

Esguince cervical agudo: manejo psicofisiológico de la simetría muscular

Acute cervical sprain: Psychophysiological management of muscular symmetry

C. Lizette Gálvez Hernández e I. Yolanda Del Río Portilla¹

RESUMEN

El esguince cervical constituye una patología dolorosa cada vez más frecuente. Si bien debiera remitir rápidamente, se encuentra que los síntomas persisten. La persistencia del dolor se ha explicado a través de un incremento sostenido de la tensión muscular que provoca un patrón de asimetría entre dos músculos pares. Si la simetría se encuentra incrementada o es frecuente puede mantener la lesión por más tiempo del esperado. Así, los objetivos del estudio fueron describir el nivel de simetría entre los músculos, observar diferencias en simetría entre personas sin esguince y con esguince, y evaluar el efecto de la retroalimentación biológica de electromiografía de superficie sobre dicha asimetría. Al efecto, se dividió a los grupos en función del nivel de incapacidad reportada, producto del dolor. Los pacientes recibieron una intervención con retroalimentación biológica de electromiografía de superficie y relajación muscular progresiva. Se encontró que los pacientes con incapacidad grave muestran mayores niveles de asimetría durante la ejecución de un movimiento, lo que coincide con el reporte subjetivo de incapacidad. Después de la intervención, ambos grupos se vieron beneficiados, disminuyendo su nivel de asimetría e informando menor incapacidad producida por el dolor. Asimismo, se encontró que el patrón de asimetría muscular de los pacientes posterior al tratamiento es muy similar al de las personas sanas.

Palabras clave: Esguince cervical agudo; Asimetría muscular; Retroalimentación biológica; Electromiografía de superficie.

ABSTRACT

Currently, cervical sprain is a frequent painful pathology. Although the cervical sprain heals in a short period of time, symptoms are persistent. The muscular asymmetry is developed by an increased muscle tension. If the asymmetry is increased or frequent, it will extend the painful experience for long time. Therefore, the objectives of this study were to describe the asymmetry between muscles to identify differences between cervical sprain patients and healthy people, and to assess the effect of electromyographic biofeedback in cervical sprain patients. The groups were formed according to the score of disability index produced by pain. The treatment consisted in relaxation training in combination with electromyographic biofeedback. The results indicated that the patients with severe disability presented the highest muscular asymmetry during the movement performance. After treatment, both groups reduced their muscular asymmetry and their score of disability index. It was found that the muscular pattern of healthy people is similar to muscular pattern of patients after treatment.

Key words: Acute cervical sprain; Muscular asymmetry; Biofeedback; Electromyography.

¹ Facultad de Psicología, Universidad Nacional Autónoma de México, Av. Universidad 3004, Col. Copilco-Universidad, 04510 México, D.F., México, tel. (55)56-22-22-51, correo electrónico: lizettegalvezh@gmail.com. Artículo recibido el 17 de enero y aceptado el 23 de mayo de 2011.

INTRODUCCIÓN

El dolor es un fenómeno complejo considerado como una experiencia emocional y sensorial desagradable que puede o no estar asociada a una lesión tisular (A.A., 2005; International Association for the Study of Pain, 2002); esto último significa que en él interactúan elaboraciones cognitivas y afectivas que la hacen una experiencia estrictamente individual (Basbaum y Bushnell, 2002; Chapman, Nakamura y Flores, 1999; Flores, 2003; Melzack, 1999). Este hecho, así como las consecuencias psicológicas que tiene para el paciente, han hecho que el dolor sea de suyo un fenómeno de gran interés para su estudio.

En particular, el dolor de cuello por esguince cervical (EC) constituye una patología dolorosa cada vez más frecuente debido al aumento progresivo de accidentes de tránsito, de los cuales se estima que la mitad tiene como consecuencia el EC (Hunter y Freeman, 2006). Se ha calculado que los costos por atenderlo —por ejemplo, en Europa— involucran hasta 10 mil millones de euros cada año (Galasko, Murray y Stephenson, 2002). Internacionalmente, las tasas de incidencia se estiman aproximadamente en 677 por cada 100 mil habitantes (Cassidy, Carroll, Cote y Frank, 2007), y en México se registraron más de 15 mil casos de accidentes de trabajo clasificados en el rubro de luxaciones, desgarres y esguinces de cuello (Instituto Mexicano del Seguro Social, 2000). Por lo anterior, se ha denominado a este padecimiento como una “enfermedad de la civilización” debido a su conexión con las nuevas formas de vida (Spitzer y Skovron, 1995).

El EC, definido como una lesión producto del mecanismo de aceleración-desaceleración de energía transferida al cuello, puede ser resultado de un impacto posterior o lateral en las colisiones de vehículos motores, principalmente. Se espera que cause dolor local, inflamación, debilidad y rigidez, y que tras un breve reposo los síntomas desaparezcan en menos de tres meses (Spitzer y Skovron, 1995). A tal condición se le llama “aguda”.

Sin embargo, la bibliografía reporta consistentemente que algunos pacientes que sufrieron un EC agudo continúan mostrando síntomas de moderados a graves después de dos o tres años (Pape, Brox, Birger, Narving y Schimer, 2007; Reb-

beck, Sindhusake, Cameron y cols., 2006), tales como movimiento disminuido del cuello e hipersensibilidad sensorial, entre otros. Esto puede provocar incapacidad funcional, niveles elevados de estrés psicológico e interferencia en la vida cotidiana, lo que puede producir alteraciones emocionales y visitas frecuentes al médico (Ettlin, Schuster, Stoffel, Brüderling y Kischka, 2008; Sterling, Jull y Kenardy, 2006). Lo anterior indica la relevancia de que el EC sea estudiado y atendido, además de que aún quedan cuestiones por explicar acerca de su persistencia.

Ya que la mayoría de los estudios se han enfocado a explorar a los pacientes crónicos, es posible que la investigación durante la condición aguda permita comprender mejor el EC, así como identificar si algún tipo de intervención psicológica que haya mostrado ser efectiva en el tratamiento del dolor músculo-esquelético crónico aumenta los beneficios ofrecidos por el tratamiento médico en esta fase determinante de la cronicidad.

