

# Síndrome de dolor miofascial cervical asociado a síndrome de salida torácica, un síntoma más en la cervicalgia

Dra. Ma. Luz Irma Pérez Benítez,\* Dra. Ma. De la Luz Montes Castillo,\* T.F. Rosalva Flores García,\*\*  
Dra. Ana Jacqueline Vázquez Jaso,\* Dra. Susana Díaz Barriga,\* Nallely Castañeda Pérez\*\*\*

## RESUMEN

El dolor cervical está dentro de las primeras causas de consulta en rehabilitación; puede ser originado por alteraciones posturales, esguince cervical, hernias de disco, espondiloartrosis, tensión, estrés laboral, procesos inflamatorios múltiples, tumorales, congénitos, etc. Para el diagnóstico se deben tomar en cuenta los datos clínicos, de imagen y de electrodiagnóstico, siendo más específico el estudio de la conducción del nervio antebraquial cutáneo medial. **Objetivo:** Detectar los signos y síntomas clínicos del síndrome de dolor miofascial (SDM) cervical con síndrome de salida torácica (SST). **Métodos:** Pacientes del Hospital General de México con datos clínicos de SST y SDM con un mínimo de 3 criterios de Simons. Se evaluó el dolor, puntos gatillo, parestesias en territorio del ulnar; mediano, radial, antebraquial cutáneo medial o en dos o más territorios; edema, en región supraclavicular, mano, antebrazo, cambios de coloración o temperatura local; arcos de movilidad pasiva de cuello; maniobra de Adson; maniobra de Wrigth; cefalea y vértigo. **Resultados:** De un total de 437 pacientes evaluados en 16 meses con diagnóstico de DMC, en 43 (9.83%) se asociaron a un SST; todos los pacientes presentaron dolor cervical con puntos gatillo y/o bandas fibrosas en escalenos medio y anterior y/o en pectoral menor; en el 100%, parestesias en al menos una extremidad torácica, el 52% lo refirió al territorio del nervio ulnar. No se encontraron alteraciones en el electrodiagnóstico. **Conclusión:** El DMC se asocia a SST en un 9.83% en pacientes del Hospital General de México, su diagnóstico se realiza principalmente de forma clínica. Se requieren más estudios para corroborar nuestros resultados y realizar un tratamiento aleatorizado.

**Palabras clave:** Cervical, dolor miofascial , síndrome de salida torácica.

*The cervical pain is within the first causes of consultation in rehabilitation, can be originated by postural alterations, cervical sprain, disc herniation, spondiloarthrosis, tension, labor stress, tumoral, inflammatory and congenital processes. For the diagnosis we must include the clinical data, radiological image and electrodiagnosis, being more specific the study of the conduction of the medial cutaneous antebraquial nerve. **Objective:** To detect the signs and clinical symptoms of the cervical myofascial pain syndrome (CMPS) thoracic outlet syndrome (TOS). **Methods:** Patients of the Hospital General de Mexico with clinical data of MPS and TOS with a minimum of 3 Simon's criteria. One evaluated the pain, trigger points, numbness and tingling on the ulnar, median, radial and antebraquial cutaneous medial territories, or in two or more territories; swelling in supraclavicular, hand and forearm; changes of coloration or local temperature; range of neck motion; Adson's and Wrigth's tests; migraine and vertigo. **Results:** 437 patients evaluated in 16 months with CMPS diagnosis, in 43 (9.83%) were associated to TOS, all the patients (100%) presented/displayed cervical pain with trigger points and/or fibrous bands in scalene and/or pectoral minor, numbness and tingling in at least one upper limb (100%), 52% on the nerve ulnar territory. Were not alterations in the electrodiagnosis. **Conclusions:** CMPS were associated to TOS in 9.3%. More studies are required for confirm the results, and need trials in treatment.*

**Key words:** Cervical pain, miofascial pain, thoracic outlet syndrome.

## INTRODUCCIÓN

El dolor cervical está dentro de las primeras 10 causas de consulta en el Servicio de Rehabilitación del Hospital General de México O.D, en el periodo de 2006 ocupó el 7º

lugar, correspondiendo al 4% del total de las consultas; se estima que el 34% de los adultos padecerá dolor cervical en el transcurso de 1 año y el 14% en el transcurso de 6 meses;<sup>1</sup> su origen es multifactorial: puede presentarse por dolor miofascial (DM), alteraciones posturales, esguince cervical, hernias de disco, espondiloartrosis, tensión, estrés laboral, procesos inflamatorios múltiples, tumorales, vasculares, congénitos, etc. Es más frecuente en mujeres de 20 a 50 años de edad. El dolor cervical con frecuencia se presenta como un síndrome de dolor miofascial (SDM), con puntos gatillo (PG) y bandas fibrosas, principalmente en los músculos antagra-

\* Médicos Especialistas en Medicina de Rehabilitación del Hospital General de México.

