

Hospital Pediátrico Universitario «Juan M. Márquez»

## **Cateterismo venoso central percutáneo en neonatos: preferencias, indicaciones y complicaciones**

Dr. Manuel Díaz Álvarez,<sup>1</sup> Dra. Libertad Rivera Alés,<sup>2</sup> Dra. María Isabel Arango Arias<sup>3</sup> y Dr. Reinaldo Rodríguez Estévez<sup>4</sup>

### **RESUMEN**

Desde 1993 hemos recurrido al cateterismo venoso central percutáneo para posibilitar un tratamiento efectivo en el recién nacido críticamente enfermo. Realizamos un estudio descriptivo, que incluyó a todos los pacientes consecutivos a quienes se les realizó CVCP y que estuvieron ingresados en el Servicio de Neonatología del Hospital Pediátrico Universitario «Juan M. Márquez». Se realiza una revisión retrospectiva desde junio de 1993 hasta marzo de 1995 y desde entonces en forma prospectiva hasta febrero de 2001. Se recogieron distintas variables de estudio relacionadas con preferencias, indicaciones, condiciones en su ejecución y complicaciones o accidentes por el CVCP. Se realizaron 148 intentos de CVCP en 114 pacientes. El porcentaje de éxitos por intentos fue de 66,9 % y por pacientes de 86,8 %. Se intentó realizar el cateterismo principalmente en la vena femoral (77,0 %), más frecuentemente del lado derecho (49,3 %). El porcentaje de éxitos del CVCP fue similar entre las tentativas de cateterismo por las venas femorales y las subclavias ( $p = 0,90$ ), y entre los intentos por el lado derecho en comparación con el izquierdo, para los grupos venosos femoral y subclavia ( $p = 0,29$  y  $p = 0,89$ ). El CVCP se decidió principalmente ante la presencia de sepsis o de meningitis. Las complicaciones más frecuentes relacionadas con la inserción del catéter fueron la hemorragia en 28 pacientes (24,6 %) y la punción de una arteria en 10 recién nacidos (8,8 %). Tras la inserción del catéter lo más común fue la oclusión (12 pacientes; 12,1 %) y el edema de la extremidad (11 pacientes). Solo un paciente tuvo sepsis relacionada con el catéter y otro, taponamiento cardíaco por hidropericardio. Hubo un fallecido, a causa de un taponamiento cardíaco, complicación del CVCP (0,9 %). El CVCP es un procedimiento necesario en pacientes que habitualmente tienen una condición crítica. La técnica de ejecución recaba entrenamiento, pero definitivamente se pueden alcanzar tasas de éxito de inserción del catéter por paciente elevadas. La vena femoral, y particularmente del lado derecho, resultó en el sitio de preferencia anatómico para el CVCP, sin ofrecer ventajas de éxito sobre otras venas de

acceso común en niños. Este procedimiento solo debe indicarse cuando sea imperioso, de acuerdo a la situación del caso y enfermedad de base del paciente, pues pueden ocurrir complicaciones.

*Palabras clave:* Cateterismo venoso central, recién nacido, paciente crítico, complicaciones, infecciones, taponamiento cardíaco, sangrado.

Un aspecto notable en el objetivo de mejorar la asistencia de los niños con situaciones que amenazan la vida o que dependen de tratamientos parenterales prolongados, es la introducción de dispositivos de acceso vascular. Estos permiten el abordaje de vasos profundos que, si bien riesgoso, es necesario en un momento dado para poder realizar una terapéutica apropiada. Este procedimiento permite la monitorización cardiovascular, la administración de líquidos y drogas por una vía rápida y efectiva, la determinación de gases y del equilibrio ácido-básico, así como la alimentación parenteral y otras indicaciones.<sup>1-3</sup>

Un método para poder realizar el abordaje venoso profundo y la colocación de un catéter intravascular es por vía percutánea. Este procedimiento requiere de técnicas de asepsia y antisepsia, y habilidades del ejecutor del cateterismo, para poder minimizar los riesgos o complicaciones que puedan ocurrir.<sup>4-7</sup> Estas complicaciones pueden ser inmediatas, durante la ejecución del proceder de canalización del vaso, o pueden ocurrir después del procedimiento mismo, y pueden ocurrir en cualquier momento en que está colocado el catéter. Como es de esperar, la frecuencia de fallos en la colocación de un catéter intravascular y la ocurrencia de complicaciones es mayor en los niños pequeños, como es el caso del recién nacido (RN).<sup>8,9</sup>

Desde 1993, en nuestro Servicio de Neonatología, hemos tenido que recurrir al cateterismo venoso central percutáneo (CVCP) ante diversas situaciones. Algunos de los ejecutores de este proceder hemos obtenido cierta práctica en su realización y otros han comenzado a adquirirla. Las consecuencias de esta actividad necesitan ser conocidas para poder mejorar nuestro trabajo, y esto nos ha impulsado a realizar la presente investigación.

