

INVESTIGACIÓN

Prevalencia de lavado de manos y factores asociados al incumplimiento. Estudio de sombra

¹Anaya-Flores Verónica Edith, ¹Ortiz-López Santa, ²Hernández-Zárate Victoria Elvia, ²García-Hernández Angélica, ²Jiménez-Bravo Ma. Leonor, ³Ángeles-Garay Ulises

¹Enfermera Especialista en Salud Pública, ²Enfermeras Nivel Técnico, ³Médico Especialista en Epidemiología, División de Medicina Preventiva y Epidemiología Hospitalaria, UMAE Hospital de Especialidades "Dr. Antonio Fraga Mouret". Centro Médico Nacional "La Raza", México D.F. México

Palabras clave

- Lavado de manos
- Higiene
- Infección nosocomial

Resumen

Introducción: El lavado de manos es la estrategia principal para prevenir infecciones nosocomiales, lavarse las manos por 30 segundos reduce 90% las bacterias de las manos.

Objetivo: Determinar la prevalencia del lavado de manos y los factores asociados al incumplimiento en el Hospital de Especialidades La Raza.

Metodología: Médicos, enfermeras e inhaloterapeutas seleccionados al azar, fueron observados y

entrevistados por enfermeras capacitadas con la "Guía para el lavado de manos en hospitales", para evaluar el cumplimiento; a través de un cuestionario se preguntaron factores asociados a incumplimiento del lavado de manos, existencia de insumos, conocimiento de prevención de infecciones nosocomiales y periodicidad de capacitación sobre lavado de manos. Se realizó análisis con frecuencias simples, Ji cuadrada (χ^2), t de Student y análisis de varianza.

Resultados: Se entrevistaron 299 trabajadores de la salud. La prevalencia general de lavado de manos fue de 60.2%, enfermería 62%, médicos residentes 57.6%, médicos adscritos 75% e inhaloterapeutas 20% ($p=0.03$). Manifestaron haber recibido plática sobre lavado de manos 56.5%, necesita capacitación 41.1%. El motivo de incumplimiento fue exceso de trabajo 28.4%, falta de insumos 31.8%, irritación de la piel 9.6%. Los factores asociados a incumplimiento fueron falta de toallas de papel desechables y desconocer que existe un Comité de infecciones nosocomiales ($p<0.01$).

Conclusión: La prevalencia de lavado de manos en el hospital es aceptable, sin embargo la calidad es pobre. La falta de insumos y desconocer que existe un Comité de Infecciones, está asociado a incumplimiento de lavado de manos.

Abstract

Introduction: Hand washing (HW) is the main strategy to prevent nosocomial infections (Nis). Washing the hands for 30 seconds reduces up to 90% of bacteria on hands.

Objective: To determine the prevalence of HW and associated factors to unaccomplishment in Hospital of Specialties at National Medical Center "La Raza".

Methodology: Doctors, nurses, and respiratory therapists were randomized selected, observed, and interviewed by trained nurses utilizing the "Guideline for HW in Hospitals" to evaluate the adequate accomplishment of HW. Through a questionnaire, factors associated to unaccomplishment of HW, existence of supplies for HW, knowledge regarding prevention of INs, and periodicity of HW training were researched. Analysis of simple frequencies, Ji square, t-student, and variability analysis were performed.

Results: 299 health workers were interviewed. The general prevalence of HW was 60.2%. Nurses 62%, resident doctors 57.6%, doctors 75%, and respiratory therapists 20% ($p=0.03$). 56.5% respondents manifested having received a lecture about HW; 41.1% needs training. The motive of unaccomplishment of HW was 28.4% due to overwork; 31.8 due to lack of supplies; and 9.6% due to skin irritation. Factors associated to unaccomplishment were lack of disposable paper towels, and unknowing the existence of a INs Committee ($p<0.01$).

Conclusions: The prevalence of HW in the hospital is acceptable; however, the quality of HW is poor. The lack of supplies for HW, and unknowing the existence of Infections Committee is associated to unaccomplishment of HW.