\*\* Terapista Físico del Hospital General de México.

\*\*\* Médico Residente de tercer año de Medicina de Rehabilitación.

vitatorios, entre ellos los escalenos, y puede haber compresión del paquete vasculonervioso a nivel del escaleno medio y el escaleno anterior, originándose así un síndrome de salida torácica (SST), con sintomatología en los miembros torácicos, principalmente neurológica sensorial; este SST en la literatura frecuentemente se describe con datos de lesión nerviosa o vascular severa y síntomas muy floridos, que pueden acompañarse de hipotrofia y/o debilidad muscular en la extremidad torácica o bien cambios de coloración por compresión vascular; sin embargo, en la clínica diaria en pacientes con SDM cervical se pueden encontrar manifestaciones clínicas de compresión del plexo braquial con manifestaciones clínicas de un SST, síntomas leves a moderados y difusos, principalmente neurológicos, de difícil diagnóstico y que con frecuencia confunden al médico. Para el diagnóstico se deben tomar en cuenta los datos clínicos, de imagen y de electrodiagnóstico. Pocos autores reportan la asociación del dolor miofascial cervical y el SST. En 1920 Puti<sup>2</sup> publica que son causa de dolor los cambios de la lordosis de columna cervical y lumbar. Hace más de un siglo Sir Williams Gowers presentó el término de «fibrosis» para referirse a una forma de reumatismo muscular común, idiopático, que hoy se conoce como SDM<sup>3</sup>; éste se define como un trastorno doloroso regional frecuente, que afecta a músculos y fascias, que presenta puntos gatillo (PG)<sup>4</sup> y tienen evidencia clínica y por estudio de electromiografía (EMG)<sup>5,6</sup>, desencadenando dolor local y PG. En los PG pueden formarse bandas fibrosas de tejido conectivo, Travel y Simons<sup>7,8</sup> a partir de 1983 identificaron los PG y ordenaron la clasificación de bandas palpables de los PG; tienen un diámetro de 2 a 5 mm, y pueden ser activados en forma directa por sobrecarga aguda, fatiga, por sobre uso repetido, traumatismo directo o por radiculopatía, y en forma indirecta por enfermedad visceral, osteoartrosis, disfunciones articulares y estrés emocional. La posibilidad de desarrollar PG aumenta con la edad hasta los años laborales más activos y disminuye al paso de los años, persistiendo rigidez y restricción de la movilidad. Los músculos más afectados son aquellos que mantienen la postura en cuello, hombros y cintura torácica; además, los PG pueden manifestarse como cefalea tensional, tinnitus y dolor en articulación temporomandibular<sup>9</sup>. Una posible explicación del dolor en los PG, es que la lesión del músculo por compresión o ruptura o un estiramiento forzado o anormal durante un largo periodo, transmiten las sensaciones por las fibras A delta, viajando a la médula espinal y de ahí a la región tálamo hipotálamo y se desencadenaría un estímulo hacia el sistema nervioso autónomo, que inhibiría la irrigación del área muscular, perpetuando así un círculo vicioso con acúmulo de sustancias nocivas como la histamina, sustancia P, etc., e implicando a las fibras tipo C. Los PG pueden determinar alteraciones proprioceptivas y musculares con espasmo de otros múscu-

