

Flora microbiana en el conducto auditivo externo en estudiantes de medicina de la Universidad de San Martín de Porres, en la ciudad de Lima - Perú, durante el período de Agosto a Octubre 2012

Daniela Tovar¹, Katerine Cervera¹, Fátima Pezo, Cindy Vásquez¹, Katherine Rojas¹, Rocío Vega¹, Janet Rojas¹, Jorge Rojas¹, Mariana Contreras¹, César Salazar¹, Diego Ponce¹, Carolina Celiz², José Huapaya Yaya³.

RESUMEN:

Objetivo: Identificar a los microorganismos que conforman la flora normal del conducto auditivo externo.

Material y Métodos: Se analizaron 100 muestras tomadas del conducto auditivo externo de estudiantes de primer, segundo y tercer año de la Facultad de Medicina Humana de la Universidad de San Martín de Porres.

Resultados: En el 97 % de las muestras obtenidas del conducto auditivo externo se observó crecimiento bacteriano, en el 92,8 % de las muestras se aisló una bacteria y en 7,2 % se aislaron dos bacterias. En 49 muestras se aisló *Staphylococcus aureus*, en 48 muestras *Staphylococcus epidermidis*, en cuatro muestras *Klebsiella* y en tres muestras *Escherichia coli*.

Conclusiones: En las muestras obtenidas del conducto auditivo externo la bacteria Gram positiva más frecuente fue *Staphylococcus aureus* y la bacteria Gram negativa más frecuente fue *Klebsiella*.

(Horiz Med 2013; 13(1): 19-24)

Palabras clave: Conducto auditivo externo, *Staphylococcus aureus*, *Staphylococcus epidermidis*, *Klebsiella* (fuente: DeCS BIREME)

Bacterial Microflora in External Ear Canal in Medicine Students in San Martín de Porres University, Lima-Perú. August - October 2012

ABSTRACT

Objective: To identify the organisms that conform the normal flora of the external auditory canal.

Material and Methods: We have analyzed 100 samples of the ear canal of students from first, second and third year of the Faculty of Human Medicine at the University of San Martín de Porres.

Results: In 97% of samples taken from the external auditory canal, bacterial growth was observed; in 92,8% of the samples a bacterium was isolated and in 7,2% two bacteria were isolated. In 49 samples *Staphylococcus aureus* was isolated; in 48 samples, *Staphylococcus epidermidis*; in four samples, *Klebsiella* and three samples, *Escherichia coli*.

Conclusions: In the samples obtained from the external auditory canal the most common Gram-positive bacterium was *Staphylococcus aureus* and Gram negative bacteria was *Klebsiella*.

(Horiz Med 2013; 13(1): 19-24)

Key words: External auditory canal, *Staphylococcus aureus*, *Staphylococcus epidermidis*, *Klebsiella* (source: MeSH NLM)

¹ Estudiante de segundo año de la FMH de la Universidad de San Martín de Porres

² Docente de la Asignatura de Microbiología. FMH de la Universidad de San Martín de Porres

³ Profesor responsable de la Asignatura de Microbiología. FMH de la Universidad de San Martín de Porres

INTRODUCCIÓN

El ambiente en el que vivimos está poblado de microorganismos y el ser humano desde el momento de su nacimiento y a lo largo de toda su vida alojará cientos de especies de bacterias y en menor número a otros seres vivos en diferentes lugares de su cuerpo. La interacción humano-microorganismo es permanente, y dicha interacción puede resultar indiferente, beneficiosa o perjudicial. El cuerpo humano normalmente alberga varios cientos de especies bacterianas y un número más pequeño de virus, hongos y protozoos, siendo la mayoría de ellos comensales, ya que viven con el humano sin causar daño, estando la cantidad y la variedad de estas especies en un cambio permanente. El término flora microbiana normal se utiliza para designar a aquellos microorganismos que habitan normalmente en los individuos en aparente estado de salud, sin provocar invasión. La flora humana normal desde distintos puntos de vista representa un importante mecanismo de defensa contra el huésped (1).

