



Factores que condicionan el desarrollo de trombosis venosa en pacientes con catéter venoso central ingresados en la unidad de cuidados intensivos del hospital de niños Roberto Gilbert Elizalde.

Risk factors for the development of venous thrombosis in patients with a central venous catheter admitted to the intensive care unit of the Roberto Gilbert Elizalde children's hospital.

Priscila Esthefany Arévalo Sandoya *¹

1. Sistema de Postgrado, Universidad Católica de Santiago de Guayaquil, Ecuador.

Recibido: 2 Julio 2020
Aceptado: 19 Enero 2021
Publicado: 30 Abril 2021
Editor: Dr. Paúl Astudillo Neira

Membrete bibliográfico:

Arévalo P. Factores que condicionan el desarrollo de trombosis venosa en pacientes con catéter venoso central ingresados en la unidad de cuidados intensivos del hospital de niños Roberto Gilbert Elizalde. Rev. Ecuat. Pediatr 2021;22(1): Artículo 4:1-7. doi: 10.52011/0004



Copyright Arévalo P, et al. Este artículo es distribuido bajo los términos de [Creative Commons Attribution License CC BY-NC-SA 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/), el cual permite el uso y redistribución citando la fuente y al autor original sin fines comerciales.



DOI:
<https://doi.org/10.52011/0004>

Resumen

Introducción: Los avances en el manejo y supervivencia de la patología pediátrica grave han supuesto un incremento en los fenómenos tromboembólicos, dada la frecuente necesidad de catéteres venosos centrales (CVC). El presente estudio describe las condiciones en las que se presentan trombosis venosas en pacientes pediátricos con uso de CVC en un centro de referencia público de Guayaquil.

Métodos: el presente es estudio observacional, de corte transversal, se realizó con el objetivo de identificar factores que condicionaron el desarrollo de trombosis venosa en pacientes con CVC ingresados en la Unidad de Cuidados Intensivos. Se recolectó información en una ficha prediseñada de todos los pacientes con CVC mayor a 7 días y se realizó eco Doppler venoso para identificar la presencia o ausencia de trombos. Se utiliza estadística descriptiva para el análisis univariado y Odds Ratio para el bivariado.

Resultados: 35 pacientes ingresaron al estudio, 14/35 (40%) lactantes menores, 24/35 hombres (69%), 19 casos (54%) con malnutrición, 10 casos (29%) con cardiopatía congénita, 18 casos (51%) ingresados por infecciones. El sitio de punción fue femoral en 11 casos (31%), el procedimiento fue realizado por el felow en 20 casos (57%), en forma programada en 27 casos (77%) y se realizó en un solo intento en 28 casos (80%). La punta del catéter se ubicó en la vena cava superior en 23 casos (66%). La prevalencia de trombosis fue del 14% (IC95% 12.33%-16.25). En el análisis bivariado ninguna de las variables fue asociada a la presencia de trombosis de CVC.

Conclusiones: El 14% de los pacientes con uso de CVC por más de 7 días desarrollan trombosis venosa secundaria. No se pudieron determinar factores asociados al CVC sobre el estado nutricional y procedimientos relacionados.

Palabras clave: Niño. /Infecciones Relacionadas con Catéteres, Catéteres, Obstrucción del Catéter

* Autor para correspondencia.

Abstract

Introduction: Advances in the management and survival of severe pediatric disease have led to an increase in thromboembolic phenomena, given the frequent need for central venous catheters (CVC). The present study describes the conditions in which venous thrombosis occurs in pediatric patients with CVC in a public referral center in Guayaquil.

Methods: This is an observational, cross-sectional study with the objective of identifying factors that are associated with the development of venous thrombosis in patients with CVC admitted to the Intensive Care Unit. Information was collected in a pre-designed chart of all patients with CVC for more than 7 days. A venous Doppler ultrasound was performed to determine the presence or absence of thrombi. Descriptive statistics were used for univariate analysis and Odds Ratio was used for the bivariate analysis.

