

Utilidad del catéter central de acceso periférico (PICC) en recién nacidos prematuros de la unidad de cuidado intensivo neonatal de la Clínica General del Norte

Suitability of peripherally inserted central catheter (PICC) in pre-term newborn infants in the neonatal intensive care unit of the Clínica General del Norte

Ruby Martínez G., Yurley Villanueva S.¹
Ricardo Sánchez C.²
Carlos Gallón A.³

RESUMEN

Introducción: siendo cada vez mayor la sobrevida de recién nacidos prematuros en Colombia, se necesita implementar unidades de cuidado intensivo neonatal que permitan una atención de calidad en todos los aspectos que atañen a estos pacientes. Generalmente, la atención de los prematuros está enfocada al uso de ventiladores, óxido nítrico y aplicación de surfactante, pero un punto en común para los neonatos que ingresan a una unidad de cuidado intensivo, es que definitivamente necesitan tener un buen acceso venoso y de preferencia, por vía central. Mucho se discute sobre el uso, colocación, tiempo de estancia y complicaciones de catéteres umbilicales o líneas centrales, por lo que la canalización con catéter central de acceso periférico ofrece un método confiable y seguro, siendo un procedimiento que no implica trasladar al paciente al quirófano y que puede realizarlo el personal de enfermería con mucho éxito.

Método: en el estudio se incluyeron 230 neonatos que ingresaron a la unidad de cuidado intensivo neonatal entre septiembre de 2009 y septiembre de 2010; a estos neonatos se les colocó un catéter central de acceso periférico según lo establecido en la Unidad de Cuidado Intensivo, de acuerdo a la patología, peso, edad gestacional del paciente y medicaciones a usar. Se estableció además, sitio de inserción, tiempo de estancia y complicaciones presentadas.

Resultados: los 230 neonatos que ingresaron al estudio corresponden al 8.1% de todos los nacimientos. El

ABSTRACT

Introduction: the increase in survival of preterm newborn infants in Colombia indicates the need for the implementation of neonatal intensive care units to enable quality care in all aspects pertaining to these patients. Generally, the care of preterm babies focuses on the use of ventilators, nitric oxide, and surfactant application, but what all newborns that enter an intensive care unit have in common is that they definitely need to have good venous access and preferably, through a central venous system. There are numerous discussions on the use, placement, extent of time, and complications of the umbilical catheter or central lines. The peripherally inserted central catheter is a safe and reliable method to have an adequate center vascular access from a peripheral vein, the patient does not need to be move to the operating room and the procedure can be performed by the nursing staff with a great success.

Methods: 230 newborns admitted to the neonatal intensive care unit were enrolled in the study, from September 2009 to September 2010. The babies underwent a placement of a peripherally inserted central catheter following the protocol of the intensive care unit, according to pathology, weight, gestational age and medications. The insertion site, length of time, and complications were also established.

Results: the 230 babies enrolled in the study represented 8.1% of all births. 66.5% of babies weighed between 1501 and 2500 gr. In 32% of the newborns the most

66,5% de los neonatos pesó entre 1501 gr y 2500 gr. En el 32% de los neonatos la vena periférica más utilizada fue la basilica. Solo 12% de los casos presentó algún tipo de complicación mecánica y un 6% de los recién nacidos prematuros se colonizó en la primera semana de vida.

Conclusión: la aplicación del catéter central de acceso periférico mostró ser útil en la Clínica General del Norte. El personal de la Unidad de Cuidado Intensivo evidenció disminución de punciones periféricas, disminución en el tiempo para la consecución de una vía venosa central, que no era necesaria la presencia del cirujano pediatra en la mayoría de los casos, que el número de las complicaciones era bajo y además, que hubo un descenso en las infecciones en los recién nacidos ingresados en la unidad neonatal durante el período de estudio.

Palabras clave: catéter percutáneo, catéter central, epicutáneo, catéter central de acceso periférico, medicación endovenosa, PICC

used peripheral vein was the basilica. Only 12% of cases had some type of mechanical complications and 6% of preterm infants were colonized in the first week of life.