En este sentido, la perspectiva que ha proporcionado una mayor precisión en su explicación es la que estudia al dolor suponiendo que es un producto de la interacción de respuestas psicológicas y fisiológicas (Gatchel, Bo Peng, Peters, Fuchs y Turk, 2007). Así, se considera que, en principio, la lesión aguda es un evento que se percibe como novedoso y dañino para el organismo que suscita respuestas automáticas de lucha o huida (Melzack, 1999); después, una activación fisiológica sostenida puede exacerbar la percepción del dolor (Schneider, Palomba y Flor, 2004), ya sea a través de la interacción de emociones negativas o de cogniciones catastróficas (Vlaeyen, Kole-Snijders y Rotteveel, 1995; Leeuw, Houben, Severeijns y cols., 2007) sobre el miedo al dolor y la ejecución física y conductual.

Específicamente, la actividad muscular ha sido de las respuestas psicofisiológicas más estudiadas y sensibles, tanto en el estudio del EC agudo como del crónico. En el proceso de la persistencia del dolor y su relación con la actividad muscular, se piensa que la activación sostenida puede provocar que dos músculos pares se activen diferencialmente en mayor medida que en las personas sin dolor, a lo que también se le llama *asimetría*. Se asume que si la asimetría está incrementada o es frecuente, tiende a debilitar el sistema y

puede mantener la lesión por más tiempo del esperado. De este modo, la asimetría muscular es considerada un signo de disfunción o de lesión biomecánica, aunque hay escaso apoyo en la bibliografía (Lehman, 2002; Mitani, Fukunaga, Kambara y cols., 2006). Es tal la relevancia del concepto que se le ha señalado como índice de salud en la psicología evolutiva (Livshits y Kobylansky, 1991; Thornhill y Müller, 1997; Waynforth, 1998).

A pesar de que la actividad muscular ha sido evaluada en algunos estudios de EC agudo, hasta el momento no se tiene noticia de que se haya revisado a través del parámetro de asimetría muscular. Abordar al EC mediante el análisis de la asimetría muscular podría permitir verificar su sensibilidad y utilidad como índice de disfunción o salud del EC agudo; por otro lado, evaluar el efecto de una intervención psicofisiológica dirigida a este problema hará posible conocer si proporciona beneficios clínicos adicionales al tratamiento médico.

Es importante recalcar que estudiar un problema de salud en un estado agudo implica apoyar eventualmente el diseño de estrategias preventivas dirigidas a disminuir los costos psicológicos y económicos de un dolor prolongado para el paciente y para el sistema de salud correspondiente.

En consecuencia, los objetivos de este trabajo fueron describir la simetría muscular en pacientes con EC agudo, observar las diferencias entre personas con y sin EC y evaluar el efecto de la retroalimentación biológica de electromiografía de superficie (EMGs) en la simetría de la actividad muscular pacientes con EC agudo.

MÉTODO

El diseño fue A-B-A, es decir, se llevó a cabo una evaluación inicial o línea base, después la intervención en el grupo experimental y finalmente la línea base, denominada evaluación final.

Participantes

Participaron seis pacientes diagnosticados médicamente por dolor agudo por esguince cervical de primero y segundo grado, producido por accidente automovilístico en un periodo menor a un mes. De ellos, cinco fueron mujeres y un hombre, con

una media de edad de 34.5 y desviación estándar de 14.5. Todos los participantes tenían licenciatura. Se excluyeron los pacientes con historia previa de dolor o con signos de lesión grave. Todos los participantes firmaron una carta de consentimiento informado antes de comenzar el estudio.

En el otro grupo participaron igualmente seis personas sin esguince cervical, con media de edad de 32 años y desviación estándar de 10.21.

Materiales

Se utilizó un electromiógrafo J & J para medir la actividad muscular, así como instrumentos de evaluación de papel y lápiz para evaluar los constructos psicológicos.

Instrumentos

Se utilizó el Índice de Incapacidad de Oswestry para dolor de cuello (IIO) (Fairbank, Couper y Davies, 1980; Fairbank y Pynsent, 2000), el cual explora la percepción de incapacidad que el paciente percibe como producto del dolor. Ha probado tener validez de contenido (Beurskens, de Vet y Koke, 1996; Fisher y Jonhson, 1997; Kopec, Esdaile y Abrahamowicz, 1996), validez convergente (Haas y Nyiendo, 1992), validez predictiva (Loisel, Poitras y Lemaire, 1998; Nordin, Skovron y Hiebert, 1997) y confiabilidad test-retest y consistencia interna (Kopec y cols., 1996).

El IIO está dividido en diez secciones que exploran situaciones de la vida cotidiana del paciente que, debido al dolor, pudieran estar limitadas: intensidad del dolor, cuidados personales, estar sentado, estar de pie, vida social, actividad sexual, viajar, dormir, caminar y levantar pesos. Cada sección contiene seis ítems que van del mayor al menor grado de limitación. El paciente selecciona el ítem que describe mejor su situación. Para hacer la interpretación, se considera que un puntaje de 0 a 20% indica que no hay incapacidad; de 21 a 40%, incapacidad moderada; de 41 a 60%, incapacidad grave, y de 61 a 80%, incapacidad que afecta todas las áreas de su vida. Un puntaje de 81 a 100% indica que se trata de un paciente que está postrado en la cama o que está exagerando sus síntomas (Fairbank y Pynsent, 2000).

Para su correcta aplicación en este estudio, se realizó previamente una validación de contenido del referido instrumento mediante la calificación de jueces, en la cual se pidió a diez expertos en el estudio del dolor con experiencia mínima de cinco años, familiarizados con los idiomas inglés y español y con la cultura mexicana, que calificaran el instrumento en términos de dos componentes: el lenguaje y la representación del constructo de cada uno de los reactivos, de acuerdo a cada subescala del instrumento.

