



# Microorganismos aislados en la Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales (UCIN) del Hospital Militar de Especialidades de la Mujer y Neonatología

*Microorganisms isolated in the Neonatal Intensive Care Unit (NICU) of the Military Hospital for Women's Specialties and Neonatology*

Sixto Nahum Cisneros Ceceña,\* Diego Armando Romero Fonseca,† Irene Cacho Cruz,§ Rebeca Vargas Olmos||

\* Cap. 1/o Inf. Pasante de Medicina, Escuela Militar de Medicina.

† Cap. 2/o Snd. Pasante de Medicina, Escuela Militar de Medicina.

§ Sbtte. Pas. Med. Pasante de Medicina, Escuela Militar de Medicina.

|| Mayor M.C. Médico cirujano y partero, jefe del área de Microbiología de la Escuela Militar de Medicina.

## RESUMEN

**Introducción:** La Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales es uno de los principales servicios que brinda las atenciones necesarias y vitales en recién nacidos, estos pacientes presentan un sistema inmunológico frágil y es necesario mantener un estricto control sanitario en superficies de contacto con la finalidad de evitar la aparición de infecciones nosocomiales. **Objetivo:** Determinar la frecuencia de bacterias y hongos en superficies inertes de la UCIN. **Material y métodos:** Se realizaron aislamientos microbiológicos mensuales en superficies inertes: tarjas, cuneros, ventiladores y tomas de oxígeno en diferentes agar para su crecimiento e identificación por pruebas bioquímicas. **Resultados:** Se encontró una prevalencia de bacterias Gram positivas de 41.66% (primer muestreo), seguida de 75.6% (segundo muestreo), 69.23% (tercer muestreo) y 74.35% (cuarto muestreo) con mayor presencia en cuneros, las bacterias Gram negativas mostraron una presencia de 41.66% en el primer muestreo, seguida de 17.07, 17.3 y 12.82% respectivamente, sobre todo en tarjas. Los hongos se mantuvieron por debajo de 16.68%. De los microorganismos Gram positivos prevaleció *S. epidermidis* (48.73%), seguido de *S. saprophyticus* (10.75%); los Gram negativos fueron *Acinetobacter baumannii* (10.12%), *Klebsiella sp.* (2.53%) y *Pseudomonas sp.* (1.26%); de los hongos aislados se observó *Candida sp.* (9.49%). **Conclusiones:** Las bacterias Gram positivas se encuentran con mayor frecuencia en cuneros, prevaleciendo *S. epidermidis*.

**Palabras clave:** Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales, microorganismos, superficies inertes, aislamiento.

## ABSTRACT

**Introduction:** The neonatal intensive care unit is one of the main services that provide necessary and vital care in newborns, these patients have a fragile immune system and it is necessary to maintain strict sanitary control on contact surfaces, in order to avoid the presence of nosocomial infections. **Objective:** To determine the frequency of bacteria and fungi on inert surfaces of the NICU. **Material and methods:** Monthly microbiological isolations were made on inert surfaces: beds, nurseries, and oxygen taps in different agars for their growth and identification by biochemical tests. **Results:** A prevalence of Gram-positive bacteria was found of 41.66% (1st sampling), followed by 75.6% (2nd sampling), 69.23% (3rd sampling) and 74.35% (4th sampling), with greater presence in nursery, Gram-negative bacteria showed a presence of 41.66% for the first sampling, followed by 17.07%, 17.3% and 12.82% respectively, mainly in handwash, the fungi remained below 16.68%. Gram-positive microorganisms prevailed *S. epidermidis* (48.73%), followed by *S. saprophyticus* (10.75%), Gram-negative was *Acinetobacter baumannii* (10.12%), *Klebsiella sp.* (2.53%) and *Pseudomonas sp.* (1.26%), fungi isolated were *Candida sp.* (9.49%). **Conclusions:** Gram-positive bacteria are found most frequently in cribs and *S. epidermidis* prevailing.