Conclusions: the application of peripherally inserted central catheter showed to be useful at the Clínica General del Norte. The staff of the intensive care unit evidenced minimizing of the peripheral canalizations, a reduction in the time it took to find a central venous line, that in the majority of cases the presence of the pediatric surgeon was not required to achieve a central venous, the number of complications was minimal, and a decline of infections in newborns admitted to the neonatal unit during the study period.

Key words: catheter percutaneous, central catheter, epicutaneous, central access catheter peripheral, intravenous medications, PICC

Recibido: 2012-02-3; Aprobado: 2012-06-21

1. Enfermera Profesional, Clínica General del Norte, Enfermera Jefe Unidad de Cuidado Intensivo Neonatal. Barranquilla, Colombia.
2. Pediatra Neonatólogo. Clínica General del Norte. Neonatólogo Unidad de Cuidado Intensivo Neonatal. Barranquilla, Colombia. Correo electrónico: rlsanchezc@gmail.com
3. Pediatra Neonatólogo. Clínica General del Norte. Coordinador de la Unidad de Cuidado Intensivo Neonatal. Barranquilla Colombia.

INTRODUCCIÓN

La prematuridad es una problemática en aumento en Colombia, de allí la necesidad de contar con unidades neonatales de cuidados intensivos que cuiden en forma integral a este grupo de recién nacidos cuyo riesgo de morbilidad, discapacidad y mortalidad es muy alto.

La tecnología de punta va generalmente enfocada a los tratamientos de alto costo como ventilación, óxido nítrico, surfactante, etc. Algo simple pero muy importante en la atención de un recién nacido en cuidado intensivo, es poder contar con un acceso venoso adecuado, que permita administrar tratamiento médico o tomar muestras, de ser necesario, evitando las multipunciones que pueden llevar a procesos dolorosos o infecciosos. La selección de la vía venosa y tipo de catéter a usar depende de muchos factores, pero la factibilidad de una vía central, que no necesite ser colocada por el cirujano,

que la pueda colocar el personal de enfermería con pocas complicaciones, hace que el catéter central de acceso periférico sea una opción adecuada para el tratamiento en los recién nacidos prematuros. En este estudio se describen las características de este tipo de catéter y su uso en la Unidad de Cuidado Intensivo Neonatal de la Clínica General del Norte.

Al ingresar un paciente a la Unidad de Cuidado Intensivo Neonatal es necesario que tenga un acceso venoso, para lo cual existen varias opciones. La primera es la canalización de la vía umbilical, tanto de arteria como de vena: esta es una vía central de fácil obtención, que es adecuada si se utiliza con la respectiva técnica aséptica, si se verifica su correcta ubicación y si se deja el tiempo prudente; actualmente está muy controvertida por sus complicaciones como la enterocolitis a corto plazo, o la lesión hepática a largo plazo; además, en este caso existe la duda acerca de si se debe o no dar vía oral cuando se usa

esta vía o si solo debe usarse hasta conseguir un acceso central diferente. Otra opción es la vía periférica, la cual por seguridad para el paciente debe ser cambiada cada 72 horas en esta unidad de cuidado intensivo neonatal, lo que posibilita que los pacientes sean multipuncionados para diferentes eventos: canalizaciones, toma de muestras laboratorios o transfusiones (1-9). Otra opción para la canalización es la colocación de catéter central, sea subclavio, yugular o femoral, en la cual se somete al prematuro a sedación y/o relajación e incluso ventilación, lo que puede afectar su sistema nervioso central (5); las guías introductoras de los catéteres centrales pueden ocasionar daño al parénquima pulmonar (neumotórax, hemotórax, etc.); la postura de catéter central vía percutánea (técnica de Seldinger), en algunos casos termina en venodisección, lo que aumenta el riesgo de infección en el paciente. (5, 9-11).

Los neonatos prematuros menores de 34 semanas de gestación o de muy bajo peso al nacer necesitan un acceso venoso con las siguientes características: que pueda ser usado a largo plazo; disponer de un dispositivo que permita colocarse *fácilmente*; que no requiera de la presencia de un experto; bajo riesgo de infección y que permita administrar medicamentos que normalmente no se puedan colocar por una vía periférica. Según lo anterior, el catéter central de acceso periférico se convierte en la elección adecuada para éste tipo de pacientes.

