

Contribución de la técnica social de lavado de manos en la reducción de microorganismos transitorios de la piel

José Luis Villalobos Salas (1), Claudia Leticia Mendoza Macías (2)

1 [Químico Farmacéutico Biólogo, Universidad De Guanajuato] | Dirección de correo electrónico: [luiscrash_o8@hotmail.com]

2 [Departamento de Farmacia, División de Ciencias Naturales y Exactas, Campus Guanajuato, Universidad de Guanajuato] | Dirección de correo electrónico: [cl.mendoza@ugto.mx]

Resumen

Ignaz Semmelweis (siglo XIX) demostró por primera vez que lavarse las manos con frecuencia ayuda a prevenir la propagación de las enfermedades. La utilización de estancias infantiles ha aumentado en México debido al incremento de madres trabajadoras y el efecto es el mayor riesgo en los niños de adquirir enfermedades infecciosas, asociado al contacto directo con otros niños o a la ingestión de alimentos allí preparados. Por lo anterior se evaluó la contribución de la técnica de lavado de manos social en la reducción de microorganismos en participantes del área de cocina de una estancia infantil. Se implementó una técnica cuantitativa para la carga bacteriana en superficies vivas, planas e irregulares, como la región palmar y se calculó el porcentaje de reducción después del lavado de manos social para microorganismos totales, enterobacterias y estafilococos; la técnica social logró una disminución de la carga bacteriana en la superficie de las manos, sin embargo la cantidad de bacterias remanentes se encuentran fuera de los límites permisibles en superficies vivas de acuerdo a la NOM-093-SSA1-1994, por lo anterior es necesario adicionar un paso final a la técnica de lavado de manos social, empleando otro agente descontaminante además del jabón.

Abstract

Ignaz Semmelweis (XIX century) first demonstrated that washing hands often helps to prevent the spread of disease. The use of childcare facilities has increased in Mexico due to increased working mothers and the effect is the increased risk in children acquiring infectious diseases associated with contact with other children or the ingestion of food prepared there. Therefore the contribution of technical social hand washing in reducing microorganisms in the kitchen area participants from a daycare was evaluated. A quantitative technique for bacterial load was implemented in vivid, flat and irregular surfaces, such as the palmar region and the reduction ratio after washing hands for total microorganisms, Enterobacteriaceae and staphylococci was calculated; social technique achieved a reduction in bacterial load on the surface of the hands, but the amount of remaining bacteria are outside the permissible limits in living surfaces according to NOM-093-SSA1-1994. Therefore it is necessary to add an extra step to the technique of washing hands social, using other decontamination agent in addition to the soap.

Palabras Clave

1 Descontaminación de manos, 2 superficie palmar, 3 Microorganismos totales,
4 *Staphylococcus aureus*, 5 Enterobacterias

INTRODUCCIÓN

Hace más de 100 años Ignaz Semmelweis (siglo XIX) demostró por primera vez que lavarse las manos con frecuencia ayuda a prevenir la propagación de las enfermedades [1].

En 1970, se estableció, el lavado de las manos como el procedimiento más importante para prevenir la diseminación de microorganismos y por ende las infecciones nosocomiales como morbi-mortalidad por diarreas agudas [1]. Se sabe, que la mayoría de las bacterias dérmicas se encuentran en el epitelio escamoso superficial, en la porción queratinizada y en las células muertas. Encontrado bacterias como: *Staphylococcus epidermidis* (coagulasa (-), *Staphylococcus aureus* (coagulasa +), *Propionibacterium acnés* (*Corinebacterium anaeróbica*), *Corinebacterium aeróbica* o difterioide, *Clostridium perfringes*, *Lactobacillus*, *Acinetobacter calcoaceticus*, además de biota transitoria como: *Escherichia coli*, *Pseudomona sp.*, *Klebsiella*, *Acinetobacter calcoaceticus*, *Salmonella* [2].

De manera particular, la utilización de estancias infantiles ha ido en aumento en México, debido al incremento de madres trabajadoras. El efecto a corto plazo de esta situación es el mayor riesgo en los niños de adquirir enfermedades infecciosas, el cual se ha asociado a la edad (lactante, maternal y pre-escolar) y al contacto directo dentro de los grupos con otros niños, el personal y objetos o alimentos contaminados con bacterias que ingieren en estas instalaciones [2]. Existe evidencia acerca de la relación entre la contaminación de las manos en trabajadores y niños de las estancias infantiles y la frecuencia de enfermedades respiratorias y diarreicas. El Centro de Control de Enfermedades (CDC) ha establecido que el lavado de manos es la vía más importante para la prevención y el control de la transmisión de enfermedades [3].

