

Zúñiga Carrasco, Iván Renato*
Gutiérrez Lazcano, Consuelo**

Frecuencia de microorganismos aislados de acuerdo con la estación del año y en el HGR 251 IMSS, Metepec, durante el año 2019

Isolated microorganisms frequency according to the year season in HGR 251 IMSS, Metepec, during 2019

Fecha de aceptación: agosto 2020

Resumen

INTRODUCCIÓN. Estudios recientes muestran una relación entre las estaciones del año y las enfermedades infecciosas.

MATERIAL Y MÉTODOS. Estudio observacional, descriptivo, transversal y prospectivo de cuatro períodos estacionales.

RESULTADOS. De la semana 1 a la 10 se reportaron 46 cultivos positivos en los que predominó *S. aureus* con 10.5%. De la semana 11 a la 25 se informaron 214 cultivos positivos en los que prevaleció *E. coli* con 61.4%, y en segundo lugar *A. baumanii complex* con 23.1%. Para las semanas 26 a 38 se reportaron 229 cultivos, donde *E. coli* fue la bacteria con mayor presencia en los cultivos (50.3%), seguida por levaduras con 36.2%. Finalmente, en las semanas 39 a 52 se comunicaron 126 cultivos en los que predominaron las levaduras con un 25.3%.

CONCLUSIÓN. *E. coli* es un importante patógeno nosocomial, en los hospitales se asocia con una variación estacional y persistente en las tasas de infección. Tratar de identificar la causa de esta variación estacional puede ser importante para el diseño de medidas de prevención.

Palabras clave: clima, estaciones del año, *E. coli*, humedad.

Abstract

INTRODUCTION. A relationship between the seasons of the year and infectious diseases has been recently reported.

MATERIAL AND METHODS. Observational, descriptive, cross-sectional and prospective study of four seasonal periods.

RESULTS. From week 1 to 10, 46 positive cultures with a predominance of *S. aureus* (10.5%) were reported. From week 11 to 25, 214 positive cultures were reported, prevailing *E. coli* with 61.4% and secondly *A. baumanii complex* with 23.1%. For weeks 26 to 38, 229 cultures were reported, being *E. Coli* the bacteria with the highest presence in the cultures (50.3%) followed by yeasts with 36.2%. Finally, in week 39 to 52, 126 cultures were reported, yeasts.

CONCLUSION. *E. coli* is an important nosocomial pathogen, in hospitals it is associated with a seasonal and persistent variation in infection rates. Identify the seasonal variation cause can be important for the prevention measures design.

Keywords: climate, year seasons, *E. coli*, humidity.

Introducción

En estudios recientes se ha analizado cómo las estaciones del año se relacionan con las enfermedades infecciosas. Ha sido difícil fundamentar alguna explicación sobre la estacionalidad de los agentes patógenos, ya que esto incluye la aparición de brotes de manera simultánea fuera de temporada, sin transmisión epidémica en diversos lugares.^{1,2}

Ciclos estacionales

En un estudio llevado a cabo por Dowell¹ se observó un inexplicable incremento de las tasas de infecciones asociadas a la atención en salud (IAS) en verano, éstas fueron dos veces más altas a finales del verano. En dicha estación la tasa más pronunciada fue en infecciones del torrente sanguíneo (ITS); no se encontró asociación con la ubicación geográfica del hospital o en destrezas del personal. En el estudio mencionado se

Hospital General Regional, IMSS, Metepec.

Correspondencia: Dr. Iván Renato Zúñiga Carrasco

Unidad de Medicina Familiar 223, IMSS Lerma

Lerma, Estado de México.