## **MÉTODOS**

Se realizó un estudio descriptivo, que incluyó a todos los pacientes consecutivos a quienes se les realizó CVCP y que estuvieron ingresados en el Servicio de Neonatología del Hospital Pediátrico Universitario «Juan M. Márquez» desde junio de 1993 hasta marzo de 1995. Se realizó una revisión retrospectiva de este período y desde entonces en forma prospectiva hasta febrero de 2001.

Para la realización del cateterismo se pidió el consentimiento de los familiares después de establecida la indicación médica, con excepción de algún caso que, por motivos de

emergencias, con peligro para la vida del paciente o por la ausencia de los familiares, fue necesario hacerlo. La investigación fue aprobada por el Consejo Científico del hospital.

La recolección de los datos necesarios se basó en la información disponible en los expedientes clínicos, así como en la observación y seguimiento de los pacientes a partir del momento de su inclusión en el estudio.

Las variables de estudio fueron: edad, sexo, peso, indicación de cateterismo, vena en que se realizó, estado hemodinámico del paciente al momento del procedimiento y los fracasos en la ejecución mismo de este, hemoglobina antes y después del cateterismo, complicaciones o accidentes durante la inserción y después de esta, resultados del cultivo de sangre y de la punta del catéter, y la evolución del paciente.

El CVCP se realizó por los especialistas de Neonatología del propio servicio o fue supervisado por algunos de los médicos más experimentados cuando un aprendiz estuviera ejecutándolo. Los catéteres utilizados fueron de la firma *Vygon*, de una sola vía, en distintos números (desde 19 hasta 22) de acuerdo a las características de cada paciente. Para la inserción del catéter se tomaron las debidas medidas de asepsia y antisepsia, recomendadas con lavado para arrastre mecánico en la piel en la zona del vaso sanguíneo por cateterizar y desinfección con alcohol y yodo. Al final del CVCP se tuvieron los cuidados para preservar asépticamente el sitio de la punción y del catéter. Después de terminado el proceder se realizó un estudio radiográfico de control para observar malposiciones, no se repitieron estos estudios a no ser que existieran sospechas de complicaciones. Se determinó la hemoglobina en las 24 h antes y al menos 6 h y no más de 24 h después del cateterismo.

Se definió *intento fallido* cuando se llegó a realizar toda la técnica del procedimiento en una o varias punciones transcutáneas, no se pudo introducir el catéter en la luz de la vena y se desistió de continuar con nuevos intentos en el mismo vaso.

Se determinó en todos los pacientes el estado hemodinámico al momento de la ejecución del cateterismo. Se consideró al paciente inestable si hubo signos de hipoperfusión, taquicardia mayor de 180 latidos/min, no relacionada con hipertermia o llanto, hipotensión o que el paciente estuviera en período de ventilación mecánica por necesidad clínica o gasométrica de apoyo ventilatorio y que no fuese en fase de reducción de parámetros ventilatorios.

Cuando por indicación médica se determinó retirar el catéter, este se envió al laboratorio de microbiología para cultivo de su punta. La malposición extravasó cuando después de realizar el procedimiento, el médico consideró que se había introducido el catéter en la luz de la vena y se culminó con la maniobra pero en la evaluación radiográfica se comprobó que se encontraba malposicionado fuera del vaso. 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.<sup>10</sup>

Para el análisis de la tasa de éxitos del procedimiento ejecutado se utilizó la prueba de diferencia de proporciones. Se consideró significativo un valor de  $p < 0,05$ . Otros

resultados se interpretaron utilizando análisis de distribución absoluta y relativa y se expresan en tablas y figuras.

## RESULTADOS

En la tabla 1 exponemos algunas características demográficas de los pacientes. La media de edad de los pacientes fue de 23 días (rango 3-85 días), 70 eran del sexo masculino (61,4 %). La mayoría tuvo peso al nacer de más de 2 500 g (93,0 %), pero también hubo 8 RN con peso menor de 2 500 g (rango 1 500-4 500 g).

Tabla 1. *Características demográficas de los pacientes*

Características		N.º	%	Media	Rango
Edad (días)	< 15	30	26,3	23	3-85
	> 15	84	73,7		
Sexo	masculino	70	61,4	---	---
	femenino	44	38,6		
Peso (g)	< 2 500	8	7,0	3 390	1 500-4 500
	> 2 500	106	93,0		

Se realizaron 148 intentos de CVCP en 114 pacientes. Varios de los intentos resultaron fallidos inicialmente, aunque en algunos casos se hicieron intentos posteriores por otra vena y pudieron ser exitosos, todo lo cual permitió que finalmente de 148 intentos se alcanzara el éxito en 99 veces (66,9 %). Así, de los 114 pacientes se logró realizar el CVCP en 99 (86,8 %) y en 15 (13,2 %) resultó fallido el procedimiento en uno o varios intentos. El promedio y la mediana de permanencia del catéter en los casos en los que se logró insertar fue de 4,6 y 4 días, respectivamente (rango 1-16 días).

