

ORIGINAL

## Determination of Pathogenic Microorganisms on the Caps of Personnel in a Tertiary Care Hospital

### Determinación de microorganismos patógenos en cofias del personal de un hospital de tercer nivel de atención

Adela Alba-Leonel<sup>1</sup>  , Samantha Papaqui-Alba<sup>2</sup>  , Roberto Sánchez-Ahedo<sup>1</sup>  , Ricardo Medina Torres<sup>1</sup>  , Joaquín Papaqui-Hernández<sup>2</sup>  , Miguel Ángel Germán Mejía Argueta<sup>1</sup>  

<sup>1</sup>Universidad Nacional Autónoma de México. Ciudad de México, México.

<sup>2</sup>Instituto Mexicano de Seguridad Social. Ciudad de México, México.

**Citar como:** Alba-Leonel A, Papaqui-Alba S, Sánchez-Ahedo R, Medina Torres R, Papaqui-Hernández J, Mejía Argueta M Ángel G. Determination of Pathogenic Microorganisms on the Caps of Personnel in a Tertiary Care Hospital. Salud, Ciencia y Tecnología. 2025; 5:1529. <https://doi.org/10.56294/saludcyt20251529>

Enviado: 19-08-2024

Revisado: 03-11-2024

Aceptado: 23-02-2025

Publicado: 24-02-2025

Editor: Prof. Dr. William Castillo-González 

Autor para la correspondencia: Adela Alba-Leonel 

#### ABSTRACT

**Introduction:** healthcare-Associated Infections (HAIs) are the most frequent adverse event during the provision of clinical care and are a public health problem worldwide, which can occur endogenously and exogenously. The cap is an exogenous cause. Therefore, our purpose is to determine the presence of pathogenic microorganisms on nurses' caps.

**Method:** a cross-sectional study was carried out; the unit of analysis was the caps. Inclusion criteria: caps of the outpatient staff of a tertiary care hospital. The sample consisted of 31 caps before taking the sample, informed consent and a questionnaire with 10 items were applied.

**Results:** the main pathogenic microorganism found in the caps was: E. Coli with 19,4 %, Staphylococcus SPP 12,9 %, Salmonella 6,4 % and unidentified enterobacteria 6,4 %. 13 % reported that they do not usually wash the cap and of the 87 % who said that they wash it, the average time to sanitize the cap was 1,8 weeks.

**Conclusions:** the main type of microorganisms found in our study differs from other studies. The cap is a means of transporting pathogenic microorganisms that can favor the increase of HAIs. It is a little-studied topic, so we consider that it is necessary to carry out more research on this subject, with the purpose of evaluating the use of the cap, and of decreasing the prevalence of HAIs.

**Keywords:** Infections Associated with Health Care; Coping; Nursing.

#### RESUMEN

**Introducción:** las Infecciones Asociadas a la Atención de la Salud (IAAS) son el evento adverso más frecuente durante la prestación de la atención clínica y son un problema de salud pública a nivel mundial, que se pueden presentar de forma endógena y exógena. La cofia es una causa exógena. Por lo tanto, nuestro propósito es determinar la presencia de microorganismos patógenos en las cofias de las enfermeras.

**Método:** se realizó un estudio transversal, la unidad de análisis fue las cofias. Los criterios de inclusión: cofias del personal de consulta externa de un hospital de tercer nivel de atención. La muestra estuvo conformada por 31 cofias antes de la toma de muestra se aplicó el consentimiento informado y un cuestionario con 10 ítems.

**Resultados:** el principal microorganismo patógeno encontrado en las cofias fue: E. Coli con un-19,4 %, Staphylococcus SPP 12,9 %, Salmonella 6,4 % y enterobacterias sin identificar 6,4 %. El 13 % reportó que no acostumbra a lavar la cofia y del 87 % que dijo que si la lava, el tiempo promedio de higienizar la cofia fue de 1,8 semanas.

**Conclusiones:** el principal tipo de microorganismos encontrado en nuestro estudio difiere de otros estudios. La cofia es un medio de transporte de microorganismo patógenos que puede favorecer el incremento de las IAAS. es un tema poco estudiado, por lo que consideramos que es necesario realizar más investigaciones al respecto, con el propósito de evaluar el uso de la cofia, y de disminuir la prevalencia de IAAS.

