

## Trabajo original

# Estenosis en venas centrales en el paciente renal en hemodiálisis; relación de su aparición a través de marcadores biológicos

Dr. Roberto Ríos-Gómez,\* Dra. Verónica Montserrat Cruz-Cruz,<sup>†</sup>  
Dr. Carlos Alberto Salazar-Flores,\* Dr. Hugo Laparra-Escareño,<sup>‡</sup>  
Dr. José de Jesús Fuentes-Quezada,<sup>§</sup> Dra. Sheila Vázquez-García,<sup>||</sup>  
Dr. Julio Abel Serrano-Lozano<sup>¶</sup>

### RESUMEN

**Introducción.** La prevalencia del síndrome de vena cava superior secundario a estenosis o trombosis venosa posterior a la colocación de catéteres para hemodiálisis oscila en rangos de 10 a 50%. No hay estudios específicos de marcadores biológicos como factor de riesgo para prevenir la aparición de estenosis venosas centrales (EVC). Sin embargo, en numerosos estudios se ha documentado la hipoalbuminemia como un marcador de daño endotelial.

**Objetivo.** Demostrar la relación que existe entre la hipoalbuminemia y la aparición de estenosis centrales en pacientes con insuficiencia renal crónica sometidos a la colocación de un catéter venoso central para terapia sustitutiva de hemodiálisis.

**Material y métodos.** El tipo de estudio es retrospectivo, transversal, analítico, observacional realizado por en el Servicio de Angiología y Cirugía Vascular del Hospital "Lic. Adolfo López Mateos" del ISSSTE.

**Resultados.** En cuanto al sitio de punción para la colocación del catéter venoso central entre ambas venas yugulares y la aparición de estenosis venosa central, es estadísticamente significativo entre ambos sitios ( $SD\ 1.55 \pm 0.475\ P < 0.05$ ), en relación con el número de catéteres ( $SD\ 1.29\ 55 \pm 0.475\ P < 0.05$ ).

**Conclusiones.** Con el estudio podemos sospechar que todo paciente con insuficiencia renal crónica y presencia de catéter venoso central para hemodiálisis se debe descartar estenosis centrales a través de estudios de extensión, con el objetivo de disminuir el fallo temprano de los accesos vasculares.

**Palabras clave.** Estenosis centrales, insuficiencia renal crónica, catéter venoso central para hemodiálisis.

### ABSTRACT

**Background.** The prevalence of superior vena cava syndrome secondary to venous stenosis or thrombosis after placement of hemodialysis catheters ranging in rank from 10 to 50%. No specific studies of biological markers as risk factor for preventing the occurrence of venous central stenosis. However, numerous studies have documented hypoalbuminemia as a marker of endothelial damage.

---

\* Servicio de Angiología y Cirugía Vascular, Hospital Regional "Lic. Adolfo López Mateos", ISSSTE.

<sup>†</sup> Médico residente de tercer año del Servicio de Imagenología Diagnóstica y Terapéutica, Hospital Central Norte, PEMEX.

<sup>‡</sup> Médico residente de último año del Servicio de Angiología y Cirugía Vascular, Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición "Salvador Zubirán".

<sup>§</sup> Servicio de Angiología y Cirugía Vascular, Hospital Español de México.

<sup>||</sup> Médico adscrito del Servicio de Epidemiología, Hospital Central Norte, PEMEX.

<sup>¶</sup> Jefe del Departamento de Angiología y Cirugía Vascular, Hospital Regional "Lic. Adolfo López Mateos", ISSSTE.

**Objective.** To demonstrate the relationship between hypoalbuminemia and the appearance of central stenosis in patients with chronic renal failure undergoing placement of a central venous catheter for hemodialysis replacement therapy.

**Material and methods.** The type of study is retrospective, transversal, analytical, observational conducted by the Vascular Surgery Service of Hospital "Lic. Adolfo López Mateos", ISSSTE.

