

Incidencia de infección de la corriente sanguínea en los pacientes sometidos a hemodiálisis por catéter venoso central

Cibele Grothe¹

Angélica Gonçalves da Silva Belasco²

Ana Rita de Cássia Bittencourt³

Lucila Amaral Carneiro Vianna⁴

Ricardo de Castro Cintra Sesso⁵

Dulce Aparecida Barbosa⁶

El objetivo de este estudio fue evaluar la incidencia y los factores de riesgo de infección de la corriente sanguínea (ICS) en pacientes con catéter venoso central (CVC) doble lumen, para hemodiálisis (HD) e identificar los microorganismos aislados en la corriente sanguínea. Como método, se usó el acompañamiento, realizado en el período de un año, incluyendo todos los 156 pacientes que estaban en tratamiento de HD por CVC doble lumen, en la Universidad Federal de Sao Paulo - UNIFESP. Los resultados mostraron que de los 156 pacientes estudiados, 94 presentaron ICS, de estos, 39 tuvieron culturas positivas en el local de inserción del catéter. De los 128 microorganismos aislados de la corriente sanguínea, 53 eran *S.aureus*, de los cuales 30 eran sensibles a la metilicina y 23 resistentes. Entre las complicaciones relacionadas a la ICS, hubo 35 casos de septicemia y 27 casos de endocarditis, de los cuales 15 resultaron en muerte. La incidencia de ICS en este grupo de pacientes se mostró bastante elevada así como su progresión para cuadros infecciosos de gran magnitud y de muerte.

Descriptores: Cateterismo; Diálisis Renal; *Staphylococcus aureus*.

Departamento de Enfermagem, Universidade Federal de São Paulo, Brasil:

¹ Estudiante de doctorado en Ciencias de la Salud, e-mail: cibelegrothe@hotmail.com.br.

² Post-doctorado en Ciencias Nefrológicas, Profesor Adjunto, e-mail: abelasco@denf.epm.br.

³ Doctor en Ciencias de la Salud, Profesor Adjunto, e-mail: anarita@denf.epm.br.

⁴ Doctor en Salud Pública, Profesor Titular, e-mail: lvianna@reitoria.epm.br.

⁵ Doctor en Medicina, Profesor Adjunto, e-mail: rsesso@nefro.epm.br.

⁶ Post-doctorado en Ciencias Nefrológicas, Profesor Adjunto, e-mail: dulce@denf.epm.br.

Correspondencia:

Cibele Grothe

Secretaria de Pós Graduação. Departamento de Enfermagem.

Universidade Federal de São Paulo

Rua Napoleão de Barros, 754

Vila Clementino

CEP: 04024-002 São Paulo, SP, Brasil

E-mail: cibelegrothe@hotmail.com.br

Incidência de infecção da corrente sanguínea nos pacientes submetidos à hemodiálise por cateter venoso central

O objetivo deste estudo foi avaliar a incidência e os fatores de risco de infecção da corrente sanguínea (ICS) em pacientes com cateter venoso central (CVC) duplo lúmen, para hemodiálise (HD) e identificar os micro-organismos isolados na corrente sanguínea. Como método, usou-se o follow up, realizado no período de um ano, incluindo todos os 156 pacientes que estavam em tratamento de HD por CVC duplo lúmen, na Universidade Federal de São Paulo - UNIFESP. Os resultados mostraram que dos 156 pacientes estudados, 94 apresentaram ICS, desses, 39 tiveram culturas positivas no local de inserção do cateter. Dos 128 micro-organismos isolados da corrente sanguínea, 53 eram *S.aureus*, dos quais 30 eram sensíveis à metilcilina e 23 resistentes. Entre as complicações relacionadas à ICS, houve 35 casos de septicemia e 27 casos de endocardite, dos quais 15 progrediram a óbito. A incidência de ICS neste grupo de pacientes mostrou-se bastante elevada bem como sua progressão para quadros infecciosos de grande magnitude e óbito.

Descritores: Cateterismo; Diálise Renal; *Staphylococcus aureus*.

Incidence of Bloodstream Infection Among Patients on Hemodialysis by central Venous Catheter

This study evaluated the incidence and risk factors of bloodstream infection (BSI) among patients with a double-lumen central venous catheter (CVC) for hemodialysis (HD) and identified the microorganisms isolated from the bloodstream. A follow-up included all patients (n=156) who underwent hemodialysis by double-lumen CVC at the Federal University of São Paulo – UNIFESP, Brazil, over a one-year period. From the group of patients, 94 presented BSI, of whom 39 had positive cultures at the central venous catheter insertion location. Of the 128 microorganisms isolated from the bloodstream, 53 were *S. aureus*, 30 were methicillin-sensitive and 23 were methicillin-resistant. Complications related to BSI included 35 cases of septicemia and 27 cases of endocarditis, of which 15 cases progressed to death. The incidence of BSI among these patients was shown to be very high, and this BSI progressed rapidly to the condition of severe infection with a high mortality rate.

