

Flora bacteriana después del lavado de manos quirúrgico. Estudio piloto

Bacterial flora after surgical hand scrubbing. A pilot study

Francesca Clarisa Taddei-Moran^{1*} <https://orcid.org/0000-0002-8590-8987>

Carlos Cava-Vergíu¹ <https://orcid.org/0000-0003-0338-3425>

Rafael Morales-Vadillo¹ <https://orcid.org/0000-0002-7835-6408>

Dora Erika Alberca-Ramos¹ <https://orcid.org/0000-0002-5607-9673>

¹ Facultad de Odontología de la Universidad de San Martín de Porres. Lima, Perú.

*Autor para la correspondencia: fran51060@hotmail.com

RESUMEN

Introducción: La técnica de lavado de manos quirúrgico es imprescindible para la prevención de las infecciones posoperatorias en el sitio de la intervención, lo que constituye un problema actual y en evolución.

Objetivo: Determinar la técnica de lavado de manos quirúrgico con mayor eficacia sobre la flora bacteriana en estudiantes de cirugía.

Métodos: Ensayo controlado, aleatorio, de tratamientos no farmacológicos. Se seleccionaron 12 estudiantes de cirugía de la Facultad de Odontología, Universidad de San Martín de Porres, que cumplían con los criterios de inclusión y exclusión. Los estudiantes se dividieron en dos grupos y se les asignó una técnica de lavado de manos quirúrgico: Grupo A: técnica de una fase, y Grupo B: técnica tradicional (tres fases); para ambas técnicas se utilizó escobilla y jabón en barra.

Resultados: En el medio de cultivo agar manitol salado, la técnica tradicional presentó una mediana de 52 000 UFC/mL con un mínimo de 10 000 UFC/mL y un máximo de 56 800 UFC/mL, en comparación con la técnica de una fase que presentó 19 600 UFC/mL con un mínimo de 4 400 UFC/mL y un máximo de 38 000 UFC/mL, con un valor de $p=0,117$. En el agar MacConkey, la técnica tradicional presentó una mediana de 300 UFC/mL con un mínimo de 0 UFC/mL y un máximo de 18 000 UFC/mL, en comparación con la técnica de una fase que presentó 0 UFC/mL, con un valor de $p=0,054$.

Conclusiones: No se mostraron diferencias estadísticamente significativas en ambos grupos.

Palabras clave: desinfección de manos; asepsia; antisepsia.

ABSTRACT

Introduction: Surgical hand scrubbing is indispensable to prevent postoperative infection at the intervention site, a problem both current and in progress.

Objective: Determine the most effective surgical hand scrubbing technique against bacterial flora among surgery students.

Methods: A controlled randomized study was conducted of non-pharmacological treatments. Twelve surgery students were selected from the School of Dentistry at the University of San Martín de Porres who met the inclusion and exclusion criteria. The students were divided into two groups and assigned one of two surgical hand scrubbing techniques: Group A: one-step technique and Group B: traditional technique (three steps). Both techniques used bar soap and a brush.

Results: In the culture medium mannitol salt agar, the traditional technique obtained a median of 52 000 CFU/mL, with a minimum 10 000 CFU/mL and a maximum 56 800 CFU/mL, whereas the one-step technique obtained a median of 19 600 CFU/mL, with a minimum of 4 400 CFU/mL and a maximum of 38 000 CFU/mL ($p= 0.117$). In MacConkey agar, the traditional technique obtained a median of 300 UFC/mL, with a minimum of 0 CFU/mL and a maximum of 18 000 CFU/mL, whereas the one-step technique obtained 0 UFC/mL ($p= 0.054$).

Conclusions: No statistically significant differences were found in the groups.

Keywords: hand disinfection; asepsis; antisepsis.

Recibido: 27/09/2016.

Aceptado: 13/03/2019.

