

## **Efectos de las maniobras cervicales en el flujo arterial vertebral extracraneal en pacientes con insuficiencia vertebrobasilar**

### **Effects of the cervical maneuvers in the vertebral extracranial arterial flow in patients with vertebrobasilar failure**

**Lic. Nilzer Agramonte Vargas,<sup>I</sup> Dra. Odalis García Gómez,<sup>II</sup> Dra. Ileana Cutiño Clavel,<sup>I</sup> Dr. Raúl Rizo Rodríguez<sup>I</sup> y Dr. Miguel Enrique Sánchez Hechavarría<sup>I</sup>**

<sup>I</sup> Facultad No. 1, Universidad de Ciencias Médicas, Santiago de Cuba, Cuba.

<sup>II</sup> Hospital General Docente "Dr. Juan Bruno Zayas Alfonso", Santiago de Cuba, Cuba.

#### **RESUMEN**

Se realizó un estudio cuasiexperimental de 52 pacientes con insuficiencia vertebrobasilar, atendidos en el Hospital General Docente "Dr. Juan Bruno Zayas Alfonso" de Santiago de Cuba, desde septiembre hasta marzo del 2014, a fin de determinar los efectos de las maniobras de rotación cervical en el flujo sanguíneo a nivel de las arterias vertebrales extracraneales. Entre las variables analizadas figuraron: edad, sexo, maniobra de rotación cervical y velocidad diastólica final. Se emplearon la media y las proporciones como medidas de resumen, así como la prueba estadística de Ji al cuadrado de Friedman, con un nivel de significación de 0,05. Predominaron los afectados de 45-54 años en ambos sexos. Las maniobras de rotación cervical condujeron a una disminución en la velocidad diastólica final de las arterias vertebrales y redujeron el flujo sanguíneo arterial vertebral extracraneal.

**Palabras clave:** insuficiencia vertebrobasilar, maniobra de rotación cervical, velocidad diastólica final, flujo sanguíneo, atención secundaria de salud.

#### **ABSTRACT**

A quasi-experimental study of 52 patients with vertebrobasilar failure, assisted in "Dr. Juan Bruno Zayas Alfonso" Teaching General Hospital in Santiago de Cuba was carried out from September to March, 2014, in order to determine the effects of the cervical rotation maneuvers in the blood flow at the level of the extracranial vertebral arteries. Among the analyzed variables there were: age, sex, maneuver of cervical rotation and final diastolic speed. The mean and proportions were used as summary measures, as well as the Friedman statistical Chi squared test, with a significance level of 0,05. The 45-54 years affected patients prevailed in both sexes. The cervical rotation maneuvers led to a decrease in the final diastolic speed of the vertebral arteries and reduced the extracranial vertebral arterial blood flow.

**Key words:** vertebrobasilar failure, cervical rotation maneuver, final diastolic speed, blood flow, secondary health care.

#### **INTRODUCCIÓN**

La insuficiencia vertebrobasilar (IVB), reconocida como un tipo de ataque transitorio de isquemia, surge al interrumpirse el flujo sanguíneo que va a la parte posterior del cerebro.<sup>1,2</sup> Ahora bien, el flujo sanguíneo dirigido al tronco encefálico resulta

indispensable para mantener su función, y se garantiza por el sistema arterial vertebrobasilar, reconocido como circulación posterior. Está compuesto por 3 vasos principales (una arteria basilar y 2 arterias vertebrales extracraneal e intracraneal).<sup>3,4</sup> La unión vertebrobasilar resulta segundo asiento más frecuente de lesiones ateroscleróticas, condición que favorece los eventos isquémicos.<sup>2</sup> La disposición arterial particular de este sistema vascular posterior hace que, en su mayor parte, los territorios subsidiarios estén irrigados por ramas terminales que dependen del flujo sanguíneo aportado por una arteria única, con escasa o nula circulación colateral.<sup>1</sup>