Se intentó realizar el cateterismo principalmente en la vena femoral con 114 de 148 del total de CVCP (77,0 %), más frecuentemente del lado derecho (49,3 %), según se exhibe en la tabla 2. En menos oportunidades se intentó en la red venosa superior y fue principalmente la vena subclavia (30 pacientes; 20,3 %), e igualmente se seleccionó la vena derecha con más frecuencia (12,8 %). Solo se realizaron 4 intentos de CVCP en la vena yugular, lo que representa tan solo el 2,7 % de las tentativas de cateterismo. Al comparar el porcentaje de éxitos del CVCP de los grupos venosos más frecuentemente abordados, comprobamos que fueron proporcionales a las tentativas de cateterismo por las venas femorales y las subclavias ( $p = 0,90$ ). De igual manera, los éxitos alcanzados con el CVCP no tuvieron diferencias significativas cuando comparamos los intentos por el lado derecho con los del izquierdo, tanto en los grupos venosos de la femoral y la subclavia ( $p = 0,29$  y  $p = 0,89$ , respectivamente).

Tabla 2. *Vena que se seleccionó para el cateterismo*

Vena de abordaje	Lado anatómico	N.º Intentos	Éxitos	
			N.º	%
Femoral	Izquierda	41	30	73,2**
	Derecha	73	45	61,6**
<b>Subtotal</b>	Ambas	114	75	65,8*
Subclavia	Izquierda	11	7	63,6***
	Derecha	19	13	68,4***
<b>Subtotal</b>	Ambas	30	20	66,7*
Yugular interna	Izquierda	2	2	100
	Derecha	2	2	100
<b>Subtotal</b>	Ambas	4	4	100
<b>Total</b>	---	<b>148</b>	<b>99</b>	<b>66,9</b>

\* p = 0,90; \*\* p = 0,29; \*\*\* p = 0,89

El CVCP se decidió y se realizó principalmente en RN con sepsis o meningoencefalitis, que fue el caso de 57 pacientes (50,0 %). Se muestra además que se realizó el CVCP en casos con ventriculitis, celulitis/fasciitis necrotizante, otras infecciones bacterianas graves y cardiopatías congénitas como condiciones clínicas que siguen en frecuencia (tabla 3).

Tabla 3. *Condiciones clínicas para indicación del cateterismo*

Condición clínica	N.º	%
Sepsis o meningoencefalitis	57	50,0
Ventriculitis	16	14,0
Celulitis/fasciitis necrotizante	11	9,7
Otras infecciones bacterianas severas	11	9,7
Cardiopatía congénita	5	4,4
Afecciones quirúrgicas tóraco-abdominales	4	3,5
Síndrome de dificultad respiratoria o insuficiencia cardíaca	4	3,5
Enterocolitis necrotizante	3	2,6
Tratamiento intravenoso prolongado por otras afecciones	3	2,6
<b>Total</b>	<b>114</b>	<b>100</b>

El procedimiento del CVCP se ejecutó principalmente cuando el paciente se encontraba en condiciones de estabilidad hemodinámica (75,4 %) como se aprecia en la figura; sin embargo, hubo que realizarlo en 28 casos (24,6 %) con inestabilidad hemodinámica dada la emergencia del momento y la premura de alcanzar una vía segura de administración de volumen y drogas.

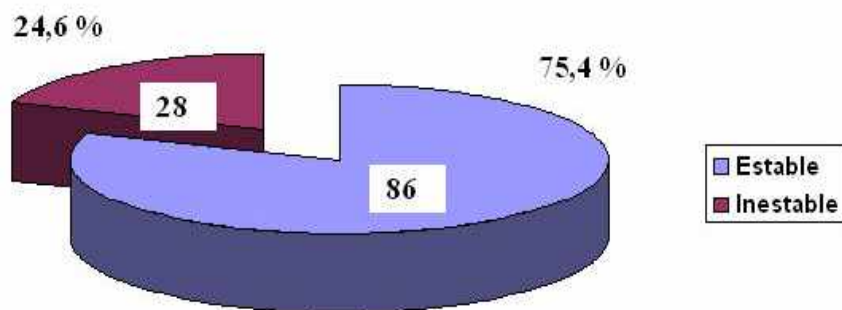


Figura. Condiciones de estabilidad hemodinámica al momento del cateterismo.

Las complicaciones que ocurrieron en la ejecución del CVCP se exponen en la tabla 4. Relacionado con el momento de la inserción del catéter, lo más frecuente fue la hemorragia que se presentó en 28 pacientes (24,6 %), evidenciada por una diferencia de hemoglobina antes y después del CVCP de más de 1 g/L. Entre estos pacientes hubo 12 casos con diferencias de hemoglobina de más de 2 g/L y 6 RN con más de 3 g/L. Siguió en orden la punción de una arteria (10 pacientes; 8,8 %). En 2 RNs (2,4 %) se interpretó la inserción del catéter adecuado y resultó que este quedó malposicionado fuera del vaso sanguíneo y la infusión de líquidos reprodujo un hidrotórax. Como complicación posterior a la inserción del catéter lo más común fue la oclusión, que se presentó en 12 RN (12,1 %), seguida en orden por el edema de la extremidad (11 pacientes), la salida del catéter del vaso sanguíneo y la partidura externa en 4 y 3 casos, respectivamente. Solo en un paciente ocurrió una sepsis relacionada con el catéter (hemocultivo y cultivo de la punta del catéter positivo a *Serratia marcescens*) y en otro, un taponamiento cardíaco por hidropericardio.