INTRODUCCIÓN

La infección intrahospitalaria (IIH) es un problema actual y en constante evolución en todo el mundo.⁽¹⁾ La infección posoperatoria puede tener múltiples factores etiológicos, pero no se ha podido precisar aún si la contaminación ocurre durante la intervención o después.⁽²⁾ Sin

embargo, la prevención es necesaria en todos los momentos quirúrgicos,⁽³⁾ y es ahí en que intervienen los procedimientos antisépticos preoperatorios, siendo uno de los más importantes el lavado de manos quirúrgico.^(4,5)

La técnica del lavado de manos quirúrgico se estableció con el cepillado con agua tibia y jabón suave, seguido por inmersión en solución antiséptica.⁽⁶⁾ Con el tiempo se observó que el cepillado puede generar incomodidad y riesgo de causar lesiones en la piel. Reduciendo el tiempo de cepillado generaría una disminución en el tiempo de contacto con el antiséptico, lo que podría comprometer el proceso de reducción microbiana.⁽⁷⁾ En el Perú, cada centro hospitalario o clínica privada maneja su propia técnica de lavado de manos, pero no existen investigaciones para saber si la técnica de lavado de manos quirúrgico empleada es la adecuada; lo que constituye un beneficio importante en la práctica diaria profesional.

Chia-Feng y otros⁽⁸⁾ realizaron un estudio en un hospital en Taiwán, en el que compararon los tiempos requeridos en el lavado de manos utilizando un exfoliante sin agua y un exfoliante tradicional, y concluyeron que ambos son igualmente eficaces. *Rossetto da Cunha* y otros⁽³⁾ realizaron un estudio en Brasil, en el que evaluaron las diferencias de usar escobilla, esponja o sin usar artefacto con gluconato de clorhexidina, y no se mostraron diferencias significativas. *Howard* y otros⁽⁹⁾ evaluaron si el uso de alcohol/clorhexidina es igual de efectivo que el lavado quirúrgico tradicional, y resultó tan eficaz como un exfoliante tradicional.

La justificación radica en que beneficiará a toda la población general, porque los profesionales realizarán el lavado de manos quirúrgico siguiendo un protocolo establecido en un menor tiempo y con el mismo resultado. Además, ayuda a la disminución y/o eliminación de la flora bacteriana y, por ende, disminuirá las infecciones posoperatorias. También, se establecerá un protocolo eficiente de lavado de manos quirúrgico para los profesionales que ejercen la especialidad de Cirugía Bucal Máxilofacial (CBMF) al igual que para los cirujanos de diversas especialidades médicas, lo cual enriquecerá su profesión al brindar nuevas opciones comprobadas y base para otras investigaciones relacionadas con el tema.

Este estudio está enfocado en determinar la técnica de lavado de manos quirúrgico con mayor eficacia sobre la flora bacteriana en estudiantes de cirugía.

MÉTODOS

Se realizó un ensayo controlado, aleatorizado, de tratamientos no farmacológicos que fue revisado y aprobado por el Comité científico y el Comité de ética de la Facultad de Odontología de la Universidad de San Martín de Porres, Lima, Perú. La muestra estuvo conformada por 12 estudiantes entre 18 y 25 años de edad, que cumplieron con los criterios de inclusión: estudiantes que otorguen su consentimiento informado y que hayan logrado ser competentes en el lavado de manos quirúrgico, y exclusión: ser alérgicos a algún componente del jabón, presentar heridas en las zonas a ser lavadas y no haber consumido algún fármaco semanas antes de la toma de muestra. Los 12 estudiantes fueron asignados aleatoriamente a uno de los dos grupos experimentales: Grupo A: seis de los estudiantes se lavaron las manos con la técnica tradicional, y el Grupo B: seis de los estudiantes se lavaron las manos con la técnica de una fase.

El lavado de manos quirúrgico tradicional (duración de 10 min) está conformado por tres fases: Primera fase: cepillado de la zona ungüéal, dedo por dedo y espacio interdigital, cepillado de la palma, laterales y el dorso de la mano. Luego, cepillado del antebrazo mediante pequeños círculos que cubren toda la circunferencia del brazo desde la base de la mano hasta 4 o 5 cm por encima del codo. Repetir en el otro brazo y finalizar enjugando un brazo a la vez. Segunda fase: cepillado en trazos largos desde la punta de los dedos hasta la mitad del antebrazo con movimientos longitudinales. Luego cepillado el otro brazo y enjuagar. Tercera fase: se repite la primera fase sin el cepillado del antebrazo y se enjuaga.^(5,10) El lavado de manos quirúrgico de una fase (duración de 4 min), consiste solamente en la primera fase del lavado de manos quirúrgico tradicional.

