



SECCIÓN ARTÍCULOS ORIGINALES
Año 2012 Vol. 14(2) Págs. 139 - 146

Estudio piloto para evaluar un protocolo de cuidado de enfermería en neonatos de un hospital nivel III

Pilot study to evaluate a protocol in nursing infants from a tertiary hospital

Luis Alexander Lovera Montilla¹, Sandra Milena Raigosa Villa², Martha Lucía Vásquez Truissi³

1. Especialista en Enfermería Neonatal; Maestría en Administración de Salud. Profesor Auxiliar Escuela de Enfermería, Facultad de Salud. Universidad del Valle. Cali. Colombia. e-mail: luis.alexander.lovera@correounivalle.edu.co
2. Especialista en Enfermería Neonatal. Enfermera Clínica SOMA, Medellín, Antioquia. e-mail: sandraraigosa127@gmail.com
3. Enfermera Obstetrix. Especialista en Gestión de Recursos Humanos en Salud. Magister en Epidemiología. Doctora en Enfermería. Profesora Titular Escuela de Enfermería, Facultad de Salud. Universidad del Valle. Cali. Colombia. e-mail: maluvasq@gmail.com

Fecha de recepción: Septiembre 4 - 2012

Fecha de aceptación: Diciembre 18 - 2012

Lovera Montilla LA, Raigosa Villa SM, Vásquez Truissi ML. Estudio piloto para evaluar un protocolo de cuidado de enfermería en neonatos de un hospital nivel III. Univ. Salud. 2012; 14(2):139 - 146

RESUMEN

Introducción: La instalación de un catéter central de inserción percutánea es una acción del profesional de Enfermería que constituye una estrategia de cuidado. **Objetivo:** Evaluar el cumplimiento del protocolo de inserción del catéter central de inserción percutánea en una Unidad Neonatal en la ciudad de Medellín-Colombia. **Metodología:** Estudio descriptivo, efectuado entre marzo-abril de 2012, para el cual se utilizó un muestreo no probabilístico y se implementaron tres listas de chequeo (inserción, curación y seguimiento) para la evaluación del proceso de inserción. **Resultados:** El cumplimiento del protocolo de inserción fue 92%; se resaltan como aspectos importantes para la inserción los siguientes: el catéter que más se utilizó (83.3%) fue el de una sola pieza, la región ante cubital fue el lugar que con mayor frecuencia se colocó (41.7%), la punta del catéter intracardiaco fue el sitio que con mayor frecuencia se puso (25%); el tiempo promedio de permanencia del catéter fue 10 días y la principal causa de retiro del mismo fue la finalización del tratamiento (70%), seguida de la presencia de cordón flebitico (20%). **Conclusiones:** Existe una alta adherencia al protocolo, posiblemente porque en el servicio se hace con mucha frecuencia revisión de estándares y por otro lado, educación permanente al personal de enfermería. No obstante, la complicación más relevante fue el cordón flebitico probablemente por el desplazamiento de la punta del catéter y la continuidad de infusión de la nutrición parenteral de alta osmolaridad.

Palabras clave: Catéter, enfermería, flebitis, recién nacido. (Fuente: DeCS - BIREME)

ABSTRACT

Introduction: The installation of a percutaneously inserted central catheter is an action of the nurse, which is a strategy of care. **Objective:** To evaluate the compliance of the insertion protocol of the percutaneously inserted central catheter in a Neonatal Intensive Care Unit in the city of Medellin, Colombia. **Methodology:** Descriptive study conducted between March-April 2012, for which a non-probability sampling was used and three checklists were implemented (insertion, healing and monitoring) to evaluate the insertion process. **Results:** The insertion protocol compliance was 92%. Some relevant aspects for the insertion are highlighted: the most commonly used catheter was the one made with one piece (83.3%), the antecubital region was the place where the catheter was most frequently used (41.7%), intracardiac catheter tip was the site where the catheter was most frequently placed (25%), The average residence time of the catheter was of 10 days and the main reason for removal was the completion of treatment (70%), followed by the presence of phlebotic cord (20%). **Conclusions:** There is a high adherence to the protocol, possibly because during the service, standards are frequently revised and on the other hand, the continuing education of nurses. However, the most relevant complication was phlebotic cord, probably because of the displacement of the catheter tip and the continued infusion of parenteral nutrition of high osmolarity.