los, debilidad del músculo afectado por inhibición motora refleja, resultando así atrofia muscular y la presencia de bandas fibrosas que provocan limitación de la movilidad y disminución de la tolerancia al esfuerzo. Se pueden generar localmente fenómenos autonómicos, como vasoconstricción localizada e hiperemia persistente después de la palpación. En el microscopio electrónico se detecta un aumento en la cantidad de fibras rojas, indicando un estrés metabólico secundario a la proliferación de mitocondrias. Los criterios de Simons<sup>10</sup> para identificar los PG son: 1. Banda fibrosa palpable. 2. Dolor exquisito a la palpación de un nódulo de una banda tensa. 3. Tener dolor espontáneo semejante a la producida por estimulación mecánica del PG y 4. Limitación dolorosa de la amplitud de la movilidad al estiramiento. Los músculos más afectados son el trapecio, elevador de la escápula, esternocleidomastoideo, masetero, temporal, escalenos, supraespino, infraespino, deltoides, braquieradial, y paravertebrales, principalmente los cervicales. Croti<sup>11</sup> sugiere la posibilidad de que el SST se pueda provocar por un trauma debido a una compresión o tracción que irriten o lesionen al plexo braquial por una contractura antalgica prolongada, con cambios del tejido conectivo, desarrollando microadherencias, con fibrosis del perineuro y provocando dolor, creándose un círculo vicioso en el desarrollo del SST. El SST fue descrito clínicamente en 1927 por Adson y Coffrey<sup>12</sup>, por Wright en 1955<sup>13</sup>, por Caldwell, Crane y Krusen en 1971<sup>14</sup> reportando la utilidad de la neuroconducción del ulnar para su diagnóstico, siendo más específica la conducción del nervio antebraquial cutáneo medial; el SST se manifiesta con síntomas difusos de dolor a nivel de región cervical y en la extremidad afectada con parestesias, dolor, y es causado por una compresión del plexo braquial y/o vasos subclavios que pasan del área cervical hacia la axila; pueden comprimirse en el triángulo interescalénico y también, en menor frecuencia, en la costilla cervical<sup>15</sup>, el espacio costoclavicular, por debajo del pectoral menor, por músculos anómalos o bandas fibrosas. Capistrant<sup>16</sup>, en 1977, describe el SST en 30 pacientes con esguince cervical crónico 25 unilateral y 5 bilateral; el tratamiento fue conservador de inicio, requiriendo cirugía 5 pacientes. Liu<sup>17</sup> en 1995 reporta 14 casos de pacientes con bandas fibrosas en músculos escalenos, con SST neurogénico. En el 2001 Kai<sup>7</sup> reporta SST neurogénico en pacientes con esguince cervical; aquí se atrapa principalmente el tronco inferior del plexo braquial, con manifestaciones principalmente del nervio ulnar; también puede dar manifestaciones vasculares y/o mixtas. El tratamiento del SDM<sup>18,19</sup> cervical es conservador, con buen pronóstico, la mayoría mejora con tratamiento de 1 a 4 semanas, con calor local<sup>20,21</sup>, electroterapia<sup>22</sup> y ejercicios activos, así como estiramiento muscular<sup>23</sup> y educación de buena postura<sup>24</sup>.

## OBJETIVO DEL ESTUDIO

Detectar los signos y síntomas clínicos del SDM cervical con SST, difundir en nuestro medio el cuadro clínico de SDM cervical asociado al SST y evaluar la mejoría del SDM y SST con tratamiento conservador.

