

## Trabajo original

# Determinación del grado de estenosis de la vena subclavia como predictor en el desarrollo de hipertensión venosa en pacientes sometidos a construcción de fístula arteriovenosa autóloga ipsilateral

Dr. Roberto Serrato-Auld,\* Dr. Héctor Bizueto-Rosas\*\*

### RESUMEN

**Antecedentes.** La insuficiencia renal crónica es un problema de salud pública en México. El mejor método sustitutivo de la función renal es la hemodiálisis; en Europa y Estados Unidos se inicia con la hemodiálisis en 85%, contrariamente, en nuestro país se realiza en 15% de los pacientes, aunado a que se excluyen los que presentan estenosis venosa central.

**Objetivo.** Investigar si en todos los grados de estenosis venosa central está contraindicada la realización de un angioacceso.

**Material y métodos.** Se realizó un estudio de cohorte retrospectivo con análisis descriptivo e inferencial; se realizó a 58 pacientes fístula arteriovenosa autóloga ipsilateral al sitio de estenosis de vena subclavia, con seguimiento a seis meses, se determinó clínicamente la funcionalidad del angioacceso, así como la presencia de síndrome de hipertensión venosa.

**Resultados.** Trece desarrollaron hipertensión venosa significativa, 11 tenían estenosis > 67.5%, no hubo diferencias por sexo, edad, diámetro de anastomosis, localización o configuración del angioacceso. Sólo tres pacientes requirieron desmantelamiento del angioacceso.

**Conclusión.** El grado de estenosis de la vena subclavia puede predecir el desarrollo de síndrome de hipertensión venosa significativa cuando es  $\geq 67.5\%$ .

**Palabras clave.** Estenosis venosa, hipertensión venosa, fístulas arteriovenosas internas.

### ABSTRACT

**Background.** The venous hypertension syndrome as a complication of an arteriovenous fistula is linked to ipsilateral central venous stenosis, caused in most cases by hemodialysis catheter placement, which is the initial vascular access in 77% of patients in México whom start renal function replacement therapy.

**Objective.** The aim of this study was to determine the degree of subclavian vein stenosis in a preoperative phlebography that can be used to predict venous hypertension development.

**Material and methods.** A prospective cohort study was done, including 58 patients undergoing construction of AV fistula ipsilateral to the subclavian vein stenosis site that were followed for 6 months with clinical assessment for venous hypertension and vascular access functionality.

**Results.** 13 of 58 patients developed clinical significant venous hypertension syndrome of which 11 had > 67.5% stenosis, without differences between gender, age, anastomosis diameter, vascular access location or configuration. Only 3 patients required dismantling of AV fistula.

**Conclusions.** The degree of subclavian vein stenosis may predict the development of clinical significant venous hypertension syndrome when it is greater than 67.5% [PPV 76%, NPV 93.6%, RR 14.24 CI95% (4.69-43.24)  $p = 0.0000$ ].

**Key words.** Venous stenosis, venous hypertension, AV fistula.

\* Médico residente del tercer año de Angiología, UMAE Dr. Antonio Fraga Mouret, CMN La Raza, IMSS.

\*\* Médico adscrito. Servicio de Angiología, UMAE Dr. Antonio Fraga Mouret, CMN La Raza, IMSS.

## INTRODUCCIÓN

El propósito de la investigación fue determinar si la estenosis venosa central, ya fuera de los troncos braquiocefálicos o de la vena subclavia ipsilateral previa a la construcción de un angioacceso definitivo, es contraindicación absoluta para el mismo.

¿Con qué grado de estenosis está contraindicada la realización de una fistula arteriovenosa? ¿Hasta qué porcentaje de disminución del diámetro se puede realizar?

Dentro del protocolo de estudio del paciente nefrótico con la colocación de catéteres venosos centrales previos, se estipula que debe realizarse una flebografía ascendente para determinar la permeabilidad venosa central antes de la construcción de una fistula arteriovenosa, ya que de existir una estenosis de la vena subclavia del miembro a intervenir puede desarrollar hipertensión venosa. De existir una estenosis actualmente está contraindicada la realización de la misma; sin embargo, hasta el momento no se ha determinado el grado de estenosis de la vena subclavia que puede predecir su desarrollo.

Lo anterior es de suma importancia pues la enfermedad renal crónica se ha convertido en un problema de salud pública en México, se estima que uno de cada diez mexicanos tiene algún grado de enfermedad renal crónica; esta cifra sube a casi tres por cada diez mexicanos adultos en personas con diabetes o con hipertensión arterial. (Dr. Guillermo García García, jefe de Nefrología del Hospital Civil de Guadalajara Fray Antonio Alcalde, catedrático del Centro Universitario de Ciencias de la Salud).

La insuficiencia renal crónica terminal representa aproximadamente 10% de las causas de muerte en México, con alrededor de 12 mil decesos por año como causa directa, elevándose a 80 mil muertes por año si se consideran los casos acompañados por diabetes o hipertensión.