**Palabras clave:** Infecciones Asociadas a la Atención de la Salud; Cofia; Enfermería.

## INTRODUCCIÓN

Las Infecciones Asociadas a la Atención de la Salud (IAAS) son el evento adverso más frecuente durante la prestación de la atención clínica y son un problema de salud pública a nivel mundial.<sup>(1)</sup> Así mismo, constituyen un gran problema de seguridad en el paciente. Estas infecciones no solo comprometen la seguridad del paciente, sino que también incrementan significativamente los días de estancia hospitalaria, con un aumento que varía entre 5,9 y 9,6 días, y elevan la probabilidad de muerte en un 6,9 %.<sup>(2)</sup> Este panorama genera gastos hospitalarios innecesarios que afectan a la población, las familias, los pacientes y las instituciones de salud. Además, las IAAS pueden contribuir al desarrollo de resistencia antimicrobiana en microorganismos, lo que provoca incapacidades e incluso puede llevar a la muerte prematura.<sup>(3)</sup>

La magnitud del problema se refleja en las cifras globales: aproximadamente 1,4 millones de pacientes adquieren IAAS<sup>(4)</sup> diariamente en todo el mundo, con una incidencia que oscila entre 4 y 9 casos por cada 100 ingresos hospitalarios. En Europa y otras regiones, se estima que el 8,7 % de los pacientes hospitalizados presentan IAAS, lo que indica la gravedad de esta situación en diferentes contextos.

En México, las tasas de IAAS varían entre 3,8 y 26,1 por cada 100 egresos<sup>(5)</sup> siendo más prevalentes en servicios como medicina interna y pediatría. La resistencia a los antimicrobianos es un efecto colateral crítico asociado a las IAAS, ya que el uso indiscriminado de antibióticos para tratar estas infecciones puede resultar en cepas bacterianas más resistentes. Esto no solo complica el tratamiento de las infecciones existentes, sino que también limita las opciones terapéuticas disponibles para futuros pacientes. Por lo tanto, es esencial que las instituciones de salud implementen estrategias efectivas para prevenir y controlar estas infecciones, incluyendo programas de vigilancia epidemiológica y educación continua para el personal de salud.

Es importante mencionar que las IAAS pueden presentarse por causas endógenas y exógenas. Las causas endógenas se relacionan con la flora microbiana permanente o transitoria del propio paciente, que puede volverse patógena en ciertas circunstancias. Por otro lado, las causas exógenas incluyen infecciones cruzadas, que pueden surgir de la flora microbiana de otros pacientes o del personal de salud. Además, las infecciones ambientales, que provienen de la flora presente en el entorno de atención médica, también juegan un papel crucial en la transmisión de patógenos. Este conocimiento es fundamental para implementar estrategias efectivas de prevención y control en el ámbito hospitalario.

Hoy en día existen otras formas de transmisión de microorganismos por parte del personal de salud mediante el uniforme, bata, pijamas quirúrgicos, cofias, corbatas e instrumentos para la exploración del paciente, por lo que la Organización Mundial de la Salud (OMS) recomienda al personal sanitario portar y usar estos de forma responsable, así como realizar estudios epidemiológicos.

De acuerdo con los datos reportados por la OMS, más de 1,4 millones de personas en el mundo contraen infecciones asociadas a la atención de salud en hospitales. Además, el Centro para el Control y la Prevención de Enfermedades (CDC) informó que la prevalencia de IAAS varía entre un 3,5 % y un 12 % en países desarrollados, mientras que en los países en vías de desarrollo se estima entre un 5,7 % y un 19,1 %, llegando incluso a superar el 25 % en algunos casos. En México, se registraron aproximadamente 450 000 casos de IAAS, lo que representa una tasa de 32 por cada 100 000 habitantes por año, y lamentablemente, estas infecciones causaron la muerte de un número significativo de pacientes.<sup>(3)</sup>

En el 2022, la Red Hospitalaria de Vigilancia Epidemiológica reportó 56 859 casos de IAAS, de las unidades adscritas, con una tasa de incidencia de 3,02 por 100 egresos, la tasa más alta de egresos hospitalarios se presentó en los estados de Jalisco, CDMX, Baja California, Veracruz e Hidalgo, con una tasa de 8,28, 6,78, 5, 4,68 y 3,83 respectivamente y el número total de defunciones asociadas a IAAS fue de 3,624 y una tasa de letalidad de 5,17 por 100 infecciones. Los estados con las tasas más altas de letalidad fueron: Baja California con una tasa de 10,01, Durango con 8,40 defunciones por cada 100 IAAS notificadas, en tercer lugar, Zacatecas con una tasa de 9,27, Yucatán con una tasa de 7,92 y CDMX de 7,33. La tasa de IAAS por 1 000 días paciente la tasa nacional fue de 8,25.<sup>(6)</sup>