Key words

- Hand washing
- Hygiene
- Nosocomial, infections

Correspondencia:

Ulises Ángeles Garay

Calle Seris y Zaachila S/N, Colonia La Raza, C. P. 02990, Delegación Azcapotzalco, México, D. F. México. Teléfono (Fax): 5724 5900 Ext. 23209

Dirección electrónica: ulises.angeles@imss.gob.mx

Introducción

La higiene de las manos (HM), especialmente el lavado de manos (LM), es la medida universal más efectiva y económica que se conoce para prevenir la transmisión de enfermedades infecciosas. El LM requiere sólo de la existencia permanente de un lavabo, agua corriente, jabón preferentemente líquido y toallas desechables de papel en todas las salas de pacientes hospitalizados o transitorios. Las toallas o sábanas de tela no desechables no deben ser usadas en los hospitales para el secado de manos, porque al ser reutilizadas y estar siempre húmedas se colonizan fácilmente con gérmenes patógenos y estimulan la propagación de bacterias de unas manos a otras; el jabón de barra sí puede ser usado y debe estar contenido en una jabonera con perforaciones suficientes para que el jabón se escurra y se mantenga lo más seco posible, pero a pesar de esto el jabón también puede contaminarse. Por lo que es preferible usar jabón líquido en dispensadores que pueden ser desechables o pueden ser lavados y desinfectados cada vez que se rellenen. Los lavabos también deben mantenerse en buenas condiciones libres de sarro o corrosión y estar secos, sin fugas ni humedad. Las toallas de papel deben ser suficientes, individuales y estar contenidas en despachadores que permitan resguardarlas de salpicaduras, contaminación, pérdida y evitar que sean desperdiciadas.^{1,2}

Existen otras alternativas para la HM, como usar soluciones a base de alcohol al 60-80% que se aplican en toda la superficie de las manos y neutralizan gran número de las bacterias que se encuentran en la piel de las manos. Incluso se ha demostrado que el alcohol glicerinado reduce más la carga bacteriana de las manos que el mismo LM con agua y jabón. Sin embargo el alcohol no es suficiente cuando las manos están evidentemente sucias o visiblemente

contaminadas con material proteínico, sangre u otros fluidos corporales (materia fecal, moco, orina, etc.), debido a que el alcohol no penetra moléculas grandes como lo son las proteínas o las secreciones de los pacientes. El alcohol glicerinado puede ser utilizado alternadamente al LM para evitar la resequeidad de la piel de las manos cuando resulta necesario lavarlas con mucha frecuencia, por ejemplo en unidades de cuidados intensivos, salas de neonatología y servicios de urgencias. Es decir que al inicio de las actividades debería realizarse un buen lavado de manos con agua y jabón, mientras que durante la jornada de trabajo puede ser utilizado el alcohol glicerinado para mantener las manos protegidas de la resequeidad y cuando éstas se ensucien, deben de ser lavadas nuevamente con agua y jabón.³⁻⁶

De tal manera que el LM no es sustituible por el alcohol glicerinado, el LM tiene gran valor cultural y buena práctica, muestra el aspecto higiénico y sanitario que deben tener los trabajadores de la salud (TS). Y en el sentido práctico, al lavarse las manos durante 15 segundos con jabón común y secarlas con toallas de papel desechable, reduce la cuenta bacteriana de la piel entre 0.6 y 1.1 log;⁷ mientras que lavarse durante 30 segundos reduce la cuenta a 1.8 y 2.8 log.¹⁰ Esto equivale a una eliminación del 90 y 95% de los gérmenes que se encuentran en unas manos contaminadas.

La falta de apego al LM en los hospitales es un problema mundial, existen reportes de cumplimiento de esta práctica por abajo del 10% y en el mejor de los casos del 70%.^{8,9} En una revisión de 29 artículos sobre prevalencia de lavado de manos Kampf y Kramer encontraron un promedio de lavado de manos de 39.12% con rango de 5 a 81%, en estos hospitales se intervino con estrategias educativas, lecturas comentadas, retroalimentación y el promedio de apego al LM aumentó hasta 54.9% con un rango de 20 a 92% de

apego; la estrategia más contundente fue la lectura científica y la retroalimentación con base en estudios de sombra.¹⁰ Se ha documentado que para que los TS tengan un elevado índice en esta práctica higiénica se debe permanentemente educar, motivar y monitorizar; pero también resulta indispensable proporcionar cotidianamente los recursos necesarios para que el LM se lleve a cabo adecuadamente. El objetivo en este estudio fue determinar la prevalencia de LM y los factores asociados al incumplimiento; así como el conocimiento que los trabajadores de la salud (TS) tienen acerca de la prevención de infecciones y la existencia de un Comité en el hospital.