Key words: Catheter, nursing, phlebitis, newborn. (Source: MeSH, NLM)

INTRODUCCIÓN

El catéter central de inserción percutánea (PICC) está siendo utilizado cada vez más en unidades de cuidado intensivo neonatal para proporcionar un acceso endovenoso seguro. Este catéter es generalmente insertado por una enfermera entrenada en terapia de infusión.¹ Por otro lado, el profesional de enfermería al seleccionar el PICC correcto según la condición de cada neonato, estaría favoreciendo las condiciones de seguridad, rentabilidad, durabilidad y alta resistencia,² que se verán reflejadas en el recién nacido y fortalecen la práctica de cuidado de enfermería neonatal, al convertirse en un referente por su conocimiento y experiencia en PICC dentro del equipo de salud.

Actualmente los eventos adversos en catéteres centrales se presentan con frecuencia y la población neonatal no es ajena a esta situación, por eso se considera importante el acompañamiento del PICC por un equipo especializado y atento para prevenir los eventos adversos.³

La presentación de complicaciones derivadas en pacientes sometidos a la inserción de un PICC, genera mayores intervenciones dolorosas, atraso en el tratamiento instaurado, incremento en los costos económicos y en la morbilidad y mortalidad, en donde el índice de trombosis por colocación en línea clavicular media varía entre 15% y 61% e igualmente sucede con el cordón flebítico.⁴

Dadas las consideraciones anteriores y obedeciendo a la necesidad percibida en la unidad de cuidados intensivos neonatales (ICIN) de una institución de salud de nivel III, en la ciudad de Medellín, sobre la alta incidencia de presentación de cordón flebítico en los pacientes sometidos a la instauración de un catéter percutáneo y la diferencia en las actividades propuestas del protocolo habilitado para la inserción y curación del PICC y las actividades que realizan los profesionales de enfermería para la aplicación de dicho protocolo en los recién nacidos hospitalizados en la UCIN, se pretende evaluar el cumplimiento del protocolo

de inserción del PICC por parte del personal de enfermería en una UCIN.

MATERIALES Y MÉTODOS

Se trata de un estudio de tipo descriptivo transversal. Se incluyeron todos los recién nacidos que por criterio clínico necesitaron inserción de PICC en la UCIN de una institución de nivel III de la ciudad de Medellín, en el período marzo – abril. Se utilizó un muestreo no probabilístico y por conveniencia; se excluyeron recién nacidos que ingresaron de otras UCIN con PICC. Para la recolección de datos se utilizó un instrumento, aplicado por uno de los investigadores y por las enfermeras de la unidad, previamente entrenadas en el diligenciamiento de éste, el cual contenía las variables del estudio y tres listas de chequeo del procedimiento. Las variables de estudio fueron: edad, peso, indicaciones de inserción, tipo de catéter utilizado, sitio de punción, control radiológico, ubicación punta de catéter, complicaciones, durabilidad del catéter, motivo del retiro, medicamentos administrados, curación, velocidad de infusión, preparación de equipos, organización del procedimiento, cumplimiento técnica aséptica, actividades de verificación, evaluación del catéter, experiencia laboral, duración del procedimiento.

Para la recolección de datos se utilizó un instrumento, con algunas de las variables del estudio, el cual fue elaborado y validado por los investigadores; uno de los investigadores y las enfermeras de la unidad neonatal, previamente entrenadas en el diligenciamiento de éste, lo aplicaron; las tres listas de chequeo del procedimiento fueron tomadas literalmente del protocolo de inserción de catéter percutáneo de la Institución en la que se hizo el estudio y fueron aplicadas por uno de los investigadores.

