

Necesidad de radiografía de tórax después del abordaje venoso profundo en pacientes pediátricos cardiopatas

Need of thorax X-ray film after deep venous approach in children presenting with heart disease

Dr. Junior M. Lima Aguiar,^I Dr. Antolín Romero Suárez,^{II} Dr. Manuel Lima Montero,^{III} Dr. Abel Facenda Mederos,^{IV} Dr. Néstor Sánchez Nogueira,^V Dra. Jacqueline Barrial Moreno^{VI}

^I Especialista de I Grado en Anestesiología y Reanimación. Instructor. Master en Ciencias en urgencias médicas. Cardiocentro Pediátrico "William Soler". Ciudad Habana. Cuba. Email: yuniorla@infomed.sld.cu

^{II} Especialista de II Grado en Fisiología Normal y Patológica. Profesor e investigador Auxiliar. Doctor en Ciencias Médicas. Cardiocentro Pediátrico "William Soler". Ciudad Habana. Cuba.

^{III} Especialista de I Grado en Cirugía General. Instructor. Cardiocentro Pediátrico "William Soler". Ciudad Habana. Cuba.

^{IV} Especialista de I Grado en Anestesiología y Reanimación. Máster en Ciencias en Urgencias Médicas. Cardiocentro Pediátrico "William Soler". Ciudad Habana. Cuba

^V Especialista de I Grado en Anestesiología y Reanimación. Instructor. Cardiocentro Pediátrico "William Soler". Ciudad Habana. Cuba.

^{VI} Especialista de I Grado en Anestesiología y Reanimación. Instructor. Master en Ciencias en urgencias médicas. Cardiocentro Pediátrico "William Soler". Ciudad Habana. Cuba

RESUMEN

Introducción: La radiografía de tórax puede ser potencialmente omitida en ciertos casos luego de la inserción de un catéter venoso central cuando los médicos aplican una técnica correcta, buen juicio clínico y discriminan bien los casos. **Objetivo:** Determinar si se puede prescindir de la radiografía de tórax después del abordaje venoso central. **Método:** Se incluyó en un estudio prospectivo, analítico, descriptivo y observacional 72 pacientes pediátricos programados para cirugía cardiaca electiva previo consentimiento informado y aprobación del Comité de Ética. Posterior a la inducción de la anestesia general se colocó un calzo interescapular de 3-5 cm. La cabeza se situó en posición central y extendida, Trendelenburg 15 °. A

nivel del cartílago cricoideo se localizó el pulso carotideo derecho y lateral a este se procedió a puncionar la vena yugular interna. El trocar se dirigió con un ángulo de 45 ° hacia la mama ipsilateral. Se introdujo el catéter mediante técnica de Seldinger clásica. Se confirmó la posición en la unión atriocava del catéter durante la apertura de la aurícula derecha. En la sala de terapia intensiva se realizó Rx tórax anteroposterior y se recogieron las complicaciones hasta su llegada a esta.

Resultados: En todos los casos el catéter quedó colocado de forma correcta y sin complicaciones relacionadas con la posición. **Conclusiones:** No es necesario el uso rutinario de la radiografía de tórax de control después del abordaje venoso central según la técnica descrita en este trabajo.

Palabras claves: Abordaje venoso central, Rx Tórax, Vía Anterior derecha. Vena Yugular Interna.

ABSTRACT

Introduction: Thorax X-ray film may be potentially missed in some cases after insertion of a central venous catheter when physicians apply an appropriate technique, a good clinical criterion and a deep discrimination of cases. **Objective:** To determine if it possible to omit of thorax X-ray film after the central venous approach. **Method:** In a observational, descriptive, analytical and prospective study authors included 72 children candidates to elective cardiac surgery previous informed consent and the approval of the Ethics Committee. After anesthesia induction a 3-5 cm intercapsular wedge was placed. Head was placed in central and extended position, Trendelenburg 15 °. At level of cricoid cartilage the right and carotid pulse was localized and lateral to it the puncture of internal jugular vein was made. Trocar was directed in a 45 ° angle towards the ipsilateral breast. The catheter was introduced by the classic Seldinger technique. The location in the atriocaval junction during the opening of right atrium was confirmed. In the intensive therapy service the anteroposterior thorax X-ray film was made signaling the complications until its arrival. **Results:** In all the cases the catheter remains placed in a proper way and without complications related to position. **Conclusions:** The systematic use of a control thorax X-ray film it is not necessary after the central venous approach according the technique described in present paper.

