



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE
MÉXICO
FACULTAD DE MEDICINA
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSTGRADO**

**INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
UMAE HOSPITAL DE ESPECIALIDADES
“DR. ANTONIO FRAGA MOURET”
CENTRO MÉDICO NACIONAL LA RAZA**

**EVALUACIÓN DE LA CALIDAD DE LA TÉCNICA DE
HIGIENE DE MANOS QUIRÚRGICA EN PERSONAL DE
SALUD EN UN HOSPITAL DE TERCER NIVEL**

TESIS

**PARA OBTENER EL GRADO DE
ESPECIALISTA EN:
CIRUGÍA GENERAL**

PRESENTA :

Dr. Oscar Herbé Sauri De La Guerra

ASESORES DE TESIS :

**Dr. Jesús Arenas Osuna
Dra. María del Pilar Cruz Domínguez**



CIUDAD DE MÉXICO, 2018



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

AUTORIZACIÓN DE TESIS

Dr. Jesús Arenas Osuna
Jefe de División en Educación en Salud

Dr. José Arturo Velázquez García
Profesor Titular del Curso de Posgrado en Especialización en Cirugía
General

Dr. Oscar Herbé Sauri De La Guerra
Alumno

Número de Registro Institucional:
R-2018-3501-049

ÍNDICE

1. RESUMEN.....	1
2. SUMMARY.....	2
3. INTRODUCCIÓN.....	3
4. MATERIAL Y MÉTODOS.....	14
5. RESULTADOS.....	17
6. DISCUSIÓN.....	24
7. CONCLUSIONES.....	29
8. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	30
9. ANEXO 1.....	33
10. ANEXO 2.....	35

Resumen

Evaluación de la calidad de la técnica de higiene de manos quirúrgica en personal de salud en un hospital de tercer nivel

Objetivo: Evaluar la calidad de la técnica de higiene de manos (HM) quirúrgica en personal de salud en el servicio de quirófanos. **Metodología:** Estudio observacional, prospectivo, transversal y descriptivo de 196 médicos y enfermeras del servicio de quirófanos del hospital durante su práctica diaria al realizar su HM quirúrgica con agua, jabón y solución hidroalcohólica (SHA) con clorhexidina, previa aplicación de un marcador fluorescente y posterior examen con una lámpara de luz ultravioleta (UV) negra que iluminó los sitios de la mano y antebrazos que no cubrieron con su técnica. Se subdividieron ambas manos y antebrazos en nueve regiones, dando calificaciones “muy bien”, “bien”, “regular” y “mal” a cada una y recodificando en HM adecuada o inadecuada. Análisis estadístico: Estadística descriptiva

Resultados: El 53.6% (n=105) tuvo una calificación perfecta en la HM quirúrgica, del porcentaje de calificación imperfecta el 25.5% (n=50) tuvieron una región no expuesta al jabón y SHA de una o ambas manos y antebrazos y el 20.9% (n=41) presentó dos o más regiones no expuestas. De las zonas que más pasaron desapercibidas a la acción del jabón y la SHA fueron las uñas con un 41.6% (n=62), las regiones ventral y dorsal del antebrazo con un 14.2% (n=21) y un 12.1% (n=18) respectivamente y las zonas interdigitales con 10.7% (n=16).

Conclusiones: La calidad en la técnica de HM quirúrgica en el servicio de quirófanos en nuestro hospital fue regular según el presente estudio.

Palabras Clave: Evaluación, calidad, higiene de manos quirúrgica, personal de salud, hospital de tercer nivel.

Summary

Evaluation of quality of the surgical hands hygiene technique in health personnel in a third level hospital

Objective: To evaluate the quality of the surgical hand hygiene (HH) technique in health personnel in the operating room service of the Specialties Hospital "Dr. Antonio Fraga Mouret" of the National Medical Center La Raza. **Methods:** Observational, prospective, cross-sectional and descriptive study of 196 physicians and nurses in the hospital's operating room during their daily practice when performing their surgical HH with water, soap and hydroalcoholic solution (HAS) with chlorhexidine, after applying a fluorescent marker and subsequent examination with a black ultraviolet (UV) light lamp that illuminated the hand and forearm sites that did not cover with their technique. Both hands and forearms were subdivided into nine regions, giving grades "very well", "well", "regular" and "bad" to each and recoding in appropriate or inadequate HH.

Results: 53.6% (n = 105) of the participants had a perfect score in the surgical HH, of the imperfect score percentage 25.5% (n = 50) had a region not exposed to soap and HAS of one or both hands and forearms and 20.9% (n = 41) presented two or more regions not exposed. The nails with 41.6% (n = 62), the ventral and dorsal regions of the forearm with 14.2% (n = 21) and 12.1% (n=18) respectively and the interdigital zones with 10.7% (n=16) were the areas that most went unnoticed by soap and HAS.

Conclusions: The quality in the surgical HH technique in the operating room service in our hospital was regular according to the present study.

Keywords: Evaluation, quality, surgical hand hygiene, health personnel, third level hospital.

Introducción

Definición

La higiene de manos (HM) es el término general que se refiere a la aplicación de agua y jabón o un desinfectante a base de alcohol, en la superficie de las manos con el objetivo de prevenir la transmisión cruzada de patógenos en los cuidados de la salud. El frote de manos con un desinfectante a base de alcohol es la terminología y el método recomendado por la mayoría de las guías internacionales desde el 2002. La desinfección de las manos es considerada actualmente una idea equivocada, ya que el término desinfección se aplica solamente a superficies inanimadas (1).

Historia

La HM trasciende todas las culturas. La primera mención del lavado de manos en la Biblia se encuentra en Éxodo 30:18-21. En el Islam, el Corán menciona que el lavado y la limpieza son importantes sin excepción y el acto de la autolimpieza es obligatorio (2).

Los orígenes de la HM y el uso empírico de desinfectantes se remontan al año 800 AC, cuando Homero reportó el uso de sulfuro como desinfectante en la Odisea. La evolución continuó con el descubrimiento del cloro en 1774 por Scheele, un químico sueco. En 1825, Labarraque, un farmacéutico francés, defendió el uso de hipoclorito de calcio para el saneamiento general, que incluía la HM, en salas de hospitales (2).

A finales del siglo XIX se dio paso a la aceptación de la teoría de la infección ocasionada por gérmenes de Louis Pasteur, lo que empezó las prácticas de control de la infección que fueron la génesis de las prácticas basadas en la evidencia (2).

El concepto de la limpieza de manos con un agente antiséptico surgió en 1843 y 1864, por los doctores Oliver Wendell Holmes en Boston y por Ignaz

Semmelweis en Viena, así como la primera evidencia de su superioridad sobre el jabón simple y el agua en reducir la transmisión de infecciones asociadas al cuidado de la salud (IACS) (2, 3, 4, 5).

IACS y su prevención

Las IACS son las que adquieren los pacientes derivadas de la asistencia sanitaria y que no estaban presentes o incubándose en el momento de recibirla (6). En Hospitales de los Estados Unidos las infecciones más comunes son las infecciones de vías urinarias (36%), infecciones de sitio quirúrgico (20%) y las infecciones del torrente sanguíneo y neumonía (11%) (7). En México se estima una tasa de IACS que oscila entre 3.8 y 26.1 por cada 100 egresos y se registra, en instituciones de segundo y tercer nivel de atención, una mortalidad general de 4.8% asociada a IACS (8). En 2003 en el Hospital de Especialidades “Dr. Antonio Fraga Mouret” del Centro Médico Nacional la Raza, se reportó que de 17,189 pacientes, 4.2% adquirieron una o más infecciones nosocomiales, la proporción fue de 7.02 y la incidencia de 8.4 por 1000 días-paciente (9).

En México, para realizar la vigilancia epidemiológica de las IACS, se creó el Comité de Detección y Control de Infecciones Nosocomiales (CODECIN) que es el organismo conformado por enfermeras, epidemiólogos y/o infectólogos, clínicos, administradores de servicios de salud y de otras áreas pertinentes como microbiología, farmacia, etc; que coordinan las actividades de detección, investigación, registro, notificación y análisis de información, además de la capacitación para la detección, manejo y control de las IACS (8).

La transmisión de patógenos asociados al cuidado de la salud generalmente ocurre por vía de las manos contaminadas de trabajadores de la salud y frecuentemente transmiten cepas virulentas y resistentes a múltiples fármacos (10). Los pacientes en las Unidades de Cuidados intensivos (UCI) se encuentran en un riesgo aumentado de adquirir IACS y son más propensos a ser colonizados o infectados por organismos resistentes a múltiples fármacos (4, 11).

Los casos en los que las manos de los trabajadores de la salud se contaminan son las siguientes:

- Transferencia del paciente de la camilla a la cama y viceversa.
- Al tomar la presión arterial.
- Tomar el pulso de los pacientes.
- Recolocación o acomodar al paciente en la cama.
- Contacto con los objetos inanimados del paciente.
- Inyección intramuscular.

Se estima que durante cada acción descrita previamente, los trabajadores de la salud podrían dejar entrar de 100-1000 Unidades Formadoras de Colonias de bacterias a sus manos (12). La HM es considerada la medida de salud pública más rentable para prevenir IACS, además de reducir en un 50% dichas infecciones (4, 10, 11, 13, 14).

La HM requiere mucho cuidado. Es necesario que durante el lavado de las manos, la mente se concentre en dicho acto. Se debe tener cuidado en lavar uniformemente cada superficie. El descuido y la falta de concentración pueden causar que la solución antiséptica no entre en contacto en todas las áreas de las manos, por lo cual dicha área no expuesta a la solución permanezca contaminada. Como se muestra en la Figura 1 varias áreas de las manos de manera frecuente no son tomadas en cuenta durante su lavado (12).