Se les proporcionó un texto que contenía la definición del constructo, el objetivo de evaluación, las características de la población blanco y las categorías a evaluar. Posteriormente, se realizaron las adecuaciones pertinentes a cinco categorías para utilizar el instrumento. En general, se obtuvieron valores concordantes entre los jueces superiores a 85% acerca de lo adecuado del lenguaje y la pertenencia al constructo.

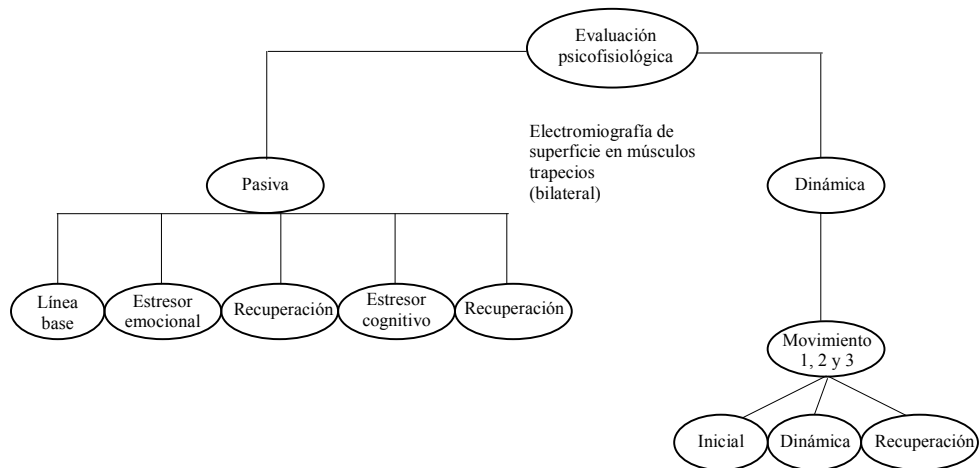
Procedimiento

Evaluación inicial

Se aplicó el IIO, una entrevista inicial y el perfil psicofisiológico a cada paciente. Dentro del perfil se registró la EMGs, con duración de una hora, durante tres días.

El registro de la actividad eléctrica muscular de superficie (EMGs) se hizo con un equipo que capta la actividad muscular en microvolts (μV) (Schwartz, 2003) y a través de electrodos bilaterales colocados sobre los dos músculos trapecios, a 2 cm al lado del punto medio de la delimitación entre el acromion y la zona, fácilmente palpable, del C7 (Cram, 1990). La evaluación psicofisiológica se registró en dos condiciones: pasiva y dinámica (Figura 1).

Figura 1. Esquema de evaluación psicofisiológica.



Pasiva. Se utilizó para medir el nivel de activación muscular y la habilidad del paciente para recuperarse de dos condiciones estresantes: una cognitiva y una emocional. Cada condición duró dos minutos (Schwartz, 2003), consistiendo en lo siguiente: 1) línea base con ojos abiertos; 2) estresor cognitivo, en donde se pidió restar 7 consecutivamente a partir de 1000, en orden regresivo; 3) relajación como acostumbra el paciente; 4) estresor emocional, donde la persona debía expresar su experiencia del accidente, y 5) relajación natural (Cram, 1990). La duración total fue de 10 minutos.

Dinámica. Se empleó con la intención de evaluar el estado funcional de la actividad muscular de los trapecios. Cada condición duró 2 minutos, que se dividieron en tres momentos: inicio, movimiento y recuperación, donde cada una tuvo una duración de 40 segundos: 1) línea base con ojos abiertos; 2) colocación de los brazos frente al cuerpo; 3) colocación de los brazos hacia atrás del cuerpo, como si los codos se tocaran entre sí, y 4) levantamiento de hombros en dirección a los oídos (Cram, 1990). La duración total fue de 10 minutos.

Intervención

Consistió en cuatro sesiones, una vez a la semana. Durante la primera se presentó y explicó al paciente la relación entre la señal (EMGs) y sus respuestas fisiológicas; luego se le enseñaron y moldearon los ejercicios de relajación muscular progresiva en función de lo que se observaba en el equipo. Se pidió al paciente que llenara una bitácora cuando realizara la práctica de los ejercicios. En la segunda, tercera y cuarta sesiones el paciente entregó el registro de su práctica en casa y el terapeuta retroalimentó verbalmente las sensaciones de relajación obtenidas. Posteriormente, se modelaron de nueva cuenta la relajación y la técnica de retroalimentación biológica, enfatizando la relación entre la señal, el síntoma y el ejercicio de relajación. Al alcanzar las metas fisiológicas esperadas, se resaltaron las señales corporales internas que fueron importantes para que permitieran obtener los mismos objetivos sin utilizar el equipo.

Para la técnica de relajación se puso énfasis en 1) identificar la sensación diferencial entre la tensión y la relajación de los músculos, 2) no tensar dos grupos musculares al mismo tiempo, 3) notar qué grupos musculares se relajan mejor y amplifican las sensaciones de relajación, 4) identificar la sensación global de relajación y verbalizarla y 5) practicarla en casa.

Evaluación final

Al terminar la última sesión de intervención, se llevó a cabo la evaluación final siguiendo el mismo procedimiento que la inicial.

Análisis de los datos

Se analizó la respuesta muscular a través de la simetría muscular, que se conceptuó como la diferencia no significativa en el nivel de activación entre músculos homólogos que se extrae al comparar las respuestas, donde 30% de diferencia entre los músculos o menos se consideró como una respuesta clínicamente sana, cuya fórmula aritmética se muestra abajo:

$$\frac{\text{Respuesta muscular alterada} \times 100}{\text{Respuesta muscular alta}} - 100$$

La respuesta muscular alterada se identificó como la respuesta con menor valor en microvolts con respecto a la alta.

Para el análisis de los datos se dividió al grupo de pacientes con EC agudo, según el puntaje obtenido en el IIC antes de la intervención. Se eligieron los que mostraron los puntajes más extremos en la línea base: tres pacientes puntuaron en incapacidad moderada y tres en grave.

Dada la naturaleza de la investigación y las características de los participantes, el análisis de los datos fue descriptivo, intrasujeto, entre grupos y antes y después de la intervención.