**Keywords:** Neonatal intensive care unit, microorganisms, inert surfaces, isolation.



## Introducción

Las unidades de cuidados intensivos son parte integral de todo el sistema de salud, constituyen un servicio de atención que brinda cuidados de reanimación, gestión y seguimiento de casos de riesgo vital. En el caso de las unidades de neonatología, las unidades de cuidados intensivos neonatales son una dependencia destinada a proporcionar cuidado médico así como de enfermería permanente y oportuna a pacientes críticos inestables, y se caracteriza por contar con atención médica permanente y con tecnología de alta complejidad. Asimismo, se denomina neonato crítico a aquel recién nacido enfermo cuya condición patológica afecta uno o más sistemas, que pone en serio riesgo actual o potencial su vida y que presenta condiciones de reversibilidad, que hacen necesaria la aplicación de técnicas de monitorización, vigilancia, manejo y soporte vital avanzado. Todo esto aunado a la necesidad de mantener un estricto control de limpieza y calidad microbiológica que permita minimizar la presencia de infecciones adquiridas por este medio.<sup>1</sup>

Las superficies inanimadas y la contaminación del equipo médico pueden desempeñar un papel importante en la transmisión cruzada de patógenos y la posterior colonización o infección del paciente. Además, pueden permanecer en el área de atención médica generando un reservorio de patógenos potenciales, incluidas especies resistentes a múltiples fármacos.<sup>2</sup>

El Centro para el Control y la Prevención de Enfermedades de EUA identifica que casi 1.7 millones de pacientes hospitalizados anualmente adquieren una enfermedad nosocomial derivada de microorganismos ambientales o por el contacto con el personal de salud mientras recibían tratamiento por otros problemas de salud y que más de 98,000 de estos pacientes (uno de cada 17) mueren debido a estas infecciones. De cada 100 pacientes hospitalizados, siete en países avanzados y 10 en países emergentes adquieren una infección asociada a la atención de la salud (IAAS).<sup>3</sup>

En la actualidad existe evidencia que destaca la alta prevalencia de contaminación de las superficies y equipos de alto contacto que rodean la cama de los pacientes.<sup>2</sup> Se sabe que el entorno cercano del paciente de la unidad de cuidados intensivos está suplementado principalmente por una gran variedad de equipos de monitoreo y soporte de órganos (por ejemplo, monitores, ventiladores, máquinas de soporte vital extracorpóreas) que a su uso posterior requieren procedimientos de limpieza sofisticados y específicos. La contaminación de las superficies inanimadas puede

ocurrir como consecuencia de la propagación directa de bacterias por parte del paciente (mayor transferencia de pacientes previamente enfermos que aquéllos que adquieren la infección) o de las manos de los trabajadores de la salud. Tanto las enfermeras al cuidado del paciente, el médico y visitantes de interconsultas pueden contaminar con sus manos las superficies inanimadas con la misma frecuencia que el contacto directo con el paciente.<sup>4</sup> La contaminación en la UCI no sólo implica el equipo en contacto directo con el paciente (por ejemplo, estetoscopios, equipo de ultrasonido, superficies de los ventiladores mecánicos), sino también las superficies de los objetos utilizados para el registro de datos clínicos (es decir, cuadros médicos, teclado de computadora y *mouse*), plumas, libretas, y dispositivos móviles como los teléfonos,<sup>5</sup> e incluso el roce de la piel desnuda sobre la superficie puede ser suficiente para la adquisición o diseminación de microorganismos.<sup>6</sup>

El presente trabajo determina la frecuencia de microorganismos aislados de superficies inertes de la UCIN en un periodo de cuatro meses comprendidos entre noviembre de 2018 y febrero de 2019.

## Material y métodos

El estudio se llevó a cabo en la Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales del Hospital Militar de Especialidades de la Mujer y Neonatología durante el periodo de noviembre de 2018 a febrero de 2019. Previa autorización de la dirección del hospital, se tomaron muestras de cuatro diferentes superficies que se encontraban dentro de la unidad, mismas que fueron cultivadas e identificadas para su registro.

### Toma de muestras

Se realizaron cuatro muestreos durante el periodo de estudio, las muestras en superficies inertes fueron obtenidas por medio de frotamiento de un hisopo humedecido con solución salina estéril en un espacio de superficie aproximadamente de 10 cm<sup>2</sup>, se hizo toma de superficies de 20 cuñeros, cuatro tarjas de lavado, dos ventiladores portátiles y 20 tomas de oxígeno, con un total de 46 superficies que se encontraban dentro de la unidad de cuidados intensivos neonatales, las muestras fueron colocadas en medio de transporte Stuart.

### Cultivos

Las muestras de superficies fueron cultivadas en agar sangre, MacConkey, y agar mycocele (Becton Dickinson).

son) e incubadas a 37 °C por 24 horas, posterior a la incubación las cepas aisladas fueron sometidas a pruebas de identificación.

