

Pruebas microbiológicas de dispositivos utilizados en el mantenimiento de catéteres venosos periféricos¹

Fernanda de Paula Rossini²
Denise de Andrade³
Lissandra Chaves de Sousa Santos⁴
Adriano Menis Ferreira⁵
Caroline Tieppo⁶
Evandro Watanabe⁷

Objetivo: evaluar el uso de catéteres venosos periféricos basado en el análisis microbiológico de dispositivos (vendajes y llaves de tres vías) y así contribuir a la prevención y control de infecciones. Métodos: se trata de un estudio prospectivo de análisis microbiológico de 30 llaves de tres vías (superficies externas y lumen) y 30 apósitos utilizados en el mantenimiento de los catéteres venosos periféricos de pacientes adultos hospitalizados. Resultados: todas las superficies externas, el 40% de los lúmenes y el 86,7% de los vendajes presentaron crecimiento bacteriano. Las principales especies aisladas en el lumen fueron 50% *Staphylococcus coagulasa-negativa*, 14.3% *Staphylococcus aureus*, y 14.3% *Pseudomonas aeruginosa*. Cincuenta y nueve por ciento de las bacterias resistentes a múltiples fármacos fueron aisladas de las llaves de tres vías, el 42% de los lúmenes, y el 44% del apósito con un predominio de *Staphylococcus coagulasa-negativa* resistente a la metilina. Además, se identificaron 18% de bacterias gram-negativas con resistencia a carbapenems entre las bacterias multirresistentes en las superficies externas de las llaves de tres vías. Conclusión: es importante enfatizar el aislamiento de *Staphylococcus coagulasa-negativa* y bacterias gram-negativas resistentes a la metilina y carbapenem en muestras de dispositivos, respectivamente, lo que refuerza la importancia de la atención de enfermería en el mantenimiento del medio ambiente biológicamente seguro, así como la prevención y las prácticas de control de la infección. assa

Descriptores: Infección Hospitalaria; Dispositivos de Acceso Vascular; Catéteres; Contaminación; Bacterias; Farmacorresistencia Microbiana.

¹ Artículo parte de Tesis de Doctorado "Tiempo de permanencia del catéter periférico y el crecimiento bacteriano apósitos y en llaves de paso: subsidios para la prevención de eventos adversos", presentada en la Escola de Enfermagem de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo, Centro Colaborador de la OMS para el Desarrollo de la Investigación en Enfermería, Ribeirão Preto, SP, Brasil.

² PhD, Enfermera, Hospital das Clínicas, Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo, Ribeirão Preto, SP, Brasil.

³ PhD, Profesor Asociado, Escola de Enfermagem de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo, Centro Colaborador de la OMS para el Desarrollo de la Investigación en Enfermería, Ribeirão Preto, SP, Brasil.

⁴ Estudiante de doctorado, Escola de Enfermagem de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo, Centro Colaborador de la OMS para el Desarrollo de la Investigación en Enfermería, Ribeirão Preto, SP, Brasil.

⁵ PhD, Profesor Asociado, Universidade Federal do Mato Grosso do Sul, Três Lagoas, MS, Brasil.

⁶ Farmacéutica Bioquímica, Hospital Regional do Mato Grosso do Sul, Campo Grande, MS, Brasil.

⁷ PhD, Profesor Doctor, Faculdade de Odontologia de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo, Ribeirão Preto, São Paulo, Brasil.

Cómo citar este artículo

Rossini FP, Andrade D, Santos LCS, Ferreira AM, Tieppo C, Watanabe E. Microbiological testing of devices used in maintaining peripheral venous catheters. Rev. Latino-Am. Enfermagem. 2017;25:e2887. [Access   ]; Available in: . DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/1518-8345.1528.2887>. mes día año

URL

Introducción

La atención sanitaria en el entorno hospitalario es constantemente cuestionada por las infecciones, lo que se traduce en aumentos de la morbilidad y la mortalidad, la duración de la estancia y los costos, especialmente teniendo en cuenta el consumo de antibióticos y pruebas de laboratorio. Dadas las proporciones, estas infecciones representan uno de los mayores problemas de salud pública, agravado por la presencia de cepas resistentes, ya que desafían los avances científicos y tecnológicos y por lo tanto atraen la atención de profesionales, investigadores y organizaciones que buscan una prevención y medida de control efectivas⁽¹⁻³⁾.

Los factores de riesgo para la infección son un indicador que merece un análisis cuidadoso y elucidación en el manejo de las técnicas asépticas. Este análisis representa un reto dado la variabilidad de los riesgos y la diversidad de comportamientos y recomendaciones. En este sentido, surge la necesidad de identificar objetivamente los posibles riesgos de contaminación y colonización⁽⁴⁻⁵⁾.

