



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE MEDICINA
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO
UMAE HOSPITAL DE PEDIATRIA CENTRO MÉDICO NACIONAL SIGLO
XXI
INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL

*FACTORES DE RIESGO PARA LA FORMACIÓN DE
TROMBO EN VENA CAVA SUPERIOR Y AURÍCULA
DERECHA ASOCIADO A CATÉTER EN UNA UNIDAD DE
CUIDADOS INTENSIVOS NEONATAL*

TESIS DE POSGRADO

PARA OBTENER EL TÍTULO DE ESPECIALISTA EN NEONATOLOGÍA



Dra. Lizett Romero Espinoza.

2013.



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE MEDICINA

DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO

**UMAE HOSPITAL DE PEDIATRÍA CENTRO MÉDICO NACIONAL SIGLO XXI
INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL**

**FACTORES DE RIESGO PARA LA FORMACIÓN DE TROMBO EN VENA
CAVA SUPERIOR Y AURÍCULA DERECHA ASOCIADO A CATÉTER EN
UNA UNIDAD DE CUIDADOS INTENSIVOS NEONATAL**

TESIS DE POSGRADO

PARA OBTENER EL TÍTULO DE ESPECIALISTA EN NEONATOLOGÍA

P R E S E N T A:

DRA. LIZETT ROMERO ESPINOZA ³

TUTOR:

DR. ALFREDO ULLOA RICÁRDEZ ¹

ASESOR METODOLÓGICO:

DR HÉCTOR JAIME GONZÁLEZ CABELLO²

México, D.F.

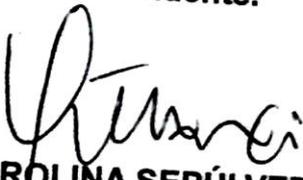
2013

¹ Médico pediatra neonatólogo, adscrito a la Unidad de Cuidados Intensivos Neonatal, UMAE Hospital de Pediatría CMN Siglo XXI.
² Médico pediatra neonatólogo, jefe del servicio de la Unidad de Cuidados Intensivos Neonatal, UMAE Hospital de Pediatría CMN Siglo XXI
³ Médico pediatra, residente de segundo año de neonatología, UMAE Hospital de Pediatría CMN Siglo XXI.

**FACTORES DE RIESGO PARA FORMACIÓN DE TROMBO EN VENA
CAVA SUPERIOR Y AURÍCULA DERECHA ASOCIADO A CATÉTER EN
UNA UNIDAD DE CUIDADOS INTENSIVOS NEONATAL**



DR. HÉCTOR JAIME GONZALEZ CABELLO.
Jefe de servicio de neonatología.
Presidente.



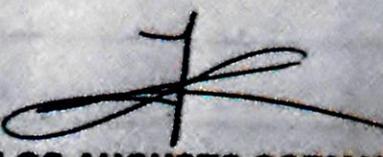
DRA. ANA CAROLINA SEPÚLVEDA VILDÓSOLA
Dirección de Educación e Investigación en Salud.
Secretario.



DRA. LAURA CARINA FERIA KAISER.
Médico pediatra neonatólogo, adscrito al servicio de neonatología.
Vocal.



DR. CESAR CHARLES LAZO CÁRDENAS.
Médico cardiólogo pediatra hemodinamista, adscrito al servicio de cardiología.
Vocal.



DR. CARLOS AUGUSTO SORIANO BELTRÁN.
Médico pediatra neonatólogo, adscrito al servicio de neonatología.
Vocal.

ÍNDICE

Pág.

RESUMEN	4
ABSTRACT	5
I. ANTECEDENTES	6
II. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	12
III. JUSTIFICACIÓN	13
IV. HIPÓTESIS	14
V. OBJETIVOS	15
VI. MATERIAL Y MÉTODOS	16
VII. ASPECTOS ÉTICOS	22
VIII. RESULTADOS	24
IX. DISCUSIÓN	35
X. LIMITACIONES DEL ESTUDIO	41
XI. CONCLUSIONES	42
XII. REFERENCIAS	44
XIII. ANEXOS	49

RESUMEN

Antecedentes: Los RN en una UCIN, frecuentemente requieren de la colocación de un CVC, esto no es inocuo y puede traer varias complicaciones entre estas la formación de trombo intracardiaco, aunado a esto se han descrito otros factores tanto maternos, como perinatales que incrementan el riesgo para desarrollar trombosis.

Objetivo: Identificar los factores de riesgo para la formación de trombo en vena cava superior y/o aurícula derecha asociado a catéter en una Unidad de Cuidados Intensivos Neonatal.

Material y métodos: Estudio de casos y controles, de enero del 2008 a mayo del 2013. Se realizó en la UCIN del Hospital de Pediatría CMN Siglo XXI. Los casos fueron RN con un CVC, a los cuales se les detecto un trombo en vena cava superior y/o aurícula derecha por ecocardiograma, y los controles fueron RN con un CVC a los cuales se les realizó ecocardiograma en algún momento de su estancia hospitalaria y no desarrollaron trombo. Se revisaron los expedientes clínicos, para el análisis de los datos inicialmente se realizó un análisis descriptivo para las variables demográficas, posteriormente se llevó a cabo un análisis bivariado para cada variable así como un análisis estratificado. Se calcularon RM e IC al 95%, y la significancia estadística se estableció cuando los valores de p fueron menores a 0.05. Finalmente se realizó un análisis de regresión logística.

Resultados: Se incluyeron al estudio 43 casos y 43 controles, 51% (22) masculinos y 49% (21) femeninos en los casos y 60% (26) masculinos, y en 40% (17) femeninos en controles. La mediana de la edad gestacional fue de 32 SDG y 36 SDG en los casos y controles respectivamente. Se encontró una frecuencia de trombosis en vena cava superior y en aurícula derecha de 0.02%. En 39% de los casos el trombo se encontró en vena cava superior, y en 39% en aurícula derecha. La colocación de CVC por venodisección se observó como un factor de riesgo independiente para la formación de trombo con una RM de 3.53 (IC 95%: 1.25-9.94, $p=0.01$), como factor protector para el desarrollo de trombosis en este estudio, resulto el colocar el CVC por punción, con una RM de 0.19 (IC 95%: 0.06-0.64, $p < 0.01$).

Conclusiones: La frecuencia en este estudio de trombos en vena cava superior y /o aurícula derecha en neonatos hospitalizados en la UCIN fue de 0.02%, que aunque baja se asocia a una mortalidad de 10%. Ni la duración prolongada de NPT, ni la duración prolongada de CVC, resultaron ser estadísticamente significativos.

Palabras clave: RN; recién nacido; UCIN, unidad de cuidados intensivos neonatal; CVC, catéter venoso central; NPT, nutrición parenteral total; trombo, vena cava superior y aurícula derecha; SDG, semanas de gestación; RM, razón de momios; IC, intervalo de confianza; p , ji cuadrada.

ABSTRACT

Background: The NB in the NICU, often require the placement of a CVC, this is not safe and can bring several complications between these intracardiac thrombus formation, this coupled with other factors have been described both maternal and perinatal outcomes that increase the risk for thrombosis.

Objective: To identify risk factors for the formation of thrombus in superior vena cava and /or right atrium associated with catheter in a Neonatal Intensive Care Unit.

Methods: Case-control study from January 2008 to May 2013. Was performed in the NICU Pediatrics Hospital Siglo XXI. Cases were infants with CVC, to which they detect a thrombus in superior vena cava and/or right atrium by echocardiography, and controls were CVC RN with whom echocardiography were performed at some point in their hospital stay and thrombus developed. Clinical records were reviewed for data analysis initially performed a descriptive analysis for demographic variables, subsequently conducted a bivariate analysis for each variable and stratified analysis. OR and CI were calculated at 95%, and statistical significance was established when p values were less than 0.05. Finally we performed a logistic regression analysis.

Results: The study included 43 cases and 43 controls, 51% (22) male and 49% (21) female in the cases and 60% (26) were male, and 40% (17) female controls. The median gestational age was 32 WG to 36 WG in cases and controls respectively. We found a frequency of thrombosis of superior vena cava and right atrium of 0.02%. In 39% of cases the thrombus was found in superior vena cava and right atrium 39%. CVC placement by venesection was observed as an independent risk factor for thrombus formation with an OR of 3.53 (95% CI: 1.25-9.94, $p = 0.01$), as a protective factor for the development of thrombosis in this study, CVC resulted placing the needle, with an OR of 0.19 (95% CI: 0.06 to 0.64, $p < .01$).

Conclusions: The frequency in this study of thrombus in superior vena cava and / or right atrium in neonates hospitalized in the NICU was 0.02%, which although low is associated with a mortality of 10%. Either the NPT extended duration or prolonged duration of CVC, were statistically significant.

Keywords: NB, newborn; NICU, neonatal intensive care unit; CVC, central venous catheter; TPN, total parenteral nutrition; thrombus, superior vena cava and right atrium; WG, weeks of gestation; OR, odds ratio; CI confidence interval; p , chi-square.

