

Uso de catéter venoso central de inserción periférica en pediatría

PAULA FAJURI M.^{1,4}, PAOLA PINO A.², ANDRÉS CASTILLO M.^{3,4}

1. Enfermera Matrona.
2. Enfermera. Servicio de Pediatría. Hospital Clínico Pontificia Universidad Católica de Chile.
3. Médico. División de Pediatría.
4. Unidad de Paciente Crítico Pediátrico. Hospital Clínico Pontificia Universidad Católica de Chile.

ABSTRACT

Central venous catheter for peripheral insertion in pediatrics

Introduction: Central venous catheter of peripheral insertion (PICC) can stay installed from several days up to months without removal. It allows the administration of extreme pH and osmolarity solutions, irritating and/or vesicant drugs, parenteral nutrition and other medications for prolonged periods in patients with complicated peripheral venous access. **Objective:** To describe the experience with PICCs in hospitalized pediatric. **Patients and Methods:** Observational and descriptive study on 337 patients hospitalized in the Pediatrics Service of the Clinical Hospital of Catholic University of Chile between 2001 and 2011, who fulfilled the inclusion criteria and had a PICCs installed by trained nurses. **Results:** The patients' average age was of 36 months. Main indication for installing PICC was prolonged antibiotic therapy, in 67.1% of cases. The most widely used venous route was the upper limb, in 52.2%. The mean average time in which the PICC remained in the body was of 9 days, ranging between 1 and 90 days. The main cause for PICC withdrawal was the end of therapy in 75.3%. The observed complications were: occlusion and catheter associated infection in 8.9% and 2.9% respectively. **Conclusion:** PICC is an excellent alternative for prolonged intravenous therapy; but, it is very important to keep on a team of well-trained nurses, both in the insertion as well in the maintenance of the PICC during the time it remains in the body.

(**Key words:** Central catheter of peripheral insertion, PICC, percutaneous catheter, pediatrics).

Rev Chil Pediatr 2012; 83 (4): 352-357

RESUMEN

Introducción: El catéter venoso central de inserción periférica (PICC) puede permanecer desde días hasta meses instalado sin necesidad de recambio; permitiendo la administración de soluciones con pH y osmolaridad extremas, medicamentos irritantes y/o vesicantes, nutrición parenteral u otros medicamentos por tiempo prolongado en pacientes con accesos venosos periféricos difíciles. **Objetivo:** Describir la experiencia del uso de PICCs en pacientes pediátricos hospitalizados. **Pacientes y Método:** Estudio observacional y descriptivo, donde se hizo un seguimiento a 337 pacientes con PICCs instalados por enfermeras capacitadas, en el Servicio de Pediatría del Hospital Clínico de la Pontificia Universidad Católica de Chile entre los años 2001 y 2011, que

Trabajo recibido el 02 de agosto de 2011, devuelto para corregir el 27 de noviembre de 2011, segunda versión el 30 de enero de 2012, aceptado para publicación el 12 de marzo de 2012.

Correspondencia a:
Paula Fajuri M.
E-mail: pfajuri@med.puc.cl

cumplieron con los criterios de inclusión. **Resultados:** La edad de los pacientes presentó una mediana de 36 meses. La principal indicación para la instalación del PICC fue la terapia antibiótica prolongada en el 67,1%. El acceso venoso más utilizado fue la extremidad superior en un 52,2%. El promedio de días de permanencia del catéter presentó una mediana de 9 días con un rango entre 1 y 90 días. El principal motivo para el retiro del PICC fue la finalización del tratamiento en el 75,3%. Las complicaciones presentadas fueron: oclusión e infección asociada al catéter con un 8,9% y 2,9%, respectivamente. **Conclusión:** El PICC es una excelente alternativa para la terapia endovenosa por períodos prolongados; sin embargo, es muy importante mantener un equipo de enfermería capacitado, tanto en la inserción como en la mantención del PICC durante su permanencia.