Adicionalmente, se consignó en el instrumento para cada una de las fases del proceso: las actividades de enfermería en la **inserción**

del catéter percutáneo conformada por seis actividades y desglosada en 32 acciones, la verificación de las actividades de enfermería para la **curación** del catéter percutáneo ajustada a cuatro actividades, presentada en 16 operaciones y la verificación de las actividades de enfermería para el **seguimiento** del catéter percutáneo. Con el análisis de estas variables, se determinó el factor contribuyente para la aparición de cordón flebítico en el grupo de neonatos a los que se les insertó el catéter percutáneo, según la práctica y los medicamentos administrados por esta vía. Se creó una base de datos en el programa SPSS versión 2.0 y allí se procesó la información a través de frecuencias absolutas y relativas. Se aplicó una prueba piloto en cinco recién nacidos para verificar la aplicabilidad de los instrumentos.

Durante el estudio se aplicó, a las enfermeras que participaron, el consentimiento informado el cual a su vez fue avalado por el Comité Institucional de Revisión de Ética Humana de la Facultad de Salud de la Universidad del Valle y de la institución donde se desarrolló la investigación. Ambas instituciones dieron el respectivo aval.

La investigación se hizo teniendo en cuenta los procedimientos que rutinariamente, para la inserción del catéter percutáneo, se hacían en la institución, y fue sobre ellos que se realizó la observación, determinando si se cumplían todas las acciones que el protocolo exigía. En ese orden de ideas, la muestra se conformó con ellos (los procedimientos) y no con los recién nacidos. Fue con base en ese criterio que el Comité de Ética de la Facultad de Salud de la Universidad del Valle calificó el estudio como de mínimo riesgo.

RESULTADOS

Se evaluaron 12 procedimientos de inserción y 13 de manipulación del catéter, realizados por el Personal de Enfermería (PE) encargado de

llevarlo a cabo en recién nacidos hospitalizados. La población estudiada fue conformada por 12 recién nacidos, siete de ellos de sexo masculino con pesos que oscilaron entre 780 gramos y 3175 gramos con un promedio de 1791 gramos y una edad gestacional entre 27 y 37 semanas. La entidad clínica más frecuente fue la prematuridad, seguida de ictericia neonatal y neumonía.

En relación al protocolo de inserción se evaluó la realización de 32 actividades, encontrando dentro de los 12 procedimientos observados que, actividades como la preparación del equipo y la organización de los elementos obtuvieron un nivel de cumplimiento del 92%; la verificación, medición, inmovilización, uso de barreras, preparación equipo estéril, lavado de manos, cumplimiento de asepsia, cambio, lavado y secado de guantes, verificación y purgado del catéter, delimitación de la extremidad, técnica de punción, uso de pinza Adson, administración de heparina y registro del procedimiento, lograron un cumplimiento del 100%. Asimismo, se encontró que el cumplimiento del protocolo en el cubrimiento del catéter con gasa temporal tuvo un 40%, en comparación con la colocación del apósito transparente de forma inmediata del 60%. Del mismo modo se observó que un 20% tuvo una instalación de mezcla inmediata sin verificación del posicionamiento del catéter.

Igual que el procesamiento de la lista de chequeo de inserción del catéter percutáneo, la lista de chequeo de curación del catéter fue aplicada a todos los neonatos a los cuales se les practicó la inserción. Con ese fin, se realizaron un total de 13 procedimientos de curación. Con esta lista se evaluaron en total 16 actividades, las cuales tuvieron un nivel de cumplimiento en su mayoría del 100%. Sin embargo, el 53.8% del total de procedimientos de curación se efectuó en las primeras 24 horas y el 46.2% horas después de haber sido insertado el catéter, ya sea para rectificarlo o para dejarlo definitivamente con apósito transparente. Referente a la limpieza del sitio de inserción el 53.8% utilizó clorhexidina;

el restante lo hizo con solución salina 0.9% o con alcohol al 70%. Acerca de la experiencia laboral en UCIN del PE que realizó el procedimiento relacionado con PICC tuvo un mínimo de 8 semanas y un máximo de 72 semanas, teniendo como promedio 46.67 semanas. El tipo de catéter más utilizado fue el catéter de una sola pieza Premicath de 1Fr en un 83.3%.

