

# PRÁCTICA DE ENFERMERÍA EN LA INSERCIÓN Y MANTENIMIENTO DEL CATÉTER PERCUTÁNEO EN NEONATOS DE UN HOSPITAL PÚBLICO, CALLAO, 2010-2015

## NURSING PRACTICE IN THE INSERTION AND MAINTENANCE OF THE PERCUTANEOUS CATHETER IN NEONATES OF A PUBLIC HOSPITAL, CALLAO, 2010-2015

Cecilia Maura Chulle LLenque<sup>1,2</sup>, Rosa Betty Llerena Carrillo<sup>2</sup>, Elena Enciso Jiménez<sup>2</sup>, Julisa Templo Vicharra<sup>2</sup>, Jhon Alex Zeladita Huamán<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Escuela Profesional de Enfermería

<sup>2</sup> Hospital Nacional Daniel Alcides Carrión, Unidad de Cuidado Intensivo Neonatal

### INFORMACIÓN DEL ARTÍCULO

#### Historia del artículo

Recibido: 31/07/2020

Aprobado: 06/09/2020

#### Autor corresponsal

Maura Chulle LLenque  
cchullel@unmsm.edu.pe

#### Financiamiento

Autofinanciado

#### Conflictos de interés

Los autores declaran no tener conflictos de interés

#### Citar como

Chulle LLenque CM, Llerena Carrillo RB, Enciso Jiménez E, Templo Vicharra J, Zeladita Huamán JA. Práctica de enfermería en la inserción y mantenimiento del catéter percutáneo en neonatos de un hospital público, Callao, 2010-2015. *Ágora Rev. Cient.* 2020; 07(01):1-6. Doi: 10.21679/arc.v7i1.137

### RESUMEN

**Objetivo:** Analizar la práctica de enfermería en la inserción y mantenimiento del catéter central de inserción periférica en recién nacidos internados en la Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales durante los años 2010 al 2015, en un hospital público del Callao, Perú. **Material y métodos:** Estudio descriptivo y retrospectivo. Se empleó la técnica del análisis documental de las historias clínicas y registros, empleando un instrumento se registraron variables sociodemográficas y clínicas de los RN a quienes se colocó el PICC en el periodo estudiado. La población estuvo constituida por 502 neonatos a los cuales se insertó 625 catéteres. El estudio fue aprobado por el Comité de Ética en Investigación Institucional. **Resultados:** El 52,6% fueron varones, el 47,4% tenía 28 a 32 semanas de edad gestacional, el 70,3% fueron RN prematuros con enfermedad de Membrana Hialina. El 61,8% requirió el PICC para la administración de nutrición parenteral y el 22,4% para antibioticoterapia. En el 52,6%, se logró la inserción en el primer intento, mayormente en las venas cefálica (35,8%) y basílica (21,4%). El 47,2% no presentó complicaciones durante la inserción del catéter, el 34,4% presentó sangrado. El 88,9% de los RN no presentó complicaciones durante la permanencia del PICC y el 4,5% se retiró por extravasación y flebitis. **Conclusiones:** Se reportan bajas tasas de complicaciones en la inserción y mantenimiento del PICC en RN debido a la experticia de las enfermeras de la UCI neonatal.

**Palabras clave:** Cateterismo venoso central; Cuidados críticos; Recién nacido prematuro; Enfermería neonatal.

### ABSTRACT

**Objective:** To analyze the nursing practice in the insertion and maintenance of the peripherally inserted central catheter (PICC) in newborns (RN) hospitalized in the Neonatal Intensive Care Unit during the years 2010 to 2015, in a hospital Callao, Peru. **Material and methods:** Descriptive and retrospective study. The technique of documentary analysis of the medical records and records was used, using an instrument that registered sociodemographic and clinical variables of the newborns to whom the PICC was placed in the period studied. The population consisted of 502 RN to which 625 catheters were inserted. The study was approved by the Institutional Research Ethics Committee. **Results:** 52.6% were males, 47.4% were 28 to 32 weeks of gestational age, 70.3% were premature infants with Hyaline Membrane Disease. 61.8% required the PICC for the administration of parenteral nutrition and 22.4% for antibiotic therapy. In 52.6%, insertion was achieved on the first attempt, the PICC was installed in the cephalic (35.8%) and basilic veins (21.4%). 47.2% had no complications during catheter insertion, 34.4% had bleeding. 88.9% of the NBs did not present complications during the PICC stay and 4.5% withdrew due to extravasation and phlebitis. **Conclusions:** Low complication rates are reported in the insertion and maintenance of the PICC in the RN due to the expertise of the neonatal ICU nurses.

