

## Disminución de la carga microbiana aislada de manos, del personal del área de quirófano de un hospital de segundo nivel, después del procedimiento de lavado

Aguilar Carmona Valeria\*,  
Velarde Del Río Luz Teresa\*\*,  
Martínez Castellanos Alan Ytzeen\*,  
Fragoso Morales Lilia Esperanza\*.

Microbial flora on the hands of health care personnel in operating rooms, effect of hand washing

Fecha de aceptación: diciembre 2010

### Resumen

**INTRODUCCIÓN.** Las infecciones nosocomiales, en los pacientes sometidos a procedimientos quirúrgicos hospitalarios, pueden asociarse a una inadecuada higiene de manos, o a una técnica de asepsia deficiente. Los microorganismos, con muy diversos factores de virulencia, pueden causar la patología infecciosa.

El objetivo de este trabajo es analizar en qué proporción disminuyó la carga microbiana en las manos del personal del área de quirófano del Hospital General de Zona Número 2 del IMSS, San Luis Potosí SLP, después del lavado de manos, y llevar a cabo la identificación de los aislamientos microbiológicos.

**MATERIALES Y MÉTODO.** Estudio descriptivo, transversal, en el que la población estudiada incluyó al personal del equipo de salud que intervino en las cirugías programadas en los dos quirófanos de la institución, misma que aceptó participar en el estudio durante el periodo de octubre a noviembre de 2009.

**RESULTADOS.** Los especímenes con una cuantificación inicial  $\geq 1 \times 10^6$ , que se abatió en al menos 90% fueron 71.43% (20)  $p < 0.05$ . Los *Staphylococcus sp* coagulasa negativa y *Bacillus sp* fueron los microorganismos más frecuentemente aislados, seguidos de *S. aureus*, bacilos Gram negativos no fermentadores de lactosa (*Stenotrophomonas*, *Acinetobacter* y otros), y enterobacterias.

**CONCLUSIONES.** En este estudio se observó que, en general, 71.43% del personal presentó una disminución de al menos 90%, principalmente en el grupo con cuenta inicial igual o mayor a  $1 \times 10^6$  UFC. Esto puede traducirse como que el procedimiento se realiza de manera adecuada.

**Palabras clave:** lavado de manos, quirófano, carga microbiana.

### Abstract

**INTRODUCTION.** Nosocomial infections in patients undergoing surgical procedures may be associated with inadequate or poor hand hygiene, because microorganisms with very different virulence factors may be causing infectious diseases. The aim of this study is to analyze the proportion of microbial load reduction after hand washing procedure of the staff at the operating room area of the General Area Number 2 Hospital of the IMSS, in San Luis Potosí, México, and to carry out identification of microbiological isolates.

**MATERIALS AND METHODS.** Descriptive study in which the studied population included staff from the health team, who participated in surgeries scheduled in the two operation rooms of the institution, and agreed to participate in the study from October to November 2009.

**RESULTS.** Specimens with an initial quantification  $> 1 \times 10^6$ , which struck in at least 90% were 71.43% (20)  $p < 0.05$ . Coagulase-negative *Staphylococcus*, and *Bacillus sp* were the microorganisms most frequently isolated, followed by *S. aureus*, non lactose-fermenting Gram-Negative rods (*Stenotrophomonas*, *Acinetobacter* and others), and enterobacteria.

**CONCLUSIONS.** This study found that, in general, 71.43% of staff had a decrease of at least 90%, mainly in the group with initial count greater than, or equal to,  $1 \times 10^6$  CFU. This can imply that the procedure is performed properly.

**Keywords:** Hand washing, operating room, microbiological load.

\* Laboratorio de Microbiología, Facultad de Ciencias Químicas, Universidad Autónoma de San Luis Potosí.

\*\* Hospital General de Zona número 2, IMSS.

Correspondencia: MSP Lilia Esperanza Fragoso Morales

Facultad de Ciencias Químicas UASLP, Ave. Dr. Manuel Nava 6, Zona Universitaria, San Luis Potosí, SLP.

Teléfono y Fax: (444) 8 262440 ext. 527; celular (Nextel) 4082882

Dirección electrónica: lfragoso@uaslp.mx

## Introducción

La piel humana es un tejido cuyas condiciones de humedad y temperatura la convierten en un hospedero potencial de diversas bacterias, como las especies de *Staphylococcus* y *Streptococcus*, que actúan como biota habitual, y de otros microorganismos que lo hacen como biota transitoria. El establecimiento de dichos microorganismos durante un periodo determinado obedecerá a diversos factores, como temperatura, humedad, exposición a radiación solar, y estado inmunitario del portador.