El uso de catéteres intravasculares constituye una estrategia vital para la práctica clínica y la eficacia de los tratamientos⁽⁶⁻⁸⁾. Cabe señalar que la venopunción periférica no está exenta de complicaciones, ya que se trata de un procedimiento invasivo de alta frecuencia que se realiza la mayor parte del tiempo en un entorno hospitalario, que presenta riesgos de contaminación y colonización y que requiere una conducta apropiada con el cuidado de los catéteres.

El mantenimiento de los catéteres venosos periféricos es un tema complejo y requiere seguir una serie de conformidades asépticas técnicas y principios operativos con vistas a la seguridad y la prevención y control de la infección.

La incidencia de flebitis e infecciones asociadas a los catéteres venosos periféricos es relativamente baja, pero se debe señalar la posibilidad de subestimación de los datos, especialmente teniendo en cuenta la alta frecuencia con que se realiza este procedimiento en la atención de salud de rutina diaria. Las infecciones bacterianas relacionadas con el catéter prolongan la hospitalización y aumentan el costo del tratamiento, además de presentar tasas de mortalidad atribuible en el rango entre el 10% y el 25%^(6,9).

De acuerdo con estas preguntas: ¿Es posible aislar las bacterias de las muestras de dispositivos (vendajes y llaves de tres vías - 3WSCs) utilizados en el acceso venoso periférico? ¿Cuál es la prevalencia y el perfil de sensibilidad de las bacterias aisladas? Además, ¿son estas bacterias resistentes a los carbapenemos? Por lo tanto esta investigación se dirige a evaluar las condiciones microbiológicas de los dispositivos (vendajes

y 3WSC) usados en accesos venosos periféricos y de ese modo contribuir a la prevención y control de infecciones.

Métodos

Se trata de un estudio clínico microbiológico realizado en 3WSCs y vendajes utilizados en el mantenimiento de catéteres venosos periféricos (PVC) de tipo abbcath utilizados en pacientes hospitalizados.

Se recogieron muestras de los dispositivos para pacientes adultos ingresados en la especialidad clínica médica y neurológica de un hospital universitario público de hospitalización para atención de emergencia clínica de alta complejidad. Para 60 dispositivos (30 apósitos y 30 3WSCs), se realizaron 90 procesos microbiológicos: 30 de las superficies externas, 30 de los lúmenes de los 3WSCs y 30 del vendaje. Los dispositivos analizados se recogieron después de suspender el uso de los dispositivos intravenosos (debido a las órdenes del médico, obstrucción, infiltración, presencia de signos clásicos de dolor, edema, hipertermia e hiperemia local), o en casos en los que era necesario cambiar el apósito del acceso considerando las condiciones de integridad y humedad. La retirada de estos dispositivos de los pacientes fue realizada exclusivamente por enfermeros que trabajan en la unidad. Creemos que el retiro según la rutina hospitalaria preservó las condiciones microbiológicas de la situación real de la atención hospitalaria. Se evitó cualquier tipo de contaminación durante la extracción y transferencia de las muestras a su envase estéril. El área del vendaje en contacto con el sitio de inserción del catéter se marcó externamente para mostrar dónde debe hacerse la recolección microbiológica.

Además, se recogió información sobre la fecha de la venopunción periférica que se encontraba en el apósito y descripción de las condiciones generales en cuanto a suciedad o presencia de sangre (evaluación de la condición macroscópica del apósito). La investigación se llevó a cabo con la aprobación del Comité de Ética en Investigación (37194214.1.0000.5393).

Criterios de inclusión

La evaluación incluyó 3WSCs utilizados en el mantenimiento del PVC y el apósito estéril de tejido suave respaldado con rayón y poliéster con adhesivo de acrilato hipoalergénico, resistente al agua, no oclusiva y de película transparente hipoalergénica con permeabilidad al vapor.

Procesamiento microbiológico

La recolección de material biológico del vendaje se realizó por fricción en la superficie interna con un hisopo

humedecido con solución salina, que estaba en contacto con el sitio de inserción del catéter (área previamente definida) durante 30 segundos y en tres direcciones. A continuación, el hisopo se transfirió a un tubo de ensayo estéril (25 mm x 125 mm) que contenía 20 mL de *Tryptic Soy Broth* (TSB). Para el cultivo del lumen 3WSCS, se utilizó una jeringa y guantes estériles para llevar a cabo una descarga de 10 mL de TSB a través de cada una de las dos vías del 3WSCS en un tubo de ensayo estéril (25 x 125 mm) con perlas de vidrio. Para el cultivo de la superficie externa el 3WSCS se enjuagó con las vías cerradas en un vial estéril con 200 mL de TSB.

