

# Cirugía de reconstrucción de la primera porción de la arteria vertebral. Experiencia del Servicio de Angiología y Cirugía Vascular del Hospital de Especialidades del Centro Médico Nacional “La Raza” †

Dr. Óscar Andrés Rodríguez Jiménez,\* Dr. Erich Carlos Velasco Ortega,\*\*

Dr. Alfonso Cossío Zazueta,\*\*\* Dra. Elízabeth Enríquez Vega,\*\*\*

Dr. Héctor Bizueto Rosas,\*\*\* Dr. Eymard Gámez Gámez,\* Dr. Miguel Rivadeneira Intriago\*

## RESUMEN

**Objetivo:** Determinar la etiología, tipo de cirugía, resultados y evolución clínica de pacientes sometidos a reconstrucción de la arteria vertebral en el HECMN “La Raza”.

**Material y método:** Se diseñó estudio observacional, descriptivo, retrolectivo y transversal. En el periodo de marzo 2000 a agosto 2005 se analizó la experiencia en cirugía de V1 en el HECMN “La Raza.” Y del expediente clínico se analizaron edad, sexo, cuadro clínico, estudios de gabinete, procedimiento quirúrgico efectuado y morbilidad. El análisis de los resultados se realizó mediante estadística descriptiva.

**Resultados:** Se realizaron cuatro reconstrucciones de V1, tres con enfermedad aterosclerosa, entre ellas una con rizo; la cuarta reveló un aneurisma. Presentación clínica: vértigo (100%), *amaurosis fugax* (75%), ataque isquémico transitorio y cefalea (50%) y diplopía (25%). En tres casos se realizó endarterectomía de la vertebral, colocando injerto vertebrosubclavio en un caso, resección de un rizo en otro y transposición de la cervical ascendente a la vertebral y en el cuarto caso se realizó resección del aneurisma y reconstrucción con su propia pared vascular. La resolución de la sintomatología fue inmediata, en el seguimiento a 12 meses todos se mantuvieron asintomáticos. La morbilidad fue de 50%; no hubo mortalidad.

**Conclusiones:** La enfermedad vertebral sintomática produce una alta probabilidad de déficit neurológico, con pronóstico más sombrío que aquellos que ocurren en el territorio de la arteria carótida. El tratamiento quirúrgico puede realizarse con seguridad, baja tasa de mortalidad y remisión completa de la sintomatología.

**Palabras clave:** Arteria vertebral, cirugía de reconstrucción, enfermedad vertebrobasilar, aneurisma.

## ABSTRACT

**Objective:** The aim of this study is to report ethiology, surgical technique, clinical outcome, and experience in the HECMN “La Raza” as to surgical reconstruction in V1 segment of vertebral artery.

**Methods:** It was designed an observational, descriptive, retrospective and transversal study. From March 2000 to August 2005 we examined the experience in HECMN “La Raza.” We collected age,

† Trabajo premiado con el primer lugar en la XXXVI Reunión Nacional de Angiología y Cirugía Vascular, A.C., realizada en Cancún, Quintana Roo

\* Médico Residente del Servicio de Angiología y Cirugía Vascular del Hospital de Especialidades del Centro Médico Nacional “La Raza”, IMSS.

\*\* Jefe del Servicio de Angiología y Cirugía Vascular del Hospital de Especialidades del Centro Médico Nacional “Siglo XXI”, IMSS.

\*\*\* Médico Adscrito del Servicio de Angiología y Cirugía Vascular del Hospital de Especialidades del Centro Médico Nacional “La Raza”, IMSS.

*gender, clinical presentation, complementary studies, surgery techniques, morbidity and mortality from clinical registration. The results were analyzed using descriptive statistics.*

**Results:** Four reconstructions of V1 were done. Etiology: atherosclerotic lesions in 3 patients, one of them with a coil; the fourth case had aneurysmal disease. Clinical presentation was: dizziness in 100%, amaurosis fugax 75%, TIA and posterior cephalgia (50%) and diplopia (25%). Three cases underwent endarterectomy. A vertebrosubclavian saphenous vein graft was placed in the second case, and coil resection in the first one; in another, an ascending cervicovertebral transposition was done, and in the fourth case aneurysmal resection was done as well as artery reconstruction with its own arterial wall. All patients were asymptomatic during one-year follow-up. No perioperative deaths were present.