El lavado enérgico, con soluciones desinfectantes, es necesario para prevenir el desarrollo de infecciones relacionadas con los procedimientos quirúrgicos. Sin embargo, esto puede dañar la integridad de la piel de las manos y favorecer la colonización por microorganismos oportunistas entre el personal de la salud de estas áreas. Por lo tanto, es necesario conocer y aplicar técnicas de asepsia adecuadas, con las cuales se puede reducir hasta nueve veces el riesgo de diseminación de infecciones intrahospitalarias.<sup>1,2</sup> Las infecciones nosocomiales en los pacientes sometidos a procedimientos quirúrgicos pueden asociarse a una inadecuada higiene de manos, o bien a una técnica de asepsia deficiente, pues los microorganismos con muy diversos factores de virulencia pueden ser causantes de patología infecciosa. Los aislamientos más frecuentes de las manos del personal de salud son: estafilococos coagulasa negativos, *Staphylococcus aureus*, y bacilos Gram negativos, como especies de *Klebsiella*, *Enterobacter*, *Pseudomonas* y *Acinetobacter*.<sup>3</sup>

En un estudio realizado en personal de enfermería, con y sin irritación o daño en las manos, se señaló que, quienes mostraban alguno de estos dos factores, presentaron dos veces el riesgo de colonización por bacterias Gram negativas, Enterococos, y *Cándida* sp, en comparación con quienes no mostraban estas características. Asimismo, se ha reportado el aislamiento de *Staphylococcus*, *Micrococcus*, *Corynebacterium*, Propionibacteria y especies de *Acinetobacter* como biota transitoria de las manos en este tipo de personal. Además, el uso de anillos ha sido señalado como un factor que puede favorecer la colonización de dicho sitio anatómico por bacilos Gram negativos, principalmente especies de *Enterobacter*, *Pseudomonas* y *Escherichia coli*.<sup>4,5</sup>

## Objetivo

Analizar la proporción en la que disminuyó la carga microbiana, después del lavado de manos, entre el personal del área de quirófano del Hospital General de Zona Número 2 del IMSS, en San Luis Potosí, SLP, así como llevar a cabo la identificación de los aislamientos microbiológicos.

## Material y métodos

Estudio descriptivo, transversal, en el que la población estudiada era personal que labora en el área de quirófanos del Hospital General de Zona Número 2 del IMSS (HGZ

Núm. 2), durante el periodo de octubre a noviembre de 2009.

Es un estudio considerado de riesgo mínimo, de acuerdo con el Reglamento de la Ley General de Salud, y aportó información valiosa para el Comité de Infecciones Nosocomiales.

Se incluyó al personal del equipo de salud adscrito al HGZ Núm. 2 del IMSS que intervino en las cirugías programadas en los dos quirófanos de la institución, y que aceptó participar en el estudio. La muestra quedó constituida por los 32 miembros del personal de quirófano, con un intervalo de confianza de 90%.

Las muestras se recolectaron con un hisopo estéril, cubriendo los dedos y palmas de ambas manos del personal, antes y después del lavado con ciclohexidina, como lo indica la Norma Oficial Mexicana NOM-EM-002-SSA2-2003, para la vigilancia epidemiológica, la prevención y el control de las infecciones nosocomiales. Una vez colectadas, las muestras se colocaron en medio tioglicolato, en el Laboratorio de Microbiología de la Facultad de Ciencias Químicas de la UASLP. Posteriormente, fueron inoculadas en agares enriquecidos y de aislamiento selectivo, para ser incubadas 24 horas a 37° C. Luego, se procedió a la identificación de los aislamientos por métodos estandarizados.<sup>6,7,8</sup>

## Resultados

Se recolectaron muestras de 12 médicos y de 20 enfermeras (n=32) del área de quirófano. De ellas se aislaron 42 microorganismos y, en 11 (17.18%) de los casos, se logró el aislamiento de más de un microorganismo.

Los *Staphylococcus* sp coagulasa negativa y *Bacillus* sp fueron los microorganismos más frecuentemente aislados, con 11 (26.19%), seguidos de *S. aureus* 6 (14.29%), bacilos Gram negativos no fermentadores de lactosa (*Stenotrophomonas*, *Acinetobacter* y otros) en 6 (14.28%), y enterobacterias en 4 (9.52%) de los casos (cuadro 1).