En este territorio vascular, por sus características anatómicas y funcionales, el flujo no es laminar, los vasos perforantes que irrigan las estructuras del tallo cerebral y el resto de los vasos terminales son más vulnerables a las variaciones del flujo, lo cual trae como consecuencia la aparición de eventos isquémicos y la hipoxia ante un trombo o émbolos procedentes de las arterias vertebrales extracraneales u otro sitio de la circulación.<sup>1,5</sup> La artrosis cervical con osteofitos marginales, resulta causa comprobada de isquemia cerebral transitoria, pues al paciente adoptar determinada posición, una de las arterias vertebrales puede ser comprimida y la corriente sanguínea interrumpida; esto origina las crisis o manifestaciones clínicas propias de esta enfermedad.<sup>5-8</sup>

Las maniobras de rotación cervical, dígase rotación derecha o izquierda, y la hiperextensión del cuello podrían resultar procedimientos útiles en el diagnóstico de los pacientes con insuficiencia arterial en el territorio de la circulación vertebral, al provocar en estos manifestaciones propias de la enfermedad.<sup>9-14</sup> El empleo de estas maniobras podría posibilitar el diagnóstico temprano de este trastorno, con lo cual se pueden instaurar acciones terapéuticas oportunas orientadas a prevenir el desarrollo de la enfermedad y sus secuelas. El diagnóstico temprano de este estado clínico asegura mejor evolución y calidad de vida.

Teniendo en cuenta las razones expuestas se decidió realizar esta investigación, con vistas a determinar los efectos de las maniobras de rotación cervical en el flujo sanguíneo a nivel de las arterias vertebrales extracraneales en pacientes con insuficiencia vertebrobasilar.

## **MÉTODOS**

Se realizó un estudio cuasiexperimental, con un diseño de preprueba – posprueba, en pacientes de ambos sexos con insuficiencia vertebrobasilar, remitidos por criterios clínicos y neurofuncionales al departamento de Ultrasonido Doppler del Hospital General Docente “Dr. Juan Bruno Zayas Alfonso” de Santiago de Cuba, desde septiembre del 2013 hasta marzo del 2014. El universo quedó definido por el conjunto de todos los pacientes de 25-75 años, de ambos sexos, portadores de insuficiencia vertebrobasilar y diagnóstico hemodinámico.

- Criterios de inclusión
  - Voluntariedad del paciente de participar en el estudio.
  - Tener entre 25 y 75 años de edad.
  - Cumplir con los criterios diagnósticos.
  
- Criterios de exclusión
  - Haber padecido una enfermedad cerebrovascular (ECV) anterior u otra cerebral.
  - Presentar algún tipo de alteración (placas de ateromas, trombos, hemorragias, estenosis, algún tipo de malformación congénita) a nivel del territorio carotideo o de las arterias subclavias.

- Criterios de salida
  - Abandono voluntario del estudio.
  - No colaborar al momento de realizar la maniobra o referir molestias.
- Criterio diagnóstico
  - Presentar alguna de las siguientes manifestaciones neurológicas típicas de la IVB (dificultad para mantener el equilibrio, alteraciones visuales, visión borrosa o doble, parestesias bilaterales u hormigueo en la piel, mareos, síncope, confusión, cefalea o dificultades en el habla).
  - Confirmada la IVB unilateral o bilateral con las maniobras de rotación cervical o sin ellas al realizar el ultrasonido Doppler color espectral.

Teniendo en cuenta los criterios establecidos fue seleccionada una muestra aleatoria simple de 52 pacientes.

Con el equipo de ultrasonido Doppler color espectral, combinado con dúplex, marca Prosound  $\alpha$  5 SV; bajo una temperatura de 22 - 25 °C y humedad ambiental de 60 - 65 % se realizaron las mediciones por el experto, teniendo en cuenta 3 posiciones. La primera fue realizada en decúbito supino (posición neutral de la cabeza con respecto al eje frontal y vertical del cuerpo) con la exposición del cuello, sin prendas ni almohada bajo la cabeza, y sobre una superficie no conductora. Se exploró el territorio carotideo y el origen de las arterias vertebrales desde las subclavias, luego se procedió al registro de los calibres y VDF (velocidad diastólica final) en cada arteria vertebral extracraneal y se ubicó el transductor a nivel de los segmentos cervicales 4 y 5 (C4-C5).

