

Aislamiento microbiológico de superficies inanimadas en contacto con pacientes en un hospital peruano

Nahún R Plasencia-Dueñas¹, Cynthia A Zegarra-Rodríguez¹, Virgilio E Failoc-Rojas^{2,*}, Cristian Díaz-Vélez^{3,4}

Resumen

Objetivo: describir el perfil microbiológico de las superficies inanimadas en contacto con el paciente en un hospital nivel III de la seguridad social de Chiclayo, Perú.

Material y métodos: Se realizó un estudio transversal, con los datos de los informes del Control microbiológico cualitativo de ambientes físicos de 5 servicios de un Hospital de Chiclayo nivel III del Perú. El método para la identificación de microorganismos fue el sistema automatizado VITEK MS. Se presentan análisis descriptivos como frecuencias y porcentajes.

Resultados: Se reportaron un total de 177 aislamientos, de los cuales 97,74% (173) fueron positivos, de estos, el 50,87% (88) estuvo conformado por bacilos gram-negativos, siendo el microorganismo más aislado *Acinetobacter baumannii* (17 muestras) seguido de *Rhizobium radiobacter* (16) y *Sphingomonas paucimobilis*¹³.

Conclusiones: El ambiente hospitalario se encuentra altamente contaminado, siendo la mayoría microorganismos patógenos. Estos resultados guardarían relación con el prolongado tiempo de vida de los microorganismos en las superficies inertes y el proceso de limpieza y desinfección del ambiente hospitalario, por lo que la evaluación de su eficacia y el posible desarrollo de nuevas y mejores técnicas de limpieza deben ser motivo de investigación.

Palabras clave: Microbiología ambiental, contaminación de equipos, infección hospitalaria. (Fuente: DeCS)

Microbiological isolation of inanimate surfaces in contact with patients in a peruvian hospital

Abstract

Objective: to describe the microbiological profile of inanimate surfaces in contact with the patient in a social security level III hospital in Chiclayo, Peru.

Material and methods: An observational, descriptive, transversal study was carried out with the data from the reports of the Microbiological Qualitative Control of Physical Environments of 5 services of a Chiclayo Hospital level III in Peru. The method for the identification of microorganisms was the automated system VITEK MS. Descriptive analyses such as frequencies and percentages are presented.

Results: A total of 177 isolations were reported, from which 97.74% (173) were positive, of these, 50.87% (88) were composed by gram-negative bacilli, being the most isolated microorganism *Acinetobacter baumannii* (17 samples) followed by *Rhizobium radiobacter* (16) and *Sphingomonas paucimobilis*¹³.

Conclusions: The hospital environment is highly contaminated, being most of them pathogenic microorganisms. These results would be related to the long life of microorganisms on inert surfaces and the process of cleaning and disinfection of the hospital environment, so the evaluation of its effectiveness and the possible development of new and better cleaning techniques should be investigated.

Keywords: Environmental microbiology, equipment contamination, hospital infection. (Source: MeSH)

Introducción

El ambiente hospitalario es susceptible de estar contaminado por microorganismos potencialmente patógenos, representando un importante reservorio de gérmenes que pueden relacionarse etiológicamente con enfermedades infecciosas en el paciente internado^{1,2}.

Las superficies del entorno del paciente contribuyen significativamente en la transmisión de patógenos hacia pacientes susceptibles a través del contacto, en donde las manos del personal de salud son por mucho el vehículo más común²⁻⁴. (Figura 1).

Los microorganismos que contaminan una superficie pueden sobrevivir días, semanas e incluso meses, siendo mayor la probabilidad de transmisión mientras más tiempo persista en dicho lugar⁵.

El rol que cumple la limpieza del centro hospitalario en la transmisión de infecciones asociadas a la atención en salud (IAAS), sin embargo, aún no existen patrones científicos exactos a nivel mundial que evalúen la limpieza del ambiente^{6,7}.

En Lima, Perú (2017) encontraron bacterias patógenas multidrogoresistentes en estetoscopios de médicos en un hospital de nivel III, entre los cuales destacan cepas de *Staphylo-*

1 Sociedad Científica de Estudiantes de Medicina, Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo, Lambayeque, Perú.

