, Cebada RM, Aguirre CE. Frecuencia y perfil de susceptibilidad de los aislamientos obtenidos a partir de hemocultivos en un centro hospitalario de tercer nivel. *An Med (Mex)* 2015;60(4): 255-260.
8. Jiménez JG, Arias KB, Diana Castrillón DM, Silvia Yolima Díaz SY, Echeverri JA, et al.. Caracterización epidemiológica de las infecciones nosocomiales en un hospital de tercer nivel de atención de la ciudad de Medellín, Colombia: enero 2005 – junio 2009. *MEDICINA UPB* 29(1): 46-55.
9. Caporale N, et al., Mesa redonda sobre diálisis peritoneal. Montevideo, Uruguay. <http://www.uninet.edu/cin2000/conferencias/caporale/mredonda.html> (en línea: 07/03/2006).
10. Bertrand R, Brun-Buisson C, Outcomes of Primary and Catheter-related Bacteremia. A Cohort and Case–Control Study in Critically Ill Patients. *Am J Respir Crit Care Med* Vol 163. pp 1584–1590, 2001. Internet address: <http://www.atsjournals.org>.
11. López E, Márquez Serna M, Martínez Castellanos A, Velarde del Río L, De Lira M, Flores A, Fragoso L, Oliva B. Infecciones del tracto urinario asociado a catéter vesical. Áreas de cirugía y medicina interna de dos hospitales del sector público. *ENF INF MICROBIOL* 2012 33 (1): 13-18.
12. Martínez V, Perdomo M, Luigi T, Ibarra B. Agentes etiológicos en infecciones post-quirúrgicas en servicios del hospital “Luis Blanco Gásperi”. Carabobo, Venezuela. *SALUD. Revista de la Facultad de Ciencias de la Salud. Universidad de Carabobo*. Diciembre 2014 Vol. 18 N° 3. 13.
13. Flores S, Pérez K, Trelles L, Grimanosa M, Málaga G, Loza C, Tapia E. Infección urinaria intrahospitalaria en los servicios de hospitalización de Medicina de un hospital general. *Rev Med Hered* 19 (2), 2008

14. Bucio J, Gil T. Gérmenes más frecuentes en peritonitis asociada a diálisis peritoneal en pacientes con insuficiencia renal crónica en el Servicio de Urgencias. Archivos de Medicina de Urgencia de México 2011;3 (1): 18-23. [http://www.medigraphic.com/archivos de medicina de urgencia](http://www.medigraphic.com/archivos-de-medicina-de-urgencia).
15. Lodoño A, Morales J., Murillas M. Características epidemiológicas y factores de riesgo relacionados con la infección en el sitio operatorio en procedimientos de cirugía general. Rev. Chilena de Cirugía. Vol 63 - Nº 6, diciembre 2011; pág. 559-565.
16. Múñez E, Ramos A, Álvarez de Espejo T, Vaqué J, Sánchez- Payác J, Pastor V, Asensio A. Microbiología de las infecciones del sitio quirúrgico en pacientes intervenidos del tracto digestivo. Cirugía Española Vol. 89, Nº 9, Nov 2011, 606-612.
17. Romero-Vázquez, A, Martínez-Hernández, G, Flores-Barrientos, OI, Vázquez- Rodríguez, AG. Perfil epidemiológico de las infecciones nosocomiales en un hospital de alta especialidad del sureste mexicano. Salud en Tabasco [Internet]. 2007;13(2):618-624. Recuperado de: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=48713202>
18. Martínez J, López E. Perfil bacteriológico del pie diabético y conocimiento de cuidados preventivos en el Hospital Escuela. Revista Médica de los Post Grados de Medicina UNAH Vol. 10 Nº 2 mayo - agosto 2007.
19. Barbero S, Auad M. Perfil microbiológico de las infecciones del pie diabético en nuestro medio y sensibilidad antibiótica In Vitro, Clínica Romagosa S.A. Dean Funes 429, Córdoba, Argentina, Centro de Enfermedades Circulatorias y Ozonoterapia. Ituzaingo 1084, Córdoba, Argentina. Disponible en: <http://www.cobico.com.ar/wp-content/archivos/Pie-Diabetico-Dr-Barbero1.pdf>
20. Serrano Berrones M. Correlación entre cultivos de líquido amniótico y secreciones cervicovaginales en pacientes con amenaza de parto pretérmino. Rev Esp Méd Quir 2014; 19:405-408.
21. Torres L, Rodríguez J. Factores de riesgo para Endometritis Puerperal en pacientes que asisten para terminación del embarazo en el hospital Simón Bolívar entre enero 2007 a diciembre 2013. REV CHIL OBSTET GINECOL 2017; 82(1): 19 – 29.
22. Zarama J, Argote E. Peritonitis en diálisis peritoneal continua ambulatoria: perfil clínico y epidemiológico, en la Unidad Renal San José, Popayán durante enero 1997 a junio 2000. MEDICAS UIS 2002; 15: 191-4.
23. Villalobos K, Hernández M, Arteaga S, Montero F, García F. Análisis microbiológico de úlceras de presión en pacientes del Centro Nacional de Rehabilitación (CENARE). Acta méd. costarric [Internet]. 2001 junio [citado 2019 Julio 22];43(2):64-69. Disponible en: http://www.scielo.sa.cr/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0001-60022001000200005&lng=en.
24. Ortiz J et al.. Microbiología de las infecciones de úlceras por presión y de origen vascular. Rev Esp Geriatr Gerontol 2015;50(1):5-8, DOI: 10.1016/j.regg.2014.08.001.