Capacitación de los estudiantes

Primero, todos los estudiantes fueron informados y capacitados sobre el procedimiento de lavado de manos quirúrgico en el área de cirugía experimental. Para poder uniformizar el lavado de manos quirúrgico entre los estudiantes, se les evaluó por medio de una ficha que contenía cuatro criterios: secuencia, rompimiento de cadena aséptica, enjuague y cepillado. Cada semana se anotó los errores que cometían, y los estudiantes que obtuvieron el puntaje de 20 fueron los que participaron en el estudio. Luego, se realizó la aleatorización y selección de los estudiantes a los grupos experimentales mediante una lista de asignación aleatoria (confeccionada en el programa estadístico Stata versión 14), la cual fue entregada, en un sobre cerrado, únicamente a la docente colaboradora, sin conocimiento de la investigadora principal en todo momento (cegado), hasta el final del análisis estadístico.

Proceso de lavado de manos

Los estudiantes asignados de manera aleatoria, procedieron a realizar el lavado de manos quirúrgico uno por uno y solo en la mano no dominante, por lo que la duración fue la mitad del tiempo. En ambos casos, el lavado de manos quirúrgico se realizó utilizando una escobilla de cerdas duras estéril y un jabón en barra. Todo el procedimiento estuvo supervisado por la investigadora principal mediante una lista de cotejo, excepto la asignación de los estudiantes a los grupos experimentales y el desarrollo del lavado de manos quirúrgico de los estudiantes. Es por esta razón, que se contó con el apoyo de dos docentes colaboradoras de la asignatura de cirugía (experiencia de 3 y 15 años), un personal auxiliar para recolección de las muestras y un estadístico que proporcionó la lista de asignación aleatoria (mencionada anteriormente).

Proceso de recolección de la muestra

Cada sujeto de estudio procedió a realizar la técnica de lavado de manos quirúrgico correspondiente en la mano no dominante. Luego, se esperó 15 s para eliminar el exceso de agua, manteniendo la mano por encima del nivel del codo. Posteriormente, se realizó la recolección mediante el método de caldo de guante,⁽³⁾ en la que cada sujeto de estudio sumergió su mano lavada en un guante estéril de talla L sin talco, que contenía 150 mL de caldo de cultivo de tripticasa de soya (líquido), que es un medio enriquecido para el transporte de muestras microbiológicas.⁽³⁾ El personal auxiliar frotó cada guante desde el exterior por 60 s para que existiera un mayor contacto de la piel con el líquido. El líquido desde el interior del guante fue asépticamente transferido a un matraz estéril para su posterior codificación. Este mismo procedimiento se repitió con cada sujeto de estudio. Cabe recalcar que cada paso se realizó de manera aséptica, utilizando guantes quirúrgicos estériles y respetando las normas universales de asepsia.

Proceso microbiológico

Una vez terminada la recolección, los matraces fueron transferidos asépticamente al Laboratorio de Microbiología. Las muestras recogidas fueron incubadas a 37 °C durante 24 h. Luego, se procedió a realizar la dilución 1/100. De cada muestra diluida, se tomó 0,1 mL con la ayuda de un asa calibrada y se sembró por diseminación en cada placa (agar manitol salado y agar MacConkey). Después de la siembra, todas las placas se introdujeron en una incubadora de CO₂ a 37 °C durante 24 h, para promover el crecimiento de microorganismos. Los datos fueron registrados en una ficha de recolección de datos; el total de colonias fue

multiplicado por el factor de dilución (1: 100) para determinar las unidades por mililitro de la muestra total de formación de colonias (UFC/mL).