### Identificación

Con las cepas aisladas en los diferentes medios se realizó registro de morfología colonial, hemólisis de eritrocitos (agar sangre) o medio de cultivo (agar MacConkey), así como tinción de Gram. Las bacterias Gram positivas fueron sometidas a prueba de la catalasa, coagulasa, sensibilidad a novobiocina, optoquina y bacitracina para su identificación entre los distintos *Staphylococcus* y *Streptococcus* basados en el libro de procedimientos para identificación y diagnóstico microbiológico.<sup>7</sup>

Las bacterias Gram negativas fueron sometidas a identificación por medio de pruebas API 20E® BioMé-

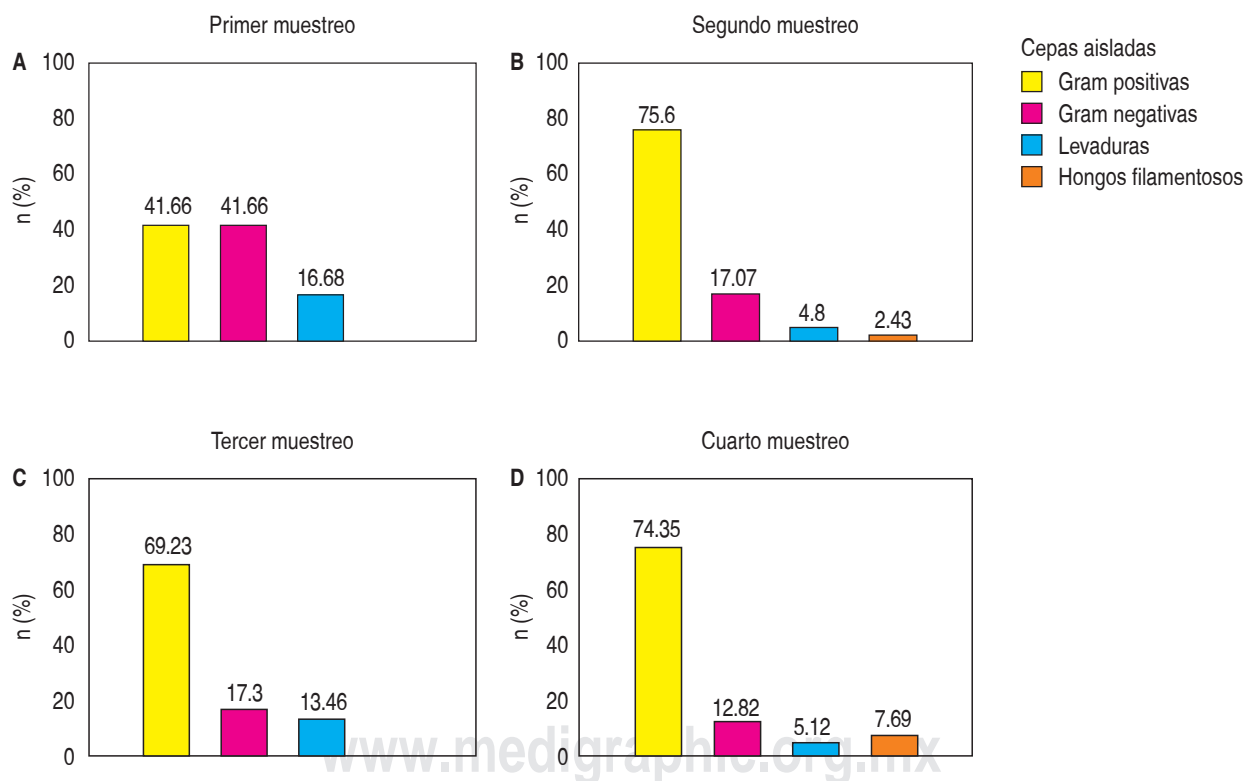
rieux, de acuerdo con las instrucciones del fabricante, los códigos obtenidos fueron sometidos al software de identificación BioMérieux (<https://apiweb.biomeriex.com/login>).

Las cepas con características levaduriformes fueron sometidas a microcultivo en agar mycoceel (Becton Dickinson) y se evaluó la morfología colonial macroscópica y microscópica.

Los datos fueron evaluados en frecuencias y se comparó el porcentaje entre grupos.