(Palabras clave: Catéter central de inserción periférica, PICC, catéter percutáneo, pediatría).

Rev Chil Pediatr 2012; 83 (4): 352-357

Introducción

En el pasado, los accesos venosos centrales eran instalados en pabellón, bajo anestesia general¹, siendo un procedimiento no exento de riesgos y asociado a eventos adversos descritos en la literatura².

El catéter central de inserción periférica (PICC) es instalado por enfermeras calificadas, su extremo distal se localiza en la vena cava superior, pudiendo permanecer desde días hasta meses instalado sin necesidad de recambio³. Éste catéter permite la administración de soluciones y medicamentos con pH extremo, siendo irritantes aquellos cuyo pH es mayor a 7,45 y vesicantes cuyo pH es menor a 7,35 (tabla 1). También permite la administración de soluciones y medicamentos hiperosmolares, es decir ≥ 350 mOsm/L (tabla 2); y otras soluciones y medicamentos por tiempo prolongado en pacientes con accesos venosos periféricos difíciles⁴⁻⁶.

El Centro de Control y Prevención de Enfermedades (CDC) en su Guía de Recomendaciones para la prevención de infecciones relacionadas con accesos vasculares 2011, promueve el uso de PICCs cuando la terapia intravenosa excede los 6 días de duración⁷.

Las ventajas de éste tipo de catéter incluyen: una marcada reducción en el trauma relacionado con el procedimiento (neumotórax, hemotórax o punción arterial accidental), menor riesgo de sangramiento y de infección asociada al catéter, instalación más económica y mantención menos dificultosa⁸, brindando también mayor comodidad al paciente.

Las complicaciones asociadas al uso de este catéter pueden ser tempranas o tardías,

entre las tempranas se encuentran: ubicación inadecuada, migración o fractura del catéter; los eventos tardíos incluyen: migración, fractura, infección, trombosis venosa, disfunción del catéter y flebitis⁸.

En Chile, este tipo de catéter se utiliza en servicios de neonatología y pediatría en el sector público y privado, encontrando en la literatura sólo un estudio descriptivo del uso de PICCs en neonatología en un hospital docente

Tabla 1. pH de soluciones y medicamentos utilizados

Solución o medicamento	pH
Aciclovir	10,5 – 11,6
Albumina	6,4 – 7,5
Diazepam	6,2 – 6,9
Dopamina	2,5 – 4,5
Epinefrina	2,5 – 5,0
Fenobarbital	8,5 – 10,5
Ganciclovir	11,0
Gluconato de calcio 10%	6,0 – 8,2
Inmunoglobulina	4,0 – 7,2
Levofloxacino	3,8 – 5,8
Metilprednisolona	7,0 – 8,0
Vancomicina	2,4

Tabla 2. Osmolaridad de soluciones y medicamentos utilizados

Solución o medicamento	Concentración
Suero glucosado al 10%	505 mOsm/L
Nutrición parenteral total	1 500 - 3 500 mOsm/L
Nutrición parenteral parcial	750 - 1 500 mOsm/L
Manitol	274 - 1 372 mOsm/L

de Valdivia⁹. Sin embargo, al revisar bases de datos de revistas nacionales, no se han encontrado publicaciones relacionadas.

El objetivo del estudio es describir la experiencia del uso de PICCs en pacientes pediátricos hospitalizados en un Servicio de Pediatría de un hospital docente de Santiago, entre los años 2001 y 2011.

Pacientes y Método

Se realizó un estudio observacional y descriptivo, donde se hizo un seguimiento de todos los PICCs instalados en el Servicio de Pediatría del Hospital Clínico de la Pontificia Universidad Católica de Chile en el período comprendido entre agosto del año 2001 y mayo del año 2011, correspondiendo a un universo de 357 catéteres. La instalación de los catéteres fue realizada por enfermeras del mismo servicio capacitadas para dicho procedimiento, bajo sedación moderada a profunda supervisada por un médico intensivista pediátrico.