Metodología

El estudio se llevó a cabo en 299 trabajadores de la salud (TS); médicos, enfermeras e inhaloterapeutas de los turnos matutino, vespertino, nocturno y jornada acumulada, fueron observados e interrogados de manera aleatoria durante su trabajo, se calculó el tamaño de muestra para una proporción de 5%, que es la prevalencia de LM más baja que se ha reportado a nivel mundial.

La variable de observación fue lavado de manos adecuado del personal de salud participante; considerando cuatro puntos: el cumplimiento del lavado cuando estuvo indicado, la formación de espuma suficiente durante el lavado de manos, la frotación de manos 15 segundos o más, y se secó con toallas de papel; también se registró la existencia de toallas de papel y jabón durante la vigilancia en el área de trabajo y se preguntó si en el último mes había faltado jabón y papel para el LM como factores asociados al incumplimiento.

El estudio de sombra y la recolección de datos la realizaron cuatro enfermeras después de haber sido capacitadas durante una semana con la "Guideline for Hand Hygiene in Health-Care Settings"

(Guideline HH) (Recommendations of the Healthcare Infection Control Practices Advisory Committee and the HICPAC/SHEA/APIC/IDSA Hand Hygiene Task Force,¹¹ la observación de la práctica de LM a cada TS fue durante un periodo de una hora.

Posteriormente se exploró el conocimiento de la prevención INs mediante el LM: se preguntó ¿Qué es una IN?, ¿Existe un "Comité" de INs en el hospital?, ¿El LM influye en el desarrollo de las INs?, ¿Practicando el LM disminuirán las INs?, ¿El LM con cepillo es mejor que el LM simple con jabón y agua?, ¿El uso de anillos y alhajas en las manos es un riesgo para el desarrollo de INs? Se otorgó 1.66 puntos a cada respuesta correcta, haciendo un total de 10 como calificación máxima.

Por último para reconocer la cobertura y necesidad del TS de capacitación sobre la técnica LM se preguntó: ¿recibió plática acerca de la importancia del lavado de las manos en el último año?, ¿Necesita capacitación para mejorar su práctica de LM? y ¿Recibió plática acerca de la importancia del control de infecciones nosocomiales en el último año?

Se utilizó base de datos del programa estadístico SPSS12.0. Se realizó análisis comparativo entre los TS. Se emplearon frecuencias simples, prueba de independencia de Ji cuadrada (χ^2) para variables cualitativas, t de Student para diferencia de promedios entre dos grupos y análisis de varianza para más de dos grupos.

Resultados

Se observaron y entrevistaron 299 TS, de los cuales 74.6% fueron mujeres. El personal de enfermería representó 71.2%, médicos residentes 19.7%, médicos adscritos 5.4% e inhaloterapeutas 3.7%. La prevalencia de LM fue de 60.2, el personal de enfermería cumplió con el lavado de manos cuando

estuvo indicado 62%, médicos residentes 57.6%, médicos adscritos 75% e inhaloterapeutas 20% (cuadro I). Las mujeres reportaron cumplimiento de LM 63.7% los hombres 50%, ($p=0.03$). La comparación del LM adecuado (figura 1). El promedio de edad en años de quienes sí cumplieron con el LM fue de 34.53, desviación estándar (DE) 9.25 y de quienes no cumplieron 34.09 DE 9.74 ($p=0.7$); la antigüedad promedio en años de quienes sí cumplieron con el LM fue de 10.1, desviación estándar 7.9 y de quienes no cumplieron 10.53 DE 7.9 ($p=0.6$).

La calificación promedio de conocimiento sobre INs fue de 8.3 para médicos adscritos, 7.47 para inhaloterapeutas, 6.64 para médicos residentes y 6.64 para enfermeras ($p=0.06$). Llegaron a una calificación de 8 o más 117 TS y tuvieron cumplimiento adecuado de LM 47.9% y 39.6% de quienes tuvieron una calificación menor cumplieron con un adecuado LM ($p=0.1$). Recibieron plática acerca de la importancia de LM en el último año 56.52%, refirieron necesitar capacitación para mejorar su práctica de LM 41.14%. Cuando se preguntó el motivo de incumplimiento de LM argumentaron el exceso de trabajo 28.4%, falta de insumos 31.8% e irritación de piel 9.6%. Los factores asociados al incumplimiento de LM fueron: La falta de

toallas de papel durante la observación y desconocimiento de la existencia de un Comité de INs ($p<0.01$).