Tabla 4. *Complicaciones o accidentes por el cateterismo*

<b>Durante inserción del catéter (n = 114)</b>		
<b>Complicaciones o accidentes</b>	<b>N.º</b>	<b>%</b>
Sangrado o hematomas significativos (descenso de hemoglobina más de 1 g/L)*	28	24,6
Punción de arteria	10	8,8
Hidrotórax por malposición extravaso	2	1,7
<b>Posterior a inserción del catéter (n = 99)</b>		
<b>Complicaciones o accidentes</b>	<b>N.º</b>	<b>%</b>
Oclusión	12	12,1
Edema de la extremidad	11	11,1
Salida	4	4,0
Partidura externa	3	3,0
Sepsis relacionada con el catéter	1	1,0
Taponamiento cardíaco	1	1,0

\* 12 casos con más de 2 g/L y 6 casos con más de 3 g/L.

En esta población de estudio hubo 18 fallecidos (tabla 5), de los cuales solo 1 tuvo relación con complicaciones del CVCP (0,9 %). Este paciente sufrió un hidropericardio por permanencia de la punta del catéter a nivel de la vena cava en su entrada a la aurícula derecha, que provocó taponamiento cardíaco. En la descripción que el patólogo de la morgue dio sobre el líquido, se incluyeron también elementos que podrían corresponder con los líquidos infundidos al RN, el cual tenía alimentación parenteral total. En los restantes RN fallecidos no se demostró relación con complicaciones del CVCP, sino que fue a consecuencia de la enfermedad de base.

Tabla 5. *Evolución clínica de los pacientes*

<b>Evolución</b>	<b>N.º</b>	<b>%</b>
Vivo	96	84,2
Fallecido por complicaciones del cateterismo	1	0,9
Fallecido por enfermedad de base o complicaciones de la misma	17	14,9
<b>Total</b>	<b>114</b>	<b>100</b>

## **DISCUSIÓN**

En las unidades de terapia intensiva neonatal es común recurrir al cateterismo para el abordaje de un vaso profundo, pero por lo general en estos casos se utiliza la vía de los vasos umbilicales, que están permeables en las primeras horas de nacido el niño, lo cual se realiza visualizando el vaso sanguíneo umbilical que se necesita canalizar, aunque a veces se hace difícil el procedimiento. Sin embargo, pasados unos días ya no es accesible esta vía y si el paciente requiere un abordaje de un vaso profundo hay que recurrir al cateterismo de otros vasos sanguíneos como las venas femorales, subclavias o yugulares internas, lo cual se realiza de cierta manera a ciegas aunque la técnica implica el reconocimiento de la posición del vaso sanguíneo que se debe canalizar siguiendo algunas referencias anatómicas.

No tenemos conocimiento de que se hayan realizado publicaciones en nuestro medio acerca del CVCP en RN y solo encontramos un artículo con una casuística de niños ingresados en una unidad de cuidados intensivos pediátrica en Sancti Spiritus, que incluye a 18 neonatos con abordaje venoso profundo percutáneo.<sup>11</sup>

En este estudio hemos comprobado que las venas femorales fueron las más frecuentemente seleccionadas para ejecutar el CVCP. Esta preferencia puede estar influenciada por la posibilidad de ubicar anatómicamente mejor la vena en el paquete vasculo-nervioso femoral, por la menor frecuencia de complicaciones durante la inserción,<sup>6,8,11,12</sup> aunque también puede ser por la preferencia y entrenamiento del médico ejecutor. Como

contrapartida, el cateterismo de la vena femoral tiene la problemática de una mayor frecuencia de infección,<sup>7,13-15</sup> ya que esta zona es la más próxima a la región perianal. Un estudio reciente en 501 niños de varios grupos de edades los menores de un año representaban casi el 50 % de los casos, atendidos en unidades de terapia intensiva, la canalización de la vena femoral fue la que siguió en preferencia a la de la vena yugular.<sup>16</sup>