La incidencia y prevalencia de la enfermedad renal crónica en México se estima en 337 por millón de habitantes (pmh) al año<sup>1</sup> y de 1,142 pmh, considerando una población de 115 millones de habitantes respectivamente;<sup>2</sup> al 2012 se puede aproximar más de 131,000 casos prevalentes, de los cuales sólo 52,000 se encuentran bajo algún tipo de terapia sustitutiva de la función renal, 20% de ellos con hemodiálisis<sup>3</sup> y de estos últimos 80% es atendido en el Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS).<sup>4</sup>

En 2009 en Estados Unidos el costo del tratamiento de la enfermedad renal crónica fue aproximadamente de 20 billones de dólares por año; 64,701 dólares anuales por paciente cuando es a

través de fistula y 90,111 dólares en caso de catéter central.<sup>5</sup> En México el tratamiento sustitutivo de la función renal mediante fistula arteriovenosa asciende a 117,000 pesos anuales aproximadamente en el sector salud y de 181,000 pesos con catéter central (1.5 veces más caro).<sup>6</sup>

El tratamiento de la ERCT incluye la sustitución de la función renal por medio de diálisis peritoneal, hemodiálisis y el trasplante renal.<sup>7</sup> En cuanto a la hemodiálisis, se dispone de dos posibilidades de acceso vascular: catéter central y fistula arteriovenosa. Los catéteres centrales tienen la ventaja de utilizarse inmediatamente en situaciones en las que el paciente presente urgencia dialítica; sin embargo, se asocian a mayor riesgo de infección (1.5 eventos por paciente al año<sup>8</sup>), riesgo de trombosis (47% se ocluyen<sup>9</sup>), fractura del catéter 20%,<sup>10</sup> además de las complicaciones asociadas a su colocación.

La fistula arteriovenosa tiene menos riesgo de infección (0.18 eventos por paciente al año), menor costo, mayor permeabilidad y una mejor calidad de vida para el paciente,<sup>11</sup> aun cuando requiere tiempo de maduración para su empleo y no es factible construirla en todos los pacientes por las características anatómicas;<sup>12</sup> se asocia a complicaciones como hipertensión venosa, síndrome de robo arterial, neuropatía y hemorragia.<sup>13</sup> A pesar de esto, se considera a la fistula arteriovenosa como el angioacceso de elección en el tratamiento sustitutivo de la función renal.<sup>14</sup>

Actualmente, de los pacientes que requieren manejo con hemodiálisis, en Alemania sólo 15% inicia con la colocación de catéter central, en el Reino Unido 50%, en Estados Unidos 60% y en México hasta 77%, siendo que la recomendación actual dicta que 65% debe iniciar con fistula arteriovenosa en forma oportuna,<sup>15-17</sup> ya que el uso de catéteres centrales se asocia a estenosis venosa en 10% en la inserción a nivel yugular, 50% en subclavia e incluso 8% en catéteres centrales colocados por vía periférica,<sup>18</sup> y lo que es importante, la mitad de los casos presentan estenosis > 50%.<sup>19</sup>

La capacitancia, una de las tres funciones del sistema venoso, es de suma importancia pues, dependiendo de la situación, éste alberga hasta las tres cuartas partes del volumen sanguíneo total;<sup>20</sup> esto es debido a sus características morfológicas: una lámina elástica interna incompleta o ausente en venas de pequeño y mediano calibre;<sup>21</sup> la relación entre músculo liso y colágena en la capa media de las venas es distinta dependiendo del calibre de las mismas, con menor cantidad de colágena y mayor de músculo liso en las venas de mediano y pequeño calibre y prácticamente ausente este último en las

venas centrales,<sup>22</sup> por lo que tienen mayor distensibilidad y una mayor capacidad de contención sanguínea sin aumentar la presión en su interior.<sup>23</sup> Estas características en la estructura de la pared venosa hacen que una estenosis tenga un comportamiento hemodinámico totalmente distinto al del sistema arterial y no se le puede considerar a una estenosis > 50% hemodinámicamente significativa, como en el caso de las arterias, y que sea ésta la pauta para decidir la construcción de un angioacceso.

Las estenosis venosas pueden ser centrales cuando afectan a las subclavias, troncos braquiocefálicos, iliacas o venas cavas, y periféricas cuando afectan a cualquier otra vena.<sup>24</sup> Las centrales cursan generalmente asintomáticas hasta que se presenta sobrecarga hemodinámica como en la presencia de una fístula arteriovenosa ipsilateral.<sup>25</sup> Verstanding y cols., en un estudio de tamizaje con flebografía, encontraron estenosis central ipsilateral al angioacceso en 2-40% de los pacientes. El 50% de éstas se localizaron en la vena subclavia, cursando con síntomas sólo 13%.<sup>4</sup> En contraposición, en el caso de los pacientes con marcapasos, Teruya y cols. encontraron que 80% tenía oclusión venosa central y 80% tenía síntomas.<sup>3</sup>

El cuadro clínico de una estenosis venosa central a nivel de subclavia se caracteriza por edema del miembro torácico o de la pared torácica ipsilateral; cuando se involucra la vena braquiocefálica se acompaña de edema facial, dolor, hipersensibilidad, eritema, presencia de red venosa colateral superficial o vicariante y derrame pleural.<sup>24,25</sup> Cabe destacar que la traducción clínica de las estenosis centrales depende también del desarrollo de vías colaterales, del tiempo de evolución, siendo más evidentes y sintomáticos entre más proximal sea la lesión.<sup>25</sup>