Descriptors: Catheterization; Renal Dialysis; *Staphylococcus aureus*.

Introducción

La cateterismo venoso central (CVC) es una opción confiable en las situaciones clínicas que requieren inmediato acceso a la circulación, como en los pacientes con uremia que necesitan de hemodiálisis⁽¹⁾.

Una variedad de mecanismos ha sido propuesta, con la finalidad de determinar la fuente de microorganismos que colonizan los CVCs y llevan a la infección. Algunos estudios han enfocado principalmente: la piel del paciente alrededor del local de la inserción, seguida de la colonización de la inserción del catéter, colonización del catéter por hematógena proveniente de otro local y/o contaminación del líquido de infusión. Otras posibilidades

son ocurrencia de contaminación del catéter en el momento de su inserción, como resultado de falla de técnica séptica, y contaminación por iatrogenia, durante subsecuentes manipulaciones del catéter. Esta última categoría de contaminación del catéter puede ocurrir a través de las manos y/o del tracto respiratorio de profesionales de la salud⁽²⁾. Además de eso, pacientes en diálisis son conocidos por sufrir de mecanismos de defensa debilitados, atribuidos en su mayor parte a la elevada tasa de enfermedades concomitantes de esos pacientes acometidos por *diabetes Mellitus* y malignidades, además de mala nutrición, particularmente asociada a la uremia

y al tratamiento de hemodiálisis⁽³⁾.

Entre los microorganismos responsables por la infección de la corriente sanguínea (ICS) en los pacientes en hemodiálisis, el *S.aureus* es el más importante. Datos de la literatura han mostrado altas tasas de morbilidad y mortalidad entre pacientes que desarrollaron ICSs relacionadas al uso de CVCs para hemodiálisis⁽⁴⁻⁵⁾. Como consecuencia, hubo aumento de costos hospitalarios y de la resistencia microbiana^(1,6). Por lo tanto, la prevención de la ICS debe ser considerada una prioridad en los programas de control de infección y de evaluación de control de calidad hospitalaria.

No había datos acerca de la incidencia de infecciones hospitalarias en los servicios de nefrología de la UNIFESP-Brasil. Así, el presente estudio fue planificado con la finalidad de evaluar la prevalencia de factores de riesgo para ICS entre los pacientes con CVC doble lumen en hemodiálisis, y para identificar los microorganismos aislados en la sangre de esos pacientes. Es reconocido que los resultados de este estudio podrán traer contribuciones clínicas importantes para la prevención de mayores complicaciones infecciosas en aquellos pacientes en hemodiálisis, por CVC doble lumen, en esa institución.

Objetivos

- Evaluar la incidencia y factores de riesgo de ICS en pacientes con catéter venoso central doble lumen para hemodiálisis.
- Identificar los microorganismos aislados en la corriente sanguínea de esos pacientes.

Métodos

Este estudio fue precedido de la aprobación del Comité de Ética en Investigación y de la firma del término de consentimiento libre y esclarecido por los pacientes incluidos en el estudio.

Diseño, local y período del estudio

El acompañamiento fue conducido en la Universidad Federal de Sao Paulo, centro de referencia en Sao Paulo, Brasil, que atiende de 40 a 50 pacientes semanalmente.

Pacientes

El estudio incluyó 156 nuevos pacientes con enfermedad renal en estado terminal (ESRD), sin acceso venoso permanente y necesitando urgentemente de

hemodiálisis. Los pacientes fueron excluidos si tenían insuficiencia renal aguda, presencia de septicemia u otra fuente de infección.

Todos los catéteres venosos (catéter de doble lumen Mahurkar®, Quinton Instrument Co, Bothell, WA) fueron introducidos asépticamente por médicos especializados en nefrología, tanto en la vena yugular interna como subclavia, usando la técnica estándar. Todos los catéteres fueron suturados en la piel con túnel subcutáneo y cubiertos con curativo transparente. Después de inserción de los catéteres, solamente las enfermeras especializadas en nefrología, con entrenamiento específico en hemodiálisis, realizaron los cambios de los curativos o manipularon los catéteres, utilizando una rigurosa técnica aséptica. Inmediatamente después de la inserción y después de cada diálisis, ambos catéteres eran llenados con 2.500 a 3.000 UI de heparina sódica.