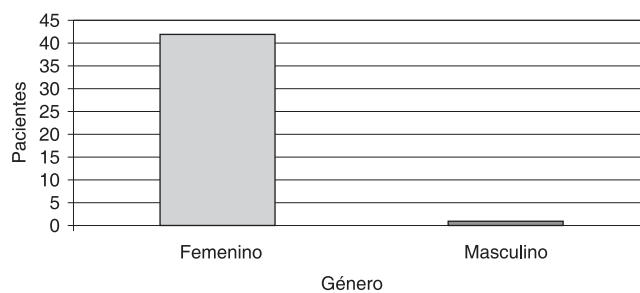
## MÉTODOS

Se realizó de abril de 2007 a agosto de 2008, en el Servicio de Rehabilitación del Hospital General de México O.D., en consulta externa, seleccionando a pacientes con SDM y datos clínicos de SST, que aceptaran participar en el estudio y firmaran la carta de consentimiento informado, aprobado por el Comité de Ética. El diagnóstico de SDM se realizó con mínimo de 3 criterios de Simons. Los síntomas neurológicos del SST en una o las 2 extremidades torácicas, parestesias y/o datos vasculares. Se evaluó la intensidad del dolor cervical del 0-10 en la escala visual análoga (EVA) del dolor; evolución del dolor en meses, puntos gatillo; en músculos: escaletos, trapecios, angular de la escápula, paravertebrales cervicales, esternocleidomastoideo, occipital, masetero, temporal, supraespinal e infraespinal. Parestesias en territorio de los nervios; ulnar, mediano, radial, antebraquial cutáneo medial o en 2 o más territorios nerviosos. Edema; en región supraclavicular, mano, antebrazo. Cambios coloración o temperatura local. Arcos de movilidad pasiva de cuello; maniobra de Adson; maniobra de Wrigth; cefalea y vértigo. A todos los pacientes se les realizó estudio de electrofisiología, neurografía sensorial y motora del mediano y ulnar, sensorial del nervio antebraquial cutáneo medial, onda F de ulnar y con maniobra de Adson, en la miografíia; estudio con electrodo de aguja a por lo menos 5 músculos de los nervios afectados de acuerdo a las manifestaciones clínicas, incluyendo un paravertebral; radiografías de columna cervical, y química sanguínea para descartar otras patologías que pudieran afectar al nervio. Se tomó un grupo control de 21 sujetos sanos para el estudio comparativo de electrofisiología, excepto la respuesta de la onda F del nervio ulnar que se evaluó en relación al nomograma de Johnson. A todos los pacientes se les ingresó a tratamiento conservador en el servicio, con un solo fisioterapeuta que dio los tratamientos a base de compresa química a región cervical por 15 minutos; ultrasonido de 3 MHz a dosis 0.5 watts/cm<sup>2</sup> al 15% sobre escaletos por 5 minutos, masaje de relajación cervical, estiramientos musculares, ejercicios de flexibilidad, relajación muscular, y medidas de higiene de 10 a 40 sesiones de terapia de 30 minutos cada una. Para el dolor se les prescribió, en caso necesario, paracetamol, tramadol y tizanidina.

Estadísticas: Medidas de tendencia central, t de Student y prueba de Wilcoxon, se consideró estadísticamente significativo un valor de  $p < 0.05$ .

## RESULTADOS

De un total de 437 pacientes evaluados en 16 meses con diagnóstico de DMC, 47 se asociaron a un SST, se eliminaron a 4 pacientes, 3 por presentar mononeuropatía del mediano en el estudio de electrofisiología y se excluyó a 1 por no completar sus estudios; se reclutaron a un total de 43 pacientes, correspondiendo al 9.83%, 42 del sexo femenino, y 1 masculino; con diagnóstico de DMC y SST (*Figura 1*), de éstos 10 tenían síntomas en forma bilateral (23%), por lo cual se estudiaron 53 extremidades, edad de  $44 \pm 12.8$  años, (*Figura 1*); seguimiento de 3 meses. El tiempo de evolución de los síntomas de dolor cervical fue de 1 a 48 meses, con una media de 13.1. Los síntomas principales se muestran en los *cuadros 1* y *2*. Todos los pacientes presentaron dolor cervical con puntos gatillo y/o bandas fibrosas en es-



**Figura 1.** Distribución por edad y sexo.

**Cuadro 1.** Porcentaje de síntomas en la región cervicobraquial.

Variable	Número	%
PG y/o Bandas fibrosas escaletos	53	100
PG y/o Bandas fibrosas pectorales	3	5.6
Adson	10	18
Wrigth	2	3.7
Edema	18	33
Cambios de coloración (palidez)	2	3.7
Cambios de temperatura	0	0

**Cuadro 2.** Porcentaje de síntomas en pacientes afectados.

Variable	Pacientes	%
Cefalea	31	72
Vértigo	26	60
Dolor en articulación TM*	15	34

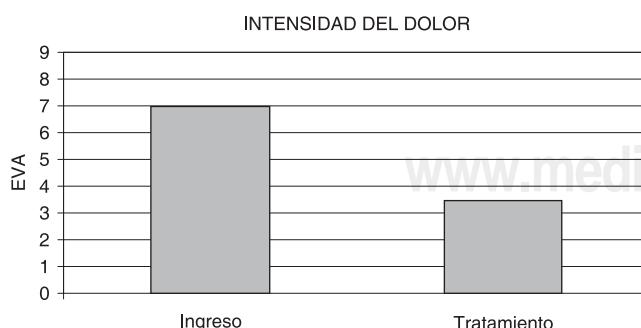
TM = Temporomandibular

calenos medio y/o anterior, o en pectoral menor, parestesias en una extremidad torácica.