El diagnóstico de estenosis venosa central se realiza por los hallazgos a la exploración física, así como por estudios de gabinete, siendo la flebografía el estándar de oro.<sup>12</sup> Por lo anterior, en las guías KDOQI se menciona que se deberá realizar una flebografía ascendente cuando exista el antecedente de la colocación previa de un catéter ipsilateral, como parte del protocolo preoperatorio para la construcción de una fístula arteriovenosa para descartar oclusión venosa.<sup>19</sup>

El síndrome de hipertensión venosa de miembros torácicos fue descrito inicialmente por Huges en 1949;<sup>1</sup> se define como el conjunto de signos y síntomas asociados a un aumento de la presión venosa en la extremidad debidos a una estenosis central o incompetencia valvular. Puede producir disfunción del angioacceso ipsilateral, edema inca-

pacitante, alteraciones cutáneas que pueden llegar hasta la ulceración, o neuropatía de la extremidad.<sup>12</sup> Como factores de riesgo asociados a su desarrollo se encuentran la presencia de catéteres centrales previos, el hallazgo de red venosa colateral en tórax u hombro y edema de la extremidad. El diagnóstico es clínico al presentarse edema, dolor, hiperpigmentación, induración, dermatoesclerosis o ulceración unilateral del miembro torácico involucrado y se confirma por US-Doppler<sup>12</sup> o flebografía. Se clasifica por su severidad en cuatro grados:

- 0. Asintomático.
- 1. Leve: mínimos síntomas y edema.
- 2. Moderado: edema severo y/o dolor intermitente.
- 3. Severo: dolor continuo, hiperpigmentación y dermatoesclerosis o presencia de úlceras.

Dependiendo del grado de hipertensión el tratamiento será conservador en los grados 0 y 1, médico o quirúrgico en el grado 2 y quirúrgico en el grado 3.<sup>12</sup>

El manejo conservador consiste en soporte elástico de alta compresión y medidas de higiene venosa con adecuación postural; el tratamiento quirúrgico puede ser abierto o endovascular; el primero incluye derivaciones, reconstrucciones venosas para resolver la estenosis, inclusive el desmantelamiento del angioacceso en los grados severos;<sup>19</sup> el segundo es considerado actualmente como el de primera elección;<sup>21</sup> consiste en la realización de angioplastia con o sin Stent; se acompaña de tasas de éxito técnico cercanas a 100%, permeabilidad primaria venosa a los seis meses de 12-60% y de 30% a dos años; primaria asistida de 81% a seis meses y de 73% a un año; permeabilidad primaria del angioacceso de 96% a seis meses y de 85% a dos años. Es importante mencionar que el manejo endovascular puede realizarse previo a la construcción del angioacceso para prevenir las complicaciones como trombosis de la fístula o hipertensión venosa cuando la estenosis es clínica y hemodinámicamente significativa.<sup>21</sup>

## MATERIAL Y MÉTODOS

Se realizó un estudio observacional, prospectivo, descriptivo, transversal de cohorte en el Servicio de Angiología y Cirugía Vascular del Hospital de Especialidades, Centro Médico Nacional La Raza, de agosto 2013 a junio 2014, en pacientes con antecedente de colocación de catéter venoso central ipsilateral sometidos a construcción de fístula arteriovenosa autóloga.

#### Criterios de inclusión:

- Pacientes mayores de 18 años de edad.
- Con enfermedad renal crónica en tratamiento sustitutivo de la función renal con hemodiálisis.
- Antecedente de colocación de catéter venoso central ipsilateral al sitio de intervención, que contaran con flebografía ascendente como parte del protocolo preoperatorio.
- Que aceptaran participar en el estudio previa firma del consentimiento informado.

#### Criterios de no inclusión:

- Oclusión de vena subclavia, tronco venoso braquiocefálico o vena cava superior documentados por flebografía ascendente.
- Síndrome de vena cava o hipertensión venosa del miembro superior a intervenir.

#### Criterios de exclusión:

- Pacientes intervenidos sin obtener soplo o frémito en el sitio de anastomosis durante el transoperatorio o postoperatorio inmediato.
- Pacientes que se perdieran al seguimiento.

Se identificó a los pacientes que cumplieron los criterios de inclusión por entrevista clínica y revisión de expediente clínico y radiológico. Se realizó una primera evaluación en la que se determinaron los datos sociodemográficos, así como presencia de catéter para hemodiálisis ipsilateral al miembro a intervenir y determinación de grado de estenosis por flebografía ascendente. Posteriormente se realizó la construcción de la fístula arteriovenosa de acuerdo con las guías KDOQI y las guías de la Sociedad de Cirugía Vasculat, anotando los datos técnicos correspondientes al diámetro de la anastomosis, así como la configuración de la misma. Para seguimiento se realizó una segunda entrevista a los tres meses de la cirugía en la que se determinó: funcionalidad del angioacceso (presencia de frémito y canulación efectiva), sintomatología compatible con síndrome de hipertensión venosa, perímetro de brazo y antebrazo y comparación con contralateral. La información se anotó en la hoja de captura de datos.