Se excluyeron de este análisis los PICCs de pacientes que fueron trasladados a otro centro hospitalario u otro servicio el mismo día de la instalación del catéter ($n = 20$).

Las variables estudiadas fueron: sexo, edad y diagnóstico de ingreso del paciente; indicación para la instalación, acceso venoso utilizado, calibre del catéter y número de lúmenes, días de permanencia, motivo de retiro del PICC y complicaciones asociadas al uso del catéter.

Los datos fueron recolectados el mismo día de la instalación del catéter y una vez que éste fue retirado, utilizando la hoja de registro diario de enfermería, el libro de ingreso del servicio y el seguimiento interno de infecciones asociadas a la atención de salud (IAAS).

Para el análisis de los datos se utilizó el Programa SPSS 15.0. Se realizaron medidas de tendencia central y dispersión, y análisis de frecuencia.

Resultados

Durante el período de seguimiento fueron estudiados 337 pacientes que cumplieron con los criterios de inclusión. De ellos, 51% es de

sexo masculino. La edad promedio de los niños es $55,53 \pm 54,6$ meses, con una mediana de 36 meses (rango entre 0,06 y 240 meses). El diagnóstico de ingreso más frecuente de los pacientes es la enfermedad respiratoria (tabla 3).

La principal indicación para la instalación del catéter fue la necesidad de tratamiento antibiótico por más de 5 días (tabla 4). En la categoría otras indicaciones se incluyen: uso de sedación, drogas vasoactivas, suero glucosado al 20% y otros medicamentos irritantes para ser administrados por vía venosa periférica.

El acceso venoso más utilizado correspondió a la extremidad superior (52,2%), seguido del acceso yugular (41,2%) y un 6,6% en otros

Tabla 3. Distribución porcentual según diagnóstico de ingreso

Diagnóstico de ingreso	Frecuencia	Porcentaje
Enfermedad respiratoria	92	27,3%
Enfermedad cardiovascular y cirugía cardíaca	74	22%
Enfermedad gastrointestinal y cirugía abdominal	40	11,9%
Enfermedad neurológica y neuroquirúrgica	36	10,7%
Enfermedad osteoarticular y de partes blandas	31	9,2%
Enfermedad renal	31	9,2%
Otros diagnósticos	33	9,8%
Total	337	100%

Tabla 4. Distribución porcentual según indicación para la instalación del PICC

Indicación	Frecuencia	Porcentaje
Antibiótico	226	67,1%
Acceso seguro	24	7,1%
Antibióticos y nutrición parenteral	22	6,5%
Nutrición parenteral	14	4,2%
Fenitoína	12	3,6%
Antibiótico y otros medicamentos	10	2,9%
Nutrición parenteral y otros medicamentos	3	0,9%
Otras indicaciones	26	7,7%
Total	337	100%

lugares (safena, poplítea, temporal). El 97,9% de los PICCs instalados fue de un lumen 2,8 french y el resto correspondió a doble lumen 5 french. El promedio de días de permanencia fue $12,9 \pm 13,1$ días, con una mediana de 9 días (rango entre 1 y 90 días).

Los motivos para el retiro del catéter se presentan en la tabla 5. En la categoría otros motivos se incluyen: desplazamiento, ruptura, ubicación inadecuada, trombosis, flebitis, retiro accidental, filtración e instalación de catéter venoso central. Un 4,5% de los pacientes fue trasladado a otro servicio o institución con el catéter instalado.