Los principales microorganismos reportados de las IAAS son: *Escherichia coli*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Klebsiella pneumoniae*, *Acinetobacter baumannii* y en quinto lugar el *Staphylococcus aureus*.<sup>(6,7,8,9,10)</sup>

En el 2009, se reportó 17,8 % de IAAS, en una unidad de alta especialidad( ) y en el 2014 se informó que, 10 de cada 100 pacientes hospitalizados en un hospital de segundo nivel tuvieron una IAAS.<sup>(1)</sup>

Por lo que, la OMS en este sentido, encomienda perfeccionar la educación y fomentar mayor responsabilidad del personal sanitario, así como realizar investigación epidemiológica, con el propósito de generar acciones en la prevención y control de las IAAS. Asimismo, se ha concluido que el origen de estos microorganismos proviene principalmente de personas, incluyendo a médicos, enfermeras y pacientes<sup>(6,8)</sup> por lo que el objetivo del estudio fue determinar la presencia de microorganismos patógenos en las cofias de las enfermeras y si estas son un medio de transporte que puedan favorecer el incremento de IAAS.

**MÉTODO**

Se realizó un estudio transversal, la unidad de análisis fueron las cofias del personal de enfermería. Los criterios de inclusión fueron las cofias del personal de enfermería de la consulta externa de un hospital de tercer nivel de atención de la ciudad de México, de ambos turnos; criterios de exclusión: cofias del personal del área de hospitalización y de otros servicios y como criterios de eliminación personal que no quisieron participar o que no hayan respondido el cuestionario o que no haya asistido el día de la toma de muestra.

La muestra estuvo conformada por todo el personal del área de consulta externa del turno matutino y vespertino, teniendo un tamaño de muestra de 31 cofias.

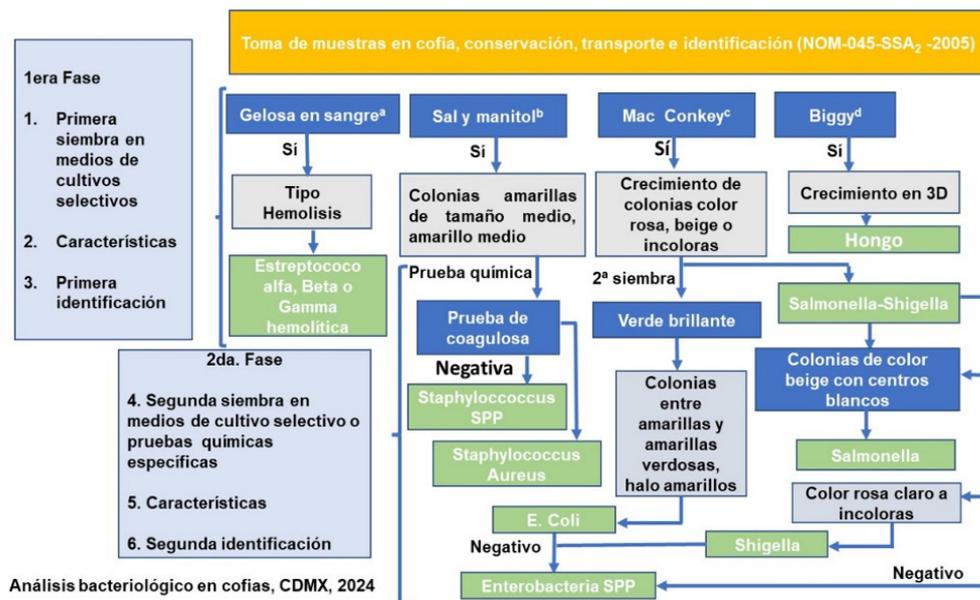
Se hizo la invitación al personal de enfermería a participar en el estudio. Para esto se les dio a conocer la carta de consentimiento informado donde se les explicaba en qué consistía su participación y se les explico que toda la información se manejaría de forma general y con fines estadísticos. Asimismo, se les especificó que participar en este proyecto no representa ninguna represalia o afectación con respecto a la prestación de sus servicios.