La técnica de cateterización venosa central de acceso periférico, introducida por Shaw (12) en 1971, ha mostrado ser un procedimiento eficaz y seguro, que evita punciones innecesarias e inmovilizaciones y puede ser realizado por personal de enfermería. No obstante, el empleo del catéter central de acceso periférico no está exento de riesgos: puede presentarse problemas mecánicos (obstrucción, ruptura del catéter, perforación del vaso, extravasaciones, trombosis de grandes vasos incluso de aurícula derecha, hidrotórax, etc.) y problemas infecciosos, sobre todo sistémicos relacionados con el catéter. (1-2, 9, 13-21).

MÉTODO

Del 1 de septiembre de 2009 al 1 de septiembre de 2010 se recolectaron en forma prospectiva los

datos sobre el tipo de vía utilizada para canalizar a los recién nacidos ingresados a la Unidad de Cuidado Intensivo Neonatal de la Clínica General del Norte de Barranquilla. La vía venosa a utilizada fue elegida por el neonatólogo de turno según la patología y necesidades terapéuticas del neonato. Se incluyeron en el estudio todos los neonatos en los cuales se utilizó un catéter central de acceso periférico; estos a su vez se dividieron de acuerdo al peso, método usado y vena canalizada.

En los pacientes prematuros se utilizó inicialmente una vía periférica o la cateterización umbilical arterial y venosa; después del séptimo día o antes, se cambió a catéter central de acceso periférico. La marca de catéter utilizado en esta unidad es Vygon, el catéter premicath de 20cm de largo, 28 Ga, 1 Fr, con infusión de volumen de 1ml/minuto, para los prematuros extremos con un peso de 500 gr hasta 1200 gr; y epicutáneo cava de 30 cm de largo, con infusión de volumen de 5ml/minuto, para los pacientes con un peso de 1200 gr hasta 2500 gr. Estos catéteres son radiopacos, con largo suficiente para ser introducidos periféricamente y quedar ubicados en posición central; su material es biocompatible (silicona-poliuretano); permite una velocidad de infusión que varía según el calibre del catéter, y posibilita la administración intravenosa de soluciones hiperosmolares por periodos de tiempo prolongados (30 días). Previo al inicio de infusión se verificaba su localización con radiografía (19).

RESULTADOS

Durante el periodo de estudio nacieron 2839 neonatos, de los cuales 230 (8,1%) ingresaron a la unidad neonatal; a 100 de estos neonatos (43,47%) se les colocó catéter central de acceso periférico. Los pacientes se dividieron según el peso en los siguientes grupos: de 500 a 700 gr, de 701 a 1500 gr, de 1501 a 2000 gr, de 2001 a 2500 gr y de más de 2500 gr (Ver Tabla 1).

Peso en gr	No. de pacientes	Porcentaje (%)
500 – 700	10	10
701 -1500	18	18
1501 - 2000	25	25

Peso en gr	No. de pacientes	Porcentaje (%)
2001 – 2500	30	30
Más de 2500	17	17
Total	100	100

Tabla 1. Distribución de pacientes con PICC según peso

En cuanto al sitio de inserción del catéter, las venas elegidas para su colocación fueron: basilíca, cubital, safena, poplítea y pretibial (Ver Tabla 2).

Sitio de inserción	No. de pacientes	Porcentaje (%)
Basílica	32	32
Cubital	31	31
Safena	19	19
Poplítea	11	11
Pretibial	7	7
Total	100	100

Tabla 2. Distribución de pacientes según sitio de inserción del catéter

La colocación de catéter según el miembro utilizado para su inserción, se presentó de la siguiente manera: miembro superior derecho (MSD), miembro superior izquierdo (MSI), miembro inferior derecho (MID), miembro inferior izquierdo (MII) (Ver Tabla 3).

Miembro	No. de pacientes	Porcentaje (%)
MSD	29	29
MSI	35	35
MID	17	17
MII	19	19
Total	100	100

Tabla 3. Distribución de pacientes según miembro utilizado para la inserción del catéter

En los pacientes estudiados se observaron las siguientes complicaciones: flebitis (de los 8 casos 4 fueron por obstrucción del catéter), extravasación (de los 5 casos 4 fueron secundarios a ruptura del catéter) y sepsis (Ver Tabla 4).