Se realizó una tercera entrevista a los seis meses de la construcción de la fístula en la que nuevamente se verificó la funcionalidad del angioacceso (presencia de frémito y canulación efectiva), sintomatología compatible con síndrome de hipertensión venosa, perímetro del brazo y antebrazo y comparación con el contralateral. Con los datos obtenidos se

determinó la presencia de síndrome de hipertensión venosa, así como su grado.

Toda la información fue capturada y analizada en el paquete estadístico SPSS versión 13 (Statistical Package for Social Sciences). Como análisis descriptivo se obtuvo la media, mediana y medidas de dispersión para todas las variables, así como análisis inferencial con prueba de  $\chi^2$  para determinar independencia de las variables; prueba de r de Pearson para determinar la correlación entre estenosis de la vena subclavia y síndrome de hipertensión venosa clínicamente significativo; se construyó una curva ROC y se determinó el punto de corte de estenosis de la vena subclavia (estenosis crítica), el cual presenta mejor relación sensibilidad/especificidad para predecir desarrollo de síndrome de hipertensión venosa. Una vez propuesto un punto de corte se determinó el valor predictivo positivo y negativo para la prueba, así como el riesgo relativo para desarrollar hipertensión venosa con estenosis crítica de la vena subclavia.

En referencia a los aspectos éticos el estudio se apegó a las normas nacionales e internacionales sobre la Investigación Clínica en Humanos (Declaración de Helsinki), fue aprobado por el Comité local de Ética del Hospital de Especialidades del Centro Médico Nacional La Raza.

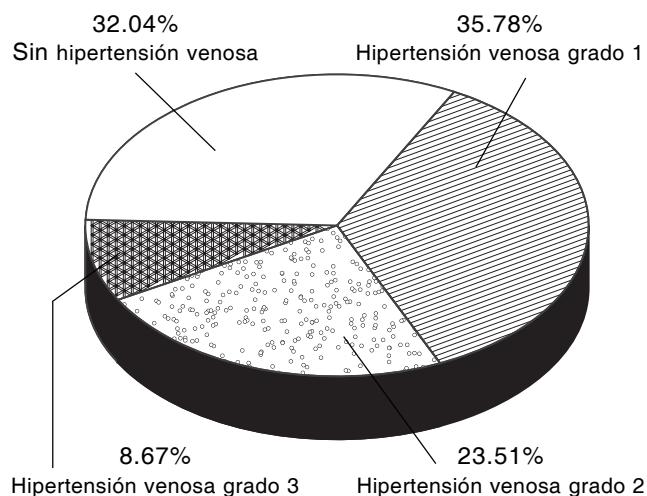
## RESULTADOS

Se incluyó un total de 63 pacientes, cinco se perdieron al seguimiento, por lo que se incluyeron para el análisis a 58; 26 mujeres (39.56%), con una mediana de edad de 45 años (intervalo de 21-71 años); 46 (80.47%) sin catéter ipsilateral al momento de la construcción de la fístula; a 55 (94.82%) se les realizó la construcción del angioacceso a nivel proximal (antecubital), a 54 (93.75%) se les realizó anastomosis  $\leq 5$  mm, a 49 (83.5%) se les construyó la fístula en el miembro torácico derecho (*Cuadro I*). Se presentó estenosis de la vena subclavia ipsilateral de 48.32% en promedio, con un mínimo de 5% y máximo de 85%, una desviación estándar de 20.79. El 32% no presentó síndrome de hipertensión venosa, 35.78% se diagnosticó en grado 1, 23.51% en grado 2 y 8.67% en grado 3 (*Figura 1*). 32.18% de los pacientes presentaron hipertensión venosa clínicamente significativa. Hubo una defunción por causa no asociada al procedimiento. Tres pacientes requirieron desmantelamiento de la fístula por síndrome de hipertensión venosa grado 3.

Se agruparon en dos grupos de acuerdo con el grado del síndrome de hipertensión venosa; así se definió al síndrome de hipertensión venosa clínicamente significativo a los grados 2 y 3, debido a la