2 Universidad San Ignacio de Loyola, Lima, Perú.

3 Hospital Nacional Almanzor Aguinaga Asenjo, Chiclayo, Perú.

4 Facultad de medicina, Universidad Privada Antenor Orrego, Trujillo, Peru

* Autor para correspondencia:

Correo electrónico: virgiliofr@gmail.com

Av La Fontana 501, La Molina, Lima, Perú

Recibido: 15/01/2021; Aceptado: 24/07/2021

Cómo citar este artículo: N.R. Plasencia-Dueñas, et al. Aislamiento microbiológico de superficies inanimadas en contacto con pacientes en un hospital peruano. Infectio 2022; 26(1): 67-72

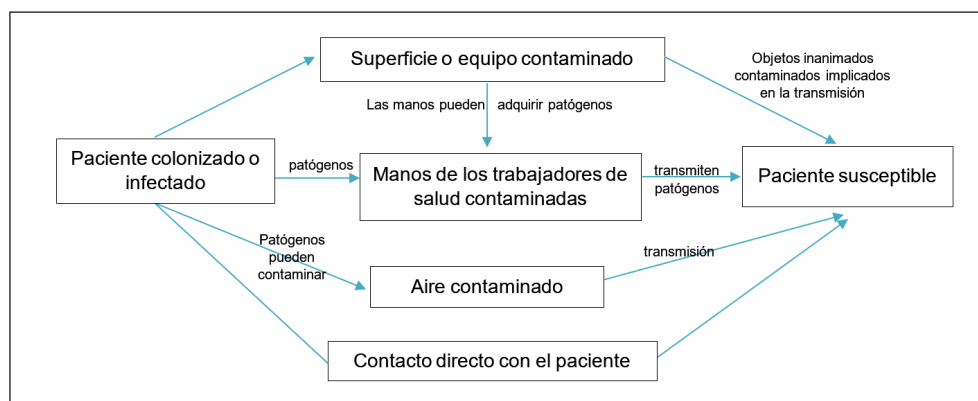


Figura 1. Rutas de transmisión de patógenos⁴. Adaptado de Otter et al (2011).

coccus coagulasa negativo, *Staphylococcus aureus* resistente a meticilina y a vancomicina, *Pseudomonas aeruginosa* con resistencia a carbapenémicos y enterobacterias resistentes a cefalosporinas, concluyendo que el estetoscopio es un potencial instrumento capaz de propagar bacterias patógenas⁸.

La presencia de patógenos en las superficies del ambiente hospitalario corresponde a una problemática de interés mundial, pues su relación con el desarrollo de IAAS repercute tanto en la morbilidad del paciente como en el costo económico nacional destinado a su atención⁹. Muchos de estos microorganismos son altamente patógenos y resistentes a la terapia antimicrobiana², por lo que el conocimiento de las especies más comúnmente aisladas sería de gran ayuda en el manejo y prevención de las IAAS. Investigar el perfil microbiológico de las superficies hospitalarias, así como evaluar el nivel de contaminación hospitalaria permitirá a las autoridades sanitarias y de epidemiología tomar las acciones necesarias. Por lo expuesto, el objetivo del presente estudio es describir el perfil microbiológico de las superficies inanimadas de contacto con el paciente en un hospital nivel III de la seguridad social de Chiclayo-Perú.

Metodología

Diseño y población del estudio

Estudio descriptivo, transversal. La población del presente estudio está conformada por las superficies inanimadas del HNAAA (Hospital nivel III) de Chiclayo, ubicado en el norte peruano. Se incluyeron superficies inanimadas de los servicios de Unidad de Soporte Nutricional (USN), Unidad de Terapia Intensiva Cardiológica (UTIC), Unidad de Cuidados Especiales de Medicina Interna (UCEMIN), Servicio de Cirugía Ortopédica y Traumatología (SCOT) y del Servicio de Gastroenterología (SGE), de las que se recolectaron muestras en respuesta a brotes durante los meses mayo del 2018 y enero, mayo y noviembre del 2019.

Definición de términos

El término ambiente hospitalario se usó para agrupar a los ambientes muestreados del entorno de atención del paciente: la habitación del paciente, el equipo médico (estetosco-

pios, monitores, ventiladores), las áreas de estar del personal de salud y las superficies del aire acondicionado. Las superficies inanimadas se clasificaron según el contacto con las manos en superficies de "alto contacto" y "poco contacto" descritas en la literatura².

Procedimientos

Se accedió a los informes del Servicio de Patología Clínica en coordinación con el Área de Epidemiología, del Control Microbiológico cualitativo de ambientes físicos de la USN, UTIC, UCEMIN, SCOT y SGE.