El procedimiento de la toma de muestra fue de la forma siguiente:

A los profesionales de enfermería que aceptaron participar en el estudio, se les aplico un cuestionario con 10 ítems, el cual contemplaba dos apartados: el primero contemplaba datos generales y el segundo correspondió a la forma y periodicidad de lavado de la cofia, así como con que material suelen hacer el lavado.

Posteriormente se le solicito al personal su cofia para tomar la muestra y hacer la determinación de microorganismos.

Para la toma de la muestra, el personal a cargo se lavó las manos de forma clínica utilizando jabón quirúrgico (Antibenzil), se colocó guantes estériles y se puso un cubrebocas, conforme a lo establecido en la Norma Oficial Mexicana NOM-045-SSA2-2005, que regula la vigilancia epidemiológica, prevención y control de las infecciones nosocomiales. Estas medidas son fundamentales para garantizar la seguridad tanto del personal como de los pacientes, minimizando el riesgo de contaminación y propagación de microorganismos patógenos durante los procedimientos clínicos.<sup>(10)</sup>



Fuente: Analisis bacteriológico en cofias, CDMX, 2024

Figura 1. Procedimiento de la toma de muestras, análisis e interpretación de los cultivos

La muestra se realizó con un barrido total del área central de la superficie interior de cada cofia y de los espacios correspondientes a los dobleces. Esta se tomó con la técnica de hisopo estéril, de acuerdo con los lineamientos establecidos en el Manual para la toma, envío y recepción de muestras para diagnóstico de la

Dirección General de Epidemiología( ). Para el barrido y conservación de la muestra, se empleó el medio de transporte Stuart-copan (de 48 horas de conservación) sellada y estéril, el cual consta de un tubo de ensayo con medio de agar base con tapa a presión y un hisopo.

La muestra se colocó en el medio de transporte con movimientos rotatorios del hisopo, sobre la zona previamente seleccionada, posteriormente se selló y almacenó en un termo, con red de frío a temperatura entre 2° y 8°C, se llevó un registro de la temperatura cada 15 min. Las muestras se entregaron el mismo día al laboratorio.

El análisis e interpretación de los cultivos fueron realizados por dos químicos farmacobiólogos. Las muestras se procesaron en los medios de cultivo de Agar MacKeg, Agar sangre, Agar sal y manitol y Agar Aiggy y se incubaron por 48 horas a una temperatura de 37°C.

Para el muestreo de bacterias, se hizo con técnica estéril; el material se esterilizo a una temperatura de entre 500° a 1300°C, como el asa bacteriológica, que se utilizó para sembrar y resembrar las bacterias, en los medios de cultivo selectivos, enriquecidos y diferenciales (GSa, SMB, MCc y BGd). Con el propósito de impedir la contaminación de los medios de cultivo por bacterias ajenas a las muestras e impedir la propagación a otros espacios dentro y fuera del nosocomio, la incubación duro 48 hrs, a una temperatura de 37°C. En caso de encontrar crecimiento bacteriano en SMB y MCc, se resembraron en agar VBe y SSf, bajo las mismas condiciones o prueba de coagulasa figura 1.

Se tipifico a los microorganismos de los cultivos mediante pruebas bioquímicas específicas.

Para el análisis se utilizó el paquete estadístico de Ciencias Sociales (SPSS), versión 24.0 para Windows.

## RESULTADOS

**Tabla 1.** Servicios del área de la consulta externa donde se tomaron las muestras de las cofias de un hospital de tercer nivel de atención

Servicio de consulta externa	Frecuencia	%
Jefaturas consulta externa y de enseñanza	3	9,7
Oftalmología	2	6,5
Dermatología	1	3,2
Curaciones	2	6,5
Ginecología	2	6,5
Ortopedia	1	3,2
Colposcopia	1	3,2
Endoscopia	1	3,2
Medicina preventiva	5	16,1
Medicina interna	5	16,1
Consulta externa general	7	22,6
Papanicolaou	1	3,2
Total	31	100

**Tabla 2.** Número de microorganismos patógenos en las cofias según nivel de máximo de estudios del personal de enfermería de consulta externa de un hospital de tercer nivel de atención en la CDMX, 2024

Nivel de Escolaridad	Número de microorganismos			Frecuencia
Enfermería auxiliar	2	4	1	7
Enfermera Técnica	5	1	0	6
Enfermera General	4	1	2	7
Lic. en Enfermería	5	4	0	9
Maestría	1	0	0	1
Especialidad	1	0	0	1
Total	18	10	3	31

De las 31 cofias el 59,1 % corresponden al personal de la consulta externa del turno matutino, 36,4 % al vespertino y 4,5 % al mixto. En cuanto a que servicios de la consulta se encontraba el personal el 22,6 % pertenece a la consulta externa, 16,1 % a medicina interna, 16,1 % a medicina general tabla 1.