Cuando se comparó la tasa de éxitos al realizar CVCP de los grupos femorales con los de abordaje por la subclavia, que fueron los grupos venosos más frecuentemente abordados, no hubo diferencias significativas. En general, el porcentaje de logro de canalización del vaso sanguíneo de todos los intentos realizados de CVCP fue de 66,9 % y la tasa de éxito por paciente fue de 86,8 %. Con respecto al logro del procedimiento basado en los intentos realizados de cateterismo, éste se encuentra por debajo de las tasas de éxito reportadas en otros estudios que incluyen lactantes pequeños y RN, tales como *Yao* y cols. en lactantes con peso menor de 5 kg, quien señala el 83,3 %;<sup>17</sup> *Finck* y cols. en lactantes menores de 6 meses de edad, cuyo promedio de peso fue 3,1 kg, alcanzó una tasa de 78,8 % en tentativas de acceso por vena subclavia;<sup>18</sup> por último, *Chen* y cols.<sup>19</sup> describen que se intentó el procedimiento en RN con peso inferior a 1 000 g y se logró pasar un catéter en el 79,6 % de los intentos. Por otra parte, nuestra tasa de éxitos de CVCP por paciente se ajusta a otros reportes. *Iwasaki* y cols. en lactantes con cardiopatías congénitas y peso inferior a 4 kg alcanzó un 82,2 %;<sup>20</sup> *Murai*<sup>21</sup> describe un 100 % de cateterismo femoral y yugular exitosos en RN, de los cuales el 66 % tenían peso al nacer por debajo de 1 500 g. El porcentaje de éxitos comparativamente bajo a los estudios citados en relación a los intentos de CVCP tal vez esté relacionado con las condiciones críticas de muchos de nuestros casos y con el hecho de que intervinieron médicos que realizaban sus primeros intentos de CVCP.

El hecho de que el lado derecho de los grupos venosos femoral y subclavia fuera el escogido comúnmente para la realización del CVCP no significó que la tasa de éxito fuera mayor, puesto que al compararlos no hubo diferencias significativas al lograr el abordaje venoso. En la lectura de los trabajos relacionados con el CVCP se puede constatar la mayor preferencia de intento de CVCP por el lado derecho.<sup>11-13,22,23</sup> En cuanto a la comparación de la tasa de éxitos del CVCP al seleccionar un lado u otro de los grupos venosos que habitualmente se abordan, *Han* y cols., en un estudio dirigido a comparar las tasas de éxito entre diferentes sitios de CVCP en lactantes (venas yugulares y subclavia), señalan que se logró canalizar con mayor frecuencia el vaso sanguíneo en la vena subclavia izquierda en comparación con la derecha,<sup>24</sup> mientras que *Bonventre* y cols.<sup>25</sup> tuvieron tasas de éxito similar al canalizar una u otra vena subclavia. *Iwasaki* y cols. reportan tasas de éxito de canalización de las venas yugular derecha e izquierda de 64 % y 13 % respectivamente en lactantes menores de 4 kg de peso.<sup>20</sup>

En general, casi siempre estuvimos en presencia de enfermedades infecciosas graves o afecciones con compromiso cardiovascular. La necesidad de tener una vía parenteral estable y segura, que permitiera la administración de volumen, drogas vasoactivas o antibióticos, entre otros medicamentos, ante cuadros de descompensación importante y que determinan la salvación del niño, fue lo que compulsó a tomar decisiones de realizar un CVCP, a pesar de las complicaciones que a su vez implica este procedimiento, más cuando se trata de RN en quienes se hace más difícil la realización sin consecuencias deletéreas.



Dada la naturaleza de las afecciones que determinaron la realización del CVCP, el abordaje venoso se tuvo que realizar a veces en condiciones de inestabilidad hemodinámica de los pacientes para garantizar su salvación. Esta decisión implica la valoración ética de salvar la vida ante todo, aunque siempre se consideran los riesgos y beneficios de un procedimiento cruento como es el CVCP. Solo en 24,6 % de los pacientes se realizó este procedimiento en condiciones de inestabilidad, pues a pesar de que lo común fue enfrentar un paciente crítico, evidenciado por las afecciones mencionadas que determinaron la realización del CVCP, muchas veces se esperó a estabilizar el caso antes de la realización del abordaje venoso. Las condiciones de inestabilidad hemodinámica se han identificado como un factor que afecta el logro de la cateterización de la vena para garantizar el tratamiento en los niños críticamente enfermos.<sup>26</sup> Sin embargo, también se ha determinado por *Goh* y cols. en su estudio de 52 CVCP en 48 niños críticamente enfermos, que la presencia de hipotensión (48,1 %) no afectó significativamente la tasa de éxito.<sup>27</sup>

Las complicaciones o accidentes dependientes del CVCP ocurrieron fundamentalmente durante la inserción del catéter. El problema más frecuente fue la hemorragia que naturalmente debe producirse al realizar la técnica del CVCP, pero que puede tener mayor o menor pérdida de sangre dependiendo de varios factores. Pensamos que por tratarse de RN, la pérdida de un volumen de sangre repercute mucho más cuando se compara con iguales pérdidas en niños de mayor edad con mayor volemia, lo cual determina que en nuestros casos hubiera cambios en las determinaciones de hemoglobina tras el CVCP. La punción de una arteria durante el procedimiento puede incrementar las pérdidas de sangre, pero también puede haber influenciado que en ocasiones el CVCP se realizó por especialistas que comenzaban a tomar habilidades en este procedimiento, aunque fuera supervisado por otros más experimentados. La hemorragia externa o los hematomas y la punción de una arteria se señalan indistintamente en otros estudios como los problemas más frecuentes.<sup>11,13,25,28-32</sup>