**Conclusions:** Symptomatic vertebral disease joins together with high stroke probability, with a prognosis worse than those occurred in the carotid artery area.

Surgical reconstruction of V1 is safe, its mortality rate low and with complete symptomatology release.

**Key words:** Vertebral artery, reconstruction surgery, vertebrobasilar disease, aneurysm.

## INTRODUCCIÓN

El estudio de los pacientes con enfermedad isquémica cerebral extracraneana, debe incluir no sólo a la patología de arteria carótida, sino también a la del arco aórtico y de las arterias vertebrales.

El origen de la arteria vertebral y el segmento V1 (primera porción de la arteria vertebral, la cual abarca desde el nacimiento en la subclavia hasta la introducción en el foramen de la sexta vértebra cervical), son sitios comúnmente afectados por enfermedad oclusiva aterosclerótica.<sup>1,2</sup> Se reporta afectación de la arteria vertebral extracraneal hasta en 40% de autopsias cuya causa de muerte fue enfermedad cerebrovascular,<sup>3</sup> encontrando estenosis severa u oclusión en 27% de los casos afectados en V1. El sitio más frecuentemente afectado después del origen de la arteria carótida, es el segmento V1 en más de 40%.

Aproximadamente 25% de los ataques cerebrales isquémicos envuelven a la circulación vertebrobasilar, afectándose la arteria vertebral en 18% del lado derecho y 22.3% del lado izquierdo.<sup>4,5</sup>

Los aneurismas de la arteria vertebral en su porción intracraneal, se reportan en < 3%, y los de la porción extracraneal de la vertebral son aún más raros, pues representan 1% de todas las lesiones de esta arteria.<sup>6</sup>

La primera reconstrucción de la arteria vertebral registrada fue una endarterectomía de la arteria subclavia y vertebral realizada en 1957 por Cate y Scott. Este tipo de cirugía se realizó raramente por presentar altos porcentajes de falla. A finales de los años 60's los cirujanos vasculares adquirieron experiencia con técnicas de *bypass* en vasos pequeños, además del advenimiento de la arteriografía selectiva y la comprensión de la fisiopatología de la isquemia cerebral, siendo cada vez más entendidas por cirujanos y clínicos. La cirugía de la arteria

vertebral adquirió la importancia sobre el tratamiento integral de la isquemia cerebral.<sup>1</sup>

Durante más de 22 años ha habido modificaciones en las indicaciones para cirugía de reconstrucción de la arteria vertebral en su porción extracraneal, esto ha sido también apoyado por los adelantos en auxiliares diagnósticos como la arteriografía digital intraoperatoria, la resonancia magnética y la unificación de los protocolos de anestesia.<sup>7</sup>

La cirugía de reconstrucción de la primera porción de la arteria vertebral, fue realizada primariamente por injerto de vena, y luego por transposición a la arteria carótida común.<sup>4,7</sup>

Las indicaciones quirúrgicas son: en pacientes con enfermedad vertebrobasilar, en los que se presume que la enfermedad de la arteria vertebral sea la causa de dicha sintomatología. O bien para incrementar el flujo sanguíneo cerebral total en pacientes con enfermedad carotídea sintomática con arterias vertebrales reconstruibles.<sup>1</sup> Otras indicaciones son para el tratamiento de fistulas, disección de la arteria vertebral y formación aneurismática.

En un centro de concentración, la frecuencia de presentación de la patología de la arteria vertebral es baja; sin embargo, es importante la identificación del sitio de origen de los síntomas, el conocimiento de la historia natural de la lesión y la realización del tratamiento quirúrgico adecuado.

