



Utilidad de la radiografía de tórax posterior a la instalación de catéteres transitorios para hemodiálisis

A. Cotera, D. Benavente, J. Laguna, E. Segovia, A. Pacheco y T. Galdo

Sección de Nefrología. Departamento de Medicina. Hospital Clínico. Universidad de Chile.

RESUMEN

Para evaluar el valor de la radiografía de tórax de rutina posterior a la instalación de catéteres transitorios para hemodiálisis estudiamos prospectivamente 95 catéteres sucesivos. Una vez instalado cada catéter el operador contestó una encuesta sobre los detalles del procedimiento y manifestó su opinión sobre la utilidad de la radiografía para descartar alguna complicación en el caso en particular.

En 95 catéteres hubo 17 complicaciones: 7 punciones arteriales, 5 hematomas y 5 malposiciones del catéter. No hubo hamotórax ni neumotórax. Presentaron alguna complicación el 60 % de los catéteres que requirieron 3 o más intentos antes de canular la vena y el 10% de los que requirieron menos intentos $p < 0,05$. En el 29,5% de los catéteres el operador consideró necesario realizar la radiografía de tórax, en el 65,4% de ellas sin una sospecha clínicamente fundada de complicación.

En 5 ocasiones el catéter quedó mal posicionado, en 4 de estas se sospechó alguna complicación pero solo en 2 oportunidades se sospecho la mal posición, en las 5 oportunidades la guía de alambre salió acodada. En el 4 de 5 oportunidades en que el catéter quedó en mala posición y en 13 de las 90 en que el catéter quedó en buena posición el procedimiento fue considerado como alta o mediana dificultad por el operador $p < 0,05$. El tiempo necesario para la instalación fue mayor en los catéteres que quedaron en mala posición.

En conclusión: La radiografía de tórax de rutina posterior a la instalación de catéteres para Hemodiálisis tiene poco rendimiento en el diagnóstico de complicaciones derivadas del procedimiento y debería ser practicada solo en presencia de hechos clínicos que sugieran una complicación.

Palabras clave: **Diálisis. Catéter. Radiografía de tórax.**

Recibido: 1-IV-2002.

En versión definitiva: 9-IX-2002.

Aceptado: 9-IX-2002.

Correspondencia: Alejandro Cotera F.
Avda. del Monte, 331 - Quinchamalí
Las Condes
Santiago de Chile
E-mail: acotera@manquehue.net

VALUE OF THE CHEST RADIOGRAPH AFTER THE INSERTION OF TEMPORARY DIALYSIS CATHETERS

SUMMARY

A chest X-ray has been routinely used to evaluate possible complications of a catheter installed for hemodialysis. The objective of the present study was to evaluate the utility of routine chest X-ray to detect complications derived from the installation of temporary catheters through a jugular vein access.

We studied prospectively 95 successive jugular catheters for hemodialysis. After installation the operator answered a questionnaire that asked for details of the procedure and his opinion of the utility of a chest X-ray to detect a complication in each particular case. A chest X-ray was done in every patient and analyzed blindly.

There were 17 minor complications: 7 arterial punctures, 5 neck hematomas and 5 malpositions of catheters. No major complications were found.

Sixty per cent of the catheters that required three or more punctures had a complication vs only 10% of the ones that required two or less puncture ($p < 0.05$). In five occasions the catheters were malpositioned, in four of these cases a complication was suspected. The wire guide was twisted in all of these cases. The procedure was considered of medium or high difficulty in four of the five malpositioned catheters, in contrast a medium or highly difficult case was considered only in 13 of the 90 well positioned catheters ($p < 0.05$). The time employed for the catheters installation was significantly higher for the malpositioned catheters.

In 29.5% of the cases the operator considered a chest X-ray necessary, 2/3 of the cases did not have a well founded clinical suspicion of complication.

We conclude that routine chest X-ray after installation of a jugular catheter for hemodialysis has a low diagnostic value for the detection of complications derived from the procedure and should be ordered only when clinical features suggest a complication.

Key words: Dialysis. Catheter. Chest radiography.

INTRODUCCIÓN

Ha sido señalado como obligatorio realizar una radiografía de tórax posterior a la instalación de catéteres para hemodiálisis por vía alta para descartar complicaciones intratorácicas y comprobar la posición del catéter¹. Sin embargo, desde el abandono de la vía subclavia para la instalación de catéteres de hemodiálisis las complicaciones intratorácicas de la instalación de catéteres han disminuido hasta prácticamente desaparecer², lo que hace poner en duda la utilidad de la radiografía de tórax posterior al procedimiento.