Tras la inserción del catéter, otras complicaciones o accidentes ocurrieron; pero podemos decir que no fueron tan frecuentes. La obstrucción del catéter, que fue la más común, puede estar dada por la necesidad de utilizar habitualmente calibre de catéter pequeño en estos pacientes RN, de aquí que la formación de aun pequeños coágulos provoque la obstrucción de la luz del catéter. Varios artículos también hacen referencia a la presentación de este problema en catéteres que yacen un tiempo en la luz de la vena.<sup>8,18,26,33-35</sup> Algunos trabajos señalan los beneficios de utilizar anticoagulantes en soluciones intravenosas continuas para mantener la patencia del catéter,<sup>36</sup> incluidas conclusiones publicadas por la Biblioteca Cochrane.<sup>37</sup> Aunque no se hizo en todos los casos, en la mayoría de los pacientes se adicionó heparina a las soluciones con el objetivo de evitar la obstrucción del catéter por coágulos.

También resultó común el edema de la extremidad cuando se canalizó la vena femoral. Esto sucede supuestamente por la interferencia mecánica del catéter en la luz del vaso, al flujo de retorno sanguíneo, además de la formación de trombos que limitan también el drenaje venoso. Este evento es descrito también en otra serie en que describió el CVCP femoral en RN,<sup>35</sup> en que se señala la ocurrencia en 14 % de los casos.

Un solo caso de sepsis relacionada con el catéter presentamos en esta casuística y el microorganismo causal fue *Serratia marcescens*. Cuando se pensó en la posibilidad de una sepsis por el catéter este se retiró y la evolución clínica del caso fue muy favorable rápidamente. La incidencia de sepsis relacionada con el catéter es baja en relación con otros estudios que incluyen pacientes neonatales o lactantes pequeños a quienes se les realizó CVCP y que pueden ser comparables a nuestros resultados. Las cifras señaladas en tales publicaciones oscilan de 8,1 % a 21,0 %, <sup>35,38,39</sup> con predominio del *Staphylococcus epidermidis* como agente causal.

Por último queremos señalar que, a pesar de las características de los pacientes que se sometieron a CVCP, la mayor parte de ellos en condiciones críticas, además de la ocurrencia de complicaciones o accidentes dependientes del procedimiento, solo hubo que lamentar un fallecido cuya muerte pudo relacionarse con la presencia del catéter. Esta complicación del cateterismo fue fatal y correspondió con el paciente descrito anteriormente quien sufrió hidropericardio y taponamiento cardíaco. Esta complicación (hidropericardio) y el hidrotórax han sido motivo de reportes en la literatura en RN y al parecer son particularmente vulnerables a este evento los lactantes pequeños, aun si se utilizan catéteres de *silastic* insertados periféricamente. <sup>40-46</sup>

Este trabajo tiene limitaciones pues se trata de una investigación con un diseño puramente descriptivo, lo cual califica con un nivel de evidencia III. No se contabilizó el número de punciones realizadas para lograr el abordaje del vaso sanguíneo ni se cuantificó el tiempo que duró el procedimiento, pero sí se pudo determinar el número de intentos en los distintos grupos venosos para lograr el éxito en el CVCP. El propio diseño del estudio impidió la comprobación de la ocurrencia de accidentes o complicaciones utilizando vías de acceso vascular alternativos, como catéteres centrales insertados periféricamente. Sucede que en los primeros años del estudio no se contaba con los catéteres apropiados para esta técnica y que muchas veces el estado crítico del paciente impidió la canalización de vasos periféricos, por lo que era imprescindible la técnica del CVCP. Actualmente el cateterismo venoso central por vía periférica se está imponiendo en nuestro servicio y solo en casos determinados realizamos el CVCP.