Los sitios de inserción más utilizados fueron los miembros superiores, con un 41.7% el miembro superior derecho y un 50% el miembro superior izquierdo, en donde la vena más utilizada para la inserción del catéter fue a nivel antecubital 41.7%, seguida de las del arco dorsal 33.3% y solo 1 en la safena externa 8.3%. De manera que, para la inserción de estos catéteres fue necesario en promedio 2 punciones, teniendo como un primer y único intento un 58.3% para la consecución del paso del catéter, seguido de 4 punciones con un 25%; procedimientos en su mayoría realizados por PE con una experiencia de 60 meses, particularmente, se evidenció un mayor número de punciones en las enfermeras que tenían una experiencia de 30 meses aproximadamente. Por otro lado la duración del procedimiento de inserción tuvo un promedio de 29 minutos.

Del total de los 10 casos insertados, el posicionamiento de la punta del catéter luego de la realización del procedimiento de inserción y de la verificación por medio de rayos x, fue a nivel central en un 58.3% y a nivel intracardiaco en un 25%.

Por otra parte, de los 13 procedimientos de curación realizados en el 92.3%, no se tuvo incidentes, observando solamente sangrado en uno de los procedimientos realizado en el turno de la noche para un 7.7%.

Se encontró que la principal causa para realizar la curación del PICC fue la rectificación de la posición de la punta con un 50%, confirmándose su ubicación a lo largo del tiempo. Se observó

que la manipulación del catéter no coincidió con la frecuencia estipulada por el protocolo, ya que dentro de la observación, a uno de los casos no se le aplicó la lista de chequeo de curación debido a la no realización de ninguna curación luego de su inserción, tomando este caso como perdido (Tabla 1.).

Tabla 1. Causas de curación del catéter percutáneo, Marzo - Abril 2012, UCIN de Medellín - Colombia

Causas	n	%
Rectificación	5	50
Protocolo	4	40
Total	9	90
N/A	1	10
Total	10	100

De igual forma, se midió la velocidad de infusión de los medicamentos administrados por la vía del catéter, obteniendo un promedio de 6.53 ml/h, un mínimo de 3.9 ml/h y un máximo de 12.4 ml/h, datos tomados con la primera infusión administrada y cada uno de los casos coincidió en tener velocidades diferentes.

Al evaluar los medicamentos infundidos por esta vía, se encontró, en primera instancia, la administración de Nutrición Parenteral Total (NPT) de forma exclusiva, con un 60%, seguida de la administración de NPT, antibióticos y otros medicamentos en un 20%, finalizando con la administración de NPT e inotrópicos en un 20%.

Analizando y comparando la ubicación de la punta luego de la inserción y durante el seguimiento realizado, se encontró que el 70% de los catéteres permanecieron con su punta a nivel central, contrario a un 30% que tuvo desplazamiento terminando con su punta a nivel periférico.

Así también las causas de retiro del catéter percutáneo fueron en un 70% finalización del tratamiento terapéutico, en un 20% presencia de cordón flebítico y en un 10% sospecha de infección. De este modo, en los catéteres que tuvieron presencia de cordón flebítico o sospecha de infección, la realización del cultivo de la punta del catéter fue realizado para verificar la presencia de microorganismos que pudiesen ocasionar el cordón o la infección sospechosa, donde los resultados arrojados fueron negativos, al otro 70% de los catéteres retirados no se les realizó cultivo de punta.