Discusión

Existió contraste entre la práctica del LM realizada con lo estipulado en los lineamientos de la Guía para Lavado de Manos en Hospitales, esto ha sido detallado por Harris al explicar que los trabajadores de la salud tienden a sobreestimar su cumplimiento de LM con lo que realmente practican y que cuando se evalúa la práctica de LM esta resulta ser inadecuada; esto puede deberse a la creencia que lavarse las manos es una rutina social o de higiene común sencilla que no requiere de capacitación alguna. Durante la jornada de trabajo o al tener contacto con el enfermo o con objetos contaminados, puede no ser consciente el hecho de que las manos están plagadas de bacterias, virus u hongos peligrosos para el paciente y que debe tenerse cuidado durante la técnica de LM de arrastrar el mayor número de gérmenes, lógicamente sin llegar a irritar la piel.⁸

En la exploración del conocimiento de la utilidad del lavado de manos en la prevención de INs se observó que quienes tuvieron mayor conocimiento cum-

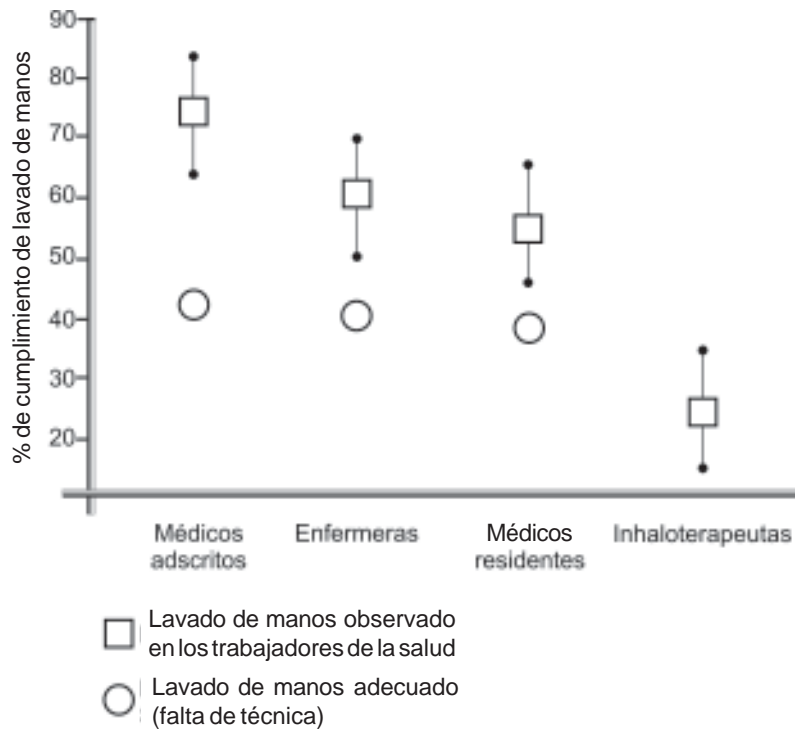
Cuadro I. Prevalencia de lavado de manos en trabajadores de la salud del Hospital de Especialidades Centro Médico Nacional "La Raza"

Categoría	Frecuencia de lavado de manos (%)*	Lavado de manos adecuado (%)**	Total
Médico adscrito	12 (75.0)	8 (50.0)	16
Enfermera (o)	132 (61.7)	95 (44.4)	214
Médico residente	34 (57.63)	24 (40.7)	59
Inhaloterapeuta	2 (20.0)	2 (20.0)	10
Total	180 (60.2)	132 (44.1)	299

* $\chi^2= 8.87$ ($p=0.03$) ** $\chi^2= 2.47$ ($p= 0.48$)

**Cuando los trabajadores cumplieron los criterios: lavado de manos cuando estuvo indicado, formó espuma suficiente durante el lavado de manos, frotó sus manos por 15 segundos o más, se secó con toalla de papel.

Figura 1. Comparación de la forma de lavado de manos en trabajadores de la salud del Hospital de Especialidades CMN "La Raza"



plieron mejor con el adecuado LM. Históricamente la higiene personal y la pulcritud en las escuelas de enfermería y de medicina se recomienda como un estandarte inseparable que el médico o enfermera deben llevar a lo largo de su vida. Pero en estas escuelas no existe un taller exclusivo para enseñar los conocimientos científicos o ventajas de las prácticas higiénicas en los hospitales o en el consultorio, donde los médicos y enfermeras se enfrentan al verdadero trabajo de la atención médica. De tal manera que para aumentar el cumplimiento y adecuado LM en los hospitales, se debe concienciar y educar sobre la utilidad preventiva de esta práctica, y no sólo dejarlo como una característica cultural.