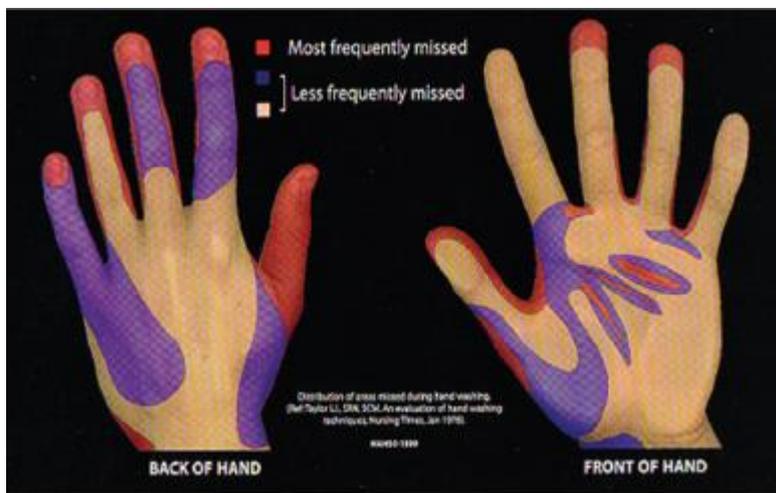


Figura 1. Áreas de la mano con menos impacto del antiséptico. Las áreas rojas son puntos que a menudo se dejan fuera de la acción del antiséptico.

Flora bacteriana residente y transitoria

El término flora bacteriana o microbiota se refiere a la población de bacterias en las superficies del cuerpo que se encuentran en personas sanas. La flora bacteriana se divide en dos grupos: el primer grupo, llamado residente o población bacteriana intransitiva, el cual se forma desde el nacimiento hasta el final de la vida. Sin embargo, dependiendo de la dieta, estilo de vida, factores ambientales, edad y sexo podría cambiar. El segundo grupo es la flora bacteriana transitoria, que puede incluir bacterias potencialmente patógenas. Este grupo de bacterias puede cambiar de forma horaria, diaria o semanalmente. La fuente principal de este grupo de bacterias es el medio ambiente. Por lo tanto, cada ambiente tiene su población bacteriana. Es posible que una amplia gama de las potenciales bacterias patógenas esté ocupando la piel de las manos. Los resultados de la investigación bacteriológica indican que la flora bacteriana de la mano puede incluir Acinetobacter, Aerococcus, Bacillus, Clostridium, Corynebacterium, Micrococcus, Staphylococcus, Streptococcus Spp, Candida y Malassezia Spp. La mayoría de estas bacterias se transfiere a través de las manos (fecal-oral). Por lo tanto, los trabajadores de la salud deben de lavarse las manos para evitar el establecimiento de estos organismos en la piel de las manos (12).

Esfuerzos institucionales por mejorar la seguridad del paciente y reducir IACS

La campaña de la HM (titulada El cuidado limpio, es un cuidado más seguro) fue emitido por la Alianza Mundial por la Seguridad del Paciente y adoptado por la Organización Mundial de la Salud (OMS) en 2004 como el primer paso hacia la promoción de la seguridad del paciente (13). Consecuentemente la OMS ha emitido guías para el lavado metodológico de las manos para reducir la prevalencia de infecciones nosocomiales, sin embargo la falta de conocimiento entre los trabajadores de la salud se asocia con un cumplimiento deficiente. Una revelación alarmante fue que el cumplimiento fue peor previo a procedimientos de alto riesgo (10).

Los cinco momentos para la HM y técnicas del lavado de manos

La OMS recomienda la HM en todas las Unidades de Salud, independientemente de los recursos disponibles. Para facilitar el proceso, la OMS indica cinco momentos para la HM:

1. Antes de explorar a un paciente.
2. Antes de un procedimiento aséptico (como colocar un catéter o administrar medicamentos intravenosos).
3. Después de riesgo a exposición de fluidos corporales (como sangre, saliva o sudor).
4. Después de explorar a un paciente.
5. Después de entrar en contacto con el entorno del paciente (muebles, picaportes, bombas de infusión o cualquier superficie cerca del paciente).

El objetivo de la HM es disminuir la cantidad de flora residente, remover suciedad, la microbiota temporal o transitoria, así como material orgánico y/o microorganismos para prevenir su transmisión. Puede realizarse de cuatro formas: HM simple (con jabón y agua); lavado de manos con agente antiséptico; frotación antiséptica para las manos (siempre que no haya suciedad visible), frotación/exfoliación quirúrgica de manos (13, 14, 15).

La HM simple se realiza cuando las manos están visiblemente sucias, toma de 40-60 segundos y consiste en 10 pasos. Después de mojarse las manos con agua, debe realizarse lo siguiente:

1. Aplicar suficiente jabón para cubrir todas las superficies de las manos.
2. Frotar las manos palma con palma.
3. Palma derecha sobre el dorso izquierdo de la otra mano con los dedos entrelazados y viceversa.
4. Palma con palma con dedos entrelazados.
5. Dorso de los dedos sobre las palmas con los dedos entrelazados.

6. Frote rotacional del pulgar izquierdo abrazado con la palma derecha y viceversa.
7. Frote rotacional hacia atrás y adelante con la punta de los dedos de la mano derecha en la palma izquierda y viceversa.
8. Enjuagarse las manos con agua.
9. Secarse las manos a fondo con una sanita desechable.
10. Utilizar la sanita para cerrar la llave.

Durante situaciones en las que las manos no se encuentren visiblemente sucias, como después de retirarse los guantes o tocar un picaporte, se debe utilizar un producto a base de alcohol para la HM. Este proceso dura de 20-30 segundos y consta de 8 pasos. Si las manos se encuentran visiblemente sucias, tanto los antebrazos como las manos deben de ser prelavados con jabón simple y agua o un agente antimicrobiano y posteriormente realizar lo siguiente:

1. Aplicar el producto en la palma de una mano cubriendo toda su superficie.
2. Frotar las manos palma con palma.
3. Palma derecha sobre el dorso izquierdo con los dedos entrelazados y viceversa.
4. Palma con palma con dedos entrelazados.
5. Dorso de los dedos sobre las palmas con los dedos entrelazados.
6. Frote rotacional del pulgar izquierdo abrazado por la palma derecha y viceversa.
7. Frote rotacional hacia atrás y delante de la punta de los dedos de la mano derecha en la palma izquierda y viceversa.
8. Una vez secas, las manos son seguras (7).

La técnica del frotado de manos para la antisepsia quirúrgica de manos debe realizarse con las manos perfectamente limpias y secas. Al llegar a la sala de operaciones y luego de ponerse la ropa quirúrgica, se deben lavar las manos con agua y jabón. Luego de la operación, al quitarse los guantes, las manos se

deben frotar con una preparación a base de alcohol o deben lavarse con agua y jabón si hubiere algún fluido biológico o talco residual (16).

Los procedimientos quirúrgicos pueden llevarse a cabo uno tras otro sin la necesidad de lavarse las manos siempre que se proceda con la técnica de frotado de manos para la antisepsia quirúrgica de manos (16).

Los pasos para la antisepsia quirúrgica de manos son los siguientes:

1. Poner aproximadamente 5ml (3 dosis) de preparación a base de alcohol en la palma de la mano izquierda, usando el codo del otro brazo.
2. Poner la punta de los dedos de la mano derecha en la preparación para el frotado para descontaminar debajo de las uñas (5 segundos).
3. Cubrir el antebrazo derecho hasta el codo con el producto. Asegurarse de cubrir toda el área de la piel usando movimientos circulares en el antebrazo hasta que la preparación para el frotado esté totalmente evaporado (10-15 segundos).
4. Realizar el mismo procedimiento, pero del lado contralateral.
5. Poner aproximadamente 5ml (3 dosis) de preparación a base de alcohol en la palma de la mano derecha, usando el codo del otro brazo para operar el dispensador y frotarse ambas manos al mismo tiempo hasta las muñecas y asegurarse de seguir todos los pasos, ya descritos previamente para la HM con solución alcoholada (20-30 segundos) (16).

Recomendaciones de la OMS para la antisepsia quirúrgica de manos

1. Quitarse anillos, relojes y pulseras antes de comenzar con la antisepsia de las manos para cirugía. Están prohibidas las uñas artificiales.
2. Los lavatorios deberían diseñarse para reducir el riesgo de salpicaduras.
3. Si las manos están visiblemente sucias, lavarlas con jabón común antes de la antisepsia quirúrgica de manos. Remover la suciedad de debajo de las uñas usando un limpiador de uñas, preferentemente debajo del agua corriente.

4. Los cepillos para la antisepsia quirúrgica de manos no son recomendables.
5. La antisepsia quirúrgica de manos debería realizarse usando un jabón antimicrobiano adecuado o una preparación a base de alcohol apropiada, preferentemente con un producto que asegure una actividad sostenida antes de ponerse los guantes.
6. Si la calidad del agua en la sala de operaciones no es segura, se recomienda la antisepsia quirúrgica de manos con una preparación a base de alcohol antes de ponerse los guantes esterilizados al realizar procedimientos quirúrgicos.
7. Al realizar la antisepsia quirúrgica de manos con un jabón antimicrobiano, frotar las manos y antebrazos durante el tiempo recomendado por el fabricante, generalmente de 2 a 5 minutos. No es necesario mucho tiempo de frotado.
8. Al usar una preparación a base de alcohol, usar lo suficiente como para mantener las manos y antebrazos húmedos con el producto durante todo el procedimiento de antisepsia quirúrgica de manos.
9. Luego de la aplicación de la preparación a base de alcohol como se recomienda, permitir que las manos y antebrazos se sequen completamente antes de usar los guantes esterilizados (16).

Adherencia del personal de Salud a la HM

De acuerdo a múltiples reportes, el cumplimiento de la HM permanece bajo entre los trabajadores de la salud en un rango entre 5-89% (11, 17). Una revisión reciente que incluye 96 estudios empíricos realizados en varios países encontraron que la tasa de cumplimiento en el lavado de manos es del 40%, con tasas más bajas en UCI (30-40%) que en otros escenarios (50-60%) y antes (21%) del contacto con el paciente más que después (47%) (18).