La presencia de cordón flebítico, tuvo un promedio de 0.2 del total de los catéteres insertados en el periodo evaluado, teniendo 2 de los 10 catéteres con esta complicación. Se observó que la presencia de este cordón ocasionó una menor duración del catéter, entre 4 a 5 días. Teniendo relación estadística la duración del catéter con la presencia del cordón. (Tabla 2). Igualmente la administración de NPT exclusiva o mezclada con otros medicamentos no tuvo relación para la aparición del cordón flebítico.

Tabla 2. Relación de la presencia del cordón venoso con la duración del catéter en días

Cordón venoso	Días catéter					Total
	3	4	5	22	26	
No	0	2	3	2	1	8
Si	1	1	0	0	0	2
Total	1	3	3	2	1	10

DISCUSIÓN

El cuidado de enfermería dentro de las unidades neonatales incluye como una de sus labores esenciales para la recuperación y mantenimiento de la salud de los recién nacidos prematuros y en estado crítico, el establecimiento de un acceso venoso seguro, eficaz y duradero que permita

la administración de los diversos tratamientos requeridos.⁵ Para este propósito, en la actualidad el uso del PICC es el más utilizado, debido a sus ventajas y facilidad de implantación por parte del PE, por esta razón, es imprescindible el conocimiento y la correcta técnica en inserción y manipulación, pues de ello depende el éxito o el fracaso de implantación y la duración terapéutica del mismo.

En el presente estudio se abordó la problemática del cumplimiento del protocolo de inserción del PICC en una UCIN Medellín-Colombia, tal como lo sugería la experiencia, y algunos estudios previos,^{6,7} se observó que en el grupo de PE hay falencias en la organización del material previo a realizar el procedimiento y en el tiempo a realizar el procedimiento de manipulación, curación del sitio de inserción, la cual no es realizada, tal como se encuentra estipulado en el protocolo. Sin embargo cuando se revisa en su totalidad el protocolo en el cumplimiento hay una adherencia de un 92%. La inserción de un Catéter Venoso Periférico CVP en la etapa neonatal requiere recursos humanos entrenados, equipamiento y procedimientos reglados y posibles de ser auditados.

En países desarrollados existen equipos de profesionales como la INS (Infusion Nurses Society) que de acuerdo a las normas de la práctica y la legislación permiten tener licencia a través de alguna organización académica en la administración de terapia endovenosa, inserción de cánulas de venas periféricas y el cuidado de todos estos dispositivos lo cual asegura la calidad en el cuidado.⁸ Por el contrario, en nuestro medio por distintas razones las UCIN, en su mayoría no poseen equipos de enfermeras entrenados y certificados en accesos vasculares, requiere trabajar en su mejoramiento.

La evaluación del cuidado en PICC es motivo de interés en diferentes estudios,^{9,10} en general los estudios se basan en medir efectos de los protocolos en esta área. Por tal motivo, en

el presente estudio la elección de verificar y comparar durante las etapas de inserción, curación y seguimiento con las actividades que realizan las enfermeras con listas de chequeo, se basó en la facilidad de su medición, notándolo mejor como un proceso continuo ya que facilita al equipo de PE la intervención y toma de decisiones de forma objetiva para efectuar los ajustes pertinentes.

Los sitios de inserción más utilizados fueron los miembros superiores a nivel antecubital y del dorso de la mano, al tener una mayor facilidad de ubicación, visualización y grosor de las venas, lo que favorece el alcance a nivel central del catéter. De modo que, se obtuvo una ubicación de la punta a nivel central (vena cava superior) en un 58.3% y a nivel intracardiaco en un 25%, sin embargo, luego de su reubicación y al realizar el seguimiento, un 30% de estos catéteres terminó con la punta ubicada a nivel periférico resultados muy parecidos a los reportados por la literatura.^{11,12}