Tipo de complicación	No. de pacientes	Porcentaje (%)
Flebitis	8	8
Extravasación	5	5
Sepsis	3	3
Sin complicaciones	84	84
Total	100	100

Tabla 4. Distribución de pacientes según complicaciones

Como se puede ver en la Tabla 5, la mayoría de los pacientes permanecieron más de 21 días con el catéter implantado y un paciente permaneció durante 30 días con su catéter el cual fue retirado porque ya no se requería para su tratamiento.

Días de estancia	No. de pacientes	Porcentaje (%)
0 a 7	3	3
7 a 14	8	8
14 a 21	5	5
Más de 21	84	84
Total	100	100

Tabla 5. Días de uso de catéter

DISCUSIÓN

De acuerdo a las estadísticas vitales nacionales estimadas por Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE) en 2009 (22), la prematuridad es una condición que se incrementa cada día en nuestro medio y es un importante factor de riesgo para aumentar la morbilidad, discapacidad y mortalidad dejando secuelas que afectan a la familia y a la sociedad.

La atención oportuna en las unidades de cuidado intensivo neonatal ha logrado mejorar la supervivencia de los recién nacidos prematuros, reduciendo la mortalidad en el grupo de pacientes menores de 750 gr, de un 90% a un 30% a nivel mundial (3, 9, 13-17, 23, 24). Parte de esta atención es brindada por enfermería; por ejemplo, la consecución de una vía venosa que es algo importante, urgente y relativamente difícil por el pequeño calibre de las venas de los recién nacidos prematuros pero necesaria, ya

que estos pacientes requieren iniciación temprana de líquidos y nutrientes parenterales para su tratamiento y su crecimiento, lo que lleva a los médicos tratantes a indicar una vía central como la umbilical para iniciar su tratamiento.

Este hecho ha sensibilizado a la industria médica llevándola a diseñar e implementar dispositivos específicos, como el catéter central de acceso periférico. Este catéter ha venido mostrando su utilidad porque es relativamente fácil de colocar y permite mantener el tratamiento durante tiempo prolongado, constituyéndose ahora como uno de los procedimientos invasivos más comunes en las unidades de neonatología (1-3, 19-21). Como se puede ver en la Tabla 1, la mayoría de los catéteres fueron colocados en los niños de bajo peso 500 a 2000 gr.

Ahora, este tipo de catéteres no es de tecnología reciente ya que fue introducido por Shaw en 1971 (12), quien utilizó la técnica de cateterización venosa central percutánea con catéter de silicona a nivel epicraneal, mostrándolo como un procedimiento eficaz y seguro, que evita sufrimiento innecesario, y que suprime las múltiples punciones e inmovilizaciones, además de ser un procedimiento realizado por la jefe de enfermería (1-2, 8, 11, 20, 21). No obstante, el empleo de estos catéteres percutáneos no está exento de riesgos ya que pueden presentarse problemas mecánicos como obstrucción, ruptura del catéter, perforación del vaso, extravasación, trombosis de grandes vasos e incluso de aurícula derecha, hidrotórax y con especial relevancia, problemas infecciosos (9, 13-17).

En 1989 en España fue publicada una investigación por Rodríguez (20), con el título “Catéter percutáneo: la solución”, donde se explica en forma clara y precisa los beneficios, procedimientos y aplicación del catéter epicutáneo. Este trabajo impactó a las unidades de neonatología de ese país y fue el impulsor del uso de este tipo de dispositivos en otras unidades del país (2, 21).

En Cuba fue introducida esta técnica en el año 1995 en los hospitales pediátricos, demostrando fehacientemente el beneficio de este procedimiento, he incorporando otras normas utilizadas en estos hospitales que contribuyeron al mejor funcionamiento de este tipo de catéteres (21). En

el año 1997 y 1998, en los hospitales ginecoobstétricos “Ramón González Coro” y “América Arias”, en el servicio de neonatología se comenzó la colocación de este tipo de catéteres, realizada por el personal de enfermería con resultados satisfactorios, sirviendo en ese momento como una alternativa para la administración parenteral de fármacos, sustancias vasoactivas y/o fluidoterapia prolongada en los neonatos (21, 23-29).