Results: 35 patients were included in the study, 14/35 (40%) young infants, 24/35 males (69%), 19 cases (54%) with malnutrition, 10 cases (29%) with congenital heart disease, and 18 cases (51%) admitted for infections. The puncture site was femoral in 11 cases (31%), the procedure was performed by the fellow in 20 cases (57%), on a scheduled basis in 27 cases (77%), and performed in a single attempt in 28 cases (80%). The tip of the catheter was located in the superior vena cava in 23 cases (66%). The prevalence of thrombosis was 14% (95% CI 12.33-16.25). Bivariate analysis showed that none of the variables were associated with the presence of CVC thrombosis.

Conclusions: 14% of patients with CVC use for more than 7 days develop secondary venous thrombosis. The factors associated with CVC including nutritional status and related procedures could not be determined.

Key words: Hospitalization, Child/ Catheter-Related Infections; Catheters, Catheter Obstruction

Introducción

Los fenómenos tromboembólicos son poco frecuentes en pediatría, sin embargo, los avances en el manejo y supervivencia de la patología pediátrica grave han supuesto un incremento en los fenómenos tromboembólicos, dada la frecuente necesidad de catéteres venosos centrales (CVC) y la presencia de otros factores que pueden alterar la hemostasia [1].

Uno de los puntos cardinales en el manejo integral de los pacientes graves es la necesidad de disponer de una vía venosa segura debido a la complejidad del tratamiento [2]. Habitualmente los pacientes críticos reciben múltiples soluciones por vía intravenosa en forma simultánea (cristaloides, coloides, inotrópicos, antibióticos, hemoderivados, nutrición parenteral y quimioterapia) además de requerir de monitoreo hemodinámico. De ahí que los catéteres venosos centrales (subclavios, yugulares, femorales) se instalan en

todos los pacientes que ingresan a una UCIP, los mismos que no están exentos de riesgos: las complicaciones infecciosas asociadas al CVC son la principales, sin embargo la trombosis asociada al CVC representa un evento indeseable que puede complicar la evolución de los pacientes, razón por la cual, es importante reconocer cuales son los principales factores de riesgo asociados en la población de pacientes que será estudiados para instaurar oportunamente alguna medida profiláctica.

La evaluación del riesgo tromboembólico es fundamental en los pacientes que ingresan a los hospitales, ya que a partir de esta evaluación se implementará la mejor conducta tromboprolifáctica, la cual se adecúa al escenario clínico y las características de cada paciente [3]. La trombosis en niños es una enfermedad rara, si se la compara con su prevalencia en adultos, pero de creciente reconocimiento y asociada a graves consecuencias. Su incidencia ha aumentado

en los últimos años debido a la mejoría de los cuidados médicos y la frecuente necesidad de catéteres venosos centrales que permiten la supervivencia de niños con enfermedades como cáncer y cardiopatías congénitas, así como por su pronta sospecha y detección [4].

Los accesos venosos centrales son ampliamente utilizados durante el tratamiento de pacientes con diversas enfermedades desde que Aubaniac en 1952 describiera la canalización de una vena central, la subclavia. Actualmente, constituyen un proceder común en las Unidades de Cuidados Intensivos Pediátricos (UCIP) [5].

Respecto a la incidencia de trombosis, es muy variable, desde el 0.6% hasta el 50% según se detecten trombosis sintomáticas o se haga una búsqueda activa con métodos radiológicos. Así, Becket al., [6] en un estudio realizado en una UCIP, encuentran una tasa del 18% de los catéteres tras hacer una búsqueda activa y, recientemente, Karapinar y Cura describen una incidencia de trombosis del 2.2% de los catéteres implantados en niños críticamente enfermos [5].

El objetivo del presente estudio fue realizar un estudio descriptivo de variables que condicionan el desarrollo de trombosis venosa en pacientes pediátricos con catéter venoso central ingresados en UCIP de un hospital de referencia pública en Guayas-Ecuador.

Población y métodos

Diseño del estudio

El diseño es un estudio observacional, descriptivo de corte transversal.