El promedio de edad de las profesionales que portaban la cofia fue de 40 años con un rango de 18 a 58 años; en cuanto a los datos de nivel de escolaridad el 29 % tiene nivel de licenciatura, 22,6 % es auxiliar y 22,6 % enfermera general, y 19,4 % de nivel técnico; y solo el 13 % refirió que trabaja en otra institución u hospital.

El 42 % de las cofias tenía algún microorganismo patógeno, en cuanto al número de microorganismos encontrados el 9,7 % portaba 2 microorganismos y el 32,2 % solo uno. El 23 % de las cofias del turno matutino se encontraron contaminadas y el 19,2 % del turno vespertino. Al analizar por nivel máximo de estudios se observó que estos microorganismos patógenos se presentan más en el nivel de auxiliar, técnica y en enfermeras generales tabla 2.

Al determinar la existencia de microorganismos patógenos en las cofias se encontró que el 32,2 % contaba con al menos un microorganismo. El principal microorganismo encontrado en las cofias fue: *E. Coli* con un 19,4 % (6), *Staphylococcus SPP* 12,9 % (4), *Salmonella* 6,4 % (2) y enterobacterias sin identificar 6,4 % (2), *Staphylococcus aureus* 3,2 % (1) y *Shigella* 3,2 % (1) figura 2.

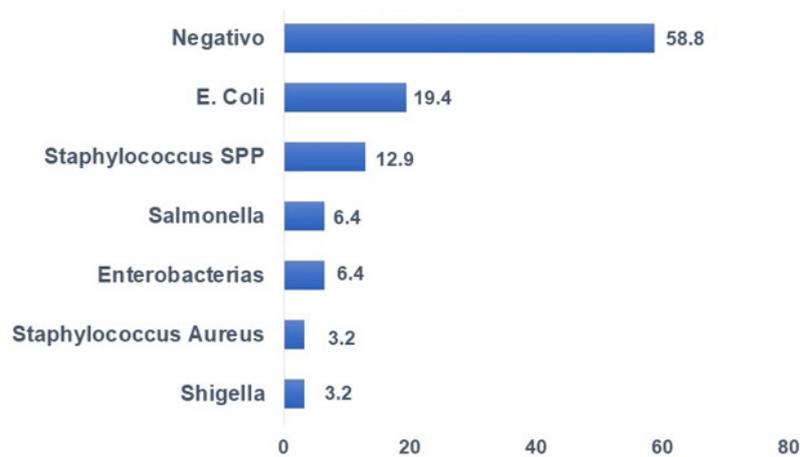


Figure 2. Tipo de microorganismos encontrados en las cofias del personal de consulta externa en un hospital de tercer nivel de atención

El 13 % reportó que no acostumbra a lavar la cofia y del 87 % que dijo que si la lava. El tiempo promedio de higienizar la cofia fue de 1,8 semanas ± 0,77, el 59 % la lava a la semana, 30 % lo hace a la quincena y 26 % una vez al mes. En cuanto al nivel máximo de escolaridad no hay diferencias estadísticamente significativas ya que el 45,4 % del personal que tiene un nivel de licenciatura y más, lava la cofia con una periodicidad cada ocho días, al igual que los tienen un nivel menor de licenciatura tabla 3.

Al preguntar con que la lavan, el 12,9 % lo hacen con agua y jabón; el 29 % con agua, jabón y cloro; y el otro 12,9 % lo hace con agua, jabón y detergente sin cloro que quita manchas difíciles.

