



ARGENTINA

ASOCIACIÓN DE KINESIOLOGÍA  
DEL DEPORTE

ÓRGANO DE DIFUSIÓN DE LA ASOCIACIÓN  
DE KINESIOLOGÍA DEL DEPORTE | **AKD 2016**

AÑO 18 | N°65



REVISTA  
DICIEMBRE 2016

- IMPORTANCIA DE LA DISFUNCIÓN ESCAPULAR EN EL DOLOR CERVICAL: UN COMENTARIO BREVE
- LETTER TO THE EDITOR: THE RELEVANCE OF SCAPULAR DYSFUNCTION IN NECK PAIN: A BRIEF COMMENTARY
- OSTEOCONDROMA DE RODILLA EN UN TRIATLETA AFICIONADO
- MODELO NEUROBIOMECÁNICO EN EL ABORDAJE DEL DOLOR

www.akd.org.ar  
info@akd.org.ar  
54113221.0798



LES DESEAMOS

Una Muy

Feliz Navidad

..... y un .....

Próspero Año 2017

# EDITORIAL

Estimados colegas es un honor para mí, después de 20 años de colaborar para la jerarquización de la kinesiología deportiva, presidir la Asociación de Kinesiología del Deporte durante la gestión 2016/18, junto a los 19 integrantes de la nueva Comisión Directiva.

Antes que nada, quiero expresar mi agradecimiento a dos incansables profesionales y amigos que me iniciaron en este hermoso y apasionante camino de la kinesiología deportiva, el Licenciado Jorge "Chino" Fernández y el TF Alejandro González.

El crecimiento de la AKD ha sido fruto del trabajo y esfuerzo, año tras año, de muchos profesionales, y ha dado por resultado una asociación con más de 400 socios, un curso on line y un congreso con convocatorias que superaron ampliamente nuestras expectativas, además de los avances en el conocimiento científico así como el acercamiento y apoyo del kinesiólogo del deporte.

Quiero felicitar a todos los Presidentes y Comisiones Directivas precedentes por su dedicación y esfuerzo para que hoy la AKD sea una asociación reconocida en los diferentes ámbitos de la medicina deportiva, tanto nacional como internacional.

En esta gestión que iniciamos, tenemos como objetivo continuar con el desarrollo y mejora de los principales pilares de la AKD, trazados desde sus inicios: reuniones científicas, revista científica, curso on line y congreso bianual.

Retomaremos dos actividades que son de gran importancia para la kinesiología deportiva: las pasantías en entidades deportivas y la federalización de la asociación a través de actividades en el interior del país.

El curso anual 2017 tendrá un formato on line y presencial y se dictará bajo el nombre: Curso Oficial de la Asociación de Kinesiología del Deporte, con una duración de 5 a 6 meses y 10 a 12 módulos aproximadamente.

Se incrementará el trabajo de la Comisión de Relaciones Institucionales con el objetivo de tornar más formales las relaciones con universidades, especialidades, colegios, círculos y asociaciones (AATD, AAA y AAOT) con las cuales ya se viene afianzando la relación en los últimos años.

En el nuevo Estatuto se ha incorporado la categoría de "socio estudiante" que permitirá asociarse a los alumnos de los últimos años de las carreras afines a la kinesiología, con el fin de obtener beneficios para su formación como kinesiólogos del deporte.

Uno de los principales objetivos de esta presidencia y Comisión Directiva será el impulso a la investigación a través de la creación de un Departamento para el Desarrollo de la Investigación en Kinesiología.

El equipo de trabajo de esta gestión está integrado por profesionales cuyo objetivo es lograr una asociación de puertas abiertas donde cada colega de los diferentes puntos del país pueda consultar, acercar propuestas, participar, sin ningún tipo de restricción. Creemos firmemente que el crecimiento de la asociación no se da por el trabajo de unos pocos sino por el esfuerzo de todos los que amamos esta gran profesión.

Acercate a la AKD, la kinesiología deportiva te necesita!

En nombre de la Comisión Directiva aprovecho esta oportunidad para desearles muchas felicidades en estas fiestas, y el deseo de que reine el amor, la paz y el respeto.