Dirección electrónica: ivan.zuniga@imss.gob.mx

pudo apreciar la incidencia mensual de infecciones por *Acinetobacter* sp., la cual aumentó en los meses de julio a octubre, asimismo hubo incremento en neumonías, infecciones del torrente sanguíneo y tracto urinario. Entre los meses de junio a noviembre hubo un aumento en las infecciones por *P. aeruginosa*.¹

El clima de verano aumenta el *Acinetobacter* sp. ambiental, por lo que también se puede incrementar en el ambiente hospitalario. *A. baumannii* no suele colonizar individuos sanos, la colonización llega a ocurrir después de que un paciente ingresa a un área hospitalaria. Se ha sugerido que el aumento de la temperatura ambiente puede promover un aumento de biopelículas de *Acinetobacter* en el agua que sale de las tomas hospitalarias. Los sistemas de aire acondicionado nos ayudan a mantener una temperatura interior, sin embargo, los cambios en la humedad exterior pueden afectar la humedad intrahospitalaria. Algunas especies de *Acinetobacter* se han aislado del aire acondicionado de los hospitales, por lo que se sospecha que la propagación aérea juega un papel en la transmisión nosocomial. Los brotes de infecciones del torrente sanguíneo causadas por *Acinetobacter* se han asociado con incrementos estacionales de la humedad.¹

En su estudio, Clifford y colaboradores³ señalaron cómo la frecuencia de *Acinetobacter* aumentó las ITS en los meses de verano en comparación con los meses de invierno. Las ITS de *E. coli* exhibieron picos moderados con mayor frecuencia en verano que en invierno. Los organismos como *Enterococcus* fueron menos comunes durante el verano en comparación con el invierno. La temperatura ambiental se asoció positivamente con frecuencias de ITS causadas por bacterias gram negativas y *S. aureus*. Un aumento de la temperatura media mensual correspondió a incrementos independientes de *Acinetobacter*, *E. coli*, *K. pneumonia* y *P. aeruginosa*.^{3,4}

En el estudio mencionado, el aumento de la humedad relativa se asoció con mayor frecuencia de ITS a *P. aeruginosa*. Estos resultados sugieren que la variación de temperatura puede impulsar cambios en la incidencia de ITS de tipo bacteriana. En primavera, otoño e invierno estuvieron significativamente relacionados con infecciones causadas por organismos gram negativo y por *S. aureus*. En verano, las infecciones se asociaron fuertemente a gérmenes gram negativo, excepto *E. coli*.⁵

En un estudio se examinó la presencia de *Klebsiella* spp. en cuatro hospitales de diferentes continentes, se observaron mayores tasas de infección en los meses más cálidos independientemente de la temporada del calendario. Las temperaturas altas pueden facilitar un aumento de crecimiento bacteriano en el medio ambiente, lo que a su vez puede incrementar la colonización en los seres humanos.⁶

Es posible que las temperaturas elevadas estén asociadas con el aumento de la virulencia de las bacterias gram negativas, y es probable que la temperatura module la virulencia de las gram negativas.³

Con respecto a otro patógeno, *Serratia marcescens*, parece diferir de otros gram negativos, ya que puede sobrevivir y crecer en condiciones extremas, es más probable que *Serratia* colonice las vías respiratorias o urinarias de pacientes hospitalizados.⁷

En su investigación, Chen y colaboradores pudieron comprobar que las tasas de infección nosocomial tuvieron relación con la temperatura y la humedad relativa, principalmente en las unidades de cuidados intensivos (uci) y los servicios de geriatría, pero no en el resto del hospital. Esto significa que tanto la temperatura como la humedad relativa tienen un efecto en cuanto al distinto comportamiento de las infecciones en las diversas áreas de un hospital.⁸