En Colombia Restrepo y Hoyos (4), en su trabajo en la Clínica del Country de la ciudad de Bogotá, demostraron las ventajas del uso de catéteres umbilicales.

Existen distintas formas de acceso venoso o arterial: la vía periférica, la vía umbilical y la central (con técnica de Seldinger o por venodisección), todas con indicaciones específicas como administración de hemoderivados e inotrópicos, toma de muestras, monitoreo de presión arterial invasiva o venosa central o para procedimientos como exanguinotransfusión (1-5).

El tener un acceso venoso que permita una terapéutica prolongada es *útil* para evitar las múltiples punciones o las infecciones en recién nacidos de peso extremadamente bajo al nacer, y aunque se limita el tiempo de permanencia para disminuir las complicaciones, se le viene dando cada vez más preferencia al uso del catéter central de acceso periférico, el cual se recomienda con durabilidad de 21 días cuando el paciente está en ayuno o hasta 7 días si está recibiendo vía oral, dependiendo del volumen administrado o de las necesidades terapéuticas (1-3, 13, 15, 17).

El catéter central de acceso periférico tiene la ventaja de no requerir herida quirúrgica; por ser de inserción periférica solo se hace una punción, desde la cual se avanza hasta una vena central, lo que permite la administración intravenosa de soluciones hiperosmolares por periodos de tiempo prolongado (19).

Como todo tratamiento, este dispositivo puede tener algunas contraindicaciones como: infección o lesión cerca del sitio de inserción; irregularidad anatómica de las extremidades o del tórax del paciente que puedan interferir con la colocación o progresión del catéter; y la coagulopatía no corregida (19).

Sus cuidados son sencillos: debe curarse la primera vez a las 24 horas de su colocación y después, cada 7 días con solución salina estéril al 0,9% (no utilizar alcohol ni soluciones con acetonas). Los motivos para retirar el catéter son: al finalizar del tratamiento; por obstrucción del catéter; por ruptura; por infección en el sitio de inserción o de su recorrido (flebitis); mala ubicación; culminación del límite protocolario del tiempo de inserción; y, embolismo o neumonitis química. Se deben utilizar para la infusión de los medicamentos o líquidos, jeringas de 5 a 10 ml ya que las de menor capacidad, de 1 a 3 ml pueden causar ruptura del catéter en cualquier sitio, lo que llevaría a extravasación (19).

En cuanto al sitio de inserción del catéter, se puede observar en la Tabla 2, que la vena más utilizada fue la basilica (32%); los estudios afirman que las venas preferenciales para la implantación del catéter están localizadas en los miembros superiores por presentar estructura y anatomía bien definidas. Por otro lado, se refiere que las venas localizadas en los miembros inferiores como la poplítea, safena y femoral poseen válvulas que pueden dificultar la progresión (1, 2, 19-21).

Aunque se refieren complicaciones, en este estudio se ve que solo un 8% de los casos presentó flebitis y un 3% de los casos infección no relacionada con la colocación del catéter, lo que motivó su retiro, ya que está reportado que uno de los factores de riesgo más importante para el desarrollo de la enfermedad invasiva es la colonización por *Cándida*. Cerca de 6% de los recién nacidos prematuros se colonizan en la primera semana de vida. Además, esa colonización puede estar asociada a diversos factores como la prematuridad misma, el uso de antibióticos de amplio espectro, la presencia de catéter venoso central y el uso de nutrición parenteral (7, 10-14, 16, 24, 32-41).

Los casos de obstrucción del catéter pueden estar asociados a factores como el calibre, el sitio de inserción, la terapia intravenosa y el uso de infusión de antirretrovirales, antibióticos, anticonvulsivantes, calcio, hidratación venosa, entre otros. La constitución química de algunos medicamentos infundidos por el catéter puede predisponer al desarrollo de cristales o la adherencia de partículas, que pueden obstruirlo y llevarlo a una perforación,

con la consecuente extravasación; para evitar esta situación, el catéter central de acceso periférico se debe mantener con una infusión continua mínima de líquidos parenterales (7, 10-14, 16, 24, 32-41).