RESULTADOS

Autoinforme

Al evaluar el efecto de la intervención a través de la percepción subjetiva de incapacidad, se encuentra que tanto los grupos con incapacidad moderada y grave reportan percibir menos incapacidad producida por el dolor después de la intervención, ya que en ambos el porcentaje de cambio tendió a disminuir después de la intervención. En promedio, el grupo que reportó incapacidad grave antes de la intervención se percibió como más favorecido (Tabla 1).

Tabla 1. Porcentaje de cambio de incapacidad reportada (antes y después de la intervención).

	Grupo con incapacidad moderada	Grupo con incapacidad grave
Paciente 1	33	94
Paciente 2	55	69
Paciente 3	24	11

Evaluación psicofisiológica

Efecto de la intervención

Fue en la evaluación dinámica y no durante la evaluación pasiva que se observó con mayor claridad el efecto de la intervención, principalmente durante la ejecución del movimiento y en la actividad muscular sostenida durante la recuperación del mismo.

En la ejecución del movimiento (Figuras 1 y 2) se encontraron las mayores diferencias entre los grupos. En la línea base, el grupo con incapacidad grave mostró mayor asimetría, alcanzado hasta -70% en casi todas las condiciones, en comparación con el moderado, donde el máximo valor de asimetría fue de -50% , exhibido por uno de los pacientes.

Posterior al tratamiento, ambos grupos redujeron su nivel de asimetría. En el grupo que reportó inicialmente una incapacidad grave, dos de los pacientes redujeron su asimetría a un porcentaje generalmente aceptado como normal: de -70% a -30% . De modo similar, el grupo moderado disminuyó su asimetría en dos de los pacientes, uno de los cuales se destacó por mostrar una asimetría menor a -10% . Sin embargo, sigue observándose que la ejecución del movimiento 1 permanece generando asimetría en ambos grupos. Contrariamente a lo esperado, se observó un ligero aumento de asimetría en uno de los pacientes del grupo moderado en el mismo movimiento.

Figura 1. Antes de la intervención.

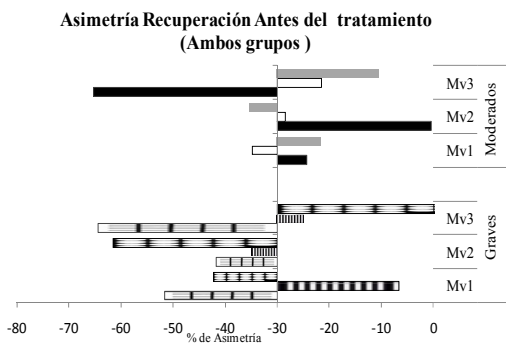
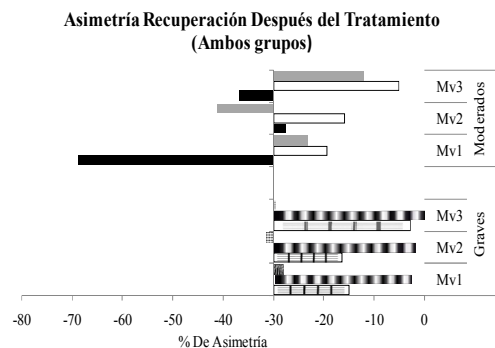


Figura 2. Después de la intervención.



Ambas muestran la evaluación de la diferencia de activación entre los dos trapecios derecho e izquierdo de cada paciente (asimetría) durante la ejecu-

ción del movimiento. En la parte inferior de cada gráfica está el grupo grave y en la superior el grupo moderado. Cada paciente es representado por una barra en cada movimiento realizado (Mv).

Antes de la intervención en la recuperación del músculo después de la ejecución del movimiento (Figuras 3 y 4), se nota que el grupo con incapacidad grave muestra una asimetría mayor y homogénea; específicamente, se observó que dos de los pacientes exhibieron asimetrías de hasta -65% , aunque el otro paciente se mantuvo dentro de -30% .

Dos de los tres pacientes del grupo moderado presentaron -30% de diferencia entre los músculos, si bien se resalta la asimetría de -70% en el movimiento 3 del otro paciente.

Tras la intervención en la recuperación del movimiento, la asimetría disminuyó en ambos grupos. El grupo con incapacidad grave fue el que mayor diferencia tuvo respecto a su línea base, es decir, todos los pacientes del mismo redujeron la diferencia de activación entre sus músculos a -30% . Se destaca que algunos redujeron en promedio 40% de asimetría, principalmente durante los movimientos 1 y 2.

Figura 3. Antes de la intervención.

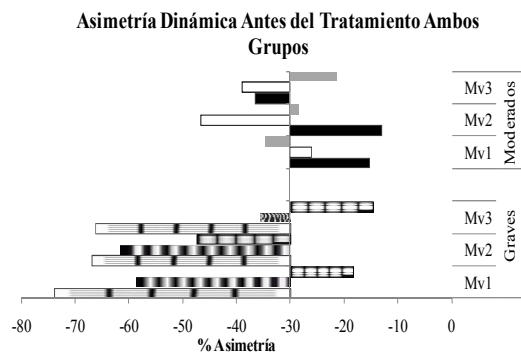
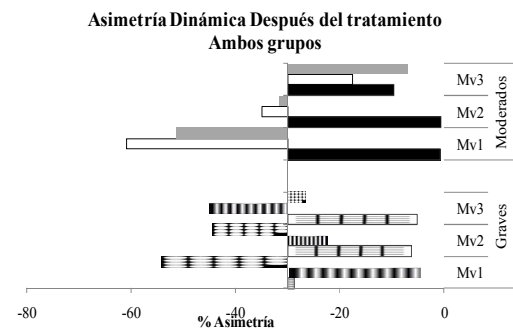


Figura 4. Derecha, después de la intervención.



Ambas muestran la evaluación de la diferencia de activación entre los dos trapecios derecho e izquierdo de cada paciente (asimetría) durante la ejecución del movimiento. En la parte inferior de cada gráfica está el grupo grave y en la superior el moderado. Cada paciente es representado por una barra en cada movimiento realizado (Mv).