En las unidades de tratamientos intensivos la necesidad del control radiológico posterior a la instalación de catéteres centrales ha sido recientemente puesta en duda por algunos autores³ y confirmada por otros⁴.

En relación catéteres para hemodiálisis un estudio retrospectivo⁵ ha señalado que la radiografía de tórax rara vez es útil en el diagnóstico de las complicaciones de la instalación de catéteres.

El objetivo del presente estudio fue evaluar prospectivamente la utilidad de la radiografía de tórax posterior a la instalación de catéteres transitorios no tunelizados para hemodiálisis por vía yugular.

MATERIAL Y MÉTODOS

Se estudió la instalación de 95 catéteres sucesivos de doble lumen, transitorios, no tunelizados para hemodiálisis Jo-Kath (Joka Kathetertechnik, 72379 Hechingen, Germany) instalados en un pabellón de procedimientos sin apoyo radiológico ni de ecografía, entre agosto de 1999 y agosto del 2000 en el servicio de nefrología del Hospital Clínico de la Universidad de Chile. Los catéteres fueron instalados según la técnica de Seldinger. Una vez instalados el operador contestó una encuesta que incluía: vía de abordaje utilizada, tiempo ocupado en el procedimiento, número de punciones, punción arterial, dificultad al paso de la guía, acodamiento de la guía

después del retiro, dificultad al paso del dilatador, dificultad al paso del catéter. Se le solicitó al operador pronunciarse sobre la sospecha de alguna complicación y su opinión acerca de la utilidad de la radiografía de tórax en el caso particular. Se registraron los datos epidemiológicos de los pacientes y los antecedentes respecto a catéteres previos. A todos los pacientes se les realizó una radiografía de tórax antero posterior, la que fue analizada en forma ciega para el operador. Los pacientes fueron seguidos registrando las complicaciones del procedimiento.

Los operadores fueron clasificados según su experiencia en: expertos, los que llevaban más de 5 años realizando el procedimiento en forma habitual y menos expertos, a los que llevaban menos de 5 años.

Para comparar variables no ordinales o dicotómicas se utilizó una tabla de contingencia, efectuándose docimasia de hipótesis por test exacto de Fisher. Para variables continuas no distribuidas normalmente se utilizó el test de Mann-Whitney como prueba no paramétrica. Para comparar el riesgo entre dos variables nominales se usó el riesgo relativo (razón de riesgo) como la razón entre la incidencia entre personas expuestas y la incidencia en personas no expuestas. Se consideraron significativos valores de $p < 0,05$.

RESULTADOS

Entre agosto de 1999 y agosto del 2000, en el servicio de nefrología del Hospital Clínico de la Universidad de Chile, se instalaron 95 catéteres en 95 pacientes. Los catéteres fueron instalados por 7 operadores, 3 expertos y 4 menos expertos. Los expertos instalaron 26 (27,3%) de los catéteres y los operadores menos expertos 69 (72,6%). Los datos demográficos de los pacientes se presentan en la tabla I.

La vena yugular abordada fue la derecha en 80 procedimientos y la vena yugular izquierda en 15 procedimientos.

El tiempo promedio utilizado en el procedimiento fue de 19,5 minutos (5-60 min). Los expertos emplearon $18,1 \pm 8,2$ min en promedio, y $19,9 \pm 9,2$ minutos los menos expertos (p : NS).

Hubo 17 complicaciones (tabla II), de las cuales 5 fueron mal posición del catéter. No hubo neumotorax, hemotorax, ni otras complicaciones mayores.

En 72 (75,8%) procedimientos la vena fue canulada al primer intento, en 14 (14,7%) al segundo y en 9 (9,5%) se necesitaron 3 o más intentos. De los 9 pacientes que requirieron 3 o más intentos para

Tabla I. Datos demográficos de 95 pacientes

Hombres	45
Mujeres	50
Edad promedio (años)	$57 \pm 12,3$
Procedencia	
Sala	42
Intensivo	47
Ambulatorio	6
Catéteres previos	
0-1	47
2-3	25
4-5	19
> 5	4
Indicación	
IR Aguda	24
IR Crónica	71
Abordaje	
Yugular derecha	80
Anterior	56
Posterior	24
Yugular izquierda	15
Anterior	3
Posterior	12

Tabla II. Complicaciones en 95 catéteres

Complicación	n	%
Punción Arterial	7	7,4
Hematoma	5	5,3
Mal posición	5	5,3
Neumotórax	0	0
Total	17	17,9

canular la vena yugular, 6 (60%) presentaron alguna complicación, mientras que entre los 86 que requirieron 2 o menos intentos hubo 9 complicaciones (10,5%), $p < 0,05$, con un riesgo relativo de 6,56.