Escenario

El estudio fue realizado en la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital de niños Roberto Gilbert Elizalde de la Junta de Beneficencia de Guayaquil, Guayas-Ecuador. El período de estudio se estableció entre el 1 de septiembre del 2018 a 28 de febrero del 2019. El período de campo se consideró como el tiempo de exposición. Los resultados se terminaron de recolectar el 30 de marzo del 2019.

Participantes

El universo o población de referencia fueron los pacientes hospitalizados en la institución. La muestra la conformó el total de pacientes ingresados a UCIP en

quienes se usó un catéter venoso central por un período mayor o igual a 7 días. Se excluyeron pacientes con inestabilidad hemodinámica (uso de aminas) y pacientes con ventilación mecánica de alta frecuencia.

Variables

Las variables fueron descriptivas demográficas: edad, peso, sexo. Variables clínicas: comorbilidades, causa de hospitalización. Variables descriptivas del uso del dispositivo intravenoso centrales como sitio anatómico de punción, número de lúmenes del catéter, tipo de cateterización, personal que lo coloca, número de intentos, tiempo de permanencia de CVC, complicaciones, motivo de retiro de CVC.

Fuentes de datos / medición

Se realizó una encuesta con observación directa y consulta del expediente clínico como fuente de datos primaria. Los datos fueron compilados en una hoja electrónica.

Control de las fuentes de sesgo.

Se excluyeron historias clínicas cuyos datos no estuvieran completos, se evitó la imputación de datos perdidos o excluidos. El protocolo de este estudio fue aprobado por el Comité de docencia Institucional y por el comité de bioética de la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil.

Tamaño del estudio

La muestra fue no probabilística, en la cual se incluyeron todos los casos potencialmente elegibles del Hospital Pediátrico.

Manejo de variables cuantitativas

Las variables cuantitativas en escala se presentan con promedios y desviación estándar. Las variables cuantitativas nominales se presentan con frecuencia y porcentaje.

Métodos Estadísticos

Se utiliza estadística descriptiva. Se utiliza el intervalo de confianza para proporciones para describir la prevalencia. El paquete estadístico utilizado fue SPSS® (IBM Corp, Released 2013. Windows, Version 22.0. Armonk, NY, USA). Se realizó un análisis univariado con medidas de tendencia central. El análisis bivariado se

utilizó con la variable dependiente presencia o ausencia de trombosis de CVC y las variables independientes del procedimiento y nutricionales. Se reporta Odds Ratio y su intervalo de confianza con el valor *P*.

Resultados

Participantes

El número de pacientes potencialmente participantes en el estudio fue de 50 casos, de los cuales solamente 35 fueron elegibles por cumplir los criterios de inclusión establecidos.

Características de los participantes

Fueron 14 casos/35 (40%) lactantes menores a 1 año, pre-escolares 9/35 casos (26%) de 1 año a 4 años de edad, escolares de 5 a 11 años 6/35 casos (17%), adolescentes de 12 años y más 6/35 casos (17%). Fueron 24 /35 hombres (69%) y 11 /35 mujeres (31%). El sexo masculino fue el más prevalente con 24 casos (69%). El 54% presentaron malnutrición. (vea Tabla 1).

Del total de los pacientes investigados, los niños que tuvieron mayor permanencia de catéter venoso central fueron aquellos con cardiopatía congénita con un 29%, le sigue en frecuencia los niños sin ninguna comorbilidad; en menor porcentaje se encontraron pacientes con antecedentes de cirugías previas, malformaciones congénitas u otras comorbilidades con un 9% cada una. En menor porcentaje se encontraron pacientes con epilepsia y enfermedad autoinmune el 6%.

La principal causa de hospitalización de los niños investigados fue por una enfermedad infecciosa en el 51% de los casos, seguido por una causa cardiológica en un 20%, en frecuencia le siguen pacientes con otras causas de hospitalización no mencionadas en la tabla 1 como enfermedades neurológicas, trastornos hematológicos en un 11%. En menor porcentaje se encuentran los pacientes que ingresan por cirugía en un 9%, trauma, neoplasias y enfermedades metabólicas con un 3% cada una.