**Gabriel Viñas**  
Presidente AKD

03

## COMISIÓN DIRECTIVA AKD

### SEDE LEGAL DE LA AKD

Av. del Libertador  
16.664 (1642) San Isidro, Buenos Aires  
DOMICILIO POSTAL  
Manuela Pedraza  
2529 4to C - C.A.BA,  
Buenos Aires

### SECRETARÍA DE LA AKD

Sra. María Hidalgo:  
Tel: (0054-11)  
3221-0798  
Cel. 15 6484-9603

**Presidente:** Viñas, Gabriel  
**Vicepresidente:** Brunetti, Gustavo  
**Secretario:** Romañuk, Andrés  
**Pro-secretaría:** Passalenti, Andrea  
**Tesorero:** Pardo, Gonzalo  
**Pro-tesorero:** Conrado, Adrián  
**Sec. Prensa y difusión:** Thomas, Andrés

**Pro-Secretaría Prensa y difusión**  
Sampietro, Matías

**Vocales Titulares**  
Gays, Cristian  
Krasnov, Fernando  
Trolla, Carlos  
Sarfati, Gabriel  
Pardo, Juan Pablo  
Policastro, Pablo

### Vocales Suplentes

Kokalj, Antonio  
Carelli, Daniel  
Saravia, Ariel

### Com. Rev. Cuentas Titular

Olea, Martín  
Fernandez Novoa, Claudio  
Laprida, Nicolás

### Comisión Honoraria

Clavel, Daniel H.  
Crupnik, Javier  
Fernandez, Jorge  
González, Alejandro  
Rojas, Oscar  
Mastrangelo, Jorge  
Rivas, Diego  
Villafañe, Juan José

### Secretaria

Hidalgo, María

### REVISTA AKD

### GRUPO EDITOR

Lic. Cristian Gays

Lic. Matias Sampietro

Lic. Andres Thomas

# IMPORTANCIA DE LA DISFUNCIÓN ESCAPULAR EN EL DOLOR CERVICAL: UN COMENTARIO BREVE

## AUTORES

**BARBARA CAGNIE**

PT, PhD<sup>1</sup>

**FILIP STRUYF**

PT, PhD<sup>2</sup>

**ANN COOLS**

PT, PhD<sup>1</sup>

**BIRGIT CASTELEIN**

PT, MSc<sup>1</sup>

**LIEVEN DANNEELS**

PT, PhD<sup>1</sup>

**SHAUN O'LEARY**

PT, PhD<sup>1</sup>

1 Department of Rehabilitation Sciences and Physiotherapy, Ghent University, Ghent, Belgium. 2Department of Rehabilitation Sciences and Physiotherapy, University of Antwerp, Antwerp, Belgium. 3Department of Health, The University of Queensland, Brisbane, Australia. Los autores certifican que no tienen vinculación ni compromiso financiero con ninguna organización ni entidad con un interés económico directo en la materia o materias tratadas en el artículo. Correspondencia: Dra. Barbara Cagnie, Ghent University, Department of Rehabilitation Sciences and Physiotherapy, De Pintelaan 185, 3B3, 9000 Ghent, Belgium. E-mail: Barbara.cagnie@ugent.be . Copyright ©2014 Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy®



## PALABRAS CLAVES

Columna cervical

Rehabilitación

Serrato anterior

Trapezio

El dolor cervical es una dolencia musculoesquelética común, con una prevalencia de 12 meses en el 30 a 50% de la población adulta<sup>(24)</sup>. Un factor que se ha relacionado con la patogénesis del dolor cervical es la disfunción escapular. Disfunción escapular es un término general que hace referencia a una posición y / o movimiento anormal de la escápula<sup>(28)</sup>. La disfunción escapular se describe a menudo por separado como "posición escapular alterada en reposo" y "movimiento escapular alterado durante la función de la extremidad superior", las que se mencionan en conjunto como "disquinesia escapular"<sup>(28)</sup>. La relevancia asignada actualmente a la disfunción escapular en la cervicalgia está más basada en la observación clínica y la extrapolación de estudios de hom-

bro que en la evidencia científica directa. En comparación con patologías del hombro tales como el impingement subacromial<sup>(28, 29, 31)</sup>, son pocos los estudios que han explorado la relación entre la disfunción escapular y el dolor cervical. Aunque es conveniente generalizar los conocimientos derivados de los trastornos de hombro con los trastornos del cuello, es una situación potencialmente engañosa, ya que pueden existir diferencias importantes entre esta población de pacientes con respecto a la función escapular y la rehabilitación posterior. El propósito de este breve comentario clínico fue identificar la evidencia científica actual acerca de la disfunción escapular en relación con los trastornos de dolor cervical y discutir su relevancia en

la práctica clínica contemporánea. El documento se compone de 3 secciones. En la primera sección se revisa la evidencia de la disfunción escapular en el dolor cervical, en la segunda se analizan las implicaciones de la disfunción escapular en la evaluación clínica de un paciente con cervicalgia y en la tercera sección se presenta una visión general de los temas actuales de rehabilitación de la disfunción escapular asociada con el dolor cervical.