Los operadores consideraron indicado realizar la radiografía de tórax en 28 de los 95 procedimientos (29,5%) (fig. 1). Los expertos en 7 de 26 (26,9%) y los menos expertos en 21 de 69 (30%), p NS.

En 17 de las 28 (65,4%) ocasiones en que se solicitó radiografía de tórax no existía una sospecha clínica fundada de una complicación intratorácica, 57,1% de las veces entre los operadores expertos y 61,9% entre los menos expertos, p NS.

En las 5 oportunidades en que el catéter quedó en mala posición la guía de alambre salió acodada (tabla III). Los operadores consideraron indicada la radiografía de tórax en las 4 oportunidades en que se sospechó alguna complicación.

Tres de los 69 catéteres (4,4%) instalados por los operadores menos expertos quedaron en mala posi-

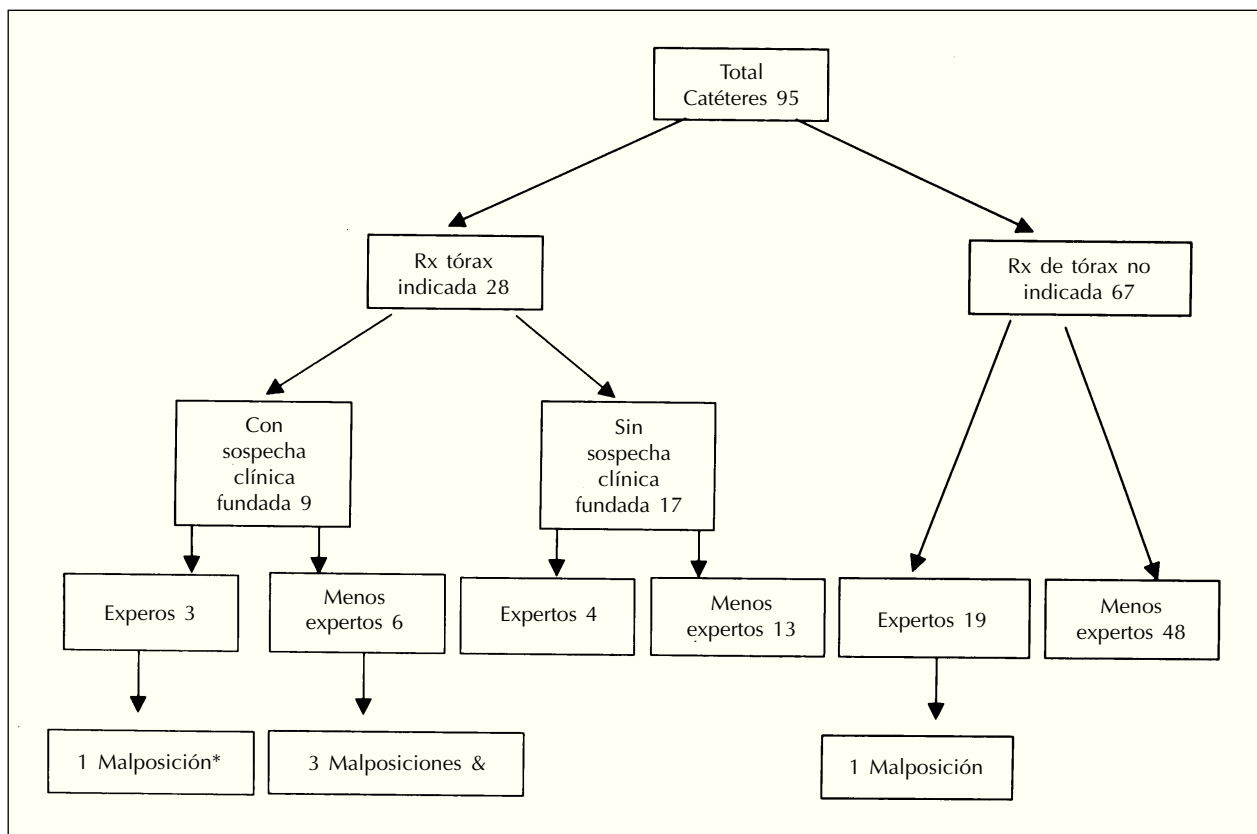


Fig. 1.—Distribución de las complicaciones según indicación de la radiografía por el operador, sospecha clínica de la complicación y experiencia del operador en 95 catéteres. * La complicación sospechada no fue la malposición. & En dos la complicación sospechada fue la malposición.