### Resultados

En total se hicieron cuatro muestreos con un promedio de 46 superficies muestreadas (167 superficies en todo el estudio) mensualmente en la unidad de cuidados intensivos neonatales de noviembre de 2018 a febrero de



**Figura 1:** Aislamiento de bacterias Gram positivas, Gram negativas y hongos en superficies de la UCIN. Se realizaron cuatro tomas de muestras de superficies de la UCIN. **A)** El primer muestreo se realizó durante el mes de noviembre de 2018, se aisló un total de 41.66% de cepas Gram positivas, seguidas igualmente de 41.66% de cepas Gram negativas y 16.68% de cepas con características levaduriformes **B)** el segundo muestreo, diciembre de 2018 se aislaron 75.6% de cepas Gram positivas, seguidas de 17.07% de cepas Gram negativas, 4.8% de cepas levaduriformes y 2.43% de hongos filamentosos **C)** el tercer muestreo, enero de 2019, se aislaron 69.23% de cepas Gram positivas, 17.3% de cepas Gram negativas, y 13.46% de cepas levaduriformes y **D)** cuarto muestreo, febrero de 2019, se aisló un total de 74.35% de cepas Gram positivas, seguidas de 12.82% de cepas Gram negativas, 5.12% de cepas levaduriformes y 7.69% de hongos filamentosos. Las cepas aisladas fueron separadas de acuerdo a su tinción de Gram y morfología microscópica en Gram positivas, Gram negativas, levaduras y hongos filamentosos. Se grafica el porcentaje promedio de las cuatro evaluaciones.

**Tabla 1:** Microorganismos aislados de superficies de cuneros de la Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales.

Superficie	Primer muestreo (%)	Segundo muestreo (%)	Tercer muestreo (%)	Cuarto muestreo (%)
No. Cuneros	14 (100.00)	16 (100.00)	19 (100.00)	17 (100.00)
Cultivos positivos	4 (28.57)	15 (93.75)	15 (78.94)	14 (82.35)
Microorganismos aislados				
Cepas aisladas	9 (100.00)	23 (100.00)	29 (100.00)	21 (100.00)
Gram (+)	7 (77.70)	20 (86.95)	24 (82.75)	17 (80.98)
Gram (-)	1 (11.10)	2 (8.69)	3 (10.34)	1 (4.76)
Levaduras	1 (11.10)	1 (4.34)	2 (6.89)	1 (4.76)
Hongos	0	0	0	2 (9.52)
Clasificación de cepas				
Gram (+)	<i>S. epidermidis</i> <i>S. saprophyticus</i>	<i>S. epidermidis</i> <i>S. saprophyticus</i> <i>S. viridans</i>	<i>S. epidermidis</i> <i>S. saprophyticus</i> <i>S. pyogenes</i>	<i>S. epidermidis</i> <i>S. saprophyticus</i> <i>Propionibacterium</i>
Gram (-)	<i>A. baumannii</i>	<i>Propionibacterium</i> <i>Pasteurella sp.</i> <i>Shigella sp.</i>	<i>A. baumannii</i> <i>Klebsiella ozaenae</i>	<i>A. baumannii</i>
Hongos				
Levaduras	<i>Candida sp.</i>	<i>Candida sp.</i>	<i>Candida sp.</i>	<i>Candida sp.</i>
Hongos filamentosos				<i>Aspergillus sp.</i>

2019, las muestras fueron cultivadas en diferentes agar específicos y se utilizaron pruebas de identificación bioquímica para determinar su género y especie (Figura 1).

La clasificación de las cepas Gram positivas fueron determinadas por medio de las pruebas de la catalasa para *Staphylococcus* y *Streptococcus*, seguidas de las pruebas de coagulasa y oxidasa, así como sensibilidad a discos de novobiocina, bacitracina y optoquina para determinar especies. Para las bacterias Gram negativas los cultivos fueron sometidos a pruebas manuales API 20E® para su identificación; en las cepas levaduriforme y hongos filamentosos se realizaron microcultivos para observar su estructura microscópica.

Las cepas aisladas fueron separadas por el tipo de superficie de cada muestreo. Para los cuneros (Tabla 1) se evaluó un promedio de 17 cuneros durante el estudio, se observó un incremento en el número de cultivos positivos del primer muestreo (cuatro superficies) con respecto al segundo (15 superficies), mismos que se mantienen durante el estudio, al igual que el número de cepas aisladas; en mayor proporción se

encuentran las bacterias Gram positivas, entre las que observamos *S. epidermidis*, *S. saprophyticus*, *S. viridans*, *S. pyogenes*, entre otras; seguidas de las cepas Gram negativas como *A. baumannii*, *Shigella sp.*, *Klebsiella ozaenae*, así como levaduras (*Candida sp.*) y hongos filamentosos (*Aspergillus sp.*).