Después de estos procedimientos, se llevó a cabo la homogeneización en las muestras utilizando un agitador de tubos AP-56 (Phoenix, Brasil) durante 1 minuto y luego se incubaron las muestras (Quimis, Brasil) a 37°C durante 24 horas hasta 14 días (prueba de esterilidad). Los análisis microbiológicos iniciales se realizaron en una cabina de seguridad biológica Clase II - Modelo Bio Seg 12 (Grupo VECO, Brasil) en el laboratorio de microbiología. Después de la incubación, las muestras se sembraron en placas de Petri (15 x 90 mm) con medios de cultivo selectivos (Mannitol, MacConkey y Cetrimide) y se procesaron en un sistema automatizado VITEK® 2 Compact (Biomérieux, Francia) para identificación bacteriana y perfil de sensibilidad.

Resultados

Del total de 90 análisis microbiológicos, las muestras de la luz de los 3WSCs tenían niveles positivos de crecimiento del 40% en el medio de cultivo TSB. Las muestras del vendaje mostraron un 86,7% de contaminación y la superficie externa del 3WSC 100% (Tabla 1).

Tabla 1 - Evaluación del crecimiento bacteriano en el apósito, lúmenes y superficies externas de las llaves de paso de tres vías utilizadas en los catéteres venosos periféricos. Ribeirão Preto, SP, Brasil, 2015

Dispositivos	Crecimiento de Bacteria	Medio de cultivo (<i>Tryptic Soy Broth</i>)	
		n	%
Vendaje	Presente	26	86.7
	Ausente	4	13.3
Lumen de llave de paso de tres vías	Presente	12	40.0
	Ausente	18	60.0
Llaves de paso de tres vías superficies externas	Presente	30	100
	Ausente	0	0

La duración de la permanencia del PVC osciló entre 2 y 8 días: el 36,7% de las muestras indicaron que el cateterismo venoso se había realizado tres días atrás (72 horas) y el 26,7% cuatro días (96 horas). La media y la mediana de la duración de permanencia del PVC fue 3,75 días y tres días respectivamente con una desviación estándar de 1,48.

Además, cuando se analizó la presencia o ausencia de suciedad macroscópica en los dispositivos, como la presencia de sangre con crecimiento bacteriano en un medio de cultivo TSB, se observó que el 46,6% de estas muestras no se consideraban sucias pero tenían un cultivo positivo para el crecimiento bacteriano, 28% fueron considerados sucios y mostraron resultados positivos, el 16,7% fueron considerados sucios pero no positivos y el 7,8% no se consideraron sucios y tampoco positivos.

En cuanto a la evaluación microbiológica de los dispositivos (vendaje, lumen y superficie externa de las 3WSC), se aislaron 76 bacterias del total de 68 muestras positivas para crecimiento bacteriano, siendo las principales las siguientes: *Staphylococcus coagulasa-negativa* en 51.3%, *Staphylococcus aureus* en 12%, *Pseudomonas aeruginosa* en 9.2%, y *Klebsiella pneumoniae* en 9.2% (Figura 1).

Respecto a la evaluación del perfil de sensibilidad a los antibióticos de las bacterias aisladas en las muestras positivas del vendaje, lumen y superficie externa del 3WSCS, el 44%, 35,7% y 73,3% mostraron crecimiento de microorganismos multirresistentes respectivamente. Cabe señalar que en algunas muestras se aisló más de una bacteria.

Del total de microorganismos resistentes aislados en las muestras del cultivo del apósito, los dos que más destacan son *Staphylococcus coagulasa-negativa* resistente a la meticilina en 91% y *Klebsiella pneumoniae* resistente a carbapenems en 9% (Tabla 2).

En el lumen de los 3WSCs (Tabla 3), el que más destaca es *Staphylococcus coagulasa-negativa* resistente a la meticilina en 100%.

Del total de bacterias resistentes aisladas en las muestras de la superficie externa de las 3WSC (Tabla 4), las tres que se destacan más son *Staphylococcus coagulasa-negativa* con una prevalencia del 72,7%, seguida por un 9% *Staphylococcus aureus* resistente a la meticilina, y un 9% *Klebsiella pneumoniae* resistente a carbapenems.

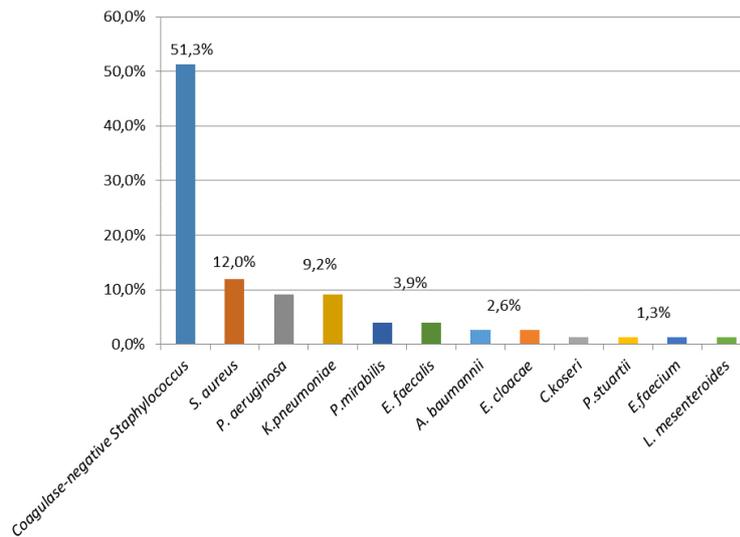


Figura 1 - Evaluación de la distribución de bacterias en las muestras de vendajes, lúmenes y superficies externas de las llaves de paso de tres vías utilizadas en los catéteres venosos periféricos. Ribeirão Preto, SP, Brasil, 2015