## DISFUNCIÓN ESCAPULAR EN EL DOLOR CERVICAL

Los estudios que investigan la disfunción escapular en los trastornos cervicales dolorosos generalmente evalúan la escápula en reposo en la postura erguida o durante acti-

• **SINOPSIS:** aunque nuestra comprensión de los trastornos motores y biomecánica de la cervicalgia han avanzado, el rol de la disfunción escapular en la biomecánica de la cervicalgia sigue siendo un enigma. La interdependencia biomecánica entre cuello y escápula y las potencialmente perjudiciales consecuencias de la disfunción escapular en el región cervical son biomecánicamente plausibles. La relevancia de la disfunción escapular observada en pacientes con dolor cervical aún está explicada

de forma insuficiente por la investigación. Sin embargo, están comenzando a surgir estudios sobre la asociación entre la función escapular y el dolor cervical. El propósito de este trabajo fue revisar los conocimientos actuales sobre la temática y considerar las implicaciones para la práctica clínica.

• **NIVEL DE EVIDENCIA:** Therapy, level 5. J Orthop Sports Phys Ther 2014; 44 (6): 435-439. Epub 10 May 2014. doi: 10.2519/jospt.2014.5038

en pacientes con inicio insidioso como con inicio traumático de dolor cervical. Zakharova- Luneva y col.<sup>(51)</sup> y Wegner y col.<sup>(49)</sup> evaluaron la actividad de las 3 porciones del músculo trapecio en personas con y sin dolor crónico mecánico de cuello mediante electromiografía (EMG) de superficie. Ellos determinaron que durante una actividad de escritura, los participantes con dolor cervical tenían mayor actividad en el trapecio medio y menor actividad en el trapecio inferior en comparación con el grupo de control<sup>(49)</sup>. En contraste, durante la abducción isométrica del hombro y la rotación externa, observaron niveles significativamente más altos de actividad en el trapecio inferior en los participantes con dolor cervical en comparación con los de control<sup>(51)</sup>. Las diferencias entre estos 2 estudios indicaron que el comportamiento errático de los músculos trapecios en individuos con dolor cervical pueden no ser específicos de la dirección (disminuida o excesiva), pero estar más relacionados con la tarea específica<sup>(49,51)</sup>. En personas con cervicalgia, el trapecio superior también ha mostrado una disminución de la capacidad para relajarse, entre y a continuación de movimientos repetitivos del brazo y un mayor nivel de actividad durante las tareas que implican una exigencia mental<sup>(12,20,35,50)</sup>.

Recientemente, algunos estudios también han identificado cambios en el comportamiento del serrato anterior en pacientes con dolor cervical durante diferentes actividades de elevación de los brazos, utilizando electromiografía<sup>(21)</sup> y resonancia magnética de la función muscular<sup>(43)</sup>. En comparación con personas sin trastornos de cuello, Helgadottir y col.<sup>(21)</sup> demostraron un significativo retraso en el inicio

vidades de las extremidades superiores como la elevación del brazo o la escritura. Existe cierta evidencia inicial de que la posición de la escápula en reposo y el movimiento escapular durante la elevación de la extremidad superior pueden estar alterados en algunas personas con dolor cervical en comparación con una población sana<sup>(22,23,46)</sup>. Por ejemplo, se observó que los trabajadores de oficina con sintomatología tenían un poco más de protracción escapular que los oficinistas asintomáticos durante el trabajo en la computadora<sup>(46)</sup>. Estos estudios también sugieren que las alteraciones en la posición / movimiento escapular pueden diferir entre la escápula dominante y la no dominante y pueden depender del tipo de trastorno del cuello (traumático o no traumático)<sup>(22,23,46)</sup>. Si bien estos estudios ofrecen una evidencia preliminar acerca de una asociación entre la postura / movilidad escapular alterada y el dolor cervical, el tamaño limitado de la muestra hace que sea difícil sacar conclusiones firmes con respecto a los patrones específicos de deterioro en la cervicalgia que se puedan transmitir a la práctica clínica y debe ampliarse la investigación. Otros estudios han intentado poner el claro la asociación entre el dolor cervical y escápula,

mediante la investigación de la función de los músculos axioescapulares en el dolor cervical<sup>(12,15,21,25,26,36,43,47,49,51)</sup>.