**Results.** Regarding the puncture site for the placement of central venous catheter between both jugular veins and the emergence of venous central stenosis is statistically significant between the two sites ( $SD\ 1.55 \pm 0.475\ P < 0.05$ ) in relation to the number of catheters ( $SD\ 1.29\ 55 \pm 0.475\ P < 0.05$ ).

**Conclusions.** With the study we suspect that all patients with chronic renal failure and the presence of central venous catheter for hemodialysis should be ruled central stenosis through extension studies, with the aim of reducing the early vascular access failure.

**Key words.** Central stenosis, chronic renal failure, central venous catheter for hemodialysis.

## INTRODUCCIÓN

El síndrome de vena cava superior (SVCS) es causado por carcinomas bronquiales primarios o tumores malignos del mediastino superior en más de 90% de los casos.<sup>1</sup> El otro 5-10% de los casos son causas benignas. Con el incremento del uso de los catéteres venosos centrales, la obstrucción de venas centrales superiores ocurre de manera más frecuente.<sup>2</sup> Sin embargo, cerca de 15% de los pacientes tienen reportes de efectos adversos posterior a la inserción de CVC, incluidas infección, hematoma, trombosis y neumotórax. En particular, las complicaciones trombóticas ocurren en 2-21% de los pacientes dependiendo el sitio de inserción.<sup>3,4</sup>

La prevalencia de estenosis venosa o trombosis posterior a la utilización de catéteres de hemodiálisis oscila en rangos de 10 a 50%.<sup>5</sup> El trauma directo por el largo y el diámetro de los catéteres, la turbulencia que se presenta durante la hemodiálisis parece ser la etiología de las EVC.<sup>6</sup> Se ha observado que la probabilidad del desarrollo de EVC es proporcional al número y duración del catéter venoso central, así como la relación del número de infecciones del mismo.<sup>7</sup>

Adicionalmente la canulación de las venas subclavias o la vena yugular interna izquierda es asociada a un incremento de desarrollo de estenosis centrales.<sup>8,9</sup> La posición de la punta del catéter es un factor de riesgo para la trombosis; colocando la punta en la vena innominada o el tercio superior de la vena cava superior tiene un riesgo de tres a cinco veces de incremento de las complicaciones trombóticas.<sup>10</sup>

En el contexto de marcadores biológicos como factor de riesgo para prevenir la aparición de estenosis centrales la investigación es muy poca. Sin embargo, en numerosos estudios han documentado la relación de la albúmina, en especial el estado de hypoalbuminemia, como un marcador de daño endotelial, teniendo una fuerte asociación con la enfermedad isquémica cardíaca<sup>11</sup> y la trombosis de los in-

jertos de pacientes en hemodiálisis.<sup>12</sup> Sin embargo, el papel de la hypoalbuminemia en la génesis de aterosclerosis o estados protrombóticos no está bien definido aún. Sin embargo, Bernard y cols. mostraron en pacientes con síndrome nefrótico que el grado de hypoalbuminemia tiene una relación significativa con el riesgo de trombosis ( $p < 0.0001$ ) y sirve como indicación de terapia anticoagulante preventiva.<sup>13</sup> Pickart y cols. demostraron que la adición intravenosa de albúmina abolió el incremento de la formación de ácidos grasos libres en la síntesis de fibrinógeno en cortes de hígado de ratón.<sup>14</sup> Estos hallazgos sugieren que la hypoalbuminemia aumenta los niveles de fibrinógeno en plasma, también se encontró que la actividad del factor VII cambió de una manera similar al nivel del fibrinógeno en respuesta a la infusión y retirada de albúmina.<sup>15</sup> Existen muchos reportes de que el aumento de la agregación plaquetaria en pacientes con daño renal es inversamente proporcional a las concentraciones de albúmina sérica. Muchos investigadores reportaron que la adición de albúmina *in vivo* o *in vitro* corrigió estos defectos.<sup>16</sup>

## OBJETIVO

### Objetivo general

Demostrar la relación que existe entre la hypoalbuminemia y la aparición de EVC en pacientes con insuficiencia renal crónica, sometidos a la colocación de un catéter venoso central para terapia sustitutiva de hemodiálisis.

