

Experiencia en el uso de Catéter Venoso Central en Recién Nacidos

Paola Sisalima F.¹, Andrea Pardo E.¹, Johanna Tello Y.¹, Giovanni González P.¹,
Fernando Córdova-Neira², Jorge Tinoco J.³, Leonardo Polo V.⁴

Resumen

- ¹ Médica Residente de Pediatría, Hospital José Carrasco Arteaga, Cuenca, Ecuador.
² Médico Cirujano Pediatra, Hospital José Carrasco Arteaga. Docente Universidad del Azuay, Cuenca, Ecuador.
³ Médico Pediatra, Hospital José Carrasco Arteaga. Docente Universidad de Cuenca, Cuenca, Ecuador.
⁴ Médico Pediatra Neonatólogo, Hospital José Carrasco Arteaga. Jefe del Departamento Materno Infantil Hospital José Carrasco Arteaga, Cuenca, Ecuador.

Recibido: agosto 23 de 2011
Aceptado: septiembre 9 de 2011

Correspondencia:
Dr. Fernando Córdova
fcordova@uazuay.edu.ec
Departamento de Pediatría, Hospital José Carrasco A.
Rayoloma entre Popayán y Pacto Andino
Teléfono 593 7 2861500

Rev Med HJCA 2011;3(2):136-141

Objetivo. *Evaluar la utilización del catéter venoso central (CVC) en neonatos del Hospital José Carrasco Arteaga en un período de 3 años.*

Material y métodos. *Se describen las características y la evolución de 63 neonatos a quienes se colocaron 64 catéteres desde junio 2009 a junio 2011.*

Resultados. *La permanencia promedio del CVC fue de 16 días. Predominaron los recién nacidos pretérmino (62,5%). Los accesos fueron: yugular interna (81%), yugular externa (13%) y femoral (6%). El 42,2% de catéteres se colocaron en el 2010. Del grupo de edad prevaleció el de 6 a 10 días de vida (34,4%) en el peso el grupo de 1000 a 1500 g (28,1%) y la duración del catéter fue mayor en el grupo de >16 días (59,4%). El catéter que más se utilizó fue el 3Fr (87,5%). La Técnica de Seldinger fue preferida. Hubo complicaciones en el 31% de neonatos: salida de catéter (12,5%), rotura de catéter (3,1%), obstrucción de catéter (3,1%) sepsis (9,3%), infección del acceso (1,5%) y hemotórax (1,5%).*

Discusión. *El CVC es un método necesario para asegurar la administración de medicamentos, soluciones y productos sanguíneos en neonatos críticos sobre todo los RN más pequeños. La técnica necesita entrenamiento, no está exenta de complicaciones y sigue siendo un procedimiento seguro y efectivo.*

Descriptores DeCS. *Cateterismo venoso central, neonatos*

Experience in use of Central Venous Catheters in Newborns

Summary

Objective. *To evaluate the use of central venous catheter (CVC) in infants of José Carrasco Arteaga Hospital over a period of 3 years.*

Material and methods. *It describes the characteristics and evolution of 63 infants who were placed 64 catheters from June 2009 to June 2011.*

Results. *The average stay was 16 days for CVC. Preterm infants predominated (62.5%). Accesses were internal jugular (81%), external jugular (13%) and femoral (6%). The 42.2% of catheters were placed in 2010. Age group prevailed from 6 to 10 days of life (34.4%) in the weight group 1000 to 1500 g (28.1%) and catheter duration was greater in the group of > 16 days (59.4%). The catheter used was more 3Fr (87.5%). The Seldinger technique was preferred. Complications occurred in 31% of neonates: catheter exit (12.5%), catheter fracture (3.1%), catheter obstruction (3.1%), sepsis (9.3%), infection of access (1.5%) and hemothorax (1.5%).*

Discussion. *The CVC is a necessary method to ensure the administration of medications, blood products and solutions in neonates RN critical especially children. The technique requires training, is not without complications and remains a safe and effective procedure.*

Keywords. *Central venous catheterization, neonatal*

Introducción

El cateterismo venoso central (CVC) es esencial en el manejo de los pacientes críticos. Se obtiene al colocar un catéter por una vena periférica e introducirlo hasta la cava superior o inferior por arriba del diafragma o en la entrada de la aurícula derecha (1,2) (Fig. 1)

El CVC es una práctica común en las unidades de cuidados intensivos neonatales (UCIN). Los CVC dan acceso vascular seguro al recién nacido, sin embargo no son procedimientos inocuos, muchas veces están asociados a eventos adversos (3).