**Keywords:** Central venous catheterization; Critical care; Premature newborn; Neonatal nursing.

### INTRODUCCIÓN

Las Unidades de Cuidados Intensivos (UCI) Neonatales han experimentado grandes cambios debido a los avances de la biotecnología; lo cual ha permitido, incrementar los índices de supervivencia de los 15 millones de prematuros que nacen anualmente <sup>(1)</sup>.

Este avance, constituye un reto para las enfermeras de neonatología, quienes deben capacitarse continuamente y responder a las necesidades de los recién nacidos (RN). Siendo uno de ellos, el establecer un acceso vascular seguro de larga permanencia, que evite las dolorosas multipunciones y la constante manipulación de los recién nacidos con la hipotermia subsecuente. Del desempeño de las enfermeras, en ocasiones, depende la evolución de los RN que son atendidos en los servicios de neonatología con afecciones complejas<sup>(2)</sup>.

Considerando que, en un RN a término, el estrato córneo de la piel, responsable de prevenir la pérdida de agua y la penetración de posibles agentes externos ofensores<sup>(3)</sup>, está bien desarrollado, con una epidermis gruesa y capas bien formadas; en cambio, en el prematuro, particularmente los de muy bajo peso al nacer, tienen una barrera cutánea con pocas capas cornificadas y proteínas dérmicas deficientes; siendo vital mantener la integridad de la piel<sup>(4)</sup>, de lo contrario constituiría una puerta de entrada de microorganismos patógenos.

En ese sentido, el catéter percutáneo de inserción periférica (PICC por sus siglas en inglés) es un dispositivo confiable y seguro para obtener un acceso venoso central<sup>(5)</sup>, favoreciendo la eficacia y continuidad terapéutica, especialmente para la administración de soluciones hiperosmolares, nutrientes, drogas vaso activas irritantes y vesicantes, así como otros medicamentos por tiempo prolongado<sup>(6,7)</sup>, lo cual implica disminución del dolor y el estrés al evitar las multifunciones<sup>(7)</sup>. Además, la manipulación es mínima lo que conlleva a que las pérdidas fisiológicas del neonato se encuentren dentro del rango esperado, evitando complicaciones agregadas. Para la enfermera, mayor tiempo disponible para el cuidado integral de los neonatos internados.

La instalación del PICC requiere personal de enfermería capacitado y entrenado<sup>(8)</sup> con conocimientos de anatomía e histofisiopatología de la red vascular<sup>(9)</sup>. No obstante, pueden surgir complicaciones durante su instalación, mantenimiento y retiro (sangrado, mal posicionamiento, flebitis, extravasaciones, rotura del catéter, trombosis, infecciones asociadas al catéter, etc.) como lo reportan algunos estudios<sup>(10,11)</sup>.

En el Perú, este procedimiento fue ejecutado por primera vez en el año 1999, en el Hospital Nacional Edgardo Rebagliati Martins. En la UCI neonatal sede del estudio, se realizó la primera inserción de un PICC, en julio del 2007; no se ha encontrado estudios a nivel nacional sobre esta experiencia. El objetivo del estudio fue analizar la práctica de enfermería en la inserción y mantenimiento del PICC en RN internados en la UCI Neonatal durante los años 2010 al 2015, en un hospital público del Callao, Perú.

El objetivo de este estudio, es analizar la práctica de enfermería en la inserción y mantenimiento del catéter central de inserción periférica en recién nacidos internados en la Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales durante los años 2010 al 2015, en un hospital público del Callao, Perú.