Entre las ventajas de colocar un catéter central de acceso periférico en un neonato prematuro se pueden mencionar las siguientes (19):

- › Su colocación es realizada por personal de enfermería
- › Es un procedimiento sencillo, que por introducirse periféricamente tiene menos riesgo que la colocación de un catéter central, sobre todo si este se coloca cerca del área torácica (subclavio o yugular)
- › Su tiempo de utilización en el paciente, de ser necesario, puede ser prolongado
- › Evita las multipunciones lo que limita la posibilidad de infecciones y eventos dolorosos
- › Disminuye situaciones de estrés para el neonato ya que por no ser necesario sacarlo de su incubadora para el procedimiento de canalización, este no pierde calor durante el procedimiento
- › Estos catéteres no necesitan extensiones pesadas o tablilla inmovilizadora, por lo que facilitan la libertad de movimiento y provee comodidad al neonato, sin temor a descanalizaciones, además de no requerir posiciones forzadas del paciente
- › Se puede usar tanto en pacientes de unidades de cuidado intensivo como en pacientes ambulatorios.

Las enfermeras de esta unidad de cuidado intensivo neonatal tienen una gran experiencia y habilidad en la colocación de catéteres centrales de acceso periférico, lo que permite que los neonatos que van a requerir una terapia prolongada, no sean puncionados cada 72 horas, ya que éstos catéteres son de un material que puede usarse por un largo periodo de tiempo (más de 21 días). Así, con el uso de catéteres centrales de acceso periférico, se evita en promedio 25 punciones por paciente en sitios diferentes solo para canalización; además se pueden evitar las punciones para la toma de labo-

ratorios, gasimetrías, glucometrías y hemocultivos, que pueden llegar a ser una cantidad importante de eventos dolorosos, estresantes y potencialmente infecciosos para el neonato. Estrés que también acompaña al personal cuando se le dificulta efectuar estos procedimientos, por el tiempo que demandan y por la ayuda que pueden requerir. Todo esto hace suponer que el uso de este tipo de catéteres promueve la reducción del estrés, dolor e infecciones en los neonatos.

Desde el punto de vista económico, un paciente prematuro que permanece aproximadamente de 15 a 20 días hospitalizado, requiere cambio de catéter periférico temporal cada 48 a 72 horas y en un intento de canalización se pueden utilizar hasta 3 catéteres; por lo tanto, en un paciente se podrían utilizar aproximadamente 25 catéteres periféricos por mes, con un costo aproximado de \$60.000 pesos colombianos (US 32), según el Departamento de Farmacia y de Facturación. Un catéter central de acceso periférico premicath tiene un costo de \$179.000 pesos colombianos (US 95) y el epicutáneo cava, de \$141.000 pesos colombianos (US 75). Según lo anterior, se puede concluir que a pesar de que el catéter central de acceso periférico cuesta un poco más del doble que el catéter periférico temporal, se logra optimizar el entorno general del manejo y disminuir el stress del paciente, sobre todo en la estancia prolongada, con solo 1 o máximo 3 intentos de punción, lo que evita como mínimo las 25 punciones en diferentes sitios periféricos y los posibles eventos dolorosos e infecciosos. Con el catéter PICC el riesgo de flebitis es menor y la posibilidad de extravasación es mínima evitándose quemaduras y otras complicaciones, además que el procedimiento para su colocación no requiere hacerse en un quirófano.

CONCLUSIONES

- › La aplicación del catéter central de acceso periférico es realizado por el personal de enfermería con mucha eficiencia en la cama del paciente, sin necesidad de sedación o anestesia ni de equipo quirúrgico y con un mínimo de necesidades.
- › El uso de catéter tipo PICC es una opción segura, confiable y de gran durabilidad para la admi-

nistración de terapia endovenosa en el recién nacido, sobre todo para las infusiones hiperosmolares, ya que queda ubicado a nivel central.

- › Aunque este es un catéter de fácil introducción y uso, se requiere de una capacitación no solo para su colocación sino para su cuidado, mantenimiento y extracción.
- › Al no requerir de inmovilización de la extremidad en donde se inserta el catéter, baja el riesgo que el neonato se retire espontáneamente el catéter, y por su poco peso para la extremidad, aumenta el bienestar del recién nacido y facilita su manipulación por parte de la madre.
- › El catéter tipo PICC tiene en apariencia un mayor costo económico por unidad, pero este costo disminuye cuando se evalúa el bienestar general del paciente, como una medida apropiada sobre todo en los neonatos con estancias prolongadas, ya que con esta sola vía bien implementada, se minimiza las punciones, el estrés, el dolor, y las infecciones de los neonatos, entre otras cosas.