El elastómero de silicón es el material más utilizado por ser fuerte, relativamente inerte y mantiene su flexibilidad. El HI poliuretano se ha utilizado también pero reporta una mayor tasa de infección en relación a los catéteres de silicón (4).

Material y métodos

Se realizó una recopilación de la información de 64 neonatos a los cuales se les colocó CVC en el Servicio de Neonatología del Hospital José Carrasco Arteaga del IESS de Cuenca, en el período junio de 2009 a junio de 2011.

Tomamos como fuente las historias clínicas, de las que se recabó la fecha de colocación y su evolución. Las variables estudiadas fueron: sexo, edad, peso, sitio de colocación, calibre de catéter, técnica de colocación, permanencia, complicaciones. Se analizó con estadística descriptiva mediante un interfaz de ordenador personal, el SPSS vers 18.0 en español para Windows (TM).

Todo recién nacido requiere una valoración previa a la colocación de un catéter, en las siguientes situaciones se desistió del procedimiento: estado cardiovascular inestable, signos de hipoperfusión, taquicardia mayor a 180 latidos/min no relacionada con hipertermia o hipotensión.

Todos los catéteres utilizados fueron Silastic® (polímero de silicona) con diámetro de acuerdo a cada paciente, de una sola vía (2 Fr y 3 Fr).

El protocolo de colocación de los catéteres incluye: sedación del paciente con Midazolam, oxígeno por mascarilla, monitorización continua con monitor cardíaco y oximetría de pulso hasta

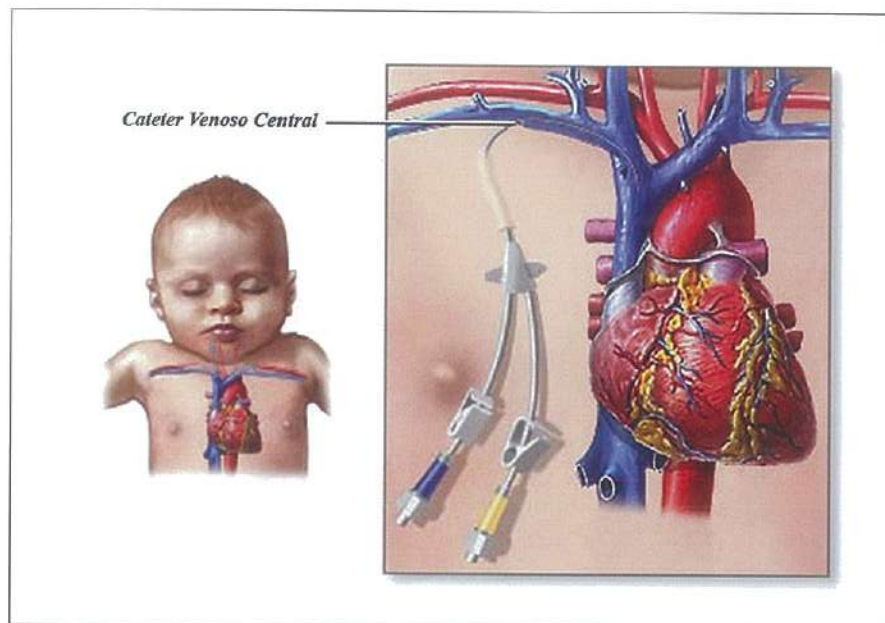


Fig 1

Tomado de Medlineplus. URL disponible en:
http://www.nlm.nih.gov/medlineplus/spanish/ency/esp_imagepages/19861.htm

una hora después de terminado el procedimiento.

