

## Infecciones de la circulación sanguínea relacionadas con catéter venoso central en pacientes con COVID-19


Nicole Caetano Acosta<sup>1</sup>

 <https://orcid.org/0009-0001-2295-1734>


Rodrigo do Nascimento Ceratti<sup>2,3</sup>

 <https://orcid.org/0000-0002-4192-3878>

Marina Scherer Santos<sup>1</sup>

 <https://orcid.org/0000-0003-4575-8934>

Simone de Souza Fantin<sup>3</sup>

 <https://orcid.org/0000-0001-5628-0759>


Fernanda Fuzinato<sup>3</sup>

 <https://orcid.org/0009-0005-4895-2048>

Omar Pereira de Almeida Neto<sup>4</sup>

 <https://orcid.org/0009-0008-6108-2990>

Eneida Rejane Rabelo-Silva<sup>1,2,3</sup>

 <https://orcid.org/0000-0002-4374-4419>

**Destacados:** **(1)** Durante la hospitalización en UCI, el catéter venoso central (CVC) es fundamental. **(2)** Los pacientes con COVID-19 en la UCI deben ser observados para detectar infecciones. **(3)** Mayor tiempo en ventilación mecánica invasiva y posición de decúbito prono son factores relacionados.

**Objetivo:** investigar la asociación entre infecciones de la circulación sanguínea relacionadas con catéter venoso central y variables clínicas y asistenciales de pacientes con COVID-19 ingresados en la unidad de cuidados intensivos de una institución pública de salud de referencia. **Método:** un estudio caso-control. **Resultados:** la muestra del estudio estuvo compuesta por 70 pacientes con diagnóstico de infección de la circulación sanguínea relacionada con catéter venoso central (grupo caso) y 70 pacientes no infectados (grupo control). La mayoría de los pacientes eran del sexo masculino, con edad media de  $57,93 \pm 13,93$  años y provistos de catéter de doble luz. El tiempo medio de aparición de las infecciones del torrente sanguíneo asociadas a catéter venoso central fue de 11 (8-18) días. Un mayor tiempo en ventilación mecánica ( $P=0,014$ ; RP: 1,79; IC 95%: 0,91-3,51) y en posición de decúbito prono ( $P=0,017$ ; RP: 2,41; IC del 95 %: 1,22-4,81) se asociaron con la aparición de infecciones de la circulación sanguínea relacionadas con catéter venoso central. **Conclusión:** un tiempo más prolongado con ventilación mecánica invasiva y posición de decúbito prono contribuyeron a la aparición de infecciones de la circulación sanguínea relacionadas con catéter venoso central en pacientes con COVID-19.

**Descriptores:** COVID-19; Cateterismo Venoso Central; Sepsis; Posición Prona; Respiración Artificial; Unidades de Cuidados Intensivos.

<sup>1</sup> Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Escola de Enfermagem, Porto Alegre, RS, Brasil.

<sup>2</sup> Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, RS, Brasil.

<sup>3</sup> Hospital de Clínicas de Porto Alegre, Porto Alegre, RS, Brasil.

<sup>4</sup> Universidade Federal de Uberlândia, Faculdade de Medicina, Uberlândia, MG, Brasil.

### Cómo citar este artículo

Acosta NC, Ceratti RN, Santos MS, Fantin SS, Fuzinato F, Almeida OP Neto, et al. Central line-associated bloodstream infections in patients with COVID-19. Rev. Latino-Am. Enfermagem. 2024;32:e4236 [cited \_\_\_\_]. Available from: \_\_\_\_\_.

URL

\_\_\_\_\_ [cited \_\_\_\_].  
año mes día

## Introducción

Pacientes con factores de riesgo de COVID-19 grave, como edad mayor de 60 años, múltiples comorbilidades y vacunación nula o retrasada, pueden experimentar insuficiencia respiratoria hipoxémica, síndrome de dificultad respiratoria aguda (SDRA) o choque séptico, requiriendo ingreso en una unidad de cuidados intensivos (UCI)<sup>(1)</sup>. La atención brindada a los pacientes graves de la UCI consiste en el manejo de las morbilidades relacionadas con la COVID-19 mediante la administración de antitrombóticos e inhibidores de citoquinas, y la prevención de complicaciones relacionadas con la UCI, como la neumonía asociada a la ventilación mecánica y las infecciones de la circulación sanguínea relacionadas con catéter venoso central<sup>(1-3)</sup>.

Durante la hospitalización en UCI, el cateterismo venoso central es fundamental para sedoanalgesia, infusión de fármacos vasoactivos y grandes volúmenes, antibióticos, extracciones repetidas de sangre y otras infusiones incompatibles con las venas periféricas<sup>(4-6)</sup>. Los pacientes adultos de la UCI, como prioridad, suelen recibir catéteres de doble luz, insertados en las venas yugulares o femorales, para permitir la terapia de infusión<sup>(3-7)</sup>.