Los cuidados de la salud deben otorgarse con conciencia, responsabilidad profesional y compromiso con la salud y seguridad de los pacientes, libre de daño evitable, como se especifica en los códigos de ética de las profesiones dedicadas a la salud. Consecuentemente, la HM es un componente de la

seguridad del paciente que reduce el riesgo de daño prevenible asociado a los cuidados de la salud a un nivel mínimo aceptable (13).

Se sugiere que una de las barreras para no cumplir con la HM, es que dicho acto se lleva a cabo para protegerse uno mismo, más que para protección del paciente y lo demuestran varios estudios observacionales al reportar que la HM antes del contacto con el paciente se realiza considerablemente con menos frecuencia que después del contacto con el paciente (19).

Otra barrera que los trabajadores de la salud reportan es que no tienen suficiente tiempo para la HM, debido a cargas de trabajo pesadas, falta de personal y fatiga, sin embargo se necesitan más estudios para asegurarse del impacto en los asuntos profesionales en la HM (19).

Fuentes-Gómez y cols. encontraron que entre los factores predisponentes detectados, el que más interfiere con la HM, es el uso abusivo de los guantes, debido a que el profesional se siente protegido cuando los usa, aunque no realice una correcta HM. Es un elemento que provoca doble sensación de seguridad, debido a su efecto visual y táctil. Este estímulo es más tangible y potente que la protección “virtual” que ofrece la HM, por lo que prevalece y llega a sustituir a esta última. Otros factores predisponentes que se asocian al no cumplimiento son la sensación de pudor, la falta de conocimiento e información, y el escepticismo acerca del valor de la HM, así como la percepción de una baja probabilidad de transmitir infecciones. La sensación de pudor proviene de la percepción de la HM como un acto íntimo que induce al profesional a usar los lavamanos que están en los controles de enfermería, más alejados de la mirada de los pacientes (20).

Los facultativos y enfermeras(os) calculan el riesgo de contraer una infección, en función de las condiciones del paciente. En cambio, los auxiliares, al desconocer el diagnóstico clínico, perciben a todos los pacientes como posibles portadores. La ausencia de modelos y de refuerzos positivos ante conductas correctas se convierte en un factor reforzador de la conducta problema. Fuentes-Gómez y cols. detectaron incumplimiento de la HM en médicos

residentes que imitan el modelo que los tutoriza en la práctica. Este efecto reforzador es mayor al realizar tareas repetitivas. Por último existe una falsa autopercepción del profesional sobre el propio grado de cumplimiento de HM, que se demuestra está sobredimensionada (20).

Teker y cols. encontraron que los factores que afectan la adherencia al lavado de manos fueron: falta de entrenamiento y experiencia, ser médico (comparado con las enfermeras), ser del género masculino (comparado con el género femenino), falta de retroalimentación en el desempeño o el entrenamiento inadecuado, trabajar en una UCI (exceso de trabajo), falta de personal, ausencia de un modelo a seguir, el uso de guantes, el olvido o ser incapaz de recordar, falta de conocimiento de la importancia de la HM en reducir la tasa de IACS, ausencia del hábito en asegurar el cumplimiento en la HM, ser incapaz de tomarse el tiempo para el lavado de manos, ausencia de recompensa por la HM, falta de prioridad dada a la HM a nivel individual e institucional, ausencia de sanciones, ausencia de ambiente de confianza en el trabajo, falta de guías escritas institucionales, que los trabajadores no conozcan éstas guías en caso de que existan y su ignorancia en la propagación de microorganismos (15).

Silva y cols. encontraron que en lo concerniente al conocimiento que los adornos (anillos y pulseras) utilizados en los dedos y muñecas interfieren con la correcta HM las personas más jóvenes y las mujeres tienen un mejor conocimiento al respecto, pero no hubo diferencias significativas en cuanto a la edad (21).

Espectro de radiación Ultravioleta (UV)

La luz visible, las ondas de radio, las microondas, la luz UV y los rayos X son distintas formas de radiación electromagnética. Todas estas formas de radiación transfieren energía desde una región a otra. Se miden en longitudes de onda, las cuales son inversamente proporcionales a la energía producida por la radiación (22).

La porción visible del espectro irradia entre los 400 y 700 nanómetros (nm), y es la única radiación del espectro que puede ser vista por el ojo humano. La radiación UV, en tanto, va desde 10 a 400 nm, desde UV de vacío hasta casi el púrpura del espectro visible. La fracción UV del espectro puede ser dividida en cuatro regiones (22):

- UVA, conocida como UV de onda larga, entre 320 y 400 nm.
- UVB, conocida como UV de onda media, entre 280 y 320 nm.
- UVC, conocida como UV de onda corta, entre 180 y 280 nm. UV de alta frecuencia.
- UV de vacío, entre 10 y 180 nm. Esta radiación sólo puede estar presente en el vacío pues es rápidamente absorbida por el aire (22).

Fluorescencia visible inducida por UV

Ciertos materiales son capaces de transformar la luz UV en una radiación visible de onda más larga, produciendo con esto una fluorescencia visible inducida por efecto de la radiación UV. Cuando la radiación es absorbida por el material, los electrones son puestos de forma temporal en un mayor estado de energía, luego esa energía es liberada volviendo los electrones a su estado normal. Es esta energía radiante liberada, o fluorescencia, la que se logra apreciar en el espectro visible dependiendo del material irradiado (22).

El fenómeno expuesto en el párrafo anterior se conoce como fluorescencia visible inducida por UV al volverse perceptibles las radiaciones producidas por la fluorescencia UV al ojo humano. La fluorescencia en el espectro visible puede tener distintos colores, dependiendo de la sustancia que está siendo excitada (22).

En el presente estudio se planteó conocer la calidad de la técnica de HM quirúrgica en personal de salud corroborada por fluorescencia inducida con luz UV en el servicio de quirófanos del Hospital de Especialidades “Dr. Antonio Fraga Mouret” del Centro Médico Nacional La Raza.

Material y Métodos

El diseño del estudio fué observacional, prospectivo, transversal y descriptivo en personal de salud del Departamento de quirófano- directamente relacionado con la cirugía (enfermeras quirúrgicas o generales, cirujano adscrito, ayudantes que en la totalidad de los casos se trató de residentes), - adscritos al Hospital de Especialidades “Dr. Antonio Fraga Mouret” del Centro Médico Nacional La Raza, el área de quirófanos dispone de 11 salas de 9 diferentes especialidades quirúrgicas (cirugía general, cirugía de trasplantes, angiología y cirugía vascular, neurocirugía, cirugía plástica y reconstructiva, urología, coloproctología, cirugía cardiotorácica y cirugía maxilofacial).

El tamaño de la muestra consistió en 196 trabajadores del área de la salud. El estudio se realizó en varios días para poder alcanzar la totalidad de la muestra y no se incluyeron en el estudio anestesiólogos, residentes de anestesiología, enfermera circulante y técnicos en laparoscopia o que tuvieran hipersensibilidad conocida a la fórmula del Glo Germ Gel Loción.

Se recogieron variables identificativas de fecha, categoría, jornada laboral, especialidad quirúrgica de cirujanos y residentes, sexo y edad.

Para la valoración de la HM quirúrgica, se llevó a cabo el estudio al inicio de cada turno correspondiente, posteriormente se aplicó una crema reveladora (GLO GERM GEL Loción, GLO GERM CO, Moab, Utah 84532) a los participantes en manos y antebrazos, luego se solicitó que se laven las manos y antebrazos con agua y jabón, a continuación se secaron con una compresa estéril, se aplicaron la SHA) con clorhexidina en manos y antebrazos (EXGERM Manos Fórmula Avanzada Quirófano, Exgerm México S.A. de C.V, Monterrey, N.L. 64000), el tiempo en el que se evaluó a los participantes fue el recomendado por la OMS, es decir, de 50 a 70 segundos aproximadamente, por último se colocó una lámpara de luz UV negra (Marca Luting, modelo 808-5-M, RMCS Importación y Exportación S.A. de C.V, CDMX, México 06050) sobre manos y antebrazos, lo que nos mostró con un brillo blanco fluorescente

las regiones de la mano y antebrazo en las que ni el jabón ni la SHA con clorhexidina estuvieron en contacto.

Cuando se observó durante la evaluación que faltó una zona de las manos o antebrazos por cubrir con el agua, jabón y la SHA con clorhexidina, se les pidió a los participantes repitieran su HM hasta haberlo realizado de manera correcta, es decir hayan cubierto todas las regiones de ambas manos y antebrazos. Cabe recalcar que los datos recabados en el primer lavado de manos y antebrazos son los que se tomaron en cuenta para los resultados y análisis de este trabajo. La razón que se les haya solicitado a los participantes que repitieran la HM quirúrgica fue por cuestiones éticas y los hallazgos de su segundo lavado ya no contaron para fines de los resultados y análisis del estudio.



Figura 2. *Ejemplo de las regiones de la mano no expuestas a la acción del jabón y la SHA utilizando el Glo Germ Gel Loción y la lámpara de luz UV negra.*

Las nueve regiones en las que se subdividieron ambas manos y antebrazos fueron: palmas, dorsos, zonas interdigitales, pulpejos/uñas, pulgares, regiones ventral y dorsal del antebrazo/codos y regiones medial y lateral del antebrazo.

Para la evaluación final de la calidad de la técnica de HM quirúrgica se consideró “muy bien” si el lavado de manos se extendió por las nueve regiones, “bien” con ocho regiones expuestas, “regular” si presentó cuatro regiones no expuestas y “mal” con cinco o más zonas no expuestas. Posteriormente se recodificó en dos categorías, se asignó como “HM adecuada” cuando ambas manos y antebrazos hayan obtenido calificaciones de “muy bien” y “bien”, y como “HM inadecuada” cuando las manos y antebrazos derecho e izquierdo

hayan conseguido las calificaciones de “regular” y “mal”. Cuando una de las manos y antebrazos haya tenido calificaciones de “regular” o “mal”, aunque la otra mano y antebrazo haya logrado calificaciones de “muy bien” o “bien”, se considerará una “HM inadecuada”.