Características de los procedimientos

El principal sitio de localización del CVC fue la vena subclavia en un 43% seguido de la vena femoral en un 31% y en menor porcentaje a nivel de la vena yugular en el 26%, esto corresponde a una ubicación de la punta del catéter en el 66% de los casos a nivel de vena

cava superior y el 34% a nivel de vena cava inferior. Al 86% de los pacientes investigados se les colocó un catéter venoso central bilumen, el 57% de los catéteres venosos centrales fueron colocados por el fellow de intensivos pediátricos (médico postgradista de UCIP), seguido por el 34%, colocado por el residente de cirugía y el 9% lo colocó el médico intensivista. Al 80% de pacientes que tuvieron catéter venoso central se les puncionó una ocasión al momento de la colocación, al 17% se le puncionó dos veces y en menor porcentaje, el 3% recibió más de tres punciones.

Tabla 1 Descripciones generales del grupo

| | Frecuencia n=35 | % |
|---|--------------------|-----|
| Edad | | |
| Lactante (menor 1 año) | 14 | 40% |
| Preescolar (1- 4 años) | 9 | 26% |
| Escolar (5 - 11 años) | 6 | 17% |
| Adolescente (mayor 12 años) | 6 | 17% |
| Sexo | | |
| Hombre | 24 | 69% |
| Mujer | 11 | 31% |
| Estado nutricional | | |
| Con malnutrición | 19 | 54% |
| Normal | 16 | 46% |
| Comorbilidades | | |
| Ninguna | 9 | 26% |
| Cirugía previa | 5 | 14% |
| Cardiopatía congénita | 10 | 29% |
| Malformación congénita | 3 | 9% |
| Epilepsia | 2 | 6% |
| Enfermedad autoinmune | 2 | 6% |
| Hipercoagulabilidad (trombofilias hereditarias) | 1 | 3% |
| Otra | 3 | 9% |
| Causa Principal de hospitalización | | |
| Infección | 18 | 51% |
| Enfermedad Cardíaca | 7 | 20% |
| Cirugía | 3 | 9% |
| Neoplasia | 1 | 3% |
| Trauma | 1 | 3% |
| Enfermedad Metabólica | 1 | 3% |
| Otra | 4 | 11% |

La principal causa de retiro del catéter venoso central fue por finalización del tratamiento en un 54% de los casos, el 26% se retiró por sospecha de infección, al 14% por presencia de trombos y al 3% por egreso (vea la Tabla 2).

Resultados principales

La prevalencia de trombosis asociado a CVC fue de 5 casos (14.29% [(IC95% 12.33%-16.25%)], 4 de ellos fueron preescolares y 1 lactante, 3 niños de sexo masculino y

2 de sexo femenino, 3 niños con adecuado estado nutricional, 2 tuvieron de antecedente una cardiopatía congénita, 1 tuvo trastorno de hipercoagulabilidad y 2 ninguna comorbilidad asociada. La principal causa de hospitalización fue por infección 2 casos y por descompensación de la enfermedad cardíaca 2 casos, 1 debutó con taquicardia supraventricular.

Los sitios de localización del trombo fueron a nivel femoral y subclavio, 2 casos respectivamente y 1 a nivel yugular. Todos los catéteres venosos fueron bilumen, colocados por el fellow intensivista en 3 casos, 1 por cirugía y 1 por médico intensivista. Se programaron 3 catéteres venosos centrales, 2 se colocaron de manera urgente, todos con una sola punción al momento de la realización del procedimiento. Se retiraron los 5 catéteres posterior a la identificación del trombo.

Análisis bivariado

Ninguno de las variables se asoció estadísticamente como riesgo para la presencia de trombosis. (Vea la Tabla 3).