El método utilizado para la obtención de muestras fue el hisopado de superficies y exposición de placas. El muestreo por hisopado tuvo un patrón de movimiento circular y fue realizado por un mismo profesional. Las muestras se transportaron en tioglicolato y fueron procesadas luego de una hora. Para la colecta por exposición de placas se utilizaron cinco placas por ambiente, una en cada esquina y una en el centro, usando medios de Mueller-Hinton, agar sangre y agar Sabouraud. El método para la identificación de microorganismos fue el sistema automatizado VITEK MS el cual se basa en la inoculación de una suspensión de microorganismos en tarjetas con determinados paneles de reacciones bioquímicas y posee una gran eficacia en la identificación microbiana de bacilos gramnegativos (90%) cocos grampositivos (99%), levaduras (98%)¹⁰ y *Aspergillus* sp. (84,7%)¹¹.

Los microorganismos aislados se clasificaron según su patogenicidad en patógenos (provocan enfermedad en el ser humano), no patógenos (no provocan enfermedad en el ser humano)^{12,13}. Se definió por decisión en los autores una tercera categoría de "indeterminados" para aquellos microorganismos cuya patogenicidad depende de su especie, la cual no estaba especificada.

Aspectos estadísticos

Los datos recolectados se ingresaron al programa Excel 2016, donde se procesaron y analizaron de manera descriptiva, mostrando frecuencias absolutas y relativas.

Aspectos éticos

Se solicitó permiso a la oficina de Inteligencia Sanitaria del Hospital Nacional Almanzor Aguinaga Asenjo para el acceso a los informes de Control Microbiológico de Patología Clínica, además según la directiva N°003-IETSI-ESSALUD-2019 V.01, "Directiva que regula el desarrollo de la investigación en salud", exonera de revisión a los proyectos de tipo operativo.

Resultados

De 62 superficies muestreadas se reportó un total de 177 aislamientos, de los cuales 173 (97,74%) fueron positivos y 4 (2,26%) negativos.

Se reportó un total de 2,79 microorganismos por superficie muestreada siendo UCEMIN el servicio con mayor razón de aislamientos positivos con 2,92 gérmenes por cada superficie estudiada y UTIC el de menor relación con 1,45. (Tabla 1)

Del total de microorganismos, el 50,87% estuvo conformado por bacilos gramnegativos, siendo el microorganismo más aislado *Acinetobacter baumannii* con 17 reportes, siguiendo en frecuencia *Rhizobium radiobacter* con 16 y *Sphingomonas paucimobilis* con 13 (ver tabla 2).

Del total de *Staphylococcus coagulasa* negativos aislados, los gérmenes más comunes fueron *S. haemolyticus*, *S. hominis*, *S. lentus* y *S. saprophyticus* representando el 66,67% de este grupo, con 9 aislamientos cada uno. Por otro lado, 17 de los 19 reportes de hongos (89,47%) pertenecen al género *Aspergillus*. Tomando en cuenta el lugar de aislamiento, el ambiente hospitalario obtuvo el mayor recuento de microorganismos con un total de 109 aislamientos (63,01% del total), predominando los bacilos gramnegativos, mientras que en las superficies de alto contacto se obtuvieron un total de 50 aislamientos, en su mayoría, *Staphylococcus coagulasa* negativos, como se muestra en la tabla 3. En general, las bacterias del tipo cocos grampositivos tuvieron mayor recuento en lugares como pasamanos/barandilla de cama, superficie de cama, baño y celular.

Tabla 1. Razón de aislamientos positivos por superficie muestreada según el servicio en un hospital de Chiclayo nivel III.

Servicio	N° superficies muestreadas (A)	N° aislamientos positivos (B)	Razón de aislamientos positivos (B/A)
UCEMIN	25	73	2,92
SGE	12	29	2,42
USN	7	15	2,14
SCOT	18	27	1,50
UTIC	20	29	1,45
Total	62	173	2,79

UCEMIN: Unidad de Cuidados Especiales de Medicina Interna. SGE: Servicio de Gastroenterología. USN: Unidad de Soporte Nutricional. SCOT: Servicio de Cirugía Ortopédica. UTIC: Unidad de Terapia Intensiva Cardiológica

Los bacilos gramnegativos tuvieron predominancia sobre los otros tipos de microorganismos en 4 de los 5 servicios estudiados (ver figura 2), siendo el *Acinetobacter baumannii* y *Rhizobium radiobacter* los gérmenes más frecuentes en UCEMIN (9/73 aislamientos cada uno) y en el SGE (4/29 aislamientos cada uno). Asimismo, en la USN, el germen más representativo fue *Micrococcus luteus* con un total de 4 de los 15 reportes de dicho servicio.