Es evidente que el personal de enfermería y el equipo multidisciplinario debe cumplir con el LM adecuado.

En este estudio en todas las categorías, excepto en la de médico residente, las mujeres tuvieron un mayor cumplimiento de LM que los hombres. Diez meses antes de esta investigación, se realizó en este hospital un estudio de sombra semejante donde las enfermeras cumplieron con 65% del LM cuando estaba indicado por el procedimiento que iban a realizar o habían realizado, mientras que el médico lo realizó en 25% de las veces que estaba indicado, sin embargo no se separaba la categoría de residente de este grupo.

En el momento de evaluar las características del LM con formación de espuma suficiente durante el proceso, frotó sus manos por al menos 15 segundos o más, se secó con toalla de papel; la prevalencia de LM entre médicos no residentes y enfermeras fue semejante, como ocurrió en esta vi-

gilancia. Esto debe tomarse en cuenta al capacitar sobre LM, se debe concienciar sobre el mecanismo de arrastre del jabón y el agua durante el frotamiento. Médicos ya adultos no podían creer durante su capacitación que existen documentos científicos tan vastos y numerosos relacionados con esta técnica simple. Igualmente debe quedar claro que lo excesivo no es conveniente, como ocurre con la creencia de que usar un cepillo de cerdas suaves puede ser mejor (lo creen médicos 31%, enfermeras 45% $p=0.04$) cuando en realidad no es así.

El lavado de manos debe ser también para satisfacción de nuestra conciencia profesional, ser siempre una técnica estándar, con la misma cantidad de agua, jabón, toallas de papel, tiempo y movimientos. Los pacientes son personas que pueden o no tener conciencia de las prácticas higiénicas y sanitarias y percibe al médico o a la enfermera como la persona que cuidará su salud. La impresión que deja el médico o la enfermera al paciente en el momento en que se lava las manos antes de atenderlo es de seguridad y confianza. Esta práctica de LM debe ser independiente de la condición social y no modificarse según el aspecto de los paciente como ocurrió en el estudio de Garavaglia, que encontró que en un hospital prisión en Milán Italia, sólo 5.6% de las enfermeras lavaban sus manos adecuadamente, después de que 55% habían reportado su cumplimiento durante una vigilancia.⁹

Los responsables de la vigilancia de las infecciones nosocomiales han observado cómo algunas cirugías exitosas y valiosas se infectan, se convierten en afluentes purulentos y se pierde la inversión y la vida del paciente. En la mayoría de los estudios, la excusa más común para no lavarse las manos, fue el tiempo limitado principalmente en situaciones urgentes.¹⁰ En este estudio se observó que entre los factores inherentes que influyen

en el no cumplimiento de LM son: la falta de conocimiento, información y escepticismo acerca del valor de la higiene de manos (HM), y entre los factores relacionados con el ambiente: falta de jabón, toallas de papel y otros artículos para la HM.¹¹⁻¹⁴

Contar con suficientes artículos para la higiene de las manos en un hospital de 580 camas cuesta aproximadamente cuatrocientos mil pesos al año, mientras que el gasto de las INs es de cincuenta millones de pesos. Algunos autores consideran que 30% o más de las INs podrían ser prevenibles y 10% exclusivamente debido al LM. Esto es un ejemplo que la inversión en la prevención de las infecciones es fructífera.^{1,10,15}

Las indicaciones para el lavado y la HM durante la atención del paciente son claras y razonablemente simples (cuadro II).^{10,11} Un hospital sin jabón y con ausencia de toallas de papel en los sanitarios, con falta de dispensa-

dores de soluciones de alcohol en los cuartos de los pacientes, falta de desechadores de toallas de papel en los cubículos de los pacientes hospitalizados debe de ser inaceptable, incluso en México está documentado en la Norma Oficial Mexicana de Emergencia NOM-EM-002SSA2-2003, para la Vigilancia Epidemiológica, Prevención y Control de las Infecciones Nosocomiales, en los aspectos generales de prevención y control dice "Todo el personal de salud debe lavarse las manos con agua corriente, jabón y toallas de papel desechables al entrar en contacto con el ambiente hospitalario", y es sobre entendida, la necesidad de los insumos que requiere esta práctica. En el Manual de Organización de las Unidades Médicas de Alta Especialidad (UMAE) se señala que en los hospitales debe existir lavabo, jabón preferentemente líquido y toallas desechables de papel contenidas en un dispensa-