I. ANTECEDENTES

El recién nacido (RN) pretermino o a término que ingresa a una Unidad de Cuidados Intensivos Neonatal (UCIN) requiere de la colocación de un catéter venoso central (CVC) para la administración de soluciones, nutrición parenteral total (NPT) y/o medicamentos, lo cual no está exento de la posibilidad de complicaciones infecciosas o trombóticas.¹⁻⁴ Las complicaciones infecciosas han sido ampliamente estudiadas, no así las trombóticas.⁴

DEFINICIÓN Y PATOGENIA

Un coágulo es una respuesta homeostática mientras que un trombo es un fenómeno siempre patológico. La trombosis es la obstrucción local del flujo sanguíneo por una masa que se aloja que en venas, arterias, capilares o cavidades cardiacas. Un trombo se forma por una malla que tiene proporciones variables de fibrina y plaquetas y que engloba otros elementos celulares de la sangre como los glóbulos rojos y glóbulos blancos. La formación de un trombo está influenciada por: lesión endotelial, estasis o turbulencia del flujo sanguíneo y la hipercoagulabilidad de la sangre (triada de Virchow).^{5,6}

SISTEMA HEMOSTÁTICO EN EL NEONATO

El sistema hemostático del neonato es muy diferente al del adulto.⁷ Los factores de coagulación y los sistemas inhibidores de la coagulación como la antitrombina (uno de los inhibidores más importantes de la trombina) y la proteína C (proenzima que se encuentra normalmente en el plasma y es convertida a proteasa activa por acción de la trombina, ya activada actúa degradando los Factores V a y VIII a con lo que limita la coagulación (anticoagulante natural)) se

encuentran en niveles séricos menores comparados con los del niño mayor de 6 meses o el adulto.⁷⁻¹⁰ Respecto a los estudios de la coagulación en los RN prematuros, se reporta que fisiológicamente se encuentran alargados el tiempo de protrombina, de tromboplastina parcial activada y el tiempo de trombina, comparados con los valores del lactante. El valor promedio en el RN prematuro para los factores de vitamina K dependientes, los factores de contacto e inhibidores de la coagulación son entre un 25 y 70% del valor del adulto.⁸ En contraste, el fibrinógeno, factor V, VIII, XIII, factor de Von Willebrand, y los inhibidores alfa 2 macroglobulina, alfa 2 antiplasmina, inhibidor C1 y alfa 1 antitripsina, tienen valores semejantes a los del niño o el adulto. Los RN a término y prematuros presentan valores normales en los factores e inhibidores naturales de la coagulación que estaban disminuidos al llegar a los seis meses de edad.¹¹ Se ha reportado que en los RN extremadamente prematuros, los factores de coagulación II, V, VII, X y la cuenta plaquetaria se encuentran en niveles más bajos que en los RN entre las 34 y 36 semanas de gestación. A pesar de estas diferencias, el sistema hemostático neonatal está en equilibrio, pero en el RN enfermo especialmente en los RN prematuros este equilibrio se altera y provoca complicaciones de sangrado o formación de trombos.¹²

EPIDEMIOLOGÍA

La frecuencia de trombosis intracardiaca en el RN es muy variable, ya que no se hace una búsqueda intencionada de trombo por ecocardiograma, ni seguimiento después de colocar un catéter y solo se realiza dicho estudio ante la sospecha clínica de trombosis, trombocitopenia persistente o malformación cardiaca.¹³

La mayoría de los artículos en la literatura que informan sobre trombosis en aurícula derecha (TAD) en RN, están limitados a reporte de casos o a serie de casos muy pequeñas.¹⁴ En un estudio realizado por Schmidt y cols., en Canadá, la incidencia de trombosis en general fue de 2.4 por cada 1000 ingresos a la UCIN; 89% de los cuales fueron relacionados al uso de CVC.¹⁵ En otro estudio en Alemania la incidencia de trombosis en RN fue de 5.1 casos/100 000 nacidos vivos y en Holanda 0.7 casos /100 000 nacidos vivos. De esta población el 45-55% fueron prematuros.^{16, 17} En la siguiente tabla se muestran estudios donde podemos observar la frecuencia sobre trombosis intracardiaca en neonatos.

Autor y año	País	Resultados	Diseño de estudio.
Sadiq y cols. 1987. ¹⁸	E.U	52 pacientes con catéter / 7 (19%) TAD.	Serie de casos
Mehta y cols. 1992. ¹⁹	E.U	42 RN con catéter / 6 (14%) trombo intracardiaco (IC).	Serie de casos
Nowak-Gottl y cols. 1997. ¹⁶	Alemania	79 casos trombosis /9 (11.3%) (6 en VCS y 3 en AD)	Serie de casos.
Bendaly y cols. 2008. ²⁰	E.U	19 pacientes <3 meses de vida con CVC/ trombo IC	Serie de casos.
Anton y cols. 2009. ²¹	Canadá	87 niños <1 año con cardiopatías congénitas y CVC, en 17 de 40 (42.5%) a quienes no se les administro heparina al colocar CVC presentaron trombo IC, y 21 de 47 (44.7%) que si se les administro heparina también presentaron trombo IC.	Ensayo controlado aleatorizado
Demirel y cols. 2011. ²²	Turquía	17 RN trombosis en 10 (58.8%) en AD.	Serie de casos
Avila y Cols. 2006. ²³	Argentina	Trombectomía auricular derecha en un RN prematuro de muy bajo peso	Un caso

Algunos autores informan sobre el tiempo promedio de duración del CVC al momento de la presentación del evento trombotico. Sadiq y cols., refiere que el tiempo promedio fue de 54 días de colocado el catéter.¹⁸ Mehta y cols.,

encontraron que en su estudio fue de 7 semanas.¹⁹ Bendaly y cols., refieren que fue de 11 días.²⁰

En México no hay reporte de estudios sobre trombosis intracardiaca en neonatos y en América Latina hay solo reporte de casos.^{23, 24}

FACTORES DE RIESGO

Si se mantiene en condiciones fisiológicas el sistema de hemostasis en el RN no es un factor de riesgo para trombosis, cuando hay otros factores de riesgo patológicos, se favorece un desequilibrio en el sistema de coagulación del RN que lo lleva con más frecuencia a presentar trombosis (40 veces más frecuente en el RN).¹²

Hay factores de riesgo hereditarios para desarrollar trombosis, como la trombofilia hereditaria cuya incidencia se ha establecido de 1 en 2500 a 1 en 5000. Deficiencia de antitrombina, proteína C y S, mutación del factor V de coagulación (G1691A) y la variante del factor II (G20210A).^{13, 16, 25, 26}

Se ha establecido una incidencia de factores maternos para la formación de trombos como: preeclampsia, diabetes gestacional, diabetes mellitus tipo II, oligohidramnios, ruptura prematura de membranas, corioamnionitis, uso de cocaína y alcohol durante el embarazo.^{2, 12, 26}

La mayoría de los neonatos y niños con enfermedades tromboembolicas tienen varios factores de riesgo previos a que ocurra su oclusión vascular tales como: asfixia perinatal, cardiopatías congénitas, diabetes fetal, deshidratación, septicemia, CVC, trauma, cirugías o niveles elevados de anticuerpos

antifosfolipidos.¹² Los neonatos son los que tienen mayor riesgo de complicaciones tromboembolicas y la incidencia disminuye significativamente después del primer año de vida. De los factores antes mencionados, la presencia de CVC es el que se asocia con mayor frecuencia para la formación de trombo.
2,16, 26,27

Dentro de los factores de riesgo para formación de trombo relacionado a CVC son: obstrucción vascular, infusión de sustancias que dañan el endotelio, material trombogénico del catéter, traumatismo endovascular que causa la punta del catéter y el diámetro del catéter.^{1,2,16 27} La estancia prolongada del catéter, el uso de nutrición parenteral con una concentración de glucosa de > 12.5%, o por tiempo prolongado (más de 14 días), tratamientos con medicamentos que ocasionan variación en el pH o en la osmolaridad incrementa el riesgo para trombosis relacionada a catéter, se consideran pH extremos <6 o >8. Hoang y cols., al estudiar el tipo de infusiones que se administraban a través de catéteres percutáneos identificaron el pH de algunos medicamentos como factores de riesgo para trombosis, tales como la vancomicina (pH:<4), fenobarbital (pH: 8.5-10.5) y doxapram (pH: 3.5-5.5).³ En un estudio realizado por Nowak-Gottl y cols., en Alemania se reportan como principales factores de riesgo para trombosis, la colocación de CVC (31%), sepsis (13%), y asfixia (16.4%).¹⁶

CUADRO CLÍNICO

No hay datos clínicos claros o específicos para el diagnóstico de trombosis en vena cava superior y/o aurícula derecha, sin embargo la sintomatología puede ser la presencia de dificultad respiratoria, bradicardia, taquicardia, presentación de un

soplo cardiaco previamente no auscultado y cianosis, por lo que es posible que este tipo de trombosis sea subregistrada.^{14, 15, 28}

DIAGNOSTICO:

En la mayoría de los casos el diagnóstico se logra a través de un estudio ecocardiografico, solicitado ante una sospecha o revisión de rutina. Aunque el estándar de oro para diagnostico de trombosis es la angiografía o flebografía, en la mayoría de los casos se prefiere hacer el ecocardiograma ya que es más factible realizarlo en la sala de cuidados intensivos, es barato y no invasivo, permite establecer la forma, localización y tamaño del coágulo, así como dar seguimiento hasta su disolución después de un manejo establecido.^{15,29,30} En un estudio realizado por Schmidt se refiere que el ecocardiograma fue la prueba diagnóstica definitiva en 68% de los casos, solo en 14% se realizó angiografía contrastada.¹⁵ Straton y cols,. En Canadá demostraron para este estudio una validez adecuada con una sensibilidad y especificidad del 95% y 86% respectivamente, su valor predictivo positivo calculado fue de 86% y el valor predictivo negativo fue de 98%.³¹ En México Pinto-Tortolero y cols., confirmaron esta especificidad, sobre todo para descartar trombosis auricular. ³²

En el hospital de pediatría de CMN Siglo XXI, de acuerdo a la experiencia del servicio de UCIN, en los últimos años se ha reportado un incremento de casos de trombosis en vena cava superior y en aurícula derecha, se desconoce cuáles son los factores asociados a este incremento, por lo que es necesario realizar un estudio que pueda detectar los factores de riesgo más importantes y cuantificar ese riesgo. ³³

II. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

En el Hospital de Pediatría de Centro Médico Nacional Siglo XXI en la UCIN, ingresan pacientes en estado de salud grave, principalmente con patologías quirúrgicas que requieren el uso de CVC para infusión de soluciones, NPT y medicamentos. Este grupo de pacientes son más susceptibles de presentar eventos trombóticos. En el servicio de Neonatología del Centro Médico Nacional Siglo XXI según los registros de ingresos y egresos se observó un incremento en el número de neonatos con diagnóstico de trombosis intracardiaca (aurícula derecha y vena cava superior) en los últimos 5 años.