Se utilizaron medidas antisépticas recomendadas: lavado quirúrgico de manos, ropa descartable, cubrebocas, gorras y guantes estériles. El acceso preferido fue de Seldinger para abordar la vena yugular interna. Terminado el procedimiento se realizó una radiografía de tórax para observar la posición definitiva del catéter.

La consideración de sepsis relacionada con el catéter se ajustó a los criterios definidos por las Guías para la Prevención de Infecciones Relacionadas con el Catéter emitidas por el Centro de Control y Prevención de Enfermedades (CDC), de Atlanta (5), en algunos de estos casos por indicación médica se determinó retirar el catéter, el mismo se extrajo con todas las técnicas recomendadas y fue enviado al laboratorio de microbiología para cultivo de la punta.

Resultados

Fueron colocados 64 CVC a 63 pacientes en un período de 3 años.

La vida media de los catéteres fue de 960 días de catéter con un promedio de 16 días por catéter.

El año que más se colocó CVC fue el 2010 con el 46,9% del total de dispositivos utilizados.

La distribución por sexo fue mayor para los hombres (56,3%).

Según edad el subgrupo más prevalió fue el de 6 a 10 días con el 34,4% (tabla 1).

El promedio de permanencia de los catéteres fue de 16 días entre un mínimo de 1 y un máximo de días. La distribución por intervalos de 5 días se muestra en la tabla 2.

Según el peso del neonato el 28,1% de cateterismos se realizó al subgrupo de 1000 a 1500 g (gráf 2).

El sitio de colocación más utilizado fue la vena yugular en el 81% de los casos. De éstos la derecha fue preferida en el 96,2% de accesos y la izquierda en el 3,8%.

Las venas yugulares externas se utilizó en el 13%. De este subtotal, la yugular externa derecha en el 75% y la yugular externa izquierda en el 25%.

La vena femoral se utilizó en el 6% de casos.

El calibre del catéter que más se utilizó fue el de 3 Fr con un 87,5%.

La indicación para colocación del CVC, en todos los pacientes, fue la necesidad de infusión continua de NPT o productos sanguíneos y drogas a la circulación central además de la imposibilidad de canular una vena periférica.

La técnica de Seldinger fue preferida en el 90,2% de accesos.

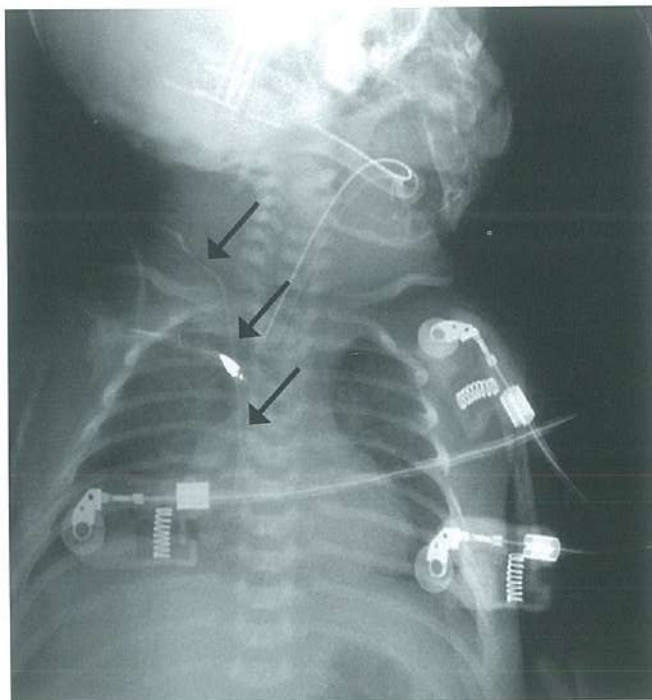


Fig 2
Radiografía de tórax luego de colocación de CVC.