En los pacientes seleccionados para el estudio, fue realizada la desinfección de la piel en el local de la inserción del catéter con solución alcohólica 70%. El local de salida del catéter, la punta del catéter y las conexiones fueron mantenidos ocluidos, con curativos con gasa estéril.

En el momento de la inclusión en el estudio, los datos clínicos y demográficos fueron recolectados.

Seguimiento

Los curativos de los catéteres eran removidos antes de cada diálisis. Una enfermera evaluaba la presencia de pus en el cambio del curativo en el local de la inserción y también cuando el catéter era removido. Los pacientes eran acompañados hasta la remoción del catéter, que ocurría en las siguientes situaciones: mal funcionamiento del catéter, presencia de eritema local y/o secreción purulenta o bacteriemia, sin otra fuente identificable de infección, conforme las recomendaciones del KDOQI. Si el eritema local estuviese presentado aisladamente, el catéter era mantenido en el local, siempre que no hubiese evidencia de ICS. Ningún paciente dejó de hacer el acompañamiento y ningún catéter fue cambiado fuera del protocolo. Ningún paciente usó más de un catéter durante el período del estudio. Los catéteres fueron usados exclusivamente para diálisis.

Inmediatamente antes de la remoción del catéter, fueron recolectadas culturas de la piel alrededor del local de inserción, a través de un asta de algodón humedecida en solución salina, preparada con solución de povidona yodada. Las culturas del local de salida del catéter fueron obtenidas cuando había sospecha clínica de infección del catéter. Si un paciente presentaba fiebre superior a 37,8°C, independientemente de otras señales

de infección, las culturas de sangre eran recolectadas de venas periféricas, usando técnica aséptica estándar. Todos los catéteres fueron removidos en la unidad de diálisis del Hospital Sao Paulo.

Definición de términos

Infección de piel: presencia de uno o más de las siguientes señales o síntomas sin ninguna otra causa conocida: dolor, eritema, calor o cordón venoso palpable, exudado o secreción purulenta y crecimiento de microorganismos en las culturas de piel⁽⁷⁻⁸⁾.

Colonización de la punta del catéter: culturas semi-cuantitativas de la punta del catéter, conteniendo 15 o más unidades formadoras de colonias (ufc) por placa⁽⁷⁻⁸⁾.

Infección de la corriente sanguínea: fue considerada de acuerdo con los siguientes criterios: 1) presencia de por lo menos una cultura de sangre positiva, recolectada de vena periférica, en cuanto el catéter estaba en el local; 2) presencia de fiebre superior a 37,8°C, acompañada de escalofríos; 3) evaluación de datos clínicos, radiológicos, investigación de laboratorio y microbiológica, no sugestivos de ninguna otra fuente de bacteriemia y 4) presencia o ausencia de culturas positivas de la punta del catéter⁽⁷⁻⁸⁾.

Microbiología

Muestras de la piel pericatóter fueron obtenidas usándose un *swab* (bastoncillos de algodón) previamente humedecidos en solución de alginato de calcio (Diagnostic Cefar-Farmaco, Sao Paulo, Brasil), y transportadas al laboratorio de microbiología, donde eran inmediatamente aplicadas en las placas conteniendo *tryptic soy agar* con sangre de carnero 5% y *agar manitol salado* (Laboratorios DIFCO, Detroit, MI). Todas las culturas fueron incubadas en temperatura de 35°C por 48 horas, y examinadas diariamente, buscándose evidencias de crecimiento. Los cocos Gram positivos productores de catalásis y coagulase fueron identificados como *S.aureus* y las cepas de *S.aureus* resistentes a la metilcilina fueron definidas a través de una zona de inhibición menor que 11mm (placas conteniendo 1 microgramo de metilcilina). Las muestras de sangre (20ml) fueron recolectadas en frascos tipo Bactec y las culturas fueron procesadas a través de método automatizado para aislar los microorganismos (Bactec 9240, Becton Dickinson).

Después de la remoción del catéter, aproximadamente 50mm de su punta fue aplicada a través de las placas de Rodac que contienen el *agar tryptic soy* con sangre de carnero 5% (AS, Oxoid, Basingstoke Hampshire, United

Kingdom) y *agar de manitol salado* (ASM, Oxoid), los cuales eran previamente preparados en el laboratorio, de acuerdo con el método semi-cuantitativo. Los catéteres que presentasen más de 15 unidades formadoras de colonia fueron considerados significativamente colonizados⁽⁷⁾.