Según su patogenicidad, los microorganismos patógenos superan por mucho a los otros con un total de 154 aislamientos de 173 (89,02%) como se muestra en la tabla 4. Dentro de este grupo el 11,04% corresponde a *Acinetobacter baumannii*, seguido de *Rhizobium radiobacter* con una frecuencia relativa de 10,39%.

Los gérmenes de patogenicidad indeterminada están conformados por un solo género: *Aspergillus* sp., quien con solo 10 aislamientos positivos representa el 5,78% del recuento total. Los microorganismos no patógenos se aislaron con menor frecuencia (5,20%) y están representados por *Aspergillus niger* y *Pseudomonas fluorescens*, quienes poseen un recuento absoluto de 7 y de 2 respectivamente.

De las 11 superficies estudiadas, el 100% de microorganismos aislados en las superficies de alto y bajo contacto fueron de carácter patógeno, excepto en el carro de suministros donde hubo además un microorganismo no patógeno. La mayor parte de los microorganismos no patógenos y los de patogenicidad indeterminada se encuentran en el ambiente hospitalario.

Discusión

Los resultados de este estudio indican que la mayor parte de los microorganismos aislados en las superficies inanimadas fueron bacilos gramnegativos (50,87%). Estos resultados son semejantes con el trabajo de Ayatollahi et al en 13 hospitales de Irán¹⁴ y el estudio de Chaoui et al en Marruecos¹⁵ donde el grupo predominante fue también el de bacilos gramnegativos con un recuento relativo de 30,35% y 51,5% respectivamente. Además, existe también cierta similitud con trabajos en hospitales de alta complejidad de Colombia¹⁶ y Perú¹⁷, en donde se obtuvo un perfil microbiológico similar a nuestro estudio, pero considerando muestras biológicas, lo cual lleva a pensar sobre la existencia de un nexo de transmisión entre al ambiente biológico del paciente y las superficies inertes. Los gérmenes más representativos del estudio fueron *Acinetobacter baumannii*, seguido de *Rhizobium radiobacter* y *Sphingomonas paucimobilis*, teniendo la mayor frecuencia relativa en 4 de los 5 servicios estudiados y predominando en casi todas las superficies, excepto en pasamanos/barandillas de cama, superficie de cama, baños o celular donde es más frecuente los cocos grampositivos. Una posible explicación al recuento mayoritario de *Acinetobacter baumannii* es su capacidad para sobrevivir en el agua por medio de la formación de biopelículas, pudiendo ser conducida a través

Tabla 2. Frecuencia de los gérmenes aislados en diversos ambientes de un hospital de Chiclayo nivel III.

Grupo	Frecuencia	Porcentaje (%)
Bacilos gramnegativos	88	50,87
<i>Acinetobacter baumannii</i>	17	9.83%
<i>Rhizobium radiobacter</i>	16	9.25%
<i>Sphingomonas paucimobilis</i>	13	7.51%
<i>Pseudomonas stutzeri</i>	5	2.89%
<i>Pantoea sp</i>	5	2.89%
<i>Klebsiella pneumoniae</i>	4	2.31%
<i>Klebsiella sp</i>	4	2.31%
<i>Enterobacter cloacae</i>	3	1.73%
<i>Enterobacter aerogenes</i>	3	1.73%
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	3	1.73%
<i>Ochrobactrum anthropi</i>	3	1.73%
<i>Pseudomonas fluorescens</i>	2	1.16%
<i>Yersinia enterocolitica</i>	2	1.16%
<i>Pseudomonas oryzae</i>	2	1.16%
<i>Serratia sp</i>	1	0.58%
<i>Pseudomonas putida</i>	1	0.58%
<i>Escherichia coli</i>	1	0.58%
<i>Pseudomonas luteola</i>	1	0.58%
<i>Burkholderia pseudomallei</i>	1	0.58%
<i>Acinetobacter lwoffii</i>	1	0.58%
Cocos grampositivos		
Staphylococcus coagulasa negativo	54	31,22
<i>Staphylococcus saprophyticus</i>	9	5.20%
<i>Staphylococcus hominis</i>	9	5.20%
<i>Staphylococcus haemolyticus</i>	9	5.20%
<i>Staphylococcus lentus</i>	9	5.20%
<i>Staphylococcus xylosus</i>	8	4.62%
<i>Staphylococcus epidermidis</i>	6	3.47%
<i>Staphylococcus warneri</i>	2	1.16%
<i>Staphylococcus sciurii</i>	2	1.16%
Staphylococcus coagulasa positivo	3	1,73
<i>Staphylococcus aureus</i>	3	1.73%
Otros cocos grampositivos	9	5,20
<i>Micrococcus luteus</i>	4	2.31%
<i>Aerococcus viridans</i>	2	1.16%
<i>Enterococcus faecalis</i>	2	1.16%
<i>Enterococcus faecium</i>	1	0.58%
Hongos	19	10,98
<i>Aspergillus sp</i>	10	5.78%
<i>Aspergillus niger</i>	7	4.05%
<i>Penicillium sp</i>	1	0.58%
<i>Candida glabrata</i>	1	0.58%
Total	173	100