Una de las complicaciones asociadas al uso del catéter en el estudio, fue la oclusión del lumen del catéter. De los 30 pacientes que presentaron esta complicación, un 30% estaba recibiendo Fenitoína endovenosa a través del

PICC, entre los años 2002 y 2003. El 23,3% se ocluyó por otros motivos (desconexión, reflujo, baja velocidad de infusión, desconocimiento del manejo del catéter), y en 46,7% de los casos no se identificó la causa de la oclusión. Dentro de otras complicaciones, se encontró que 2,9% ($n = 10$) de los pacientes presentó infección del torrente sanguíneo asociada al catéter, lo que corresponde a $2,4 \times 1000$ días catéter. Las características de los pacientes que presentaron infección se presentan en la tabla 6.

Discusión

Este es el primer estudio desarrollado en Chile, específicamente en el área pediátrica que muestra la experiencia en el uso de PICCs en pacientes pediátricos, dado que, como se aprecia en la literatura, la mayor experiencia se encuentra en el área de neonatología, donde hay bastantes estudios al respecto con resultados favorables^{2,9-11}.

Las características de los participantes son bastante distintas a las encontradas en otros estudios donde la mayoría son neonatos^{2,9-11} y sólo tres estudios son en pacientes menores de 18 años^{5,12,13} y dos estudios en pacientes adultos^{4,5}.

La indicación de terapia antibiótica prolongada sigue siendo la principal indicación para la instalación de un PICC, lo cual concuerda con otros estudios donde más del 50% de ca-

Tabla 5. Distribución porcentual según motivo de retiro del PICC

Motivo de retiro	Frecuencia	Porcentaje
Fin de tratamiento	254	75,3%
Oclusión del lumen	30	8,9%
Pacientes trasladados	15	4,5%
Fallece	10	3,0%
Infección asociada al catéter	10	2,9%
Otros motivos	18	5,3%
Total	337	100

Tabla 6. Características de los pacientes con PICCs que presentaron infección

Sexo	Edad	Diagnóstico	Indicación	Acceso	Días	Germen
F	9	Enfermedad gastrointestinal y cirugía abdominal	NPT	Yugular	7	<i>S. Aureus</i>
M	108	Enfermedad gastrointestinal y cirugía abdominal	NPT-ATB	Yugular	7	<i>S. Aureus</i>
F	72	Enfermedad gastrointestinal y cirugía abdominal	ATB	Yugular	8	<i>E. Coag (-)</i>
M	0,3	Enfermedad cardiovascular y cirugía cardíaca	ATB	Yugular	11	<i>E. Asbueriae</i>
F	12	Enfermedad gastrointestinal y cirugía abdominal	Otras	Yugular	17	<i>S. Aureus</i>
M	96	Otras	ATB	Brazo	17	<i>E. Maltophilia</i>
F	21	Enfermedad neurológica y neuroquirúrgica	ATB	Brazo	25	<i>C. Parapsilosis</i>
F	84	Otras	ATB-NPT	Brazo	33	<i>E. Coag (-)</i>
M	3	Enfermedad respiratoria	Otras	Yugular	56	<i>E. Cloacae</i>
M	9	Enfermedad cardiovascular y cirugía cardíaca	ATB	Safena	70	<i>C. Tropicalis</i>

téteres fueron instalados para este efecto. No obstante la nutrición parenteral y la administración de quimioterapia también son motivo de instalación de un PICC; ya que también son terapias endovenosas prolongadas, con medicamentos irritantes y vesicantes que no deben ser administrados por vía venosa periférica^{4,5,10,12}.

Con respecto al acceso venoso utilizado, la literatura describe como lugar más frecuente para la instalación de los PICCs, las venas ubicadas en las extremidades superiores; ya que presentan una estructura y anatomía bien definida^{4,10,11,13}. No obstante, en este estudio el acceso yugular cobra casi igual importancia con 41,2% vs 52,2% de acceso en los brazos lo que puede estar determinado en este grupo de pacientes porque la indicación de un PICC algunas veces es tardía, siendo difícil acceder a las venas de los brazos pues ya se encuentran multipuncionadas.