## MATERIALES Y MÉTODOS

Se recolectó información de las historias clínicas de los RN y del libro de registro del servicio de UCI neonatal en el periodo comprendido entre 01 de enero del 2010 al 31 de diciembre del 2015. La investigación se desarrolló en el Hospital Nacional Daniel Alcides Carrión, ubicado en la Región Callao.

La UCI neonatal tiene una capacidad total de 15 incubadoras distribuidas en tres ambientes. Ingresan al servicio mayormente RN prematuros con patologías del sistema respiratorio, sepsis neonatal y malformaciones congénitas que necesitan de terapia intensiva. Proviene de la sala de atención inmediata, sala de operaciones (cesáreas) o vienen de las instituciones de salud de menor complejidad de la región y a nivel nacional. Laboran en esta unidad, 33 enfermeras con más de 10 años de experiencia en el servicio y 16 técnicas de enfermería.

La población del estudio estuvo conformada por RN que ingresaron al servicio de UCI neonatal entre los años 2010 al 2015. El tipo de muestreo fue censal. Se excluyeron los recién nacidos que no tenían registrados todos los datos.

La técnica que se empleó fue el análisis documental y como instrumento, una guía de análisis documental que fue validado por enfermeras especialistas en cuidados intensivos neonatales. Para completar el registro de la información, se tuvo que realizar el seguimiento de los RN luego de la realización del procedimiento.

Se recolectó información sobre las variables sociodemográficas como: sexo, edad gestacional, diagnóstico médico de ingreso, tiempo de vida al momento de la primera instalación del PICC. En cuanto a las características de la inserción se consideró la vena seleccionada, número de punciones y la indicación para la colocación del PICC. La recopilación de la información fue realizada durante el año 2017 por enfermeras especialistas en cuidados neonatales que fueron previamente capacitadas. El estudio fue revisado y aprobado por el Comité de Ética en Investigación del Hospital Nacional Daniel Alcides Carrión, mediante el Oficio Nº 4241-2016/HNDAC-DAC-C-DG-OADI. Para garantizar la confidencialidad no se registró los nombres de la población estudiada.

Los datos fueron procesados con el programa IBM SPSS versión 20. Las variables fueron descritas con la frecuencia, porcentaje y media.

## RESULTADOS

Entre los años 2010 a 2015, ingresaron al servicio de UCI neonatal 2 541 RN, de los cuales a 502 (19,7%) se les colocó el PICC. Diez RN fueron excluidos porque no tenían datos completos.

A los 502 RN, se les colocó 625 PICC. El número de RN es diferente del número de inserciones porque algunos fueron sometidos al procedimiento más de una vez.

**Tabla 1.** Características de los recién nacidos evaluados en la Unidad de Cuidados Intensivos Neonatal. Hospital Nacional Daniel Alcides Carrión, 2010 – 2015 (N=502)

Características de los recién nacidos	N°	%
Sexo		
Masculino	264	52,6
Femenino	238	47,4
Edad Gestacional		
Menor de 28 semanas	65	13,0
De 28 a 32 semanas	238	47,4
De 33 a 37 semanas	113	22,5
De 38 a 42 semanas	86	17,1
Diagnóstico Médico		
Prematuridad/ Enfermedad de Membrana Hialina	353	70,3
Malformaciones gastrointestinales	65	13,0
Sepsis/Enterocolitis necrotizante	27	5,3
SALAM/ Neumotórax /Asfixia/ Hernia diafragmática	20	4,1
Trastorno metabólico	21	4,1
Otro diagnóstico*	16	3,2
Tiempo de Vida		
Menor de 3 días	121	24,0
De 3 a más días	381	76,0

SALAM síndrome de aspiración de líquido amniótico meconial

\* Otros diagnósticos incluye malformación del sistema nervioso central, cardiopatías, entre otros.

En la tabla 1 se describe las características de los recién nacidos evaluados, de los cuales 264 (52,6%) fueron varones, 238 (47,4%) tenían entre 28 y 32 semanas de edad gestacional, 353 (70,3%) fueron diagnosticados con enfermedad de membrana hialina al momento del ingreso y 381 (76%) tenían más de tres días de vida cuando se les instaló el PICC. La media de la edad gestacional de los RN fue de 32,1.