Concluimos que el CVCP es un procedimiento necesario para asegurar una vía de acceso a medicamentos, soluciones y hemoderivados, en pacientes que habitualmente tienen una condición crítica. La técnica de ejecución recaba de entrenamiento, pero definitivamente se pueden alcanzar tasas de éxito de inserción del catéter por paciente elevadas. La vena femoral y el acceso de la correspondiente al lado derecho, resultó en el sitio de preferencia anatómico para ejecutar el CVCP, sin ofrecer ventajas de éxito del cateterismo sobre otras venas de acceso común en niños. Este procedimiento solo debe indicarse cuando sea imperioso un proceder cruento, de acuerdo a la condición del caso y enfermedad de base del paciente, pues pueden ocurrir complicaciones, a veces graves, aunque la habilidad del médico es determinante para evitarlas.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Pearson ML, Hierholzer WJ, Garner JS, Mayhall CG, Adams A, Craven DE, *et al.* Guideline for prevention of intravascular device-related infections. Part I. Intravascular device-related infections: An overview. *Am J Infect Control.* 1996; 24(4):262-77.
2. Menon G. Neonatal long lines. *Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed.* 2003; 88:F260-F262.
3. Ainsworth SB, Clerihew L, McGuire W. Percutaneous central venous catheters versus peripheral cannulae for delivery of parenteral nutrition in neonates. *The Cochrane Database of Systematic Reviews* 2004, Issue 2. Art. No.: CD004219.pub2. DOI:10.1002/14651858.CD004219.pub2.
4. Lange BJ, Weiman M, Fever EJ, Jakobowski D, Bilodeau J, Stallings VA, *et al.* Impact of changes in catheter management of infectious complications among children with central venous catheters. *Infect Control Hosp Epidemiol.* 1997; 18(5):326-32.
5. Pearson ML, Hierholzer WJ, Garner JS, Mayhall CG, Adams A, Craven DE, *et al.* Guideline for prevention of intravascular device-related infections. Part II. Recommendations for the prevention of nosocomial intravascular device-related infections. *Am J Infect Control.* 1996; 24(4):262-77.
6. Polderman KH, Girbes ARJ. Central venous catheter use. Part 1: Mechanical complications. *Intensive Care Med.* 2002; 28:1-17.
7. Polderman KH, Girbes ARJ. Central venous catheter use. Part 2: Infectious complications. *Intensive Care Med.* 2002; 28:18-28.
8. Rao S, Alladi A, Daa K, Cruz AJ. Medium and long term central venous access in children. *Indian Pediatr.* 2003; 40(1):41-4.
9. Chathas MK, Paton JB. Sepsis outcomes in infants and children with central venous catheters: percutaneous versus surgical inserction. *J Obstet Gynecol Neonatal Nurs.* 1996; 25(6):500-06.
10. 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.
11. Felipe Martí n F, González Martí nez JC, Domí nguez Ulibarri R, Shaffhauser Ortega E, Cárdenas Rodrí guez I. Complicaciones mecánicas del abordaje venoso profundo en una unidad de cuidados intensivos. *Rev Cubana Pediatr.* 1999; 71(1):28-32.
12. Serrao PR, Jean-Louis J, Godoy J, Prado A. Inferior vena cava catheterization in the neonate by the percutaneous femoral vein method. *J Perinatol.* 1996; 16(2 Pt 1):129-32.
13. Sánchez Veiga F, Porset Benito H. Cateterización de venas profundas a través de la piel. Experiencia en 70 niños. *Rev Cubana Pediatr.* 1981; 53(3):252-57.
14. Hollyoak MA, Ong TH, Leditschke JF. Critical Appraisal of surgical venous access in children. *Pediatr Surg Int.* 1997; 12(2-3):177-82.
15. Goetz AM, Wagener MM, Miller JM, Muder RR. Risk of infection due to central venous catheters: effect of site of placement and catheter type. *Infect Control Hosp Epidemiol.* 1998; 19(11):842-5.
16. Almuneef MA, Memish ZA, Balkhy HH, Hijazi O, Cunningham G, Francis C. Rate, risk factors and outcomes of catheter-related bloodstream infections in a paediatric intensive care unit in Saudi Arabia. *J Hosp Infect.* 2006; 62:207-13.

17. Yao ML, Chiu PC, Hsieh KS, Lu WH, Chen YY, Lin SM. Subclavian central venous catheterization in infants with body weight less than 10 kg. *Acta Paediatr Taiwan*. 2004; 45(6):324-7.
18. Finck C, Smith S, Jackson R, Wagner C. Percutaneous subclavian central venous catheterization in children younger than one year of age. *Am Surg*. 2002; 68(4):401-4.
19. Chen KB. Clinical experience of percutaneous femoral venous catheterization in critically ill preterm infants less than 1,000 grams. *Anesthesiology*. 2001; 95(3):637-9.
20. Iwasaki T, Hayashi Y, Ohnishi Y, Kuro M. Prospective analysis of percutaneous central venous catheterization in infants <4.0 kg undergoing cardiac surgery. *Pediatr Cardiol*. 2004; 25(5):503-5.
21. Murai DT. Are femoral Broviac catheters effective and safe? A prospective comparison of femoral and jugular venous broviac catheters in newborn infants. *Chest*. 2002; 121(5):1527-30.
22. Mitto P, Barankay A, Spath P, Kunkel R, Richter JA. Central venous catheterization in infants and children with congenital heart diseases: experiences with 500 consecutive catheter placements. *Pediatr Cardiol*. 1992; 13(1):14-9.
23. Chaturvedi A, Bithal P, Dash H, Chauhan RS, Mohanty B. Catheter malplacement during central venous cannulation through arm veins in pediatric patients. *J Neurosurg Anesthesiol*. 2003; 15(3):170-5.
24. Han SH, Kim SD, Kim CS, Kim WH, Lim C, Park YS, et al. Comparison of central venous catheterization sites in infants. *J Int Med Res*. 2004; 32(6):563-9.
25. Bonventre EV, Lally KP, Chwals WJ, Hardin WD Jr, Atkinson JB. Percutaneous insertion of subclavian venous catheters in infants and children. *Surg Gynecol Obstet*. 1989; 169(3):203-5.
26. Venkataraman ST, Thompson AE, Orr RA. Femoral vascular catheterization in critically ill infants and children. *Clin Pediatr*. 1997; 36(6):311-9.
27. Goh AY, Lum LC, Chan PW, Roziyah M. Percutaneous central venous catheterisation in critically ill children. *Med J Malaysia*. 1998; 53(4):413-6.
28. Pérez Almenares D, de la Parte Pérez L, Pérez Pérez I, Campa Huergo MA. Cateterismo de la vena yugular externa en el cardiópata. *Rev Cubana Pediatr*. 1995; 62(2):103-6.
29. Luyt DK, Mathivha LR, Litmanovitch M, Dance MD, Brown JM. Confirmation of the safety of central venous catheterization in critically ill infants and children – the Baragwanath experience. *S Afr Med J*. 1996; 86(5 Suppl):603-6.
30. Grebenik CR, Boyce A, Sinclair ME, Evans RD, Mason DG, Martin B. NICE guidelines for central venous catheterization in children. Is the evidence base sufficient? *Br J Anaesth*. 2004; 92(6):827-30.
31. Johnson EM, Saltzman DA, Suh G, Dahms RA, Leonard AS. Complications and risks of central venous catheter placement in children. *Surgery*. 1998; 124(5):911-6.
32. Liossis G, Bardin C, Papageorgiou A. Comparison of risks from percutaneous central venous catheters and peripheral lines in infants of extremely low birth weight: a cohort controlled study of infants < 1000 g. *J Matern Fetal Neonatal Med*. 2003; 13(3):171-4.