dor en todas las salas de pacientes. La deficiencia de artículos para la higiene de las manos ha sido asociada con un descenso sustancial en el apego a los protocolos de la higiene de las manos. Recientemente, la Norma que Establece las Disposiciones para la Vigilancia Prevención y Control de las Infecciones Nosocomiales en las Unidades Médicas de Segundo y Tercer Nivel de Atención del IMSS, menciona que el LM y desinfección es obligatorio para todo el personal de salud y que las autoridades directivas de las unidades médicas deben garantizar el abasto de insumos básicos para el lavado de las manos y su disposición de manera continua durante las 24 horas del día en lugares estratégicos definidos por el Subcomité de Infecciones Nosocomiales.^{15-17,20-22}

El LM y otras prácticas de higiene y sanitarias en los hospitales son importantes, tanto o más que el mantenimiento,

Cuadro II. Indicaciones para el lavado de las manos*

I. Lave sus manos con jabón simple o jabón antibacterial y agua cuando las manos estén visiblemente sucias o contaminadas con material proteínaceo.*

II. "Si las manos no están visiblemente sucias", use una solución a base de alcohol y frote sus manos de manera rutinaria para descontaminar sus manos en las siguientes situaciones clínicas:

1. Antes de tener contacto directo con los pacientes.
2. Antes de usar guantes estériles cuando se va a insertar un catéter intravascular.
3. Antes de insertar algún catéter urinario, periférico, u otros dispositivos invasores que no requieran procedimientos quirúrgicos.
4. Después de tener contacto con la piel intacta del paciente (tomar el pulso o la presión arterial o levantar al paciente).
5. Después de tener contacto con fluidos corporales o secreciones, membranas mucosas, piel no intacta o heridas aunque las manos no estén visiblemente sucias.
6. Si cambias de una parte contaminada del cuerpo a una parte limpia durante la revisión del paciente.
7. Después del contacto con objetos inanimados (ejemplo equipo médico) en las zonas cercanas al paciente.
8. Después de quitarse los guantes.

III. Lavarse las manos con jabón simple o antibacterial y agua si se expuso a algún portador sospechoso de *Bacillus anthracis*. La acción física de lavarse las manos bajo dichas circunstancias es recomendable porque todos los antisépticos tienen una baja actividad contra las esporas.**

*Recommendations of the Healthcare Infection Control Practices Advisory Committee and the HICPAC/SHEA/APIC/IDSA. Improved Standards and Practice for Hospital Care.^{10,11}

**El método aceptado para evaluar el lavado de manos en trabajadores de la salud requiere que los voluntarios laven sus manos por 30 segundos o un minuto y sequen con toallas de papel.¹¹

conservación o construcción de nuevas áreas, o la adquisición de medicamentos nuevos fuera del cuadro básico, o dispositivos sofisticados. La medicina de alta especialidad debe fundamentarse y engalanarse en prácticas tan simples y tan corrientes como el LM y las buenas prácticas clínicas, para que el médico o la enfermera pueda decir "yo si me lavo las manos". El TS no debe de usar anillos o pulseras mientras atiende y está en contacto con el paciente, varios estudios han demostrado que la joyería mantie-

ne contaminada la piel de las manos de los TS, o que las mujeres que atienden pacientes con esmalte en las uñas (el uso de uñas postizas pueden incrementar la transmisión de bacterias y hongos).¹⁸⁻²⁰

Conclusiones

La prevalencia de LM en el hospital es aceptable, sin embargo la calidad de LM es pobre. Una alta proporción de este

incumplimiento está realizado inadecuadamente. La falta de insumos para LM y desconocer que existe un Comité de Infecciones está fuertemente asociado al incumplimiento de LM. La falta de toallas de papel, jabón, lavabos situados en lugares inconvenientes y la falta de conocimiento de la importancia del LM disminuye la adherencia a la higiene de las manos.