La información recabada fue capturada en Microsoft Excel 2010 y analizada con el programa SPSS v. 24. Los resultados se presentaron en proporciones, promedios y frecuencias en gráficas y una tabla compatibles con la estadística descriptiva.

Resultados

Se estudiaron a 196 médicos y enfermeras del área de la salud en el servicio de quirófanos del Hospital de Especialidades “Dr. Antonio Fraga Mouret” del Centro Médico Nacional La Raza, en el que las edades comprendieron de una mínima de 22 y una máxima de 55 años con una media de 33 años y medio y una mediana de 32 años. Las demás variables se despliegan en la Tabla 1.

Tabla 1. Resultados de variables estudiadas en los participantes					
<i>Género</i>	<i>Porcentaje</i>	<i>Frecuencia</i>	<i>Jor. Lab.</i>	<i>Porcentaje</i>	<i>Frecuencia</i>
Masculino	55.1%	n=108	Matutino	26.5%	n=52
Femenino	44.9%	N=88	Vespertino	21.9%	n=43
<i>Edad</i>			Nocturno	3.1%	n=6
≤27 años	18.9%	n=37	Móvil	48%	n=94
28-34 años	46.4%	n=41	Jor. Acum.	0.5%	n=1
35-41 años	18.9%	n=37	<i>Especialidad Quirúrgica</i>		
42-48 años	11.2%	n=22	Cir. Gral.	21.4%	n=42
≥49	4.6%	n=9	Urología	8.2%	n=16
<i>Ocupación</i>			Neurocir.	7.7%	n=15
Médicos	62.8%	n=123	Cir. P y R	6.1%	n=12
Enfermeras	37.2%	n=73	Angio. CV.	4.6%	n=9
Enf. Gral.	6.1%	n=12	Coloproct.	4.1%	n=8
Enf. Quir.	31.1%	n=61	Cir. CT.	4.1%	n=8
Adscritos	14.8%	n=29	Cir. Max.	4.1%	n=8
Residentes	48%	n=94	Cir. Tras.	2%	n=4

Enf. Gral. (Enfermera General), Enf. Quir. (Enfermera Quirúrgica), Jor. Lab. (Jornada Laboral), Jor. Acum. (Jornada Acumulada), Cir. Gral. (Cirugía General), Neurocir. (Neurocirugía), Cir. P y R (Cirugía Plástica y Reconstructiva), Angio. CV. (Angiología y Cirugía Vasculár), Coloproct. (Coloproctología), Cir. CT. (Cirugía Cardiorácica), Cir. Max. (Cirugía Maxilofacial), Cir. Tras. (Cirugía de Trasplantes).

Con relación a la calidad en la técnica de HM quirúrgica en general, se obtuvo que el 96.9% (n=190) realizó una adecuada HM quirúrgica y un 3.1% (n=6) la HM quirúrgica fue inadecuada.

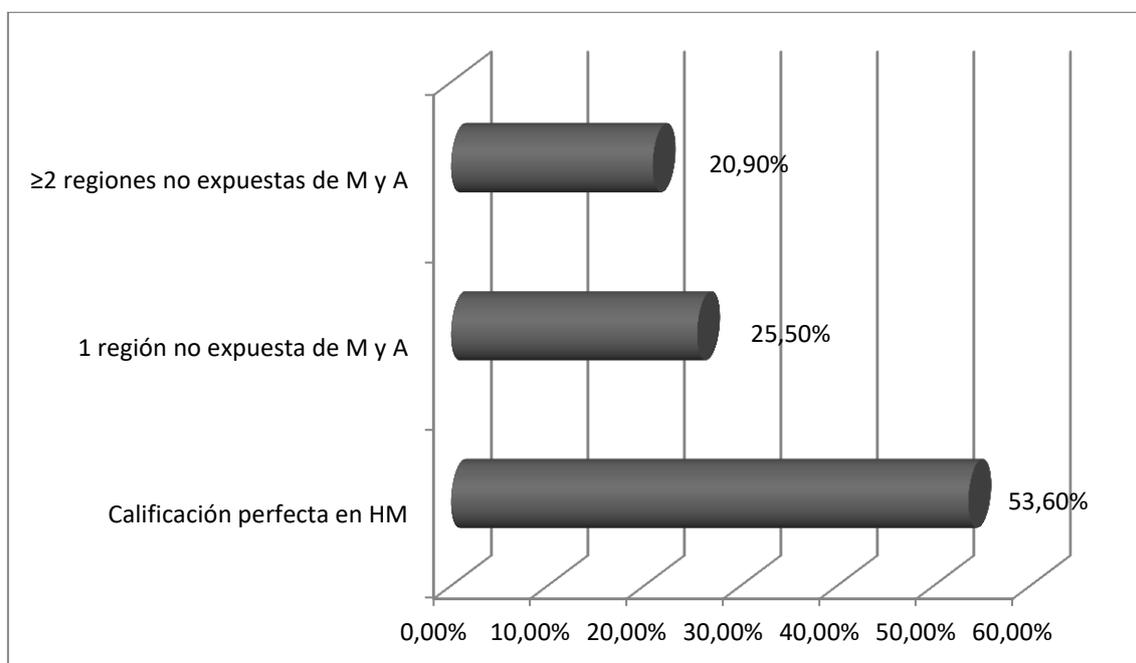


Figura 3. *Porcentaje del personal de salud con calificaciones perfectas en la HM quirúrgica, una región no expuesta de manos y antebrazos y ≥dos regiones no expuestas de manos y antebrazos.*

Sin embargo al analizar el porcentaje del personal de salud que cubrió con todas las regiones de manos y antebrazos con el jabón y la SHA con clorhexidina, es decir, tuvo una HM quirúrgica perfecta, fue solo el 53.6% (n=105), en el 46.4% (n=91) la HM quirúrgica fue imperfecta. De éste último porcentaje se desprende que, el 25.5% (n=50) le hizo falta una región de una o ambas manos y antebrazos y por último el 20.9% (n=41) presentó 2 o más regiones no expuestas al jabón y la SHA con clorhexidina como se observa en la Figura 3.

Hubo un porcentaje de los participantes que a pesar de no realizar de manera perfecta la HM quirúrgica se les calificó con HM adecuada debido a la definición que se dio en este estudio, ese porcentaje representa el 43.4% (n=85) de los participantes. De este porcentaje del subgrupo (Figura 4), se desprende que el 56.5% (n=48) tuvieron una calificación de “Bien” en ambas

manos y antebrazos, es decir, tuvieron una o dos regiones no expuestas al jabón y a la SHA con clorhexidina y el 43.5% (n=37) tuvo una calificación de “Bien” en una sola mano y antebrazo y la otra tuvo calificación perfecta (“Muy bien”).

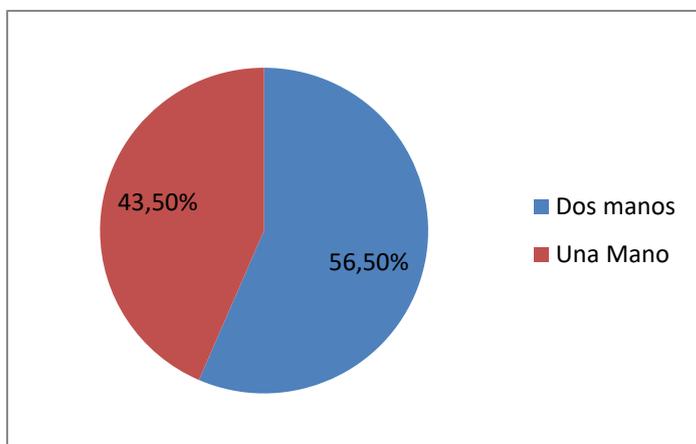


Figura 4. *Porcentaje de participantes con HM adecuada pero con zonas de la mano y antebrazos no expuestas a la SHA*

Para analizar la tendencia en la calidad de la HM quirúrgica según la edad, se agrupó a los participantes en 5 grupos como se observa en la Tabla 1. Los resultados que se obtuvieron fueron que el grupo de ≥ 49 años obtuvo un puntaje perfecto en su HM quirúrgica en el 100% (n=9) de sus integrantes, seguido del grupo de 42-48 años, con 59% (n=13) con puntaje perfecto, por detrás se encontró el grupo de 35-41 años con 54% (n=20), ninguno de estos grupos presentó una HM quirúrgica inadecuada. Continuaron en penúltimo puesto el grupo de 28-34 años con un 51.7% (n=47) de personas que lo integran con calificación perfecta y un 2.1% (n=2) con HM quirúrgica inadecuada, y en último puesto se encontró el grupo de ≤ 27 años con un 43.2% (n=16) con calificación perfecta y un 10.8% (n=4) con HM quirúrgica inadecuada (Figura 5).

Como se observa en la Figura 6, a pesar que el género masculino (n=108) tuvo un 55.5% (n=60) de calificación perfecta, también presentó un 4.7% (n=5) de HM quirúrgica inadecuada. En cambio el género femenino (n=88) mostró un 51.1% (n=45) de calificación perfecta, pero un 1.2% (n=1) exhibió una calificación inadecuada en la HM quirúrgica.