De manera general, en comparación con la línea base, el grupo de incapacidad moderada se mantuvo muy similar en la recuperación; sin embargo, destacan diferencias individuales; por ejemplo, un paciente disminuyó su asimetría considerablemente en los tres movimientos por debajo del 10%; mientras que otro la aumentó (-70%) en el movimiento 1, comparado con la línea base.

En resumen, antes del tratamiento los dos grupos se diferencian en la evaluación dinámica en que el de incapacidad grave tuvo niveles de asimetría más altos y homogéneos, mientras que el de incapacidad moderada la presentó en pacientes específicos, en menor magnitud.

Después de la intervención, el grupo de incapacidad grave muestra cambios más uniformes y clínicamente significativos durante el movimiento y en la recuperación, siendo esta última en la que se observa la mayor reducción de asimetría. En el moderado, durante la ejecución del movimiento, se observó una mayor y más homogénea disminución de la asimetría, en comparación con la recuperación del movimiento, donde permanece muy similar a su línea base, con algunas diferencias individuales (por ej., un paciente que mantiene su gran asimetría, solo que la traslada a otro movimiento, en comparación con su línea base).

Evaluación psicofisiológica

Diferencias entre pacientes con EC y sanos

La mitad de los participantes sanos mostraron asimetría considerada como normal (-30%) en la evaluación de los tres movimientos, en tanto que la otra mitad tuvo diferencias de $\leq 30\%$, alcanzando hasta -60%. El tercer movimiento (presionar los trapecios) generó mayor asimetría.

En la recuperación del movimiento, las diferencias se observaron de acuerdo con las condiciones; esto es, durante el primer movimiento (subir hombros), la mayoría de los participantes

(83%) tuvo una asimetría menor a -30%, y en el segundo y tercer movimiento más de la mitad mostraron asimetría de $\leq 30\%$ hasta $\geq 60\%$.

Aunque en general los datos de personas sin esguince no mostraron diferencias entre la asimetría que provocó ejecutar un movimiento y su recuperación, se nota una menor asimetría en la recuperación, es decir, en menos pacientes y en menor magnitud, además de que el valor alcanzado más alto no superó -60% (Figuras 5 y 6).

Figura 5. Izquierda, durante la ejecución del movimiento.

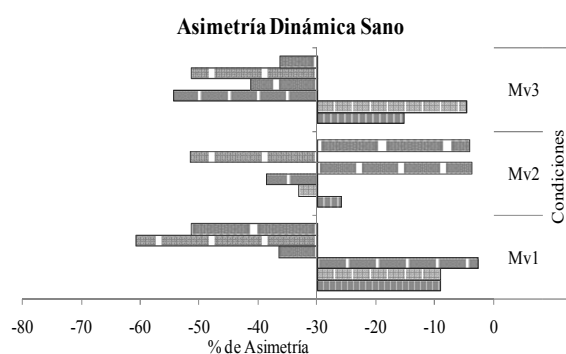
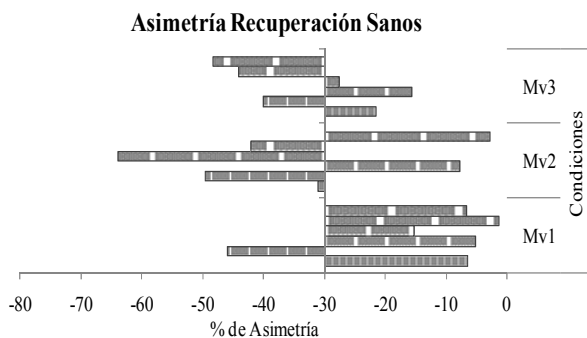


Figura 6. Derecha, recuperación del movimiento.



Ambas figuras muestran la evaluación de la diferencia de activación entre los dos trapecios izquierdo y derecho (asimetría). Cada participante es representado por una barra en cada movimiento realizado (Mv).

Finalmente, se observa que los sanos muestran más variabilidad en la actividad muscular que en la línea base de los pacientes.

Se observó que en la evaluación muscular durante el movimiento y en la recuperación los pacientes en línea base y las personas sanas, varían entre ellos principalmente los niveles de asi-

metría alcanzada, o sea, las personas sanas alcanzaron menores niveles máximos de asimetría, además de que los valores mínimos que muestran fueron menores a los alcanzados por los pacientes. Así es como el patrón de asimetría presentado por las personas sanas es más parecido al que los pacientes mostraron después de la intervención, tanto en el nivel de asimetría alcanzado, como en la cantidad de personas que presentan asimetría.

DISCUSIÓN

Simetría muscular en pacientes de EC agudo

La evaluación bidimensional (reporte subjetivo-psicofisiológico) realizada en este trabajo encontró congruencia entre la percepción de las respuestas corporales y lo ocurrido psicofisiológicamente. En otras palabras, los pacientes que se percibían más incapacitados fueron los que presentaban una actividad muscular más asimétrica durante la ejecución de un movimiento y su recuperación; y lo inverso en el grupo moderado. Estos resultados pueden entenderse a través de la bibliografía psicofisiológica del estrés, donde se han encontrado disociaciones entre los cambios fisiológicos y el reporte subjetivo de pacientes con dolor crónico, lo que refleja una desatención a claves de retroalimentación negativa que son esenciales para la autorregulación del organismo. Se cree que esta disociación puede originarse debido a esquemas cognitivos o por la incapacidad de percibir adecuadamente los cambios y procesos orgánicos corporales (Pennebaker, 1982; Schwerdtfeger, Schmukle y Egloff, 2006), lo que podría estar indicando que en una fase aguda, donde la incapacidad no alcanza niveles extremos, el sistema fisiológico y psicofisiológico de los pacientes está en condiciones para permitirles percibir correctamente sus respuestas corporales.