del agua sanitaria y luego a las manos de pacientes o personal de salud y material médico a través del lavado². Caso similar sucedería con el género *Pseudomonas*, de hecho 9 de los 25 aislamientos del equipo médico corresponden a estas 2 bacterias. Si bien existen normativas para el control de calidad del agua sanitaria, estas se enfocan mayormente a prevenir brotes de *Legionella* spp., sin contemplar a otros microorganismos oportunistas¹.

Dentro del grupo de equipo médico, debemos resaltar al estetoscopio, instrumento de uso frecuente por el personal de salud y considerado un fómite para transmisión de patógenos hospitalarios. En nuestro estudio el 100% de las muestras reportó aislamientos para bacilos gramnegativos, mientras que en otros estudios el mayor porcentaje recae en *Staphylococcus coagulasa* negativos y solo el 8.6% de bacilos gramnegativos⁸. Se tiene muy poca información y/o protocolos sobre la limpieza para este instrumento, sin embargo, métodos con desinfectante en base de alcohol han demostrado una reducción de gérmenes⁹.

Respecto al aislamiento fúngico, este correspondió al 10,98% del total de los gérmenes, siendo el género *Aspergillus* sp. el más frecuente coincidiendo con Izzedin¹⁸ quien encontró *Aspergillus* sp. en el 56% de muestras aisladas de las superficies del quirófano. Este hongo ha sido recuperado de fuentes de agua hospitalarias, existiendo riesgo en zonas de fuga de agua, humedad de paredes y duchas¹⁹, aunque es conocido que su mayor potencial como agente de IAAS es a través de la inhalación de sus esporas que pueden permanecer viables en el aire por varios meses²⁰. Cabe resaltar que la vía aérea de transmisión ha sido también descrita para *Acinetobacter baumannii*, uno de los patógenos más desafiantes en la atención médica²¹ y el microorganismo aislado más frecuente en nuestro estudio.

Es importante destacar que la gran mayoría de gérmenes aislados poseen un carácter patógeno (89,02%), los cuales predominaron en todos los servicios estudiados llegando a ocupar el 100% de aislamientos en UTIC, SCOT y USN. Aquello sugiere una mayor vigilancia en la búsqueda y control de comorbilidades del paciente ya que un individuo inmunodeprimido tiene mayor probabilidad de adquirir una IAAS.

Otter J. et al, menciona que la desinfección de una habitación anteriormente ocupada por un paciente infectado por un germen reduce el riesgo de que un nuevo paciente adquiera ese patógeno, proporcionando una evidencia poderosa sobre el rol de las superficies inanimadas en la transmisión de IAAS y exponiendo la necesidad de mejorar la técnica de descontaminación del ambiente⁴; es por eso que la gran variedad de microorganismos aislados, muchos de los cuales se encuentran en superficies de alto contacto para el paciente y las áreas del personal de salud, sugiere que el proceso de limpieza y desinfección de las áreas examinadas en nuestro estudio no tendría un resultado efectivo en términos de descontaminación⁴.