33. Racadio JM, Doellman DA, Johnson ND, Bean JA, Jacobs BR. Pediatric peripherally inserted central catheters: Complication rates related to catheter tip location. *Pediatrics*. 2001; 107:28-31.
34. Neubauer AP. Percutaneous central iv access in the neonate: experience with 535 silastic catheters. *Acta Paediatr*. 1995; 84:756-60.
35. Wardle SP, Kelsall AWR, Yoxall CW, Subhedar NV. Percutaneous femoral arterial and venous catheterisation during neonatal intensive care. *Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed*. 2001; 85:119-22.
36. Randolph AG, Cook DJ, Gonzalez CA, Andrew. Benefit of heparin in peripheral venous and arterial catheters: systematic review and meta-analysis of randomised controlled trials. *Br Med J*. 1998; 316(7136):969-75.
37. Barrington KJ. Umbilical artery catheters in the newborn: effects of heparin (Cochrane Review). In: *The Cochrane Library, Issue 2, 2001*. Oxford: Update Software.
38. Cartwright DW. Central venous lines in neonates: a study of 2186 catheters. *Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed* 2004; 89:F504-F508.
39. Murai DT. Are femoral Broviac catheters effective and safe? A prospective comparison of femoral and jugular venous broviac catheters in newborn infants. *Chest*. 2002; 121(5):1527-30.
40. Önal EE, Saygili A, Koç E, Türkyilmaz C, Okumus N, Atalay Y. Cardiac taponade in a newborn because of umbilical venous catheterization: is correct position safe? *Pediatr Anesthes*. 2004; 14:953-6.
41. Bitar FF, Obeid M, Dabbous I, Hayek P, Akel S, Mroueh S. Acute respiratory distress associated with external jugular vein catheterization in the newborn. *Pediatr Pulmonol*. 2003; 36(6):549-50.
42. Madhavi P, Jameson R, Robinson MJ. Unilateral pleural effusion complicating central venous catheterisation. *Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed*. 2000; 82(3):F248-9.
43. Nowlen TT, Rosenthal GL, Johnson GL, Tom DJ, Vargo TA. Pericardial effusion and tamponade in infants with central catheters. *Pediatrics*. 2002; 110(1):137-142.
44. Lemus-Varela M de L, Arriaga-Dávila J de J, Salinas-López MP, Gómez-Vargas JR. Cardiac tamponade in the neonate as a complication of a central venous catheter. Case report. *Gac Med Mex*. 2004; 140(4):455-61.
45. Pezzati M, Filippi L, Chiti G, Dani C, Rossi S, Bertini G, Rubaltelli FF. Central venous catheters and cardiac tamponade in preterm infants. *Intensive Care Med*. 2004; 30(12):2253-6.
46. Romaniello HO. Incidencia de extravasación de líquido de perfusión por el uso de catéteres percutáneos. *Arch Argent Pediatr*. 2005; 103(1):31-5.

Recibido: 21 de febrero de 2006. Aprobado: 15 de mayo de 2006.

*Dr. Manuel Díaz Álvarez*. Edificio Focsa, 17 y M, Apto. 27-M, El Vedado. Ciudad de La Habana, Cuba. CP 10400

Correo electrónico: [mfdiaz@infomed.sld.cu](mailto:mfdiaz@infomed.sld.cu)

<sup>1</sup> Especialista de II Grado en Pediatría y Neonatología. Doctor en Ciencias Médicas. Profesor Titular.

<sup>2</sup> Especialista de I Grado en Neonatología.

<sup>3</sup> Especialista de I Grado en Neonatología.

<sup>4</sup> Especialista de I Grado en Neonatología.