Existen pocos estudios sobre la frecuencia de trombosis intracardiaca en neonatos y hasta el momento no existen estudios que hayan investigado específicamente los factores de riesgo relacionados al propio catéter para la formación de trombosis intracardiaca en neonatos.

Por lo que es necesario realizar un estudio donde se identifiquen los factores de riesgo asociados a catéter que estén contribuyendo a la formación de trombos intracardiacos y se puedan realizar medidas de prevención de los mismos.

¿Cuáles son los factores de riesgo para la formación de trombo en vena cava superior y aurícula derecha asociado a catéter en una Unidad de Cuidados Intensivos Neonatal?

III. JUSTIFICACIÓN

Debido al incremento en los casos de trombosis intracardiaca en la UCIN del HP CMN Siglo XXI en los últimos años, es necesario realizar un estudio para determinar los factores de riesgo relacionados a catéter venoso central que estén contribuyendo a la formación de trombos en vena cava superior y en aurícula derecha en los neonatos que ingresan a esta unidad, con el fin de prevenir este desenlace.

IV. HIPÓTESIS

Los factores de riesgo más significativos asociados a catéter para la formación de trombo en vena cava superior y/o aurícula derecha serán: duración prolongada de catéter venoso central, uso de nutrición parenteral total por tiempo prolongado, prematurez, sepsis y cardiopatía congénita.

V. OBJETIVO GENERAL

Identificar los factores de riesgo para la formación de trombo en vena cava superior y aurícula derecha asociado a catéter en una Unidad de Cuidados Intensivos Neonatal.

VI. MATERIAL / PACIENTES Y MÉTODOS

Lugar de realización: UCIN del HP CMN Siglo XXI del Instituto Mexicano del Seguro Social, donde se atiende a la población derechohabiente del Suroeste del Distrito Federal y de algunos estados como: Chiapas, Querétaro, Morelos, Guerrero, Puebla, Oaxaca, Veracruz, Tabasco y Tlaxcala.

Diseño: Estudio de casos y controles.

Universo de Estudio: Recién nacidos prematuros o a término que ingresaron a la UCIN del HP CMN Siglo XXI y tuvieron un catéter venoso central.

CRITERIOS DE SELECCIÓN DE LA MUESTRA

Criterios de inclusión:

Para los casos: Recién nacidos atendidos en la UCIN que hayan requerido de un catéter venoso central y con diagnóstico por ecocardiograma de trombosis en aurícula derecha o vena cava superior.

Para los controles: Recién nacidos atendidos en la UCIN que hayan requerido de un catéter venoso central, a quienes además se les haya realizado al menos un ecocardiograma durante su estancia hospitalaria que descartara la presencia de trombosis intracardiaca. Los controles fueron contemporáneos, pareados con los casos por edad gestacional posnatal.

Criterios de exclusión: Recién nacidos que tuvieron un CVC y presentaron trombo en vena cava superior y/o en aurícula derecha, pero con discrasia sanguínea identificada hereditaria o adquirida.

Eliminación: Recién nacidos a los que no se haya encontrado su expediente clínico después de buscarlo en tres ocasiones o más en el archivo.

TAMAÑO DE LA MUESTRA

El cálculo de muestra se realizó de acuerdo a la prevalencia que se tenía de trombosis en aurícula derecha y en vena cava superior reportadas en la literatura (19% en niños con CVC y 0.2% en niños sin CVC) y en un estudio piloto de frecuencia en los registros de egresos de la sala de UCIN.

El tamaño de muestra se calculó en el programa estadístico EPI INFO versión 6, con un intervalo de confianza del 95%, un poder de la prueba de 80%, una relación controles a casos 1:1, dando un total de 47 casos y 47 controles.

DEFINICIÓN DE VARIABLES

Variable Dependiente.	Definición conceptual.	Definición Operacional.	Tipo de variable	Unidades/ categorías.
Trombo	Es un fenómeno siempre patológico que se aloja en venas, arterias, capilares o cavidades cardiacas, se forma por una malla que tiene fibrina y plaquetas y que engloba otros elementos de la sangre como los glóbulos rojos y glóbulos blancos.	Se identificó el trombo por ecocardiograma, en caso de encontrarse en aurícula derecha y/o vena cava superior, se reportó como presente o ausente.	Cualitativa Nominal	Presente Ausente.
Variables Independientes	Definición conceptual.	Definición Operacional.	Escala de medición.	Unidades/ categorías.
Edad gestacional	Edad comprendida desde la concepción hasta el nacimiento.	Se registró la edad gestacional al nacimiento en semanas	Cuantitativa discreta	Semanas.
Edad al ingreso	Edad comprendida desde el nacimiento hasta el día que ingreso a la UCIN.	Se registró la edad que tenía el paciente en días al momento del ingreso a UCIN.	Cuantitativa discreta	Días
Sexo	Caracteres sexuales externos que distinguen a un hombre y una mujer.	Se tomó la información en el expediente clínico y se registró como masculino y femenino.	Cualitativa nominal.	Masculino Femenino
Peso	Es una medida de la fuerza gravitatoria que actúa sobre un objeto en este caso sobre una persona.	Se registró el peso del paciente en gramos, al momento de nacer y al momento del diagnóstico de trombo o a la realización de ecocardiograma en los casos.	Cuantitativa continua	Gramos.
Edad al momento del diagnóstico.	Es el tiempo transcurrido en días desde el nacimiento hasta el día del diagnóstico y/o realización del ecocardiograma en los controles.	Se registró la edad en días al momento del diagnóstico de trombo y/ o al realizar ecocardiograma en los controles.	Cuantitativa discreta	Días
Diagnóstico al ingreso	Es la enfermedad que presenta el paciente y que motivo su ingreso a la UCIN.	Se registró el padecimiento por el cual motivo su ingreso a la UCIN.	Cualitativa nominal	Cardiopatía congénita,
Sitio de colocación del catéter venoso	Sitio anatómico del paciente en donde fue colocado el catéter.	Se registraron los sitios anatómicos de acceso venoso para la colocación de catéter como es la vena yugular externa, yugular interna, safena, braquial, subclavia, umbilical.	Cualitativa Nominal	Vena yugular externa derecha o izquierda. Vena yugular interna izquierda o derecha. Safena derecha o izquierda, braquial izquierda o derecha, subclavia derecha o izquierda, umbilical.
Forma de colocación del CVC	Es la manera de introducir y/o colocar un catéter en las venas del paciente.	Se registró si el catéter se puso por venodisección, por punción, si se colocó de manera directa por cirugía en el caso de los catéteres auriculares o si es un catéter percutáneo.	Cualitativa Nominal	Venodisección, percutáneo, por punción, de forma directa en cirugía cardiaca (auricular).
Material del catéter	Es el material con el cual fue fabricado el catéter.	Se registró si el material del catéter fue poliuretano, elastómero de silicón radiopaco, polivinilo o silastic.	Cualitativa Nominal.	Poliuretano, elastómero de silicón radiopaco, polivinilo o silastic, otro.

Calibre del catéter	Es el diámetro interior de un catéter.	Se registró el calibre de los catéteres en French, 2, 3, 3.5, 4 y 5 Fr.	Cuantitativa discreta	2 Fr, 3 Fr, 3.5 Fr, 4 Fr, 5 Fr
Número de lúmenes del CVC	Es la cantidad de lúmenes con las que cuenta el catéter.	Se registró si el catéter fue de uno, dos o más lúmenes.	Cuantitativa discreta	Un lumen. Dos lúmenes Más de 2 lúmenes
Localización de la punta de catéter.	Es el sitio anatómico en donde después de colocar el catéter podemos localizar la punta del mismo.	Se registró el lugar donde se observó radiológicamente la punta del catéter referido en el expediente, se registró si estaba en vena cava superior, vena cava inferior o auricular	Cualitativa Nominal.	Vena cava superior, vena cava inferior, aurícula.
Duración del CVC	Tiempo de permanencia del catéter desde su instalación hasta el diagnóstico del trombo o realización de ecocardiograma en los controles.	Se registró la duración del catéter venoso central en días, desde su instalación hasta la aparición del trombo, o al momento de realizar ecocardiograma en los controles.	Cuantitativa discreta	días
Duración de NPT	Tiempo de administración de nutrición parenteral total en días desde el inicio hasta su retiro.	Se registró la duración total de la administración de NPT en días hasta el momento del diagnóstico de trombo o realización de ecocardiograma en los controles.	Cuantitativa discreta	días
Osmolaridad de NPT	Es la suma de los osmoles de cada uno de los componentes que aportan osmolaridad a la solución que conforma la NPT:	Se registró el promedio de la osmolaridad utilizada en cada una de las preparaciones de NPT administradas a los pacientes, se registró en mOsm/L, esta información se tomó de los expedientes del servicio de nutrición parenteral.	Cuantitativa continua	mOsm/L
Transfusión de hemoderivados a través de los lúmenes del catéter	Es el paso de hemoderivados como concentrados eritrocitarios, plaquetas, plasma o crioprecipitados a través de los lúmenes del catéter.	Se determinó si el paciente recibió transfusiones a través de los lúmenes del catéter, se registró como si o no.	Nominal Dicotómica	Si No
Medicamentos administrados	Es todo fármaco administrado al paciente, que puede estar en infusión continua o con horario establecido.	Se registraron los medicamentos que se estaban administrando a través de los lúmenes del catéter en el momento del diagnóstico del trombo o a la realización del ecocardiograma en los controles.	Cualitativa Nominal	Anticonvulsivante, Aminas, Antibióticos, inhibidor de la bomba de protones, esteroide, diurético, analgésicos, benzodiacepinas, etc
Comorbilidad	Enfermedad o enfermedades presentes al momento de la detección del trombo, diferentes a la enfermedad principal.	Se anotaron los diagnósticos adyacentes que presento el paciente al momento de la detección de trombo.	Cualitativa Nominal	Lesión de la vía aérea, displasia broncopulmonar, cardiopatía congénita, gastrosquisis, onfalocele, etc

DESCRIPCIÓN GENERAL DEL ESTUDIO

El estudio se realizó en forma retrospectiva. Se revisaron los expedientes clínicos de los recién nacidos que cumplieron con los criterios de selección, de acuerdo a los registros de ingresos y egresos de la UCIN del HP CMN Siglo XXI para el periodo comprendido del 1ro de enero del 2008 al 31 de mayo del 2013, se buscó un control para cada caso contemporáneos, de acuerdo a la edad gestacional.