Tabla 3. Frecuencia de microorganismos según lugar de aislamiento en un hospital de Chiclayo nivel III

Lugar de aislamiento n(n%)*	Bacilos gram negativos	Cocos grampositivos			Hongos	Total
		S. coagulasa negativos	S. coagulasa positivo	Otros cocos gram positivos		
Ambiente hospitalario						
Áreas del personal de salud	22(55,00)	10(25,00)	1(2,50)	3(7,50)	4(10,00)	40
Habitación del paciente	18(46,15)	7(17,95)	0(0)	1(2,56)	13(33,33)	39
Equipo médico	18(72,00)	6(24,00)	0(0)	1(4,00)	0(0)	25
Aire acondicionado	2(40,00)	1(20,00)	0(0)	1(20,00)	1(20,00)	5
Superficie de alto contacto						
Mesa de paciente	11(61,11)	6(33,33)	1(5,56)	0(0)	0(0)	18
Pasamanos/ Barandilla de cama	4(44,44)	5(55,56)	0(0)	0(0)	0(0)	9
Carro de suministros	3(37,50)	3(37,50)	0(0)	1(12,50)	1(12,50)	8
Superficie de cama	1(12,50)	7(87,50)	0(0)	0(0)	0(0)	8
Baño	1(20,00)	4(80)	0(0)	0(0)	0(0)	5
Celular	0(0)	0(0)	0(0)	2(100)	0(0)	2
Superficie de poco contacto						
Pared/Ventana	8(57,14)	5(35,71)	1(7,14)	0(0)	0(0)	14
Total	88	54	3	9	19	173

*El valor porcentual se obtuvo en referencia al total de muestras de cada lugar de aislamiento

Se ha evaluado que en las manos existen dos tipos de microbiota, una residente y otra transitoria; esta última se adquiere durante el proceso de atención del paciente, su persistencia en las manos es de horas, días o meses, pero es de fácil eliminación con el lavado de manos²². No obstante, un estudio realizado en el HNAAA, identificó que el 0% del personal de salud encargado de la colocación de catéter venoso central cumplieron con el adecuado lavado de manos indicados en el "Care Bundle", siendo el 68,5% de estos por un inadecuado lavado de manos y el otro 31,5% por no realizar dicho procedimiento²³. Todo ello indica que las manos del personal de salud serían el medio de transmisión de bacterias desde las superficies inertes al paciente o viceversa, pudiendo ser partícipe también en la transmisión cruzada de potenciales patógenos y, más alarmante aún, pudiendo ser totalmente prevenible con un adecuado lavado de manos. Reincidimos por tanto en la importancia de la limpieza constante de las superficies y el lavado de manos que tienen como objetivo reducir el tiempo de persistencia de los microorganismos en las superficies y manos y el número de inóculos de los mismos⁵.

Los resultados obtenidos en este estudio refuerzan el conocimiento respecto al manejo de las IAAS debido a que la identificación de los patógenos adyacentes a las superficies inanimadas del hospital orienta al personal de salud a elegir una antibioterapia de cobertura adecuada para tales microorganismos. Ejemplo de ello es el microorganismo más aislado en este estudio, *Acinetobacter baumannii* quien es responsable de multitud de infecciones intrahospitalarias como neumonía, meningitis, ITU, peritonitis, infecciones de partes blandas y sepsis, además de representar un gran desafío terapéutico para el personal médico debido a su amplia resistencia a antibióticos como quinolonas, aminoglucósidos

y carbapenems, este último de gran importancia al ser en ocasiones una opción terapéutica frente a microorganismos multirresistentes²⁴.

Este estudio, presenta algunas limitaciones, la primera radica en el hecho de que, al no ser un estudio prospectivo, no fue posible tener control sobre la estandarización de las superficies muestreadas en los distintos servicios conllevando a que algunas superficies estudiadas en un servicio no se puedan estudiar en otros por carecer del objeto en cuestión y dificultando parcialmente la comparación de datos por servicio. Además, se desconoce la resistencia antimicrobiana de los gérmenes aislados y si previo a la recolección de muestras se hizo limpieza del ambiente lo que podría subestimar la frecuencia real de los microorganismos en las superficies. Finalmente, debido a la naturaleza del estudio, no se puede generalizar o realizar asociaciones entre los factores que podrían influir en la presencia de microorganismos.