### Objetivos específicos

- Analizar la correlación que existe entre el número de catéteres venosos centrales para hemodiálisis y la aparición de EVC.
- Demostrar la correlación que existe entre el sitio de acceso venoso y la aparición EVC.

- Observar la correlación que existe entre el tiempo de la terapia de hemodiálisis y la aparición de EVC.

## MATERIAL Y MÉTODOS

Se trabajó con una muestra no probabilística, por conveniencia de 31 pacientes que pertenecían a un universo de 80 pacientes, a los cuales se les realizó una fístula arteriovenosa por nuestro servicio en el Hospital “Lic. Adolfo López Mateos” del ISSSTE, entre el 1 de marzo del 2013 al 1 de marzo del 2015.

En todos los pacientes se estableció el diagnóstico de EVC al presentar sintomatología, la cual se corroboró por flebografía de vena cava superior.

Los criterios de inclusión fueron pacientes con insuficiencia renal crónica a los cuales se les realizó una fístula arteriovenosa, con antecedente de colocación de catéter venoso central para hemodiálisis, como máximo en dos ocasiones, sitio de punción yugular, derechohabientes del ISSSTE, adscritos al Hospital “Lic. Adolfo López Mateos” y con expediente clínico vigente.

El tipo de estudio fue retrospectivo, transversal, analítico, observacional. El análisis estadístico se realizó por el programa SPSS Statistics 22 con estudio de correlaciones de variables bajo la P de Pearson.

## RESULTADOS

Se revisó un total de 80 pacientes; después de la aplicación de criterios de inclusión, exclusión y eliminación quedó un universo de estudio de 31 pacientes.

Al tratarse de un estudio retrospectivo, transversal, analítico y observacional para encontrar la relación entre la hipoalbuminemia y la aparición de síndrome de vena cava superior se sometió a estudio de correlaciones de Spearman encontrando un resultado estadísticamente no significativo (con una media de 1.68, SD  $\pm$  0.474 P 0.089) (*Cuadro I*).

Sin embargo, en la relación con el número de catéteres y EVC, recordando que el número de catéteres máximo fueron dos, se encontró un resultado estadísticamente significativo (media de 1.29 SD  $\pm$  0.461 P 0.008) (*Cuadro II*).

La correlación entre el sitio de punción para la colocación del catéter venoso central entre ambas venas yugulares se observó en este estudio un resultado estadísticamente significativo (media de 1.55 SD  $\pm$  0.888 P 0.049) (*Cuadro III*).

Respecto al tiempo de duración de la terapia de hemodiálisis, el sexo, las comorbilidades, la punta del catéter, no se encontró relevancia estadísticamente significativa entre las variables estudiadas (*Cuadro IV*).

**CUADRO I**

Relación de hipoalbuminemia y estenosis venosa central

		Hipoalbuminemia	EVC
Rho de Spearman	Hipoalbuminemia	Coefficiente de correlación	1.000
		Sig. (bilateral)	.0084
		N	31
	EVC	Coefficiente de correlación	0.361*
		Sig. (bilateral)	.0084
		N	31

**CUADRO II**

Relación número de catéteres y estenosis venosa central

		EVC	Catéteres (n)
EVC	Correlación de Pearson	1	-0.471**
	Sig. (bilateral)		0.008
	N	31	31
Catéteres (n)	Correlación de Pearson	-0.471**	1
	Sig. (bilateral)	0.008	
	N	31	31

**CUADRO III**

Relación entre sitio de punción y estenosis venosa central

Rho de Spearman		EVC		Sitio punción
	EVC	Coefficiente de correlación	1.000	-0.341
		Sig. (bilateral)	.	0.060
		N	31	31
	Sitio punción	Coefficiente de correlación	-0.341	1.000
		Sig. (bilateral)	0.060	.
		N	31	31