Material y métodos

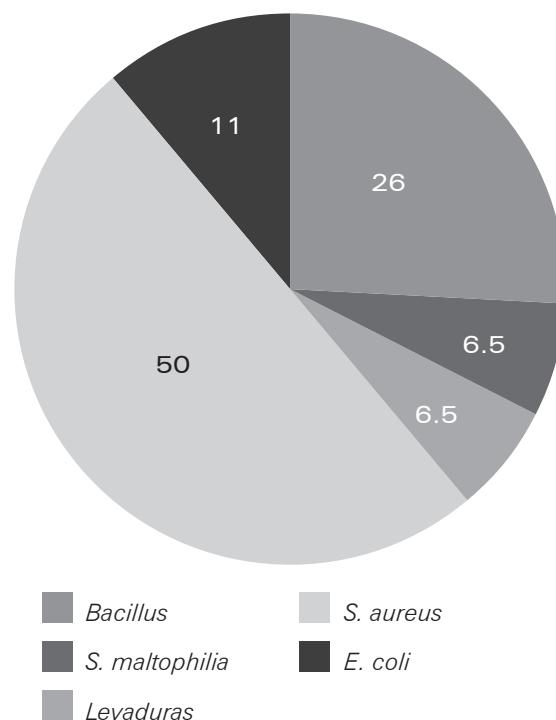
Se realizó un estudio observacional, descriptivo, transversal y prospectivo. Se incluyeron los hemocultivos, urocultivos, cultivos de secreción bronquial y cultivos diversos de 526 pacientes hospitalizados en los servicios de Cirugía, Gineco-obstetricia, Pediatría, Unidad de Terapia Intensiva, Medicina Interna, Urgencias y Nefrología (diálisis y hemodiálisis) de la semana 1 a la 52, tomando en cuenta el calendario epidemiológico 2019.

No se utilizó carta de consentimiento informado debido a que los datos se obtuvieron de los "Reportes de estados de salud de pacientes y cultivos de laboratorio". Para el análisis estadístico se empleó el paquete EPIINFO 6.

Resultados

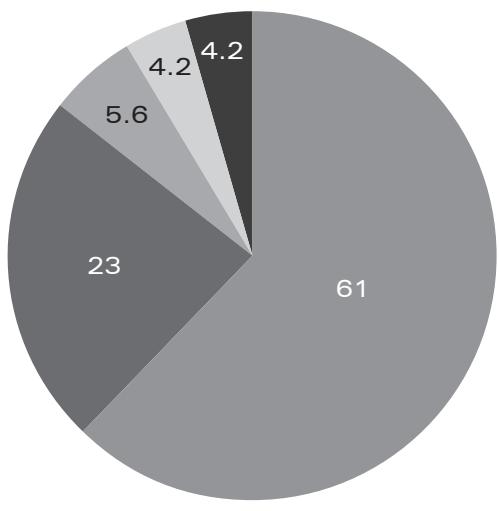
De la semana 1 a la 10 (época invernal) se reportaron 46 cultivos positivos, con predominancia de *S. aureus* en 50.5% (gráfica 1).

Gráfica 1.
Microorganismos predominantes en invierno N=46



De la semana 11 a la 25, que comprenden el periodo de primavera, se informaron 214 cultivos positivos, en los que prevaleció *E. coli* con 61.4%, y en segundo lugar *A. baumanii complex* con 23.1% (gráfica 2).

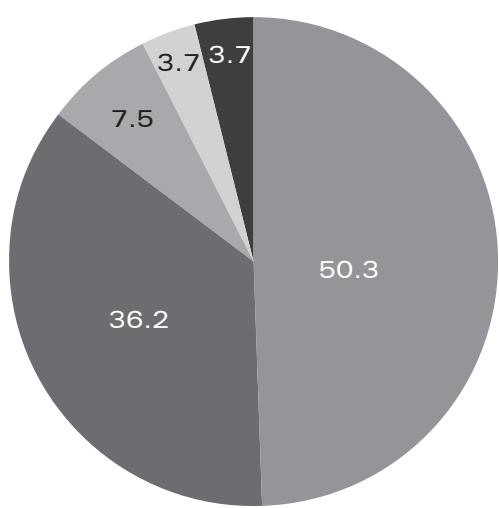
Gráfica 2.
Microorganismos predominantes en primavera N=214



■ *E. coli* ■ *A. baumanii complex* ■ *S. aureus*
 ■ *P. aeruginosa* ■ *S. epidermidis*
 ■ Levaduras

Para las semanas 26 a la 38 (temporada de verano) se comunicaron 229 cultivos, donde se encontró *E. coli* en 50.3% de los casos, la bacteria con mayor presencia en los cultivos, y en levaduras en 36.2% (gráfica 3).