Los pacientes de UCI con COVID-19 tienen mayor riesgo de infecciones de la circulación sanguínea relacionadas con catéter venoso central, debido a la alta producción de secreciones orales y traqueales, la gravedad clínica, la terapia con corticosteroides, los procedimientos invasivos realizados durante el tratamiento y la alta carga de trabajo, que pueden dificultar prácticas adecuadas de inserción y manipulación del catéter venoso central (CVC)<sup>(8)</sup>. También pueden ocurrir otras complicaciones, como desplazamiento del catéter, sangrado, trombosis y obstrucción<sup>(7-8)</sup>.

A pesar de numerosas publicaciones sobre la infección por COVID-19, aún se encuentran en desarrollo datos de investigaciones y resultados clínicos sobre infecciones de la circulación sanguínea relacionadas con catéter venoso central, así como su asociación con variables clínicas y procesos asistenciales. Estudiar infecciones de la circulación sanguínea relacionadas con catéter venoso central en pacientes de UCI con COVID-19 es esencial para diseñar estrategias institucionales, mejorar el cuidado y lograr resultados clínicos positivos. A partir de ese vacío en la literatura, este estudio investigó la asociación entre infecciones de la circulación sanguínea relacionadas con catéter venoso central y variables clínicas y asistenciales de pacientes con COVID-19 ingresados en la UCI de una institución pública de salud de referencia. Sus resultados permiten identificar variables asociadas a

resultados clínicos desfavorables, hallazgos que pueden conducir a cambios en los procesos de cuidado y contribuir a resultados positivos y más seguros para los pacientes y los equipos de salud.

## Método

### Diseño del estudio

Se trata de un estudio caso-control con datos retrospectivos.

### Contexto

La investigación se realizó con pacientes ingresados en la Unidad de Cuidados Intensivos COVID-19 del hospital público *Hospital de Clínicas de Porto Alegre* (HCPA), Rio Grande do Sul, Brasil, de marzo de 2020 a mayo de 2021.

### Muestra

El tamaño de la muestra se estimó mediante la herramienta *PSS Health*<sup>(9)</sup>, versión *online*, para detectar diferencias en el tiempo promedio de ventilación mecánica entre los grupos caso y control, siendo una diferencia de 4,35 días relevante para el estudio. Considerando un poder del 80%, un nivel de significancia del 5% y una desviación estándar de 7,27 días, obtenidos de un banco de datos de un estudio piloto con 20 individuos (10 en el grupo caso y 10 en el grupo control), la estimación del tamaño total de la muestra alcanzó 88 individuos, 44 en cada grupo. Sumando un 10% por posibles pérdidas, el tamaño de la muestra debería ser de al menos 98 (49 en cada grupo). Finalmente, incluimos 70 pacientes en cada grupo (n = 140), según un informe de la Comisión de Control de Infecciones del HCPA.

Los participantes elegibles fueron pacientes adultos ingresados en la UCI COVID-19 del HCPA utilizando un CVC, monitoreados por registros médicos electrónicos disponibles en el *software* institucional (AGHUse) y de la base de datos del Programa de Acceso Vascular (PAV) del hospital, desde la inserción del CVC en la UCI COVID-19 hasta su eliminación.

### Criterios de selección

a) Grupo caso: Adultos (edad > 18 años) con diagnóstico médico de COVID-19, ingresados en una unidad de cuidados intensivos, utilizando un CVC, monitoreados mediante registros médicos electrónicos en el AGHUse, con infección de la circulación sanguínea

relacionada con catéter venoso central durante la hospitalización en la UCI confirmada por hemocultivo (HC) positivo con un patógeno no relacionado con otro foco infeccioso o dos o más HC positivos por contaminantes cutáneos recolectados en diferentes momentos asociados con síntomas clínicos (fiebre >38°C, escalofríos, hipotensión).

- b) Grupo Control: Adultos (edad > 18 años) con diagnóstico médico de COVID-19, ingresados en unidad de cuidados intensivos, mediante CVC, monitoreados por registros médicos electrónicos en el AGHUse, sin infección de la circulación sanguínea relacionada con catéter venoso central positiva por hemocultivo durante la hospitalización en UCI.

### Recolección de datos

Con base en las variables disponibles en el *software* AGHUse y la base de datos PAV del HCPA, desarrollamos un instrumento que contiene variables demográficas y clínicas, variables relacionadas con la hospitalización actual y variables de manejo relacionadas con catéter. Los pacientes fueron monitoreados desde la inserción hasta la extracción, y se agregaron 24 horas para identificar posibles infecciones relacionadas con el catéter<sup>(10)</sup>.