Tabla III. Factores asociados a mal posición de catéter en 95 catéteres transitorios para hemodiálisis

	Mal posicionado	Bien posicionado	p
Guía acodada	5	0	< 0,05
Experiencia del operador			
Expertos	2	24	NS
Menos expertos	3	66	
Sospecha de complicación			
Sí	4	13	< 0,05
No	1	77	
Grado de dificultad			
Baja dificultad	1	72	< 0,05
Mediana o alta dificultad	4	13	
Número de intentos			
Dos o menos	4	82	NS
Tres o más	1	8	
Tiempo de procedimiento (min)	31	18,9	< 0,05
Antecedente de 3 o más catéteres	3/5 (60%)	20/90 (22%)	< 0,05

ción, mientras 2 de los 26 (7,7%) instalados por operadores expertos quedaron en mala posición. $p = \text{NS}$.

En 4 de las 5 (80%) oportunidades en que el catéter quedó en mala posición se sospechó alguna complicación y se consideró indicada la radiografía. Solo 2 de las 4 complicaciones sospechadas fueron la malposición.

En 4 de las 5 (80%) oportunidades en que el catéter quedó en mala posición el procedimiento fue considerado por el operador como de alta o mediana dificultad, mientras solo en 13 de las 90 oportunidades en que el catéter quedó bien posicionado el operador lo consideró así ($p < 0,05$).

El tiempo promedio utilizado en la instalación de los catéteres que quedaron en mala posición fue de 31 ± 14 min y en los que quedaron correctamente posicionados $18,9 \pm 6,3$ min $p < 0,05$.

Tres de los 5 pacientes (60%) en que el catéter quedó en mala posición tenían el antecedente de haber tenido más de tres catéteres, mientras solo 20 de los 90 (22%) en que el catéter quedó en la posición esperada habían tenido más de tres catéteres previos $p < 0,05$.

No se relacionaron con la posibilidad de mal posición del catéter la experiencia del operador ni el número de intentos necesarios para canular la vena yugular.

DISCUSIÓN

La necesidad de realizar una radiografía de tórax posterior a la instalación de un catéter venoso central por vía yugular es una práctica habitual que ha sido puesta en duda. Esta práctica proviene de la época en que la vía subclavia era utilizada frecuentemente para la instalación de estos catéteres, con una frecuencia de complicaciones intratorácicas de 1% a 12%. El abandono de esta vía, debido a la frecuencia con que produce estenosis del vaso⁶⁻⁸, ha hecho disminuir las complicaciones intratorácicas hasta casi de desaparecer². La instalación de catéteres por vía yugular tiene una frecuencia de complicaciones intratorácicas menor del 1%, lo que hace poner en duda la utilidad del estudio radiológico en el diagnóstico de las complicaciones.

La práctica habitual de radiografía de tórax consume tiempo, lo que induce a usar accesos femorales en situaciones de urgencia, con la consecuencia de requerir una nueva punción en corto plazo para instalar el catéter definitivo. Además, agrega gastos adicionales que podrían ser reducidos con políticas distintas.

En las unidades de pacientes críticos el tema ha sido investigado con resultados variables^{3,4}.

En la instalación de catéteres para hemodiálisis un estudio retrospectivo⁵ en 460 catéteres, la radiografía de tórax fue útil solo en el 1,08% de los casos. Al igual que en nuestro estudio, la única complicación diagnosticada por la radiografía de tórax fue la malposición del catéter.

En América del Norte, las guías clínicas de la National Kidney Foundation han señalado la obligatoriedad de la radiografía de tórax posterior a la instalación de catéteres transitorios para hemodiálisis con una fuerza de la evidencia intermedia (Evidencia/Opinión) en una escala de tres niveles que incluye: Evidencia, Evidencia/Opinión y Opinión. Sin embargo, en la racionalidad de esta guía se citan dos artículos de revisión^{9,10}, dos casos clínicos^{11,12}, una experiencia con catéteres tunelizados¹³ y uno sobre catéteres por vía subclavia⁷.

Nuestros resultados, en 95 catéteres estudiados prospectivamente, el estudio radiológico fue útil para el diagnóstico de 5 catéteres mal posicionados, en 2 de los cuales la mal posición fue sospechada clínicamente. Gladwin⁴ ha señalado la baja sensibilidad de la sospecha clínica en el diagnóstico de malposición, sin embargo en nuestro estudio hay factores del procedimiento que son altamente sugerentes de mal posición, especialmente el acodamiento de la guía una vez retirada. La sospecha de cualquier complicación por parte del operador se relaciona con la mal posición del catéter, posiblemente debido a que la mal posición está asociada a la dificultad en la instalación. El tiempo utilizado en el procedimiento se asocia a la presencia de mal posición del catéter como un reflejo de la dificultad en la instalación.