Nivel de Escolaridad	Lava la cofia		Periodicidad de lavado				frecuencia
	Sí	No	Cada 8 días	Cada 15 días	Al mes	No contesto	
Enfermería auxiliar	7		5	2	0		7
Enfermera Técnica	4	2	2	1	2	1	6
Enfermera General	5	2	2	2	2	1	7
Lic. en Enfermería	9	0	3	3	3	0	9
Maestría	1	0	1	0	0	0	1
Especialidad	1	0	1	0	0	0	1
Total	27	4	14	8	7	2	31

Figure 3. Acostumbra a lavar la cofia y con qué periodicidad lo hace el personal según nivel de máximo de estudios del personal de enfermería de consulta externa de un hospital de tercer nivel de atención en la CDMX

Para calcular la medida de efecto dividimos a las cofias de acuerdo con el nivel máximo de estudio del personal con nivel de licenciatura y más y sin licenciatura y presencia de microorganismos la RP fue 1,43. En cuanto el nivel de escolaridad e higiene de la cofia la RP fue de 1,5. Sin embargo, la prueba de hipótesis no fue estadísticamente significativa, quizás esto se deba al tamaño de la muestra.

## DISCUSIÓN

El uso de la cofia representa un símbolo de identidad, pero también es un artículo que se encuentra expuesto al medio hospitalario, transportando todo tipo microorganismo capaz de crecer en ella. Desde el punto de vista epidemiológico la cofia se puede considerar un fómite ya que se encontró que el 42 % de las cofias tenía al menos un microorganismo patógeno; aun cuando la prevalencia fue menor con respecto al estudio realizado en el estado de Veracruz en los servicios de medicina interna, cirugía y traumatología, ginecología y pediatría de un hospital de segundo nivel, quizás esta diferencia se deba al nivel de atención, así como a los diferentes servicios.<sup>(1)</sup> Así mismo la prevalencia fue menor que el estudio realizado en estudiantes de enfermería en el hospital civil Doctor Juan I Menchaca en Guadalajara Jalisco en personal del medicina interna y cirugía general.<sup>(2)</sup>

Por otro lado, cabe mencionar que después de los resultados obtenidos en 1988 en el estudio denominado “Trascendencia y uso de la cofia en la enfermera del Nuevo Hospital Civil de Guadalajara”, se prescindió la cofia como parte del uniforme en las Enfermeras del Nuevo Hospital Civil de Guadalajara.

En lo que respecta al tipo de microorganismos el principal encontrado en nuestro estudio fue *E. Coli* con 19,4 %, este difiere con respecto a otros estudios ya que el principal microorganismo reportado ha sido *Streptococcus pyogenes* con el 82 %, <sup>(13)</sup> y en el estudio realizado en estudiantes fue el *Micrococcus spp* con un 89,6 %, <sup>(14)</sup> y en el de Shintani<sup>(3)</sup> fue el *Bacillus spp*. Sin embargo, cabe mencionar que el principal tipo de microorganismo encontrado en las cofias en el estudio concuerda con el reportado en el Panorama Epidemiológico de las Infecciones Asociadas a la Atención de la Salud (IAAS) del 2022.<sup>(6)</sup> Quizás el microorganismo encontrado en nuestro estudio se deba a inadecuados hábitos de higiene de manos y a la frecuencia constante de tocar la cofia o el cabello.

En lo que se refiere a la higiene de la cofia nuestros datos difieren del estudio de Fernández<sup>(14)</sup>, en el que se reportó un promedio de 8,6 semanas  $\pm$  25,6, los datos reportados por los profesionales en el estudio fueron de 1,8 semanas  $\pm$  0,77, este dato concuerda con el de Macias donde reporta que el 48,3 % lo hace cada 8 días. En cuanto con que acostumbran a higienizar la cofia no fue posible compararlo con otros estudios ya que no existen estudios con estos datos. El 29 % de los profesionales mencionó que lo hace con agua, jabón y cloro, el 12,9 % solo con agua y jabón.

Es importante señalar que la cofia, forma parte de la vestimenta del profesional de enfermería, originalmente esta se usó como protección del cabello y a mediados del siglo XX, se estableció como símbolo de identidad como parte del uniforme clínico; no obstante, la cofia es un factor de riesgo como lo menciona Heideraru,<sup>(4)</sup> Zuñiga<sup>(5)</sup> y Aguilar<sup>(6)</sup>.

Así mismo Ayala et al.<sup>(7)</sup> considera que la cofia no es funcional en la práctica de Enfermería, y argumenta que las enfermeras se lavan frecuentemente su cabello y siempre lo tienen recogido, que no necesitan cubrirlo para prevenir el esparcimiento de bacterias.