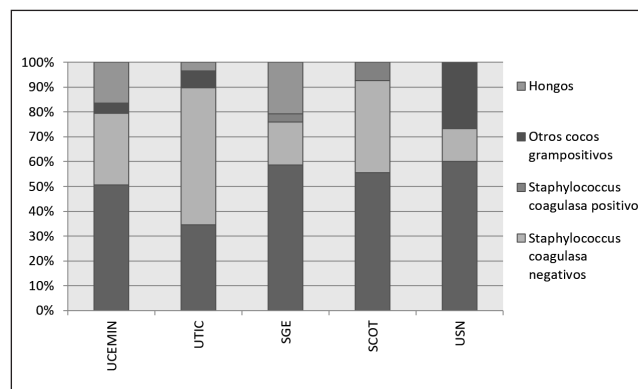


Figura 2. Recuento porcentual de microorganismos por servicio en un hospital de Chiclayo nivel III.

Tabla 4. Frecuencia de microorganismos por servicio según su patogenicidad.

Servicio n(n%)*	Patógeno	Indet.	No patógeno	Total
UCEMIN	60 (82,19)	7 (9,59)	6 (8,22)	73
UTIC	29(100,00)	0(0)	0(0)	29
SGE	23(79,32)	3(10,34)	3(10,34)	29
SCOT	27(100,00)	0(0)	0(0)	27
USN	15(100,00)	0(0)	0(0)	15
Total general	154	10	9	173

*El valor porcentual se obtuvo en referencia al total de muestras de cada servicio. UCEMIN: Unidad de Cuidados Especiales de Medicina Interna. SGE: Servicio de Gastroenterología. USN: Unidad de Soporte Nutricional. SCOT: Servicio de Cirugía Ortopédica. UTIC: Unidad de Terapia Intensiva Cardiológica

Conclusión

El ambiente hospitalario se encuentra altamente contaminado siendo la mayoría microorganismos patógenos. Se logró describir el perfil microbiológico de las superficies inanimadas de contacto con el paciente en un hospital nivel III de Chiclayo, siendo el microorganismo más frecuente *Acinetobacter baumannii* (aproximadamente 1 de cada 10 microorganismos), seguido de *Rhizobium radiobacter*, *Sphingomonas paucimobilis* y *Aspergillus* sp. Asimismo, los bacilos Gram negativos se aislaron con mayor frecuencia seguido de *Staphylococcus coagulasa* negativos. Es necesario el desarrollo de nuevas y mejores técnicas de limpieza, lo cual debe ser motivo de investigación, procurando siempre el beneficio del ser humano y su salud.

Responsabilidades éticas

Protección de personas y animales. Los autores declaran que para esta investigación no se han realizado experimentos en seres humanos ni en animales.

Confidencialidad de los datos. No hubo datos individuales de personas.

Derecho a la privacidad y consentimiento informado. Los autores declaran que en este artículo no aparecen datos de pacientes.

Conflictos de interés. Los autores declaran no tener conflictos de interés con relación al artículo.

Financiación. Este trabajo fue co-financiado por el Hospital Nacional Almanzor Aguinaga Asenjo.

Agradecimientos. Agradecemos al Dr. Fernando Chapoñán Mendoza y a la Blga. Flor Pizarro Chima por su contribución con la recolección de muestras para el presente estudio.

Referencias

- López-Cerero L. Papel del ambiente hospitalario y los equipamientos en la transmisión de las infecciones nosocomiales. *Enferm Infecc Microbiol Clin*. 2014;32(7):459-64.
- Suleyman G, Alangaden G, Bardossy AC. The role of environmental contamination in the transmission of nosocomial pathogens and healthcare-associated infections. *Curr Infect Dis Rep*. 2018;20(6):12.
- Lupión C, López-Cortés LE, Rodríguez-Bano J. Medidas de prevención de la transmisión de microorganismos entre pacientes hospitalizados. Higiene de manos. *Enferm Infecc Microbiol Clin*. 2014;32(9).