Tabla 2 - Evaluación de la distribución numérica y porcentual de bacterias en el apósito utilizado en catéteres venosos periféricos según el perfil de sensibilidad a los antibióticos. Ribeirão Preto, SP, Brasil, 2015

Bacteria	Vendaje			
	Resistente (n=11)		Sensible (n=14)	
	n	%	n	%
<i>Staphylococcus coagulasa-negativa</i>	10*	91.0	3	21.4
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	0	0	3	21.4
<i>Klebsiella pneumoniae</i>	1†	9.0	2	14.3
<i>Staphylococcus aureus</i>	0	0	2	14.3
<i>Enterobacter cloacae</i>	0	0	2	14.3
<i>Proteus mirabilis</i>	0	0	1	7.10
<i>Leuconostoc mesenteroides</i>	0	0	1	7.10

* *Staphylococcus coagulasa-negativa* resistente a la metilina.

† *Klebsiella pneumoniae* resistente al carbapenem.

Tabla 3 - Evaluación de la distribución numérica y porcentual de bacterias en lúmenes de las llaves de paso de tres vías utilizadas en catéteres venosos periféricos según el perfil de sensibilidad a los antibióticos. Ribeirão Preto, SP, Brasil, 2015

Bacteria	3WSCs* lumen			
	Resistente (n=5)		Sensible (n=9)	
	n	%	n	%
<i>Staphylococcus coagulasa-negativa</i>	5*	100	2	22.2
<i>Staphylococcus aureus</i>	0	0	2	22.2
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	0	0	2	22.2
<i>Klebsiella pneumoniae</i>	0	0	1	11.0
<i>Proteus mirabilis</i>	0	0	1	11.0
<i>Enterococcus faecalis</i>	0	0	1	11.0

* *Staphylococcus coagulasa-negativa* resistente a la metilina.

Tabla 4 - Evaluación de la distribución numérica y porcentual de bacterias en superficies externas de las llaves de paso de tres vías utilizadas en catéteres venosos periféricos según el perfil de sensibilidad a los antibióticos. Ribeirão Preto, SP, Brasil, 2015

Bacteria	3WSCs* superficie externa			
	Resistente (n=22)		Sensible (n=15)	
	n	%	n	%
<i>Staphylococcus coagulasa-negativa</i>	16*	72.7	3	20.0
<i>Staphylococcus aureus</i>	2*	9.0	3	20.0

(continúa...)

Tabla 4 - continuación

Bacteria	3WSCs* superficie externa			
	Resistente (n=22)		Sensible (n=15)	
	n	%	n	%
<i>Klebsiella pneumoniae</i>	2†	9.0	1	6.60
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	1†	4.5	1	6.60
<i>Acinetobacter baumannii</i>	1†	4.5	1	6.60
<i>Enterococcus faecalis</i>	0	0	2	13.3
<i>Citrobacter koseri</i>	0	0	1	6.60
<i>Proteus mirabilis</i>	0	0	1	6.60
<i>Providencia stuartii</i>	0	0	1	6.60
<i>Enterococcus faecium</i>	0	0	1	6.60

* Resistente a la meticilina (*Staphylococcus coagulasa-negativa* y *Staphylococcus aureus*).

† Resistente al Carbapenem (*Klebsiella pneumoniae*, *Pseudomonas aeruginosa* y *Acinetobacter baumannii*).

Discusión

El uso de catéteres intravasculares es uno de los avances importantes en medicina, pero no debemos olvidar los riesgos inherentes a su uso, especialmente los eventos infecciosos. Algunos factores que aumentan el riesgo de infección son el uso de los dispositivos, el sitio de inserción, la duración de la estancia, la preparación de la piel y el tipo y forma de fijación del vendaje utilizado⁽⁹⁻¹⁰⁾. Hay una preocupación adicional con las 3WSCs, porque además de ser útiles en infusiones venosas periféricas, también pertenecen al arsenal de extensiones venosas.