Los casos fueron: Recién nacidos atendidos en la UCIN que hayan requerido de un catéter venoso central y con diagnóstico por ecocardiograma de trombosis en aurícula derecha o vena cava superior.

Los controles fueron: Recién nacidos atendidos en la UCIN que hayan requerido de un catéter venoso central, a quienes además se les haya realizado al menos un ecocardiograma durante su estancia hospitalaria que descartara la presencia de trombosis intracardiaca.

La información de las variables se registró en la hoja de recolección diseñada para el estudio y posteriormente se capturó en una base de datos utilizando el programa SPSS versión 21.

ANÁLISIS ESTADÍSTICO

Inicialmente se realizó un análisis descriptivo para las variables demográficas.

Posteriormente se llevó a cabo un análisis bivariado para cada variable así como un análisis estratificado.

Se calcularon razón de momios (RM) e intervalos de confianza (IC) al 95%, y la significancia estadística se estableció cuando los valores de p fueron menores a 0.05.

Finalmente se realizó un análisis de regresión logística.

VII. ASPECTOS ÉTICOS

Se trata de una investigación sin riesgo, de acuerdo a lo señalado en el artículo 17 en la ley general de salud en materia de investigación de los Estados Unidos Mexicanos, ya que no se realizó ninguna intervención solo se revisaron expedientes y el ecocardiograma realizado en cada uno de ellos, se solicitó por el médico tratante, sabemos que este tipo de estudio no implica riesgos.

Este estudio fue autorizado por el Comité Local de Investigación y Ética en Investigación en Salud del Hospital de Pediatría, Centro Médico Nacional Siglo XXI, con el número de registro institucional:

Núm. De Registro: R-2013-3603-25

RECURSOS

Humanos:

Tesista: Dra. Lizett Romero Espinoza (Médico pediatra, residente de segundo año de neonatología)

Tutor: Dr. Alfredo Ulloa Ricárdez (Médico pediatra neonatólogo adscrito de la Unidad Cuidados Intensivos Neonatal, Hospital de Pediatría Centro Médico Nacional Siglo XXI).

Asesor Metodológico: Dr. Héctor Jaime González Cabello (Médico pediatra neonatólogo, jefe de servicio de la Unidad de Cuidados Intensivos Neonatal, Hospital de Pediatría Centro Médico Nacional Siglo XXI).

Físicos:

Expedientes, hojas de recolección, computadora personal, lápices, etc.

Financieros:

Los gastos derivados de la investigación fueron cubiertos por los investigadores.

VIII. RESULTADOS

En el periodo comprendido del 1 de enero del 2008 al 31 de mayo del 2013, hubo un total de 1910 ingresos a la Unidad de Cuidados Intensivos Neonatal del Hospital de Pediatría Centro Médico Nacional Siglo XXI, y de ellos se identificaron a 47 neonatos con diagnóstico de trombosis en aurícula derecha y/ o vena cava superior, con una frecuencia de 0.02%. Se incluyeron al estudio a 43 neonatos, los cuales cumplieron los criterios de inclusión, 4 pacientes se excluyeron por no contar con su expediente clínico. Se seleccionaron 43 controles contemporáneos, pareados por edad gestacional posnatal, uno para cada caso, dando un total de 86 pacientes.

En la tabla 1, se observan las características demográficas generales tanto de los casos como de los controles, y destaca que no hay diferencia y que por lo tanto fueron comparables.

Variables	Casos (n=43)	Controles (n=43)	p
Sexo			
Masculino (%)	22 (51)	26 (60)	0.38*
Femenino (%)	21 (49)	17 (40)	
Edad gestacional (semanas)	32 (26-40)***	36 (28-40)***	0.26**
Peso al nacer (g)	1400 (540-3975)***	2 300 (600-3850)***	0.45**

*ji cuadrada, ** t- Student, *** Mediana (mínimo-máximo)

De los casos, el 79% (n=34) fueron prematuros menores a 37 SDG; mientras que de los controles el 53.4% (n=23) fueron menores a esta edad gestacional [RM: 3.28; IC 95%: 1.27-8.47; p=0.01].

La tabla 2 muestra los cinco principales diagnósticos de ingreso a la UCIN, en los casos, fueron los siguientes: cardiopatía congénita (39.5%) y enterocolitis necrosante (16.3%), en los controles las cardiopatías congénitas (44.2%) también predominaron, en este grupo a diferencia de los casos fueron más frecuentes las gastrosquisis y malformaciones intestinales en la misma proporción (7%).

Tabla 2. Diagnósticos al ingreso a la Unidad de Cuidados Intensivos Neonatal del Hospital de Pediatría CMN SXXI durante el periodo de estudio.

Diagnósticos	Casos (n=43)		Controles (n=43)		p
	n	%	n	%	
Cardiopatía congénita	17	39.5	19	44.2	0.662
Enterocolitis necrosante	7	16.3	2	4.7	0.078
Lesión de la vía aérea	4	9.3	1	2.3	0.167
Encefalopatía hipóxico-isquémica	3	7	1	2.3	0.306
Sepsis nosocomial	3	7	0	0	NS
Gastrosquisis	1	2.3	3	7	NS
Malformación intestinal	1	2.3	3	7	NS
Otros*	7	16.3	14	32.6	-
Total	43	100	43	100	-

*Error innato del metabolismo, onfalocelo, hipotonía, íleo meconial, malformación pulmonar, enfermedad hemorrágica del recién nacido, síndrome dismórfico, síndrome colestásico, glaucoma congénito, prematuridad, hernia diafragmática, enfermedad de Chiari Tipo II, atresia esofágica, valvas uretrales posteriores, asociación VACTER; p, ji cuadrada.

La tabla 3 muestra los antecedentes maternos en los casos y controles, se puede observar que el 28% de las madres de los casos y el 9.3% de las madres de los controles presentaron antecedente de preeclampsia con una razón de momios (RM) de 3.77 con un intervalo de confianza al 95% (IC 95%) de 1.108-12.86, $p=0.027$, lo que sugiere que el antecedente en la madre de preeclampsia es estadísticamente significativo como factor de riesgo para formación de trombos en vena cava superior y aurícula derecha.

En 6 casos hubo antecedente de amenaza de aborto y en los controles solo uno tenía este antecedente con una RM de 6.811 (IC 95%: 0.783-59.213; $p=0.049$), también con significancia estadística.

Antecedentes	Casos (N=43)		Controles (N=43)		RM	IC 95%	p
	N	(%)	N	(%)			
Preeclampsia	12	28	4	9.3	3.774	1.108-12.860	0.027
Amenaza de aborto	6	13.9	1	2.3	6.811	0.783-59.213	0.049
Placenta previa y/o desprendimiento	5	11.6	1	2.3	5.526	0.618-49.449	0.090
Diabetes Mellitus y diabetes gestacional	4	9.4	1	2.3	NS	NS	NS
Amenaza de parto prematuro	3	7.0	3	7.0	NS	NS	NS
Oligohidramnios	2	4.7	2	4.7	NS	NS	NS
Síndrome de HELLP	0	0	2	4.7	NS	NS	NS
Enfermedad autoinmune.	1	2.3	1	2.3	NS	NS	NS
Ninguno	10	23.2	28	65.1	-	-	-
Total	43	100	43	100	-	-	-
Infección de vías urinarias y/o cervicovaginitis.**	16	37	9	21	2.239	0.857-5.849	0.096

NS, no significativo; RM, Razón de momios; IC intervalo de confianza; p, ji cuadrada; ** Se revisó en todas las madres antecedentes de infección urinaria o vaginal en el último mes de gestación.

En la tabla 4, Se pueden observar los principales antecedentes perinatales de los casos y controles, se encontró que el 51% y 30% de casos y controles respectivamente, presento asfixia perinatal resultando con significancia estadística; el antecedente de sepsis neonatal también fue estadísticamente significativo, no se mencionaba ningún antecedente perinatal de importancia en 18.6% (n=8) y 30.2% (n=13) de casos y controles respectivamente.

Antecedente	Casos (N=43)		Controles (N=43)		RM	IC 95%	p
	N	(%)	N	(%)			
Cardiopatía congénita	19	(44)	19	(44)	1.000	0.427-2.342	1.0
Asfixia perinatal	22	(51)	13	(30)	2.418	0.999-5.851	0.048
Sepsis neonatal	13	(30)	3	(7)	5.778	1.510-22.102	0.006

RM, razón de momios; IC, intervalo de confianza; p, ji cuadrada.

Dentro del tipo de cardiopatías que se encontraron fueron las que se muestran en la tabla 5.

Tabla 5. Cardiopatías congénitas encontradas en la población de estudio.