CONFLICTO DE INTERESES

El grupo de autores del presente trabajo no reporta conflicto de intereses, ya que no se influyó en la toma de decisión sobre la vía a usar y los dispositivos mencionados son los usados en la Clínica General del Norte de Barranquilla y escogidos por el Comité Interno de Farmacia, en el cual no participan los autores.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Golombek SG, Rohan AJ, Parvez B, Salice AL, LaGamma EF. 'Proactive' management of percutaneously inserted central catheters results in decreased incidence of infection in the ELBW population. *J Perinatol* 2002; 22: 209-213.
2. Stovroff M, Teague WG. Intravenous access infants and children. *Pediatr Clin North Am* 1998; 45 (6): 1373-93.
3. Grupo de Hospitales Castrillo. Estudio prospectivo sobre el empleo de catéter umbilical en el recién nacido. *An Pediatr (Barc)*. 2000; 53(5): 470-8.
4. Restrepo CN, Hoyos RA. Uso de catéteres umbilicales en recién nacidos, experiencia de la Clínica del Country. *Pediatría* 2006; 41(4): 181-186.

5. Rober JP, Gollow IJ. Central venous catheters in surgical neonates. *J Pediatr Sur* 1990; 25 (6): 632-4.
6. Fletcher MA, Brown DR, Landers S, Seguin J. Umbilical arterial catheter use: report of an audit conducted by the Study Group for Complications of Perinatal Care. *Am J Perinatol* 1994; 11 (2) 94-9.
7. Rodríguez QE. Utilización de catéteres percutáneos en neonatología: inserción de los catéteres. *Bol Med Hosp Infant Mex* 1993; 50: 162-6.
8. Hodding JH. Medication administration via the umbilical arterial catheter: a survey of standard practices and review of the literature. *Am J Perinatol* 1990; 7(4): 329-32.
9. Ginsberg HG. Advantages of dual-lumen umbilical vessel catheters versus single-lumen umbilical vessel catheters and additional peripheral intravenous catheters. *J Perinatol* 1997; 17 (3): 218-20.
10. Colectivo de autores. Hemidaphragmatic paralysis as complication on central venous catheterization in neonate. *J Perinatol* 1995; 15: 386-8.
11. Sitges-Serra, Linares J. Catheter sepsis: the clue is the hub. *Surgery* 1985; 97: 355-357.
12. Shaw JLC. Parenteral nutrition in the management of sick low birth weight infants. *Pediatr Clin North Am* 1973; 20: 333-58.
13. Chathas MK, Paton JB, Fisher DE. Percutaneous central venous catheterization: three years experience in a neonatal intensive care unit. *Am J Dis Child* 1990; 144: 1246-50.
14. Jesus VC; Secoli SR. Complicações acerca do cateter venoso central de inserção periférica (PICC). *Cienc Cuid Saude* 2007; 6 (2): 252-260.
15. Esque RM, Álvarez E. Microcatéteres percutáneos: experiencia en un centro de patología neonatal. *Anal Esp Pediatr* 1987; 27: 261-4.
16. Salzman MB, Rubin LG. Intravenous catheter-related infections. *Adv Pediatr Infect Dis* 1995; 10: 337-68.
17. Neubaver AP. Percutaneous central iv in the neonate: experience with 535 silastic catheter in newborns. *J Parenter Nutrit* 1995; 19: 151-5.
18. Durand M, Ramanathan R. Prospective evaluation of percutaneous central venous silastic in newborn infants with birth weight of 510 to 3920 g. *Pediatr* 1986; 78: 245-50.
19. Moureau N. Catéter central de acceso periférico neonatal y pediátrico. Manual básico de Vygon. Vygon Corporation 2005.
20. Rodríguez R. Catéter percutáneo: la solución. *Revista Rol de Enfermería* 1992 mayo; 15 (165): 73-76.
21. Castro LF. Beneficios del catéter epicutáneo en el recién nacido. *Rev Cubana Enfermer.* 2004; 20(2): 1-1.
22. Departamento Administrativo Nacional de Estadística. Estadísticas Vitales. 2010: 18-20. Disponible en: <http://www.dane.gov.co/files/investigaciones/fichas/Estadisticas_vitales.pdf>.
23. Silva GRG da; Nogueira M de FH. Terapia intravenosa em recém-nascidos: orientações para o cuidado de enfermagem. Rio de Janeiro: Cultura Médica: 2004.
24. Tolomeo C, Mackey W. Peripherally inserted central catheters (PICCs) in the CF population: one center's experience. *Pediatr Nurs* 2003; 29 (5): 355-359.
25. Santos AC. O catéter epicutâneo no cotidiano do cuidado de enfermagem a criança crítica: limites e desafios para uma prática autônoma. [Dissertação]. Rio de Janeiro: UFRJ/EEAN, 2002.
26. Conselho Federal de Enfermagem / RJ. Parecer técnico No 09, 15 de dezembro de 2000. Brazil. Disponible en: <www.ebah.com.br/content/ABAAAOTcAK/picc-enfermagem>.
27. Conselho Regional de Enfermagem. Resolução No 258, 12 de julho de 2001. Brazil. Disponible en: <portalcofen.gov.br/node/4296>.
28. LEI No 7498/86 de 25 de junho de 1986. Dispõe sobre a regulamentação do exercício da enfermagem, e dá outras providências. Publicado no Diário Oficial da União de 26 jun. 1986. Brazil. Disponible en: <www.jusbrasil.com.br/legislacao/128195/lei-7498-86>.
29. Lobiondo-Wood G, Haber J. Pesquisa em enfermagem: métodos, avaliação crítica e utilização. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2001.
30. Polit DF; Beck, CT; Hungler, BP. Fundamentos de pesquisa em enfermagem: métodos, avaliação e utilização. 5. ed. Porto Alegre: Artmed, 2004.
31. Rodrigues EC. A enfermeira no uso de cateter central de inserção periférica em neonato: curso introdutório. *Esc. Anna nery. R. Enferm*, 2002; 6, Supl. 1: 131-139.
32. Pedroso ER. A manutenção do cateter venoso central de inserção periférica (PICC) em pacientes pediátricos – um estudo descritivo. [Dissertação de Mestrado] Programa de Pós-Graduação em Saúde da Criança e da Mulher. Instituto Fernandes Figueira/FIOCRUZ. Rio de Janeiro, 2004.
33. Hernández R, Águila E. Estudio prospectivo de las complicaciones infecciosas en recién nacidos con caté-