La literatura revela un bajo riesgo de infección del torrente sanguíneo asociado con el uso de catéteres venosos periféricos; sin embargo, debemos considerar su alto uso en la atención de la salud, hecho que ha modificado este escenario⁽⁸⁾. Por otro lado, un estudio⁽¹¹⁾ demostro que el número de infecciones del torrente sanguíneo causadas por catéteres venosos periféricos y catéteres venosos centrales eran similares y que los catéteres periféricos insertados en el servicio de urgencias causaban el mayor número de episodios.

El estudio evaluó la microbiota, el perfil de sensibilidad de las bacterias aisladas de algunos dispositivos (vestidor, lúmenes y superficies externas del 3WSCS) utilizados en el mantenimiento del acceso venoso periférico, la duración del uso del dispositivo y la presencia de suciedad macroscópica.

En el estudio, el crecimiento microbiano en los cultivos de las superficies externas de las 3WSCs fue 100%. Algunos investigadores han especulado que la contaminación superficial del 3WSCS ocurre debido a la exposición ambiental, la manipulación por el personal de enfermería, el contacto con la microbiota del paciente y el contacto con la ropa de cama^(8,12). Entre las especies bacterianas resistentes aisladas de las superficies 3WSCS, las principales fueron bacterias gram-negativas con resistencia a los carbapenems tales como *Klebsiella*

pneumoniae (9%), *Pseudomonas aeruginosa* (4.5%), y *Acinetobacter baumannii* (4.5%). Por lo tanto, es importante destacar que las buenas prácticas asépticas deben ser cuidadosamente adoptadas y aplicadas por los profesionales que manejan los dispositivos utilizados en el mantenimiento de los catéteres venosos con el fin de evitar la contaminación de la luz interna y las infecciones del torrente sanguíneo resultante^(8,10).

En el centro de las discusiones sobre el control de la infección en los servicios de salud está el comportamiento de los profesionales de la salud y se menciona como una herramienta importante en la implementación de prácticas seguras^(1,13). Sin embargo, aunque las medidas para prevenir y controlar la infección del torrente sanguíneo se establecen cuidadosamente mediante directrices, la realidad de la atención sanitaria indica niveles insatisfactorios de cumplimiento por parte de los profesionales de la salud, especialmente por las prácticas de lavado de manos (10,7%) y desinfección de uniones y conectores (40,0 %) antes de la administración del fármaco^(10,14). Cabe señalar que las conexiones como 3WSCs/uniones y equipos de infusión son una puerta común para los microorganismos⁽¹⁵⁾. La desinfección inadecuada de los conectores puede resultar en la contaminación bacteriana del lumen interno del catéter, dando como resultado la formación de biopelícula y posterior infección del torrente sanguíneo⁽⁸⁾. Por otra parte, no podemos ignorar la posibilidad de que la contaminación de la luz interior del catéter pueda originarse en la migración de bacterias dentro del catéter procedentes de la piel del paciente y migrar a la punta del catéter.

Consideramos que la tasa de contaminación en el lumen de los 3WSCs (40%) es alta y preocupante, especialmente por las bacterias resistentes como *Staphylococcus coagulasa-negativa* resistente a la meticilina. En general, para los pacientes hospitalizados sometidos a terapia intravenosa, los dispositivos se manipulan con frecuencia para administrar fármacos a intervalos regulares; O como ocurre con los antibióticos,

cada 6 horas; O analgésicos y antipiréticos en el caso de dolor o fiebre, entre otros fármacos. Este hecho refuerza la necesidad de que los profesionales adopten prácticas seguras al administrar fármacos, incluyendo una higiene meticulosa de las manos.

Por lo tanto, destacamos la importancia de desinfectar las uniones y la higiene de manos (HH) antes y después de manipular los dispositivos, junto con otros procedimientos que impiden la contaminación de la luz en el 3WSCs. Así, la falta de observación de los principios asépticos contribuye a contaminar los dispositivos.

HH es la medida individual más sencilla y menos costosa para prevenir la propagación de infecciones relacionadas con la asistencia sanitaria⁽⁶⁾. Sin embargo, no fue nuestro objetivo en este estudio determinar la frecuencia de esta práctica en el manejo del dispositivo.

Además, las tapas deben utilizarse al cerrar las 3WSC, las cuales deben mantenerse estrictamente para preservar su estado estéril. Sin embargo, en la situación real de proporcionar atención, se pueden tomar medidas que contaminan el interior de las tapas, como dejarlas en bandejas u otras superficies con la cara interior hacia abajo y luego reutilizarlas, cuando en realidad las tapas 3WSC deben ser descartadas con cada manipulación del dispositivo para infusión⁽¹⁰⁾.

Además, se observó que el 86,7% del cultivo del apósito en TSB eran positivos, lo que es contrario a nuestra hipótesis. Se especuló que sería 100%, ya que el vendaje está en contacto directo con la piel de los pacientes y su microbiota endógena, y principalmente porque la muestra se recoge en la inserción del catéter⁽¹¹⁾.