El oído externo está compuesto por el pabellón auricular y por el conducto auditivo, terminando en la membrana timpánica, esta parte del oído es la que está en contacto directo con el medio ambiente (2).

Los microorganismos que albergan la piel, el oído y los ojos reflejan los contactos, hábitos, profesión, de cada uno de los seres humanos, encontrándose en un número relativamente bajo (3).

A este nivel se pueden presentar infecciones, debido a la humedad excesiva, provocando multiplicación de bacterias, y como consecuencia de ello produciendo maceración e inflamación, siendo la infección más frecuente la Otitis Media Aguda (OMA) (4).

Estudios realizados indican que las enfermedades infecciosas que se pueden producir a nivel del conducto auditivo externo constituyen un motivo frecuente de consulta médica.

Nuestro estudio consistió en analizar las muestras obtenidas de alumnos de la Facultad de Medicina

Humana de la Universidad de San Martín de Porres, con el fin de conocer la flora bacteriana que habita a este nivel, en este universo de personas.

MATERIAL Y MÉTODOS

Esta investigación fue realizada durante los meses de Agosto a Octubre de 2012 por diez alumnos de la Facultad de Medicina Humana de la Universidad de San Martín de Porres, que cursaban el segundo año académico durante el desarrollo del curso de Microbiología (Departamento de Ciencias Básicas).

Para el desarrollo de esta investigación se realizó la toma de muestra del conducto auditivo externo de estudiantes de medicina humana que cursaban el primer, segundo y tercer año de estudios en la Facultad de Medicina Humana de la Universidad de San Martín de Porres.

Las muestras para el cultivo provenientes de los alumnos que participaron en esta investigación se obtuvieron mediante un hisopo embebido en solución fisiológica estéril. Previamente a la toma de la muestra, se explicó a cada participante en qué consistía la investigación que se estaba realizando y cuál iba a ser el procedimiento al momento de tomar la muestra.

Luego de haber tomado la muestra, el tubo conteniendo el hisopo fue trasladado al Laboratorio Docente N°3 de la Facultad de Medicina Humana de la Universidad de San Martín de Porres.

En el laboratorio las muestras fueron rotuladas y luego sembradas mediante la técnica de estría simple, en placas de Petri conteniendo agar Nutritivo, agar Sangre, agar Manitol salado y agar Mac Conkey. Se incubaron en la estufa en aerobiosis a 37°C por 24 horas. Transcurrido este tiempo las placas de Petri fueron examinadas, se realizó el recuento de unidades formadoras de colonias por muestra (UFC/conducto auditivo externo) mediante el uso del contómetro de colonias, y luego se anotó las características de las colonias obtenidas: cantidad, forma, tamaño, borde, textura. De cada muestra de la que se obtuvo crecimiento se preparó un frotis, realizándolo de cada colonia representativa y luego se coloreó mediante la tinción de Gram. Se

realizó la prueba de Catalasa en todos los casos en que se identificó bacterias Gram positivas mediante la tinción de Gram.

Para la identificación de las bacterias Gram negativas, se tomaron las colonias que habían crecido en el agar Mac Conkey, previamente se habían anotado las características de las colonias y se sembraron en agar Triple azúcar (TSI), agar Lisina Hierro (LIA), agar Citrato de Simmons, agar Úrea y medio para sulfuro, indol movilidad (SIM).

En los casos en los que no se obtuvo crecimiento a las 24 horas, se dejaron en incubación en la estufa por 24 horas más a 37°C.

Las tablas de contingencia se prepararon con todos los datos obtenidos al concluir el estudio microbiológico, para posteriormente ser analizados.

RESULTADOS

Entre los meses de Agosto a Octubre de 2012, se analizaron un total de 100 muestras, provenientes del conducto auditivo externo de estudiantes de medicina humana que cursan el primer, segundo y tercer año de estudio en la Facultad de Medicina Humana de la Universidad de San Martín de Porres.