### Análisis de los datos

Los datos fueron gestionados en la plataforma REDCap y luego importados al programa *Statistical Package for the Social Sciences* (SPSS), versión 21.0. El análisis de datos exploratorio (descriptivo) se basó en la estimación de frecuencias absolutas simples y porcentajes para variables categóricas. Las variables cuantitativas se expresaron como media y desviación estándar o mediana y rango intercuartílico, según la distribución de los datos. Las asociaciones entre la

infección de la circulación sanguínea y las variables clínicas y asistenciales relacionadas con el CVC se estimaron mediante la prueba de chi-cuadrado de Pearson y la Razón de posibilidades (RP). Una P bilateral <0,05 se consideró estadísticamente significativa.

### Aspectos éticos

Este estudio fue aprobado por el Consejo Nacional de Salud y por el Comité de Ética en Investigación del HCPA bajo Certificado de Presentación de Apreciación Ética número 09223119.4.0000.5327, y siguió las Directrices y Normas Regulatoras de Investigaciones con seres humanos.

### Resultados

#### Características demográficas y clínicas

La muestra del estudio incluyó a 140 pacientes con CVC ingresados en la UCI COVID-19, 70 con diagnóstico de infección de la circulación sanguínea relacionada con catéter venoso central (grupo caso) y 70 sin infección (grupo control).

Al analizar las características demográficas y clínicas (Tabla 1), observamos una mayor frecuencia de pacientes del sexo masculino (62,9% en el grupo caso; 57,1% en el grupo control). La edad media fue similar en ambos grupos (56,75 ± 12,54 años y 59,09 ± 15,18 años en los grupos caso y control, respectivamente). La hipertensión arterial sistémica (grupo caso: 70%; grupo control: 60%) y la diabetes (grupo caso: 37,1%; grupo control: 35,7%) fueron los factores de riesgo más prevalentes asociados con la infección grave por COVID-19. De los 140 pacientes hospitalizados, 51 (36,4%) tuvieron eventos tromboembólicos, principalmente tromboembolismo pulmonar (22,9%).

Tabla 1 - Características demográficas y clínicas de los participantes del estudio. Porto Alegre, RS, Brasil, 2021

Parámetro	Todos (n=140) n (%)	Caso (n=70) n (%)	Control (n=70) n (%)	P*
Edad (años)	57,93±13,93	56,75±12,54	59,09±15,18	0,497
Sexo masculino	84 (60)	44 (62,9)	40 (57,1)	0,605
<b>Factores de riesgo</b>				
Hipertensión arterial sistémica	91 (65,0)	49 (70,0)	42 (60,0)	0,288
Edad > 60	63 (45)	29 (41,4)	34 (48,6)	0,497
Diabetes	51 (36,4)	26 (37,1)	25 (35,7)	1,000
Obesidad (IMC <sup>+</sup> > 30kg/m <sup>2</sup> )	24 (17,1)	15 (21,4)	9 (12,9)	0,262
Tabaquismo previo	19 (13,6)	8 (11,4)	11 (15,7)	0,622

(continúa en la página siguiente...)

(continuacion...)

Parámetro	Todos (n=140) n (%)	Caso (n=70) n (%)	Control (n=70) n (%)	P*
Enfermedades cardiovasculares	9 (6,4)	6 (8,7)	3 (4,3)	0,493
Enfermedad Pulmonar Obstructiva Crónica	9 (6,4)	3 (4,3)	6 (8,6)	0,493
Asma moderada/grave	8 (5,7)	5 (7,1)	3 (4,3)	0,718
Enfermedad renal crónica (etapas 3, 4, 5)	8 (5,7)	3 (4,3)	5 (7,1)	0,718
Inmunosupresión	7 (5,0)	3 (4,3)	4 (5,7)	1,000
Cáncer	6 (4,3)	1 (1,4)	5 (7,1)	0,209
Anemia	5 (3,6)	4 (5,7)	1 (1,4)	0,366
Tabaquismo activo	4 (2,9)	2 (2,9)	2 (2,9)	1,000
Ninguno	13 (9,3)	6 (8,6)	7 (10)	1,000
Eventos tromboembólicos	51 (36,4)	27 (38,6)	24 (34,3)	0,725
Tromboembolismo pulmonar	32 (22,9)	16 (22,9)	16 (22,9)	1,000

\*Prueba de chi-cuadrado; †IMC = Índice de Masa Corporal

### Principales procedimientos invasivos y no invasivos durante la hospitalización en UCI

Todos los pacientes del grupo caso recibieron ventilación mecánica invasiva, frente al 98,6% del grupo control. También se implementaron ampliamente intervenciones como la hemodiálisis (37,1%), la inserción de otros CVC (36,4%) y la ventilación mecánica no invasiva (32,1%). Los pacientes del grupo caso pasaron más tiempo con ventilación mecánica, 20 (13,7 – 27,2) días en comparación con 15 (12 – 23) días en el grupo control (RP: 1,79; IC 95%: 0,91–3,51), lo que muestra una diferencia significativa en la asociación con infecciones de la circulación sanguínea relacionadas con catéter venoso central ( $P=0,014$ ).