teres de silicona utilizados para infusión de nutrición parenteral. *Anal Esp Pediatr* 1996; 45: 626-30.

34. GM. Bilateral hydrothorax as life-threatening complication of central venous hyperalimentation. *Surg Gycecol Obstet* 1984; 16: 285-96.
35. Mupanemuda M. A life-threatening complication of percutaneous central venous catheters in neonates. *Am J Dis Child* 1992; 146: 1414-5.
36. Sasidharan P, Billman G. Cardiac arrest in an extremely low birth weight infant: complication of percutaneous central venous catheter hyperalimentation. *J Perinatal* 1996; 16: 123-6.
37. León A, Díaz R, Ibáñez J. Factores de riesgo de infección por catéter en UCIN. Madrid: SEMIUC; 1996: 45-6.
38. Carrera G. Edema polmonare. Una rara complicación del catéteres siliconato venoso centrale ad inserzione percutánea. *Minerva Pediatr* 1989; 41: 521-4.
39. Centers for Disease Control and Prevention - CDC. Guidelines for the prevention of intravascular catheter-related infections, 2002.
40. Ainsworth SB; Clerihew L, McGuire W. Percutaneous central venous catheters versus peripheral cannula for delivery of parenteral nutrition in neonates. *Cochrane Database Syst Rev.* 2007 Jul 18 (3): CD004219.
41. Moreira ME. Controvérsias a respeito da sepse fúngica no pré-termo extremo: profilaxia e esquemas terapêuticos. *J Pediatr (Rio J)*. 2005; 81(Supl1): S52-S58.