Análisis estadístico

Los pacientes fueron clasificados en dos grupos: con y sin ICS. Fue realizada el análisis descriptivo de cada grupo considerando las características demográficas, variables clínicas y de laboratorio, y parámetros relativos a la diálisis. Después de eso, fue realizado un análisis univariado. Las asociaciones entre ICS y las variables categóricas fueron comprobadas usando el chi-cuadrado y la prueba exacta de Fischer. Además de eso, asociaciones de ICS con variables continuas fueron evaluadas a través de la prueba *t* de Student o *Mann-Whitney*, como apropiado. Análisis multivariados fueron también realizados por regresión logística con la finalidad de investigar factores asociados a la ICS. Fueron consideradas variables independientes aquellas que presentaron valores de $p < 0,01$ en análisis univariado. Riesgo relativo (RR), *odds* (ORs) e intervalos de confianza (CIs) fueron calculados. Las pruebas usadas fueron bimodales y el nivel significancia fue considerado para valores de *p* menores que 0,05. Los análisis microbiológicos fueron realizadas de acuerdo con las normas del *National Committee for Clinical Laboratory Standards (NCCLS)*. El programa estadístico utilizado fue el SPSS versión 14.0.

Resultados

De los 156 pacientes que fueron incluidos en el estudio, 94 desarrollaron ICS. Todos los pacientes fueron seguidos hasta la remoción del catéter. Las características sociodemográficas, los datos clínicos y el tratamiento aplicado a los pacientes de los grupos de estudio se presentan en la Tabla 1.

En relación a las enfermedades de base, los pacientes con hipertensión y *diabetes Mellitus* presentaron aumento en el riesgo de desarrollar ICS, 22% (RR: 1,22; intervalo de confianza 95%: 0,86-3,14) y 37% (RR: 1,37; intervalo de confianza 95%: 1,16-5,26), respectivamente.

En relación al local de inserción, hubo más catéteres implantados en la vena subclavia (n=92), cuando se comparó con la vena yugular (n=64), entretanto, los pacientes que tuvieron el catéter doble lumen implantado

en la vena yugular tenían chance 56% mayor (RR: 1,56; intervalo de confianza 95%: 1,50-5,65) de desarrollar ICS de que aquellos que tuvieron el catéter implantado en la vena subclavia.

La duración del cateterismo y el tiempo de hospitalización fueron significativamente mayores ($p=0,04$ y $p<0,001$) en los pacientes que tuvieron ICS (Tabla 1).

Tabla 1 - Características sociodemográficas, datos clínicos y tratamiento para pacientes que realizaron hemodiálisis por CVC doble lumen y evolucionaron con y sin ICS

Características	Positivo para ICS	Negativo para ICS	Riesgo relativo (intervalo de confianza 95%)
	(n=94)	(n=62)	
	n (%)	n (%)	
Sexo			
Masculino	49 (59,8%)	33 (40,2%)	0,98 (0,50-1,81)
Femenino	45 (60,8%)	29 (39,2%)	1,01 (0,55-1,98)
Edad promedio (con intervalo)	51 (14-94)	53 (17-78)	0,59 (0,08-0,45)
Raza			
Blanca	54 (62,4%)	31 (37,6%)	1,12 (0,70-2,57)
No blanca	40 (57,7%)	31 (42,3%)	0,88 (0,38-1,41)
Enfermedad de base*			
Enfermedad hipertensión	57 (65,5%)	30 (34,5%)	1,22 (0,86-3,14)
Diabetes Mellitus	35 (74,5%)	12 (25,5%)	1,37 (1,16-5,26)
Enfermedad autoinmune	16 (55,2%)	13 (44,8%)	0,89 (0,34-1,74)
Cardiopatía	16 (64%)	9 (36%)	1,07 (0,49-2,93)
Enfermedad neoplásica	4 (57,1%)	3 (42,9%)	0,94 (0,18-4,04)
Local de implantación			
Vena yugular	65 (69%)	27 (43,5%)	1,56 (1,50-5,65)
Vena subclavia**	29 (31%)	35 (56,5%)	0,64 (0,17-0,66)
Duración promedio del cateterismo (días) (con intervalo)**	19 (2-90)	13 (2-23)	0,98 (0,43-2,10)
Duración promedio de la hospitalización (días) (con intervalo)**	29 (5-120)	12 (2-38)	1,25 (0,86-4)

Nota: los valores se presentan como número de pacientes (n) y porcentaje (%), o como promedio e intervalo; *algunos pacientes presentaron más de una enfermedad de base; ** $p<0,001$

Las complicaciones relacionadas al uso del CVC doble lumen que acometieron a los pacientes en hemodiálisis y que desarrollaron ICS se presentan en la Tabla 2. Los pacientes con cultura positiva de la punta del catéter presentaron riesgo relativo 3 veces mayor para desarrollar ICS, cuando comparados a los pacientes con cultura positiva de la piel (RR: 3,01; intervalo de

confianza 95%: 1,33-6,81). Pacientes con cultura positiva del local de salida tenían chance 1,3 veces mayor para desarrollar ICS si comparados a pacientes con cultura negativa del local de salida.