Si bien es cierto que la cofia es parte de la identidad y símbolo del profesional de enfermería también es cierto que la enfermera se distingue por sus cuidados profesionales

Por lo que hoy en día el uso de la cofia es cuestionable, ya que esta es un medio de transporte de microorganismo que pueden favorecer el incremento de las IAAS. Por lo tanto, Zuñiga<sup>(18)</sup> sugiere que el profesional de enfermería evite tocar la cofia, el cabello y la piel durante la jornada laboral, y sobre todo realizar la higiene de manos.<sup>(19,20)</sup>

## CONCLUSIONES

La cofia es un medio de transporte de microorganismo patógenos que pueden favorecer el incremento de las IAAS. Si bien existen un sin número de estudios realizados en la cofia todos estos se han enfocado a las áreas psicosociales y no a las biológicas. Este es un tema poco estudiado, por lo que pensamos que es necesario realizar más investigaciones al respecto, con el propósito de evaluar el uso de la cofia, y de disminuir la prevalencia de IAAS por causas exógenas. Así como también abatir costos, riesgos, y días de estancia hospitalaria. La falta de publicaciones al respecto da pauta para realizar nuevas investigaciones en esta área con el fin de mejorar los programas de IAAS y de tomar la decisión del uso de la cofia.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Castañeda-Martínez FC, Valdespino-Padilla MG. Infecciones nosocomiales en un hospital de segundo nivel en México. *Rev Med Inst Mex Seg Soc.* 2015;53(6):686-90.
2. Roberts RR, et al. Costs attributable to healthcare-acquired infection in hospitalized adults and a comparison of economic methods. *Med Care.* 2010;48(11):1026-35.
3. Sosa-Hernández Oscar, Gorordo-Delsol Luis Antonio. Importancia de la higiene de manos para prevenir la sepsis en la atención de la salud. *Med. crít. (Col. Mex. Med. Crít.)* [revista en la Internet]. 2018 Oct [citado 2025 Feb 24]; 32( 5 ):295-296. Disponible en: [http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=\\$2448-89092018000500295&lng=es](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=$2448-89092018000500295&lng=es). Epub 30-Jun-2020.

4. Morejón H, Vera DLR. Mortalidad por infecciones asociadas a la asistencia sanitaria. Hospital Abel Santa María Cuadrado, 2015. [Internet]. BVSsalud. 2020 [citado 2025 Feb 24]. Disponible en: <https://docs.bvsalud.org/biblioref/2020/06/1100067/mortalidad-por-infecciones-morejon-hernandez-janeth.pdf>

5. Barrios GG. Alrededor del 8.7% de pacientes hospitalizados presentaba infecciones nosocomiales. Medicina Digital [Internet]. 2017 Ago 24 [citado 2025 Feb 24]. Disponible en: <https://www.medicinadigital.com/index.php/ciencia/biotecs/item/34347-alrededor-del-8-7-de-pacientes-hospitalizados-presentaba-infecciones-nosocomiales>

6. Secretaría de Salud. Panorama Epidemiológico de las Infecciones Asociadas a la Atención de la Salud (IAAS). Boletín Infecciones Asociadas a la Atención de la Salud Red Hospitalaria de Vigilancia Epidemiológica (RHOVE). [Internet]. 2022 [citado 2025 Feb 24].

7. Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición Salvador Zubirán. Medición de la prevalencia de infecciones nosocomiales en hospitales generales de las principales instituciones de salud pública. Informe documental. México, D.F.: 2011.

8. Organización Mundial de la Salud. Prevención de las infecciones nosocomiales: guía práctica. 2ª ed. Ginebra, Suiza: OMS; 2002.

9. Urbina-Medina HJ. Infección nosocomial. Archivos Venezolanos de Puericultura y Pediatría. 2001;64(3).

10. Sistema Nacional de Vigilancia Epidemiológica. Boletín Epidemiológico, México, D.F.; Secretaría de Salud; 2017

11. Torres- García M, González-González BA, García-Puga M.T, González-Juárez L, Espinoza-Vital GJ, Vélez-Márquez MG. Estudio de prevalencia de Infecciones Nosocomiales en una unidad médica de alta especialidad. Revista de Enfermería Universitaria ENEO-UNAM. 2009;6(6)