No existe hasta el momento en México registro de series de pacientes con lesiones de la arteria vertebral, mientras que en otras partes del mundo ocurre lo contrario: es común el diagnóstico y tratamiento de las mismas.

En este estudio se describen algunos casos que han sido diagnosticados y tratados en el Hospital de Especialidades del Centro Médico Nacional "La Raza" (HECMNR), y se hace una revisión de la literatura a nivel mundial.

## MATERIAL Y MÉTODO

Se realizó un estudio observacional, descriptivo, retrolectivo y transversal, de pacientes con enfermedad vertebrobasilar, la que requirió cirugía vascular de la primera porción de la vertebral por el servicio de Angiología y Cirugía Vascular del HECMN “La Raza,” en el periodo de marzo 2000 a agosto 2005, con seguimiento hasta por un año.

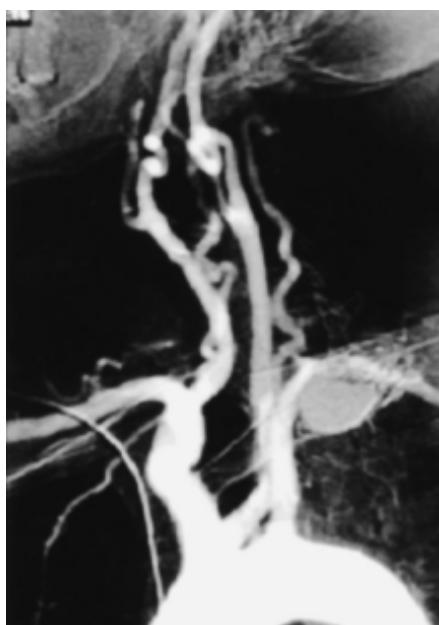
### Caso 1

Paciente femenina de 78 años, con antecedente de tabaquismo de larga evolución, con infarto agudo al miocardio hace 12 años, requiriendo colocación de marcapasos definitivo. Presenta cuadro clínico caracterizado por la presentación de vértigo en decúbito dorsal, con duración de cinco segundos sin causa desencadenante identificada, acompañada en ocasiones por cefalea occipital. Clínicamente con pulsos carotídeos de adecuada intensidad, no soplos. El Doppler mostró enfermedad carotídea bilateral, así como de arteria vertebral izquierda. TAC de cráneo con atrofia subcortical y cerebelosa leve a moderada, siendo descartado origen central por Neurología, así como por Otoneurología. Riesgo quirúrgico: Goldman I, ASA II. Se realizó arteriografía (*Figura 1*).

Se realizó endarterectomía vertebral derecha (V1), con resección del *coil* de la vertebral con anastomosis término-terminal (*Figuras 2 y 3*).

La evolución fue satisfactoria con resolución de vértigo y cefalea hasta tres meses posterior a cirugía.

El estudio histopatológico mostró arteria vertebral derecha con aterosclerosis: depósitos de estrías



**Figura 1.**



**Figura 2.**



**Figura 3.**

lipídicas por lípidos en histiocitos en la íntima. Hipertrofia y fibrosis moderada de la media.

### Caso 2

Paciente femenina de 79 años, con tabaquismo negado, con DM2 (diabetes mellitus tipo 2) de cuatro meses de evolución manejada con hipoglucemiantes orales, HAS (hipertensión arterial sistemática) de cinco años de evolución, sin tratamiento médico. Inició padecimiento hace tres meses con déficit neurológico del tipo ataque isquémico transitorio con focalización a hemicuerpo derecho de dos horas de duración, *amaurosis fugax*, que fue valorada por Medicina Interna y manejada con acenocumarina. Vértigo ocasional, sin causa desencadenante identificada. Clínicamente con pulsos carotídeos dismi-

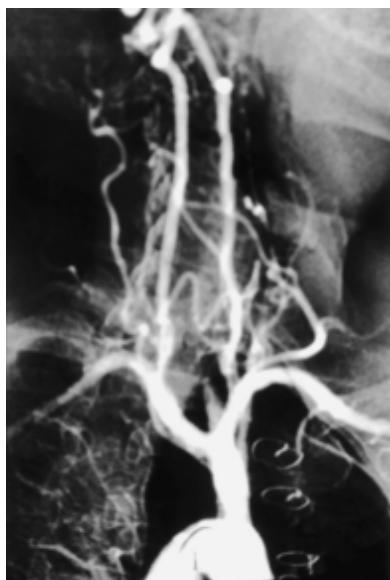
nuidos en intensidad, con soplo bilateral, sin frémito. Pulsos distales de miembros pélvicos disminuidos de forma bilateral. El estudio Doppler no tuvo resultado concluyente.