En los catéteres que tuvieron presencia de cordón flebítico o sospecha de infección, la realización del cultivo de la punta del catéter fue realizado para verificar la presencia de microorganismos que pudiesen ocasionar el cordón o la infección sospechosa, donde los resultados arrojados fueron negativos. Teniendo en cuenta que existe una probabilidad de tener resultados no positivos.¹³⁻¹⁵

De manera que la presencia de cordón flebítico, tuvo un promedio de 20% del total de los catéteres insertados, en contraste, con los resultados encontrados en otro estudio,¹⁶ ocasionando una menor duración del catéter, entre 4 a 5 días, más aún, se evidenció que el factor contribuyente para la presentación de este cordón flebítico, fue el desplazamiento del catéter a nivel periférico y la continuidad de infusiones de alta osmolaridad al estar en ese nivel.

Este estudio presenta limitaciones en el tiempo y en el tamaño de la muestra para tener un poder estadístico. No obstante, es el primer estudio de enfermería neonatal que se realiza en esta unidad, y que pone en contraste con la evidencia científica las actividades que rutinariamente practica el profesional de Enfermería en el cuidado del recién nacido. Por otro lado, el uso de listas de chequeo vistas como un proceso que miden la calidad en este caso, la adherencia al protocolo, permiten ajustar y optimizar las condiciones en que se brinda el cuidado neonatal. Esta forma de praxis se crea un ambiente, en donde el PE puede lograr un bienestar y un potencial integrado con el conocimiento, personal, y con el saber propio de la práctica de enfermería, es decir, existe un reconocimiento de su experiencia en la práctica por medio de la evaluación de evidencias de cuidado, en este caso un protocolo de cuidado de enfermería.

CONCLUSIONES

Para alcanzar la recuperación del recién nacido un procedimiento muy usado, es la instalación de una vía central por medio de un catéter percutáneo para el manejo terapéutico, es por esto, que los profesionales de enfermería no solo deben tener un conocimiento sobre la técnica de inserción y manipulación de dicho catéter, sino que deben brindar un cuidado integral, de tal manera que acciones como la asepsia, antisepsia, recolección de los materiales necesarios, reconocimiento de factores de riesgo y un seguimiento oportuno al procedimiento, sean significativamente seguros para minimizar los efectos indeseados de este proceso.

La investigación concluye que el personal de enfermería que labora en la UCIN tiene adherencia a los protocolos relacionados con el catéter venoso percutáneo, instaurados en la institución y que hay que ajustar aquellos puntos donde se presentaron fallas.

En general no se observaron complicaciones significativas concernientes a los procedimientos relacionados con el catéter percutáneo, es un procedimiento que se practica con cierta frecuencia en las UCIN y que amerita que profesionales de Enfermería evidencien y propongan acciones encaminadas a fortalecer la educación en enfermería en esta temática.

El factor principal que contribuyó a la presentación de cordón flebítico en el trayecto del catéter percutáneo fue el desplazamiento de la punta del catéter y la continuidad de infusión de la Nutrición Parenteral de alta osmolaridad.

Se espera que a partir de este trabajo se desarrollen observaciones, no solamente relacionadas con el seguimiento y evaluación del cumplimiento de un protocolo, sino también en relación a cómo la adherencia, por parte de los profesionales de Enfermería a este, contribuye a la transformación de la práctica disciplinar en el cuidado de neonatos sometidos a procedimientos relacionados con el acceso vascular central.

Por otro lado, sería recomendable abordar esta temática con una mayor participación de unidades neonatales en las cuales se utilice el acceso vascular central para preguntarse por ejemplo, si es preciso estandarizar el protocolo considerando los tres momentos descritos en este trabajo (inserción, curación y seguimiento) y cómo la adherencia por parte del profesional de Enfermería mejora la calidad del cuidado en los recién nacidos sometidos a dichos procedimientos

Agradecimientos

Queremos presentar un agradecimiento a todas aquellas personas que facilitaron el desarrollo de esta investigación, directivas de la Clínica Soma, al equipo humano que labora en la UCIN, coordinadores, en especial reconociendo un profundo respeto por las profesionales de enfermería que hicieron posible este trabajo.