Key words: Central venous approach, thorax-X film, right anterior via, internal jugular vein.

INTRODUCCIÓN

Una de las técnicas invasivas que con mayor frecuencia se utiliza en los pacientes críticos son los accesos vasculares. Estas técnicas brindan una información del estado hemodinámico del paciente y facilita la administración de soluciones parenterales. Estas técnicas no están exentas de complicaciones, provocan consecuencias adversas en la morbilidad y mortalidad del paciente crítico.¹ Se señala que el abordaje venoso tiene tanta morbilidad como una apendicitis aguda.² Karapinar y cols,³ concluyeron que la colocación de un catéter venoso central en niños críticamente enfermos es un proceder relativamente seguro.

Utilizando puntos de referencias anatómicos simples los catéteres pueden quedar bien colocados, con escasas complicaciones, con un gran índice de éxitos en pacientes que necesiten de una vía venosa segura y funcionante incluso en lugares con poco equipamiento técnico que carezcan hasta de la posibilidad de una radiografía de tórax.⁴

Teniendo en cuenta lo anteriormente expuesto, se propuso como objetivo de esta investigación determinar si se puede prescindir de la radiografía de tórax después del abordaje venoso central al colocar un catéter en la vena yugular interna por vía anterior derecha en los pacientes pediátricos cardiopatas.

MATERIAL Y MÉTODOS

Se realizó un estudio prospectivo, analítico, descriptivo y observacional en el que se incluyeron un total de 72 pacientes pediátricos, entre 3 días de nacidos y 16 años de edad, programados para cirugía electiva en el Cardiocentro Pediátrico "William Soler", en el período comprendido entre febrero de 2008 y febrero de 2009 para la corrección quirúrgica de sus cardiopatías congénitas.

A todos los pacientes seleccionados se les administró una medicación preoperatorio con Ketalar 5 mg/kg y midazolam 0,1 mg/kg intramuscular para los menores de 8 años y midazolam a 0,1 mg/kg endovenoso a los mayores de 8 años. Una vez en el quirófano se monitorizó el ritmo y la frecuencia cardiaca, tensión arterial no invasiva y saturación periférica de oxígeno, se procedió a la inducción de la anestesia con fentanyl a 7 µg/Kg, bromuro de pancuronio a 0,1 mg/kg y midazolam a 0,2 mg/kg. Se colocó el tubo endotraqueal y el mantenimiento se realizó con fentanyl, bromuro de pancuronio e isoflurane según necesidades. A todos se les colocó un calzo de aproximadamente 3-5 cm en el espacio interescapular, se colocó la cabeza en posición central y ligeramente extendida, trendelemburg 15 ° y se tomaron las medidas de asepsia y antisepsia. Aproximadamente a la altura del cartílago cricoideo se localizó el pulso carotideo derecho, una vez con el dedo índice sobre este se procedió a puncionar la vena yugular interna por fuera y con un ángulo de 45 ° se dirigió el trocar hacia la mama ipsilateral. Se aspiró hasta constatar sangre, se introdujo el catéter por técnica de Seldinger clásica.¹ Se localizó la punta del catéter por palpación y se confirmó la posición del mismo en la unión atriocava durante la apertura de la aurícula derecha. Una vez en la sala de terapia intensiva se realizó Radiografía de tórax anteroposterior de control. Se recogieron las complicaciones relacionadas con el proceder hasta la llegada del paciente a la sala de terapia intensiva.

Ética y bioética. El estudio contó con la aprobación del Comité de Ética para las investigaciones del Cardiocentro Pediátrico William Soler y el Consentimiento escrito del familiar más cercano o tutor.

Estudio estadístico. Toda la información recogida de cada paciente se transcribió a un modelo de recolección de datos. Los datos fueron procesados con el paquete estadístico SPSS versión 11.5.1, se calcularon medidas de resumen por técnicas de estadística descriptiva para las variables cuantitativas y los resultados fueron plasmados en figuras.

RESULTADOS

En esta serie la composición según sexo de los pacientes estudiados fue de 32 niñas y 40 niños. Existió una mayor distribución de los pacientes con relación a las edades entre 1 y 10 años de edad (Fig. 1).