Discusión

El total de niños en los que se diagnosticó trombosis asociada al catéter venoso central fue del 14%, resultado que difieren de los encontrados a nivel regional que fluctúan desde el 22% hasta el 34.1% [6, 7]. A nivel de Europa las frecuencias son del 1.18% [5].

La trombosis se presentó con mayor frecuencia en preescolares, este resultado difiere de lo publicado previamente en se reporta mayor riesgo en menores de 1 año y mayores de 12 años [1]. El sexo predominante fue el masculino (n=3) sin establecer diferencia estadística, o que concuerda con estudios en donde se establece que el sexo no se relaciona a la presencia de trombosis del CVC [8].

El estado nutricional adecuado o la malnutrición no se asociaron a una mayor prevalencia de trombosis, sin embargo, en el estudio publicado en España, la trombosis ocurrió con más frecuencia en niños de menor peso [9]. En relación a las comorbilidades, los niños con trombosis asociada a CVC tuvieron una cardiopatía congénita de base (n=2), trastorno de hipercoagulabilidad (n=1) y pacientes que no presentaron comorbilidades (n=2). Ninguno de estos factores se asoció a la mayor prevalencia de trombosis del CVC, aunque

algunos reportes se han identifican como factores de riesgo las cardiopatías congénitas y los estados de hipercoagulabilidad [1].

Tabla 2 Características del procedimiento

| | Frecuencia n=35 | % |
|---------------------------------------|-----------------|----|
| Localización anatómica del CVC | | |
| Femoral | 11 | 31 |
| Subclavio | 15 | 43 |
| Yugular | 9 | 26 |
| Número de lúmenes CVC | | |
| Bilumen | 30 | 86 |
| Monolumen | 5 | 14 |
| Personal que realiza el procedimiento | | |
| Fellow Intensivo | 20 | 57 |
| Cirujano | 12 | 34 |
| Intensivista | 3 | 9 |
| Tipo de cateterización | | |
| Programada | 27 | 77 |
| Urgente | 7 | 20 |
| Recanalización | 1 | 3 |
| Número de intentos | | |
| Uno | 28 | 80 |
| Dos | 6 | 17 |
| Tres o más | 1 | 3 |
| Localización de la punta del catéter | | |
| Vena cava superior | 23 | 66 |
| Vena cava inferior | 12 | 34 |
| Motivo de retiro del CVC | | |
| Fin tratamiento | 19 | 54 |
| Trombosis | 5 | 14 |
| Sospecha Infección | 9 | 26 |
| Egreso | 1 | 3 |
| Otros | 1 | 3 |

CVC: catéter venoso central

Según un estudio realizado en Bogotá la comorbilidad más frecuente de pacientes con CVC fue la cardiopatía congénita (24.4%) seguida de aquellos pacientes que no presentaron comorbilidades (19.5%) [8]. La principal causa de hospitalización fue por infección (n=2) y por descompensación de su enfermedad cardíaca de base (n=2), similar a lo al estudio de Vargas-Ureña en el 2015-Bogotá en el cual la principal causa de ingreso hospitalario fue la infección (42.1%) [8].

Los trombos identificados fueron a nivel femoral y subclavio, estos resultados coinciden con los publicados por Vargas-Ureña en el 2015-Bogotá en el cual la localización más frecuente fue la vena femoral (41.5%) seguido de la subclavia (27.1%) [8]. Aunque se ha identificado la vía femoral como factor de riesgo para la trombosis, ocurriendo el 90% [5], en el presente estudio no se ha corroborado este punto. Todos los catéteres venosos centrales fueron bilumen, datos similares a los

encontrados en un estudio de referencia en el cual el número de luces apareció como un factor de riesgo de trombosis, en contraposición a otros estudios [5]. En estudios previos las complicaciones asociadas a CVC fueron mayores cuando éste fue colocado por el especialista de menor experiencia [10], sin embargo, esta asociación no pudo ser comprobada en este estudio. La colocación de catéter venoso central fue programada (n=3), con un solo número de intentos (n=5). Según lo reportado no se puede evidenciar mayor riesgo de trombosis en relación al número de intentos [5].