En cuanto a las tomas de oxígeno, se evaluaron las 20 tomas que se encuentran en la UCIN, un promedio de seis cultivos evidenciaron crecimientos microbianos, mismos que mostraron un alto número de cepas aisladas para el segundo y tercer muestreo, disminuyendo en el cuarto muestreo. El mayor porcentaje se observó en bacterias Gram positivas en el tercer muestreo que correspondió a *S. epidermidis*, *S. saprophyticus*, *S. aureus*, *S. viridans*. En las bacterias Gram negativas sólo se observó crecimiento en el primero y cuarto muestreo con las cepas de *A. baumannii* y *Klebsiella ozaenae*. Los hongos se evidenciaron continuamente, prevaleciendo *Candida sp.* y *Aspergillus sp.* (Tabla 2).

De las superficies correspondientes a las tarjetas se obtuvo un promedio de tres tarjetas con cultivos positi-

vos, de los cuales se aislaron en promedio 10 cepas para cada muestreo, entre las cuales tuvieron mayor prevalencia las cepas Gram positivas en el primer y cuarto muestreo, correspondientes a *S. epidermidis* y *S. saprophyticus*, mientras que las cepas Gram negativas estuvieron presentes del segundo al cuarto muestreo, correspondientes a *A. baumannii*, *Aeromonas hydrophila*, *Salmonella sp.*, *Enterobacter cloacae* y *Klebsiella ozaenae*, entre otras. La levadura *Candida sp.* se detectó en las tarjas durante todo el estudio (Tabla 3).

También se realizó cultivo de superficie de los dos ventiladores portátiles que se encontraban dentro de la unidad, su localización cambió en cada muestreo y en promedio uno de ellos se evaluó por mes y sólo se obtuvo crecimiento en el primer y segundo muestreo con cultivos de bacterias Gram positivas correspondientes a *S. epidermidis*, no se observó crecimiento de bacterias Gram negativas ni de hongos (Tabla 4).

Se utilizó una tabla para resumir cada microorganismo aislado durante todo el estudio, se dividió entre superficies y se determinó que las bacterias Gram positivas prevalecieron durante el estudio que correspondió

principalmente a *S. epidermidis* (48.73%) seguida de *S. saprophyticus* (10.75%), mientras que las bacterias Gram negativas se mostraron en menor frecuencia prevaleciendo *Acinetobacter baumannii* (10.12%), seguida de *Klebsiella sp.* (2.53), *Pseudomonas sp.* (1.26%), entre otras, y por último los hongos levaduriformes se detectaron en 9.49% para *Candida sp.* (Tabla 5).

## Discusión

En el presente estudio se evaluaron superficies que están dentro de la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital Militar de Especialidades de la Mujer y Neonatología, y que se encuentran en contacto con el neonato o con el personal de salud, entre éstas están los cuneros, ventiladores, tomas de oxígeno y tarjas, respectivamente. Se aislaron diferentes tipos de microorganismos entre los que se incluye un alto porcentaje de *Staphylococcus epidermidis* (48.73%), *Staphylococcus saprophyticus* (10.75%), *Acinetobacter sp.* (10.12%), levaduras (9.49%), hongos (2.53%), entre otros. Un estudio realizado por Silva y colaboradores en

**Tabla 2:** Microorganismos aislados de superficies de tomas de oxígeno de la Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales.

Superficies	Primer muestreo (%)	Segundo muestreo (%)	Tercer muestreo (%)	Cuarto muestreo (%)
Tomas de oxígeno	20 (100.0)	20 (100.0)	20 (100.00)	20 (100.0)
Cultivos positivos	4 (20.0)	6 (30.0)	9 (45.00)	5 (25.0)
Microorganismos aislados				
Cepas aisladas	4 (100.0)	7 (100.0)	13 (100.00)	8 (100.0)
Gram (+)	2 (50.0)	7 (100.0)	11 (54.61)	5 (62.5)
Gram (-)	1 (25.5)	0	0	2 (25.0)
Levaduras	1 (25.5)	0	2 (15.38)	0
Hongos	0	0	0	1 (12.5)
Clasificación de cepas				
Gram (+)	<i>S. aureus</i> <i>S. saprophyticus</i>	<i>S. epidermidis</i> <i>S. saprophyticus</i> <i>S. viridans</i>	<i>S. epidermidis</i> <i>S. saprophyticus</i> <i>Propionibacterium</i>	<i>S. epidermidis</i> <i>Propionibacterium</i>
Gram (-)	<i>Acinetobacter sp.</i>			<i>A. baumannii</i> <i>Klebsiella ozaenae</i>
Hongos				
Levaduras	<i>Candida sp.</i>		<i>Candida sp.</i>	
Hongos				<i>Aspergillus sp.</i>

**Tabla 3:** Microorganismos aislados de superficies de tarjas de la Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales.