La permanencia de los PICC en el presente estudio es muy similar a la observada en otros estudios donde el promedio de días fue de 13 a 24 días, con un rango entre 1 y 155 días^{4,5,13}; destacando que muchas veces cuando se suspende la terapia antibiótica, el catéter se mantiene como acceso venoso seguro con el fin de evitar la multipunción.

Al investigar el motivo de retiro del catéter, en la gran mayoría fue por fin de tratamiento. Otra causa importante y descrita en la literatura es la oclusión del lumen del catéter, representando en este estudio un 8,9%, porcentaje más bajo que en la literatura, donde el reporte va desde un 10% a un 20%^{2,4,12}. Lo anterior, es probablemente explicado porque en la institución desde el año 2009 se han desarrollado protocolos de inserción, manejo y retiro de los PICCs, lo que ha optimizado su manejo.

La administración de fenitoína endovenosa fue causa de retiro en 30% de los catéteres ocluidos durante los años 2002 y 2003, medicamento descrito en la literatura como factor importante en la oclusión, ya que forma cristales dentro del catéter durante su administración al igual que el diazepam endovenoso². Posterior a ese período, sólo se describe 1 catéter ocluido por esta causa; ya que se realizó una capacitación dirigida a todas las enferme-

ras asistenciales del servicio para la administración adecuada de este medicamento.

Con respecto al retiro del catéter por infección, se reporta como causa para este estudio en 2,9%, correspondiendo a una tasa de 2,4 x 1 000 días catéter, menor incluso que la tasa ministerial, que corresponde a un 3,1 x 1 000 días catéter, tasa que analiza infección del torrente sanguíneo asociada a catéter venoso central (CVC) sin discriminar entre PICC y CVC. Reportes de otros estudios dan a conocer tasas de infección que fluctúan entre 2% y 21%^{11-13,15,16}; entre los factores asociados a esta complicación se encuentran: técnica aséptica inadecuada al momento de la instalación, excesiva manipulación del catéter, susceptibilidad del paciente según su patología de base, y uso de nutrición parenteral¹⁵.

Entre las fortalezas del estudio se encuentran el número de pacientes incluidos, el período de seguimiento y la escasa pérdida de seguimiento en pacientes con PICC.

Entre las limitaciones del presente estudio se encuentran la falta de seguimiento a los pacientes trasladados a otras instituciones con catéter y algunas variables que no fueron descritas como, el número de intentos para la instalación, la ubicación radiográfica exacta del catéter y las causas de oclusión del catéter en 21 pacientes.

Conclusión

El PICC es un método eficaz y seguro en pacientes pediátricos, constituyendo una excelente alternativa para la administración de soluciones y medicamentos irritantes, vesicantes e hiperosmolares, y otros medicamentos por períodos prolongados. Es importante mantener un equipo de enfermería capacitado, tanto en la inserción como en la mantención del PICC durante su permanencia, medida que podría evitar algunas de las complicaciones más frecuentes como la oclusión del lumen y la infección asociada al catéter¹⁷.

Esta investigación es la primera que se realiza en el Servicio de Pediatría en relación al uso de PICCs, por lo que constituye un gran aporte al manejo de los pacientes y desarrollo del servicio. Sin perjuicio de lo anterior, sería

un gran aporte estudiar otros factores que influyen en la permanencia de los PICCs, entre los que se encuentran, evaluación de la técnica de inserción del catéter por parte de las enfermeras, conocimiento de éstas acerca del manejo de éste tipo de catéter, y satisfacción usuaria en pacientes y sus familias.

Agradecimientos

Al equipo de enfermeras que participó en la instalación de los PICCs.

Al Dr. Jaime Cerda, Especialista en Salud Pública. Departamento de Salud Pública PUC; quien realizó el análisis estadístico de los datos.

A la PhD María Teresa Urrutia, Profesora Asociada. Escuela de Enfermería PUC; quien supervisó la redacción del manuscrito.