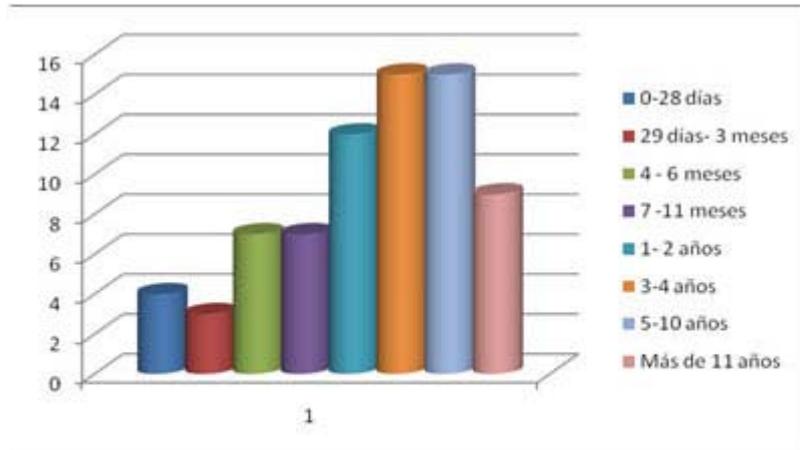


Figura 1. Distribución de la población según edades
Fuente: Base de datos Servicio

En la figura 2 muestra que se logró colocar el catéter en 67 pacientes y en todos ellos se colocó en la posición correcta y no se presentaron complicaciones que necesitarán de la radiografía de tórax para su diagnóstico.

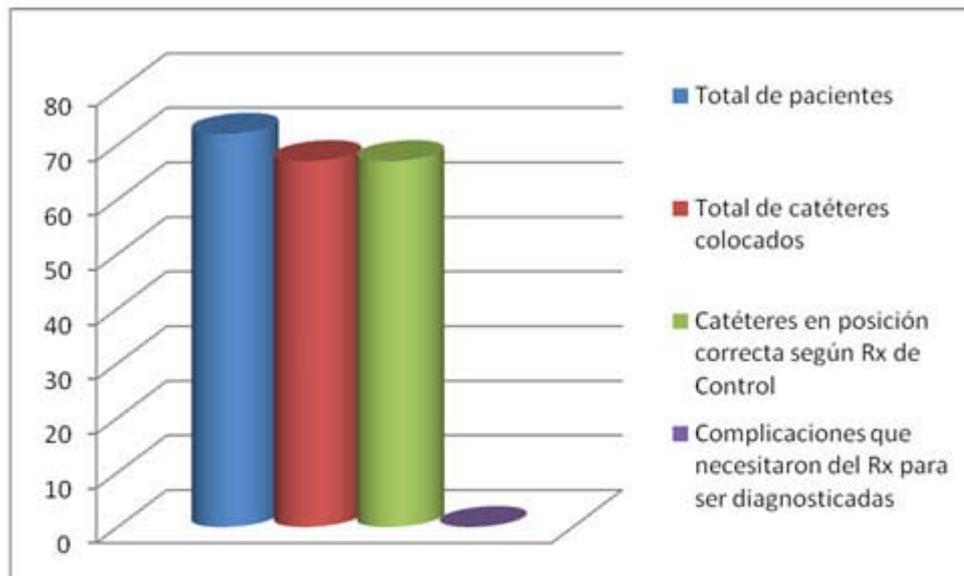


Figura 2. Cantidad de catéteres colocados y su relación con la correcta colocación y presencia de complicaciones detectables por radiografías de Tórax. Cardiocentro Pediátrico "William Soler", 2008-2009.

Fuente: Base de datos Servicio Anestesiología

En la figura 3 se muestran las complicaciones durante la realización del proceder; 1 caso de punción arterial en un paciente y la imposibilidad de canalizar el vaso en 4 pacientes.