Específicamente, aunque los pacientes no mostraban una desregulación autonómica, ciertamente distaban de las personas sanas, ya que acababan de lesionarse un tejido corporal y algunos de ellos seguían percibiendo dolor. La evaluación psicofisiológica detecta esta diferencia, encontrándose que la magnitud de asimetría es mayor en los pacientes (supera el 30% de las personas sanas),

independientemente del grado de incapacidad reportado, además que los individuos sin esguince exhibieron una nula asimetría. Lo anterior puede significar que al percibir dolor se generan respuestas corporales que protegen al organismo de otro posible daño.

El patrón acentuado y sostenido de asimetría en la línea base dinámica de ambos grupos de pacientes sugiere la existencia de un problema postural o de temor al movimiento que mantiene el problema (Leeuw y cols., 2007; Vlaeyen, Seelema, Peters y cols., 1999). Esto tiene sentido si se recuerda que la asimetría más significativa ocurrió al pedir a los pacientes que realizaran un movimiento físico, lo que podría indicar que los pacientes perciben que el miedo al dolor lo puede producir una evitación de la actividad física, toda vez que el paciente “cree” que hacerlo prevendrá exacerbaciones anticipadas de dolor y cualquier otra lesión futura. Es así como la evitación del movimiento puede conllevar miedo, además de tener un efecto sobre el dolor percibido, y afectar así el nivel de activación muscular (Nederhand, Hermens, Ijzerman, Groothuis y Turk, 2006).

Efecto producido por la intervención

La intervención propuesta para los pacientes de esguince cervical en este trabajo resultó clínicamente efectiva, pues, por un lado, ambos grupos redujeron sus valores de percepción de incapacidad (ver Tabla 1); por otro lado, también se refleja en la comparación de línea base con la evaluación psicofisiológica posterior al tratamiento, en cuanto que los valores de asimetría se redujeron en alguna proporción en ambos grupos. Sin embargo, las reducciones en asimetría fueron distintas intra y entre los grupos.

Tal reducción de asimetría de los grupos se nota más pronunciada en aquel con incapacidad grave, tanto durante la ejecución del movimiento como en su recuperación. Es posible que esto haya ocurrido así porque al ser el grupo que presentó más alteraciones musculares durante la realización del movimiento, la intervención haya aumentado la activación muscular durante este. En particular, la técnica de relajación pudo inducir una sensación de tranquilidad (reforzada por la retroalimentación biológica) y procesos de atención aso-

ciados al movimiento, lo que finalmente permitió que el paciente activara sus músculos más simétricamente. Específicamente, se cree que el efecto positivo de la intervención está relacionado con que el paciente aprendiera a relajar los músculos a través de la ayuda de una herramienta objetiva y precisa, identificara la tensión de cada uno de sus músculos y asociara la relajación muscular inmediatamente después de identificar la tensión (Schwartz, Schwartz y Monastra, 2003). En este sentido, Kalisch, Wiech, Critchley y cols. (2005) apoyan la noción de que las personas tienen el potencial de atenuar índices subjetivos y fisiológicos emocionales asociados al dolor a través de estrategias cognitivas; además –y muy importante–, sus resultados sugieren que la activación de la corteza prefrontal anterolateral y medial y del cíngulo anterior puede ser la fuente y sitio de modulación y exacerbación, como atenuación de estados emocionales anticipados asociados a la sensación de dolor. Sin embargo, los resultados no son concluyentes, por lo que se requiere una mayor investigación al respecto.

También es posible que pudiera haber un ocurrido un efecto de techo, pues el estado inicial de la línea base alcanzó altos valores de asimetría y alta percepción subjetiva de incapacidad producida por el dolor (Arena y Schwartz, 2003); es decir, si la evaluación inicial indicaba que los pacientes se encontraban muy lejos de los valores esperados, es posible que se encuentre fácilmente un cambio; sin embargo, hubo pacientes que disminuyeron su asimetría, aun presentando valores dentro de lo esperado, pero tampoco esta explicación cubre el cambio de percepción de incapacidad producida por el dolor.

En conclusión, la asimetría de los pacientes con esguince cervical agudo se hizo evidente cuando se les pidió realizar un movimiento, además de mostrarse más acentuada en los que reportaron en línea base una mayor incapacidad percibida como producto del dolor, lo que indica una congruencia entre la percepción subjetiva y el registro psicofisiológico en tales pacientes.

Por tanto, en este estudio se encuentra que los pacientes con desórdenes asociados al esguince muestran alteraciones en la actividad muscular; en este caso específico, una activación asimétrica de dos músculos pares (trapecios), relacionados con

el área inicial de la lesión (cuello), lo que puede dar cuenta de patrones de actividad muscular que conllevan o disparan problemas de dolor muscular (Gombatto, Norton, Scholtes y Van Dillen, 2008; Hovanitz, Filippides, Lindsay y Scheff, 2002; Oksanen, Tapani, Metsä-honkala, Anttila y Hiekkanen, 2007).

Es factible suponer que la asimetría registrada en estos pacientes puede ser producto de un proceso psicológico de miedo al movimiento, el cual se ha encontrado consistentemente en pacientes con dolor crónico músculo-esquelético (Vlaeyen y cols., 1999) y, por otra parte, que la intervención de retroalimentación biológica de electromiografía de superficie, enfocada a modificar la actividad muscular en pacientes con dolor por esguince cervical, resultó efectiva para la condición de activación durante el movimiento y la recuperación del mismo, pues redujo los niveles de asimetría de ambos grupos y consiguió que los pacientes percibieran una menor incapacidad producida por el dolor.

También es posible considerar que el mecanismo de impacto de la intervención ocurrió a través de la modificación del miedo al movimiento, ya que al contener componentes de relajación en combinación con aproximaciones sucesivas hacia el movimiento hizo posible transformarlo en una actividad muscular más saludable (simétrica).

Hallar que después de la intervención los pacientes tienen un patrón muscular más parecido al de las personas sin esguince es importante porque hasta el momento no hay información de que se haya hecho esta comparación con personas sanas utilizando la electromiografía de superficie. La aportación de este estudio, en este sentido, tiene dos aristas: por un lado, muestra que los pacientes con trastornos asociados al esguince cervical muestran efectivamente alteraciones musculares observables; por el otro, que la intervención modifica la actividad muscular al asemejarse a los patrones de personas que no lo han padecido.