Tabla 1
Edad de los neonatos

	n	%
1 a 5 días	6	9,4
6 a 10 días	22	34,4
11 a 15 días	12	18,8
>15 días	24	37,5
Total	64	100,0

Tabla 2
Permanencia del catéter

	n	%
1 a 5 días	6	9,4
6 a 10 días	8	12,5
11 a 15 días	12	18,8
>15 días	38	59,4
Total	64	100,0

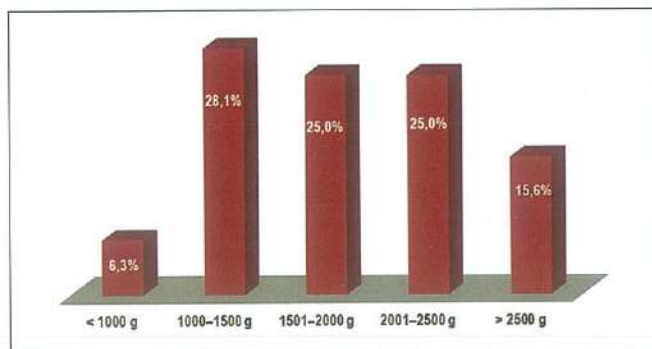


Fig 3
Porcentaje de catéteres utilizados según peso de los neonatos

Los RNPT fueron el 62,5% y los RNT el 37,5%, su distribución según peso al nacer se muestra en la tabla 3.

En el 100% de los casos se realizó confirmación de la posición del catéter con radiografía de tórax (fig. 2)

Las complicaciones no fueron mayores del 31%, se dieron en 20 de 64 neonatos (fig. 4). Del total de complicaciones, las ligadas al catéter fueron: salida de catéter en el 12,5% (n = 8), rotura de catéter en el 3,1% (n = 2), obstrucción con cambio de catéter en el 3,1% (n = 2), sepsis en el 9,3% (n = 6) e infección del sitio de entrada en el 1,5% (n = 1), y las ligadas a la punción fueron: hemotórax en el 1,5% (n = 1) que requirió punción torácica más drenaje de hemotórax.

Discusión

La técnica más utilizada fue la de Seldinger, consiste en colocar al recién nacido en decúbito dorsal fijándole las extremidades y colocando su cabeza lateralmente con un rollo en la región interescapular, para elevar los hombros aproximadamente 3 cm. Se realiza antisepsia en la zona elegida, con yodopoliviodona al 1%, se colocan campos estériles. Los pacientes previamente se sedan con midazolam a una dosis de 50 mcg/kg, la piel se infiltra con lidocaína al 2% en el área de punción. Este procedimiento se realiza con un monitor cardíaco y oximetría de pulso, finalmente se coloca el catéter en el sitio elegido. Cuando el niño se encuentra conectado al ventilador mecánico realizamos el mismo procedimiento (fig. 5 y 6).

Otra forma de colocar el catéter es a través de una venodisección, con todas las condiciones anteriores, se realiza una incisión superficial de la piel con hoja de bisturí 15, de aproximadamente 0,5 cm, se procede a disecar por planos localizando la yugular interna con exposición de la misma con pinzas Halsted y colocar un catéter de Silastic aproximadamente 4 a 5 cm, se fija con seda 4/0 y de uno de los puntos se entrelaza al catéter para evitar su salida por la manipulación, luego se coloca una gasa estéril en la base y un adhesivo transparente (Tegaderm®), éste se cambia cada 48 h. La posición del catéter es confirmada radiológicamente. La pérdida sanguínea es mínima (5,6). Ambos procedimientos han sido utilizados en forma segura y de acuerdo a la normativa en vigencia en nuestro servicio.