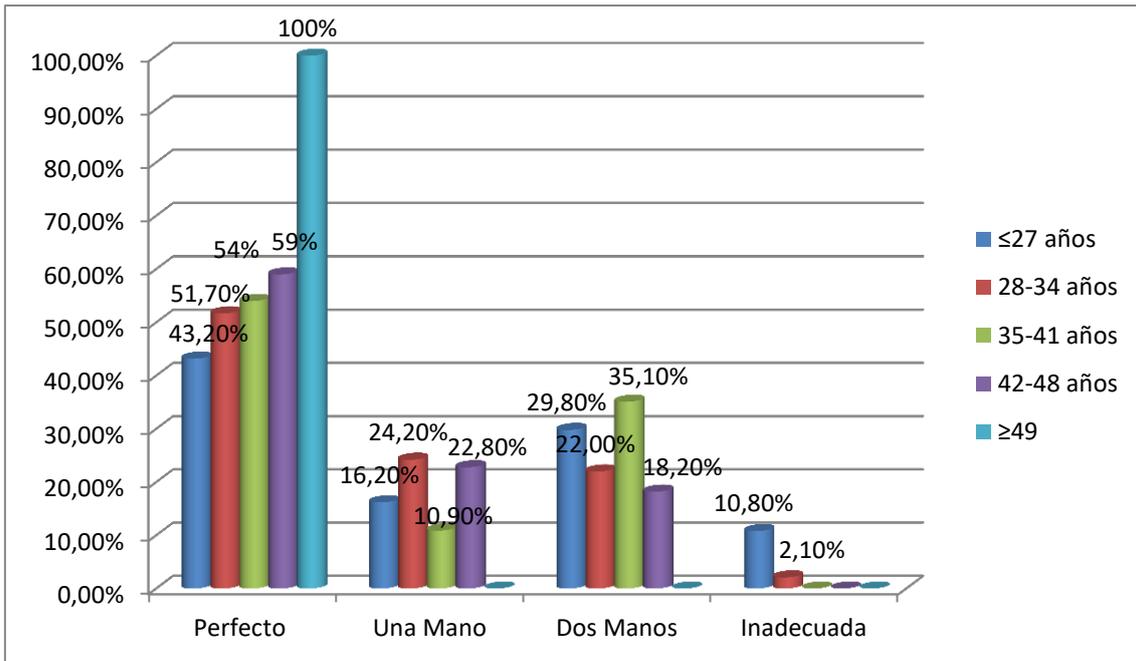


Figura 5. Calificación en HM quirúrgica según el grupo de edad. Una mano se refiere a que una mano y antebrazo tuvo calificación perfecta y la otra calificación de “Bien”, Dos manos significa que las dos manos recibieron calificación de “Bien”.

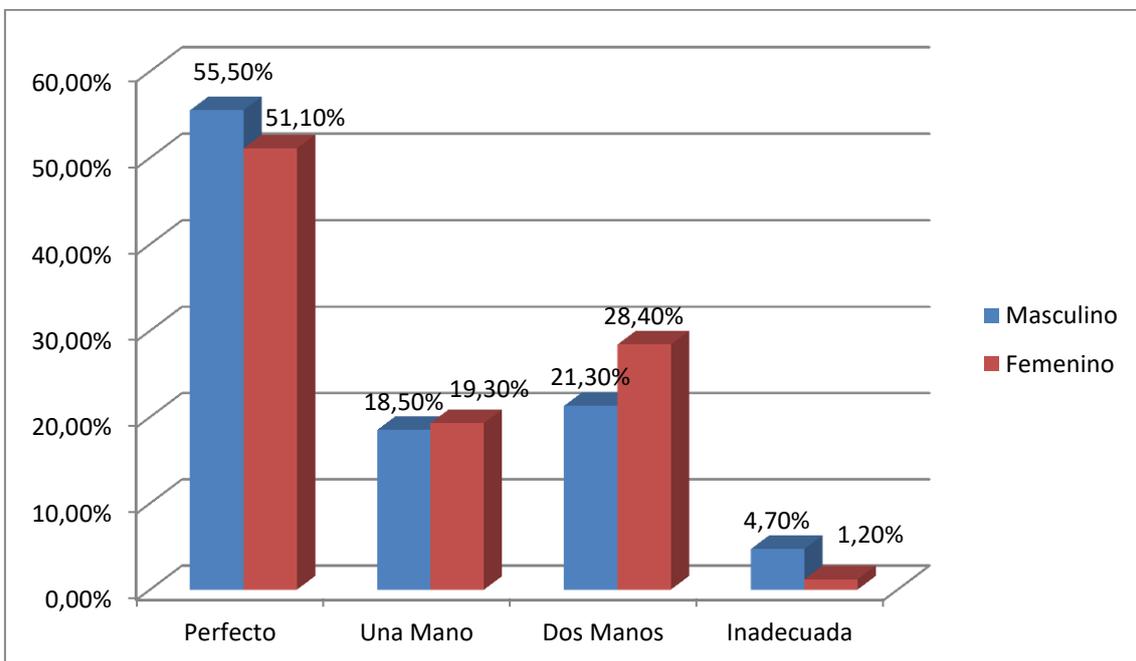


Figura 6. Calificación en HM quirúrgica según género

Del total de enfermeras (n=73) un 57.5% (n=42) obtuvo una calificación perfecta en la HM quirúrgica y ninguna enfermera se adjudicó una calificación inadecuada en su HM quirúrgica. En contraparte el 51.2% (n=63) del total de

médicos (n=123) consiguieron una calificación perfecta en la HM quirúrgica y un 4.8% (n=6) realizó una HM quirúrgica inadecuada (Figura 7).

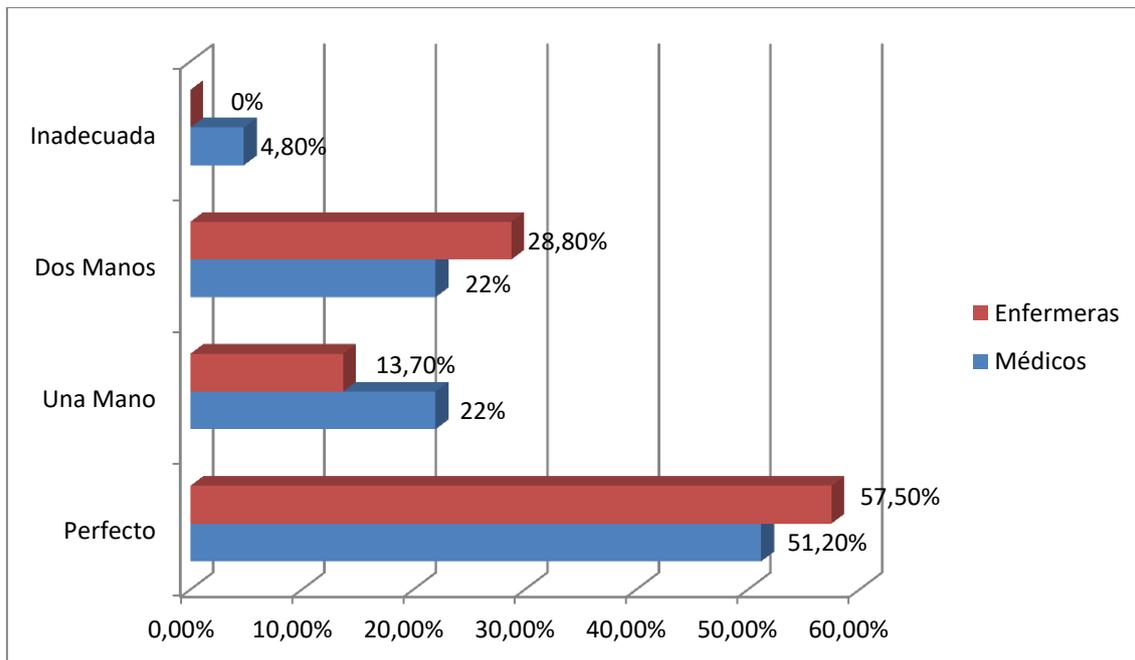


Figura 7. Calificación en HM quirúrgica según ocupación

Dividiéndolos según la jornada laboral, como se observa en la Figura 8, se obtuvo que el turno matutino (n=52) logró un 67.3% (n=35) de participantes con calificación perfecta en la HM quirúrgica, seguido del turno nocturno (n=6) que alcanzó un 50% (n=3) de calificación perfecta, continuando con el turno vespertino (n=43) que adquirió un 51.1% (n=22), pero tuvo un 2.3% (n=1) de participantes en obtener una calificación inadecuada en la HM quirúrgica, por último el turno móvil (n=94) representado por los residentes se agenció el 46.8% (n=44) de sus integrantes con calificación perfecta, sin embargo un 5.3% (n=5) de las personas que lo constituyen tuvo una HM quirúrgica inadecuada.

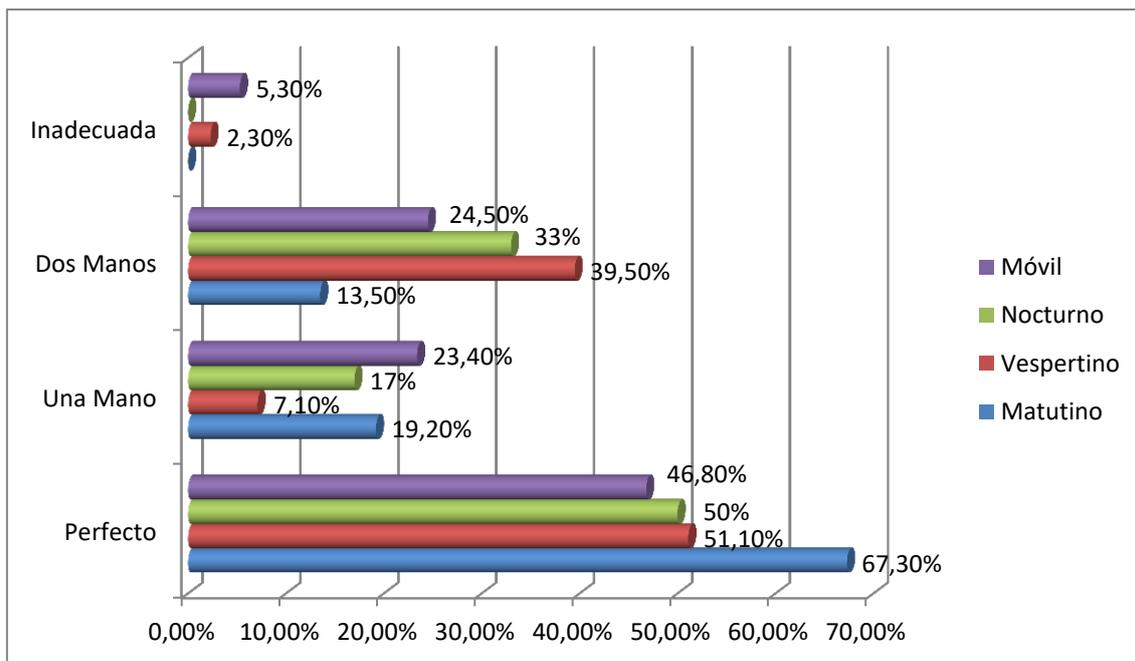


Figura 8. Calificación en HM quirúrgica según Jornada Laboral.