El edema se presentó en 18 pacientes, 9 en región supraclavicular y de ellos 3 bilateral, y otros 9 edema en el dorso de la mano; de éstos 2 en forma bilateral, y de ellos 2 presentaron síntomas tanto en región supraclavicular como en mano de forma unilateral; todos coincidían con la extremidad de síntomas neurológicos. De las manifestaciones neurológicas las parestesias se manifestaron de predominio al miembro torácico izquierdo en 22 pacientes 51.1% con mayor afección en territorio de ulnar (52.8%) (*Cuadro 3*). De los estudios de electrodiagnóstico, las miografías, todas fueron normales. La latencia del nervio antebraquial cutáneo medial en el grupo estudio fue de  $2.8 \text{ mS} \pm 0.6$  (2DS), y una amplitud de 5.9 microV,  $\pm 4.9$  (2DS), sin diferencia significativa al grupo control. Sólo 2 pacientes presentaron disminución de la amplitud del potencial de acción sensorial en el antebraquial cutáneo medial de la extremidad de los síntomas mayor del 50% en relación al contralateral, pero sin diferencia a la estandarización del grupo control. Ninguna respuesta de la onda F del nervio ulnar presentó alteraciones, tanto en su predicción, porcentaje de evocación o cronodispersión. En el tratamiento conservador se dieron un promedio de 18.6 sesiones de terapia por paciente en el servicio, y enseñanza para que posteriormente los realizaran en su domicilio, con una mejoría de la intensidad del dolor; de 7.0 a 3.46 en EVA (*Figura 2*), una  $p < 0.005$ , estadísticamente significativa.

**Cuadro 3.** Distribución por nervio.

Parestesias	Extremidades	%
Ulnar	28	52.8
Mediano	7	13.2
Radial	4	7.5
Antebraquial cutáneo medial	2	3.7
Más de un territorio	12	22.6



**Figura 2.** Dolor antes y después del tratamiento.

En los estudios por imagen se descartaron lesiones óseas en todos los pacientes.

## DISCUSIÓN

El SST con manifestaciones clínicas neurológicas se puede presentar en aproximadamente 1 de cada 10 con SDM cervical en población de la Consulta Externa del Hospital General de México, y que poco se reporta en la literatura; nuestros resultados no concuerdan a lo reportado por otros autores, Magnusson<sup>25</sup> reporta en 1994 a 38 pacientes con dolor cervical crónico por esguince cervical, 12 (31.6%) con SST; esta diferencia pueda deberse a que nuestros pacientes no son de etiología de esguince cervical, aunque la mayoría tenían el dolor en forma crónica (media de 13.1 meses), nuestros resultados concuerdan con otros estudios en relación a la edad y sexo<sup>26</sup>. Todos nuestros pacientes presentaron bandas fibrosas en los músculos escalenos, pero 3 de ellos además en pectorales; esto representa el 5.6%, ocasionando un SST por el triángulo escalénico y por pectoral menor. Las manifestaciones más frecuentes son de origen neurológico en nuestros pacientes, las parestesias se manifiestan en el 100% de predominio al nervio ulnar en el 52.8%, debido a su posición anatómica, y las vasculares se presentaron en el 36.5%. Las maniobras clínicas de Adson<sup>26</sup> estaban en el 18% y de Wrigth<sup>27</sup> 3.7%, que son maniobras especiales para diagnosticar el SST y se presentaron en pocos de nuestros pacientes; esto pudiera explicarse por las manifestaciones que son leves del SST. La cefalea y el vértigo se pueden presentar en el dolor cervical, de etiología no bien dilucidada<sup>28</sup> y originarse por un síndrome simpático cervical posterior, insuficiencia vertebrobasilar o lesión vestibular y de propioceptores<sup>29-31</sup>, observándose del 25 a 50%; en nuestros pacientes se encuentran otros síntomas, el más común es la cefalea en el 72% y el vértigo en un 60%, esto posiblemente porque no solamente tienen dolor cervical sino además dolor miofascial y un SST. En el estudio electrofisiológico clásicamente la respuesta de la onda F del nervio ulnar con estrés<sup>5,32,33</sup> y el estudio del nervio antebraquial cutáneo medial<sup>34-36</sup> son específicos para la detección del SST; sin embargo, en nuestros pacientes no encontramos alteraciones contundentes en el nervio antebraquial cutáneo medial, sólo en 2 pacientes (3.7%) se encontró disminución de la amplitud del potencial evocado sensorial del nervio, lo que no concuerda con otros autores como Seror<sup>35</sup> o Rouseff<sup>36</sup>; podría explicarse probablemente que lo que se reporta en la literatura son casos severos que requieren tratamiento quirúrgico, y en nuestros grupo de estudio ninguno de ellos lo requirió.