La punción percutánea para la inserción periférica de vías centrales es un procedimiento descrito en 1973 por Shaw (7) en neonatos críticamente enfermos. Es considerada una técnica intravenosa avanzada, consiste en la introducción de un catéter de Silastic® (polímero de silicona) a través de una aguja de calibre superior insertada en una vena periférica llegando hasta un vaso central. El procedimiento no es complicado para quienes poseen experiencia en venopunción de neonatos, requiere de un programa de entrenamiento para quienes no la han tenido. Generalmente, es de bajo riesgo, considerada una técnica incruenta y poco dolorosa para los RN. Se está promulgando la inserción de catéteres venosos centrales por venopunción periférica más conocida como vía percutánea porque constituye el método de elección en neonatos prematuros (18). No obstante, han sido descritos algunos inconvenientes en su instalación como dificultad para colocar directamente agujas gruesas usadas como conductor, dificultad

Tabla 3
Peso de los neonatos según edad gestacional

	PEG	Peso AEG	n	Total %
R. N. Término	2	22	24	37,5
R. N. Pretérmino	2	38	40	62,5
Total	4	60	64	100

para apreciar el reflujo de sangre e imposibilidad de irrigación para asegurar correcta posición, perforación venosa más infiltración (8). Igualmente se han reportado infrecuentes pero importantes complicaciones como embolización por fragmentos del catéter (9) taponamiento cardíaco y derrame pericárdico (10,11)

La cateterización venosa central está indicada para:

- Rápida infusión de grandes volúmenes de líquidos o productos sanguíneos
- Asegurar la entrega de drogas a la circulación central
- Administración de alimentación parenteral en altas concentraciones
- Monitoreo de presión venosa central
- Ruta alternativa para líquidos y drogas parenterales en pacientes en quienes el acceso venoso periférico no es posible por tiempo prolongado
- Acceso venoso continuo o intermitente para muestreo o terapia (12).

Los eventos adversos, relacionados con el uso de CVC, son divididos en eventos adversos infecciosos, mecánicos y trombosis. Según algunos estudios, los eventos adversos mecánicos ocurren en 5 a 19% de los pacientes en uso de CVC, infecciosos en 5 a 26% y trombosis en 2 a 26% (13)

Las complicaciones ligadas a la punción son:

- Extrasístoles o arritmias* desencadenadas al introducir la guía, generalmente se resuelven espontáneamente al retirar ésta.
- Sangrado o hematoma*, se resuelve al comprimir sobre la zona (en

vena femoral y yugular; no en subclavia)

- Neumotórax o hemotórax*: especialmente en yugular y subclavia
- Embolia gaseosa*: es un riesgo inherente a toda punción (mayor riesgo en yugular y subclavia), para intentar evitarlo se debe purgar bien todo el catéter y realizar la punción en posición declive (Trendelenburg)
- Lesiones nerviosas*: por punción directa del nervio o por compresión de un hematoma. En particular el caso de la yugular interna pueden tener lugar lesiones del plexo braquial, del ganglio estrellado, del nervio frénico (parálisis diafragmática) y del nervio recurrente (parálisis unilateral de cuerdas vocales)

- Punción arterial*: más frecuente en la yugular (7% si el abordaje es posterior) y en subclavia (1,5%). En este último caso es más complicado ya que no se puede realizar una compresión externa (14)

Complicaciones ligadas al catéter son:

- Infección*: Es la más frecuente y está en relación con el tiempo de uso (aumenta sobre todo a partir de la primera semana) y la manipulación. Incidencia del 20 al 60% y llega a producir bacteriemia en el 10%. La incidencia de sepsis es variable y oscila entre 0 y 25%. Hay que distinguir entre colonización e infección, en función del número de colonias. La infección puede ser local, sistémica o ambas. Es más frecuente en los catéteres de la vía femoral que en yugular y subclavia. Se realiza tratamiento empírico con antibióticos hasta conocer los resultados de los cultivos. En ocasiones hay que retirar el catéter y otras veces, si la zona de punción y la entrada no están infectadas puede realizarse un intercambio de catéter a través de una guía.
- Trombosis*: También es muy frecuente en ocasiones infraestimada. Existen factores que aumentan el riesgo de trombosis como:

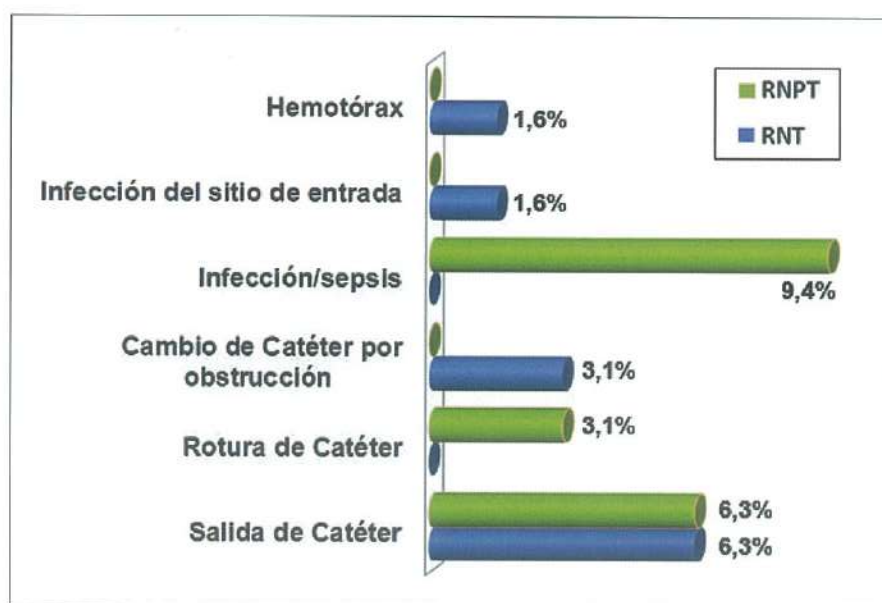


Fig 4
Complicaciones del CVC según edad gestacional



Fig 5
RN en ventilación mecánica, sedado.



Fig 6
RN con catéter venoso en yugular derecha.

dos o más venopunciones para canalizar la vía, el tipo de líquido infundido (más frecuente con la nutrición parenteral), estados de hipercoagulabilidad. Existe una clara asociación entre septicemia y trombosis aunque se desconoce qué es primero. Se puede prevenir utilizando catéteres impregnados de heparina. Y puede tratarse con trombolíticos y/o heparina

- c. **Obstrucción:** Puede ser total (imposibilidad de extraer e infundir) o parcial (imposibilidad de extraer) se produce por acúmulo de fibrina. El tratamiento consiste en la administración de uroquinasa 5000 U/ml en el volumen de purgado del catéter (0,3 a 0,5 ml) y dejar actuar durante 30 a 60 minutos.
- d. **Otras:** Migración del catéter, rotura del catéter (figs. 7 y 8), mediastino ancho (si el catéter queda ahí posicionado y ahí infunde) (14)

Inclusive con la posibilidad de ocurrencia de eventos adversos, el uso del catéter venoso central no debe ser eliminado, porque la sobrevivencia de muchos neonatos depende de su utilización. La decisión sobre la inserción de cada catéter central envuelve equilibrar riesgos y beneficios (15)

El estudio demostró que a menor edad mayor número de CVC, en su mayoría se produjo esto por la dificultad en la canalización periférica en neonatos sobre todo prematuros (RNPT) o de bajo peso, tal y como se reporta en la literatura (2).

En las últimas dos décadas los catéteres de Silastic® se han convertido en dispositivos fundamentales dentro de la terapia intravenosa neonatal (19,20) y son cada vez más empleados por la relativa facilidad en su colocación.

La vida media de los catéteres reportado por la literatura es de ± 14 días de duración (17), en otras series de neonatos varía entre 7 y 25 días (21-25), en nuestro estudio fue de 15 días por catéter, esto depende también de la característica de la población estudiada en cuanto a peso y edad gestacional. Los resultados en neonatos de extremo o muy bajo peso de nacimiento muestran una permanencia de tiempo mayor asociada al tiempo de necesidad de terapia intravenosa. Esto refuerza los resultados encontrados en nuestro grupo en que en menores de 1.500 gramos hubo una mayor permanencia respecto a los neonatos de mayor peso.