Otro acierto metodológico del presente estudio radicó en utilizar como estrategia de evaluación el reporte subjetivo y el registro de las variables psicofisiológicas, toda vez que proporcionó una ventaja adicional respecto a las investigaciones precedentes al hacer posible aumentar la confiabilidad del reporte subjetivo de pacientes con es-

guince cervical a través del uso de la electromiografía de superficie, que resultó ser una herramienta no invasiva, sensible y útil.

Igualmente, categorizar los grupos de acuerdo al reporte subjetivo del impacto del dolor en la vida cotidiana de los pacientes fue de gran utilidad para analizar los datos. Ello implica que a pesar de las desventajas de precisión de las medidas indirectas –al menos en lo que concierne al estudio de estos pacientes de esguince cervical agudo–, confirma ser una herramienta eficaz cuando se le combina con la medición psicofisiológica.

Los resultados demuestran que la exploración muscular dinámica de pacientes con dolor agudo es más sensible que realizar solamente una evaluación estática. Es de suponerse que, dado que los pacientes permanecen intactos fisiológicamente, con poco tiempo de experimentar el dolor, su sistema de respuesta, a diferencia de pacientes con dolor crónico (Lehman, 2002), se encuentra en condición de percibir correctamente las respuestas corporales.

En particular, la evaluación dinámica sirvió para obtener un indicador diagnóstico de los patrones de activación y posturales, del grado de recuperación del músculo, de cómo se comportará el músculo en la vida cotidiana y, junto con el repor-

te subjetivo, del grado en que el dolor afecta subjetivamente.

Otro acierto metodológico consistió en recurrir a la asimetría como parámetro para discriminar a los grupos establecidos *ex profeso*, ya que resultó ser más sensible como índice de evaluación inicial y de pronóstico, lo que corrobora la utilidad de la evaluación de la actividad muscular como índice diagnóstico a través de su asimetría (Cram, 1990; Nederhand y cols., 2000, 2006).

En conclusión, utilizar el conjunto de estrategias de análisis de la actividad muscular para evaluar el estado muscular y la percepción subjetiva de incapacidad producida por los pacientes en un estado agudo es una aportación que proporciona claves prácticas de intervención que permitan entender e intervenir en el desarrollo de estados crónicos. En el caso de este trabajo, el indicador encontrado se refiere a *un patrón de actividad muscular asimétrico durante la ejecución de algún movimiento*.

Es importante resaltar que las implicaciones teóricas y metodológicas de los presentes resultados están limitadas a un estudio exploratorio. Ciertamente, estos resultados hacen necesario continuar en esta dirección mediante la inclusión de un diseño con grupo control, aumentar la cantidad de pacientes y realizar mediciones de seguimiento.

REFERENCIAS

- A.A. (2005). *Monografía del dolor*. México: Thompson PLM, S.A. de C.V.
- Arena, J. y Schwartz, M. (2003). Psychological assessment and biofeedback baselines. En M. Schwartz (Ed.): *Biofeedback: A practitioner's guide*. New York: The Guilford Press.
- Basbaum, A. y Bushnell, C. (2002), Pain: Basic mechanisms. En M. A. Giamberardino (Ed.): *An updated review: Refresher Course Syllabus* (pp. 3-7). Seattle: IASP Press.
- Beurskens, A., de Vet, H. y Koke, A. (1996). Responsiveness of functional status in low back pain: A comparison of different instruments. *Pain*, 65, 71-76.
- Cassidy, J., Carroll, L., Cote, P. y Frank, J. (2007). Does multidisciplinary rehabilitation benefit whiplash recovery?: results of a population based incidence cohort study. *Spine*, 32, 126-31.
- Chapman, R., Nakamura, Y. y Flores, L. (1999). Chronic pain and consciousness: A constructivist perspective. En R. Gatchel y D. Turk (Eds.): *Psychosocial factors in pain: critical perspectives* (pp. 35-55). New York: The Guilford Press.
- Cram, J.R. (1990). EMG muscle scanning and diagnostic manual for surface recordings. En J. R. Cram (Ed.): *Clinical EMG for Surface Recordings 2*. Newtown, PA: Clinical Resources.
- Ettlin, T.M., Schuster, C., Stoffel, R., Brüderlin, A. y Kischka, U. (2008). A distinct pattern of myofascial findings in patients after whiplash injury. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 89(7), 1290-1293.
- Fairbank, J., Couper, J. y Davies, J. (1980). The Oswestry low Back Pain Questionnaire. *Physiotherapy*, 66, 271-273.
- Fairbank, J. y Pynsent, P. (2000). The Oswestry Disability Index. *Spine*, 25(22), 2940-2952.