También observamos una diferencia significativa entre los grupos ( $P=0,017$ ) con respecto a la asociación entre infecciones de la circulación sanguínea relacionadas con catéter venoso central y pacientes que requirieron una maniobra de pronación durante la hospitalización en la UCI COVID-19 (RP: 2,41; IC 95%: 1,22–4,81). Sin embargo, los grupos caso y control no mostraron diferencias significativas en la asociación entre el número de maniobras de pronación y el tiempo de pronación ( $P=0,062$  y  $P=0,226$ , respectivamente).

De los 140 pacientes, nueve (6,4%) fueron sometidos a traqueotomía, siete (10%) en el grupo caso y dos (2,9%) en el grupo control ( $P=0,165$ ). En la Tabla 2 se muestran otros datos relacionados con los procedimientos realizados en la muestra.

Tabla 2 - Procedimientos invasivos y no invasivos realizados en pacientes ingresados en la Unidad de Cuidados Intensivos COVID-19. Porto Alegre, RS, Brasil, 2021

Variables	Todos (n=140) n (%)	Caso (n=70) n (%)	Control (n=70) n (%)	P*
Ventilación mecánica invasiva	139 (99,3)	70 (100,0)	69 (98,6)	1,000
Hemodiálisis	52 (37,1)	25 (35,7)	27 (38,6)	0,861
Otro CVC <sup>†</sup> concomitante	51 (36,4)	24 (34,3)	27 (38,6)	0,725
Decúbito prono	79 (56,4)	47 (67,1)	32 (45,7)	0,017
Ventilación mecánica no invasiva	45 (32,1)	23 (32,9)	22 (31,4)	1,000
Catéter nasal de alto flujo	36 (25,7)	22 (31,4)	14 (20,0)	0,175
Traqueotomía	9 (6,4)	7 (10,0)	2 (2,9)	0,165
ECMO <sup>‡</sup>	4 (2,9)	4 (5,7)	0 (0,0)	0,12
Tiempo de ventilación mecánica invasiva	-	20 (13,7 – 27,2)	15 (12 – 23)	0,014

\*Prueba de chi-cuadrado; †CVC = Catéter venoso central; ‡ECMO = Oxigenación por membrana extracorpórea

El tiempo promedio hasta la aparición de infección de la circulación sanguínea relacionada con catéter venoso central fue de 11 (8-18) días.

### Características de los dispositivos de acceso central

Tanto en el grupo caso como en el control, el catéter de doble luz fue el más utilizado (caso: 97,1%; control: 95,7%), seguido del catéter de una luz (2,1%) y del catéter de triple luz (1,4%). En cuanto al sitio de inserción, la mayoría de los catéteres se insertaron en la vena yugular interna (caso: 74,2%; control: 85,7%), seguida de la femoral (caso: 14,3%; control: 8,6%), subclavia (caso: 8,6%; control: 4,3%) y venas axilares (caso: 2,9%; control: 1,4%). Al asociar infecciones de la circulación sanguínea relacionadas con catéter venoso central con el sitio de punción del CVC y el número de luces, no encontramos diferencias estadísticamente significativas ( $P=0,701$  y  $P=1,000$ , respectivamente).

Las indicaciones más prevalentes para la inserción de CVC fueron sedoanalgesia (caso: 98,6%; control: 97,1%), uso de fármacos vasoactivos (caso: 77,1%; control: 68,6%) e infusión de gran volumen (caso: 11,4%; control: 20%). Ninguna de estas variables difirió estadísticamente entre los grupos.

### Complicaciones relacionadas con el CVC

El sangrado de inserción (caso: 12,9%; control: 10%) y la obstrucción de una o más luces (caso: 10%; control: 8,6%) fueron las principales complicaciones registradas en las historias clínicas. La ecografía Doppler confirmó la aparición de trombosis vascular en seis pacientes y tracción accidental en otros dos. La Tabla 3 muestra que ninguna de estas variables difirió estadísticamente entre los grupos.