En los pacientes que han tenido tres o más catéteres es más frecuente que ocurra una mal posición, posiblemente debido a alteraciones anatómicas de vaso secundarias a las canulaciones repetidas.

En los 95 casos estudiados, siguiendo la regla habitual de tomar radiografía todas las veces que se instala un catéter, habrían sido necesarias 95 radiografías para diagnosticar 5 malposiciones, dos de ellas sospechadas clínicamente. Si sólo se hubiesen tomado radiografías cuando los operadores opinaron que sería de utilidad diagnóstica cuatro de las cinco mal posiciones habrían sido diagnosticadas con 28 radiografías y se si se hubiesen tomado radiografías en los casos en que existía una sospecha clínica fundada de complicación, solo 11 radiografías habrían sido necesarias para diagnosticar cuatro de las 5 malposiciones.

Este estudio, aunque pequeño tiene la fortaleza, en relación a estudios previos⁵, de haber sido realizado en forma prospectiva. En nuestro estudio la radiografía de tórax fue útil para diagnosticar 5 mal posicio-

nes en 95 catéteres instalados. Desconocemos cual es la importancia de esta complicación, pero pensamos que la única consecuencia clínica que puede tener es la falla del catéter en dar flujo adecuado para diálisis y que por lo tanto podría ser diagnosticada *a posteriori* sin consecuencias para el paciente

Nuestros datos sugieren que la radiografía de tórax es de poco valor cuando se realiza de rutina posterior a la instalación de un catéter para hemodiálisis por vía yugular y que solo debiera realizarse basados en hechos clínicos sugerentes de complicación como el antecedente de múltiples catéteres previos, el acodamiento de la guía al retirarla, la dificultad del procedimiento y el tiempo utilizado en el procedimiento.

BIBLIOGRAFÍA

1. Nissenson AR, Fine RN, Gentile DE: Clinical Dialysis. Prentice-Hall International, Inc. p. 29. Connecticut, 1995.
2. Vanholder V, Hoenich N, Ringoir S: Morbidity and mortality of central venous catheter hemodialysis: a review of 10 years' experience. *Nephron* 47 (4): 274-9, 1987.
3. Lucey B, Varghese JC, Haslam P, Lee MJ: Routine chest radiographs after central line insertion: mandatory postprocedural evaluation or unnecessary waste of resources? *Cardiovasc Intervent Radiol* 22 (5): 381-4, 1999.
4. Gladwin MT, Slonim A, Landucci DL, Gutierrez DC, Cunnion RE: Cannulation of the internal jugular vein: is post-procedural chest radiography always necessary? *Crit Care Med* 28 (10): 3577-8, 2000.
5. Farrell J, Walshe J, Gellens M, Martin KJ: Complications associated with insertion of jugular venous catheters for hemodialysis: the value of postprocedural radiograph. *Am J Kidney Dis* 30 (5): 690-2, 1997.
6. Schwab SJ, Quarles LD, Middleton JP, Cohan RH, Saeed M, Dennis VW: Hemodialysis-associated subclavian vein stenosis. *Kidney Int* 33 (6): 1156-9, 1988.
7. Barrett N, Spencer S, McIvor J, Brown EA: Subclavian stenosis: a major complication of subclavian dialysis catheters. *Nephrol Dial Transplant* 3 (4): 423-5, 1988.
8. Schillinger F, Schillinger D, Montagnac R, Milcent T. Post catheterisation vein stenosis in haemodialysis: comparative angiographic study of 50 subclavian and 50 internal jugular accesses. *Nephrol Dial Transplant* 6 (10): 722-4, 1991.
9. Fan P-Y, Schwab SJ: Vascular access—Concepts for the 1990s. *J Am Soc Nephrol* 3: 1-11, 1992.
10. Fan PY: Acute vascular access: new advances. *Adv Ren Replace Ther* 1: 90-98, 1994.
11. Tapson JS, Uldall PR: Fatal hemothorax caused by a subclavian hemodialysis catheter: thoughts on prevention. *Arch Intern Med* 144: 1685-1687, 1984.
12. Zeien LB, Noguchi TT: Fatal hydrothorax associated with subclavian vein catheterization for hemodialysis. *Am J Forensic Med Pathol* 13: 326-328, 1992.
13. Moss AH, Vasilakis C, Holley JL, Foulks CJ, Pillai K, McDowell DE: Use of a silicone dual-lumen catheter with a Dacron cuff as a long-term vascular access for hemodialysis patients. *Am J Kidney Dis* 16: 211-215, 1990.