Para eliminar la diseminación de microorganismos y/o infecciones existen 3 tipos de lavado de manos: El social, el clínico y el quirúrgico. El lavado social se describe como la remoción mecánica de suciedad y la reducción de microorganismos transitorios de la piel. Este lavado de manos requiere de jabón común, de preferencia líquido, el que debe hacerse de forma

vigorosa con una duración no menor de 15 segundos. Se debe de realizar: antes de manipular los alimentos, comer o dar de comer; después de ir al baño; antes y después de dar atención básica a pacientes; y cuando las manos están visiblemente sucias [4].

Por lo anterior en el presente trabajo se pretende evaluar el efecto del lavado de manos con la técnica social en la reducción de los microorganismos transitorios en la piel de las manos de trabajadores del área de cocina de una estancia infantil, con el objetivo de evaluar el riesgo potencial de contaminación por contacto y en la ingestión de alimentos preparados por este personal.

MATERIALES Y MÉTODOS

Población incluida en el estudio

Se llevó a cabo un estudio experimental, tipo antes y después en personal del área de cocina de una estancia infantil de la Ciudad de Guanajuato, Gto., con la participación de 10 personas en la primera visita y 9 en la segunda visita. Se recolectaron muestras de las manos del personal como se describe: a) Previo al lavado de manos y b) después de una sesión de instrucción sobre el lavado adecuado de manos (social).

Medios de cultivo

Se utilizó placas con agar sangre de carnero (BD Bioxon ®) para el aislamiento de microorganismos totales; placas con agar MacConkey (BD Bioxon ®) para la selección de bacterias Gram negativas; placas con agar Sal y Manitol (BD Bioxon ®) para el aislamiento e identificación presuntiva de estafilococos; y como medio de transporte se utilizó el medio Stuart, para conservar las bacterias para su posterior tratamiento.

Toma de muestra

Se recolectaron las muestras de la superficie de la palma de la mano y uñas con la técnica de contacto directo al hacer rodar un hisopo estéril humedecido con solución salina en movimientos horizontales por toda la superficie de la palma seguido por movimientos verticales a lo largo de

los dedos y contorno de la mano y finalmente alrededor de las uñas como se muestra en la IMAGEN 1. Las muestras recolectadas se transfirieron a tubos con medio Stuart para su transporte o se depositaron en tubos con solución salina estéril, para la cuantificación directa o por dilución, respectivamente.



IMAGEN 1: Toma de muestra de la superficie de la palma de la mano y uñas

Técnica de lavado de manos social

Se instruyó a los participantes tanto verbalmente como con el apoyo de un diagrama sobre la técnica social del lavado de manos, que se describe brevemente a continuación. Antes de iniciar el lavado de manos, el personal se retiró de manos y muñecas, todos los artículos de joyería y se realizó el siguiente procedimiento: 1. Abrir la llave del agua y humedecer las manos; 2. Aplicar solución antiséptica; 3. Friccionar dorso y palma de la mano; 4. Friccionar los espacios interdigitales incluyendo dedo pulgar; 5. Friccionar uñas; 6. Friccionar las muñecas; 7. Enjuagar con agua suficiente; 8. Secar las manos con toalla de papel; 9. Cerrar la llave del agua con la toalla Desechable [4].

Evaluación cuantitativa de la carga bacteriana en la superficie de la palma de la mano

Técnica de cuantificación directa

Se inocularon directamente sobre la superficie de los medios de cultivo las muestras recolectadas con los hisopos y colocadas en medio de transporte Stuart deslizando y rodando el hisopo en la superficie del agar formando un zigzag en el medio, para posteriormente distribuir con asa microbiológica en toda la superficie del medio.

Técnica de cuantificación por dilución

El hisopo con la muestra obtenida se colocó en un tubo con 1mL de solución salina estéril, se mezcló utilizando el vortex por 5min. Se inocularon diferentes volúmenes en la superficie de los medios de cultivo, utilizando asa acodada o perlas de vidrio para dispersar la muestra en toda la superficie del agar. Las placas inoculadas se incubaron a 36°C por 24 h para posteriormente realizar el conteo de las colonias recuperadas.