Tabla 3 - Complicaciones relacionadas con el catéter venoso central en pacientes ingresados en la Unidad de Cuidados Intensivos COVID-19. Porto Alegre, RS, Brasil, 2021

Parámetro	Todos (n=140) n (%)	Caso (n=70) n (%)	Control (n=70) n (%)	p*
Sangrado	18 (12,9)	7 (10)	11 (15,7)	0,450
Obstrucción	14 (10)	6 (8,6)	8 (11,4)	0,779
Hiperemia	10 (7,1)	5 (7,1)	5 (7,1)	1,000
Trombosis	6 (4,3)	4 (5,7)	2 (2,9)	0,681
Tracción accidental	2 (1,4)	2 (2,9)	0 (0)	0,496

\*Prueba de chi-cuadrado

Los principales motivos de retirada del catéter fueron infecciones de la circulación sanguínea relacionadas con catéter venoso central en el grupo caso (75,7%) y muerte en el grupo control (37,1%).

De los 70 casos de infecciones de la circulación sanguínea relacionadas con catéter venoso central, el 61,4% presentó crecimiento de bacterias Gram positivas y el 38,6% de bacterias Gram negativas en hemocultivo. Los gérmenes infecciosos más frecuentes fueron bacterias del grupo de los *Staphylococcus* coagulasa negativo (41.4%).

La mediana de duración del uso del catéter en todos los pacientes fue de 13 (10-18) días. Estimamos valores similares en los grupos caso y control – 12,5 (9-19) y 14 (10-17) días, respectivamente –, y no encontramos ninguna asociación significativa con la aparición de la infección.

### Discusión

Hasta donde sabemos, este es el primer estudio que investiga la asociación entre la aparición de infecciones de la circulación sanguínea relacionadas con catéter venoso central y variables clínicas y asistenciales en pacientes con COVID-19 ingresados en UCI. El inicio de infecciones de la circulación sanguínea relacionadas con catéter venoso central se asoció con la duración de la ventilación mecánica ( $P=0,014$ ) y la posición de decúbito prono ( $P=0,017$ ).

Varias complicaciones clínicas requieren tratamiento en UCI asociado con soporte ventilatorio. Un estudio de cohorte multicéntrico realizado en España demostró que, de los 667 pacientes incluidos, sólo 165 (24%) utilizaron cánula nasal de alto flujo, mientras que 494 (74%) requirieron ventilación mecánica invasiva, al igual que en nuestro estudio<sup>(11)</sup>.

Además de los tubos endotraqueales, el uso de otros dispositivos invasivos aumenta exponencialmente el riesgo de infecciones relacionadas con la atención de salud. Un análisis retrospectivo publicado anteriormente encontró que la neumonía asociada a la ventilación mecánica invasiva y la aparición de infecciones de la circulación sanguínea relacionadas con catéter venoso central aumentaron a medida que se prolongaban los días de hospitalización (neumonía asociada a la ventilación: 9,8% el día 5 a 58,8% el día 25; ITSACC: 0,9% el día 5 a 5,0% el día 25)<sup>(12)</sup>. Asimismo, la duración de la ventilación mecánica parece estar relacionada con la incidencia de infecciones de la circulación sanguínea relacionadas con catéter venoso central en un entorno de UCI. Aunque nuestro estudio encontró un tiempo promedio de CVC libre de infección de 11 días (8-18), una investigación realizada en una UCI de adultos mostró un promedio de 5,5 días<sup>(13)</sup>.

Estos hallazgos pueden atribuirse a la gravedad clínica impuesta por la COVID-19 en comparación con otras enfermedades infecciosas.

Además de los procedimientos invasivos, se llevan a cabo otras prácticas de cuidado no invasivas para el manejo clínico de la COVID-19. Estudios indican que aplicar la técnica de pronación a pacientes intubados con síndrome respiratorio agudo severo (SRAS) y COVID-19 mejora la oxigenación y disminuye la mortalidad<sup>(14-16)</sup>.

Nuestros resultados muestran una asociación entre el inicio de infección de la circulación sanguínea relacionada con catéter venoso central y la posición de decúbito prono del paciente; sin embargo, la falta de estudios actuales que puedan justificar esta asociación nos limita a la hora de extrapolar estos resultados. Teniendo en cuenta la complejidad clínica y el difícil manejo de los pacientes de la UCI con COVID-19, la alta carga de vesicantes y medicamentos intravenosos administrados durante el tratamiento y la gran cantidad de procedimientos invasivos asociados con lesiones en la piel que pueden ocurrir debido a la posición boca abajo pueden explicar los hallazgos. Otro factor a considerar cuando se habla de infecciones de la circulación sanguínea relacionadas con catéter venoso central y la posición de decúbito prono es la dificultad de monitorear el sitio de inserción del catéter venoso central y sus conexiones, así como el mantenimiento adecuado de los apósitos, que pueden verse afectados por la exposición a agentes intrínsecos (oral, traqueal, subcutáneo) y extrínsecos (humedad de la cama, etc.) durante períodos prolongados de pronación<sup>(8)</sup>.