Las venas seleccionadas para la inserción del PICC fueron principalmente las del miembro superior derecho en 490 (78,4%) y con menos frecuencia las del lado izquierdo 135 (21,6%); siendo la vena cefálica la más utilizada (35,8%). La indicación más frecuente para la instalación del PICC fue la administración de nutrición parenteral (61,8%). En 27 (4,3%) RN la indicación fue por acceso venoso periférico difícil, considerándose en este rubro a RN transferidos, de otras instituciones y que presentan multipunciones y otros, con venas muy frágiles o tortuosas, lo cual limitaba el acceso a la vena.

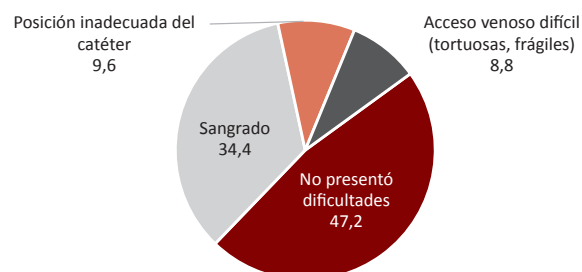
Según el número de punciones, en 329 (52,6%) se logró la inserción del PICC en la primera punción y en 12 (2%) se logró a la quinta y sexta punciones en los que hubo necesidad de hacer uso de un segundo introductor (Tabla 2). El promedio de punciones fue de 1,75 (rango entre 1 a 6). Durante la inserción del PICC, en el 47,2% no se presentó dificultades. En cuanto a las dificultades, el 34,4% presentó sangrado transitorio debido probablemente a la relación del calibre del introductor y el diámetro de la vena del recién nacido. Todo RN que fue sometido

**Tabla 2.** Características de la inserción del PICC a los recién nacidos de la Unidad de Cuidados Intensivos Neonatal. Hospital Nacional Daniel Alcides Carrión, 2010 – 2015 (N=625)

Características de la inserción	N°	%	
Vena seleccionada			
Cefálica	Derecha	224	35,8
	Izquierda	58	9,3
Basilíca	Derecha	134	21,4
	Izquierda	42	6,7
Radial	Derecha	62	10,0
	Izquierda	21	3,4
Arco dorsal	Derecha	43	6,8
	Izquierda	5	0,8
Axilar	Derecha	23	3,6
	Izquierda	8	1,3
Yugular/Temporal	Derecha	4	0,7
	Izquierda	1	0,2
N° de Punciones			
1 intento	329	52,6	
2 intentos	176	28,1	
3 intentos	80	12,8	
4 intentos	28	4,5	
5 o 6 intentos	12	2,0	
Indicación para la colocación del PICC			
Nutrición parenteral	386	61,8	
Antibioticoterapia	140	22,4	
Inotrópicos	46	7,4	
Acceso venoso periférico difícil	27	4,3	
Soluciones hiperosmolares	23	3,6	
Cambio por permanencia prolongada del PICC	3	0,5	

PICC catéter central de inserción periférica

a este procedimiento, tenía resultados de perfil de coagulación y recuento de plaquetas dentro de valores normales.

**Figura 1.** Porcentajes de punciones según dificultades durante la inserción del catéter central de inserción periférica en la Unidad de Cuidados Intensivos Neonatal. Hospital Nacional Daniel Alcides Carrión, 2010 – 2015 (N=625)

La posición inadecuada del catéter se presentó en el 9,6% de los casos, confirmada por radiografía, debiendo ser reposicionado o retirado en algunos casos y el acceso venoso difícil debido a venas tortuosas o muy frágiles se observó en el 8,8% (Figura 1).

El 88,9% de los RN no presentó complicaciones durante el mantenimiento del PICC, sin embargo, se presentaron: extravasación o flebitis (4,5%) y obstrucción (3,5%). El tiempo de permanencia del PICC fue de hasta 15 días en el 46,6% de los RN (Tabla 3).