Cardiopatía	Casos		Controles	
	N=43	%	N=43	%
Conducto arterioso permeable	12	(28)	6	(14)
Síndrome de ventrículo izquierdo hipoplásico	2	(4.6)	2	(4.6)
Doble vía de salida de ventrículo derecho.	1	(2.3)	3	(7)
Conexión anómala de venas pulmonares	1	(2.3)	3	(7)
CIA	1	(2.3)	0	0
CIV	0	0	2	(4.6)
Bloqueo auriculoventricular completo	1	(2.3)	0	0
Coartación aortica	1	(2.3)	0	0
Atresia tricúspidea y atresia pulmonar	0	0	2	(4.6)
Síndrome de ventrículo derecho hipoplásico	0	0	1	(2.3)
Ninguna	24	(56)	24	(56)
Total	43	100	43	100

CIA, Comunicación interauricular, CIV, comunicación interventricular.

En la tabla 6 podemos observar que el 32.6% (14) de los casos corresponden a cardiopatías no cianógenas mientras que solo un 11.6% (5) a cardiopatía cianógenas, en los controles 23.2% (10) presentaron cardiopatía cianógena y el 21% (9) no cianógena, no encontramos significancia estadística en ninguna de las dos.

Tabla 6. Cardiopatía cianógenas o no cianógenas.

Tipo de cardiopatía	Casos N=43 %	Controles N=43 %	RM*	IC a 95%**	p***
Cianógena	5 (11.6)	10 (23.2)	0.434	0.135-1.400	0.155
No Cianógena	14 (32.6)	9 (21)	1.824	0.689-4.825	0.223
Sin cardiopatía	24 (55.8)	24 (55.8)	-	-	-

*RM, razón de momios, **IC, intervalo de confianza, ***p, ji cuadrada.

En la tabla 7 podemos observar las características de los CVC en la población estudiada. La marca de catéter tipo Arrow representó el 69.8% y el 79.1% de las marcas de catéter utilizadas para los casos y los controles respectivamente,

Asimismo el calibre de catéter más frecuentemente utilizado en los casos (79%) y controles (88%) fue 4 FR. Al 83.7% de los casos y el 86% de los controles, el

catéter instalado fue de 2 lúmenes, siendo el material de poliuretano el más utilizado (84.8 %), en ambos grupos.

La distribución de las técnicas de instalación de los catéteres venosos centrales en los pacientes fue la siguiente: En los casos, la venodisección fue la técnica más utilizada con el 79.1% (n=34), por punción 11.6% (n=5), percutáneo 7% (n=3) y el 2.3% (n=1) umbilical; mientras que en los controles por venodisección en el 53.5% (n=23), el 39.5% (n=17) por punción, el 7% (n=3) percutáneo, a ningún control se le colocó el catéter por vena umbilical.

Para la técnica de venodisección se observó un mayor riesgo para desarrollar trombo en vena cava superior y/o aurícula derecha, con una RM de 3.28 (IC 95%: 1.27-8.48; $p= 0.01$). Se observó un menor riesgo para la técnica de instalación del CVC por punción, con una RM de 0.20 (IC 95%: 0.06-0.61; $p= 0.03$), y ambas técnicas estadísticamente significativas. Por otra parte los tres sitios del cuerpo en donde se colocaron más frecuentemente el CVC fueron en orden descendente en los casos: vena yugular interna derecha (34.9%), vena yugular interna izquierda (23.3%), subclavia derecha (9%). En los controles; en vena yugular interna derecha (32.5%), subclavia derecha (23.5%) y en subclavia izquierda (14%). Podemos observar que al colocar un CVC en la vena yugular interna izquierda existe un mayor riesgo de desarrollar un trombo en vena cava superior y /o en aurícula derecha con un RM de 4.040 (IC 95%: 1.027-15.901; $p= 0.035$).

Tabla 7. Características generales de la población de estudio por variables relacionadas a CVC

Variable	CASOS n=43		CONTROLES n=43		RM	IC al 95%	p
	n	%	n	%			
Marca del catéter utilizado:					*	*	*
Arrow	30	70	34	79			
Bioflux	5	12	3	7			
EB-PIC	7	16	6	14			
UMBILICAT	1	2	0	0			
Calibre del catéter:					*	*	*
2 FR	7	16	5	12			
4 FR	34	79	38	88			
5 FR	1	2	0	0			
3.5 FR	1	2	0	0			
Numero de lúmenes del catéter					*	*	*
Uno	7	16	6	14			
Dos	36	84	37	86			
Material del catéter :					*	*	*
Poliuretano	36	84	37	86			
Elastómero de silicón	6	14	6	14			
Cloruro de polivinilo	1	2	0	0			
Forma de colocación del catéter							
Venodisección	34	79	23	53.5	3.28	1.27-8.48	0.01
Percutáneo	3	7	3	7	*	*	*
Punción	5	12	17	39.5	0.20	0.06-0.61	0.03
Umbilical	1	2	0	0	*	*	*
Sitio en donde se colocó el catéter							
Yugular interna derecha	15	34.8	14	32.5	*	*	*
Yugular interna izquierda	10	23.2	3	7	4.040	1.027-15.901	0.035
Subclavia derecha	4	9	10	23.5	*	*	*
Safena izquierda	3	7	2	5	*	*	*
Safena derecha	3	7	0	0	*	*	*
Yugular externa izquierda	3	7	1	2	*	*	*
Subclavia izquierda	0	0	6	14	*	*	*
Otros	5	12	7	16	*	*	*
Localización de la punta de catéter.					*	*	*
Vena cava superior	2	5	2	5			
Vena cava inferior	6	14	1	2			
Auricular	35	81	40	93			

FR, French; RM, razón de momios; IC, intervalo de confianza; p, ji cuadrada; * sin significancia estadística.

En la tabla 8. Se puede observar las maniobras realizadas a través del CVC en casos y controles, el 86% de los casos y el 90.7% de los controles recibieron NPT por el catéter instalado, mientras que al 14% de los casos y al 9.3% de los controles no se les había administrado NPT hasta el momento del diagnóstico. La osmolaridad promedio de la NPT que fue administrada a los casos fue de 1201 mOsm/l (IC 95%: 1063-1338) y a los controles de 1262 mOsm/L (IC 95%:1134-

1390), no se encontró significancia estadística para desarrollar trombos en vena cava superior /o en aurícula derecha.

Tabla 8. Características generales de la población de estudio por variables relacionadas maniobras a través del CVC.

Variable	CASOS n=43		CONTROLES n=43	
	n	%	n	%
Días de administración de NPT				
>14 Días	23	53.5	27	63
< 14 días	20	45.5	16	37
Osmolaridad de la NPT				
>1300 mOsm/L	14	33	8	19
<1300 mOsm/L	29	67	35	81
Transfusiones a través del CVC				
No	15	35	11	25.5
Si	28	65	32	74.5
Duración del CVC al momento del diagnóstico (días)				
>14 días	37	86	43	100
<14 días	6	14	0	0
Se estaba administrando medicamentos en infusión				
NO	32	74.5	33	77
SI	11	25.5	10	23
Medicamentos administrados con horario por lúmenes del catéter al diagnóstico.				
Aminoglucosido	9	21	10	23
DFH	4	9	3	7
Glucopéptido	4	9	4	9
Carbapenémico	5	12	3	7
Inhibidor de bomba de protones	14	33	5	12
Otros	7	16	18	42

NPT; nutrición parenteral total, mOsm/L, miliosmoles/ litro; DFH, difenilhidantoina.

El promedio de días que los pacientes con trombosis recibieron NPT fue de 19 días (IC 95% 15.04-23.05) y los controles durante 16 días (IC 95% 11.75-20.15). Se dividió el tiempo de administración de NPT como mayor a 14 días y menor a 14 días, datos que se muestran en la tabla. La duración del catéter promedio de los casos desde su instalación hasta el momento del ecocardiograma fue de 30 días (IC 95% 24.12-36.67) y para los controles fue de 40 días (IC 95% 35.69-45.27). También se dividió en duración de más de 14 días y menos de 14 días, para poder analizar los datos.

En la tabla 9. Se describen las indicaciones más frecuentes por las cuales tanto los casos como los controles se les solicito evaluación cardiológica, se realizó ecocardiograma para confirmar o descartar el diagnóstico de trombosis en vena cava superior y/o auricular derecha, la indicación más frecuente fue la trombocitopenia persistente en el 40% (n=17) de los casos y 37% (n=16) de los controles.

Tabla 9: Indicaciones para la evaluación por cardiología y para realización de ecocardiograma.

Indicaciones	Controles (n=43)		Casos (n=43)	
	n	%	n	%
Evaluación postquirúrgica del paciente	7	16	1	2
Trombocitopenia persistente	16	37	17	40
Dificultad respiratoria	1	2	3	7
Bradycardia	1	2	0	0
Taquicardia	4	9	2	5
Identificación de soplo cardiaco, que previamente no se auscultaba	2	5	5	12
Cianosis	0	0	1	2
Paro cardiaco	2	5	0	0
Síndrome de vena cava superior	2	5	9	21
Arritmia	0	0	1	2
Hipertensión Pulmonar	2	5	0	0
Trombocitopenia persistente y síndrome de vena cava superior	0	0	1	2
Otro	6	14	3	7
Total	43	100	43	100

Al momento del diagnóstico en los casos o a la evaluación ecocardiografica en los controles, la mediana de la edad en semanas de gestación corregida (SDGC) fue en los casos de 39 SDGC con un rango de (IC 95% 37.12-41.26) y para los casos correspondió a 43 SDGC (IC 95% 41.63-45.30). Asimismo, se determinó la edad en días para el periodo que abarcaba desde el nacimiento hasta la fecha del ecocardiograma, en promedio fue de 53 días (IC 95% 42.96-64.65) y de 61 días

(IC 95% 49.75-72.79) para casos y controles, respectivamente. Se realizó la prueba T de Student para comparar las medias de la edad en días al momento del diagnóstico en casos y controles obteniéndose una $p=0.34$, estadísticamente no significativa para las diferencias entre las medias de edad de ambos grupos.