El estudio arteriográfico mostró enfermedad carotídea bilateral, así como estenosis de la arteria vertebral izquierda en 90%. Evaluación de riesgo quirúrgico: Goldman II, ASA IIB.

Se realizó endarterectomía carotídea derecha por eversión, con estudio histopatológico que reportó placas de ateroma calcificado. Un mes después se realiza exploración de la arteria vertebral con colocación de injerto de safena vertebrosubclavia izquierda (V1). Fue egresada al tercer día con doble antiagregante plaquetario y hemorreológico, continuando asintomática hasta un mes posterior a su cirugía.

### Caso 3

Paciente masculino de 61 años de edad, con antecedente de tabaquismo intenso de 40 años de evolución, hipertensión arterial sistémica y dislipidemia en tratamiento médico, con revascularización cardiaca un año previo y colocación de tres puentes coronarios. Inició padecimiento hace nueve años con evento cerebrovascular cursando con vértigo, diplopía, *amaurosis fugax*, disminución intermitente de fuerza hemicorporal izquierda con recuperación a las 72 horas y persistiendo paresia y disestesias del miembro torácico izquierdo. Clínicamente con pulsos carotídeos adecuados, con soplo izquierdo. Se realizó Doppler dúplex, que reportó trombo heterogéneo en la bifurcación de la carótida común izquierda; subclavia izquierda sin flujo así como vertebrales. Se realizó arteriografía (*Figura 4*). Riesgo quirúrgico: Goldman II, ASA II.



**Figura 4.**



**Figura 5.**

Se realizó transposición de arteria cervical ascendente a la arteria vertebral derecha. Cursando con síndrome de Horner derecho en el postoperatorio (*Figura 5*).

### Caso 4

Paciente masculino de 20 años de edad, con antecedente de hipertensión arterial sistémica por rama paterna y materna, con tabaquismo negado, que inicia padecimiento con vértigo súbito, sin causa aparente, acompañado de acúfenos, disminución de fuerza muscular de miembros superiores e inferiores, visión borrosa y afasia motora y crisis hipertensiva, cefalea, *tinnitus*, *amaurosis fugax*, hipacusia, vértigo, por lo que se realizó TAC cráneo, que mostraba probable aneurisma de la comunicante anterior, demostrada posteriormente por arteriografía, siendo intervenido por neurocirugía con clipaje en cuello de aneurisma de carótida interna izquierda en segmento oftálmico, con síndrome de Horner ipsilateral. En protocolo posterior por reumatología se diagnosticó Ehlers-Danlos IV, encontrando enfermedad polianeurismática, con afección de la arteria vertebral izquierda y derecha (*Figura 6*). Con riesgo quirúrgico: Goldman II.

Se realizó resección de aneurisma de la vertebral izquierda (V1), encontrando dilatación de 4.5 x 4 cm con fibrosis extensa y trombosis aguda, y reconstrucción con la misma pared aneurismática (*Figura 7*).

Evolucionó en el postoperatorio inmediato con linfocèle y edema de miembro torácico izquierdo, remitiendo espontáneamente sin sintomatología neurológica hasta un año posterior a cirugía. Reporte histopatológico que reportó pared vascular de apariencia fibrosa con depósito desordenado de fibras reticulares con neoformación capilar en todo su espesor.



Figura 6.