Los pacientes que presentaron ICS tuvieron 50% a más de riesgo de muerte, cuando comparados al grupo sin ICS (Tabla 2).

Tabla 2 - Complicaciones relacionadas al uso de CVC doble lumen con y sin ocurrencia de ICS

Complicaciones	Positivo para ICS (n=94)	Negativo para ICS (n=62)	Riesgo relativo (intervalo de confianza 95%)
	n (%)	n (%)	
Infección de la piel	39 (41,5%)	20 (32,2%)	1,29 (0,83-1,98)
Infección de la punta del catéter**	34 (36,1%)	6 (9,8%)	3,01 (1,33-6,81)
Endocarditis*	27 (28,7%)	--	
Septicemia	35 (37,2%)	--	
Muerte**	27 (28,7%)	6 (9,8%)	1,50 (1,19-1,88)

Nota: valores presentados en número de pacientes (n) y porcentaje (%); *de las 27 muertes, 15 tuvieron diagnóstico de endocarditis; ** $p<0,001$

La Tabla 3 muestra los resultados detallados de todos los microorganismos aislados de la corriente sanguínea recolectados de los pacientes con ICS. De los 128 microorganismos aislados de la corriente sanguínea,

49% eran Gram positivos, de los cuales 56,6% eran *Staphylococcus aureus* sensibles a la meticilina y 43,4% eran *Staphylococcus aureus* resistentes a la meticilina (MRSA).

Tabla 3 – Microorganismos (n=128) aislados de las culturas de sangre de los pacientes con ICS

Microorganismos	Positivo para ICS (n=94)
Gram positivo	62 (48,4%)
MSSA	30 (56,6%)
MRSA	23 (43,4%)
Gram negativo	58 (45,3%)
Gram negativo S*	33 (56,9%)
Gram negativo MR**	25 (43,1%)
Hongo	8 (6,2%)

*sensitivo; **multi-resistente; n=número de pacientes

Discusión

La incidencia de enfermedad renal en estado terminal (ESRD) ha crecido dramáticamente en las últimas décadas. En los Estados Unidos, de 336.000 pacientes en diálisis en el año 2004, 315.000 eran pacientes de hemodiálisis (HD) y esa incidencia viene creciendo con una tasa de 6% al año. La edad promedio de los pacientes en HD viene aumentando con el tiempo; hoy, 26% de la población de HD en los EUA está constituida por pacientes ancianos⁽⁹⁾.

Por otro lado, a pesar de que la incidencia de pacientes renales está creciendo de forma alarmante, la supervivencia de esos pacientes como un todo ha mejorado. De acuerdo con la *United States Renal Data System* (USRDS), la tasa de mortalidad de pacientes en diálisis peritoneal y trasplantados está disminuyendo, en cuanto que la de pacientes en HD está subiendo, con incidencia de 10% de 2003 a 2004, donde las tasas de mortalidad eran relatadas en 243 por 1000 pacientes/año, subiendo para 267 por 1000 pacientes/año⁽⁹⁾.

Entre los diversos factores identificados por esos autores como siendo responsable por la elevada incidencia de infección en pacientes en hemodiálisis están: inmunosupresión asociada a la uremia, falta de técnica aséptica y manipulación del acceso vascular, tiempo de catéter, número de sesiones de HD. El tiempo de catéter y el número de sesiones de hemodiálisis han sido descritos como los principales factores relacionados a la infección en pacientes en HD, asociados a alto riesgo de desarrollo de sepsis o colonización del catéter⁽¹⁾. El riesgo acumulativo en relación al catéter y bacteriemia fue significativamente ampliado 3 semanas después de la inserción⁽⁵⁾. Además de eso, la alta incidencia de infección de acceso vascular fue relacionada a largos períodos de internación hospitalaria^(6,10).

En un estudio de corte de análisis epidemiológica, conducido en 630 pacientes con CVC, en siete unidades de cuidados intensivos del Distrito Federal, Brasil, el tiempo de cateterismo fue estadísticamente significativo para la presencia de infección ($p < 0,001$) y el tiempo

de hospitalización fue 3,5 veces mayor en el grupo de pacientes que tuvieron infección de la corriente sanguínea relacionada al CVC⁽¹¹⁾. Esos datos están de acuerdo con los resultados encontrados en el presente estudio, donde la duración del catéter y el tiempo de hospitalización fueron significativamente mayores ($p < 0,001$) en los pacientes que desarrollaron ICS.