### FUNCIÓN ALTERADA DE LOS MÚSCULOS AXIOESCAPULARES

El deterioro muscular es una característica conocida de los trastornos cervicales dolorosos<sup>(6,11,13,14,36,37)</sup>. La escápula comparte inserciones musculares comunes con el cuello y se ha propuesto que las alteraciones en la función del músculo axioescapular contribuyen potencialmente al dolor cervical debido a una carga anormal de la columna cervical<sup>(3,27)</sup> o a través de la formación de puntos gatillo<sup>(16,34)</sup>. Actualmente están surgiendo investigaciones acerca de la relación entre la cervicalgia y la función del músculo axioescapular.

La mayoría de los estudios sobre la función del músculo axioescapular en relación con el dolor cervical han investigado la actividad muscular utilizando herramientas tales como la electromiografía (EMG) o la resonancia magnética funcional. Se han demostrado, en estudios clínicos sobre dolor<sup>(12,25,26,36,47)</sup> así como en estudios experimentales<sup>(15)</sup>, cambios en el comportamiento del trapecio superior durante la escritura u otras tareas similares de las extremidades superiores, tanto

y la duración de la actividad del serrato anterior bilateral durante la elevación de los brazos en pacientes con dolor cervical. Además, Sheard y col. <sup>(43)</sup> demostraron algunas diferencias en la actividad relativa entre las porciones superior e inferior del serrato anterior en individuos con dolor cervical en comparación con el grupo de control sano.

También se informaron los cambios en la fuerza del músculo axioescapular en las personas con dolor cervical. Shahidi y col. <sup>(42)</sup> demostraron recientemente que la fuerza del músculo romboide y del trapecio medio en pacientes con cervicalgia se redujo significativamente en comparación con los del grupo de control. Del mismo modo, Petersen y Wyatt <sup>(40)</sup> revelaron que las personas con dolor cervical unilateral presentan una resistencia del trapecio significativamente menor en el trapecio inferior del lado de la cervicalgia en comparación con el contralateral.

En resumen, la literatura actual demuestra una asociación entre la función alterada de los músculos axioescapulares y la cervicalgia. Sin embargo, las conclusiones de estos estudios tienen limitaciones. En particular, las mediciones de la actividad de los músculos axioescapulares y las medidas cinemáticas de la escápula, por lo general, no se registran simultáneamente. Por lo tanto, los cambios observados en la actividad de los músculos axioescapulares en estos estudios son difíciles de interpretar con respecto a su relevancia para el control de la posición o el movimiento escapular. Por otra parte, existe alguna inconsistencia en el patrón de comportamiento de los músculos axioescapulares reportado en

pacientes con dolor cervical. Esto sugiere una variación individual significativa en el comportamiento muscular en las personas con cervicalgia, así como diferencias en el comportamiento muscular con las diferentes tareas de las extremidades superiores utilizadas en estos estudios. Como consecuencia, los estudios hasta el momento indican que en el tratamiento de la cervicalgia se debe tener en cuenta la función del músculo axioescapular, pero que no se puede determinar un patrón definido de actividad anormal de los músculos axioescapulares como específico del dolor de cuello.

#### RIGIDEZ DE LOS MÚSCULOS AXIOESCAPULARES

Mientras que la literatura clínica ha señalado a la "rigidez" de músculos tales como el trapecio superior y el angular del omóplato como una característica mecánica del dolor cervical <sup>(27, 52)</sup>, aún no se ha establecido la evidencia directa de una asociación entre la "rigidez muscular" y la cervicalgia. Sin embargo, se ha investigado ampliamente al pectoral menor en el contexto del dolor en el hombro, y se ha relacionado la rigidez de este músculo con el movimiento escapular anormal <sup>(4, 5)</sup>. Debido a la posición anatómica del músculo pectoral menor, el acortamiento podría conducir a un aumento de la inclinación anterior y de la rotación interna y a una disminución de la rotación superior de la escápula, creando una posible predisposición al dolor de hombro y cuello <sup>(5)</sup>. Esta asociación fue recientemente demostrada por Shahidi y col. <sup>(42)</sup>, que encontraron una longitud muscular bilateral significativamente reducida del pectoral

menor en un grupo de pacientes con dolor cervical en comparación con individuos sanos. Según nuestro conocimiento, aún no se ha investigado la rigidez de otros músculos axioescapulares como una característica mecánica del dolor cervical.

## RELEVANCIA DE LA DISFUNCIÓN ESCAPULAR

En otras publicaciones <sup>(27)</sup> se ha proporcionado una descripción completa de la evaluación clínica de la escápula en el paciente con dolor cervical y no es la intención de este trabajo. Los fisioterapeutas prácticamente no tienen acceso a análisis de movimiento sofisticados ni a medidas de electromiografía utilizadas en estudios biomecánicos de la escápula y, como tal, el examen clínico depende de pruebas más básicas, muchas de las cuales tienen una confiabilidad cuestionable <sup>(32, 33, 39, 44, 45)</sup>.