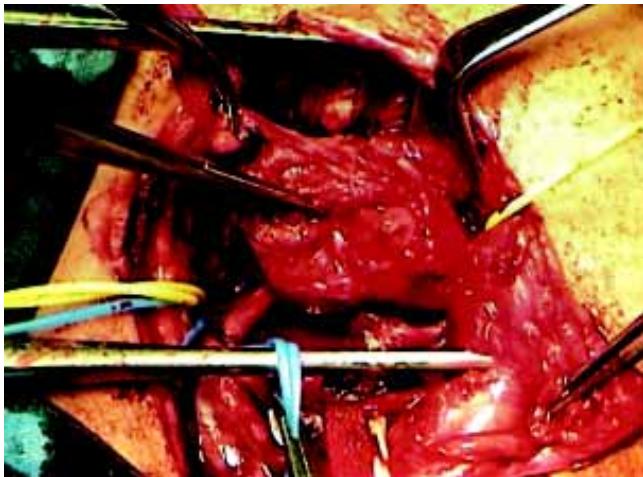


Figura 7.

## DISCUSIÓN

La arteria vertebral, frecuentemente se afecta en su origen y segmento V1 por enfermedad oclusiva aterosclerótica,<sup>1</sup> afectando hasta 25% de los pacientes que sufren ataque cerebral isquémico;<sup>3</sup> al igual que lo reportado por Buerger y cols., en nuestro estudio encontramos como etiología de la lesión a la arteria vertebral en su primera porción más frecuentemente afectada por *aterosclerosis*. Los aneurismas de la arteria vertebral en su porción intracraneal, se reportan en < 3%, y los de la porción extracraneal de la vertebral son aún más raros y representan 1% de todas las lesiones de esta arteria.<sup>8</sup>

Dentro de las causas de morbilidad que presentan los pacientes, la mayoría corresponden a los

factores de riesgo para enfermedad aterosclerosa, afectando a los pacientes de mayor edad con factores mayores de riesgo, y comparándolas con el estudio de Buerger,<sup>6</sup> predominan la hipertensión arterial sistémica y el tabaquismo en más de 60% de los casos (factores de riesgo mayores para enfermedad aterosclerosa), en ambos estudios, seguidos por diabetes mellitus y enfermedad coronaria.

La presentación clínica se reporta: con vértigo en 100% de los casos y cefalea posterior en más de 50% de los pacientes, con visión borrosa en > 40%;<sup>5,6</sup> en este estudio, igualmente se presentó vértigo en todos los pacientes, seguido por *amaurosis fugax* en 75%; la mitad de los casos presentaron cefalea occipital y ataques isquémicos transitorios y sólo un caso presentó diplopía. El riesgo quirúrgico que presentaron los pacientes, fue el de Goldman II.

La reconstrucción de la arteria vertebral extracraneal por estenosis, incluye la transposición de la vertebral a la carótida común o interna, a subclavia o tronco tirocervical junto con endarterectomía,<sup>3,6,7</sup> con resultados de permeabilidad acumulada a 10 años de 92% y muerte-stroke < 2%;<sup>5,9</sup> en este estudio, se realizó endarterectomía en dos de los casos, en el segundo caso, el manejo fue con *bypass* vertebrosubclavio, sin complicaciones y sin evidencia de *stroke* postoperatorio; la literatura reporta este procedimiento en 8% de las reconstrucciones de la arteria vertebral.<sup>6,9,10</sup>

En el tercer caso, se realizó la transposición de una de las colaterales de arteria subclavia (arteria cervical ascendente), la cual se encontraba con adecuado desarrollo y realizando anastomosis distal a la lesión estenótica de la arteria vertebral, término-terminal. Se menciona transposición de tronco tirocervical, sin especificar si se ha tomado como vaso donador la cervical ascendente.<sup>7,9</sup>

Las complicaciones postoperatorias como síndrome de Horner, al igual que el linfocele, se reportan en 10% de los casos de la literatura mundial;<sup>5</sup> en este estudio, se presentó linfocele en un paciente, el cual remitió espontáneamente al mes; otro paciente presentó síndrome de Horner, el cual ha persistido hasta el momento.