La bacteriemia ocurrió más frecuentemente en catéteres que estaban implantados por más de 10 días. La incidencia de bacteriemia fue mayor en los pacientes hospitalizados en comparación a los pacientes no hospitalizados⁽¹²⁾.

Muchos estudios han confirmado la correlación entre microorganismos identificados en la piel, alrededor del local de inserción, y aquellos aislados en la punta del catéter. El CVC puede ser colonizado a través de la vía extraluminal (piel alrededor) o intraluminal (cabezal o relacionada a la perfusión). En el primer caso, los microorganismos que colonizan ese sitio, emigran para la superficie externa del catéter, alcanzando la corriente sanguínea. En el segundo caso, los cabezales del catéter son colonizados durante la manipulación por profesionales de diálisis, cuando la bacteria coloniza la parte interna del lumen del catéter⁽²⁾. En los catéteres de larga duración, particularmente aquellos con manguito y/o, implantados quirúrgicamente, el cabezal es la mayor fuente de colonización de esos catéteres⁽¹⁾.

En el presente estudio, el riesgo relativo de ICS fue 3 veces mayor (RR: 3,01; intervalo de confianza de 95%: 1,33-6,81; $p < 0,001$) en pacientes que tuvieron el mismo microorganismo presente en la punta del catéter y en la corriente sanguínea, concomitantemente. Además de eso, los pacientes con cultura positiva en la inserción del catéter tuvieron riesgo relativo de desarrollar ICS 1,3 veces mayor (RR: 1,29; intervalo de confianza 95%: 0,83-1,98; $p < 0,001$).

Algunos estudios muestran que el riesgo de infección aumenta significativamente en CVC inserido en la vena yugular interna (RR: 4,2; intervalo de confianza 95%: 2,0-8,8), comparados a la inserción en la vena subclavia⁽¹⁾. Entre tanto, ha sido relatado un riesgo mayor de complicaciones no infecciosas (neumotórax, hemotórax, trombosis venosa) asociada a la inserción en la vena subclavia⁽⁹⁾.

En este estudio, los pacientes con catéter venoso central implantados en la vena yugular presentaron chance 56% mayor (RR: 1,56; intervalo de confianza 95%: 1,50-5,65) de desarrollar ICS de que aquellos que tuvieron el catéter implantado en la vena subclavia, en concordancia con la literatura.

La bacteriemia en pacientes en diálisis parece progresar rápidamente, siendo que la cura es más lenta

si comparada con los pacientes no urémicos. Ese hecho puede estar relacionado a las alteraciones inmunológicas que acometen a los pacientes con insuficiencia renal crónica como: deficiencia en la inmunidad celular debido a la deficiencia de aminoácidos, vitaminas B, C, D, E y zinc; aumento de la actividad supresora celular, anorexia debido a la retención de productos nitrogenados y anemia significativa secundaria para deficiencia de eritropoyetina. Las pérdidas accidentales de hierro durante las diálisis, la disminución de sobrevivencia de eritrocitos en la uremia y, también, el aumento del riesgo de procesos infecciosos son factores de pronósticos de mortalidad⁽⁴⁾.

Las complicaciones metastáticas ocurren en larga proporción en los pacientes renales crónicos con bacteriemia relacionada al catéter venoso central. Esas complicaciones incluyen: endocarditis, osteomielitis, artritis séptica, embolia pulmonar séptica y absceso epidural espinal⁽¹³⁻¹⁴⁾.

En un estudio incluyendo 210 pacientes con enfermedad renal en estado terminal, sometidos a procedimiento de hemodiálisis crónica, 31% desarrollaron complicaciones de bacteriemia por *S. aureus*. Entre estos, la endocarditis estaba presente en 17,1%, abscesos en 5,7%, sepsis en 4,8% y otras complicaciones en 3,4%⁽¹¹⁾. Las complicaciones infecciosas asociadas a la hemodiálisis temporaria por catéter representan una de las más importantes causas de morbilidad y mortalidad entre esos pacientes⁽¹⁵⁻¹⁶⁾.

La septicemia fue responsable por 11% de la mortalidad entre los pacientes en HD. La endocarditis infecciosa, en pacientes en hemodiálisis, presenta un mal pronóstico, con altas tasas de mortalidad, variando de 25 a 45% para 46 a 75%, en el período de 1 año, conforme ilustrado en datos hospitalarios⁽¹⁷⁾.