La indicación más frecuente para la

colocación de CVC fue la alimentación parenteral, la necesidad de infusión de drogas (ej: antibióticos, inotrópicos) y la rápida administración de altos volúmenes de líquidos similar a lo reportado en la literatura (4).

En nuestro estudio 6 de los neonatos presentaron sepsis, y como reporta la bibliografía acerca de las infecciones sistémicas relacionadas con el catéter es necesario cultivar la punta del mismo (4), los resultados fueron positivos para gramnegativos y grampositivos según reporta la literatura (26).

Los catéteres de Poliuretano tienen un mayor porcentaje de colonización por lo que se deberá de utilizar catéteres de silicón únicamente, como se realizó en este estudio y se reporta también en la literatura (4).

En el momento de decidir el sitio de colocación se recomienda la yugular externa y la vena umbilical por su menor tendencia a la colonización. Pero la literatura no reporta ninguna diferencia de colonización cuando se utilizan otros sitios para la colocación de CVC (2).

Las complicaciones mecánicas estuvieron presentes en 18,7% de los casos lo que concuerda con la literatura que reporta de 10 a 25% de complicaciones (26).

El cateterismo venoso central es un procedimiento necesario para asegurar una vía de acceso a medicamentos, soluciones y productos sanguíneos, en neonatos que necesitan cuidado por su condición crítica, sobre todo los más pequeños y prematuros (RNPT). La técnica de colocación necesita de entrenamiento y experiencia por la com-



Fig 7
Prematuro con fragmento de catéter 3 Fr.

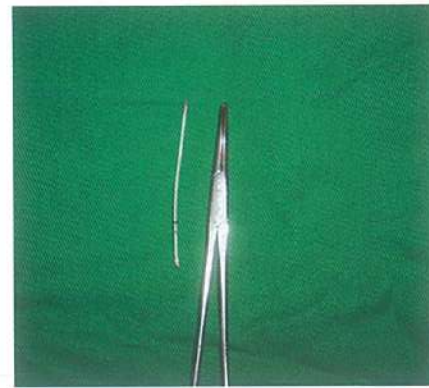


Fig 8
Fragmento extraído junto a pinza Halsted.

plejidad de su proceso. La vena yugular interna derecha resulta el sitio de preferencia por la accesibilidad anatómica. Es importante recordar que este procedimiento debe indicarse solo cuando sea imperioso un proceder cruento, por la condición del neonato y su enfermedad de base debido a que pueden ocurrir serias complicaciones, a veces graves.

Finalmente nos permitiremos indicar que este estudio es un diseño descriptivo, lo cual califica con un nivel de evidencia III. Es importante recalcar que actualmente el cateterismo venoso central por vía periférica se está imponiendo en nuestro servicio por el personal profesional de Enfermería.