El promedio de la permanencia del catéter fue de 19,6 días con un rango entre 3 y 72 días. Asimismo, se envió a cultivar 276 puntas de catéter, teniendo como resultado negativo en todos los cultivos.

**Tabla 3.** Permanencia y complicaciones durante el mantenimiento del catéter central de inserción periférica en la Unidad de Cuidados Intensivos Neonatal. Hospital Nacional Daniel Alcides Carrión, 2010 – 2015 (N = 625)

	N°	%
Días de permanencia del PICC		
1 a 15	291	46,6
16 a 30	214	34,2
31 a 45	95	15,2
46 a 60	23	3,7
> de 60	02	0,3
Complicaciones durante el mantenimiento		
Sin complicaciones	556	88,9
Extravasación/flebitis	28	4,5
Obstrucción	22	3,5
Perforación	16	2,6
Migración	03	0,5
Infección asociada al PICC*	0	0,0

PICC catéter percutáneo de inserción periférica

\* Las 276 puntas de catéter analizadas tuvieron como resultado cultivo negativo.

## DISCUSIÓN

Este es el primer estudio que analiza la experiencia de enfermería en la inserción y manejo del PICC en los RN de un hospital público de la Región Callao. Respecto al número de punciones al 52,6% de neonatos se les insertó el PICC de silicona en la primera punción; resultado que coinciden con otros estudios<sup>(8,12)</sup>, discrepa con los hallazgos de Montes que fue de 3,1 veces/procedimiento<sup>(10)</sup>. Esto tendría su explicación a que existe un equipo especializado de Enfermeras quienes realizan y supervisan el procedimiento, programándose una integrante en los diferentes turnos, beneficiando de esta manera al RN crítico. Las enfermeras juegan un papel

importante en la promoción de prácticas clave para prevenir complicaciones<sup>(14)</sup>. Los resultados sobre el sitio de inserción coinciden con otras investigaciones<sup>(12,13)</sup>, siendo las más utilizadas, las venas cefálica y basílica por ser de mayor calibre, anatómicamente visibles y más accesibles, mientras que en el estudio de Montes<sup>(10)</sup>, se prefirieron las venas safenas, de la cabeza y la basílica.

Las bajas tasas de complicaciones en la inserción y mantenimiento del PICC reportado en el estudio y que todos los cultivos de punta de catéter reportados en el periodo del estudio sean negativos, representa que las enfermeras, a medida que han ido ejecutando el procedimiento, han fortalecido sus habilidades, el tiempo de inserción y los cuidados. Cabe destacar que la guía del procedimiento está basada en las recomendaciones de los Centros de Control y Prevención de Enfermedades de Estados Unidos y cuidados basados en la evidencia que incluye la educación y la formación específica del personal, una política adecuada de lavado de manos, tipo de dispositivo y el lugar de inserción, uso máximo de la protección de barrera durante la inserción, uso de clorhexidina como antiséptico antes de la inserción y para desinfectar el sitio de salida (conectores), vendaje adecuado de la zona, cambios de rutina de las líneas de infusión (72 horas) y extracción de las vías centrales tan pronto como ya no sean necesarias<sup>(15)</sup>. Otras intervenciones son, la curación y lavado del catéter con solución salina al 0.9%<sup>(16)</sup>. Cabe mencionar que no se realizan curaciones rutinarias del PICC.

Una de las principales complicaciones no infecciosas reportadas durante la inserción del PICC fue el sangrado (34,4%), resultado que coincide con lo reportado por otro estudio<sup>(8)</sup>. Respecto a las complicaciones durante la permanencia del catéter reportan varios autores la flebitis, obstrucción de la luz, ruptura del catéter e infección en porcentajes similares<sup>(10,17)</sup>, sin embargo, el porcentaje de extravasación y flebitis en este estudio es mucho menor, lo cual, tendría su explicación en que los medicamentos irritantes son diluidos y se administran en forma lenta a través de bombas infusoras; otra causa de la flebitis química mencionada en la literatura además de las soluciones ácidas, alcalinas o hipertónicas, es por el contacto del catéter con guantes conteniendo talco,<sup>(16)</sup> por ello son lavados con agua estéril durante la inserción del PICC.