De los 29 aislamientos obtenidos previo al lavado de manos, 15 (51.72%) correspondió a microorganismos potencialmente infecciosos. Las enterobacterias y los bacilos Gram negativos no fermentadores de lactosa fueron los más frecuentes, con 6 (20.68%) para cada grupo, y los aislamientos de *S. aureus* representaron 4 (13.79%).

Los valores de las cuentas microbianas previas al lavado de manos fueron mayores o iguales a 100 000 unidades formadoras de colonias (UFC) en 30 (71.42%) de los casos. En las cuantificaciones menores a 50 000 UFC, los aislamientos correspondieron a microorganismos ambientales como *Bacillus* sp, *Staphylococcus* coagulasa negativos y, en uno de los casos, *Acinetobacter* sp.

Los microorganismos de baja virulencia, como los *Staphylococcus* sp (coagulasa negativos), correspondieron a 7 (24.13%). En el caso de los *Bacillus* sp, se observó un incremento en los aislamientos después del lavado de manos. Sin embargo, este tipo de microorganismos no se relaciona con enfermedad infecciosa (cuadro 1).

**Cuadro 1**  
Disminución porcentual de los microorganismos aislados después del lavado de manos.

Microorganismos aislados	Antes n	Después n	Disminución n %	
<i>Acinetobacter sp</i>	3	0	3	100
<i>Bacillus sp</i>	5	6	0	0
Bacilo Gram negativo no fermentador	1	0	1	100
<i>Enterobacter cloacae</i>	1	0	1	100
<i>Enterobacter sp</i>	1	0	1	100
<i>Escherichia coli</i>	3	0	3	100
<i>Escherichia coli</i> lactosa negativa	1	1	0	0
Hongo levaduriforme	1	0	1	100
<i>S. aureus</i>	4	2	2	50
<i>Staphylococcus sp</i> coagulasa negativa	7	4	3	42.86
<i>Stenotrophomonas maltophilia</i>	2	0	2	100
<b>Total</b>	29	13		

**Cuadro 2**  
Disminución de la cuenta microbiana en Unidades Formadoras de Colonias (UFC) de los especímenes recolectados antes y después del procedimiento de lavado de manos del HGZ No 2 del IMSS.

Cuenta microbiana	Cuenta inicial n	Disminución n %	
1000 a 9 999	4	2	50
10 000 a 99 999	7	7	100
100 000 a 999 999	2	0	0
≥ 1000 000	28	20	71.43
SD	1	1	NA
<b>Total</b>	42	30	71.42

SD: sin dato; NA: no aplica.

Los especímenes con una cuantificación inicial  $\geq 1 \times 10^6$  UFC en los que la carga microbiana se abatió en al menos 90% fueron 71.43% (20)  $p < 0.05$ . De manera análoga, en 100% (7) de los especímenes, con una cuenta inicial de entre 10 000 a 99 999, se logró una disminución de al menos 90% de la carga microbiana inicial y, en el grupo de 1000 a 9999, de 50% ( $p > 0.05$ ).

No se observó diferencia estadísticamente significativa entre el porcentaje de disminución de microorganismos después del lavado de manos de los médicos, enfermeras y auxiliares.

## Discusión

El lavado de manos se considera como una de las medidas preventivas más importantes en la prevención de las infecciones nosocomiales generadas en áreas de alto riesgo, como quirófanos, unidades de diálisis, y unidades de cuidados intensivos.

Los microorganismos que son capaces de actuar como biota habitual o transitoria de la piel representan un riesgo para la adquisición de infecciones potenciales de origen nosocomial. Algunos de estos microorganismos,

que han desarrollado factores de patogenicidad y resistencia que los cataloga como agentes de alta virulencia, son *Acinetobacter sp* y *Stenotrophomonas maltophilia*. Éstos se caracterizan por el rápido desarrollo de patrones de alta resistencia a los fármacos antimicrobianos.<sup>9,10, 11</sup>

El *Acinetobacter sp*, el *Stenotrophomonas maltophilia*, y otros bacilos Gram negativos no fermentadores de lactosa, a pesar de no ser considerados biota normal, se presentaron en 14.28%, dato menor a lo reportado por Boyce (2002), que es entre 17% y 30% de frecuencia.<sup>12</sup>

El *Staphylococcus sp* coagulasa negativo, que no fue erradicado 100%, es parte de la microbiota estacionaria importante, debido a que puede ocasionar la colonización de material no biológico empleado en las cirugías, provocando infección. Algunos de los objetos colonizados son las suturas, las prótesis y los catéteres. El *S. aureus* –considerado patógeno transitorio y que tampoco fue eliminado en su totalidad– puede ser un agente causal de infecciones nosocomiales y puede incrementar 20% la mortalidad de los pacientes. En cambio, los bacilos Gram negativos –que pueden asociarse a infecciones intrahospitalarias graves, debido a su elevada resistencia a los antibióticos y a su capacidad para producir choque séptico– fueron abatidos en su totalidad.<sup>12,13</sup>