El servicio médico-quirúrgico que obtuvo una mejor calificación en la HM quirúrgica en general fue el de Cirugía cardiotorácica (n=8) con un 75% (n=6) de sus integrantes con calificación perfecta, por detrás el servicio de Cirugía plástica y reconstructiva (n=12) obteniendo una calificación perfecta el 66.6% (n=8) de sus constituyentes y el 16.7% (n=2) con calificación de “Bien” en una mano y antebrazo y perfecta en las contralaterales, le siguió el servicio de Neurocirugía (n=15) con 66.7% (n=10) de calificación perfecta de los participantes, pero sólo el 13.3% (n=2) con calificación perfecta en una mano y antebrazo y “Bien” en las contralaterales. El servicio de Coloproctología (n=8) ocupó el sexto lugar después de los servicios de Cirugía Maxilofacial (n=8) y Cirugía de Trasplantes (n=4) respectivamente, a pesar de haber empatado con el servicio de Urología (n=16), sin embargo éste último servicio presentó un 6.25% (n=1) de su integrantes calificación inadecuada en la HM quirúrgica, en octavo lugar estuvo el servicio de Cirugía General (n=42) y en último lugar el servicio de Angiología y Cirugía Vasculat (n=9) como se observa en la Figura 9.

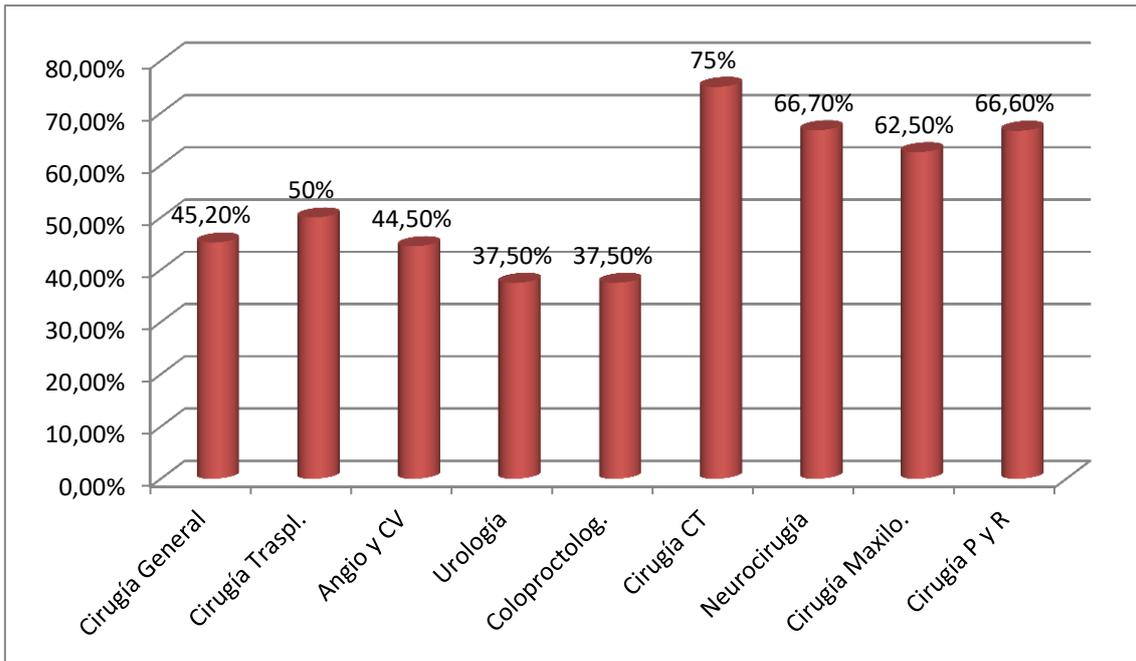


Figura 9. Porcentaje individual con calificación perfecta en la HM quirúrgica dividida por servicio quirúrgico.

De las regiones o zonas de la mano que más pasaron desapercibidas a la acción del jabón y la SHA con clorhexidina fueron en primer lugar las uñas con un 41.6% (n=62), seguido de las regiones ventral y dorsal del antebrazo, con un 14.2% (n=21) y un 12.1% (n=18) respectivamente, le siguen las zonas interdigitales con 10.7% (n=16), por detrás se encontró a los dorsos de las manos con 9.3% (n=14) y por último las palmas y los pulgares con un 7.4% (n=11) y un 4.7% (n=7) respectivamente. Todos los participantes cubrieron perfectamente las áreas medial y lateral de los antebrazos (Figura 10).

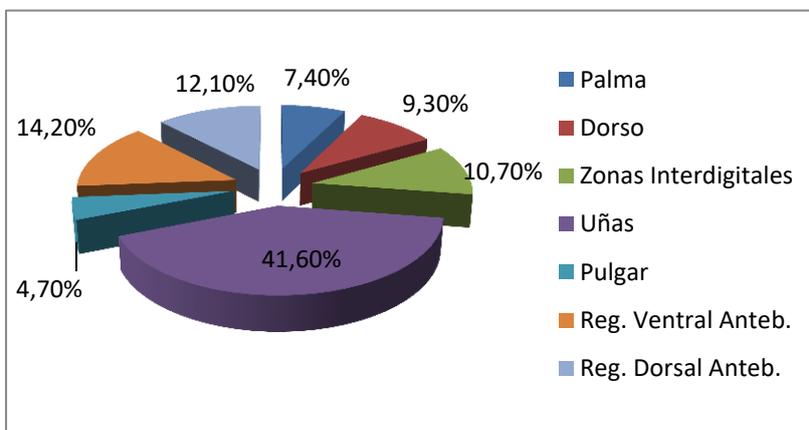


Figura 10. Regiones de la mano que con mayor frecuencia pasaron desapercibidas a la acción del jabón y la SHA con clorhexidina.

Discusión

La HM quirúrgica es esencial antes de cualquier cirugía para asegurar condiciones asépticas; el objetivo de la HM quirúrgica es eliminar la flora transitoria y reducir significativamente la flora residente en las manos y los antebrazos de cada miembro del equipo quirúrgico. Formando una capa fina en la superficie de la piel, las SHA proporcionan un efecto duradero. Este recubrimiento reduce las infecciones del sitio quirúrgico al matar todos los microorganismos que recolonizan la piel debido a la sudoración debajo del guante, sobre todo si existiera perforación del mismo (23).

Enseñar el procedimiento de HM quirúrgico es una parte esencial de la educación de los especialistas y enfermeras quirúrgicas. La habilidad práctica es muy simple y fácil de aprender, pero al mismo tiempo, requiere exactitud, un alto nivel de precisión y una actitud responsable. A pesar de su factibilidad, muchos estudios encuentran fallas con respecto a la técnica en la HM quirúrgica (23).

La efectividad de la HM quirúrgica puede ser monitorizada por dos métodos. Uno es la validación microbiológica, que involucra tomar muestras bacteriológicas de la superficie de las manos y antebrazos antes y después de la HM quirúrgica, seguido de cultivo y evaluación subsecuente. Otro método se realiza con la prueba con luz UV, que es la que aplicamos en el presente estudio (23).

Garus-Pakowska y cols. mencionan que las normas de HM fueron menos respetadas en UCI (36%) y departamentos de cirugía (47%) y más respetadas en los departamentos de pediatría (59%) (24).

Existen pocos estudios que evalúen la calidad en la técnica de HM quirúrgica en personal de salud en el servicio de quirófanos, la mayoría de estudios evalúan la HM clínica hasta las muñecas, si evalúan la HM quirúrgica lo realizan a estudiantes de pregrado y si evalúan a trabajadores del área de la salud es con la HM clínica más que con la quirúrgica (23, 25, 26, 27, 28).

Szilágyi y cols. con 4642 participantes del personal clínico, a través de un curso formativo obligatorio, obtuvieron un porcentaje de aprobados del 72% de los profesionales. En el presente trabajo se encontró que un 53.6% de médicos y enfermeras obtuvo una calificación perfecta en la HM quirúrgica. Un porcentaje similar al nuestro encontraron Skodová y cols. quienes obtuvieron que la HM clínica en estudiantes fue adecuada en ambas manos en un 50,2% de los alumnos (25, 26).

Skodová y cols. encontraron que la HM clínica fue inadecuada en el 49,82% de sus participantes. En nuestro trabajo de manera similar, pero con un porcentaje ligeramente menor obtuvimos que el 46.4% de los médicos y enfermeras no realizaron de manera perfecta la HM quirúrgica (25).

Ángeles-Garay y cols. en un estudio de cohorte en nuestro hospital, durante un periodo de 8 meses, estudiaron a 403 pacientes sometidos a cirugía electiva obteniendo que un 8.7% presentó infección de sitio quirúrgico y el 5.2% presentó otras infecciones. Mencionan, a su vez que, la técnica inadecuada de lavado de manos da un riesgo relativo de 4.6 y se relaciona junto con otros factores de riesgo para infección de sitio quirúrgico (29).