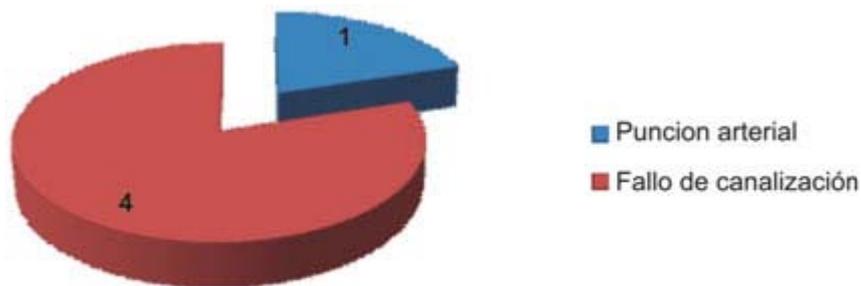


Figura 3. Complicaciones del proceder.
Cardiocentro Pediátrico "William Soler", 2008-2009.

DISCUSIÓN

Existen distintos criterios sobre la correcta colocación del catéter mediante control radiológico, pero todos ellos presentan defectos. Los criterios de Greenall y cols. sugirieron que el extremo del catéter no debe situarse más de dos centímetros por debajo de una línea recta trazada entre los bordes inferiores de los extremos mediales de ambas clavículas.^{5,6} De Falque y Campbell⁷ establecieron que la quinta y sexta vértebra torácica podrían servirnos de relación al colocar un catéter central, es decir, la punta de un catéter que no rebase estas vértebras estará en la vena cava superior. Estas relaciones anatómicas no son las mejores, optándose por tomar un sitio más exacto para ubicar el borde superior de la vena cava superior. La posición del ángulo formado por el bronquio derecho y la tráquea no se modifica ni cuando existe enfermedad respiratoria debido a la fijación conectiva, se encuentra prácticamente en el mismo plano que la vena cava superior evitando cualquier efecto «Parallax»(este consiste en que al realizar las radiografías a pacientes que se encuentran en decúbito supino los rayos inciden más próximos a las estructuras localizadas anterior y periféricamente ocasionando un aumento del 20 % de su tamaño)^{5,6} y es visible incluso en la radiografía de mala calidad, de tal manera que la punta de un catéter ubicado tres centímetros debajo del ángulo traqueobronquial derecho siempre estará en la vena cava superior.⁸ La confirmación del catéter se puede aproximar con la medición de la superficie externa del sitio de la inserción hasta el espacio entre la II y III costilla. Una radiografía anteroposterior del tórax confirmará la presencia de la punta del catéter en la unión atriocava. Este método es considerado como rutinario en la confirmación de la situación correcta del catéter venoso central.⁹

Estudios anatómicos realizados no confirman que voltear la cabeza contraria al sitio de punción ofrezca algún beneficio pues produce un aumento de la agudeza en el ángulo formado entre la vena yugular interna y la subclavia que normalmente es de más o menos 90° lo que es contraproducente. Mantener la cabeza en posición neutral; incluso mover la cabeza hacia el lugar que se punciona favorece el paso y correcta posición del catéter venoso central a través de la vena yugular interna. Se sugiere entonces, la posición en decúbito supino, con la cabeza y los hombros en posición neutral; esta posición es favorable para los pacientes víctimas de trauma y que necesiten inserción de un catéter venoso central en el caso de sospecharse injuria cervical donde la manipulación del cuello está descartada totalmente.¹⁰

En los infantes, las venas subclavias derecha e izquierda penetran el sistema venoso central en ángulo agudo. La vena innominada izquierda se une a la derecha en ángulo recto. Estas angulaciones se hacen menos marcadas después del año de edad; como se presenta en el adulto; lo que sería la razón de la fácil canulación de esta en niños mayores. De manera totalmente opuesta, las venas yugulares internas y externas entran casi en línea recta al sistema venoso central aún en los infantes,¹¹ esta es una de las causas por la que la vena yugular interna y en primer lugar la derecha, fue la primera opción de este estudio para colocar un catéter venoso central en pacientes de cualquier edad, peso, y talla; es un camino prácticamente recto hacia la vena cava superior y así es menor la probabilidad de migraciones erráticas del catéter y las complicaciones asociadas a estas. Para confirmar esto y establecer que en este estudio todos los catéteres quedaban colocados de forma correcta, los mismos fueron localizados por el cirujano durante la intervención y además se utilizó en la sala de terapia intensiva la radiografía de tórax anteroposterior donde se confirmó en todos los casos que la punta del catéter estaba a nivel de la carina, punto radiológico que coincide aproximadamente con la unión atrio-cava, lugar de elección para colocar la punta del catéter venoso central³ y que no existían complicaciones que pudieran ser diagnosticadas con este complementario.