Un 76% (n=33) de los casos con trombo presentaba trombocitopenia al momento del diagnóstico y un 53 % (n=23) de los controles al momento de la realización del ecocardiograma, el OR fue de 1.13 (IC 95%: 1.13-7.25; $p=0.02$) estadísticamente significativo.

En la tabla 10 se muestran los hallazgos ecocardiográficos.

Tabla 10: Hallazgos ecocardiográficos		
	n= 43	%
Localización del trombo:		
- Vena cava superior	17	39
- Aurícula derecha	17	39
- Vena cava superior y aurícula derecha	9	21
Tamaño del trombo:		
- < 1 cm	19	44
- 1-2 cm	15	35
- >2 cm	9	21

Al realizar el análisis bivariado observamos que las variables estadísticamente significativas fueron: Madre con preeclampsia, amenaza de aborto, asfixia perinatal, antecedente de sepsis neonatal, ser prematuro <37SDG, peso al nacimiento <1500gramos, tener un catéter colocado por venodisección, en la yugular interna izquierda, con duración del CVC >21 días, duración de NPT >21 días, tener hemocultivo positivo al diagnóstico del trombo, tener un CVC colocado por punción. Se resumen en la Tabla 11 su RM, IC al 95% así como el resultado de la prueba de ji cuadrada.

Tabla 11. Resultados del análisis bivariado con las variables más significativas del estudio de factores de riesgo para la formación de trombo asociado a catéter en vena cava superior y/ o aurícula derecha.

Variable	RMa*	IC 95%**	p***
Preeclampsia	3.77	1.108-12.86	0.02
Amenaza de aborto	6.81	0.78-59.21	0.04
Sepsis neonatal	5.778	1.510-22.102	0.006
Asfixia Perinatal	2.41	0.99-5.85	0.03
Prematuro < 37 SDG	3.28	1.27-8.48	0.01
Peso al nacimiento <1500 g	2.38	0.99-5.72	0.04
Venodisección	3.28	1.27-8.48	0.01
Sitio yugular interna izquierda	4.04	1.02-15.90	0.03
NPT > 21 días	0.45	0.18-1.09	0.05
CVC > 21 días	0.091	0.02-0.43	<0.01
Hemocultivo positivo	2.61	1.08-6.58	0.02
CVC por punción	0.20	0.06-0.61	<0.01

RM, razón de momios, IC, intervalo de confianza; p, ji cuadrada; SDG, Semanas de gestación; g, gramos.

Posteriormente se realizó un análisis estratificado y se identificaron las variables confusoras. Se eliminaron en este paso por no tener significancia estadística a la duración en días CVC y días NPT, y se procedió a llevar a cabo un análisis de regresión logística.

En la regresión logística y en el análisis de matriz de correlaciones se observó que las variables venodisección y colocación del CVC por punción tenían una correlación negativa y por lo tanto se llevó a cabo por separado el análisis final de regresión logística.

Tabla 12. Análisis de regresión logística de los factores de riesgo para la formación de trombo asociado a catéter en vena cava superior y/ o aurícula derecha.

Variable	RM _a	IC 95%	<i>p</i>
Colocación de CVC por venodisección.	3.53	1.25-9.94	0.01

CVC= catéter venoso central; RMa = RM ajustado por las variables: Amenaza de aborto, Preeclampsia, asfixia perinatal, sepsis neonatal, Prematuro menor de 37 SDG, Peso al nacer <1500 g, venodisección, sitio yugular interna izquierda, NPT > 21 días, CVC > 21 días, hemocultivo positivo, CVC por punción. IC, intervalo de confianza; *p*, ji cuadrada.

La colocación del CVC por venodisección se observó como un factor de riesgo independiente con una RM ajustada (RM_a) de 3.53 con un intervalo de confianza preciso de 1.25-9.94 estadísticamente significativo ($p=0.01$). Lo contrario sucedió con la colocación del CVC por punción venosa, ésta variable se comportó como un factor protector independiente para el desarrollo de trombosis auricular y/o de vena cava superior en este estudio, con una RMa de 0.19 (IC 95%: 0.06-0.64) estadísticamente significativo, con una $p < 0.01$. Las variables por las que se ajustó en el modelo de regresión logística fueron: amenaza de aborto, preeclampsia, asfixia perinatal, sepsis neonatal, prematuridad menor de 37 SDG, peso al nacimiento menor a 1500 gramos, venodisección, colocar el catéter por punción, colocar el catéter en yugular interna izquierda, NPT > 21 días, CVC > 21 días, hemocultivo positivo al diagnóstico.

El peso bajo al nacer menor de 1500 gramos, sale estadísticamente significativo RM 2.382 (IC 95%: 0.993-5.716) $p=0.05$, como factor de riesgo para trombosis intracardiaca, aunado a presencia de sepsis al momento del diagnóstico, con presencia de hemocultivos positivos con una RM 2.617 (IC 95%: 1.089-6.289) $p=0.030$, y trombocitopenia con una RM 3.606 (IC 95%: 1.398-9.299) $p=0.007$.

IX. DISCUSIÓN

La trombosis intracardiaca es más común en el corazón derecho y la mayoría de las veces asociada a cuerpos extraños tal como la presencia de catéter venoso central.²⁰ En este estudio de casos y controles se encontró que el 23.2% de las madres de los neonatos con trombo en vena cava superior y/o aurícula derecha tuvo antecedente de preeclampsia, seguida de amenaza de aborto en 13.9%, 11.6% de desprendimiento prematuro de placenta, de acuerdo a la bibliografía el riesgo de presentar trombosis en general incrementa al ser hijo de madre con preeclampsia,²⁷ esto también se observa en los resultados del presente estudio al realizar el análisis bivariado, se reporta con significancia estadística, sin embargo en la regresión logística y en el análisis de matriz de correlaciones ya no se observa como un factor de riesgo independiente, para el antecedente de diabetes gestacional, diabetes mellitus o madre con enfermedad autoinmune, que en la bibliografía también las refieren como factores de riesgo para trombosis, en este estudio no hubo significancia estadística, llama la atención en el presente trabajo que el antecedente de amenaza de aborto también resultó estadísticamente significativa, esto no se informa en la literatura consultada, sin embargo también se descarta al realizar la regresión logística.

La mayoría de los eventos trombóticos en este estudio se desarrollaron en neonatos prematuros de 32 semanas de gestación, sin embargo debido a que la UCIN sede del presente estudio, está inserta en un hospital de concentración, y todos los recién nacidos provienen de Hospitales donde frecuentemente han tenido estancia hospitalaria prolongada por la enfermedad de base, y la mediana

de edad de ingreso UCIN es de 27 días, explica que la edad gestacional corregida al momento del diagnóstico haya sido de 39 semanas, con una mediana de edad postnatal de 53 días de vida, este dato concuerda con lo reportado por Sadiq y cols., en donde el promedio de presentación de trombosis en su estudio fue de 54 días con un intervalo de 24 a 91 días.¹⁸ La bibliografía refiere que si el neonato es pretermino y además críticamente enfermo incrementa el riesgo de evento trombotico.^{12, 13}

En lo que se refiere a los factores perinatales la asfixia y la sepsis neonatal han sido reportadas como un importante factor de riesgo,¹⁶ lo que concuerda con esta investigación. Por otra parte, con relación a la presencia de cardiopatía congénita, Yang y cols., informan como trascendente a la atresia tricuspídea con crecimiento de la aurícula derecha y estasis de la sangre en la cámara cardiaca, favorece la formación de trombos.¹⁴ La presencia de cardiopatía congénita en el presente estudio es una variable relevante y que se puede explicar por sesgo de referencia, ya que la UCIN de este hospital es prácticamente quirúrgica, y la mayoría de los procedimientos que se realizan son de cirugía cardiaca, no hubo significancia estadística.

Los factores de riesgo para trombosis en aurícula derecha en niños incluyen los elementos clásicos de la triada de Virchow: estasis, hipercoagulabilidad y lesión vascular, por lo que al colocar un catéter por venodisección incrementa el riesgo para desarrollar trombo,^{5,6} esto concuerda con nuestro estudio en donde el factor de riesgo de mayor significancia estadística para la formación de trombo asociado a catéter resultó ser la colocación de catéter venoso central por venodisección,

probablemente debido a lesión provocada a nivel de la pared vascular durante el procedimiento.

En la Universidad de Florida, el grupo del Dr. Saxonhause, reporta que el uso de CVC y nutrición parenteral por más de 14 días incrementa el riesgo de presentar trombosis,²⁸ lo que contrasta con los hallazgos de este estudio, en donde esta asociación no se demostró, esto pudiera explicarse por error tipo 2, o bien que en el trabajo referido no se hayan investigado los medicamentos asociados que recibían los pacientes y que pueden sesgar el hallazgo.

Por otro lado, como parte del estudio, se revisaron las osmolaridades utilizadas en las nutriciones parenterales totales administradas a los RN del grupo de estudio, y se encontró que la osmolaridad que se utiliza en esta unidad está ajustada para cada neonato, pues no hay una significancia estadística como factor de riesgo para desarrollar trombo asociado a catéter, también se revisaron los medicamentos que se administraban al diagnóstico del trombo o a la realización del ecocardiograma en los controles (vancomicina, hidrocortisona, aminos), pero no se encontró significancia estadística como factor de riesgo para formación de trombo relacionado a catéter, en un estudio realizado por Hoang y cols., al estudiar el tipo de infusiones que se administran a través de catéteres percutáneos, identificaron el pH de algunos medicamentos como factores de riesgo para trombosis, tales como la vancomicina (pH:<4), fenobarbital (pH: 8.5-10.5) y doxapram (pH: 3.5-5.5).³ en nuestro hospital el que utilizamos es la vancomicina, se refiere que esta es hiperosmolar y con un pH extremadamente bajo (2.4). Por lo que al utilizar dicho medicamento se debe hacer con mucho

cuidado al igual que con todos los medicamentos que se administren a través de los lúmenes del catéter.