Análisis comparativo de la carga bacteriana en la superficie de la palma de la mano

Se realizó una comparación entre la cantidad de microorganismos aislados de la superficie de las manos antes y después del lavado de manos para determinar la contribución de la técnica social del lavado de manos a la disminución de las Unidades Formadora de colonias (UFC) obtenidas como porcentaje de disminución de carga bacteriana.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Estandarización del protocolo para la cuantificación de la carga bacteriana de la superficie de la palma de la mano

A partir de la recolección de muestras de la superficie de la mano antes y después del lavado social se evaluó la técnica de cuantificación por inoculación directa así como por diluciones, resultando esta última con un mejor desempeño en cuanto a la cuenta bacteriana como se muestra en la Tabla 1. Para optimizar la cuenta bacteriana se evaluaron tanto el sembrado (asa de metal o de vidrio, perlas de vidrio) como el volumen de muestra a inocular lo que resultó en un volumen de 100 μ l cómo el óptimo para realizar una cuenta exacta y no se encontraron diferencias en cuanto al método de dispersión (Tabla 1).

Tabla 1: Comparación de técnicas para cuantificar la carga bacteriana en la superficie la palma de la mano.

Volumen inoculado (mL)	Técnica de Inoculación	
	Dilución 1mL (UFC/placa)	Directa (UFC/placa)
**	NA	Incontable
50	19	NA
100	28	NA
200	240	NA
**Inoculación directa, no se utilizó volumen de solución salina; NA: No Aplica		

Contribución de la técnica social de lavado de manos en la disminución de la carga bacteriana en la superficie de la palma de la mano

Se realizaron dos visitas al personal de una estancia infantil para la cuantificación de la carga bacteriana y su frecuencia en las participantes antes y después del lavado de manos como se muestra en la Tabla 2. En la primera visita se observó en general una reducción en la carga bacteriana de aproximadamente un 51% posterior al lavado de manos, sin embargo la cuantificación y comparación de manera individual no fue posible pues se detectaron participantes cuya carga bacteriana después del lavado de manos fue mayor debido a que continuaron con sus actividades antes de tomar la muestra para el cultivo. En la segunda visita se tomaron las muestras inmediatamente posterior al lavado de manos; en esta ocasión el análisis de manera individual permitió evaluar la contribución de la técnica de lavado de manos para los microorganismos tipo enterobacterias mostrando una reducción en promedio del 97% (Tabla 3); para microorganismos totales (Tabla 2) y para estafilococos solo se estimó el porcentaje de reducción, de 40% y 60% respectivamente, debido a que la carga bacteriana inicial fue muy elevada. De manera individual se tuvieron discrepancias en los resultados de las últimas dos participantes, en esta ocasión debidas al tipo de jabón que la estancia infantil usó para el lavado de manos, ya que en la primera visita fue jabón líquido y en la segunda se utilizó jabón sólido (ZOTE®) para siete participantes y jabón líquido diluido en las dos

restantes, lo que puede explicar que no se redujo la carga bacteriana por la manipulación del jabón. Cabe destacar que de los microorganismos aislados en esta segunda visita se observó *Pseudomonas sp.*, la cual se detectó en la superficie de la llave y salida del grifo de la tarja, lo que sugiere que aun cuando el lavado de manos refleje una disminución de la carga bacteriana, el hecho de las superficies que se tocan durante el proceso estén contaminadas y al no utilizar suficiente cantidad de jabón explica su hallazgo después del lavado de manos. Se ha descrito que *Pseudomona sp.* es capaz de colonizar superficies húmedas por su capacidad de producir biopelículas y de resistir a ambientes con pocos nutrientes y a la descontaminación por agentes comunes, lo cual explica que esté presente en llaves y el grifo de la tarja [5].

Tabla 2: Evaluación de la carga bacteriana total antes y después del lavado de manos social.

Carga bacteriana	Visita 1*		Visita 2**	
	A	B	A	B
Incontables	60	20	66	55
300-100 UFC	20	30	22	33
99-50 UFC	0	20	11	11
menos de 50 UFC	20	30	0	0
A: Porcentaje de participantes antes del lavado de manos; B porcentaje de participantes después del lavado de manos. *10 participantes evaluados con técnica de inoculación directa; ** 9 participantes evaluados con técnica de dilución				

Recuperación de *Staphylococcus aureus*

Se observó que *S. aureus* está presente en el 56% de las participantes, en la superficie de la palma de las manos antes del lavado social, mientras que el resto de las participantes están colonizadas por especies de estafilococos coagulasa negativo. Tras el lavado de manos se observó un incremento en el porcentaje de participantes con *S. aureus* a 77% y una disminución a 22% de las colonizadas por estafilococos coagulasa negativo.