El riesgo se hizo alarmante cuando se analizó el perfil de sensibilidad a los antibióticos de las especies; *Staphylococcus* coagulasa-negativa resistente a la metilicina fue del 91% y *Klebsiella pneumoniae* resistente a carbapenems fue de un 9%. Cabe señalar que quizás cuatro (13,3%) de los cultivos negativos se asociaron con la técnica de recolección de hisopo en un solo punto (ostium de inserción), la duración del uso del apósito, el control de la humedad y las mejores prácticas asépticas⁽¹⁶⁾.

El propósito del vendaje es proteger el sitio de punción y minimizar la posibilidad de infección a través de la interfaz entre la superficie del catéter y la piel. El vendaje debe ser reemplazado inmediatamente si se sospecha la contaminación y siempre cuando está mojado, suelto, sucio o con integridad comprometido. Es importante proteger el sitio de inserción con plástico durante la ducha con una tapa que no sea impermeable^(8,10). Debe señalarse que en este estudio el vendaje era impermeable.

En la etiología de las infecciones hospitalarias, la presencia de cepas resistentes ha tenido un impacto en la

morbilidad, mortalidad y costos, alcanzando proporciones que son muy preocupantes^(3,17). La participación de *S. aureus* resistentes a la metilicina y de los bacilos gram-negativos resistentes a los carbapenems es cada vez más frecuente en episodios de bacteremia en pacientes críticos⁽¹⁸⁾. Por lo tanto, otro resultado desafiante implicó la evaluación de cepas multi resistentes y cepas con resistencia a los carbapenems en los dispositivos de mantenimiento de los catéteres venosos periféricos. Durante décadas, el mundo ha sido testigo de una proliferación de microbios con resistencia a los antibióticos, lo que implica la adquisición de genes que determinan la resistencia al punto de convertirse en refractarios a prácticamente todos los antibióticos, dejando a los investigadores y profesionales de la salud en un ambiente sombrío sin opciones terapéuticas. Sin lugar a dudas, uno de los factores más importantes involucrados es el amplio uso de antibióticos fuera de los hospitales.

Otro punto importante es que en las instituciones de salud la propagación de cepas resistentes también se ve facilitada por el incumplimiento de las recomendaciones básicas como el lavado de manos, el uso de barreras protectoras y la descontaminación del equipo, entre otras prácticas⁽¹⁹⁾.

Aunque hay evidencia en la literatura de bajo riesgo de infección local del torrente sanguíneo asociado con los catéteres venosos periféricos, esta situación está cambiando⁽⁹⁾. Por esta razón, no debe perderse la importancia de este tema, especialmente por su gravedad, la etiología de las especies microbianas y los principales factores predisponentes⁽²⁰⁻²¹⁾. El éxito de la lucha contra las infecciones depende no sólo de un diagnóstico preciso, sino también, y en la misma proporción, de la mejora de las condiciones de infraestructura y de recursos humanos. Como ya se mencionó, el desempeño y actitudes de los profesionales de la salud es relevante. Es necesario comenzar a construir un sistema educativo que promueva conocimientos, habilidades y actitudes que se conviertan en una práctica profesional crítica y reflexiva legitimada. Algunos de estos temas son más agudos en los países que enfrentan crisis en condiciones básicas de infraestructura, lo que incluye la capacitación de recursos humanos.

Los resultados del presente estudio fomentan una serie de reflexiones, y una es la necesidad de realizar una vigilancia prospectiva esencial para prevenir y controlar las infecciones hospitalarias, favoreciendo así la toma de decisiones basadas en situaciones de cuidado real.

Esta investigación presenta limitaciones en el tamaño reducido de las muestras, lo que permitió sólo el análisis de los datos por estadística descriptiva. Por otro lado, los resultados proporcionan una base para aumentar la conciencia sobre la importancia de seguir prácticas seguras al proporcionar atención a pacientes

con dispositivos intravenosos. Un resultado podría ser instigar al desarrollo de futuras investigaciones clínicas relacionadas principalmente con la relación entre: duración del uso de catéteres venosos periféricos, perfiles de sensibilidad, similitud genética entre los diferentes lugares de recolección de muestras (3WSCS superficies externas y lúmenes, vendajes e insertar sitios), y la formación de biofilm en los dispositivos.

Conclusión

En general, los resultados son alarmantes porque se identificó la contaminación por bacterias resistentes a los antimicrobianos, y *Staphylococcus* coagulasa-negativa resistente a la meticilina fue predominante en las muestras de vendajes, lumen y la superficie externa de 3WSCS. Por otra parte, es importante destacar el aislamiento de bacterias gram-negativas resistentes a los carbapenems en el vendaje y la superficie externa de 3WSCS, debido a la patogenicidad de estos microorganismos, lo que refuerza la importancia del cuidado de enfermería en el mantenimiento del medio ambiente biológicamente seguro como prevención y control de infecciones.