Referencias

- Pittet D, Hugonnet S, Harbarth S, Mourouga P, Sauvan V, Touveneau S, et al. Effectiveness of a hospital-wide programme to improve compliance with hand hygiene. *Lancet* 2000; 356(9238): 1307-12.
- Conly JM, Hill S, Ross J, Lertzman J, Louie TJ. Handwashing practices in an intensive care unit: the effects of an educational program and its relationship to infection rates. *Am J Infect Control* 1989; 17(6):330-9.
- Herruzo-Cabrera R, Vizcaino-Alcaide MJ, Fernández-Aciñero MJ. Usefulness of an alcohol solution of N-duopropenide for the surgical antisepsis of the hands compared with handwashing with iodine-povidone and chlorhexidine: clinical essay. *J Surg Res* 2000; 94(1):6-12.
- Montville R, Chen Y, Schaffner DW. Risk assessment of hand washing efficacy using literature and experimental data. *Int J Food Microbiol* 2002; 73(2-3): 305-13.
- Kampf G, Ostermeyer C. Intra-laboratory reproducibility of the hand hygiene reference procedures of EN 1499 (hygienic handwash) and EN 1500 (hygienic hand disinfection). *J Hosp Infect* 2002; 52(3):219-24.
- Kampf G, Ostermeyer C. Inter-laboratory reproducibility of the hand disinfection reference procedure of EN 1500. *J Hosp Infect* 2003; 53(4):304-6.
- Stein AD, Makarawo TP, Ahmad MF. A survey of doctors' and nurses' knowledge, attitudes and compliance with infection control guidelines in Birmingham teaching hospitals. *J Hosp Infect* 2003; 54(1):68-73.
- Harris AD, Samore MH, Nafziger R, DiRosario K, Roghmann MC, Carmeli Y. A survey on handwashing practices and opinions of healthcare workers. *J Hosp Infect* 2000; 45(4):318-21.
- Garavaglia MT, Bassoli L, Cappoia S, Medaglia M, Meroni C, Morgutti M, et al. "Mani pulite" in terapia intensiva. *Minerva Anestesiol* 2004; 70(5):425-30.
- Kampf G, Kramer A. Epidemiologic background of hand hygiene and evaluation of the most important agents for scrubs and rubs. *Clin Microbiol Rev* 2004; 17(4):863-93.
- Boyce JM, Pittet D. Healthcare Infection Control Practices Advisory Committee. HICPAC/SHEA/APIC/IDSA Hand Hygiene Task Force. 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. Society for Healthcare Epidemiology of America/Association for Professionals in Infection Control/Infectious Diseases Society of America. *MMWR Recomm Rep* 2002; 51(RR-16):1-45.
- Pittet D. Hand hygiene: improved standards and practice for hospital care. *Curr Opin Infect Dis* 2003; 16(4):327-35.
- Pittet D. Improving adherence to hand hygiene practice: a multidisciplinary approach. *Emerg Infect Dis* 2001; 7(2): 234-40.
- Pittet D. Improving compliance with hand hygiene in hospitals. *Infect Control Hosp Epidemiol* 2000; 21(6):381-86.
- Gastmeier P. Nosocomial infection surveillance and control policies. *Curr Opin Infect Dis* 2004; 17(4):295-301.
- Boyce JM. It is time for action: improving hand hygiene in hospitals. *Ann Intern Med* 1999; 130(2):153-5.
- Larson E, Killien M. Factors influencing handwashing behavior of patient care personnel. *Am J Infect Control* 1982; 10(3):93-9.
- Jacobson G, Thiele JE, McCune JH, Farrell LD. Handwashing: ring-wearing and number of microorganisms. *Nurs Res* 1985; 34(3):186-8.
- Hoffman PN, Cooke EM, McCarville MR, Emmerson AM. Micro-organisms isolated from skin under wedding rings worn by hospital staff. *Br Med J* 1985; 290(6463):206-7.
- Mangram AJ, Horan TC, Pearson ML, Silver LC, Jarvis WR. Guideline for prevention of surgical site infection, 1999. Hospital Infection Control Practices Advisory Committee. *Infect Control Hosp Epidemiol* 1999; 20(4): 250-78.
- Secretaría de Salud. PROYECTO de Norma Oficial Mexicana PROY-NOM-045-SSA2-2005, Para la vigilancia epidemiológica, prevención y control de las infecciones nosocomiales. Diario Oficial de la Federación 7 de agosto de 2006.
- Instituto Mexicano del Seguro Social. Dirección de Prestaciones Médicas. Norma que establece las disposiciones para la vigilancia prevención y control de las infecciones nosocomiales en las unidades médicas de segundo y tercer nivel de atención del Instituto Mexicano del Seguro Social. Octubre de 2006.