Referencias bibliográficas

- Levin, Daniel. *Essentials of Pediatric Intensive Care*. Second edition Churchill-Livingston 1997; 1140-1160
- Gauderer, Michael. Técnicas y dispositivos para acceso vascular. *Clínicas Quirúrgicas de Norteamérica* 172; 1239-1257.1992
- Menon G. Neonatal long lines. *Arch Dis Child Fetal Neonatal*. 2003 July; 88:F260-2
- Lloyd, David. Central venous catheters for parenteral nutrition: A double edge sword. *Journal of Pediatric Surgery*, Vol.32. No.7 July.1997; 943-948
- Cloherly JP, Stark AR. *Manual of neonatal care*. 4a. Ed. Philadelphia: Lippincott-Raven, 1998; 36: 651-665.
- Fletcher MA, McDonald MG, Avery GB. *Atlas of procedures in neonatology*. Philadelphia: Lippincott 1994
- Shaw JC: Parenteral nutrition in the management of sick low birthweight infants. *Pediatr Clin North Am* 1973; 20: 333-58
- Bayley G: Technique for insertion of percutaneous central venous catheters in the newborn period. *Arch Dis Child Fetal Neonatal* Ed 2003; 88: 256-57
- Castilla-Moreno M, Bueno-Gaona E, Fernández-Jurado MI, Zabala I: Rotura y embolización de catéter central epicutáneo con emigración a la arteria pulmonar lobar derecha. *Rev Esp Anestesiol Reanim* 2003; 50: 237-41
- Aggarwal R, Downe L: Neonatal pericardial tamponade from a silastic central venous catheter. *Indian Pediatr* 2000; 37: 564-6.
- Nadroo AM, Lin J, Green RS, Magid MS, Holzman IR: Death as a complication of peripherally inserted central catheters in neonates. *J Pediatr* 2001; 138: 599-601
- Zavala N, González M, Pérez P, Rodríguez I, Rodríguez R. Técnica de Seldinger modificada, para acceder a la yugular interna en neonatos. *Revista Mexicana de Pediatría*. Vol. 66, Núm 4 - Jul-Ago. 1999. pp 154-156. Disponible en <http://www.medigraphic.com/pdfs/pediatr/sp-1999/sp994f.pdf>
- Mcgee DC, Gould MK. Preventing complications of central venous catheterization. *N Engl J Med*. 2003 March; 348:1123-33
- Panadero E, Cobos S. Técnica de Seldinger. *Tratado de Enfermería Cuidados Críticos Pediátricos y Neonatales*. Madrid - España, 2007. Disponible en: <http://www.eccpn.aibarra.org/temario/seccion3/capitulo46/capitulo46.htm>
- Tomazi A, Chollopetz M. Eventos adversos relacionados con el uso de catéteres venosos centrales en recién nacidos hospitalizados. *Rev. Latino-Am. Enfermagem*, 18 (2). Brasil-Marzo 2010. Disponible en: www.eerp.usp.br/rlae
- O'Grady NP, Alexander M, Dellinger EP, Gerberding JL, Heard SO, Maki DG, et al. Guidelines for the Prevention of Intravascular Catheter-Related Infections. *MMWR*. 2002; 51(RR-10):1-32. Disponible en <http://www.cdc.gov/mmwr/PDF/rr/rr5110.pdf>
- Falati, Mary y cois. Central venous catheter bloodstream infections in the Neonatal Intensive Care Unit. *Journal of Pediatric Surgery* 33; 083-1387
- Soong WJ, Jeng MJ, Hwang B: The evaluation of percutaneous central venous catheters—a convenient technique in pediatric patients. *Intensive Care Med* 1995; 21: 759-65
- Durand M, Ramanathan R, Martinelli B, Tolentino M: Prospective evaluation of percutaneous central venous silastic catheters in newborn infants with birth weights of 510 to 3,920 grams. *Pediatrics* 1986; 78: 245-50
- Dolcourt JL, Bose CL: Percutaneous insertion of silastic central venous catheters in newborn infants. *Pediatrics* 1982; 70: 484-6
- Aggarwal R, Downe: Use of percutaneous silastic central venous catheters in the management of newborn infants. *Indian Pediatr* 2001; 38: 889-92.
- López Sastre JL, Fernández CB, Coto Cotallo GD, Ramos AA: Estudio prospectivo sobre catéteres epicutáneos en neonatos. *Grupo de Hospitales Castrillo. An Esp Pediatr* 2000; 53: 138-47.
- Foo R, Fujii A, Harris JA, LaMorte W, Moulton S: Complications in tunneled CVL versus PICC lines in very low birth weight infants. *J Perinatol* 2001; 21: 525-30.
- 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.
- Janes M, Kalyn A, Pinelli J, Paes B: A randomized trial comparing peripherally inserted central venous catheters and peripheral intravenous catheters in infants with very low birth weight. *J Pediatr Surg* 2000; 35: 1040-4
- Macías-Hernández, Alejandro E. Contaminación de catéteres endovenosos en un servicio pediátrico. *Boletín del Hospital Infantil de México*, 1994; 524-528