En 81% de casos la punta del catéter se encontró localizado en la aurícula derecha, en 5%, se encontró en vena cava superior, se describe en la bibliografía que efectivamente la punta de los catéteres venosos centrales se encuentran más localizados a nivel de aurícula derecha, en la revisión realizada de Yang y cols., se refiere que en 27 (64.3%) pacientes la punta se encontraba en aurícula derecha y en 15 (36%) pacientes se encontró en la vena cava superior.¹⁴ No es sencillo explicar la diferencia en la frecuencia de trombos intra y extracavitarios, pero pudiera invocarse a la técnica de colocación y que en el trabajo de Yang, no se reporta la forma de instalación y en el presente grupo de estudio la técnica de instalación fue por venodisección en el 79%.

En otro estudio realizado por Thornburg y cols., refieren que el sitio de la colocación del catéter no se asoció como factor de riesgo para trombosis, ⁴ en este estudio se observó que hay significancia estadística si el catéter se coloca en la vena yugular interna izquierda, se desconoce el mecanismo del porqué, no se refiere en la bibliografía ni aun en adultos.

En el estudio realizado por Sadiq y cols., la asociación de trombosis e infección estuvo presente en solamente dos pacientes de 7 que desarrollaron un evento trombotico, en uno se aislo *S. aureus* y *C.albicans* y en otro infección por *S. epidermidis*, ¹⁸ en nuestro estudio en 24 pacientes (56%) coincidieron con presencia de infección y trombosis, en donde los microorganismos aislados fueron en 8 pacientes (33%) *Estafilococo epidermidis*, en 5 pacientes (21%) *Klebsiella*

pneumoniae, en 2 pacientes (8%) *Candida albicans*. El 38% restante fueron otros microorganismos en menos frecuencia. En un estudio realizado por Thornburg y cols., se encontró una asociación positiva entre trombosis e infección en neonatos a quienes no se les retiró el catéter cuando estaba infectado con una $p < 0.05$, esto puede estar relacionado a la inflamación inducida por la infección. ⁴

En la mayoría de los hospitales el ecocardiograma no se realiza de rutina para diagnóstico de trombos intracardiacos,^{13,29} en nuestra unidad se solicitó dicho estudio cuando hubo sospecha de trombosis; esto es cuando el paciente presentó trombocitopenia (40%), síndrome de vena cava superior (21%) o identificación de un soplo que previamente no se auscultaba (12%), la bibliografía refiere que la mayoría de los casos son asintomáticos o con datos inespecíficos. ¹⁴ Sadiq y col., en su estudio refiere que el ecocardiograma se realizó al menos una vez al mes o antes si el catéter no daba retorno sanguíneo.¹⁸ En este estudio el ecocardiograma se realizó por los médicos adscritos al servicio de cardiología y como este es un estudio operador dependiente, lo ideal sería que las evaluaciones se hicieran por un mismo cardiólogo o en su defecto realizar pruebas inter e intraobservador para evaluar la concordancia del estudio y aumentar su confiabilidad.

En nuestro estudio en 17 casos (39%) el trombo se encontró localizado en vena cava superior y en este mismo porcentaje en aurícula derecha (17 casos, (39%)), en 9 pacientes (21%) se encontró trombo en vena cava superior y en aurícula derecha, 30 pacientes (70%) tuvieron un procedimiento quirúrgico la mayoría

cirugía cardíaca, 39.5% (17 pacientes), comparándolo con la bibliografía, este porcentaje es menor, sin embargo el tamaño de muestra también es menor Yang y cols., en un estudio donde revisaron 35 publicaciones sobre trombosis en aurícula derecha, incluyeron 27 series de casos, encontraron un total de 122 casos de trombosis en aurícula derecha con una fuerte predominancia en el periodo neonatal 91% de los casos se encontró asociado a catéter venoso central, 40.8% fueron neonatos prematuros, 27.2% fueron pacientes postoperados de cirugía cardíaca, refieren que la incidencia de trombosis en aurícula derecha no es clara todavía, ya la literatura disponible está limitada a estudios de casos retrospectivos.¹⁴

X. LIMITACIONES DEL ESTUDIO

Una limitante de los estudios publicados y de este estudio es que no se investigan intencionadamente alteraciones genéticas para trombofilia familiar, y tampoco se solicitan niveles de proteína C activada, la evidencia sugiere que la resistencia a esta proteína o la alteración en su producción puede incrementar el riesgo de trombosis.

Otra limitante al igual que otros estudios es que es retrospectivo, y la evaluación ecocardiografica no se realiza de manera rutinaria después de la colocación de un CVC por lo que el diagnóstico de trombosis intracardiaca puede ser sub diagnosticado por esta razón.

Otra limitante fue que hubiese sido conveniente incrementar el número de controles.

El estudio tiene como sesgo el de selección.

XI. CONCLUSIONES

- En el grupo de estudio la frecuencia de trombosis en vena cava superior o en aurícula derecha en neonatos internados en la Sala de UCIN, fue de 0.02%, que aunque baja se asocia a una mortalidad de 10%.
- La colocación del CVC por venodisección se observó como un factor de riesgo independiente con un RM ajustado (RMA) de 3.53 con un intervalo de confianza preciso de 1.25-9.94 estadísticamente significativo ($p=0.01$).
- Algunos de los factores de riesgo que no resultaron estadísticamente significativos al realizar la regresión logística fueron: Amenaza de aborto, preeclampsia, asfixia perinatal, prematuro < 37 SDG, NPT > 21 días, CVC > 21 días, colocación del catéter por venodisección en yugular interna izquierda, CVC por punción, hemocultivo positivo al momento del diagnóstico, pero que en la literatura internacional, se informan como relevantes, pueden ser explicados por error tipo 2.
- Por los resultados de este estudio, parece apoyarse la sugerencia de que en la medida de lo posible los catéteres centrales venosos, sean instalados preferentemente por punción.
- Se recomienda retirar el catéter venoso central cuando un neonato se encuentre con datos de infección o bacteriemia relacionada a catéter ya que existe una fuerte asociación para trombosis intracardiaca.

- Utilizar la flebografía que es el estándar de oro para el diagnóstico de trombos intracardiacos, sin embargo si no es posible, realizar el ecocardiograma.
- En las unidades neonatales donde se disponga de ecocardiografía, en todo paciente con catéter venoso central, es recomendable el seguimiento al menos con frecuencia semanal, en busca intencionada de trombosis, lo ideal sería que las evaluaciones se hicieran por un mismo cardiólogo o en su defecto realizar pruebas inter e intraobservador para evaluar la concordancia del estudio y aumentar su confiabilidad.
- La formación de trombos en vena cava superior y en aurícula derecha es multifactorial, aunque se refieren en la bibliografía algunos factores de riesgo, es necesario continuar el estudio sobre este tema para poder establecer medidas y disminuir la morbimortalidad en los pacientes.

XII. REFERENCIAS

- 1].** Hermansen MC, Hermansen MG. Intravascular catheter complications in the neonatal intensive care unit. *Clin Perinatol* 2005; 32:141-156.
- 2].** Sellitto M, Messina F. Central venous catheterization and thrombosis in newborns: update on diagnosis and management. *J Matern-Fetal Neo M* 2012; 25:26–28.
- 3].** Hoang V, Sills J, Chandler M, Busalani E, Clifton-Koeppel R, Modanlou H. Percutaneously inserted central catheter for total parenteral nutrition in neonates: complications rates related to upper versus lower extremity insertion. *Pediatr* 2008; 121:e1152-e1159.
- 4].** Thornburg C, Smith P, Smithwick M, Cotton C, Benjamin D. Association between thrombosis and bloodstream infection in neonates with peripherally inserted catheters. *Thromb Res* 2008; 122:782-785.
- 5].** Montero C, Monje T. Patología de la trombosis. *Rev Méd Costa Rica Centroam* 2010; 591:73-75.
- 6].** Majluf A, Espinosa F. Fisiopatología de la trombosis. *Gac Méd Mex* 2007; 143:11-14.
- 7].** Peters M, Ten J, Koo H, Breederveld C. Persistent antithrombin III deficiency: Risk factor for thromboembolic complications in neonates small for gestational age. *J Pediatr* 1984; 105:310-314.

- 8].** Andrew M, Paes B, Milner R, Johnston M, Mitchell L, Tollefsen D, et al. Development of the human coagulation system in the full-term infant. *Blood* 1987; 70:165-172.
- 9].** Peters M, Cate J, Janssen E, Breederveld C. Coagulation and fibrinolytic factors in the first week of life in healthy infants. *J Pediatr* 1995; 106: 292-294.
- 10].** Kenet G, Nowak-Göttl U. Venous thromboembolism in neonates and children. *Best Pract Res Clin Haematol* 2012; 25: 333-344.
- 11].** Andrew M, Paes B, Milner R, Johnston M, Mitchell L, Tollefsen M, et al. Development of the Human Coagulation System in the Healthy Premature Infant. *Blood* 1988; 72:1651-1657.
- 12].** Bhat R, Monagle P. The preterm infant with thrombosis. *Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed* 2012; 97: F423-F428.
- 13].** Veldman A, Nold M, Michel-Behnke I. Thrombosis in the critically ill neonate: incidence, diagnosis, and management. *Vasc Health Risk Manag* 2008;4:1337-1348.
- 14].** Yang J, Williams S, Brandao L, Chan A. Neonatal and childhood right atrial thrombosis: recognition and a risk-stratified treatment approach. *Blood coagul Fibrinolysis* 2010;21:301-307.
- 15].** Schmidt B, Andrew M. Neonatal Thrombosis: Report of a prospective Canadian and international registry. *Pediatr* 1995; 96: 939-943.