Una investigación recomienda que el sitio de punción y la cantidad de luces del catéter se evalúen de acuerdo con la terapia propuesta para reducir los riesgos relacionados con la terapia de infusión. Respecto específicamente a la COVID-19, estudios internacionales sugieren que la elección del sitio de punción debe ser en la región infraclavicular para reducir la exposición a los fluidos orales y traqueales, evitando infecciones relacionadas con el catéter; sin embargo, estos sitios aumentan el riesgo de complicaciones pulmonares de la ventilación mecánica<sup>(7-8)</sup>. Un estudio de cohorte estadounidense observó que el riesgo de infección de la circulación sanguínea relacionada con catéter venoso central aumenta proporcionalmente al número de lúmenes del dispositivo<sup>(17)</sup>. Nuestro estudio encontró que la mayoría de los catéteres eran de doble luz (96,4%) insertados en la yugular (80%). Con base en los datos recolectados, fue imposible asociar el número de luces con infección de la circulación sanguínea, ya que la elección de catéter de doble luz fue similar en ambos grupos para apoyar la terapia de infusión propuesta.

Infección de la circulación sanguínea relacionada con catéter venoso central sucede principalmente por colonización extraluminal – que ocurre en las primeras dos semanas debido a la contaminación durante la inserción del catéter – y por colonización intraluminal – que ocurre después de dos semanas de hospitalización, sobre todo debido a técnicas de manipulación inadecuadas<sup>(18)</sup>. Nuestros resultados muestran que el tiempo medio hasta la infección fue de 11 (8-18) días, lo que comprueba que la manipulación excesiva de las conexiones de los catéteres a lo largo del tiempo tiende a favorecer su contaminación, así como la falta de adopción de buenas prácticas.

Diversos estudios han demostrado la prevalencia de infección de la circulación sanguínea relacionada con catéter venoso central causada por organismos Gram negativos, siendo el *Staphylococcus* coagulasa negativo el principal germen<sup>(19-20)</sup>. Estos hallazgos corroboran nuestro estudio, ya que en los hemocultivos predominaron bacterias del grupo de los *Staphylococcus* coagulasa negativo (41,4%), y las infecciones pueden estar asociadas con la manipulación del catéter o la colonización del sitio durante la inserción.

Además de los cuidados, las complicaciones del CVC pueden estar relacionadas con factores clínicos inherentes a la COVID-19, ya que se producen elevaciones extremas de los dímeros D, trombocitopenia, disminución del fibrinógeno y tiempo de protrombina prolongado, asociados a un aumento de los eventos tromboembólicos. Los anticoagulantes se utilizan a menudo para la profilaxis en pacientes críticos, lo que puede aumentar el riesgo de hemorragia<sup>(21)</sup>. En nuestro estudio, además de las complicaciones infecciosas, los eventos más frecuentes fueron el sangrado de inserción (18/12,9%) y la obstrucción de una o más luces (14/10%).

Los resultados de nuestro estudio muestran la importancia de adoptar buenas prácticas en la inserción, mantenimiento y manejo del CVC para evitar complicaciones que puedan conducir a resultados desfavorables para los pacientes. La identificación de los factores asociados a la aparición de la infección, como la ventilación mecánica invasiva y la posición de decúbito prono, permite a los equipos revisar protocolos para la adopción de buenas prácticas, *checklists* de cuidados y capacitación continua, orientadas a reducir esos resultados desfavorables.

Como se trata de un estudio con recolección de datos retrospectiva, puede haber limitaciones para encontrar datos confiables en los registros médicos, debido a un registro insatisfactorio. La COVID-19 era una enfermedad emergente y estos datos aún pueden considerarse insuficientes en cuanto al acceso vascular, especialmente en las asociaciones entre variables clínicas y asistenciales.

## Conclusión

El análisis de los datos mostró que una mayor duración de ventilación mecánica invasiva y posición de decúbito prono se asociaron con la aparición de infecciones de la circulación sanguínea relacionadas con catéter venoso central en pacientes con COVID-19.