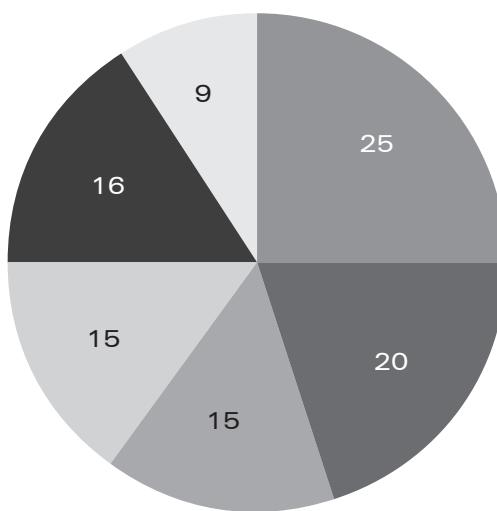
Gráfica 3.
Microorganismos predominantes en verano N=229



■ *E. coli* ■ *A. baumanii complex*
 ■ *K. pneumoniae*
 ■ *S. aureus*

Finalmente, en la temporada de otoño que comprende de la semana 39 a la 52, se reportaron 126 cultivos, en los que continuaron las levaduras con 25.3% (gráfica 4).

Gráfica 4.
Microorganismos predominantes en otoño N=126



■ Levaduras
 ■ *P. aeruginosa*
 ■ *S. aureus*
 ■ *E. Coli*
 ■ *A.baumanii complex*
 ■ Otros

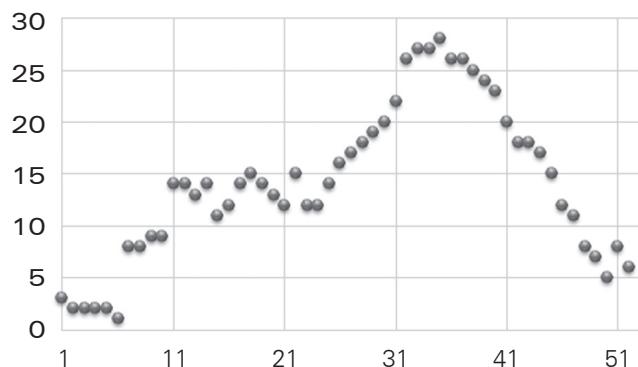
Se puede apreciar que de la semana epidemiológica 1 a la 11 las bacterias detectadas en los diversos cultivos es menor, aun cuando es época invernal, sin embargo, a partir de la semana 12 comienza un incremento en el reporte positivo de bacterias, el cual se prolonga hasta la semana 35, este periodo comprende la primavera y el inicio del verano, lo característico de esta temporada es que se trata de los meses más calurosos del año. Con la llegada de las lluvias y parte del otoño comienza una disminución de las bacterias detectadas por cultivo, una característica que se debe tomar en cuenta, particularmente en el Valle de Toluca, debido a que con las lluvias la temperatura comienza a descender en comparación con otras regiones del país (gráfica 5).

Con respecto a los diferentes tipos de cultivo, se detalla lo siguiente:

- **Hemocultivo:** en el periodo resultaron positivos algunos agentes patógenos, donde *E. coli* (20%) y *Staphylococcus aureus* (18%) fueron los de mayor predominancia; y su mayor prevalencia se dio en los meses cálidos
- **Urocultivo:** en el periodo fueron positivos algunos agentes patógenos, también *E. coli* fue la más frecuente (49), y asimismo la prevalencia fue en los meses cálidos para *E. coli*
- **Secrección bronquial:** de los cultivos, en el periodo resultaron positivos algunos agentes patógenos: *A. baumanii complex* (47) y levadura (24%), y su mayor prevalencia fue en los meses cálidos
- **Cultivos diversos:** 32% de los cultivos en el periodo

resultaron positivos para algún agente patógeno, *E. coli* (18%) y *Staphylococcus aureus* (14%), con mayor prevalencia en los meses cálidos

Gráfica 5.
Bacterias por semana epidemiológica



En cuanto a las áreas hospitalarias, el servicio que presentó más cultivos positivos fue Medicina Interna, con predominancia de *E. coli*, *A. baumanii complex*, *P. aeruginosa*, *S. aureus* y levaduras.