Tabla 3: Reducción de la carga de enterobacterias en la superficie de la palma de la mano.

Participante	Enterobacterias (UFC/mL)		
	A	B	% de reducción
1	30	490	NA
2	0	620	NA
3	30	0	100%
4	4720	80	98%
5	1700	10	99%
6	0	10	NA
7	220	0	100%
8	1310	150	86%
9	0	0	NA
Promedio	833	82	97%

A: Recolección de microorganismos antes del lavado de manos; B: Recolección de microorganismos después del lavado de manos social; NA: No Aplica

El incremento en la colonización por *S. aureus* puede ser atribuido a la utilización de jabón sólido, ya que las participantes que lo adquirieron fueron aquellas que realizaron el lavado de manos al final del grupo.

De acuerdo a la NOM-093-SSA1-1994 la cantidad máxima permitida en superficies vivas de *Staphylococcus aureus* y coliformes debe ser menor a 100 UFC/manos, por lo anterior *S. aureus* se encuentra por encima de los límites permisibles aun después del lavado de manos con un promedio de 2200 UFC, esto podría reducirse o eliminarse al mejorar la técnica del lavado de manos, empleando jabón líquido así como al adicionar un paso final utilizando etanol al 70% (gel antibacterial) [6].

CONCLUSIONES

La metodología evaluada permitió implementar un protocolo para cuantificar las bacterias presentes en la palma de las manos. La técnica de lavado social contribuye de manera efectiva en la disminución de la carga bacteriana cuando el procedimiento es llevado adecuadamente, sin embargo es necesario evaluar con más detalle la

reducción de bacterias como *S. aureus* para asegurar que se logre una reducción que esté dentro de los límites permitidos para superficies vivas. Se sugiere evaluar un paso adicional con un agente descontaminante tóxico como el etanol al 70% que pudiera reducir la carga bacteriana.

Finalmente, el uso de un jabón sólido para el lavado de manos es más susceptible a generar contaminaciones de microorganismos de un individuo a otro, por esta razón es recomendable utilizar el jabón líquido.

AGRADECIMIENTOS

A la Dirección de Apoyo a la Investigación y Posgrado de la Universidad de Guanajuato a través del programa "Veranos de Investigación Científica UG 2015" por la beca otorgada para la realización de este proyecto. A Ma. de los Ángeles Rodríguez Salazar y Gregorio Murrieta Milán por la colaboración en el proceso experimental de este trabajo de investigación.

REFERENCIAS

- Romero O. C., Huertas J. M., García R., Chávez R. A., Haro O. A., Vargas R. A. (2012), Higiene de manos o lavado de manos en los hospitales: ¿Qué diría Semmelweis de los avances de los últimos 150 años?; Revista digital universitaria vol. 13 no 9, ISSN: 1067-6079.
- M. Lang; Canadian Paediatric Society, Community Paediatrics Committee (2009), Health implications of children in child care centres Part B: Injuries and Infections; Paediatr Child Health 14(1):40-3
- Nestí, M. M., & Goldbaum, M. (2007). Infectious diseases and daycare and preschool education. *Jornal de pediatria*, 83(4), 299-312.
- Fernández J., Ochoa M., Grajeada P., Guzmán E., Lugo M., González J., Capcha E. W. (2006) Guía para lavado de manos (Julio 2015), 7-16. Recuperado de <http://www.diresacusco.gob.pe/inteligencia/epidemiologia/guias/GUIA%20DE%20LAVADO%20DE%20MANOS.pdf>
- Walker, J. T., Jhutti, A., Parks, S., Willis, C., Copley, V., Turton, J. F., & Bennett, A. M. (2014). Investigation of healthcare-acquired infections associated with *Pseudomonas aeruginosa* biofilms in taps in neonatal units in Northern Ireland. *Journal of Hospital Infection*, 86(1), 16-23.
- Norma Oficial Mexicana NOM-093-SSA1-(Julio 2015) Recuperado de <http://www.salud.gob.mx/unidades/cdi/nom/093ssa14.html>