## Referencias

- Centers for Disease Control and Prevention. Underlying Medical Conditions Associated with High Risk for Severe COVID-19: Information for Healthcare Providers [Internet]. Atlanta, GA: Centers for Disease Control and Prevention; 2020 [cited 2023 Sep 7]. Available from: <https://www.cdc.gov/coronavirus/2019-ncov/hcp/clinical-care/underlyingconditions.html>
- Ragel EJ, Harris LK, Campbell RA. Acute respiratory distress syndrome: potential of therapeutic interventions effective in treating progression from COVID-19 to treat progression from other illnesses - a systematic review. *BMJ Open Respir Res.* 2023;10(1):e001525-5. <https://doi.org/10.1136%2Fbmjresp-2022-001525>
- National Institutes of Health. Final Coronavirus Disease (COVID-19) Treatment Guidelines [Internet]. Bethesda, MD: National Institutes of Health; 2023 [cited 2023 May 29]. Available from: <https://www.covid19treatmentguidelines.nih.gov/>
- Arrichiello A, Angileri SA, Ierardi AM, Di Meglio L, Carrafiello G. Bedside vascular access procedures for COVID-19 patients. *J Vasc Access.* 2021;22(4):654-7. <https://doi.org/10.1177/1129729820951000>
- Pittiruti M, Pinelli F, GAVeCeLT Working Group for Vascular Access in COVID-19. Recommendations for the use of vascular access in the COVID-19 patients: an Italian perspective. *Crit Care.* 2020;24(1):269. <https://doi.org/10.1186/s13054-020-02997-1>
- Scoppettuolo G, Biasucci DG, Pittiruti M. Vascular access in COVID-19 patients: smart decisions for maximal safety. *J Vasc Access.* 2020;21(4):408-10. <https://doi.org/10.1177/1129729820923935>
- Vailati D, Montrucchio G, Cerotto V, Capozzoli G, Gori F, Petrini F, et al. Choice and management of vascular access in the context of COVID-19 outbreak in Italy: Recommendations from clinical practice. *J Vasc Access.* 2022;23(1):18-23. <https://doi.org/10.1177/1129729820968415>
- Pittiruti M, Pinelli F, Annetta MG, Bertoglio S, Biasucci DG, Biffi R, et al., editors. Considerations for the use of vascular access devices in patients with COVID-19 (and some practical recommendations) [Internet]. Roma: GAVeCeLT; 2020 Apr [cited 2021 Dec 16]. Available from: <https://www.gavecelt.it/nuovo/sites/default/files/uploads/GAVeCeLT%20-%20Considerations%20on%20the%20use%20of%20vascular%20access%20devices%20in%20patients%20with%20COVID-19.pdf>
- Borges RB, Mancuso ACB, Camey SA, Leotti VB, Hirakata VN, Azambuja GS, et al. Power and Sample Size for Health Researchers: a tool for calculating sample size and statistical power designed for health researchers. *Clin Biomed Res.* 2021;40(4):247-53. <https://doi.org/10.22491/2357-9730.109542>
- Agência Nacional de Vigilância Sanitária (BR). Nota Técnica GVIMS/GGTES/DIR3/ANVISA Nº 03/2023 - Critérios Diagnósticos das infecções relacionadas à assistência à saúde (IRAS) de notificação nacional obrigatória para o ano de 2023 [Internet]. Brasília: ANVISA; 2023 [cited 2024 Jan 11]. Available from: <https://www.gov.br/anvisa/pt-br/centraisdeconteudo/publicacoes/servicosdesaude/notas-tecnicas/2020/nota-tecnica-gvims-ggtes-dire3-anvisa-no-03-2023-criterios-diagnosticos-das-infeccoes-relacionadas-a-assistencia-a-saude-iras-de-notificacao-nacional-obrigatoria-para-o-ano-de-2023/view>
- Ferrando C, Mellado-Artigas R, Gea A, Arruti E, Aldecoa C, Bordell A, et al. Patient characteristics, clinical course and factors associated to ICU mortality in critically ill patients infected with SARS-CoV-2 in Spain: A prospective, cohort, multicentre study. *Rev Esp Anesthesiol Reanim.* 2020;67(8):425-37. <https://doi.org/10.1016/j.redare.2020.07.001>
- Stoclin A, Rotolo F, Hicheri Y, Mons M, Chachaty E, Gachot B, et al. Ventilator-associated pneumonia and bloodstream infections in intensive care unit cancer patients: a retrospective 12-year study on 3388 prospectively monitored patients. *Support Care Cancer.* 2020;28(1):193-200. <https://doi.org/10.1007/s00520-019-04800-6>
- Kallel H, Houcke S, Resiere D, Roy M, Mayence C, Mathien C, et al. Epidemiology and Prognosis of Intensive Care Unit-Acquired Bloodstream Infection. *Am J Trop Med Hyg.* 2020;103(1):508-14. <https://doi.org/10.4269/ajtmh.19-0877>
- Scaravilli V, Grasselli G, Castagna L, Zanella A, Isgrò S, Lucchini A, et al. Prone positioning improves oxygenation in spontaneously breathing nonintubated patients with hypoxemic acute respiratory failure: a restrospective study. *J Crit Care.* 2015;30(6):1390-4. <https://doi.org/10.1016/j.jcrc.2015.07.008>
- Shelhamer MC, Wesson PD, Solari IL, Jensen DL, Steele WA, Dimitrov VG, et al. Prone positioning in moderate to severe acute respiratory distress syndrome due to COVID-19: a cohort study and analysis of physiology. *J Intensive Care Med.* 2021;36(2):241-52. <https://doi.org/10.1177/0885066620980399>