**CUADRO IV**

Resumen de variables

	EVC	Control	DS	P
Sexo				
Femenino	6	12		
Masculino	4	9	15.5 ± 5.13	NS
Comorbilidades				
Diabetes	3	1		
Hipertensión	1	4	2.68 ± 0.541	NS
Ambas	6	16		
Catéteres (n)				
Un catéter	4	17		
Dos catéteres	6	4	1.29 ± 0.461	0.008
Sitio punción				
Yugular derecha	5	16		
Yugular izquierda	0	1	1.55 ± 0.888	0.049
Ambas	5	4		
Punta catéter				
Vena cava superior	7	12		
Vena cava inferior	2	7	10.3 ± 3.79	NS
T. braquio der.	1	2		
Tiempo Hemod.				
Uno a tres meses	2	4		
Cuatro a seis meses	5	8		
Siete a nueve meses	1	2	1.29 ± 0.461	NS
10 a 12 meses	1	3		
Más de un año	1	4		
Albúmina				
Hipoalbuminemia	1	1		
Normal	9	20	1.81 ± 0.475	NS

Fuente: Ríos y cols. 2016.

## DISCUSIÓN

El reto de conservar las vías de acceso venosas para realizar terapia sustitutiva de reemplazo renal a base de hemodiálisis, es un problema que abarca un equipo multidisciplinario. Esto con la finalidad de disminuir la incidencia de trombosis o estenosis de vasos centrales y distales.

En el contexto del síndrome de vena cava, 85 a 90% de su aparición corresponde a tumores, dejando en la actualidad 15% secundario a la colocación de catéteres venosos centrales. Ante la falta de investigaciones de factores de riesgos fácilmente medibles que predispongan la aparición del mismo se realizó este estudio.

Para darle mayor peso estadístico al mismo se hicieron los grupos homogéneos.

Encontramos en el estudio que el riesgo de síndrome de vena cava superior es similar a los resultados de estudios previamente publicados por Stephen y cols.,<sup>16</sup> contemplando el sitio de inserción, duración de tratamiento de hemodiálisis y el número de catéteres.

En el contexto específico del número de catéteres colocados, en la literatura no se especifica el número necesario para la aparición de este síndrome. Sin embargo, este estudio muestra que la presencia de la colocación de un catéter venoso central tiene relevancia estadística como factor de riesgo (*Cuadro IV*). Por lo que despierta el interés de ampliar la investigación a través de estudios multicéntricos.

En nuestro estudio, respecto al sitio de punción encontramos diferencia significativa entre la colocación del catéter venoso central en la vena yugular interna derecha ocho (25%), izquierda uno (3.2%), o ambas 22 (70.8%), con una  $P 0.049$  en relación con la aparición del síndrome de vena cava superior, concordando con el estudio de Salgado y cols. Con la diferencia que este estudio sólo comparó abordaje yugular derecho *vs.* izquierdo.

Los estudios observacionales tienen grandes limitaciones; sin embargo, se trataron de hacer los grupos lo más homogéneos posible para obtener resultados estadísticamente significativos. En el presente estudio, el diagnóstico se estableció por la presencia de signos y síntomas de síndrome de vena cava superior o fallo temprano de la fístula arteriovenosa, consecuentemente hay un número de casos asintomáticos que no pudieron ser contemplados en este estudio.

## CONCLUSIONES

En el estudio se encontró la correlación que un bajo número de catéteres venosos centrales (máxi-

mo dos catéteres) eran suficientes para condicionar a los pacientes EVC, independientemente de los tiempos de duración de la terapia de hemodiálisis expresada en meses y del sitio de abordaje yugular derecho o izquierdo.

Se puede inferir que es una base para realizar estudios multicéntricos para la comparación estadística.