- Fisher, K. y Johnson, M. (1997). Validation of the Oswestry Low Back Pain Disability Questionnaire, its sensitivity as a measure of change following treatment and its relationship with other aspects of the chronic pain experience. *Physiotherapy Theory Practice*, 13, 67-80.
- Flores C., J.A. (2003). Mecanismos del dolor. En S. C. Bistre y M. N. Araujo (Eds.): *Dolor: síntoma, síndrome y padecimiento* (pp. 22-28). México: Zerta Comunicación Creativa, S. A.
- Galasko, C., Murray, P. y Stephenson, W. (2002). Incidence of Whiplash-associated disorders. *BC Medical Journal*, 44, 237-240.
- Gatchel, R., Bo Peng, Y., Peters, M., Fuchs, P. y Turk, D. (2007). The biopsychosocial approach to chronic pain: scientific advances and future directions. *Psychological Bulletin*, 133(4), 581-624
- Gombatto, S., Norton, B., Scholtes, S. y Van Dillen, L. (2008). Differences in symmetry of lumbar region passive tissue characteristics between people with and people without low back pain. *Clinical Biomechanics*, 23, 986-995.
- Haas, M. y Nyiendo, J. (1992). Diagnostic utility of the McGill Pain Questionnaire and the Oswestry Disability Questionnaire for classification of low back syndromes. *Journal of Manipulative Physiology Therapy*, 15, 90-98.
- Hovanitz, C., Filippides, M., Lindsay, D. y Scheff, J. (2002). Performance and state affectivity: Assessing the independence of effects in frequent headache and depression. *Applied Psychophysiology and Biofeedback*, 27(1), 132-136.
- Hunter, O.K., Freeman, M. (2006). Cervical sprain and strain. Disponible en línea: <http://www.emedicine.com/pmr/topic28.htm>.
- Instituto Mexicano del Seguro Social (2000). *Memoria estadística de salud en el trabajo*. México: IMSS.
- International Association for the Study of Pain (2002). *Classification of chronic pain: Descriptions of chronic pain syndromes and definitions of pain terms* (2nd ed.). Seattle, WA: Merzkey, H. & Bogduk, N.
- Kalisch, R., Wiech, R., Critchley, H., Seymour, B., O'Doherty, J., Oakley, J., Allen, P. y Dolan, R. (2005). Anxiety reduction through detachment: Subjective, physiological, and neural effects. *Journal of Cognitive Neuroscience*, 17(6), 874-883.
- Kopec, J.A., Esdaile, J.M., Abrahamowicz, M. y cols. (1996). The Quebec Back Pain Disability Scale: Conceptualization and development. *Journal of Clinical Epidemiology*, 49, 151-161.
- Leeuw, M., Houben, R., Severeijns, R., Picavet, S., Schouten, E. y Vlaeyen, J. (2007). Pain-related fear in low back pain: A prospective study in the general population. *European Journal of Pain*, 11, 256-266.
- Lehman, G. (2002). Clinical considerations in the use of electromyography: three experimental studies. *Journal of Manipulative and Physiological Therapeutics*, 25(5), 293-299.
- Livshits, G. y Kobylansky, E. (1991). Fluctuating asymmetry as a possible measure of developmental homeostasis in humans: a review. *Human Biology*, 63, 441-466.
- Loisel, P., Poitras, S., Lemaire J. y cols. (1998). The work status of low back pain patients best described by an automated device or by a questionnaire? *Spine*, 23, 1588-1594.
- Melzack, R. (1999). Pain and stress: A new perspective. En R. Gatchel y D. Turk (Eds.): *Psychosocial factors in pain: Critical perspectives* (pp. 89-106). New York: The Guilford Press.
- Mitani, Y., Fukunaga, M., Kanbara, K., Takebayashi, N., Ishino, S. y Nakai, Y. (2006). Evaluation of psychophysiological asymmetry in patients with fibromyalgia syndrome. *Applied Psychophysiology and Biofeedback*, 31(3), 217-225.
- Nederhand, M., Hermens, H., Ijzerman, M., Groothuis, G. y Turk, D. (2006). The effect of fear of movement on muscle activation in posttraumatic neck pain disability. *Clinic Journal Pain*, 22(6), 519-525.
- Nederhand, M.J., Ijzerman, M.J., Hermens, H.J., Baten, C.T. y Zilvold, G. (2000). Cervical muscle dysfunction in the chronic whiplash associated disorder grade II (WAD-II). *Spine*, 25, 1938-1943.
- Nordin, M., Skovron, M., Hiebert, R. y cols. (1997). Early predictors of delayed return to work in patients with low back pain. *Journal of Musculoskeletal Pain*, 5, 5-27.
- Oksanen, L., Tapani, P., Metsä-honkala, L., Anttila, P., Hiekkanen, H., Laimi, K. y Salminen, J. (2007). Neck flexor muscle fatigue in adolescents with headache – An electromyographic study. *European Journal of Pain*, 11, 764-772.
- Pape, E., Brox, J., Birger, K., Narving, B. y Schimer, H. (2007). Prognostic factors for chronic neck pain in persons with Minor or moderate injuries in traffic accidents. *Accident Analysis and Prevention*, 39(1), 135-146.
- Pennebaker, J.W. (1982). *The psychology of physical symptoms*. Berlin: Springer.
- Rebbeck, T., Sindhusake, D., Cameron, I. y cols. (2006). A prospective cohort study of health outcomes following whiplash associated disorders in an Australian population. *Injury Prevent*, 12, 86-93.
- Schneider, C., Palomba, D. y Flor, H. (2004). Pavlovian conditioning of muscular responses in chronic pain patients: central and peripheral correlates. *Pain*, 112, 239-247.
- Schwartz, M. (2003). *Biofeedback: A practitioner's guide*. New York: The Guilford Press.
- Schwartz, M. Schwartz, N. y Monastra, V. (2003). Problems with relaxation and biofeedback-assisted relaxation: Guidelines for management. En M. Schwartz (Ed.): *Biofeedback: A practitioner's guide*. New York: The Guilford Press.

- Schwerdtfeger, A., Schmukle, S. y Egloff, B. (2006). Verbal-autonomic response dissociations as traits? *Biological Psychology*, 72, 213-221.
- Spitzer, W. y Skovron, M. (1995). Scientific monograph of the Quebec Task Force on Whiplash-associated disorders: Redefining "whiplash" and its management. *Spine*, 20(suppl.), 25-73.
- Sterling, M., Jull, G. y Kenardy, J. (2006). Physical and psychological factors maintain long-term predictive capacity post-whiplash injury. *Pain*, 122(1-2), 102-108.
- Thornhill, T. y Müller, A.P. (1997). Developmental stability, disease and medicine. *Biological Reviews*, 72, 497-548.
- Vlaeyen, J.W.S., Kole-Snijders, A.M.J., Rotteveel, A. y cols. (1995). The role of fear of movement/(re)injury in pain disability. *Journal of Occupational Rehabilitation*, 5, 235-252.
- Vlaeyen, J., Seelena, H., Peters, M., Jong, P., Aretza, E., Beisiegela, E. y Weber, W. (1999). Fear of movement/(re)injury and muscular reactivity in chronic low back pain patients: an experimental investigation. *Pain*, 82, 297-304.
- Waynforth, D. (1998). Fluctuating asymmetry and human male life-history traits in rural, Belize. *Proceedings of the Royal Society of London, Series B: Biological Sciences*, 265, 1497-1501.