A continuación los afectados fueron sometidos a nuevos registros, en las mismas condiciones descritas, pero se utilizaron las maniobras de rotación cervical y se consideró: rotación del cuello a la derecha e izquierda, así como la hiperextensión del cuello. Se exploraron las arterias vertebrales extracraneales derecha e izquierda y se evaluó la VDF del flujo sanguíneo al rotar el cuello del mismo lado (ipsilateral) de la arteria que se evaluaba durante 1 minuto.

## RESULTADOS

En la tabla 1 se muestra un predominio de los afectados de 45 - 54 años (34,6 %) y del sexo femenino (poco más de 2 mujeres por hombre), lo cual no fue significativo estadísticamente ( $P \geq 0,05$ ).

**Tabla 1.** Pacientes con IVB según edad y sexo

Edad (años)	Sexo				Total	
	Femenino		Masculino		No.	%
	No.	%	No.	%	No.	%
25 - 34	2	5,4	2	13,3	4	7,7
35 - 44	10	27,0	2	13,3	12	23,1
45 - 54	13	35,2	5	33,4	18	34,6
55 - 64	6	16,2	2	13,3	8	15,4
65 - 74	6	16,2	4	26,7	10	19,2
Total	37	100,0	15	100,0	52	100,0
$\chi^2 = 2,413$					$P = 0,660$	

Como se observa en la tabla 2, la velocidad diastólica final del flujo sanguíneo en las arterias vertebrales extracraneales a nivel de AV2 (segundo segmento de la arteria vertebral extracraneal, región cervical C4-C5) fue diferente en todos los registros y se redujo por las maniobras de rotación y de hiperextensión del cuello; resultados que muestran una gran significación estadística ( $P = 0,000$ ).

**Tabla 2.** Resultados de la comparación de la velocidad diastólica final del flujo sanguíneo a nivel de las arterias vertebrales extracraneales en todas las posiciones

Arteria Posición	Media VDF (cm/seg)	Desviación típica	Percentiles		
			25	50 (Mediana)	75
<b>Derecha</b>					
Neutral	7,921	2,0432	7,000	7,800	9,000
Rotación	6,873	2,1439	6,200	7,300	8,225
Hiperextensión	6,892	2,5700	6,500	7,000	8,000
<b>Izquierda</b>					
Neutral	8,277	2,2915	7,000	8,000	9,100
Rotación	7,229	2,3666	6,200	7,550	8,550
Hiperextensión	7,375	2,3704	6,200	7,400	8,250
$\chi^2 = 31,850$			$P = 0,000$		

## DISCUSIÓN

En la bibliografía médica consultada se notifica que el riesgo de padecer ECV isquémica con ataque transitorio de isquemia incluido, se incrementa el doble para cada década de la vida después de los 55 años.<sup>15</sup> Al respecto, Maya *et al*<sup>6</sup> identificaron en 325 pacientes con ATI vertebrobasilar, que la edad tuvo un valor medio de 62,5 años; en tanto, Mesa *et al*,<sup>16</sup> en investigación de 100 pacientes determinó la edad media en 55 años y más. Estos resultados tienen ligeras discrepancias con el presente estudio, lo que pudiera relacionarse con los cambios degenerativos a nivel del tejido vertebral cervical iniciado en edades tempranas, lo cual pudiera ser una explicación a la ocurrencia de la insuficiencia vertebrobasilar de causa extrínseca en sujetos más jóvenes, sin olvidar que otros factores de riesgos podrían resultar potencialmente importantes, tales como hipertensión arterial, hipercolesterolemia, cardiopatías, diabetes mellitus, tabaquismo, alcohol, alteraciones hematológicas, entre otros, los cuales deben ser tomados en cuenta.