Discusión

Este estudio concuerda con la investigación del equipo de Clifford³ acerca del incremento de bacterias como *E. coli* y *S. aureus* en las épocas cálidas. Definitivamente los resultados de nuestro trabajo no coinciden con los que arrojan el estudio de Dowell.¹ Se pensaría que *A. baumanii* y *P. aeruginosa* serían los dos microorganismos con mayor prevalencia principalmente en épocas cálidas, pero fueron de las bacterias que menos se presentaron en los cultivos. Con la llegada de las lluvias, las cuales comenzaron de forma regular a partir del mes de junio y se prolongaron hasta octubre, se aprecia una disminución de bacterias en los cultivos; esta temporada es la transición del verano al otoño, característica que debemos considerar —particularmente en el Valle de Toluca— pues con el inicio de las lluvias la temperatura comienza a descender en comparación con otras regiones del país, como se comentó antes.

No está clara la manera en que los cambios climáticos afectan la aparición de las infecciones, puesto que no se toman en cuenta la temperatura interna y/o externa y

tampoco la humedad. Las diferentes áreas hospitalarias se ven afectadas por las condiciones ambientales. Durante la primavera y el verano llega a aumentar la temperatura dentro del hospital al grado de causar molestia e incomodidad al personal que allí labora, a los pacientes y familiares, peor aún cuando no está activado el sistema de aire acondicionado.

E. coli sigue siendo un importante patógeno en los hospitales, donde se relaciona con una variación estacional única y persistente en las tasas de infección. Tratar de identificar la causa de esta variación estacional puede ser importante para el diseño de medidas de prevención, por ejemplo, un examen de la humedad interior y controlar la humedad en los sistemas de ventilación del hospital.

Conflicto de intereses: ninguno.
Financiamiento: ninguno.

Referencias

- Dowell, S., "Seasonal variation in host susceptibility and cycles of certain infectious diseases", *ED*, 2001, 7 (3): 369-374.
- Martínez, M., "The calendar of epidemics: seasonal cycles of infectious diseases", *PLOS Pathogens*, 2018, 14 (11).
- Clifford, L., Shailesh, A., Banerjee, S. y Jarvis, W., "Seasonal variation of *Acinetobacter* infections: 1987-1996", *CID*, 1999, 29 (5): 1133-1137.
- Caldeira, I.S., Ribeiro, A., Tamie, R., Gonçalves, R., Do Rosário, L. et al., "Weather parameters and nosocomial bloodstream infection: a case-referent study", *Rev Saude Publica*, 2015, 49: 19.
- Eber, M., Shardell, M., Schweizer, M., Laxminarayan, R. y Perencevich, E., "Seasonal and temperature-associated increases in gram-negative bacterial bloodstream infections among hospitalized patients", *PLOS One*, 2011, 6 (9): e25298.
- Anderson, D., Hervé, R., Chen, L., Spelman, D., Hung, Y. et al., "Seasonal variation in *Klebsiella pneumoniae* bloodstream infection on 4 continents", *J Infect Dis*, 2008, 197 (5): 752-756.
- Schwab, F., Gastmeier, P. y Meyer, E., "The warmer the weather, the more gram-negative bacteria: impact of temperature on clinical isolates in intensive care units", *PLOS One*, 2014, 9 (3).
- Chen, Y., Xu, X., Liang, J. y Lin, H., "Relationship between climate conditions and nosocomial infection rates", *AHS*, 2013, 13 (2): 339-343.