En 1999, por primera vez desde que el *National Nosocomial Infections Surveillance* (NNIS) informó susceptibilidades, más de 50% de todos *S. aureus* aislados de una unidad de terapia intensiva fueron resistentes a la oxacilina⁽¹⁰⁾ y, en 2003, ese número aumentó para 60%. El *S. aureus* tiene predilección específica por causar infecciones fatales entre aquellos que tiene CVCs⁽¹⁴⁾.

En el presente estudio, entre los 128 microorganismos aislados de hemoculturas de pacientes que presentaron ICS, 62 microorganismos fueron cocos Gram positivos, de los cuales 56,6% eran *MSSA*, 43,4% eran *MRSA* y 8 microorganismos, hongos. Las elevadas tasas de infección bacteriana y por hongos, que ocurren en esos pacientes, pueden estar relacionadas a la inmunosupresión urémica⁽⁴⁾.

Cepas de *MRSA* asociadas al sistema de salud son

generalmente resistentes a antibióticos betalactámicos y también cargan diversas mutaciones y genes resistentes, como por ejemplo, a la vancomicina, a la cual permanecerán sensibles a lo largo de décadas. Actualmente, las cepas resistentes a la vancomicina y a la teicoplanina fueron aisladas en la corriente sanguínea de pacientes hospitalizados, dejando pocas opciones terapéuticas⁽¹⁰⁾.

Pacientes hospitalizados con infección por *S. aureus* tiene riesgo 5 veces mayor de morir⁽³⁾. La mortalidad asociada con bacteriemia, causada por *S. aureus*, varía de 11,9 a 46,5% al año⁽³⁾. Durante este estudio, hubo 27 muertes que fueron causadas por complicaciones infecciosas relacionadas a la ICS por catéter venoso central. El presente estudio mostró que el riesgo de muerte entre los pacientes que presentaron ICS fue 50% mayor que en pacientes sin ICS.

Los datos de este estudio originaron otro artículo donde una elevada tasa de letalidad, por complicaciones relacionadas a la endocarditis infecciosa (56%), fue analizada. La causa más frecuente de muerte fue la septicemia (54%), y esta fue acompañada por insuficiencia cardíaca en 33% de los casos y por embolia en 13% de los casos⁽¹⁸⁾.

Este estudio identificó una alta tasa de mortalidad en los pacientes en diálisis en el Hospital Sao Paulo, alertando para la necesidad de nuevos estudios que busquen minimizar esa tendencia alarmante. Ahora que las causas de esas ICSs han sido relacionadas al uso de catéter venoso central, medidas de prevención deben ser revistas y reforzadas con urgencia. Para evitar la propagación de la infección, también, otras acciones rigurosas deben ser realizadas desde el lavado de las manos, aislamiento de los pacientes con cepas resistentes y hasta la utilización de equipos de protección individual.

Conclusión

La incidencia de ICS entre los pacientes que utilizan CVC de doble lumen fue elevada (61%). De la misma forma, la progresión de esa ICS para condiciones de infección severa ocurrió con frecuencia. Los factores de riesgo para el desarrollo de ICS en este estudio fueron: la implantación del catéter en la vena yugular interna, el tiempo de catéter y el tiempo de internación. La tasa de mortalidad fue de 29% para los pacientes que desarrollaron ICS y 55,5% de aquellos que evolucionaron para endocarditis. Entre los microorganismos aislados, los más frecuentes fueron las bacterias Gram positivas, de las cuales el *S. aureus* fue el más prevalente, 56,6% eran *MSSA* y 43,4% eran *MRSA*.

Este estudio está en concordancia con la literatura actual, complementando los resultados de estudios previamente publicados en este periódico, reforzando que, una vez que los hospitales puedan conocer cuáles son, las infecciones relacionadas al uso de CVC, más prominentes, se puede hacer esfuerzos para mejorar las medidas de control de la infección hospitalaria. Incluyendo, así, la formación de profesionales con técnicas

adecuadas para la inserción y manutención de los CVCs e instituir medidas de control de calidad más eficientes y eficaces en los ambientes hospitalarios. Esos esfuerzos y medidas pueden contribuir mucho para la reducción de las internaciones hospitalarias, disminuyendo las tasas de mortalidad entre los pacientes hospitalizados en hemodiálisis y proporcionando mejores perspectivas para aquellos infectados por el microorganismos *S.aureus*.