Por otra parte, existió un ligero aumento del riesgo de ECV en varones, con una relación varón/mujer de 1,3/1. Biológicamente, la mujer mientras se encuentra en edad fértil produce hormonas protectoras (estrógenos) y por ello tiene menor riesgo de padecer enfermedades cardiovasculares, pero en aquellas más jóvenes, cuando toman pastillas anticonceptivas existe un peligro especial.<sup>15,17</sup>

Como es sabido, el sexo masculino se considera un factor de riesgo de padecer ECV, sobre todo después de los 40 años de edad.<sup>18</sup> En este estudio se encontró un ligero predominio de IVB en las mujeres, hecho que difiere de lo que muestran algunos autores consultados;<sup>5,17-19</sup> sin embargo, investigaciones realizadas por Mesa *et al*<sup>16</sup> y Maya *et al*<sup>6</sup> encontraron mayor frecuencia de accidentes trombóticos isquémicos de tipo vertebrobasilar en el sexo femenino.

En un estudio realizado en individuos sanos por el Grupo de Investigación de Ecografía y Morfo-densitometría Preventiva de la Universidad Católica San Antonio de Murcia en España, los parámetros hemodinámicos a nivel de la arteria vertebral no se

modificaron con las rotaciones cervicales.<sup>20</sup> Resultan también contradictorios los resultados de esta investigación con los obtenidos por otros autores al estudiar con la técnica del Doppler transcraneal a 100 pacientes con manifestaciones clínicas de IVB, en el Departamento de Hemodinámica del Hospital "Hermanos Ameijeiras" de Ciudad de la Habana, durante el periodo de mayo del 2008 a febrero del 2009, en cual emplearon las maniobras de rotación del cuello y realizaron los registros contralaterales;<sup>16</sup> sin embargo, en el presente estudio los registros se realizaron ipsilaterales al sitio de rotación del cuello y se buscaron los cambios que se hacen más evidentes al provocar una flexión a nivel cervical del mismo lado explorado.

Por su parte, Mitchell<sup>10</sup> realizó un análisis crítico de 20 estudios sobre los cambios del flujo sanguíneo en la arteria vertebral asociados con la rotación espino-cervical y reveló que no hubo normalización de los métodos usados (muestras heterogéneas, pequeño tamaño de estas, varios instrumentos y posiciones de medición, así como partes diferentes de arterias vertebrales medidas), ningún consenso de los hallazgos (sin cambio y una reducción significativa en el flujo sanguíneo de la arteria vertebral contralateral, con IVB o sin ella) y no se encontró correlación entre la rotación, el flujo sanguíneo y la IVB. En su metaanálisis no halló referencia de cambio en el flujo sanguíneo de la arteria vertebral en 7 estudios (33,0 %), mientras 13 de ellos (67,0 %) mostraron una disminución significativa en este flujo sanguíneo en la rotación contralateral cervical.

A pesar de las controversias con respecto a este tema no existen estudios protocolizados para utilizar la maniobra de rotación cervical en el diagnóstico de la IVB con ultrasonido Doppler (Dúplex).

El flujo sanguíneo en las arterias vertebrales extracraneales a nivel de AV2 en los pacientes con IVB se redujo significativamente con las maniobras de rotación cervical, las cuales constituyen un elemento importante a tener en cuenta durante el diagnóstico.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Hoch D, Zieve D. Trastornos circulatorios vertebrobasilares. Información General. School Departmen Neurology, Massachussets. 2008; 2(1): 1-5.
2. Krebs CA, Giyanani VL, Eisenberg RL. Doppler color. Madrid: Marbán; 2001. p. 21-113.
3. Netter F, Craig J, Perkins J. Principles of Anatomy and Physiology. 13 ed. United States of America: John Wiley and Sons; 2012. p. 834-5.
4. Ficsh Adam. Arterial Supply to The Central Nervous System. En: Neuroanatomy. New York: Oxford University Press; 2009. p. 327-43.
5. Roca Goderich R, Smith Smith VV. Enfermedades cerebrovasculares. En: Roca Goderich R, Smith Smith VV, Paz Presilla E, Losada Gómez J, Serret Rodríguez B, LLamos Sierra N. Temas de Medicina Interna. 4 ed. La Habana: Editorial Ciencias Médicas;2006. t2. p. 384-97.