## CONCLUSIÓN

En el Hospital General de México en el Servicio de Rehabilitación detectamos 43 pacientes con SDM cervical asocia-

do a SST; esto corresponde a 1 de cada 10 pacientes con dolor miofascial cervical, en el transcurso de 16 meses, con manifestaciones clínicas predominantemente neurológicas en territorio del nervio ulnar, pueden acompañarse de cefalea, vértigo, alteraciones vasculares y sin alteraciones en el estudio electrofisiológico para orientar al diagnóstico, y pueden verse beneficiados con un programa rehabilitatorio. Sin embargo, deben seguirse realizando más estudios, con un mayor número de pacientes, un control más estricto en los criterios de inclusión, un mayor seguimiento de los pacientes y un tratamiento a doble ciego.

## REFERENCIAS

1. Salter GC, Roman M, Bland MJ, MacPherson. Acupuncture for chronic neck pain: A pilot for a randomized controlled trial. *BMC Musculoskeletal Disorder* 2006; 7: 99.
2. Adams RD, Víctor M, Ropper AH. *Principles of neurology*. 6a. Edition. McGraw-Hill. Boston. 1997.
3. Granges G, Littlejohn G, Prevalence of myofascial pain syndrome in fibromyalgia syndrome and regional pain syndrome: a comparative study. *J Musculoskeletal Pain* 1993; 1(2): 19-35.
4. Lavelle ED, Lavelle W, Smith HS. Myofascial trigger points. *Med Clin North Am* 2007; 91(2): 229-39.
5. Howard M, Lee C, Dallon AL. Documentation of brachial plexus compression (in the thoracic inlet) utilizing provocative neurosensory and muscular testing. *J Reconstr Microsurg* 2003; 19(5): 303-12.
6. Kuan TS, Hsieh YL, Chen SM, Chen JT, Yen WC, Hong CZ. The myofascial trigger point region: Correlation between the degree of irritability and the prevalence of endplate noise. *Am J Phys Med Rehabil* 2007; 86(3): 183-9.
7. Kai Y, Oyama M, Kurose S, Inadome T, Oketani Y, Masuda Y. Neurogenic thoracic outlet syndrome in whiplash injury. *J Spinal Disord* 2001; 14(6): 487-93.
8. Simons DG. Clinical and etiological update of myofascial pain from trigger points. *J Musculoskele Pain* 1996; 4: 93-121.
9. Álvarez DJ. Trigger points: diagnosis and management. *Am Fam Physician* 2002; 65(4): 65360.
10. Fernández-de-Las-Penas C, Alonso-Blanco C, Cuadrado ML, Gerwin D, Pareja JA. Myofascial trigger points and their relationship to headache clinical parameters in chronic tension-type headache. *Headache* 2006; 46(8): 1264-72.
11. Crott FM, Carai A, Carai M, Sgaramella E, Sias W. Post-traumatic thoracic outlet syndrome (TOS). *Acta Neurochir Suppl* 2005; 92: 13-5.
12. Adson AW, Coffrey JR. Cervical rib: A method of anterior approach for relief of symptoms by division of the scalenus anticus. *Ann Surg* 1927; 85: 839-857.
13. Wright IS. The neurovascular syndrome produced by hyperabduction of arms. *Am Heart J* 1955; 29: 1-9.
14. Caldwell JW, Crane CR, Crusen UL. Nerve conduction studies: An aid in the diagnosis of thoracic outlet syndrome. *South Med J* 1971; 64(2): 210-2.
15. Sanders RJ, Monsour JW, Baer SB. Transaxillary first rib. Resection for the thoracic outlet syndrome. *Arch Surg* 1968; 97: 1014-23.
16. Capistrant TD. Thoracic outlet syndrome in whiplash injury. *Ann Surg* 1977; 185(2): 175-8.
17. Liu JE, Tahmoush AJ, Roos DB, Schwartzman RJ. Shoulder-arm pain from cervical bands and scalene muscle anomalies. *J Neurol Sci* 1995; 128(2): 175-80.