Análisis estadístico

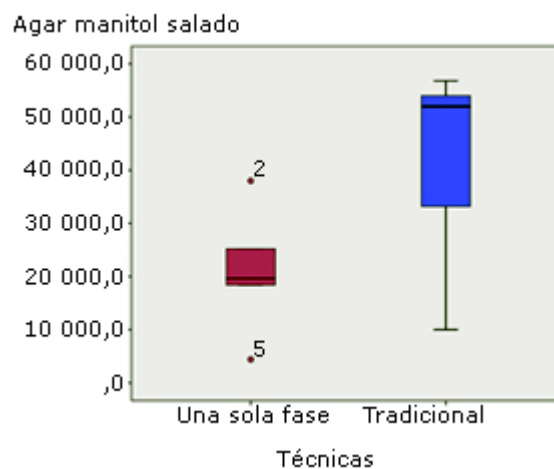
En cada medio de cultivo se realizó la prueba de normalidad *test* de Shapiro Wilk y para la homogeneidad de varianza la prueba de Levene. Ambos medios de cultivo mostraron no cumplir con la normalidad, por lo tanto, se aplicó en ambas muestras la prueba no paramétrica U de Mann-Whitney.

RESULTADOS

Ambas técnicas de lavado de manos quirúrgico presentaron gran cantidad de unidades formadoras de colonias (UFC). En la tabla 1 y figura 1, se aprecia los resultados obtenidos en el medio de cultivo agar manitol salado. Se encontró que no existe diferencia estadísticamente significativa entre los grupos, con $p=0,117$.

Tabla 1 - Técnicas de lavado de manos quirúrgico según recuento de la flora bacteriana en el medio de cultivo agar manitol salado en estudiantes de cirugía

Técnicas	Medio de cultivo agar manitol salado		Valor p
	Mediana (UFC)	Mínimo-máximo (UFC)	
Técnica tradicional	52 000	10 000-56 800	0,117
Técnica de una fase	19 600	4400-38 000	



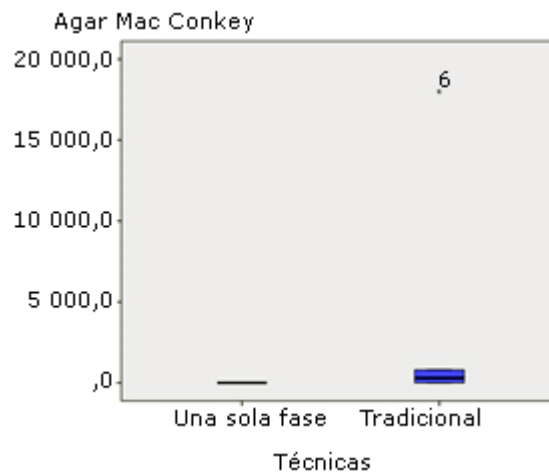
Comparación de grupos: Prueba U de Mann-Whitney; $p=0,117$.

Fig. 1 - Nivel de crecimiento bacteriano (UFC/mL) según técnica de lavado de manos quirúrgico.

En la tabla 2 y figura 2 se aprecia los resultados obtenidos en el medio de cultivo agar MacConkey. Se encontró que no existe diferencia estadísticamente significativa entre los grupos, con $p=0,054$.

Tabla 2 - Técnicas de lavado de manos quirúrgico según recuento de la flora bacteriana en el medio de cultivo agar MacConkey en estudiantes de cirugía

Técnicas	Medio de cultivo agar MacConkey		Valor p
	Mediana (UFC)	Mínimo-máximo (UFC)	
Técnica tradicional	300	0-18 000	0,054
Técnica de una fase	0	0-0	



Comparación de grupos: Prueba U de Mann-Whitney, $p=0,054$.

Fig. 2 - Nivel de crecimiento bacteriano (UFC/mL) según técnica de lavado de manos quirúrgico.

