

Evaluación de la efectividad del alcohol-gel en la desinfección de manos y su estabilidad a través del tiempo

Dayanna Alvarado, Jorge Danilo García, María Laura Arias-Echandi

Facultad de Microbiología, Universidad de Costa Rica, San José, Costa Rica

Las manos de los trabajadores de la salud desempeñan un papel muy importante en la transmisión de patógenos microbianos entre pacientes (1). La higiene de éstas es la medida primaria para prevenir las infecciones cruzadas en hospitales y evitar la transmisión de enfermedades dentro de la comunidad.

En los últimos años, se ha presentado una tendencia de los trabajadores de la salud a subestimar los beneficios del lavado de manos en la prevención y control de infecciones intrahospitalarias (2), aludiendo falta de tiempo, irritación o sequedad de la piel y dificultad para acceder a las piletas de lavado (3), entre otros.

El uso de agentes químicos desinfectantes ha aumentado a través de los años; los geles a base de alcohol han sido postulados como una buena alternativa de uso para mejorar la higiene de las manos, dado que han mostrado tener una buena eficiencia antimicrobiana (4,5), aparte de que producen menos irritación y resequead de la piel (6). Por otro lado, su factor de reducción mínimo (RF), a partir del cual se determina su efectividad, es mayor de $2\log_{10}$ UFC, lo cual es considerado óptimo (7).

Entre los meses de julio y diciembre de 2008, se estudió, en el Laboratorio de Microbiología de Alimentos y Aguas de la Facultad de Microbiología de la Universidad de Costa Rica, la capacidad antiséptica de dos marcas diferentes de alcohol-gel (distribuidas comercialmente y sin especificar

su concentración final de alcohol), para obtener manos limpias, y se comparó su efectividad con una solución de alcohol líquido al 70% v/v.

Inicialmente, se evaluó la carga microbiana presente en las manos de personas diestras y zurdas, según la metodología descrita en Pouch (8), con el fin de constatar que no existe una diferencia estadísticamente significativa ($p < 0.05$) entre la carga de ambas manos, previo a la aplicación del agente desinfectante por evaluar.

Se realizó una prueba de funcionalidad, con objeto de determinar si el alcohol-gel disponible en el mercado es capaz de disminuir el conteo inicial de bacterias presentes en las manos. Para tal efecto, la evaluación fue aplicada a una muestra de 10 personas elegidas al azar, entre quienes había personas diestras y zurdas, cuyas manos no estuviesen visiblemente sucias y que no hubiesen sido sometidas a un procedimiento de limpieza (lavado u aplicación de un antiséptico) durante un periodo no menor de 60 minutos. La mano derecha fue considerada como la mano control (se muestreó antes de aplicar el tratamiento) y la mano izquierda fue la mano de prueba. Se realizó un enjuague de la mano derecha utilizando 100 mL de agua peptonada estéril (APE) 0.1% como control. Posteriormente, se aplicó alcohol en gel en ambas manos (no es posible aplicar el gel en una sola mano, pues este procedimiento requiere de fricción entre ambas manos), agregando una cantidad de aproximadamente 2 mL y friccionando

Solicitud de sobretiros: María Laura Arias Echandi, Facultad de Microbiología, Universidad de Costa Rica, San José, Costa Rica
E-mail: MARIA.ARIASECHANDI@ucr.ac.cr

Recibido: el 1 de noviembre de 2009. **Aceptado para publicación:** el 24 de marzo de 2010

Este artículo está disponible en <http://www.revbiomed.uady.mx/pdf/rb102115.pdf>

ambas manos; se dejó actuar por 15 segundos, luego de los cuales se muestreó la mano izquierda. Ambas muestras fueron tratadas siguiendo el procedimiento mencionado anteriormente.

Para determinar efectividad, las manos fueron muestreadas utilizando torundas de algodón estériles humedecidas en tubos de 9 mL de APE, con las cuales se limpió cada dedo (incluyendo ambos lados de la mano, espacios interdigitales y subungueales), tal como lo describió Collins (1981); se probaron diferentes tiempos de contacto (15 s para el dedo meñique, 30 s para el anular, 1 min para el dedo central, 2 min para el índice y 5 min para el pulgar), utilizando una torunda diferente en cada caso (9). Cada dedo fue comparado con su contralateral, por lo que las variaciones de superficie no interfieren.

En cada etapa, se calculó la población bacteriana (UFC/mano) para cada uno de los tratamientos efectuados (control y mano de prueba); se determinó el efecto en la disminución de la población bacteriana, en términos de porcentajes, asociado con el tratamiento efectuado (aplicación de alcohol en gel o alcohol líquido), así como los tiempos de mayor efectividad para cada caso. Para el análisis estadístico se usó una distribución ANOVA.