Szilágyi y cols. al igual que Lehotsky y cols. destacaron que las participantes del género femenino tuvieron mejores resultados con un 75%, en el caso de Szilágyi y cols., en la HM clínicas comparadas con los participantes del género masculino con un 62%, por su parte Lehotsky y cols. mencionaron que la tasa de fallo en mujeres fue de 34.9%, mientras que en hombres fue de 43.4%. Además encontraron cobertura insuficiente en ambas manos en un 22.8% de mujeres y un 31.7% en varones. Nosotros observamos que los hombres tuvieron un porcentaje mayor de HM quirúrgica inadecuada con un 4.7% comparado con las mujeres de 1.2%, sin embargo el porcentaje en la población masculina de HM quirúrgica perfecta fue del 55.5% y el de las participantes femeninas del 51.1%, por lo que se puede concluir que los varones en nuestro estudio cometieron más errores que las mujeres en cuanto a su HM quirúrgica en concordancia con estudios previos, sin embargo la proporción de hombres evaluados fue mayor que la de mujeres (23, 26, 27).

Silva y cols. descubrieron que las personas con mayor edad son las que mayormente realizan la HM en los tiempos correctos, ésta tendencia la corroboramos en nuestro estudio al observar que los médicos y enfermeras de 49 años o más obtuvieron el 100% de calificación perfecta en la HM quirúrgica y conforme fueron descendiendo en el grupo de edad su HM quirúrgica era menos perfecta (18).

Skodová y cols. hallaron que los estudiantes de enfermería realizaron inadecuadamente la HM clínica en la mano derecha 2,2 veces más frecuentemente que los alumnos de Medicina. En nuestro trabajo las enfermeras tuvieron una calificación perfecta en HM quirúrgica en 57.5% versus los médicos que la tuvieron en un 51.2%, las enfermeras no tuvieron calificaciones inadecuadas en HM quirúrgica y los médicos tuvieron un 4.8% de HM quirúrgica inadecuada por lo que cometieron más errores que las enfermeras, aunque al igual que con el género, el número de médicos evaluados fue mayor que el de enfermeras (25).

Garus-Pakowska y cols. descubrieron que los procedimientos de HM clínicas se descuidan con mayor frecuencia por la tarde y por la noche que durante los turnos matutinos. Contrastando en este estudio encontramos que el turno matutino obtuvo el primer lugar en la calidad en la técnica de HM quirúrgica con un 67.3% de calificación perfecta no tuvo ninguna calificación inadecuada, le siguió el turno nocturno con 50% de calificación perfecta y ninguna calificación inadecuada, en tercer lugar el turno vespertino que a pesar de obtener el 51.1% de calificación perfecta tuvo un 2.3% de calificación inadecuada y por último el turno móvil con un 46.8% de calificación perfecta y un 5.3% de calificación inadecuada, aunque hay que recalcar que la proporción del turno móvil fue mayor que en cualquier otro turno (24).

Skodova y cols. encontraron que la falta de fricción con SHA de los espacios interdigitales y los pulgares destacó como factor que más veces implicaba la HM inadecuada. Por su parte Szilágyi y cols. observaron que la zona más frecuentemente olvidada fue la cara dorsal de los dedos cerca de las uñas. Ramón-Cantón y cols. destacaron que los pulgares y dedos eran los sitios menos lavados. A su vez Vanyolos y cols. establecieron que el pulgar, el primer

metacarpiano, palmas y falanges distales cerca de las uñas fueron las zonas más pasadas por alto en la HM clínica. Por último Lehotsky y cols. descubrieron que la gran mayoría de áreas no lavadas fueron las áreas dorsales distales de los dedos con un 48% en la mano izquierda y un 44% en la mano derecha, además el sitio con el segundo número más alto de zonas no lavadas fue el pulgar con una incidencia de 24% en ambas manos. Por nuestro lado las uñas y las regiones ventrales y dorsales de los antebrazos fueron las regiones menos lavadas por los médicos y enfermeras (23, 25, 26, 27, 28).

Se encontró en varios estudios una diferencia en cuanto a la HM según se tratara de la mano derecha o izquierda, y en la mayoría de ellos obtuvieron que la mano dominante era la que menos se lavaba bien debido al hecho de que la mano dominante se lava con la mano no dominante y viceversa, ya que las personas realizan actividades con mayor precisión con su mano dominante. En el presente estudio no se encontró tal diferencia (23, 27).

Entre las limitaciones que podemos encontrar en el presente estudio son que no se realizó una selección muestral aleatoria, no se aplicó una validación microbiológica asumiendo que las áreas fluorescentes de manos y antebrazos se encontraban libres de microorganismos patógenos, no haber cronometrado el tiempo exacto de la HM quirúrgica de los participantes, la evaluación con la lámpara de luz UV negra se dejó a merced del factor humano, cuando actualmente en varios estudios se utilizan dispositivos y aplicaciones electrónicas y por último es probable que el escenario de nuestro estudio haya sobreestimado la calidad en la vida real de la HM quirúrgica dado que fue una evaluación específica y abiertamente observada. Por lo tanto, la generalización de nuestros hallazgos tienen algunas limitaciones; sin embargo hay que considerar que monitorizar al personal en la práctica diaria conlleva muchos desafíos significativos (25, 26, 28).

La principal ventaja del método elegido para evaluar la calidad en la técnica de HM quirúrgica fue la habilidad de hacerles ver a los médicos y enfermeras participantes inmediatamente los resultados en el desempeño de su HM quirúrgica, sus errores y la localización de las zonas donde les hizo falta lavarse y así al identificar sus fallas se proporcionó una oportunidad para

mejorar sus esfuerzos, tanto en su técnica de HM quirúrgica como en los esfuerzos en la prevención de IACS. También tuvo las ventajas de ser fácil de realizar y tener un bajo costo para su realización. La intención general de la HM quirúrgica es cubrir totalmente la superficie de ambas manos y antebrazos con solución antiséptica y el presente trabajo monitorizó esa información (23, 26).

Conclusiones

En el presente trabajo encontramos que el 53.6% de médicos y enfermeras estudiados tuvieron una calificación perfecta en la HM quirúrgica y que las zonas que más pasaron por alto a la acción del jabón y la SHA fueron las uñas, las regiones ventral y dorsal de antebrazos y las zonas interdigitales, por lo que se puede decir que la calidad en la técnica de HM quirúrgica en el servicio de quirófanos en nuestro hospital fue regular según el presente estudio.

Todo el personal de salud particularmente en el área de quirófanos y generalmente en todo el hospital, incluyendo a los residentes en su periodo de formación práctica, deben proporcionar una atención médico-quirúrgica segura evitando las IACS en su labor diaria.

Por lo tanto, una adecuada formación y entrenamiento en la correcta ejecución técnica de la HM tanto clínica como quirúrgica y la realización de campañas y talleres de forma periódica deberían ser una prioridad para las autoridades hospitalarias y el propio personal de salud.

Mejorar la HM debe ser una prioridad de las autoridades del área de la salud en todos los niveles (pregrado, posgrado o formación continua) donde además existe una responsabilidad individual en cada médico y enfermera, sea adscrito o residente. Por lo que se deberían implantar programas, talleres o cursos de HM de manera periódica que incluyan distintas acciones, como la introducción de SHA, la educación y la motivación del personal, junto con la evaluación y asesoramiento de la calidad de la técnica de HM.

Referencias Bibliográficas

1. Pires D, Tartari E, Bellissimo-Rodrigues F, Pittet D. Why language matters: a tour through hand hygiene literature. *Antimicrob Resist Infect Control*. 2017 Jun 14;6:65.
2. Mortell M. Hand hygiene compliance: is there a theory-practice-ethics gap. *Br J Nurs*. 2012 Sep- Oct 10;21(17):1011-4.
3. Kalata NL, Kamange L, Muula AS. Adherence to hand hygiene protocol by clinicians and medical students at Queen Elizabeth Central Hospital Blantyre-Malawi. *Malawi Med J*. 2013 Jun;25(2):50-2.
4. Mahfouz AA, El Gamal MN, Al-Azraqi TA. Hand hygiene non-compliance among intensive care unit health workers in Aseer Central Hospital, south-western Saudi Arabia. *Int J Infect Dis*. 2013 Sep;17(9):e729-32.
5. Anargh V, Singh H, Kulkarni A, Kotwal A, Mahen A. Hand hygiene practices among health care workers (HCWs) in a tertiary care facility in Pune. *Med J Armed Forces India*. 2013 En;69(1):54-6.
6. Pérez-Pérez P, Herrera-Usagre M, Bueno-Cavanillas A, Alonso-Humada MS, Buiza-Camacho B, Vázquez-Vázquez M. Higiene de las manos: conocimientos de los profesionales y áreas de mejora. *Cad Saude Publica*. 2015 En;31(1):149-60.
7. Spruce L. Back to basics: hand hygiene and surgical hand antisepsis. *AORN J*. 2013 Nov;98(5):449-57.
8. Castañeda-Martínez FC, Valdespino-Padilla MG. Prevalencia de infecciones nosocomiales en un hospital de segundo nivel de atención en México. *Rev Med Inst Mex Seguro Soc*. 2015;53(6):686-90.
9. Ángeles-Garay U, Velázquez-Chávez Y, Anaya-Flores VE, Valencia-Martínez JC, López-Guerrero ME. Infecciones nosocomiales en un hospital de alta especialidad factores asociados a mortalidad. *Rev Med Inst Mex Seguro Soc*. 2005;43(5):381-91.
10. Maheshwari V, Kaore NC, Ramnani VK, Gupta SK, Borle A, Kaushal R. A study to assess knowledge and attitude regarding hand hygiene amongst residents and nursing staff in a tertiary health care setting of Bhopal City. *J Clin Diagn Res*. 2014 Ag;8(8):DC04-7.