CUADRO I

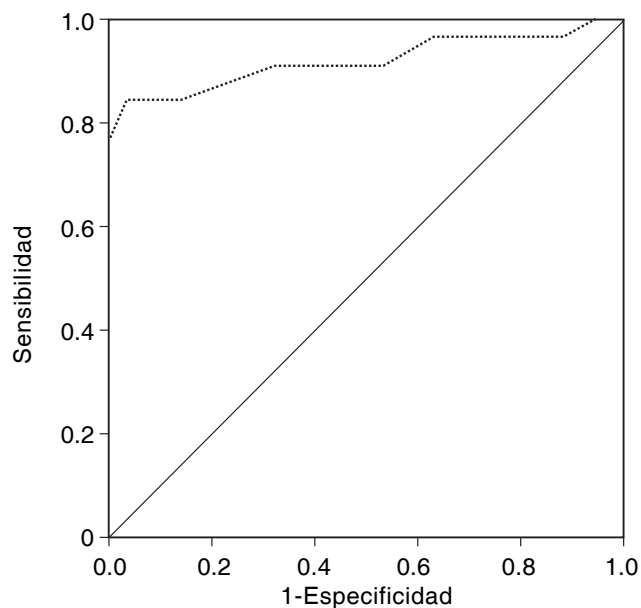
	Sin síndrome de hipertensión venosa	Síndrome de hipertensión venosa			Total
		Grado 1	Grado 2	Grado 3	
<b>Género</b>					
Hombre	14	8	7	3	32
Mujer	13	10	3	0	26
<b>Edad</b>					
≤ 50 años	18	10	6	1	35
>50 años	9	8	4	2	23
<b>Configuración</b>					
Proximal	26	17	9	3	55
Distal	1	1	1	0	3
<b>Anastomosis</b>					
≤ 5 mm	25	17	9	3	54
> 5 mm	2	1	1	0	4
<b>Presencia de CVC ipsilateral</b>					
Sí	6	3	3	0	12
No	19	14	10	3	46



**Figura 1.** Distribución por presencia y grado de síndrome de hipertensión venosa.

necesidad de tratamiento quirúrgico para su corrección, lo que justificaría una intervención preventiva para evitar el desarrollo de complicaciones. No se encontraron diferencias estadísticamente significativas para las variables género, edad, configuración, diámetro de la anastomosis, así como la presencia de catéter para hemodiálisis ipsilateral (*Cuadro II*).

Se realizó la prueba de  $r$  de Pearson para determinar la correlación del grado de estenosis de la



**Figura 2.** Curva ROC.

vena subclavia con el desarrollo del síndrome de hipertensión venosa clínicamente significativo, obteniendo un resultado de  $r = 0.771$  que resulta estadísticamente significativo con  $p < 0.01$ .

Se construyó la curva ROC, así como la tabla de coordenadas de sensibilidad y 1-especificidad (*Figura 2 y Cuadro III*). Se determinó el punto de corte

CUADRO II

	Sin síndrome de hipertensión venosa clínicamente no significativo	Síndrome de hipertensión venosa clínicamente significativo	Total	p
Género				0.0734
Hombre	22	10	32	
Mujer	23	3	26	
Edad				0.974
≤ 50 años	28	7	35	
> 50 años	17	6	23	
Configuración				0.8977
Proximal	43	12	55	
Distal	2	1	3	
Anastomosis				0.8977
≤ 5 mm	42	12	54	
> 5 mm	3	1	4	
CVC ipsilateral				0.8219
Sí	9	3	12	
No	33	13	46	

CUADRO III  
Coordenadas de la curva ROC

Positiva si es mayor o igual a:	Sensibilidad	1-Especificidad
4.00	1.000	1.000
7.50	1.000	0.989
15.00	1.000	0.984
21.00	1.000	0.953
26.00	1.000	0.941
35.00	0.967	0.878
41.00	0.967	0.794
42.50	0.967	0.750
43.50	0.967	0.704
45.50	0.967	0.681
47.50	0.967	0.656
49.00	0.967	0.631
50.50	0.911	0.526
51.50	0.911	0.499
53.50	0.911	0.445
57.50	0.911	0.329
62.00	0.845	0.139
65.00	0.845	0.106
67.50	0.845	0.036
69.50	0.768	0.000
71.00	0.691	0.000
73.50	0.611	0.000
75.50	0.528	0.000
76.50	0.443	0.000
77.50	0.358	0.000
79.00	0.272	0.000
82.50	0.094	0.000
86.00	0.000	0.000

Variable de resultado de la prueba: estenosis de la vena subclavia.

para una estenosis crítica en 67.5% (sensibilidad 84.5%, especificidad 96.4%), con lo que se calcularon los valores predictivos positivo de 76% y negativo 93.61% para la estenosis venosa en flebografía ascendente.

De esta manera, 90.9% de los pacientes con estenosis  $\geq 67.5$  desarrollaron síndrome de hipertensión venosa clínicamente significativo en contraparte de 6.25% de los que presentaron estenosis  $< 67.5\%$  (Cuadro IV).

Con lo que se calculó el riesgo relativo para desarrollar síndrome de hipertensión venosa clínicamente significativo con una estenosis venosa crítica ( $\geq 67.5\%$ ) resultando 14.24 con IC95% (4.69-43.24),  $p = 0.0000$  (Cuadro III).

## DISCUSIÓN

La población de México es cada vez más longeva y con ello aumenta la frecuencia de insuficiencia renal crónica.

Actualmente en nuestro país la etiología más frecuente es la diabetes mellitus, siendo responsable de 50% de los casos de enfermedad renal, seguida por la hipertensión arterial y las glomerulonefritis.

Los pacientes diabéticos mayores de 45 años, los obesos, pacientes con cardiopatía isquémica (Ganesh, 2003) e insuficiencia cardiaca congestiva (Stack, 2003) tienen una mayor sobrevida con hemodiálisis.