Referencias

- 1.- *Crowley J*: Vascular access. Techniques in Vascular and Interventional. Radiology 2003; 6 (4): 176-81.
- 2.- *Tomazi A, Chollopetz M*: Adverse events related to the use of central venous catheter in hospitalized newborns. Rev. Latino-Am. Enfermagem 2010; 18 (2): 196-202.
- 3.- *Periard D, Monney P, Waeber G, et al*: Randomized controlled trial of peripherally inserted central catheter versus peripheral catheter for middle duration in-hospital intravenous therapy. J Thromb Haemost 2008; 6: 1281-8.
- 4.- *Gasparotto G, Braga J*: The use of peripherally inserted central catheter (PICC) in the hospital environment. Rev. Latino-Am. Enfermagem 2010; 18 (6): 1131-7.
- 5.- *Tolomeo C, Mackey W*: Peripherally inserted central catheters (PICCs) in the CF population: One center's experience. Pediatric Nursing 2003; 29 (5): 355-9.
- 6.- *Eloy L, Tavares M, Gomes M, Lenz N, Mantegassi R, Nascimento S*: Terapia Intravenosa utilizando Cateter Central de Inserção periférica (CCIP). 2011. São Paulo, Brasil: Iatria.
- 7.- *O'Grady N, Alexander M, Burns L, et al*: Guidelines for the prevention of intravascular catheter-related infections. Am J Infect Control 2011; 39 (4 Suppl 1): 1-34.
- 8.- *Amerasekera S, Jones C, Patel R, Cleasby M*: Imaging of the complications of peripherally inserted central venous catheters. Clin Radiol 2009; 64: 832-40.
- 9.- *Barría M, Sanyander G*: Cateterismo venoso central de inserción periférica en recién nacidos de cuidado intensivo. Rev Chil Pediatr 2006; 77 (2): 139-46.
- 10.- *Gomes A, Nascimento M, Antunes J, Araújo M*: El catéter percutáneo en la unidad de cuidados intensivos neonatales: Una tecnología del cuidado de enfermería. Enfermería Global 2010; 19: 1-13.
- 11.- *Romaniello H*: Incidencia de extravasación del líquido de perfusión por el uso de catéteres percutáneos. Arch Argent Pediatr 2005; 103 (1): 31-5.
- 12.- *Bui S, Babre F, Hauchecorne S, et al*: Intravenous peripherally central catheters for antibiotic therapy in children with cystic fibrosis. J Cystic Fibrosis 2009; 8: 326-31.
- 13.- *Dubois J, Rypens F, Garel L, David M, Lacroix J, Gauvin F*: Incidence of deep vein thrombosis related to peripherally inserted central catheters in children and adolescents. CMAJ 2007; 177 (10): 1185-90.
- 14.- *Ministerio de Salud*: Informe de vigilancia epidemiológica de Infecciones intrahospitalarias. Vigilancia Infecciones Intrahospitalarias. 2007. Disponible en: <http://www.redsalud.gov.cl/portal/url/item/73627aa2edca0374e04001011f01734d.pdf>.
- 15.- *Corrèa V, Secoli R*: Complicações acerca do catéter venoso central de inserção periférica (PICC). Cienc Cuid Saude 2007; 6 (2): 252-60.
- 16.- *Bonet A, Grau T y el Grupo de Trabajo de Metabolismo y Nutrición de la Sociedad Española de Medicina Intensiva Crítica y Unidades Coronarias*: Estudio multicéntrico de incidencia de las complicaciones de la nutrición parenteral total en el paciente grave. Estudio ICOMEP 1ª parte. Nutr Hosp 2005; 20 (4): 268-77.
- 17.- *Lourenco S, Ohara C*: Conocimiento de los enfermeros sobre la técnica de inserción del catéter central de inserción periférica en recién nacidos. Rev Latino-Am Enfermagem 2010; 18 (2): 1-8.