Referencias

1. Saxena AK, Panotra BR. Haemodialysis catheter-related bloodstream infections: Current treatment options and strategies for prevention. *Swiss Med Wkly* 2005; 135:127-38.
2. De Cicco M, Campisi C, Matovic M. Central venous catheter related bloodstream infections: Pathogenesis factors, new perspectives in prevention and early diagnosis. *J Vasc Access* 2003; 4:83-91.
3. Yoon HJ, Choi JY, Kim CO, Kim JM, Song YG. A comparison of clinical features and mortality among methicillin-resistant and methicillin-sensitive strains of *Staphylococcus aureus* Endocarditis. *Yonsei Medical Journal* 2005; 46(4):496-502.
4. Chand DH, Brier M, Strife CF. Comparison of vascular access type in pediatric hemodialysis patients with respect to urea clearance, anemia management, and serum albumin concentration. *Am J Kidney Dis* 2005; 45(2):303-8.
5. Naumovic RT, Jovanovic DB, Djukanovic LJ. Temporary vascular catheters for hemodialysis: a 3-year prospective study. *Int J Artif Organs* 2004; 27(10):848-54.
6. Gonçalves EA, Andreoli MC, Watanabe R, Freitas MC, Pedrosa AC, Manfred SR, et al. Effect of temporary catheter and later referral on hospitalization and mortality during the first year of hemodialysis treatment. *Artf Organs* 2004; 28(11):1043-9.
7. Centers for Disease Control and Prevention: Community-associated methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* infections in Pacific Islanders-Hawaii, 2001-2003. *MMWR Morb Mortal Wkly Rep* 2004; 53:767-70.
8. Horan. TC, Andrus. M, and Dudeck. MA. CDC/NHSN surveillance definition of health care-associated infection and criteria for specific types of infections in the acute care setting. *Am J Infect Control* 2008; 36:309-32.
9. United States Renal Data System [homepage on the Internet]. Bethesda: National Institutes of Health, National Institute of Diabetes and Digestive and Kidney Diseases; c2007 [updated 2007]. Annual Data Report: Atlas of Chronic Kidney Disease and End-Stage Renal Disease in the United States; [Chapter 2: ESRD incidence & prevalence] Available from: http://www.usrds.org/2007/pdf/02_incid_prev_07.pdf
10. Engemann JJ, Friedman JY, Reed SD, Griffiths RI, Szczech LA, Kaye KS, et al. Clinical outcomes and costs due to *Staphylococcus Aureus* bacteremia among patients receiving long-term hemodialysis. *Infect Control Hosp. Epidemiol* 2005; 26(6):534-9.
11. Mesiano ERAB; Merchan-Hamann E. Bloodstream infections among patients using central venous catheters in intensive care units. *Rev. Latino-Am Enfermagem* 2007 June; 15(3):453-9.
12. Vanholder R. Central vein hemodialysis catheters and infection: a plea for timely referral and appropriate hygienic measures. *Acta Clin Belg* 2003 Nov-Dec; 58(6):342-4.
13. Jensen AG. *Staphylococcus aureus* bacteremia. *Dan. Med. Bull* 2003; 50(4):423-38.
14. Kim HS, Cho MS, Hwang SH, Ma SK, Kim SW, Kim NH, et al. Splenic abscess associated with endocarditis in a patient on hemodialysis: a case report. *J Korean Med Sci* 2005 Apr; 20(2):313-5.
15. Arduño MJ, Tokars JI. Why is an infection control program needed in the hemodialysis setting? *Nephrol News Issues* 2005 Jun; 19(7):44-9.
16. Polkinghorne KR, McDonald SP, Atkins RC, Kerr PG. Vascular access and all-cause mortality: A propensity score analysis. *J Am Soc Nephrol* 2004; 15:477-86.
17. Doulton T, Sabharwal N, Cairns H S el ai. Infective endocarditis in dialysis patients: new challenges and old. *Kidney/* 2003; 64:720-77.
18. Grothe C, Belasco A, Vianna L, Pignatari A, Sesso R, Barbosa D. Lethality of endocarditis due to *S.aureus* among patients on hemodialysis. *Nephrol Nurs J.* 2009 Sep-Out; 36 (6): 613-9,632.

Recibido: 5.5.2008

Accepted: 2.9.2009

Como citar este artículo:

Grothe C, Belasco A, Bittencourt A, Vianna L, Sesso R, Barbosa D. Incidencia de infección de la corriente sanguínea em los pacientes sometidos a hemodiálisis por catéter venoso central. *Rev. Latino-Am. Enfermagem* [Internet]. ene.-feb. 2010 [acceso en: _____];18(1):[08 pantallas]. Disponible en: _____

día
mes abreviado con punto
año

URL