La prevalencia de la IRC en México es probablemente mayor que la estimada; ésta, considerando

que la prevalencia de la diabetes en México es casi epidémica, es hasta de 1,200 pmh. La incidencia ha aumentado en forma abrupta y descontrolada. Actualmente se calcula que existen 40,000 urémicos en México que demandan servicios de atención al sistema de salud en cualquiera de sus modalidades público-privadas.<sup>14</sup>

La IRC afecta de manera importante la fuerza laboral de una nación. La participación productiva de los adultos entre 18 y 64 años que viven con la enfermedad se ve disminuida significativamente.

La IRC representa una de las enfermedades más costosas a nivel mundial y la meta es brindar el mejor tratamiento sustitutivo de la función renal a un número de pacientes cada vez mayor.

La hemodiálisis debe ser el manejo sustitutivo inicial en la insuficiencia renal crónica. En la literatura internacional se reporta el empleo de esta modalidad en 70% o más de los casos.

En el caso particular de nuestro país, más de 70% de los pacientes reciben diálisis peritoneal (DP); su alta utilización se debe en parte a que es la modalidad con el mayor apoyo financiero por parte del sistema de seguridad social y las instituciones públicas (Correa-Rotter, 2001) y la mayoría de los pacientes no participan en el proceso de selección de la modalidad de diálisis.

México es un ejemplo claro de cómo los factores no médicos han favorecido la utilización de la DP. La DP ha sido la única modalidad disponible para muchos pacientes en IRCT debido a que fue la principal modalidad ofrecida y la única cubierta por el sistema de seguridad social y las instituciones públicas de salud que atienden a la mayoría de la población (Su-Hernández, 1996). Esto conlleva a que se utilice como primera opción la colocación de un catéter venoso central (CVC) y, con ello, estenosis de las venas centrales, que para fines prácticos en nuestro país es una contraindicación absoluta para la realización de una fístula arteriovenosa terapéutica ipsilateral.

Es importante destacar que éste es el primer estudio en que se busca determinar un punto de corte para establecer el grado de estenosis venosa central crítica para el desarrollo del síndrome de hipertensión venosa de miembro torácico asociada a construcción de una fístula arteriovenosa, estableciéndose en 67.5%, por lo que puede usarse como referencia para fijar una conducta preventiva y realizar el tratamiento de la estenosis previo a la construcción del angioacceso y así evitar el desarrollo de este síndrome y/o la disfunción y pérdida del angioacceso como sugirieron Kundu y cols.,<sup>19</sup> con lo que se puede esperar una reducción en el gasto en este rubro considerando la disminución de la morbi-

mortalidad, así como la demanda de atención médica por complicaciones del angioacceso.<sup>24</sup>

Por lo anterior, se deberán realizar estudios para demostrar la efectividad del tratamiento preventivo en estos pacientes y así corroborar lo que se infiere en el presente.

Debido a que el síndrome de hipertensión venosa se desarrolló posterior a la construcción del angioacceso, el grado crítico de estenosis venosa encontrado en este estudio no es generalizable para otras entidades que cursan con hipertensión venosa sin sobrecarga hemodinámica (por ejemplo, el síndrome de vena cava superior o inferior). Ya que todas las fistulas que se construyeron fueron latero-terminales, que es el tipo en el que se encuentra una menor incidencia de hipertensión venosa distal por incompetencia valvular y sobrecarga proximal, el grado de estenosis de 67.5% puede no representar el mismo riesgo relativo para el desarrollo de síndrome de hipertensión venosa en caso de configuraciones latero-laterales.

En este estudio no se encontró asociación estadísticamente significativa con otras variables como género, edad, presencia de catéter para hemodiálisis ipsilateral, configuración y diámetro de anastomosis de la fístula; empero no se descarta que en una muestra mayor pudiera encontrarse asociación con el género debido al nivel de error  $\alpha$  encontrado (0.0734). En cuanto a la presencia de catéter para hemodiálisis ipsilateral, se comporta como una estenosis venosa central parcialmente reversible, es decir, al momento de realizar la flebografía preoperatoria éste condiciona disminución del paso de medio de contraste por ocupar parte de la luz del vaso; sin embargo, al retirarse, la obstrucción puede bien disminuir o revertirse por completo dependiendo del tiempo que haya permanecido el catéter en su sitio,<sup>12,18,22,23</sup> por lo que en este estudio los pacientes con angioacceso temporal ipsilateral desarrollaron a los tres meses grados clínicamente significativos de síndrome de hipertensión venosa; no obstante, posteriormente, al retirarse el catéter una vez asegurada la funcionalidad de la fístula, la sintomatología disminuyó en la mayoría y sólo persistió en tres casos como grado 2.