DISCUSIÓN

El presente estudio se realizó en dos medios de cultivo agar manitol salado (específico para microorganismos grampositivos, como *Stafilococcus*) y el agar MacConkey (para microorganismos gramnegativos); ambos medios se trabajaron en las mismas condiciones y mediante el mismo método. El objetivo de esta investigación fue determinar cuál técnica de lavado de manos quirúrgico tiene una mayor eficacia sobre la flora bacteriana en estudiantes de cirugía.

Para su realización se utilizó agua de grifo y escobilla, como se mencionó en la parte metodológica. *Furukawa* y otros⁽¹¹⁾ evaluaron si en el agua de grifo se encontraba la presencia de bacterias, y obtuvieron un resultado negativo. Por tal razón, no se considera el agua como una variable interviniente. Con respecto al uso de cepillo o escobilla, la mayoría de estudios nos dicen que no existen diferencias entre utilizar algún artefacto.⁽³⁾

Teniendo en cuenta los resultados de las tablas 1 y 2, podemos decir que la técnica de lavado de manos quirúrgico de una fase presentó menos unidades formadoras de colonias, en comparación con la tradicional; estadísticamente que no se observaron diferencias significativas entre ambas técnicas, para ambos medios de cultivo. Esto mismo sucedió en los estudios de Rossetto da *Cunha* y otros,⁽³⁾ Howard y otros,⁽⁹⁾ *Barbadoro* y otros,⁽¹²⁾ *Manal Hamed Mahmoud* y otros⁽¹³⁾ y *Tapia-Jurado*,⁽¹⁴⁾ que evaluaron la eficacia de varios métodos de lavado de manos quirúrgico utilizando diferentes antisépticos; como resultado obtuvieron que no existen diferencias significativas en la reducción bacteriana entre los métodos. Por su parte, *Chia-Feng* y otros⁽⁸⁾ evaluaron los tiempos requeridos para el lavado de manos, utilizando un exfoliante sin agua y el exfoliante tradicional para el personal de sala de operaciones; concluyeron que el lavado de manos sin agua es tan eficaz como el lavado de mano tradicional y más eficiente en términos de tiempo de lavado.

En las figuras 1 y 2, se aprecian puntos extremos y puntos atípicos, respectivamente. La explicación radica en que las unidades de medida son unidades formadoras de colonias, las cuales tienen la característica de crecer exponencialmente, es decir, crecen por dos, por cuatro y sucesivamente. Es por esta razón que los datos encontrados pueden ser variados.

Podríamos considerar una limitación dentro del estudio, el desconocimiento de los hábitos de higiene personal de los estudiantes que formaron parte de la muestra. Comparando la parte metodológica con los estudios mencionados en el párrafo anterior, las muestras fueron tomadas a profesionales de la salud que están en constante proceso de lavado,^(3,8,9) en cambio, para el fin de este trabajo la muestra fue tomada solo en estudiantes. A pesar de ello, no se considera una desventaja en la investigación.

Se concluye que estadísticamente la técnica de lavado de manos quirúrgico de una fase es igualmente eficaz que la técnica de lavado de manos quirúrgico tradicional, sin embargo, el número de unidades formadoras de colonias en la técnica de una fase fue menor que en la técnica tradicional, lo cual podría ser explicado como que el lavado de manos quirúrgico con escobilla provoca un trauma mecánico que libera y dispersa patógenos que pueden producir infecciones en el sitio quirúrgico e incita a la producción de afecciones dermatológicas en el

personal de salud.⁽¹⁵⁾ Cabe mencionar que el uso de escobilla se considera un buen método para disminuir microorganismos en piel, como prevención de infecciones en el sitio quirúrgico.⁽³⁾