Los RN prematuros con Enfermedad de Membrana Hialina fueron los que principalmente demandaron el procedimiento (70,3%). La gravedad de esta patología aumenta al disminuir la edad gestacional; de esta manera, la enfermera enfrenta el reto de obtener un acceso venoso en una red venosa frágil y de menor diámetro, requiriendo de precisión y destreza, así como de mantener la integridad de la piel del prematuro. En segundo lugar, fueron los neonatos con malformación gastrointestinal, (se incluyen malformaciones ano rectal, atresias esofágicas y duodenales, obstrucciones intestinales, onfalocele, gastrosquisis, entre otros). En este grupo, fue necesaria la instalación inmediata del PICC ya que la cateterización de los vasos umbilicales no era posible por el compromiso anatómico de esa zona y porque además era imposible la alimentación enteral. En la mayoría de los

pacientes se colocó el PICC después de las 72 horas de vida y los aspectos que influenciaron fueron: la disponibilidad de insumos, personal disponible, carga laboral, consentimiento informado de los padres y trámites administrativos; contrariamente a lo hallado en otro estudio que la colocación fue en el primer día de vida<sup>(13)</sup>.

Las principales indicaciones para colocar el PICC fueron la nutrición parenteral (61,8%) y la antibioticoterapia (22,4%); hallazgo que coinciden con otros estudios<sup>(17,13)</sup>. La primera consiste en la provisión de nutrientes mediante infusión a una vía venosa para cubrir los requerimientos metabólicos y del crecimiento. Los aportes recomendados son 3,0 g/kg/día en recién nacidos pretérmino<sup>(18)</sup>. Al respecto, un estudio reportó un crecimiento superior en las primeras dos semanas de vida de los bebés que recibieron nutrición a través de la línea PICC<sup>(19)</sup>. En cuanto a la antibioticoterapia intravenosa implica la infusión repetitiva entre 7 a 10 días de diversos antibióticos altamente irritantes que ocasionan flebitis, dolor en la vena, endurecimiento, tromboflebitis e incluso necrosis de las tunicas venosas. Por esta razón, se deben elegir venas de gran calibre para la administración de antimicrobianos, y a la vez, deben ser diluidos y administrados en forma lenta a fin de prevenir las reacciones secundarias.

Debido a las limitaciones presupuestales del hospital, durante el periodo del estudio, solo se realizó cultivo de puntas del catéter a 276 recién nacidos cuyo tiempo de utilización fue mayor a 7 días, que representa el 44,1% del total de la población del estudio. Un hallazgo importante que destacar

es que el 100% de las puntas de catéter cultivado tuvieron un resultado negativo, esto evidencia la ausencia de infección asociada al catéter y representa que la enfermera cumple estrictamente los protocolos de bioseguridad establecidos por la institución. Al respecto estudios en Brasil reportaron tasas de infección relacionados al PICC de 15,0 por mil catéteres día en el 2010<sup>(20)</sup> y del 10,7% en un instituto de salud de la India; respecto al hemocultivo, fue positivo en 4,4%, y el cultivo de la punta del catéter fue positivo en 3,4% de los casos<sup>(12)</sup>. El hecho de que existan estas complicaciones implica una exhaustiva vigilancia del paciente y del sitio de inserción, a fin de detectarlos en forma oportuna.

Durante los seis años evaluados, se reportan, bajas tasas de complicaciones en la inserción y mantenimiento del PICC en los RN que fueron tributarios de este procedimiento realizado por las Enfermeras principalmente en las venas cefálica y basilica a los prematuros con enfermedad de membrana hialina y malformaciones del tracto gastrointestinal contribuyendo con su terapia parenteral prolongada.