Superficies	Primer muestreo (%)	Segundo muestreo (%)	Tercer muestreo (%)	Cuarto muestreo (%)
Tarjas	4 (100.0)	4 (100.00)	4 (100.0)	4 (100.00)
Cultivos positivos	3 (75.0)	4 (100.00)	3 (75.0)	4 (100.00)
Microorganismos aislados				
Cepas aisladas	10 (100.0)	9 (100.00)	10 (100.0)	11 (100.00)
Gram (+)	8 (80.0)	2 (22.22)	1 (10.0)	7 (63.63)
Gram (-)	0	5 (55.55)	6 (60.0)	3 (27.27)
Levaduras	2 (20.0)	1 (11.10)	3 (30.0)	1 (9.09)
Hongos	0	1 (11.10)	0	0
Clasificación de cepas				
Gram (+)		<i>S. epidermidis</i> <i>S. saprophyticus</i>	<i>S. epidermidis</i>	<i>S. epidermidis</i> <i>Propionibacterium</i>
Gram (-)	<i>A. baumannii</i> <i>Aeromonas hydrophila</i>	<i>A. baumannii</i> <i>Aeromonas hydrophila</i> <i>Vibrio damsela</i> <i>Salmonella sp.</i> <i>Enterobacter cloacae</i>	<i>A. baumannii</i> <i>Pseudomonas sp.</i> <i>Salmonella enterica</i> <i>Enterobacter cloacae</i> <i>Klebsiella ozaenae</i>	<i>A. baumannii</i>
Hongos				
Levaduras	<i>Candida sp.</i>	<i>Candida sp.</i>	<i>Candida sp.</i>	<i>Candida sp.</i>
Hongos		<i>Aspergillus sp.</i>		

2015 describe que la distribución de patógenos Gram positivos se ubica en un rango de 65% de los hospitales encuestados, los autores detectaron en su institución de salud 46% de *Staphylococcus epidermidis*, similar a lo observado en el estudio que nos ocupa con 48.73%, mientras que tomando como referencia a *Acinetobacter sp.*, también mencionan que en 2008 fue uno de los microorganismos aislados con más frecuencia.<sup>8</sup>

Un estudio publicado por la revista del Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS) en 2016 destaca que las infecciones transmitidas por el personal de salud son un problema de salud pública y engloba un aumento en la estancia del paciente hospitalizado y el riesgo de muerte, además de que los costos pueden llegar a ser insostenibles, por lo cual propone vigilar y estudiar una serie de microorganismos que por su alto desarrollo de resistencia a fármacos antimicrobianos y frecuencia en la que se aíslan, este grupo fue denominado ESKAPE (*Enterococcus faecium*, *Staphylococcus aureus*, *Klebsiella*, *Acinetobacter baumannii*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Enterobacte-*

*rias*).<sup>9</sup> En el presente estudio se encontraron géneros de *Enterococcus sp.*, *Klebsiella*, *Acinetobacter sp.*, y *Pseudomonas sp.* sin llegar a determinar específicamente la especie; aun cuando no se aislaron en alto porcentaje, esto conlleva a mantener una estrecha vigilancia microbiológica.

Aún son pocos los estudios en México que describen epidemiológicamente los microorganismos aislados de las unidades de cuidados intensivos, el último reporte sobre aislamiento en la unidad de cuidados intensivos, pero en el Hospital Central Militar, fue de la Dra. Vargas-Olmos en 2004, el cual revela microorganismos como *Pseudomonas aeruginosa* (25%) y *Staphylococcus aureus* (16.3%), así como hongos (*Candida albicans*) tanto en superficies vivas e inertes,<sup>10</sup> lo que justifica la necesidad de reportes continuos que pongan al tanto al personal de salud que ahí labora, ya que son uno de los principales diseminadores de microorganismos que pueden causar infecciones.<sup>6</sup> Tomando como referencia el aislamiento de hongos que se realizó dentro de la UCIN, y estableciendo que

debe ser nula la presencia de cualquier tipo de hongos, se encontraron levaduras del género *Candida sp.* y hongos filamentosos como *Aspergillus sp.* y es de resaltar que estos géneros son los más distribuidos y detectados en hospitales, principalmente en pacientes inmunosuprimidos con infecciones fúngicas.<sup>11</sup>