La aplicación del alcohol-gel (2 mL por 15 s) demostró una disminución del crecimiento bacteriano, con una reducción promedio de $1.76 \log_{10}$ UFC. En el **Cuadro 1** se muestran los porcentajes de inhibición bacteriana obtenidos

a través del tiempo de exposición, al utilizar los geles A y B y el alcohol líquido, respectivamente. Se encontró que existen ligeras variaciones en estos porcentajes de inhibición a través del tiempo; los mayores efectos antimicrobianos para ambos geles fueron obtenidos luego de 30 s ($96 \pm 8\%$ para el gel A y $83 \pm 11\%$ para el gel B) y para el alcohol líquido luego de 1 min ($98 \pm 2\%$). Cabe destacar que estas diferencias no fueron estadísticamente significativas.

En este estudio, se demostró que el alcohol en gel es útil para disminuir la cantidad de bacterias presentes en las manos y puede ser útil como un método de desinfección, pues su efectividad es comparable con el alcohol líquido de 70%. Esto coincide con los resultados obtenidos por Nicéa *et al.* (2008) (10), Larson *et al.* (2005) (7), Evandro *et al.* (2004) (11); no obstante, difiere con lo encontrado por Kramer *et al.* (2002) (12), quien cita que el alcohol-gel tiene una efectividad menor que las soluciones alcohólicas líquidas (70%v/v).

En cuanto a la inhibición del crecimiento bacteriano, se observó que la efectividad del alcohol-gel como antimicrobiano depende del tiempo de exposición piel-producto, siendo óptima la disminución a los 30 segundos, lo cual coincide con datos reportados en la literatura (5,6). Por otro lado, no existe una diferencia estadísticamente significativa entre los porcentajes de inhibición de crecimiento obtenidos a partir del alcohol-gel con respecto al alcohol líquido.

Cuadro 1
Disminución del crecimiento bacteriano con alcohol-gel y alcohol líquido, a través del tiempo de exposición, luego de la aplicación del tratamiento

Tiempo de exposición (s)	Gel A (%)	Gel B (%)	Alcohol líquido (%)
15	93	76	92
30	96	83	91
60	82	79	98
120	82	75	87
300	81	68	87

Los datos obtenidos permiten concluir que la forma en que se presenta el alcohol, sea de forma líquida o de gel, no interfiere en los porcentajes de disminución bacteriana, y que el tiempo de exposición necesario para lograr una máxima inhibición bacteriana es de 30 segundos para el alcohol en gel; sin embargo, este efecto puede diluirse al pasar el tiempo.

REFERENCIAS

1. **Traore O, Hugonnet S, Lübke J, Griffiths W, Pittet D.** Liquid versus gel handrub formulation: a prospective intervention study. *Critical Care* 2007, 11.
2. **Ángeles U, Molinar F, Anaya V, López M.** Efectividad de la aplicación de alcohol gel en la higiene de las manos de enfermeras y médicos. *Rev Enferm IMSS* 2005, 13:15-21.
3. **Bermejo J, Wertz A, Bencomo B, Lesnaberes P, Notario R.** Efecto del uso de alcohol en gel sobre las infecciones nosocomiales por *Klebsiella pneumoniae* multirresistente. *Medicina* 2003, 63:715-720.
4. **Boyce J, Pittet D.** 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. *Infect Control Hosp Epidemiol* 2002, 23:1-44.
5. **Widmer A, Conzelmann M, Tomic M, Frei R, Stranden A.** introducing alcohol-based hand rub for hand hygiene: the critical need training. *Infect Control Hosp Epidemiol* 2007, 28:50-54.
6. **Kampf G, Ostermeyer C.** Efficacy of two distinct ethanol-based hand rubs for surgical hand disinfection - a controlled trial according to prEN 12791. *BMC Infectious Diseases* 2005, 5:17.
7. **Larson E, Cimiotti J, Haas J, Parides M, Nesin M, Della-Latta P, Saiman L.** Effect of Antiseptic Handwashing vs Alcohol Sanitizer on Health Care-Associated Infections in Neonatal Intensive Care Units. *Arch Pediatr Adolesc Med* 2005, 9:377-383
8. **Pouch F.** 2001. Compendium of methods for the microbiological examination of foods 4th ed. APHA; 2001
9. **Collins C, Allwood M, Bloomfield S, Fox A.** Disinfectants: their use and evaluation of effectiveness. Academic Press, Inc. Florida, EEUU. 1981.
10. **Nicéa M, Sarto V, Rodrigo N, da Silva D, Botelho L, Luiz C.** Comparison of 3 alcohol gels and 70% ethyl alcohol for hand hygiene. *Infect Control Hosp Epidemiol* 2008, 29:960-962
11. **Evandro S, Cláudia de Mello A, Jordao J, Sarto V, Cassiolato V, Botelho L, et al.** The effectiveness of alcohol and other hand-cleansing agents against important nosocomial pathogens. *Brazilian J Microbiol* 2004, 35:33-39.
12. **Kramer A, Rudolph P, Kampf G, Pittet D.** Limited efficacy of alcohol-based hand gels. *Lancet* 2002, 359:1489-90.

El alcohol-gel en la desinfección de manos