Todos los catéteres venosos centrales se retiraron luego del diagnóstico de trombosis y se inició trata-

miento anticoagulante con heparina sódica en infusión. Según lo referido por Duarte-Batista en el 2010-Sao Paulo, el retiro del CVC forma parte del tratamiento. Sin embargo, algunos trabajos recomiendan no retirar el catéter si cumplen algunas de las siguientes condiciones: la punta distal del catéter está en la posición correcta (en la unión entre la vena cava superior y la aurícula derecha); el catéter sea funcional (buen reflujo sanguíneo); si la permanencia del mismo sea obligatorio o vital para el paciente; o no existe fiebre o cualquier dato que sugiera la presencia de infección (tromboflebitis); otros por el contrario favorecen la postura de retirar el catéter y además instaurar una terapia anticoagulante o fibrinolítica como opción terapéutica [8].

Tabla 3 Análisis bivariado

| | Trombosis N=5 | Sin trombosis N=30 | OR | IC 95% | P |
|------------------------|------------------|-----------------------|------|--------------|-------|
| Desnutrición | 2 (40%) | 17 (56.6%) | 0.51 | 0.074-3.51 | 0.49 |
| Cava Superior | 3 (60%) | 20 (66.6%) | 0.75 | 0.107-5.238 | 0.77 |
| Felou como interventor | 3 (60%) | 19 (63.3%) | 0.87 | 0.125-6.030 | 0.88 |
| >1 intento | 1 (20%) | 5 (16.7%) | 1.25 | 0.114-13.676 | 0.86 |
| Procedimiento urgente | 2 (40%) | 5 (16.7%) | 3.33 | 0.438-25.400 | 0.25 |
| Comorbilidades | 3 (60%) | 22 (73.3%) | 4.18 | 0.798-21.908 | 0.094 |

OR: odds ratio, IC 95%: intervalo de confianza del 95%

Conclusiones

El 14% de los pacientes con uso de catéter venoso central por más de 7 días desarrollan trombosis venosa secundaria. Los trombos se localizaron en vena cava superior y vena cava inferior a nivel de la localización del catéter, lo cual se pudo evidenciar mediante ecografía Doppler. No se pudieron determinar factores asociados al CVC sobre el estado nutricional y procedimientos relacionados.

Abreviaturas

CVC: Catéter venoso central. UCIP: Unidad de Cuidados Intensivos Pediátricos.

Agradecimientos

La autora agradece a las autoridades del Sistema de Postgrado de la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil, y al equipo médico del Hospital de Niños Roberto Gilbert Elizalde, lugar en donde se realizó el estudio.

Contribuciones de los autores

La autora realizó la conceptualización, curación de datos, análisis formal, adquisición de fondos, investigación, recursos, software, redacción - borrador original, validación, visualización, metodología, administración de proyecto, escritura: revisión y edición.

Información de los autores

Priscila Esthefany Arévalo Sandoya, Médica General por la Universidad Nacional de Loja (2011), Especialista en Pediatría por la Universidad Central del Ecuador (2016), Especialista en Cuidados Intensivos Pediátricos por la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil (2020), Magister en Nutrición infantil por la Universidad Particular de Especialidades Espíritu Santo (2015). <https://orcid.org/0000-0003-0107-416X>

Financiamiento

La autora financió los gastos incurridos en la producción de esta investigación.

Disponibilidad de datos y materiales

Los conjuntos de datos generados y / o analizados durante el estudio actual no están disponibles públicamente debido a la confidencialidad de los participantes, pero están disponibles a través del autor de correspondencia bajo una solicitud académica razonable.

Declaraciones éticas

El protocolo de la presente investigación fue aprobado por la Comisión de Bioética de la Facultad de Ciencias Médicas de la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil y la Comisión de Docencia e Investigación del Hospital de Niños Roberto Gilbert Elizalde de la Junta de Beneficencia de Guayaquil.