En este estudio se observó con mayor frecuencia el aislamiento de *Staphylococcus epidermidis*,

este microorganismo es un colonizador ubicuo de la piel humana y una causa común de infecciones asociadas con dispositivos médicos;<sup>12</sup> sin embargo, su importancia radica en sus mecanismos de protección como la formación de biopelículas y genes de resistencia a antibióticos.<sup>13</sup> Aun cuando se han desarrollado estudios que prueban infecciones intrahospitalarias por este microorganismo y su

**Tabla 4:** Microorganismos aislados de superficies de cuneros de la Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales.

Superficies	Primer muestreo	Segundo muestreo	Tercer muestreo	Cuarto muestreo
Ventiladores	2	1	1	1
Cultivos positivos (%)	1 (50.0)	1 (100.0)	0	0
Microorganismos aislados				
Cepas aisladas	2	2	0	0
Gram (+) (%)	2 (100)	2 (100)	0	0
Gram (-)	0	0	0	0
Levaduras	0	0	0	0
Hongos	0	0	0	0
Clasificación de cepas				
Gram (+)	<i>S. epidermidis</i>	<i>S. epidermidis</i>	0	0
Gram (-)	0	0	0	0
Hongos				
Levaduras	0	0	0	0
Hongos	0	0	0	0

**Tabla 5:** Microorganismos aislados de superficies de la Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales.

	<i>S. epidermidis</i>		<i>S. saprophyticus</i>		<i>Acinetobacter sp.</i>		<i>Klebsiella sp.</i>		<i>Pseudomonas sp.</i>		<i>Candida sp.</i>		Otros	
	n	(%)	n	(%)	n	(%)	n	(%)	n	(%)	n	(%)	n	(%)
UCIN														
Cuneros	48	62.3	13	76.47	3	18.8	2	50	0	0	5	33.3	11	40.70
Tomas de oxígeno	18	23.3	3	17.64	2	12.5	1	25	0	0	3	20.0	5	18.51
Ventiladores	4	5.19	0	0.00	0	0.0	0	0	0	0	0	0.0	0	0.00
Tarjas	7	9.00	1	5.88	11	68.8	1	25	2	100	7	46.7	11	40.74
Total cepas	77	100.00	17	100.00	16	100.0	4	100	2	100	15	100.0	27	100.00
Frecuencia Total (%)	48.73		10.75		10.12		2.53		1.26		9.49		17.08	

adquisición de resistencia, no se han esclarecido del todo sus efectos. Lee y su equipo (2019) recientemente publicaron un artículo que hace mención del efecto protector de la colonización de *Staphylococcus epidermidis* contra la invasión e infección por *Staphylococcus aureus*;<sup>14</sup> sin embargo, la alta prevalencia en la UCIN hace referencia a que este microorganismo pasó de la piel a las superficies, por lo cual refuerza la necesidad de mantener un aseo exhaustivo y medidas protectoras avanzadas en el personal que labora dentro de la unidad. Los equipos médicos también son parte importante en la diseminación de infecciones por la contaminación de sus superficies, un estudio de 2016 realizado por Erfani y colaboradores reveló una alta prevalencia de bacterias Gram negativas en ventiladores de la unidad de cuidados intensivos neonatales, principalmente *Klebsiella*, *Acinetobacter*, *Pseudomonas*,<sup>15</sup> en este estudio se aislaron *Staphylococcus epidermidis*, lo cual se relaciona con contaminación por biota de la piel del personal de salud. El trabajo sugiere el refuerzo de la sanitización exhaustiva de superficies tanto en la unidad como en otras sedes, y crear conciencia del papel que desempeña el personal de salud para evitar las infecciones transmitidas por el personal médico entre superficies y pacientes.

### Conclusiones

Durante el presente estudio se observó que los cuernos fueron las superficies con mayor crecimiento microbiano, seguidos de las tarjas de lavado. Las bacterias Gram positivas se aislaron con mayor frecuencia, predominando la presencia de *S. epidermidis*, seguida de *S. saprophyticus*, mientras que de las bacterias Gram negativas *Acinetobacter baumannii* fue el microorganismo aislado con mayor frecuencia y en cuanto a hongos, la cepa de *Candida sp.* se observó en la mayoría de los muestreos.