16. Sud S, Friedrich JO, Adhikari NK, Taccone P, Mancebo J, Polli F, et al. Effect of prone positioning during mechanical ventilation on mortality among patients with acute respiratory distress syndrome: a systematic review and meta-analysis. *CMAJ*. 2014;186(10):381-90. <https://doi.org/10.1503/cmaj.140081>
17. Couk J, Tejedor SC, Steinberg JP, Robichaux C, Jacob JT. Impact of multiple concurrent central lines on central-line-associated bloodstream infection rates. *Infect Control Hosp Epidemiol*. 2019;40(9):1019-23. <https://doi.org/10.1017/ice.2019.180>
18. Agência Nacional de Vigilância Sanitária (BR). Caderno 4: Medidas de Prevenção de Infecção Relacionada à Assistência à Saúde – Série Segurança do Paciente e Qualidade em Serviços de Saúde [Internet]. Brasília: ANVISA; 2017 [cited 2021 Dec 22]. Available from: <https://www.gov.br/anvisa/pt-br/centraisdeconteudo/publicacoes/servicosdesaude/publicacoes/caderno-4-medidas-de-prevencao-de-infeccao-relacionada-a-assistencia-a-saude.pdf/view>
19. Melo MC, Carvalho APM Neto, Maranhão TL, Costa ES, Nascimento CM, Cavalcanti MG, et al. Microbiological characteristics of bloodstream infections in a reference hospital in northeastern Brazil. *Braz J Biol*. 2024;84:e253065. <https://doi.org/10.1590/1519-6984.253065>
20. Khodare A, Kale P, Pindi G, Joy L, Khillan V. Incidence, Microbiological Profile, and Impact of Preventive Measures on Central Line-associated Bloodstream Infection in Liver Care Intensive Care Unit. *Indian J Crit Care Med*. 2020;24(1):17-22. <https://doi.org/10.5005/jp-journals-10071-23325>
21. Obi AT, Barnes GD, Napolitano LM, Henke PK, Wakefield TW. Venous thrombosis epidemiology, pathophysiology, and anticoagulant therapies and trials in severe acute respiratory syndrome coronavirus 2 infection. *J Vasc Surg Venous Lymphat Disord*. 2021;9(1):23-35. <https://doi.org/10.1016/j.jvsv.2020.08.030>

Marina Scherer Santos, Simone de Souza Fantin, Fernanda Fuzinato. **Análisis e interpretación de los datos:** Nicole Caetano Acosta, Marina Scherer Santos, Omar Pereira de Almeida Neto, Eneida Rejane Rabelo-Silva. **Análisis estadístico:** Nicole Caetano Acosta, Marina Scherer Santos, Simone de Souza Fantin, Fernanda Fuzinato, Eneida Rejane Rabelo-Silva. **Redacción del manuscrito:** Nicole Caetano Acosta, Rodrigo do Nascimento Ceratti, Marina Scherer Santos, Omar Pereira de Almeida Neto. **Revisión crítica del manuscrito en cuanto al contenido intelectual importante:** Rodrigo do Nascimento Ceratti, Simone de Souza Fantin, Fernanda Fuzinato, Omar Pereira de Almeida Neto, Eneida Rejane Rabelo-Silva. **Otros (Supervisión y administración de proyectos):** Eneida Rejane Rabelo-Silva.

**Todos los autores aprobaron la versión final del texto.**

**Conflicto de intereses: los autores han declarado que no existe ningún conflicto de intereses.**

## Contribución de los autores

**Concepción y dibujo de la pesquisa:** Nicole Caetano Acosta, Rodrigo do Nascimento Ceratti, Simone de Souza Fantin, Fernanda Fuzinato, Omar Pereira de Almeida Neto, Eneida Rejane Rabelo-Silva. **Obtención de datos:** Nicole Caetano Acosta, Rodrigo do Nascimento Ceratti,

Recibido: 07.09.2023  
Aceptado: 12.03.2024


Editora Asociada:  
Rosalina Aparecida Partezani Rodrigues

**Copyright © 2024 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.

Autor de correspondencia:  
Eneida Rejane Rabelo-Silva  
E-mail: [eneidarabelo@gmail.com](mailto:eneidarabelo@gmail.com)

 <https://orcid.org/0000-0002-4374-4419>