El PICC es indispensable en el cuidado de Enfermería a RN en estado crítico y permite brindar una mejor calidad de atención<sup>(21)</sup>, quienes desde su inicio de la vida se enfrentan a situaciones de riesgo que afectan su supervivencia y calidad de vida. La ejecución de este procedimiento es de responsabilidad de las enfermeras de las UCI neonatal de nuestro país y trabajos como este constituye una evidencia de la práctica de Enfermería.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Organización Mundial de la Salud. Nacimientos prematuros [sede web]. Ginebra-Suiza: OMS; 2018 [acceso 10 de agosto de 2020] [internet]. Available from: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/preterm-birth>
- Cruz E. La sección de neonatología de la sociedad cubana de enfermería en la provincia de Holguín, reconoce el trabajo de las enfermeras(os) en los servicios neonatales. *Rev. Cubana Enfermer.* [revista en internet] 2013 [acceso 19 de octubre de 2019]; 29(2): 148-149. Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0864-03192013000200009&lng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-03192013000200009&lng=es).
- Tareb A. Skin barrier in the neonate. *Pediatr Dermatol.* [revista en internet] 2018 [acceso 19 de octubre de 2019]; 35(s1): s5-s9. Disponible en: <https://doi.org/10.1111/pde.13482>
- Visscher MO, Adam R, Brink S, Odio M. Newborn infant skin: Physiology, development, and care. *Clinics in Dermatology* [revista en Internet] 2015 [acceso 10 de febrero de 2020]; 33(3): 271-280. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.clindermatol.2014.12.003>
- Gonzalez R, Cassaro S. Percutaneous Central Catheter (PICC) [Internet]. Florida-EE.UU: StatPearls Publishing; 2020 [citado el 10 de febrero de 2020]. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK459338/>
- Fajuri MP, Pino AP, Castillo MA. Uso de catéter venoso central de inserción periférica en pediatría. *Rev. chil. pediatr.* [revista en Internet] 2012 [acceso 19 de febrero de 2017]; 83(4): 352-357. Disponible en: [http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0370-41062012000400005&lng=es](http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0370-41062012000400005&lng=es). <http://dx.doi.org/10.4067/S0370-41062012000400005>.
- Gasparotto G, Braga J. The use of peripherally inserted central catheter (PICC) in the hospital environment. *Rev. Latino-Am. Enfermagem* [revista en Internet] 2010 [acceso 19 de febrero de 2017]; 18 (6): 1131-37. Disponible en: [https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0104-11692010000600013](https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0104-11692010000600013)
- Uygun I. Peripherally inserted central catheter in neonates: A safe and easy insertion technique. *J Pediatr Surg.* [revista en Internet] 2016 [acceso 19 de febrero de 2017]; 51(1):188-91. Disponible en: <https://www.pubfacts.com/detail/26364881/Peripherally-inserted-central-catheter-in-neonates-A-safe-and-easy-insertion-technique>
- Souza JM, Dos Santos L, Costa da Silva J. Catéter central de inserção periférico: desafios e estratégias de enfermagem na manutenção do dispositivo. *CuidArte Enfermagem* [revista en Internet] 2017 [acceso 19 de febrero de 2017]; 11(1): 131-37. Disponible en: <https://pdfs.semanticscholar.org/ea1/b733e09b2d6aff8b7320f91ff24db4737d4.pdf>
- Montes S, Teixeira J, Barbosa M, Barichello E. Aparición de complicaciones relacionadas con el uso del catéter venoso central de inserción periférica (PICC) en los recién nacidos. *Enfermería global* [revista en Internet] 2011 [acceso 1 de febrero de 2018]; 10(24): 1-9. Disponible en: [http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1695-61412011000400001&lng=es](http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1695-61412011000400001&lng=es).
- Santana K, Moreira M, Lopes J, Coelho M, Cavalcante F. Use of peripherally inserted central catheter in a neonatal unit: a descriptive study. *Online Braz J Nurs.* [revista en internet] 2016 [acces18 de octubre de 2018]; 15(2): 215-25. Disponible en: [http://www.objnursing.uff.br/index.php/nursing/article/view/5420/pdf\\_2](http://www.objnursing.uff.br/index.php/nursing/article/view/5420/pdf_2)