Abood y col. reconocen que la colocación de un catéter venoso central es de rutina en el manejo del paciente grave, el proceder puede ocasionar complicaciones serias y que en general es necesario de la radiografía de tórax para determinar la posición de la punta del catéter y descartar posibles complicaciones,¹² esto no se corresponde con los hallazgos de este estudio, pues según los resultados la radiografía de tórax no sería necesario pues en el 100 % de los casos la punta del catéter quedó en el lugar ideal y al puncionar siempre fuera del tórax y en una posición alta en el cuello por encima de los 3 cm de la articulación esternoclavicular e introduciendo el trocar como máximo entre 2-2.5 cm estamos seguros que el neumotórax nunca ocurrirá, la punción arterial será prevenible pues palpamos el pulso y si ocurre sus consecuencias serían mínimas,

Puls y col. en 98 pacientes ingresado y ambulatorios en un servicio oncoginecológico insertaron catéteres venosos centrales y determinaron la habilidad de los médicos para predecir complicaciones con la inserción y la necesidad de la radiografía de tórax confirmatorio; según sus resultados, la radiografía puede ser potencialmente omitida en ciertos casos luego de la inserción del catéter cuando los médicos aplican una técnica correcta, buen juicio clínico y discriminan bien los casos¹³ lo que se corresponde con lo encontrado en este estudio.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Caballero López A, Bécquer García E, Domingo Perera M, Acosta Armas F, Castro Expósito A, Peralta Martínez A et al. Terapia Intensiva, vol 2. 2 ed. La Habana: Ciencias Médicas; 2002. p. 650-79.
2. Hayashi Y, Maruyama K, Takaki O, Yamauchi J, Ohnishi Y. Optimal placement of the CVP catheter in pediatric cardiac patients. *Can J Anaesth* 1995;42:479-82.
3. Karapinar B, Cura A. Complications of central venous catheterization in critically ill children. *Pediatr Int* 2007;49(5):593-9.
4. Arul Ganeshan, Dinuke R. Warakaulle, Raman Uberoi. Central Venous Access. *Cardiovasc Intervent Radiol* 2007;30:2633.

5. Wallace MJ, Kamran A. Percutaneous closure of a subclavian artery injury after inadvertent catheterization. *J Vasc Interv Radiol* 2001;12:1227-30.
6. Oakes DD, Wilson RE. Malposition of a subclavian line. Resultant pleural effusions, interstitial pulmonary edema, and chest wall abscess during total parenteral nutrition. *JAMA* 1975;233:532-3.
7. Defalque RJ, Campbell C. Cardiac tamponade from central venous catheter. *Anesthesiology* 1979;50:249-52.
8. González Fernández C, Rodríguez Borregán J C, Fernández Rico R, Valero Díaz de Lamadrid C, Ordóñez González J. Taponamiento cardíaco tras cambio de catéter venoso central, sobre guía, para nutrición parenteral total: ¿Lo podemos evitar?. *Nutr Hosp* [on line]. 2003 Feb [citado 2009 Mar 05];18(1):46-50. Disponible en: http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0212-6112003000100007&lng=es&nrm=iso
9. Enrique Tomé-Zelaya E, Lizardo-Barahona J. Experiencia en el uso de catéteres venosos centrales en pacientes ingresados a las Unidades de Cuidados Intensivos del Instituto Hondureño de Seguridad Social. *Hond Ped* 2000; Vol. XXI No. 1
10. Jesseph JM, Conces DJ Jr, Augustyn GT. Patient position infor subclavian vein catheterization. *Arch Surg* 1987;122:1207-9.
11. Cobb LM, Vinocur CD, Wagner CW, Weintraub WH. The central venous anatomy in infants. *Surg Gynecol Obstet* 1987;165(3):230-4.
12. Abood GJ, Davis KA, Esposito TJ, Luchette FA, Gamelli RL. Comparison of routine chest radiograph versus clinician judgment to determine adequate central line placement in critically ill patients. *J Trauma* 2007 Jul;63(1):50-6.
13. Puls LE, Twedt CA, Hunter JE, Langan EM, Crane M. Confirmatory chest radiographs after central line placement: are they warranted?. *South Med J* 2003;96(11):1138-41.

Recibido: 3 de febrero de 2011.

Aprobado: 25 de marzo de 2011.

Modificado: 20 de febrero de 2011.