Durante el seguimiento postoperatorio de 30 días, realizado a los pacientes que fueron sometidos a cirugía en el

periodo de muestreo, no se reportaron casos de infecciones nosocomiales. Esto pone de manifiesto el uso correcto de guantes y materiales estériles durante los procedimientos quirúrgicos. Sin embargo, es importante recalcar la necesidad de usar desinfectantes de alta eficacia para las técnicas de lavado de manos y evitar, así, que la pérdida accidental de la integridad de los guantes ponga en riesgo la salud de los pacientes.

## Conclusión

La aplicación de técnicas adecuadas para el lavado de manos es un procedimiento de desinfección que disminuye de manera importante la biota colonizante de las manos del personal médico. En este estudio se observó, en general, una disminución de al menos 90% de la carga inicial en un 71.43% de los especímenes, principalmente en el grupo con una cuenta inicial igual o mayor a  $1 \times 10^6$  UFC. Este amplio porcentaje de abatimiento puede interpretarse como que el procedimiento fue llevado a cabo de manera adecuada. Además, ofrece una oportunidad de mejora en la técnica de lavado de manos para el 28.53% restante, a fin de prevenir la probable contaminación operatoria de los pacientes si se llegase a presentar algún tipo de daño o anomalía en los guantes usados por el personal médico.

## Referencias

- Garner SJ, Favero MS. "Guideline for handwashing and hospital environmental control, 1985". *Infect Control* 1986; 7(4): 231-243.
- Gao Zhan, Tseng Chi-hong, Pei Zhiheng, Blaser Martin J. "Molecular analysis of human forearm superficial skin bacterial biota". *PNAS* 2007; 104( 8 ): 2927-2932.
- Aiello AE, Cimiotti J, Della-Lattac P, Larson EL. "A comparison of the bacteria found on the hands of 'homemakers' and neonatal intensive care unit nurses". *J Hosp Infect* 2003; 54(4): 310-315.
- Larson EL, Hughes CA, Pyrek JD, Sparks SM, Cagatay EU, Bartkus JM. "Changes in bacterial flora associated with skin damage on hands of health care personnel". *Am J Infect Control* 1998; 26(5): 513-521.
- Horn WA, Larson EL, McGinley KJ, Leyden JJ. "Microbial flora on the hands of health care personnel: differences in composition and antibacterial resistance". *Infect Control Hosp Epidemiol* 1988; 9(5): 189-193.
- ASM. Cumitech 3B: Quality Systems in the Clinical Microbiology Laboratory. disponible en [http://www.diagnosispro.com/online\\_store/clinical-reference/9998257859](http://www.diagnosispro.com/online_store/clinical-reference/9998257859) (Consultado el 10 de diciembre, 2010).
- Koneman E, Allen S, Janda W. *Diagnóstico Microbiológico. Texto y Atlas a color*. 5ª ed., Buenos Aires, Ed. Panamericana, 1997.
- Norma Oficial Mexicana de Emergencia Nom-Em-002-Ssa-2003, para la vigilancia epidemiológica, prevención y control de las infecciones nosocomiales.
- Cornejo Juárez P, Velásquez Acosta C, Díaz González A, Volkow Fernández P. "Tendencia del perfil de sensibilidad antimicrobiana de los aislamientos de sangre en un hospital oncológico (1998-2003)". *Salud pública Méx* [online]. 2005; vol.47, núm. 4.
- Vecchiola H Maggie. "Infecciones por *Acinetobacter*". *Rev chil infectol* [online]. 2008; vol. 25, núm. 5.
- Sakurada Z A. "Meropenem resistance in *Acinetobacter baumannii*". *Rev Chilena Infectol*. 2010;27: 171-2.
- John M, Boyce J, Didier P. "Guideline for hand hygiene in health-care settings. Recommendations of the Healthcare Infection Control Practices Advisory Committee and the HICPAC/SHEA/APIC/IDSA Hand Hygiene Task Force. *MMWR* October 25, 2002 /51(RR16): 1-44.
- Tanner J, Swarbrook S, Stuart J. "Surgical hand antisepsis to reduce surgical site infection". *J Perioper Pract* 2008; 18(10): 412.