En la flebografía ascendente se encontró también como hallazgo en algunos casos el reflujo a nivel de yugular interna o externa, así como grados variables de estenosis de tronco braquiocefálico o vena cava superior, se excluyeron estos últimos del estudio por considerarse que podrían afectar al comportamiento hemodinámico de una estenosis venosa de la vena subclavia; pero debido a la poca frecuencia en que se encontró reflujo a yugular externa no se consideró dentro de las variables estudiadas; sin

## CUADRO IV

Tabla de contingencia para estenosis venosa crítica y síndrome de hipertensión venosa clínicamente significativo

	Sin síndrome de hipertensión venosa o clínicamente no significativo	Síndrome de hipertensión venosa clínicamente significativo	Total
Estenosis de vena subclavia ipsilateral $\leq$ 67.5%	45 (93.75%)	3 (6.25%)	48 (100%)
Estenosis de vena subclavia ipsilateral $>$ 67.5%	1 (9.09%)	10 (90.9%)	11 (100%)

embargo, podría considerarse en un estudio con mayor muestra para determinar su asociación con síndrome de hipertensión venosa. También es importante destacar que en este estudio no se realizó una división y análisis por sitio anatómico de la estenosis, es decir, por el segmento de la vena subclavia afectado, lo que podría resultar de relevancia, ya que entre más proximal se encuentre la estenosis puede condicionar mayor sintomatología.

Como debilidades de este estudio destaca el seguimiento a corto plazo (seis meses), si bien se considera que la maduración del angioacceso en el caso de las fístulas a nivel antecubital se logra entre 8-12 semanas de su construcción, alcanzando flujos estables, el desarrollo del síndrome de hipertensión venosa puede ser tardío y estar influenciado por otros factores, por lo que se deberá considerar el seguimiento a largo plazo de los pacientes con estenosis venosa de subclavia y fístula arteriovenosa ipsilateral.

Tan sólo en el IMSS hay 13,000 pacientes en DPCA y 1,300 en hemodiálisis, al tiempo que aparecen 120 nuevos casos pmh cada año.<sup>15</sup>

Para comparar tratamientos alternativos se consideran numerosas medidas de éxito como indicadores inmediatos (tasa de recurrencia, tasa de mortalidad, sobrevida) en todo estudio, tomando en cuenta como criterios de efectividad la probabilidad de sobrevida de los pacientes y los años de vida ajustados por calidad (QALY, Quality Adjusted Life Years) para cada alternativa de intervención y éstos han sido favorables para la modalidad de hemodiálisis y tal vez manipulados de acuerdo con los intereses económicos de países como el nuestro para la diálisis peritoneal.<sup>16</sup>

Varios estudios han reportado que la DCPA es el método con mayor costo-efectividad en comparación con la HD (Cogny-Van Weydevelt, 1999) (Teddios, 2001).

Hoy por hoy el método con mejor calidad de vida en el tratamiento inicial de la insuficiencia renal crónica es la hemodiálisis mediante la construcción de una fístula arteriovenosa planeada a tiempo.

## CONCLUSIONES

- Evitar al máximo la colocación de catéteres centrales para evitar el desarrollo de estenosis venosa que pudiera contraindicar la construcción del angioacceso.
- Individualizar cada caso.
- Recordar que la hemodinamia del sistema venoso es distinta al sistema arterial.
- Las estenosis venosas centrales no son contraindicaciones absolutas para la realización de un angioacceso.
- La prevención del desarrollo de estenosis es la piedra angular en los pacientes con enfermedad renal crónica.
- El grado de estenosis de la vena subclavia ipsilateral en la flebografía preoperatoria es un predictor independiente del desarrollo de síndrome de hipertensión venosa asociado a la construcción de fístula arteriovenosa cuando es  $\geq$  67.5% con un valor predictivo positivo de 76% y valor predictivo negativo de 93.6% para la prueba, así como un riesgo relativo de 14.24 con IC95% (4.69-43.24),  $p = 0.0000$ .

## AGRADECIMIENTOS

Al doctor José Ángel Barajas-Colón residente del tercer año de Angiología de la UMAE Dr. Antonio Fraga Mouret, Centro Médico Nacional La Raza, Instituto Mexicano del Seguro Social, por su apoyo técnico.

## REFERENCIAS

1. Nevile RF, Abularage CJ, White PW, Sidawy AN. Venous hypertension associated with arteriovenous hemodialysis access. *Sem Vasc Surg* 2004; 17: 55-6.
2. Sgroi MD, Patel MS, Wilson SE, Tenning WC, Blebea J, Huber TS. The optimal initial choice for permanent arteriovenous hemodialysis access. *J Vasc Surg* 2013; 58: 539-48.
3. Teruya TH, Abou-Zamazan AM, Limm W, Wong L, Wong L. Symptomatic subclavian vein stenosis and