Referencias

1. Rees S, Houlahan B, Safdar N, Sanford-Ring S, Shore T, Schmitz M. Success of a multimodal program to improve hand hygiene compliance. *J Nurs Care Qual.* [Internet]. 2013 [Access Aug 29, 2016];28(4):312-8. Available from: http://journals.lww.com/jncqjournal/Abstract/2013/10000/Success_of_a_Multimodal_Program_to_Improve_Hand.5.aspx. doi: 10.1097/NCQ.0b013e3182902404
2. Smiddy MP, O'Connell R, Creedon SA. Systematic qualitative literature review of health care workers' compliance with hand hygiene guidelines. *Am J Infect Control.* [Internet]. 2015 [Access Aug 29, 2016];43(3):269-74. Available from: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0196655314013285>. doi: 10.1016/j.ajic.2014.11.007
3. Thaden JT, Lewis SS, Hazen KC, Huslage K, Fowler VG Jr, Moehring RW, et al. Rising rates of carbapenem-resistant enterobacteriaceae in community hospitals: a mixed-methods review of epidemiology and microbiology practices in a network of community hospitals in the Southeastern United States. *Infect Control Hosp Epidemiol.* [Internet]. 2014 [Access Aug 29, 2016];35(8):978-83. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4217156/>. doi: 10.1086/677157
4. Bardossy AC, Zervos J, Zervos M. Preventing Hospital-acquired Infections in Low-income and Middle-income Countries: Impact, Gaps, and Opportunities. *Infect Dis Clin North Am.* [Internet]. 2016 [Access Aug 29, 2016];30(3):805-18. Available from: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0891552016300265>. doi: 10.1016/j.idc.2016.04.006
5. Folgori L, Bernaschi P, Piga S, Carletti M, Cunha FP, Lara PH, et al. Healthcare-associated Infections in Pediatric and Neonatal Intensive Care Units: Impact of Underlying Risk Factors and Antimicrobial Resistance on 30-Day Case-Fatality in Italy and Brazil. *Infect Control Hosp Epidemiol.* [Internet]. 2016 [Access Aug 29, 2016];11:1-8. Available from: <http://journals.cambridge.org/action/displayAbstract?fromPage=online&aid=10467817&fileId=S0899823X16001859>. doi: 10.1017/ice.2016.185
6. Lorente L. What is new for the prevention of catheter-related bloodstream infections? *Ann Transl Med.* [Internet]. 2016 [Access Aug 29, 2016];4(6):119. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4828748/>. doi: 10.21037/atm.2016.03.10
7. Garcia RA, Spitzer ED, Beaudry J, Beck C, Diblasi R, Gilleany-Blabac M, et al. Multidisciplinary team review of best practices for collection and handling of blood cultures to determine effective interventions for increasing the yield of true-positive bacteremias, reducing contamination, and eliminating false-positive central line-associated bloodstream infections. *Am J Infect Control.* [Internet]. 2015 [Access Aug 29, 2016];43(11):1222-37. Available from: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0196655315007488>. doi: 10.1016/j.ajic.2015.06.030
8. O'Grady NP, Alexander M, Burns LA, Dellinger EP, Garland J, Heard SO, et al. Guidelines for the prevention of intravascular catheter-related infections. *Am J Infect Control.* [Internet]. 2011 [Access Aug 29, 2016];39(4 Suppl 1):S1-34. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3106269/>. doi: 10.1093/cid/cir257
9. Bernatchez S. Care of Peripheral Venous Catheter Sites: Advantages of Transparent Film Dressings Over Tape and Gauze. *JAVA.* [Internet]. 2014 [Access Aug 29, 2016];19(4):256-61. Available from: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1552885514001615>. doi: 10.1016/j.java.2014.09.001
10. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Medidas de prevenção de infecção relacionada à assistência à saúde. Brasília: Ministério da Saúde;2013. 92 p. [Internet]. [Acesso 29 ago 2016]. Disponível em: <http://www20.anvisa.gov.br/segurancadopaciente/images/documentos/livros/Livro4-MedidasPrevencaoIRASaude.pdf>
11. Pujol M, Hornero A, Saballs M, Argerich MJ, Verdaguer R, Císnal M, et al. Clinical epidemiology and outcomes of peripheral venous catheter-related bloodstream infections at a university-affiliated hospital. *J Hosp Infect.* [Internet]. 2007 [Access Aug 29, 2016];67(1):22-9. Available