### REFERENCIAS

1. Novoa PJM, Milad AM, Vivanco GG, Fabres BJ, Ramírez FR. Recomendaciones de organización, características y funcionamiento en Servicios o Unidades de Neonatología. Vol. 80, Revista Chilena de Pediatría. 2009. p. 168-187.
2. Adams CE, Smith J, Watson V, Robertson C, Dancer SJ. Examining the association between surface bioburden and frequently touched sites in intensive care. J Hosp Infect. 2017; 95 (1): 76-80.
3. Haque M, Sartelli M, McKimm J, Bakar MA. Health care-associated infections-An overview. Vol. 11, Infection and Drug Resistance. 2018. pp. 2321-2333.
4. Hayden MK, Blom DW, Lyle EA, Moore CG, Weinstein RA. Risk of hand or glove contamination after contact with patients colonized with vancomycin-resistant enterococcus or the colonized patients' environment. Infect Control Hosp Epidemiol. 2007; 29 (02): 149-154.
5. Russotto V, Cortegiani A, Raineri SM, Giarratano A. Bacterial contamination of inanimate surfaces and equipment in the intensive care unit. Vol. 3, Journal of Intensive Care. 2015. p. 54.
6. Russotto V, Cortegiani A, Fasciana T, Iozzo P, Raineri SM, Gregoret C et al. What Healthcare Workers Should Know about Environmental Bacterial Contamination in the Intensive Care Unit. Biomed Res Int. 2017; 2017: 1-7.
7. Koneman E, Allen S, Janda W, Schreckenberger P, Winn W. Diagnóstico microbiológico. In: Diagnóstico Microbiológico 5a Edición. 2001.
8. Caltzontzin Silva MP. Patógenos nosocomiales en superficies vivas e inertes en instituciones de salud del estado de Querétaro. Rev Context Saúde. 2015; 15 (28): 3-9.
9. Arias-Flores R, Rosado-Quiab U, Vargas-Valerio A, Grajales-Muñiz C. Los microorganismos causantes de infecciones nosocomiales en el Instituto Mexicano del Seguro Social. Rev Med Inst Mex Seguro Soc [Internet]. 2016; 54 (1): 20-24. Available from: <http://www.medigraphic.com/pdfs/imss/im-2016/im161d.pdf>.
10. Vargas Olmos R, Salgado Camarillo J. Agentes causales de neumonía nosocomial y su relación con microorganismos del ambiente hospitalario en pacientes de la unidad de cuidados intensivos. Enfermedades Infecc y Microbiol. 2004; 24 (2):
11. Gonçalves CL, Mota F V., Ferreira GF, Mendes JF, Pereira EC, Freitas CH, et al. Airborne fungi in an intensive care unit. Braz J Biol. 2017; 78 (2): 265-270.
12. Tolo I, Thomas JC, Fischer RSB, Brown EL, Gray BM, Robinson DA. Do *Staphylococcus epidermidis* Genetic Clusters Predict Isolation Sources? J Clin Microbiol. 2016; 54 (7): 1711-1719.
13. Pinheiro L, Brito CI, Oliveira Ad, Pereira VC, Cunha Mde L. *Staphylococcus epidermidis* and *Staphylococcus haemolyticus*: detection of biofilm genes and biofilm formation in blood culture isolates from patients in a Brazilian teaching hospital. Diagn Microbiol Infect Dis. 2016; 86 (1): 11-14.
14. Lee DC, Kananurak A, Tran MT, Connolly PA, Polage CR, Iwase T et al. Bacterial colonization of the hospitalized newborn: competition between *Staphylococcus aureus* and *Staphylococcus epidermidis*. Pediatr Infect Dis J [Internet]. 2019; 38 (7): 682-686. Available from: <https://insights.ovid.com/crossref?an=00006454-900000000-96439>.
15. Erfani Y, Rasti A, Janani L. Prevalence of Gram-negative bacteria in ventilator-associated pneumonia in neonatal intensive care units: a systematic review and meta-analysis protocol. BMJ Open. 2016; 6 (10): e012298.

Dirección para correspondencia:

**Mayor M.C. Rebeca Vargas-Olmos**

Escuela Militar de Medicina,  
Laboratorio de Microbiología 5/o. piso. Palomas S/N,  
Col. Lomas San Isidro, 11649,  
Alcaldía Miguel Hidalgo, Ciudad de México, México.  
Tel. y Fax 5520-2121.  
E-mail: rebvar29@hotmail.com