12. Procopio Rodríguez MM. Higiene de la vestimenta, instrumental y material descartable y cuidado e higiene del cuerpo y el rostro después de la atención [tesis doctoral]. La Plata: Universidad Nacional de La Plata; 2023. Disponible en: <https://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/149492>

13. Secretaría de Salud. Instituto de Diagnóstico y Referencia Epidemiológicos (InDRE) “Dr. Manuel Martínez Báez”. Manual para el Envío y Recepción de Muestras para Diagnóstico (REMU-MA-01). [Internet]. México: Secretaría de Salud; 2021 Nov 25. Disponible en: [https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/790556/REMU-MA-01\\_6\\_Manual\\_para\\_el\\_Env\\_o\\_y\\_Recepci\\_n\\_de\\_Muestras\\_para\\_Diagn\\_stico.pdf](https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/790556/REMU-MA-01_6_Manual_para_el_Env_o_y_Recepci_n_de_Muestras_para_Diagn_stico.pdf)

14. Fernández-Sánchez H, Enríquez-Hernández CB, Santes-Saavedra G, Martínez-Díaz N, Santes-Bastían MC, Sánchez-Espinosa A. La cofia de la enfermera ¿es un medio de transporte de microorganismos? Rev Enferm del Inst Mex Seguro Soc. 2018;26(3);195-201.

15. Macías-Hernández JC, Ramírez-Vera MT. Microorganismos más comunes en las cofias de estudiantes de enfermería y su papel en la dinámica de las infecciones nosocomiales. Sal Jal. 2016;3(2):79-84.

16. Shintani H, Hayashi F, Sakakibara Y, Kurosu S, Miki A, Furukawa T. Relationship between the contamination of the nurse’s caps and their period of use in terms of microorganism numbers. Biocontrol Sci. 2006;11(1):11-16.

17. Ideraru S, Fumie H, Yasuhisa S, Shinobu K, Akiko M, Tamoko K. Relationship between contamination of the nurse’s caps and their period of use in terms of microorganism numbers. Biocontrol Sci. 2006;11(1):11-16.

18. Zúñiga CIR, Lozano JC. La cofia como reservorio de agentes patógenos. Rev Latin Infect Pediatr. 2019;32(3):100-102.

19. Aguilar EM, Mariano-Sánchez N, de los Santos-Chametla J. Uso de uniforme asociado a infecciones en la atención médica. Rev Enferm Neurol. 2020;19(3):141-148. Disponible en: <https://revenferneurolenlinea.org.mx/index.php/enfermeria/article/view/300>

20. Ayala CMP, Chávez RM del R, Fernández SM L, García NJG, Hernández SE, Marmolejo GM. Factores que determinan la resistencia al uso de la cofia en el personal de enfermería del Centro Médico Nacional “20 de Noviembre” ISSSTE. Rev Esp Médico Quirúrgicas [Internet]. 2007;12(2):45-66. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=47311505003>

### **FINANCIACIÓN**

Los autores no recibieron financiación para el desarrollo de la presente investigación.

### **CONFLICTO DE INTERESES**

Los autores declaran que no existe conflicto de intereses.

### **CONTRIBUCIÓN DE AUTORÍA**

*Conceptualización:* Adela Alba-Leonel, Samantha Papaqui-Alba, Roberto Sánchez-Ahedo, Ricardo Medina Torres, Joaquín Papaqui-Hernández, Miguel Ángel Germán Mejía Argueta.

*Curación de datos:* Adela Alba-Leonel, Samantha Papaqui-Alba, Roberto Sánchez-Ahedo, Ricardo Medina Torres, Joaquín Papaqui-Hernández, Miguel Ángel Germán Mejía Argueta.

*Análisis formal:* Adela Alba-Leonel, Samantha Papaqui-Alba, Roberto Sánchez-Ahedo, Ricardo Medina Torres, Joaquín Papaqui-Hernández, Miguel Ángel Germán Mejía Argueta.

*Redacción - borrador original:* Adela Alba-Leonel, Samantha Papaqui-Alba, Roberto Sánchez-Ahedo, Ricardo Medina Torres, Joaquín Papaqui-Hernández, Miguel Ángel Germán Mejía Argueta.

*Redacción - revisión y edición:* Adela Alba-Leonel, Samantha Papaqui-Alba, Roberto Sánchez-Ahedo, Ricardo Medina Torres, Joaquín Papaqui-Hernández, Miguel Ángel Germán Mejía Argueta.