De las 100 muestras, 50 pertenecieron a alumnos del sexo femenino e igual número al sexo masculino. La edad de los participantes de ésta investigación osciló entre los 17 y 28 años. Tabla 1 y Figura 1.

Tabla 1. Edad

Edad	Nº	Porcentaje (%)
17 años	15	15
18 años	27	27
19 años	30	30
20 años	14	14
21 años	10	10
22 años	03	03
28 años	01	01

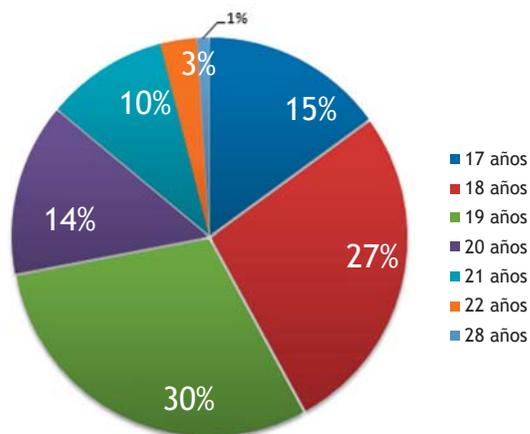


Figura 1. Edad

De las 100 muestras, 30 fueron de alumnos de primer año, 40 de segundo año y 30 de tercer año. Figura 2.

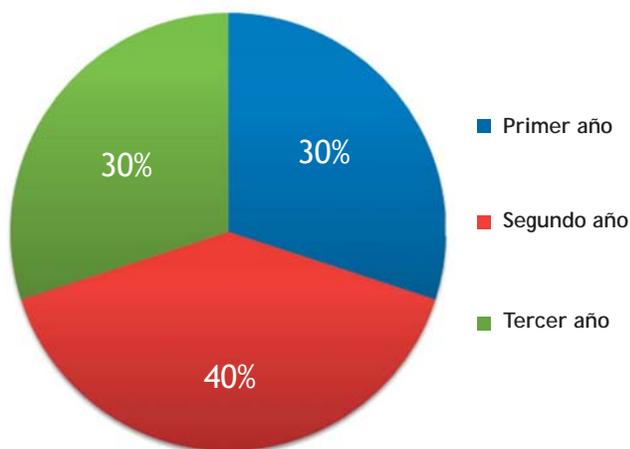


Figura 2. Año de estudio

De las 100 muestras, sólo en 97 (97%) de ellas se obtuvo crecimiento bacteriano. Tabla 2.

Tabla 2. Crecimiento bacteriano

Crecimiento bacteriano	Nº muestras	Porcentaje (%)
SI	97	97
NO	03	03

De las 97 muestras en las que se obtuvo crecimiento bacteriano, en 90 casos (92,8%) se aisló sólo una (1) bacteria, y el aislamiento de dos (2) bacterias se produjo en siete casos (7,2%). Tabla 3.

Tabla 3. Aislamientos bacterianos

Bacteria	Nº muestras	Porcentaje (%)
Una bacteria	90	92,8
Dos bacteria	07	7,2

La bacteria Gram positiva más frecuente fue *Staphylococcus aureus* en 49 muestras, seguida de *Staphylococcus epidermidis* en 48 muestras.

Tabla 4.

Tabla 4. Prevalencia de bacterias Gram positivas

Bacteria	Nº muestras
<i>Staphylococcus aureus</i>	49
<i>Staphylococcus epidermidis</i>	48

La bacteria Gram negativa más frecuente fue *Klebsiella*, la cual se aisló en cuatro casos seguida de *Escherichia coli* que se aisló en tres muestras.

Tabla 5.