Este estudio brinda el aporte de poder utilizar la técnica de lavado de manos quirúrgico de una fase, con la obtención de los mismos resultados que la técnica tradicional, solo que en un menor tiempo y con menos recursos. Igualmente se recomienda mayores investigaciones con un mayor tamaño de muestra y estudios que comparen diferentes artefactos y antisépticos utilizados en este sector.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Garro Nuñez GM, Quispe Pardo ZE. Protocolo Estudio de prevalencia de infecciones intrahospitalarias. Lima: Ministerio de Salud, Dirección General de Epidemiología; 2014.
2. Espinoza Espinoza DAK. Prevalencia de las infecciones pos operatorias de la región bucal y maxilofacial en el centro quirúrgico de la USMP entre los años 2000 al 2011. Tesis para obtener el título de cirujano dentista. Lima: Universidad de San Martín de Porres; 2012.
3. Rossetto da Cunha É, Gonçalves de Oliveira Azevedo Matos F, da Silva AM, Aparecida Cândido de Araújo E, Azevedo São Leão Ferreira K, Uchikawa Graziano K. Eficácia de três métodos de degermação das mãos utilizando gluconato de clorexidina degermante (GCH 2%). Rev Esc Enferm USP. 2011 Mar;45(6):1440-5.
4. Osorio Carranza L, Hernández Sánchez EA, Fajardo Velásquez R, Torres Sandoval E, Mejía Bocanegra G, Anaya Flores V, et al. Eficacia del lavado de manos y alcohol glicerinado en personal de salud. Rev Med IMSS. 2004 Jan;42(3):205-10.
5. Fuller JK. Instrumentación quirúrgica: Teorías, técnicas y procedimientos. 4a ed. México, DF: Editorial Médica Panamericana; 2010.
6. Chen SH, Chou CY, Huang JC, Tang YF, Kuo YR, Chien LY. Antibacterial effects on dry-fast and traditional water-based surgical scrubbing methods: a two-time point experimental study. Nursing and Health Sciences. 2014;16:179-85.
7. Saad WA, Parra OM. Paramentação. In: Saad WA, Parra OM. Instrumentação cirúrgica. São Paulo: Atheneu; 1982. p. 39-55.
8. Chia-Feng Chen RN, Chih-Lu Han PhD, Chiou-Ping Kan RN, Shyi-Gen Chen MD, Ping Wei Hung. Effect of surgical site infections with waterless and traditional hand scrubbing protocols on bacterial growth. American Journal of Infection Control. 2012;40:15-7.

9. Howard JD, Jowett C, Faoagali J, McKenzie B. New method for assessing hand disinfection shows that pre-operative alcohol/chlorhexidine rub is as effective as a traditional surgical scrub. *Journal of Hospital Infection*. 2014 Jul;88:78-83.
10. Solé Besoain F. Cirugía bucal: para pregrado y el odontólogo general. Base de la cirugía bucal. Caracas: Amolca; 2012.
11. Furukawa K, Tajiri T, Hideyuki S, Norose Y. Are Sterile Water and Brushes Necessary for Hand Washing before Surgery in Japan? *J Nippon Med Sch*. 2005;72(3).
12. Barbadoro P, Martini E, Savini S, Marigliano A, Ponzio E, Prospero E, D'Errico MM. *In vivo* comparative efficacy of three surgical hand preparation agents in reducing bacterial count. *Journal of Hospital Infection*. 2013 oct;84:64-7.
13. Hamed Mahmoud M, Morad Asaad A, Ansar Qureshi M. Hand rubbing and scrubbing in relation to microbial count among surgical team members in a Saudi Hospital. *Life Science Journal*. 2013;10(3).
14. Tapia-Jurado J, Reyes-Arellano W, García-García JJ, Jiménez-Corona JL, Peña-Jiménez CM, León-Mancilla B. Comparación de costo-efectividad del lavado quirúrgico de manos y antebrazos con diversos antisépticos. *Cir Cir*. 2011 Oct;79:447-52.
15. Canales Carmona F, Salazar Campos MA. Efectividad del lavado de manos pre quirúrgico con cepillo y sin cepillo. *Rev. Enfermería Actual de Costa Rica*. 2013;25:1-10.

Conflicto de intereses

Los autores no declaran conflicto de intereses.

Contribuciones de los autores

Francesca Clarisa Taddei-Moran: Investigadora principal.

Carlos Cava-Vergíu: Revisión del procedimiento y del artículo científico.

Esp. Rafael Morales-Vadillo: Procesamiento estadístico y revisión final del artículo científico.

Dora Erika Alberca-Ramos: Contribución en el diseño del estudio.