Con el estudio podemos concluir que en todo paciente con insuficiencia renal crónica y con presencia de catéter venoso central para terapia sustitutiva a base de hemodiálisis, es necesario realizar estudios de extensión pensando en una planeación quirúrgica para un acceso vascular (fístula arteriovenosa de miembros superiores), ya que el diagnóstico del mismo se realiza en fase tardía por la presencia de signos y síntomas o disfunción temprana del acceso vascular.

En este estudio no se demuestra el objetivo general de la correlación de la hipoalbuminemia y la aparición de EVC.

## REFERENCIAS

1. Ostler PJ, Clarke DP, Watkinson AF, Gaze MN. Superior vena cava obstruction: a modern management strategy. *Clin Oncol* 1997; 9: 83-9.
2. McGee DC, Gould MK. Preventing complications of central venous catheterization. *N Engl J Med* 2003; 348: 1123-33.
3. Merrer J, De Jonghe B, Golliot F, Lefrant JY, Raffy B, Barre E, et al. Complications of femoral and subclavian venous catheterization in critically ill patients: a randomized controlled trial. *JAMA* 2001; 286: 700-7.
4. Agarwal AK, Patel BM, Haddad NJ. Central vein stenosis: a nephrologist's perspective. *Semin Dial* 2007; 20: 53-62.
5. Kohler TR, Kirkman TR. Central venous catheter failure is induced by injury and can be prevented by stabilizing the catheter tip. *J Vasc Surg* 1998; 28: 59-66.
6. Hernández D, Díaz F, Rufino M, Lorenzo V, Pérez T, Rodríguez A, et al. Subclavian vascular access stenosis in dialysis patients: natural history and risk factors. *J Am Soc Nephrol* 1998; 9: 1507-10.
7. 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* 1991; 6: 722-4.
8. Salgado OJ, Urdaneta B, Colmenares B, García R, Flores C. Right versus left internal jugular vein catheterization for hemodialysis: complications and impact on ipsilateral access creation. *Artif Organs* 2004; 28: 728-33.
9. Caers J, Fontaine C, Vinh-Hung V, De Mey J, Ponnet G, Oost C, et al. Catheter tip position as a risk factor for thrombosis associated with the use of subcutaneous infusion ports. *Support Care Cancer* 2005; 13: 325-31.
10. Foley RN, Parfrey PS, Harnett JD, Kent GM, Murray DC, Barre PE. Hypoalbuminemia, cardiac morbidity and mortality in end-stage renal disease. *J Am Soc Nephrol* 1996; 7: 728-36.

11. Churchill DN, Taylor DW, Cook RJ, LaPlante P, Barr P, Cartier P, et al. Canadian hemodialysis morbidity study. *Am J Kidney Dis* 1992; 19: 214-34.
12. Ordonez JD, Hiatt R, Killebrew E, Fireman B. The increased risk of coronary artery disease associated with nephrotic syndrome. *Kidney Int* 1993; 37: 638-42.
13. Pickart LR, Thaler MM. Free fatty acids and albumin as mediators of thrombin-stimulated fibrinogen synthesis. *Am J Physiol* 1976; 230: 996-1002.
14. Kim SB, Yang WS, Chi HS, Park JS. Effect of increasing serum albumin on plasma D-dimer and von Willebrand factor levels and platelet aggregation in CAPD patients. *Am J Kidney Dis* 1999; 33: 312-7.
15. Marcus AJ. Platelet activation. In: Fuster V, Ross R, Topol EJ (eds.). *Atherosclerosis and Coronary Artery Disease*. 1st ed. Philadelphia: Lippincott-Raven; 1996, pp. 607-37.
16. Stephen ET, Peter AR. Central vein stenosis an Asian hemodialysis population. *Asian cardiovascular & Thracici Annals* 2012; 20(5): 560-5.

Correspondencia:  
Dr. Roberto Ríos-Gómez  
General Carolino Anaya, Núm. 13  
Col. Ruiz Cortines  
C.P. 96790, Minatitlán, Veracruz.  
Tel.: 92 2175-7650.  
Correo electrónico: rriosr@hotmail.com