Tabla 5. Prevalencia de bacterias Gram negativas

Bacteria	Nº muestras
<i>Klebsiella</i>	04
<i>Escherichia coli</i>	03

DISCUSIÓN

En nuestra investigación se analizó 100 muestras provenientes del conducto auditivo externo del mismo número de estudiantes de medicina que cursan estudios en el primer, segundo y tercer año en la Facultad de Medicina Humana. Se obtuvo crecimiento bacteriano en 97 muestras, dando un resultado negativo sólo tres muestras.

El microorganismo que se aisló con más frecuencia fue *Staphylococcus aureus* en 49 casos seguido de *Staphylococcus epidermidis* que se aisló en 48 casos, siendo los datos obtenidos en nuestra investigación similares a los obtenidos por otros autores como García y colaboradores quienes refieren que la flora normal o comensal del conducto auditivo externo está compuesta por bacterias como *Staphylococcus coagulasa negativo*, *Micrococcus*, *Corynebacterium* y en menor frecuencia *Staphylococcus aureus*, bacilos Gram negativos y anaerobios (2).

Mientras que en trabajos realizados por Campos y otros, se indica que ambos microorganismos hallados en nuestra investigación, forman parte de la flora normal del conducto auditivo externo (7-9).

Sanchez y Sáenz en su investigación indican que los microorganismos que se encuentran con mayor frecuencia son *Staphylococcus coagulasa negativo*, corineformes, así como *Proteus*, *Escherichia coli* y *Neisseria catharralis* (10).

Mehdinejad y colaboradores mencionan que los microorganismos que conforman la flora habitual del conducto auditivo externo pueden causar infecciones oportunistas en personas con trastornos inmunológicos. La flora del conducto auditivo externo es similar a la de otras localizaciones y este conducto cuenta con defensas especiales, como el cerumen, que crea una capa ácida que contiene lisozimas y otras sustancias que probablemente inhiben el crecimiento de bacterias y hongos.

Escasa cantidad de cerumen puede predisponer al oído a la infección, y si es excesivo o demasiado viscoso puede producir una obstrucción, retención de agua y residuos, y causar infección (6,8). En siete muestras analizadas en nuestro trabajo se obtuvo el crecimiento de bacterias Gram negativas, en cuatro casos *Klebsiella* y en tres casos *Escherichia coli*, que forman parte de la flora normal del conducto auditivo externo (2,5,9).

En los siete casos que se encontró bacterias Gram negativas, éstas se aislaron junto con *Staphylococcus aureus*.

En el año 2010 se realizó una investigación similar

a la nuestra, en esa oportunidad los estudiantes de medicina de segundo año durante el desarrollo del curso de Microbiología, investigaron la flora microbiana normal de 50 niños en edad escolar encontrando como bacteria más frecuente *Staphylococcus coagulasa* negativo en 26 muestras y *Staphylococcus aureus* en 15 muestras y como flora bacteriana Gram negativa hallaron *Escherichia coli* en dos casos (1).

Cuando se realizó la búsqueda bibliográfica de artículos similares al tema de nuestra investigación, la mayoría de ellos se referían a investigaciones sobre Otitis Media Aguda (OMA), la que ocurre por la obliteración de la trompa de Eustaquio, estructura que facilita el intercambio gaseoso entre el oído medio y la rinofaringe, desencadenando una serie de acontecimientos fisiopatológicos, como la disminución progresiva de la presión de los gases dentro del oído medio, producto de la difusión del anhídrido carbónico, oxígeno y nitrógeno, hacia el espacio vascular, creando una presión negativa en la cavidad del oído que trae un aumento de la permeabilidad vascular y extravasación de líquido seroso.

A medida que evoluciona, la permeabilidad capilar se hace más severa, convirtiendo el líquido seroso en un exudado y produciendo un aumento de la presión hidrostática que conlleva a una perforación de la membrana timpánica.

Los microorganismos que producen con mayor frecuencia OMA son *Streptococcus pneumoniae*, *Haemophilus influenzae*, *Staphylococcus aureus*, *Moraxella catarrhalis*, *Pseudomonas* sp. (11-15).