6. Maya Entenza CM, Grondona Torres F, Gallardo Ríos MR. Ataques transitorios de isquemia del territorio vertebrobasilar: caracterización clínica evolutiva. *Rev Cubana Med.* 2006[citado 3 Jun 2015]; 45(2).
7. Shuaib A, Butcher K, Mohammad AA. La circulación colateral en el accidente cerebrovascular agudo. *Lancet Neurol.* 2011; 10: 909-21.
8. Kozar - Hurina OM. Relationship of indices of cerebral blood flow and reflex manifestations in patients with cervicogenic vertebrobasilar insufficiency. *Lik Sprava.* 2013;(4):76-81.
9. Mitchell JA. Changes in vertebral artery blood flow following normal rotation of the cervical spine. *J Manipulative Physiol Ther.* 2003; 26(6): 347-51.
10. Mitchell J. Vertebral artery blood flow velocity changes associated with cervical spine rotation: a meta-analysis of the evidence with implications for professional Practice. *J Man Manip Ther.* 2009; 17(1): 46-57.
11. Bowler N, Shamley D, Davies R. The effect of a simulated manipulation position on internal carotid and vertebral artery blood flow in healthy individuals. *Man Ther.* 2011; 16: 87-93.
12. Dargon PT, Liang CW, Kohal A, Dogan A, Barnwell SL, Landry GJ. Bilateral mechanical rotational vertebral artery occlusion. *J Vasc Surg.* 2013;58(4): 1076-9.
13. Alnaami I, Siddiqui M, Saqqur M. The diagnosis of vertebrobasilar insufficiency using transcranial Doppler ultrasound. *Case Rep Med.* 2012; 2012: 894913.
14. Shchedrenok VV, Zakhmatova TV, Sebelev KI, Moguchaia OV. The role of duplex scanning in diagnosing extravasal compression of vertebral arteries in degenerative diseases of the cervical part of the spine. *Vestn Khir Im I I Grek.* 2011; 170(5): 38-40.
15. Bosch Ramírez R, Robles Martínez-Pinillo JA, Aponte Pupo B. Epidemiología de la enfermedad cerebrovascular en la Isla de la Juventud, 2006-2009. *Rev Cubana Med.* 2010 [citado 3 Jun 2015]; 49(4).
16. Mesa García FH, Scherle Matamoros CE. El ultrasonido Doppler espectral en el diagnóstico de la insuficiencia vertebrobasilar posicional. *Rev Cubana Neurol Neurocir.* 2013; 3(1): 26-9.
17. González Casanova E, García Cabrera R, Rodríguez García-Casariego M. Factores de riesgo de las enfermedades cerebrovasculares en el municipio Ciego de Ávila. Enero-mayo de 2011. *MEDICIEGO.* 2013 [citado 3 Jun 2015]; 19(1).
18. Appelros P, Stegmayr B, Terent A. Sex differences in stroke epidemiology: a systematic review. *Stroke.* 2009; 40(4): 1082-90.
19. Dravert NE. Characteristics of cerebral hemodynamics in patients with the syndrome of vertebral artery. *Zh Nevrol Psikhiatr Im S S Korsakova.* 2010; 110(1): 20-4.

20. Pérez Llanes R, Ríos Díaz J, Martínez Payá JJ, Del Baño Aledo ME. Análisis ecográfico de las modificaciones en la velocidad del flujo sanguíneo en la arteria vertebral producidas por el movimiento de rotación cervical máxima. *Fisioterapia*. 2012 [citado 3 Jun 2015]; 34(3).

Recibido: 25 de junio del 2015.

Aprobado: 16 de julio del 2015.

*Nilzer Agramonte Vargas*. Facultad No. 1. Universidad de Ciencias Médicas, avenida de las Américas, entre calles I y E, reparto Sueño, Santiago de Cuba, Cuba.  
Correo electrónico: [nilzer.agramonte@sierra.scu.sld.cu](mailto:nilzer.agramonte@sierra.scu.sld.cu)