12. Singh A, Bajpai M, Panda S, Jana M. Complications of peripherally inserted central venous catheters in neonates: Lesson learned over 2 years in a tertiary care centre in India. *Afr J Paediatr Surg.* [revista en internet] 2014 [acceso 18 de octubre de 2018]; 11(3): 242-7. Disponible en: <http://www.afrijaedsurg.org/text.asp?2014/11/3/242/137334>
13. Johann, DA, Mingorance P, DeLazzari LSM, Pedrolo E, Oliveira GLR, Danski MTR. Perfil epidemiológico de neonatos que utilizam cateter central de inserção periférica. *Ciência, Cuidado E Saúde*, [revista en internet] 2014 [acceso 18 de octubre de 2018]; 13(2): 255-61. Disponible en: <https://doi.org/10.4025/ciencucuidsaude.v13i2.20822>.
14. Kerin S, Kuhn L, Ratz D, Chopra V. Use of designated nurse PICC teams and CLABSI prevention practices among U.S. hospitals: a survey-based study. *J Patient Saf.* [revista en internet] 2019 [acceso 25 mayo de 2020]; 15(4): 293-95. Disponible en: [https://journals.lww.com/journalpatientsafety/Abstract/2019/12000/Use\\_of\\_Designated\\_Nurse\\_PICC\\_Teams\\_and\\_CLABSI.9.aspx](https://journals.lww.com/journalpatientsafety/Abstract/2019/12000/Use_of_Designated_Nurse_PICC_Teams_and_CLABSI.9.aspx)
15. Pittiruti M, Hamilton H, Biffi R, MacFie J, Pertkiewicz M; ESPEN. ESPEN Guidelines on Parenteral Nutrition: central venous catheters (access, care, diagnosis and therapy of complications). *Clin Nutr.* 2009; 28(4):365-77. doi:10.1016/j.clnu.2009.03.015
16. Lourenço L, Zilly A, Ferreira A, Ferreira H, Contiero A, Munhak R. Cuidados e limitações no manejo do cateter central de inserção periférica em neonatologia. *Revista de Enfermagem do Centro Oeste Mineiro* [revista en internet] 2018 [acceso 25 mayo de 2020]; 8: 1-11. Disponible en: <http://www.seer.ufsj.edu.br/index.php/recom/article/view/1918/1901>
17. Mingorance P, Johann D, Lazzari L, Pedrolo E, Oliveira G, Danski M. Complicações do cateter central de inserção periférica (PICC) em neonatos. *Ciência, Cuidado e Saúde* [revista en internet] 2014 [acceso 25 mayo de 2020]; 13(3): 433-38. Disponible en: <https://doi.org/10.4025/ciencucuidsaude.v13i3.18476>
18. Moreno J, Gutiérrez C. Nutrición parenteral. En Junta Directiva de la SEGHN. *Protocolos diagnóstico-terapéuticos de Gastroenterología, Hepatología y Nutrición Pediátrica SEGHN-AEP*. 2 a ed. Madrid-España: Ergón S.A; 2020. [acceso 22 noviembre de 2018]; 393-401. Disponible en: <https://www.aeped.es/documentos/protocolos-gastroenterologia-hepatologia-y-nutricion-en-revision>
19. Smazal A, Kavars A, Carlson S, Colaizy T, Dagle J. Peripherally inserted central catheters optimize nutrient intake in moderately preterm infants. *Pediatr Res.* [revista en internet] 2016 [acceso 25 mayo de 2020]; 80(2): 185-89. Disponible en: <https://www.nature.com/articles/pr201673.pdf>
20. Derdried J. Complicações relacionadas ao uso do cateter central de inserção periférica no neonato [tesis maestría]. Paraná-Brasil: Universidad Federal Do Paraná; 2011. [internet] Disponible en: <https://acervodigital.ufpr.br/bitstream/handle/1884/26970/R%20-%20D%20-%20DERDRIED%20ATHANASIO%20JOHANN.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
21. Vas M, Da Silveira B, Leite I, Silva de Lemos k, Barros M. Descrição da utilização do cateter central de inserção periférica na unidade de terapia intensiva neonatal. *Gep News* [revista en internet] 2018 [acceso 25 mayo de 2020]; 1(1): 128-132. Disponible en: <https://www.seer.ufal.br/index.php/gepnews/article/view/4697/3302>.