REFERENCIAS

1. Al Rai B, Fakhri MG, Bryan-Nomides N, Hopfner D, Riegel E, Nenninger T, et al Peripherally inserted central venous catheters in the acute care setting: a safe alternative to high-risk short-term central venous catheters. *Am J Infect Control* 2010.
2. Di Giacomo M. Comparison of three peripherally-inserted central catheters: pilot study. *British J of Nurs.* 2009;18(1):8-16.
3. Franceschi AT, Cunha MLC. Eventos adversos relacionados con el uso de catéteres venosos centrales en recién nacidos hospitalizados. *Rev. Latino-Am. Enfermagem.* 2010; 18(2):[07 pantallas].
4. Kuhle Stefan, Koloshuk Barbara, Marzinotto Velma, Bauman Mary, Massicotte Patricia, Andrew Maureen; y cols. A cross - sectional study evaluating post-thrombotic syndrome in children. *Thrombosis research.* 2003; (111): 227-33.
5. Sheridan R, Weber J. Mechanical and infectious complications of central venous cannulation in children: lessons learned from a 10 - year experience placing more than 1000 catheters. *Journal of Burn Care & Research.* 2006; 27(5): 713 - 18.
6. Colmenares L. Estrategias de prevención en las infecciones asociadas a catéter en recién nacidos: revisión sistemática de la literatura repository. *urosario.edu.co* 2010.
7. Naomi P. O'Grady, et al. Guidelines for the Prevention of Intravascular Catheter-Related Infections, CDC. 2011.
8. Agency for Healthcare Research and Quality. Making Health care safer: a critical analysis of patient safety practices. U.S. Department of Health and Human Services. Evidence Report/ Technology Assessment Number 43: AHRQ publication 01-E058:1-668. July 29, 2001.
9. Mejía LA, Giraldo D, Quiroz A. Manejo de catéteres centrales de inserción periférica en recién nacidos. *Aquichán-Col.* 2008;8(2):257-65
10. Janes, M, Kalyn A, Pinelli J, Paes B, Ontario H. A Randomized Trial Comparing Peripherally Inserted Central Venous Catheters and Peripheral Intravenous Catheters in Infants With Very Low Birth Weight. *Journal of Pediatric Surgery.* 2000;35(7):1040-44
11. Sannoh, S, Clones B, Munoz J, Montecalvo M, Parvez, B. A multimodal approach to central venous catheter hub care can decrease catheter - related bloodstream infection. *American Journal of Infection Control.* 2010; 38(6) :424- 29.
12. Camargo PP, Kimura AF, Toma E, Tsunehiro MA, Localização inicial da ponta de catéter central de inserção periférica (PICC) em recém-nascidos. *Rev Esc Enferm USP* 2008;42 (4):723-8
13. Lemarié C, Savagner C, Leboucher B, Le Bouedec S, Six P, Branger B. Bactériémies nosocomiales sur cathéters veineux centraux en néonatalogie. *Médecine et maladies infectieuses.* 2006; 36(4):213-18.
14. Thornburg C, Smith P, Smithwick M, Coton C. Association between thrombosis and bloodstream infection in neonates with peripherally inserted catheters. *Thrombosis Research* (2008); 122(6):782-85.
15. Snaterse M, Rüter W, Scholte op Reimer. Antibiotic-based catheter lock solutions for prevention of catheter-related bloodstream infection: a systematic review of randomised controlled trials. *Journal of Hospital Infection.* 2010; 75(1): 1-11.
16. Mejía LA, Giraldo D, Quiroz A. Manejo de catéteres centrales de inserción periférica en recién nacidos. *Aquichán - Col.* 2008; 8(2): 257-65