En el cuarto caso, se realizó reconstrucción de la arteria vertebral con la misma pared (saco aneurismático). En la literatura, se reporta el manejo exitoso de un paciente con aneurisma de la arteria vertebral y síndrome de Ehlers-Danlos tipo IV, viéndose afectado el segmento V3, con *bypass* de la carótida común a V3 con safena invertida.<sup>8</sup>

Se reporta en la literatura, que la reconstrucción arterial por enfermedad sintomática de la vertebral en su porción extracraneal, mantuvo a 97% de los pacientes, libres de déficit neurológico por cinco

años,<sup>1,5,6,9</sup> en nuestro estudio, el seguimiento ha sido aproximadamente durante un año para la enfermedad aterosclerosa y dos años para el caso de aneurisma, con resolución de la sintomatología y sin recurrencias, sólo con secuelas mencionadas en el párrafo anterior. En este estudio, no hubo muertes perioperatorias.

La enfermedad vertebral sintomática acarrea una alta probabilidad de infarto, cuyo pronóstico es más sombrío que aquellos que ocurren en el territorio de la arteria carótida.

De acuerdo con lo mencionado en la literatura mundial, la incidencia de enfermedad sintomática de la arteria vertebral en la UMAE del HECMNR, es menor que la de enfermedad carotídea.

El tratamiento quirúrgico se puede realizar con seguridad, una baja tasa de mortalidad y con una completa remisión de la sintomatología.

#### REFERENCIAS

1. Berguer R. Surgical management of the vertebral artery. In: Moore WS: Surgery for cerebrovascular disease, 2<sup>nd</sup> ed. Philadelphia: W.B. Saunders Co., 1996; 549-89.
2. Wityk RJ, Chang HM, Rosengart A, Han W, DeWitt L, Pessin M, et al. Proximal extracranial vertebral artery disease. In the New England Medical Center Posterior Circulation Registry. *Arch Neurology* 1998; 55(4): 470-8.
3. Hutchinson EC, Yates PO. The cervical portion of the vertebral artery: a clinicopathological study. *Brain* 1956; 79: 319-31.
4. Cloud GC, Markus HS. Diagnosis and management of vertebral artery stenosis. *QJM* 2003; 96(1): 27-34.
5. Berguer R. Vertebrobasilar ischaemia: indications, techniques, and results of surgical repair. In: Rutherford RB, Vascular surgery, 5<sup>th</sup> ed. Philadelphia: W.B. Saunders, 2000; 1823-37.
6. Berguer R, Morasch M, Kline R, Ronald A. A review of 100 consecutive reconstructions of the distal vertebral artery for embolia and hemodynamic disease. *J Vasc Surg* 1998; 27(5): 852-9.
7. Berguer R, Flynn L, Kline R, Ronald A, Caplan L. Surgical reconstruction of the extracranial vertebral artery: management and outcome. *J Vasc Surg* 2000; 31(1): 9-18.
8. Sultan S, Morasch M, Colgan M, Madhavan P, Moore D, Shanik G. Operative and endovascular management of extracranial vertebral artery aneurysm in Ehlers-Danlos síndrome: a clinical dilemma. Case report and literature review. *Vasc Endovascular Surg* 2002; 36(5): 389-92.
9. Dexter M, Samson D. Vertebral artery reconstruction for vertebrobasilar insufficiency. In: Ernst CB, Stanley JC, eds. Current therapy in vascular surgery, 4<sup>th</sup> ed. Missouri: Mosby Co., 2001; 86-90.
10. Sottiurai VS, Lyons R, Omlie W, Roberts R, Smith B, Ross C, et al. Combined carotid endarterectomy and vertebral transposition or bypass for cerebral and vertebrobasilar insufficiency. *Vasc Surg* 2000; 34(2): 137-46.

#### Correspondencia:

Dr. Óscar Andrés Rodríguez Jiménez  
Calle Viveros de la Colina 286,  
Fracc. Viveros de la Loma, Tlalnepantla,  
Estado de México. Tel. 5398-3461.