11. Chavali S, Menon V, Shukla U. Hand hygiene compliance among health care workers in an accredited tertiary care hospital. *Indian J Crit Care Med.* 2014 Oct;18(10):689-93.
12. Ataee RA, Ataee MH, Mehrabi Tavana A, Salesi M. Bacteriological aspects of hand washing: a key for health promotion and infections control. *Int J Prev Med.* 2017 Mar 10;8:16.
13. De Souza LM, Ramos MF, Santos da Silva Becker E, Da Silva Meirelles LC, Monteiro SA. Adherence to the five moments for hand hygiene among intensive care professionals. *Rev Gaucha Enferm.* 2015 Dic;36(4):21-8.
14. Pirincci E, Altun B. An analysis of hospital cleaning staff's attitudes and conduct regarding hand hygiene and cleaning. *Int J Occup Saf Ergon.* 2016;22(2);241-5.
15. Teker B, Ogutlu A, Gozdas HT, Ruayercan S, Hacialioglu G, Karabay O. Factors affecting hand hygiene adherence at a private hospital in Turkey. *Eurasian J Med.* 2015 Oct;47(3):208-12.
16. Organización Mundial de la Salud. Guía de la OMS sobre higiene de manos en la atención a la salud resumen. Ginebra Suiza: OMS;2009.
17. Arias AV, Garcell HG, Ochoa YR, Arias KF, Miranda FR. Assessment of hand hygiene techniques using the World Health Organization's six steps. *J Infect Public Health.* 2016 May-Jun;9(3):366-9.
18. Battistella G, Berto G, Bazzo S. Developing professional habits of hand hygiene in intensive care settings: an action-research intervention. *Intensive Crit Care Nurs.* 2017 Feb;38:53-59.
19. Rigby R, Pegram A, Woodward S. Hand decontamination in clinical practice: a review of the evidence. *Br J Nurs.* 2017 Abr 27;26(8):448-51.
20. Fuentes-Gómez V, Crespillo-García E, Enríquez de Luna-Rodríguez M, Fontalba-Díaz F, Gavira-Albiachi P, Rivas-Ruiz F, et al. Factores predisponentes, facilitadores y reforzadores de la higiene de manos en un ámbito hospitalario. *Rev Calid Asist.* 2012 Jul-Ag;27(4):197-203.
21. Silva D, Andrade O, Silva E. Perspective of health professionals on hand hygiene. *Aten Primaria.* 2014 Nov;46 Suppl 5:135-9.

22. Espinosa-Ipinza F, Rivas-Poblete V. Fluorescencia visible inducida por radiación UV. Sus usos en conservación y diagnóstico de colecciones. Una revisión crítica. *Conserva*. 2011;16:27-38.
23. Vanyolos E, Peto K, Viszlai A, Miko I, Furka I, Nemeth N, et al. Usage of ultraviolet test method for monitoring the efficacy of surgical hand rub technique among medical students. *J Surg Educ*. 2015 May-Jun;72(3):530-5.
24. Garus-Pakowska A, Sobala W, Szatko F. Observance of hand washing procedures performed by the medical personnel before patient contact. Part I and Part II. *Int J Occup Med Environ Health*. 2013 Mar;26(1):113-21.
25. Škodová M, Gimeno-Benítez A, Martínez-Redondo E, Morán-Cortés JF, Jiménez-Romano R, Gimeno-Ortiz A. Evaluación de la calidad de la técnica de higiene de manos en alumnos de enfermería y medicina en dos cursos académicos. *Rev Lat Am Enfermagem*. 2015 Jul-Ag;23(4):708-17.
26. Szilágyi L, Haidegger T, Lehotsky A, Nagy M, Csonka EA, Sun X, et al. A large-scale assessment of hand hygiene quality and the effectiveness of the "WHO 6-steps". *BMC Infect Dis*. 2013 May 30;13:249.
27. Lehotsky Á, Szilágyi L, Demeter-Iclănzán A, Haidegger T, Wéber G. Education of hand rubbing technique to prospective medical staff, employing UV-based digital imaging technology. *Acta Microbiol Immunol Hung*. 2016 Jun;63(2):217-28.
28. Ramón-Cantón C, Boada-Sanmartín N, Pagespetit-Casas L. Evaluación de la técnica de higiene de manos en profesionales asistenciales. *Rev Calid Asist*. 2011 Nov-Dic;26(6):376-9.
29. Ángeles-Garay U, Morales-Márquez LI, Sandoval-Balanzarios MA, Velázquez-García JA, Maldonado-Torres L, Méndez-Cano AF. Factores de riesgo relacionados con infección del sitio quirúrgico en cirugía electiva. *Cir Cir*. 2014 Ene-Feb;82:48-62.

Anexo 1. Hoja de captura de datos.

- A. Fecha: _____
- B. Edad: _____ años. C. Género: 1) Masculino 2) Femenino.
- D. Categoría: 1) Enfermera(o) Quirúrgica(o) 2) Enfermera(o) General
3) Cirujano(a) adscrito(a) 4) Médico residente.
- E. Jornada Laboral: 1) Matutino 2) Vespertino 3) Nocturno 4) Móvil 5) Jornada Acumulada.
- F. En caso de ser médico ¿Cuál es su especialidad quirúrgica?: 1) Cirugía General 2) Cirugía de Trasplantes 3) Angiología y Cirugía Vasculat 4) Urología 5) Coloproctología 6) Cirugía cardiotorácica 7) Neurocirugía 8) Cirugía Maxilofacial 9) Cirugía Plástica y reconstructiva.
- G. Calidad en la técnica de HM y antebrazo (por separado):
M y AB Derechos 1) Muy bien 2) Bien 3) Regular 4) Mala.
M y AB Izquierdos 1) Muy bien 2) Bien 3) Regular 4) Mala.
- H. Calidad en la técnica de HM y antebrazo (en conjunto): 1) HM adecuada
2) HM inadecuada.

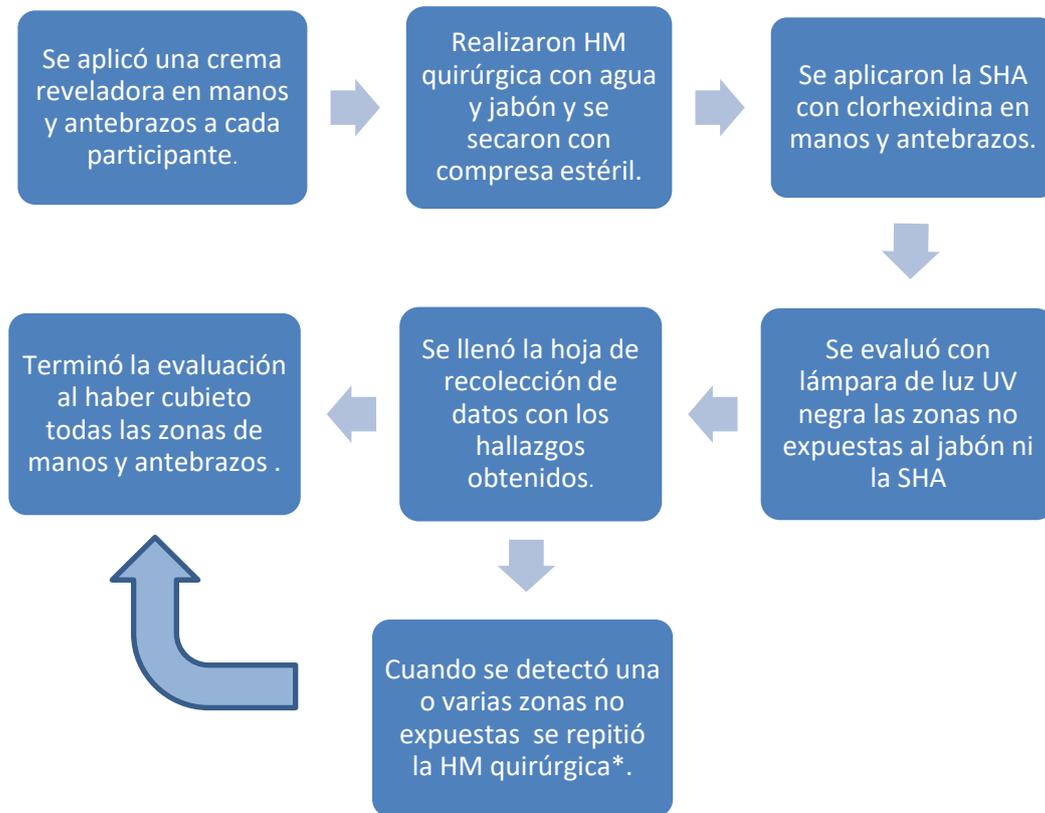
Calidad en la HM y antebrazo por separado	
<i>Muy bien.</i>	
9 regiones expuestas a la SHA	0 regiones no expuestas a la SHA
<i>Bien.</i>	
8 regiones expuestas.	1 región no expuesta.
7 regiones expuestas.	2 regiones no expuestas.
<i>Regular.</i>	
6 regiones expuestas.	3 regiones no expuestas.
5 regiones expuestas.	4 regiones no expuestas.
<i>Mal:</i> 4 o menos zonas expuestas o 5 o más zonas no expuestas.	

- I. Regiones de la Mano y antebrazo sin contacto con la SHA con clorhexidina:

Regiones de la Mano	
1. Palmas.	6. Región Ventral antebrazo.
2. Dorsos.	7. Región dorsal antebrazo y codos.
3. Zonas interdigitales.	8. Región medial antebrazo.
4. Pulpejos / Uñas.	9. Región Lateral antebrazo.
5. Pulgares.	



Anexo 2. Flujograma del Estudio.



*Cabe recalcar que los datos recabados en el primer lavado de manos y antebrazos son los que se tomaron en cuenta en los resultados y análisis. La razón que se les haya solicitado a los participantes que repitieran la HM quirúrgica fue por cuestiones éticas y su segundo lavado no contó para fines de los resultados y análisis del estudio.