- from: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0195670107002228>. doi: 10.1016/j.jhin.2007.06.017
12. Rosenthal VD, Udawadia FE, Kumar S, Poojary A, Sankar R, Orellano PW, et al. Clinical impact and cost-effectiveness of split-septum and single-use prefilled flushing device vs 3-way stopcock on central line-associated bloodstream infection rates in India: a randomized clinical trial conducted by the International Nosocomial Infection Control Consortium (INICC). *Am J Infect Control*. [Internet]. 2015 [Access Aug 29, 2016];43(10):1040-5. Available from: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0196655315006550>. doi: 10.1016/j.ajic.2015.05.042
13. Ferreira AM, Andrade Dd, Haas VJ. Microbial contamination of procedure gloves after opening the container and during exposure in the environment = Contaminação microbiana das luvas de procedimento após a abertura da caixa e durante sua exposição ambiental = Contaminación microbiana de guantes de procedimiento luego de la abertura de la caja y durante exposición ambiental. *Rev Esc Enferm USP*. [Internet]. 2011 [Access 29 ago 2016];45(3):745-50. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0080-62342011000300028&lng=en&nrm=iso&tlng=en. doi: 10.1590/S0080-62342011000300028 English, Portuguese, Spanish.
14. Jardim JM, Lacerda RA, Soares Nde J, Nunes BK. [Evaluation of practices for the prevention and control of bloodstream infections in a government hospital]. *Rev Esc Enferm USP*. [Internet]. 2013 [Access Ago 29, 2016];47(1):38-45. Available from: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0080-62342013000100005&lng=en&nrm=iso&tlng=en. doi: 10.1590/S0080-62342013000100005.
15. Loftus RW, Brindeiro BS, Kispert DP, Patel HM, Koff MD, Jensen JT, et al. Reduction in intraoperative bacterial contamination of peripheral intravenous tubing through the use of a passive catheter care system. *Anesth Analg*. [Internet]. 2012 [Access Aug 29, 2016];115(6):1315-23. Available from: <http://journals.lww.com/anesthesia-analgesia/pages/articleviewer.aspx?year=2012&issue=12000&article=00011&type=abstract>. doi: 10.1213/ANE.0b013e31826d2aa4
16. Brito CS. Etiologia e patogênese de infecções de corrente sanguínea associada ao uso de cateter vascular central de longa duração em pacientes submetidos à cirurgia gastrointestinal. [Internet]. Uberlândia (MG): Universidade Federal de Uberlândia; 2006 [Acesso 29 ago 2016]. 59 p. Disponível em: <https://repositorio.ufu.br/handle/123456789/16642>
17. de Kraker ME, Jarlier V, Monen JC, Heuer OE, van de Sande N, Grundmann H. The changing epidemiology of bacteraemias in Europe: trends from the European Antimicrobial Resistance Surveillance System. *Clin Microbiol Infect*. [Internet]. 2013 [Access Aug 29, 2016];19(9):860-8. Available from: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1198743X14632079>. doi: 10.1111/1469-0691.12028
18. Curcio D; Latin American Antibiotic Use in Intensive Care Unit Group. Antibiotic prescriptions in critically-ill patients: a Latin American experience. *Ann Med Health Sci Res*. [Internet]. 2013 [Access Aug 29, 2016];3(2):220-8. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3728867/>. doi: 10.4103/2141-9248.113666
19. Haas JP, Shupper P, Visintainer P, Montecalvo MA. Evaluation of contact precautions discharges in an acute care setting. *Am J Infect Control*. [Internet]. 2012 [Access Aug 29, 2016];40(5):468-9. Available from: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0196655311009710>. doi: 10.1016/j.ajic.2011.07.010
20. Webster J, Osborne S, Rickard CM, New K. Clinically-indicated replacement versus routine replacement of peripheral venous catheters. *Cochrane Database Syst Rev* [Internet]. 2015 [Access Aug 29, 2016];(8):CD007798. Available from: <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/14651858.CD007798.pub4/full>. doi: 10.1002/14651858.CD007798.pub4
21. Rickard CM, Webster J, Wallis MC, Marsh N, McGrail MR, French V, et al. Routine versus clinically indicated replacement of peripheral intravenous catheters: a randomised controlled equivalence trial. *Lancet*. [Internet]. 2012 [Access Aug 29, 2016];380(9847):1066-74. Available from: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0140673612610824>. doi: 10.1016/S0140-6736(12)61082-4

Recibido: 22.3.2016

Aceptado: 21.2.2017

Correspondencia:
Evandro Watanabe
Universidade de São Paulo. Faculdade de Odontologia de Ribeirão Preto
Av. do Café, s/n
Bairro: Monte Alegre
CEP: 14040-904, Ribeirão Preto, SP, Brasil
E-mail: evandrowatanabe@gmail.com

Copyright © 2017 Revista Latino-Americana de Enfermagem

Este es un artículo de acceso abierto distribuido bajo los términos de la Licencia Creative Commons CC BY.

Esta licencia permite a otros distribuir, mezclar, ajustar y construir a partir de su obra, incluso con fines comerciales, siempre que le sea reconocida la autoría de la creación original. Esta es la licencia más servicial de las ofrecidas. Recomendada para una máxima difusión y utilización de los materiales sujetos a la licencia.