18. Esenyel M, Caglar N, Aldemir T. Treatment of myofascial pain. *Am J Phys Med Rehabil* 2000; 79(1): 48-52.
19. Gross AR, Goldsmith C, Hoving JL, Haines T, Peloso P, Aker P, Santaguida P, Myers C. Conservative management of mechanical neck disorders: A systematic review. *J Rheumatol* 2007; 34: 1083-102.
20. Lavelle ED, Lavelle W, Smith HS. Myofascial trigger points. *Med Clin North Am* 2007; 91(2): 229-39.
21. Majlesi J, Unalan. High-power pain threshold ultrasound technique in the treatment of active myofascial trigger points: a randomized, double-blind, case-control study. *Ach Phys Med Rehabil* 2004; 85(5): 833-6.
22. Kroeling P, Gross AR, Goldsmith CH. Cervical Overview Group. A cochrane review of electrotherapy for mechanical neck disorders. *Spine* 2005; 30(21): E641-8.
23. Kay TM, Gross A, Goldsmith C, Santaguida PL, Hoving J, Bronfort G; Cervical review Group. Exercises for mechanical neck disorders. *Cochrane Database Syst Rev* 2005; (3): CD 0 4250.
24. Martin-Santos JM. Artrosis (2). Espondiloartrosis. Coxartrosis. Gonartrosis. Artrosis de manos. Otras localizaciones. *Medicina* 2005; 9(32): 2108-2116.
25. Magnusson T. Extracervical symptoms after whiplash trauma. *Cephalgia* 1994; 14(3): 223-7.
26. Kroeling P, Gross AR, Goldsmith CH; Cervical Overview Group. A Cochrane review of electrotherapy for mechanical neck disorders. *Spine* 2005; 30(21): E641-8.
27. Gillard J, Pérez-Cousin M, Hachulla E, Remy J, Hurtevent JF, Vinckier L, Thevenon A, Duquesnoy B. Diagnosing thoracic outlet syndrome: contribution of provocative tests, ultrasonography, electrophysiology, and helical computed tomography in 48 patients. *Joint Bone Spine* 2001; 68(5): 416-24.
28. Endo K, Ichimaru K, Komagata M, Yamamoto K. Cervical vertigo and dizziness after whiplash injury. *Eur Spine* 2006; 886-90.
29. Álvarez GBA, Reyes-Sánchez AA. Esguince cervical. Propuesta de tratamiento. *Acta Ortopédica Mexicana* 2009; 23(2): 103-108.
30. Treleaven J, Jull G, Sterling M. Dizziness and unsteadiness following whiplash injury: Characteristic features and relationship with cervical joint position error. *J Rehabil Med* 2003; 35(1): 36-43.
31. Kokkel TG. Thoracic outlet syndrome. *Agri* 2005; 17(2): 5-9.
32. Le Forestier N, Moulonguet A, Maisonobe T, Leger JM, Bouche P. True neurogenic thoracic outlet syndrome: electrophysiological diagnosis in six cases. *Muscle Nerve* 1998; 21(9): 1129-34.
33. Cuevas-Trisan RL, Cruz-Jiménez M. Provocative F waves may help in the diagnosis of thoracic outlet syndrome: a report of three cases. *Am J Phys Med Rehabil* 2003; 82(9): 712-5.
34. Kimura I, Ayar DR. Sensory nerve conduction study in the medial antebrachial cutaneous nerve. *Tohoku J Exp Med* 1984; 142(4): 461-6.
35. Seror P. Medial antebrachial cutaneous nerve conduction study, a new tool to demonstrate mild lower brachial plexus lesions. A report of 16 cases. *Clin Neurophysiol* 2004; 115(10): 2316-22.
36. Rousset R, Tzvetanov P, Valkov I. Utility (or futility?) of electrodiagnosis in thoracic outlet syndrome. *Electromyogr Clin Neurophysiol* 2005; 45(3): 131-3.

Dirección para correspondencia:  
Dra. Ma. Luz Irma Pérez Benítez  
E-mail: imantonio@hotmail.com