- 16].** Nowak-Göttl U, Von-Kries R, Göbel U. Neonatal symptomatic thromboembolism in Germany: two years survey. Arch Dis Child 1997; 76: F163-F167.
- 17].** Van Ommen H, Heijboer H, Büller H, Hirasing R, Heijmans H, Peters M. Venous Thromboembolism in childhood: A prospective two-year registry in the Netherlands. J Pediatr 2001; 139:676-681.<
- 18].** Sadiq H, Devaskar S, Keenan W, Weber T. Broviac catheterization in low birth weight infants: Incidence and treatment of associated complications. Crit Care Med 1987; 15: 47-50.
- 19].** Mehta S, Connors A, Danish E, Grisoni E. Incidence of Thrombosis During Central Venous Catheterization of Newborns: A prospective Study. J Ped Surg 1992;27:18-22
- 20].** Bendaly E, Batra A, Ebenroth E, Hurwitz R. Outcome of cardiac thrombi in infants. Pediatr Cardiol 2008; 29:95–101.
- 21].** Anton N, Cox P, Massicotte M, Chait P, Yasui Y, Dinyari M, et al. Heparin-bonded central venous catheters do not reduce thrombosis in infants with congenital heart disease: a blinded randomized, controlled trial. Pediatr 2009;123: e453-e458.
- 22].** Demirel G, Oguz S, Celik I, Altug N, Uras N, Erdeve O, et al. Evaluation and treatment of neonatal thrombus formation in 17 patients. Clin Appl Thromb Hemost 2011;17:E46-E51

- 23].** Avila M, Solana C, Laura J, Suarez J, Micheli D. Trombectomía auricular derecha en un recién nacido prematuro de muy bajo peso. Arch. Argent.pediatr 2006; 104:272-274.
- 24].** Ladino M, Ruiz-Esquide F, Guardia S. Trombosis venosa profunda en relación a un catéter central. Edema neonatal en esclavina, un caso clínico. Rev chil pediatr [revista en la Internet] 2001;72:340-344. Disponible en: [http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S037041062001000400009](http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S037041062001000400009&lng=es) &lng=es. doi: 10.4067/S0370-41062001000400009.
- 25].** Brenner B, Grabowski E, Hellgren M, Kenet G, Massicotte P, Manco-Johnson M, et al. Thrombophilia and pregnancy complications. Thromb Haemost 2004;92: 678-681.
- 26].** Nowak-Göttl U, Duering C, Kempf-Bielack B, Sträter R. Thromboembolic Diseases in Neonates and Children. Pathophysiol Haemost Thromb 2003/2004;33: 269-274.
- 27].** Revel S, Ergaz Z. Diagnosis and management of central-line-associated thrombosis in newborns and infants. Semin Fetal Neonat Med 2011;16:340-344.
- 28].** Saxonhouse M, Burchfield D. The evaluation and management of postnatal thromboses. J Perinatol 2009;29: 467-478.
- 29].** Marsh D, Wilkerson S, Cook L, Pietsch J. Right atrial thrombus formation screening using two-dimensional echocardiograms in neonates with central venous catheters. Pediatr 1988;81: 284-286.

- 30].** Revel-Vilk S, Sharathkumar A, Massicotte P, Marzinotto V, Daneman A, Dix D. et al. Natural history of arterial and venous thrombosis in children treated with low molecular weight heparin: a longitudinal study by ultrasound. *J Thromb Haemost* 2004;2:42-46.
- 31].** Stratton J, Lighty G, Pearlman A, Ritchie J. Detection of left ventricular thrombus by two-dimensional echocardiography: sensitivity, specificity, and causes of uncertainty. *Circulation* 1982;66: 156-166.
- 32].** Pinto T, Vargas J, Rodas M, Díaz de la Vega V, Howitz S. Diagnóstico ecocardiográfico de la trombosis auricular. *Arch Inst Cardiol Mex* 1982;52: 501-505.
- 33].** Registros de ingresos y egresos de la Unidad de Cuidados Intensivos Neonatal del Hospital de Pediatría de Centro Médico Nacional Siglo XXI. 2008 al 2013.

XIII. ANEXOS.

ANEXO 1

Folio: _____

FACTORES DE RIESGO PARA LA FORMACIÓN DE TROMBO EN VENA CAVA SUPERIOR Y AURÍCULA DERECHA ASOCIADO A CATÉTER EN UNA UNIDAD DE CUIDADOS INTENSIVOS NEONATAL

HOJA DE RECOLECCIÓN DE DATOS.

Nombre: _____ Afiliación: _____
Fecha de Ingreso: ___/___/___ Fecha de nacimiento: ___/___/___ Edad al ingreso: ___ días.
Edad gestacional: ___SDG. Sexo: Femenino Masculino
Peso al nacer: _____ Kg
Diagnósticos al ingreso: _____

Madre con antecedente de:

- Enfermedad autoinmune (Lupus, Anticuerpos antifosfolípidos, esclerosis múltiple)
 Preeclampsia Eclampsia Diabetes Gestacional. Diabetes Mellitus. Sx de HELLP.
 Uso de cocaína Uso de alcohol durante el embarazo Corioamnioitis.
 Otro: _____

RN con antecedente de:

- Cardiopatía congénita. Asfixia perinatal. Deshidratación. Peso bajo al nacer

Fecha de instalación de catéter: ___/___/___.

Marca:

- Arrow
 Bioflux
 EB-PICC
 Otro: _____

Calibre del catéter:

- 2 Fr
 3 Fr
 4 Fr
 5 Fr

Otro: _____

No. Lúmenes CVC

- uno
 dos
 más de dos

Material del catéter:

- Poliuretano
 Elastómero de silicón radiopaco
 Polivinilo
 Silastic

Forma de colocación del CVC:

- Venodisección
 Percutáneo
 Punción.
 De forma directa en cirugía cardiaca (catéter auricular)

Sitio de colocación de catéter:

- Yugular externa derecha.
 Yugular externa izquierda.
 Yugular interna izquierda.
 Yugular interna derecha.
 Safena derecha.
 Safena izquierda.

- Auricular.
 Extremidad superior derecha.
 Extremidad superior izquierda.
 Extremidad inferior derecha.
 Extremidad inferior izquierda.
 Subclavia derecha.
 Subclavia izquierda

Otro: _____

Sitio de localización de la punta de catéter:

- Vena cava superior. Auricular
 Vena cava inferior. Otro: _____

NPT: si no

Días de administración de NPT al diagnóstico o a la realización de ecocardiograma: _____

Osmolaridad de la NPT: _____

Transfusiones a través del CVC: SI NO

Se encontraba heparinizado y cerrado un lumen del catéter: SI NO. Días: _____

Duración del CVC al momento del diagnóstico: _____ días

FORMACIÓN DE TROMBO:

Si No

Edad corregida al momento del diagnóstico del trombo: _____ SDG

Edad al diagnóstico de trombo: _____ días Peso al diagnóstico: _____ Kg

Datos clínicos y/o indicación para realizar ecocardiograma:

Evaluación postquirúrgica del paciente.

Trombocitopenia persistente.

Dificultad respiratoria.

Bradicardia.

Taquicardia.

Identificación de soplo cardiaco, que previamente no se auscultaba.

Cianosis.

Paro cardiaco.

Síndrome de vena cava superior

Otro: _____

Fecha de realización de ecocardiograma: _____

Localización del trombo o trombos detectados:

Vena cava superior.

Aurícula derecha

Otro lugar: _____

Tamaño del trombo o trombos: _____

Trombocitopenia: si no. Número de plaquetas: _____

Medicamentos en infusión a momento del diagnóstico del trombo: si no

Aminas Fentanyl Midazolam

Morfina Furosemide Otro: _____

Medicamentos administrados a través del CVC al diagnóstico de trombo:

Furosemide

DFH Otros: _____

Amikacina.

Vancomicina

Omeprazol

Diagnósticos al momento de la detección del trombo

Hemocultivos positivos: SI NO

Microorganismo aislado:

Staphylococcus aureus.

Klebsiella pneumoniae.

Pseudomonas aeruginosa.

Candida Albicans

Enterobacter cloacae

Otro: _____

ANEXO II.



Dirección de Prestaciones Médicas
Unidad de Educación, Investigación y Políticas de Salud
Coordinación de Investigación en Salud



"2013, Año de la Lealtad Institucional y Centenario del Ejército Mexicano"

Dictamen de Autorizado

Comité Local de Investigación y Ética en Investigación en Salud 3603
HOSPITAL DE PEDIATRÍA, CENTRO MEDICO NACIONAL SIGLO XXI, D.F. SUR

FECHA **22/05/2013**

DR. ALFREDO ULLOA RICARDEZ

P R E S E N T E

Tengo el agrado de notificarle, que el protocolo de investigación con título:

FACTORES DE RIESGO PARA LA FORMACION DE TROMBO EN VENA CAVA SUPERIOR Y AURICULA DERECHA ASOCIADO A CATETER EN UNA UNIDAD DE CUIDADOS INTENSIVOS NEONATAL

que usted sometió a consideración de este Comité Local de Investigación y Ética en Investigación en Salud, de acuerdo con las recomendaciones de sus integrantes y de los revisores, cumple con la calidad metodológica y los requerimientos de ética y de investigación, por lo que el dictamen es **A U T O R I Z A D O**, con el número de registro institucional:

Núm. de Registro
R-2013-3603-25

ATENTAMENTE

DR. HERMILO DE LA CRUZ YÁÑEZ

Presidente del Comité Local de Investigación y Ética en Investigación en Salud No. 3603

IMSS

SEGURIDAD Y SOLIDARIDAD SOCIAL