- Otter JA, Yezli S, French GL. The role played by contaminated surfaces in the transmission of nosocomial pathogens. *Infect Control Hosp Epidemiol*. 2011;32(7):687-99.
- Narváez JLC, Ortega JO. La supervivencia de los gérmenes intrahospitalarios en superficies inanimadas. *Rev Enfer Infecc Pediatr*. 2014;27(107):394-6.
- Ferreira AM, de Andrade D, Rigotti MA, Ferreira MVF. Condições de limpeza de superfícies próximas ao paciente, em uma unidade de terapia intensiva. *Revista Latino-Americana de Enfermagem*. 2011;19(3):Tela 1-Tela 8.
- Dancer SJ. Controlling hospital-acquired infection: focus on the role of the environment and new technologies for decontamination. *Clinical microbiology reviews*. 2014;27(4):665-90.
- Oliva-Menacho J, Oliva-Candela J, García-Hjarles M. Bacterias patógenas multidrogaresistentes aisladas en estetoscopios de médicos en un hospital de nivel III. *Revista Medica Herediana*. 2017;28(4):242-6.
- Zúñiga A, Mañalich J, Cortés R. ¿Estetoscopio o estafiloscopio?: Potencial vector en las infecciones asociadas a la atención de la salud. *Revista chilena de infectología*. 2016;33(1):19-25.
- Porte L, García P, Braun S, Ulloa MT, Lafourcade M, Montaña A, et al. Head-to-head comparison of Microflex LT and Vitek MS systems for routine identification of microorganisms by MALDI-TOF mass spectrometry in Chile. *PLoS one*. 2017;12(5):e0177929.
- M Américo F, P Machado Siqueira L, B Del Negro GM, M Favero Gimenes V, S Trindade MR, L Motta A, et al. Evaluating VITEK MS for the identification of clinically relevant *Aspergillus* species. *Medical Mycology*. 2020;58(3):322-7.
- Bennet J DR, Blaser M, Mandell, Douglas y Bennett. *Enfermedades infecciosas. Principios y práctica*. 8ª ed. España: Elsevier Saunders; 2016.
- http://ec.europa.eu/health/scientific_committees/opinions_layman/triclosan/en/glossary/pqrs/pathogenic-organisms.htm. GPOceJDe.
- Ayatollahi AA, Amini A, Rahimi S, Takrami SR, Darsanaki RK, Nezhad MS. Prevalence of gram-negative bacilli isolated from the equipment and surfaces in hospital wards of Golestan Province, north of Iran. *European Journal of Microbiology and Immunology*. 2017;7(4):261-6.
- Chaoui L, Mhand R, Mellouki F, Rhallabi N. Contamination of the Surfaces of a Health Care Environment by Multidrug-Resistant (MDR) Bacteria. *International Journal of Microbiology*. 2019;2019.
- Buitrago EM, Hernández C, Pallares C, Pacheco R, Hurtado K, Recalde M. Frecuencia de aislamientos microbiológicos y perfil de resistencia bacteriana en 13 clínicas y hospitales de alta complejidad en Santiago de Cali-Colombia. *Infectio*. 2014;18(1):3-11.
- Fernández-Mogollón J, Tello-Vera S, Pizarro-Chima F. Perfil Microbiológico de un Hospital del Seguro Social Nivel III, Chiclayo-Perú. 2014. *Revista del Cuerpo Médico del HNAAA*. 2016;9(1):6-13.
- Izzeddin N, Rodríguez GA, Medina L, González L. Evaluación microbiológica de aire y superficies en quirófano de un centro de salud público. *Salus*. 2017;21(3):18-23.
- Pemán J, Salavert M. Epidemiología y prevención de las infecciones nosocomiales causadas por especies de hongos filamentosos y levaduras. *Enfermedades Infecciosas y Microbiología Clínica*. 2013;31(5):328-41.
- Warris A, Verweij P. Clinical implications of environmental sources for *Aspergillus*. *Medical Mycology*. 2005;43(Supplement_1):S59-S65.
- Yakupogullari Y, Otlu B, Ersoy Y, Kuzucu C, Bayindir Y, Kayabas U, et al. Is airborne transmission of *Acinetobacter baumannii* possible: a prospective molecular epidemiologic study in a tertiary care hospital. *American journal of infection control*. 2016;44(12):1595-9.
- Londoño ÁL, Murillas ML. Eficacia de la higiene de manos con un preparado de base alcohólica vs lavado de manos con agua y jabón. *Acta Médica Colombiana*. 2011;36(4):181-6.
- Polo-Capuñay AM, Soto-Cáceres V, Díaz-Vélez C. Cumplimiento del "care bundle" para prevención de infección del torrente sanguíneo asociado a catéter intravascular en el HNAAA, enero-febrero, 2015. *Revista del Cuerpo Médico del HNAAA*. 2015;8(3):162-7.
- Maguñá Vargas C. Infecciones nosocomiales. *Acta Médica Peruana*. 2016;33(3):175-7.