

Comunidades bacterianas en el hospital

Existen en el mundo un número inimaginable de bacterias, se dice que más que estrellas en el universo conocido, con una diversidad interminable y una gran capacidad para adaptarse a cada entorno físico.

Están prácticamente en todas partes, incluidos nuestros cuerpos y los entornos que habitamos, como los hospitales.

Por suerte, la mayoría de las bacterias, en general y las que habitan en los hospitales también, no son nocivas para nosotros. Muchas son bacterias comensales que viven en el cuerpo humano sin dañarlo o incluso pueden ser beneficiosas para su salud.

Sin embargo, las infecciones patógenas adquiridas en los hospitales, llamadas nosocomiales, no son un hecho extraño. De hecho, la probabilidad de contraer un microbio patógeno durante la estancia en el hospital es bastante alta.

Interesante es descubrir cuáles son las dinámicas que se crean en la dispersión de las bacterias en el entorno específico del hospital y como interaccionan los diversos factores que intervienen en esta dispersión y colonización bacteriana. Estos factores pueden ser los propios pacientes, las superficies, objetos y materiales de construcción del hospital o el personal que trabaja allí.

Además, bacterias y hongos no viven aislados, interaccionan con otros microbios con los que cooperan o a los que estorban en sus acciones. Entender estas relaciones puede aportar claridad sobre el éxito o el fracaso de los microorganismos patógenos dentro de la comunidad microbiana global del hospital.

Este ha sido el objetivo del proyecto [Hospital Microbiome](#), realizado en el hospital de la Universidad de Chicago (EEUU), iniciado en 2013 y cuyos primeros resultados se están publicando ahora. Se realizó en un pabellón nuevo de dicho hospital, en el que se analizó el ir y venir de las bacterias, desde dos meses antes de terminar las obras del edificio, hasta pasados dos años de albergar pacientes.

Para ello se recogieron 10.000 muestras de superficies, del aire, del personal sanitario y de los pacientes, para observar y monitorizar la localización de miles de especies diferentes de microbios, teniendo en cuenta la temperatura, humedad, presión y luz en las habitaciones.

Los datos, recogidos diariamente en 10 habitaciones idénticas, aclararon aspectos sobre qué tipo de bacterias hay en un centro hospitalario, cómo llegan hasta él, la evolución del ecosistema microbiano con los desplazamientos de los pacientes o la presencia de resistencias bacterianas.

Los humanos alteran el microbioma de un espacio cuando lo ocupan

Se comprobó que las bacterias presentes en el hospital en obras diferían de cuando posteriormente estuvo operativo. Mientras que los géneros *Acinetobacter* y *Pseudomonas* predominaron en las muestras que se tomaron antes de la apertura, fueron rápidamente reemplazados por bacterias de géneros como las *Corynebacterium*, *Staphylococcus* y *Streptococcus*, todas muy abundantes en la piel humana.

Y es que cada nuevo paciente trae consigo su propio microbioma, y lo esparce por la cama, el mando a distancia o cualquier otra cosa que toque. Las bacterias halladas en las habitaciones de los pacientes, especialmente en las barandillas de la cama, presentaron una gran similitud con la microbiota del paciente que ocupaba la habitación. Además, las comunidades bacterianas en los

pacientes y en las superficies de las habitaciones se volvieron cada vez más similares, a lo largo de la estancia del paciente.

Las correlaciones temporales en la estructura de la comunidad bacteriana demostraron que los pacientes inicialmente adquirieron microorganismos ya presentes en las habitaciones, antes del ingreso del paciente, como se vio en las muestras de su piel, nariz y axilas pero que, en un plazo de 24 horas, sus propias firmas microbianas comenzaron a influir en la estructura de la comunidad de la habitación.

En las habitaciones estudiadas, los puntos con mayor abundancia y diversidad bacteriana fueron, aparte de los propios humanos, las barandillas de las camas y los grifos del baño. En el caso de los puestos de enfermería, los lugares con mayor presencia bacteriana fueron el mostrador, el reposabrazos de las sillas y el ratón del ordenador. Todo ello a pesar de un protocolo de limpieza y desinfección diario.

También cada enfermera, médico y visitante que entra en la habitación deja caer allí sus propios microbios o los de otros pacientes. Se estima que el personal médico transfiere más microbios al paciente que al revés. La mayoría llevan guantes y mascarillas pero pueden introducir microbios, por ejemplo, a través de sus ropas.

Finalmente, el estudio abordó también el tema de la aparición de cepas bacterianas resistentes a los antibióticos. A medida que pasaron las semanas desde la puesta en marcha del hospital, se constató un claro aumento de genes que expresan resistencia en las muestras tomadas, que fueron más abundantes en las superficies de las habitaciones que en la piel de los pacientes. Es como si el entorno hospitalario favoreciera, en una especie de selección artificial, las cepas mejor adaptadas.

Aunque esta investigación todavía está en un estadio muy temprano, podría ayudar a introducir cambios en el diseño de los hospitales o en las prácticas que se llevan a cabo en ellos, con el fin de promover la creación de microbiomas más sanos, que reduzcan el riesgo de infección nosocomial en los pacientes.