Protección de personas

Los autores declaran que los procedimientos seguidos se conformaron a las normas éticas del comité de experimentación humana responsable y de acuerdo con la Asociación Médica Mundial y la Declaración de Singapur.

Confidencialidad de los datos

La autora declara que han seguido los protocolos de su centro de trabajo sobre la publicación de datos de pacientes sin identificación.

Consentimiento de publicación

La autora ha obtenido el consentimiento informado de los tutores de los pacientes y el respectivo asentimiento. Este documento obra en poder del autor de correspondencia. Se ha firmado la autorización para publicación del presente artículo caso por parte de los tutores o padres.

Conflictos de interés

La autora declara no tener conflictos de intereses.

Referencias

1. Revilla M, García J. Trombosis venosa y arterial: diagnóstico, prevención y tratamiento. Sociedad y Fundación Española de Cuidados Intensivos Pediátricos. 2013. Publicación electrónica SECIP. 2018;10:2-49. **SU:** [se-cip/2020](#)
2. Albornoz PA. Impacto social de la enfermedad venosa. Revista Flebología. 2017;43(3):44-50. **SU:** [sociedadflebolog/2017/43](#)
3. Revel-Vilk S, Ergaz Z. Diagnosis and management of central-line-associated thrombosis in newborns and infants. Semin Fetal Neonatal Med. 2011 Dec;16(6):340-4. **DOI:** 10.1016/j.siny.2011.07.003. Epub 2011 Jul 31. **PMID:** [21807572](#)
4. Revel-Vilk S, Sharathkumar A, Massicotte P, Marzinotto V, Daneman A, Dix D, Chan A. Natural history of arterial and venous thrombosis in children treated with low molecular weight heparin: a longitudinal study by ultrasound. J Thromb Haemost. 2004 Jan;2(1):42-6. **DOI:** 10.1111/j.1538-7836.2004.00532.x. **PMID:** [14717964](#)
5. Vivanco Allende A, Rey Galán C, Rodríguez de la Rúa M, Álvarez García F, Medina Villanueva A, Concha Torre A, Mayordomo Colunga J, Martínez Cambor P. Trombosis y obstrucción asociadas a vías venosas centrales. Anales de Pediatría. 2013;79(3):136-141. **DOI:** [10.1016/j.anpedi.2012.10.004](#)
6. Racadio JM, Doellman DA, Johnson ND, Bean JA, Jacobs BR. Pediatric peripherally inserted central catheters: complication rates related to catheter tip location. Pediatrics. 2001 Feb;107(2):E28. **DOI:** 10.1542/peds.107.2.e28. **PMID:** [11158502](#)
7. Dewachter P, Mouton-Faivre C, Mertens PM. Preventing complications of central venous catheterization. N Engl J Med. 2003 Jun 26;348(26):2684-6; author reply 2684-6. **PMID:** [12830788](#)
8. Urena GM, Vargas D. Trombosis asociada a cateter venoso central en pediatría de la Fundación Cardionfantil julio 2013 a julio 2015. 2015. Artículo de internet Repositorio Institucional Universidad del Rosario. 2020. **SU:** [repository.urosario/11780](#)
9. Sharathkumar AA, Mahajer A, Heidt L, Doerfer K, Heiny M, Vik T, et al. Risk-prediction tool for identifying hospitalized children with a predisposition for development of venous thromboembolism: Peds-Clot clinical Decision Rule. J Thromb Haemost. 2012 Jul;10(7):1326-34. **DOI:** 10.1111/j.1538-7836.2012.04779.x. **PMID:** [22583578](#)
10. Miguelena D, Pardo R, Morón Duarte L. Complicaciones relacionadas con catéteres venosos centrales en niños críticamente enfermos. Revista de Salud Pública. 2013; 15(6): 1-6. **SU:** [scielosp/rsap/2013/916](#)

DOI: Digital Object Identifier

PMID: PubMed Identifier

SU: Short URL

Nota del Editor

La Revista Ecuatoriana de Pediatría permanece neutral con respecto a los reclamos jurisdiccionales en mapas publicados y afiliaciones institucionales.