En conclusión, las muestras obtenidas del conducto auditivo externo de los alumnos de medicina; nos han permitido conocer que la bacteria Gram positiva más frecuente es el *Staphylococcus aureus* y que la bacteria Gram negativa más frecuente es la *Klebsiella*. Esto nos ayudará a diferenciar el cultivo normal del patológico al diagnosticar la otitis media aguda.

AGRADECIMIENTO

Expresamos nuestro agradecimiento al Señor Guil Virgilio, por todo su apoyo brindado para el desarrollo de nuestra investigación.

Fuentes de financiamiento

El estudio ha sido autofinanciado por los autores.

Conflicto de interés:

Los autores declaran no tener ningún conflicto de interés en el trabajo realizado.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Ruz S, Breinbauer H, Corssen C. Otitis externa micótica y perforación timpánica: Reporte de dos casos. *Rev Otorrinolaringol Cir Cabeza Cuello* Santiago 2010; 70 (3).
2. García P, García R, Domínguez I, Noval J. Otomicosis: aspectos clínicos y microbiológicos. *Rev Diagn Biol* 2001; 50(1).
3. Montiel F. Flora bacteriana habitual. *Boletín Escuela de Medicina, Pontificia Universidad Católica de Chile* 1997; 26:133-139.
4. Maté I, Ordóñez O, López G. Otitis externa, Guía ABE, Infecciones en Pediatría. Guía rápida para la selección del tratamiento antimicrobiano empírico. Disponible en: <http://infodoctor.org/gipi/>
5. Mehdinejad M, Khosravi AD, Mahmoudabadi AZ. Study of bacterial flora in children's with hearing aid earmoulds in Ahvaz, Iran. *Pak J Biol Sci* 2010 Mar 1; 13(5):245-8.
6. Campos A, Arias A, Betancor L, Rodriguez C, Hernández A, López D, Sierra A. Study of common aerobic flora of human cerumen. *The Journal of Laryngology and Otology* 1998; 112 (7): 613-616
7. Spicer J. *Microbiología Clínica y Enfermedades Infecciosas*. Segunda edición. España: Editorial Elsevier. 2009.
8. Stroman D, Roland P, Dohar J, Burt W. Microbiology of normal external auditory canal. *Laryngoscope* 2001;11 : 2054-9

9. Sanchez L, Saenz E. Infecciones Cutáneas Bacterianas. *Dermatología Peruana* 2006; 16(1).
10. García O, Yuste R, Mirabet B, Abad N, Moral A, Villa B. Cribado nasal del *Staphylococcus aureus* en una unidad de hemodiálisis. *Rev Soc Esp Enferm Nefrol* 2005; 8(4).
11. Prieto J, Almario J, Guzmán J, Vergara J. Revisión de estudios de meta-análisis en el manejo de la patología infecciosa de oído externo y medio. *Acta de Otorrinolaringología y Cirugía de Cabeza y Cuello* 2000; 28 (2).
12. Gómez E, Morales D, Cartaya A, Winograd S, Mesa N. Quimioprofilaxis en la otitis media aguda.
13. Bulut Y, Güven M, Dogru S. Patógenos más frecuentes en niños con otitis media aguda. *European Journal of Pediatrics* 2007; 166(3): 223-228.
14. Commisso R, Romero R, Romero F, Romero M, Centeno D, Escalera J. Bacteriología y sensibilidad antibiótica en otitis media aguda. *Arch Argent Pediatr* 2006; 104(4):333-337
15. Alpízar D, Fernández F, Meizoso A, Rodríguez A, Cervantes M. Comportamiento de la otitis media en el recién nacido en el servicio abierto de Neonatología en el año 2010. *MEDICIEGO* 2011; 17 (Supl 2).

Correspondencia:

Carolina Celiz Nicho
Dirección: Av. Alameda del Corregidor cuadra 15
Teléfono: 999234865
Correo electrónico: tulipan1310@yahoo.es

Recibido: 03 de diciembre de 2012
Aprobado: 20 de febrero de 2013