- occlusion in hemodialysis patients with transvenous pacemakers. *Ann Vasc Surg* 2003; 17: 526-9.
4. Verstanding AG, Barelowitz D, Zaghar I, Goldin I, Olsha O, Shamieh B, et al. Stent grafts for central venous occlusive disease in patients with ipsilateral hemodialysis access. *J Vasc Interv Radiol* 2013; 24: 1280-7.
  5. Kundu S. Review of central venous disease in hemodialysis patients. *J Vasc Interv Radiol* 2010; 21: 963-8.
  6. Lee J, Kim YS, Yoon SA, Kim YS, Won YD, Park SC, et al. Retrospective review of angiography before cannulation of newly created vascular access in hemodialysis patients. *J Vasc Interv Radiol* 2013; 24: 1309-15.
  7. Fokou M, Ashunianiang G, Teyang A, Katze F, Mefire A, Hatle MP. Patients characteristics and outcome of 518 arteriovenous fistulas for hemodialysis in a Sub-Saharan African setting. *Ann Vasc Surg* 2012; 26: 674-9.
  8. Kundu S, Modabber M. Treatment of central venous obstruction in the dialysis patient: patient considerations and treatment options. *J Radiol Nurs* 2011; 30: 55-61.
  9. Jones RG, Willis AP, Jones C, McCafferty IJ, Riley PL. Long-term results of stent-graft placement to treat central venous stenosis and occlusion in hemodialysis patients with arteriovenous fistulas. *J Vasc Interv Radiol* 2011; 22: 1240-5.
  10. Bakken AM, Protack CD, Saad WE, Lee DE, Waldman DL, Davies MG. Long-term outcomes of primary angioplasty and primary stenting of central venous stenosis in hemodialysis patients. *J Vasc Surg* 2007; 45: 776-83.
  11. Fokou M, Teyang A, Ashuntantang G, Katze F, Eyenga VC, Mefire AC, et al. Complications of arteriovenous fistula for hemodialysis: An 8 year study. *Ann Vasc Surg* 2012; 26: 680-4.
  12. Padberg FT, Calligaro KD, Sidawy AN. Complications of arteriovenous hemodialysis access: Recognition and management. *J Vasc Surg* 2008; 48: 55s-80s.
  13. Agarwal AK. Central Vein stenosis. *Am J Kidney Dis* 2013; 61: 1001-15.
  14. Méndez A, Méndez JF, Tapia T, Muñoz A, Aguilar L. Epidemiología de la insuficiencia renal crónica en México. *Dial Traspl* 2010; 31(1): 7-11.
  15. López-Cervantes M, Rojas-Russell ME, Tirado-Gómez LL, Durán-Arenas L, Pacheco-Domínguez RL, Venado-Estrada AA, et al. Enfermedad renal crónica y su atención mediante tratamiento sustitutivo en México. Facultad de Medicina 2010. Universidad Nacional Autónoma de México. Disponible en: <http://www.dged.salud.gob.mx/contenidos/dged/descargas/ERC-4may.pdf>
  16. Macsata RA, Sidawy AN. Hemodialysis Access: General Considerations. In: Cronenwett JL, Johnston KW (eds.). Rutherford's Vascular Surgery. 7a ed. Philadelphia: Saunders; 2010, p. 1104-14.
  17. Dosluoglu HH, Harris LM. Hemodialysis access: non-thrombotic complications. In: Cronenwett JL, Johnston KW (eds.). Rutherford's Vascular Surgery. 7a ed. Philadelphia: Saunders; 2010, p. 1137-54.
  18. Quinn B, Cull DL, Carsten CG. Hemodialysis access: placement and management of complications. In: Hallett JW, Mills JL, Earnshaw JJ, Reekers JA, Rooke TW (eds.). Comprehensive vascular and endovascular surgery. 2a ed. EUA: Elsevier; 2009, p. 429-62.
  19. Sidawy AN, Spergel LM, Besarab A, Allon M, Jennings WC, Padber FF. The Society for Vascular Surgery: clinical practice guidelines for the surgical placement and maintenance of arteriovenous hemodialysis access. *J Vasc Surg* 2008; 48: 2s-25s.
  20. Mickley V. Central vein obstruction in vascular access. *EJVES* 2006; 32: 439-44.
  21. Dammers R, De Haan MW, Planken NR, Van del Sande FM, Tordoir JM. Central vein obstruction in hemodialysis patients. Results of radiological and surgical intervention. *EJVES* 2003; 26: 317-21.
  22. Shingarev R, Barker-Finkel J, Allon M. Association of hemodialysis central venous catheter use with ipsilateral arteriovenous vascular access survival. *Am J Kidney Dis* 2012; 60(6): 983-9.
  23. Ters ME, Scheers GJ, Taler SJ, Williams AW, Albrigh RC, Jenson BM, et al. Association between prior peripherally inserted central catheters and lack of functioning arteriovenous fistulas: a case control study in hemodialysis patients. *Am J Kidney Dis* 2012; 60(4): 601-8.
  24. Gutiérrez JP, Rivera J, Shamah T, Villalpando S, Franco A, Cuevas L. Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2012. Resultados Nacionales, México: Instituto Nacional de Salud Pública 2012. Disponible en: <http://www.ensanut.insp.mx/informes/ENSANUT2012ResultadosNacionales.pdf>
  25. Venado-Estrada A, Moreno-López JA, Rodríguez-Alvarado M, MPSS, López-Cervantes M. Unidad de proyectos especiales. Universidad Nacional Autónoma de México. Disponible en: [http://www.facmed.unam.mx/sms/temas/2009/02\\_feb\\_2k9.pdf](http://www.facmed.unam.mx/sms/temas/2009/02_feb_2k9.pdf)

Correspondencia:

Dr. Roberto Serrato-Auld

UMAE Dr. Antonio Fraga Mouret

CMN La Raza, IMSS

Correo electrónico: filium.md@gmail.com