La situación para dar prioridad a la rehabilitación destinada a mejorar la función escapular es más fuerte cuando se puede establecer un vínculo claro entre los signos de una potencial disfunción escapular observados y los síntomas informados por el paciente. Lewis <sup>(30)</sup> sugirió que el fisioterapeuta aplique una serie de técnicas manuales para modificar ligeramente la posición de la escápula, para ver si los síntomas cambian durante el movimiento agravante en pacientes con pinzamiento subacromial. Estos procedimientos de modificación de los síntomas también pueden ser implementados como un medio para determinar si la mala alineación escapular es relevante para los síntomas cervicales, me-

dian­te la corrección manual de la orientación o movimiento escapular durante las pruebas de provocación.

En este caso, como sugiere Lewis<sup>(30)</sup>, el punto de partida es la selección de un movimiento (cervical) que reproduzca los síntomas del paciente. La información proveniente de la historia del paciente ayudará a identificar los movimientos y actividades más relevantes en los que se estudiará al paciente. Si la alteración de la posición de la escápula provoca una mejora inmediata en el movimiento cervical y/o síntomas, esto implica que la disfunción escapular es un factor potencial que contribuye a los síntomas cervicales y debe ser abordado durante la rehabilitación.

Existe evidencia de que la alteración pasiva de la orientación escapular puede dar como resultado cambios inmediatos en el dolor y la movilidad durante los movimientos de provocación en el cuello<sup>(2,19,48)</sup>. Van Dillen y col.<sup>(48)</sup> demostraron que la elevación pasiva de las escápulas da como resultado la disminución de los síntomas con rotación del cuello en la mayoría de los pacientes con cervicalgia. Del mismo modo, Ha y col.<sup>(19)</sup> demostraron que una corrección pasiva de la posición escapular en pacientes con dolor cervical asociado con rotación escapular bilateral inferior daba como resultado una disminución en los síntomas de la cervicalgia y una mejora en la rotación y propiocepción del cuello. Estos estudios confirman la importancia de una modificación de la técnica para establecer el vínculo entre la disfunción escapular y el dolor cervical. Esta técnica de evaluación puede, a su vez, ser implementada como una técnica de intervención



**FIGURA 1.** Rehabilitación activa del control escapular mientras se trabaja con el mouse de la computadora.

para inducir efectos más duraderos. Si no se pueden lograr cambios inmediatos en los síntomas, a pesar de la sospecha clínica de la participación de la escápula, se puede evaluar la efectividad de alterar la orientación escapular durante un período más largo con la ayuda de un strapping tape<sup>(38)</sup>.

## REHABILITACIÓN DE LA DISFUNCIÓN ESCAPULAR

Los estudios que muestran alteraciones en la orientación escapular y en la función de los músculos axioescapulares en pacientes con dolor cervical, descritos en las secciones anteriores, ofrecen el sustento científico para que los fisioterapeutas tengan en cuenta la rehabilitación específica de la escápula en el tratamiento de la cervicalgia<sup>(9)</sup>. La rehabilitación de la función escapular en un paciente con dolor cervical debe realizarse de manera que sea relevante para los hallazgos del examen físico (es decir, propios de los patrones anormales observados) y debe estar enfocada hacia la recuperación de la función normal de la escapu-



**FIGURA 2.** Técnica de reestabilización activa inhibitoria del músculo angular del omóplato. Alargamiento del músculo (flexión, inclinación lateral y rotación) hasta que la resistencia cause una ligera pérdida de la estabilidad de la cintura escapular, seguida por una reestabilización activa de la cintura escapular (control activo de la orientación escapular).

durante las actividades funcionales y las que agravan el dolor. Esto puede requerir una combinación de estrategias terapéuticas. Estas estrategias pueden incluir la integración de la rehabilitación del control escapular activo en actividades funcionales problemáticas (**FIGURA 1**), seguido por o en combinación con el acondicionamiento de los músculos axioescapulares con ejercicios específicos, alivio de los problemas de flexibilidad pasiva con técnicas de terapia manual y estiramiento (**FIGURA 2**), así como el tratamiento de factores ergonómicos y modificación de la técnica<sup>(8,9)</sup>. En presencia de músculos axioescapulares significativamente fuera de estado físico o con problemas sustanciales de flexibilidad en el cuadrante superior, puede resultar necesario retrasar la incorporación de estrategias de rehabi-

litación funcional más complejas hasta que se logren mejoras en la condición o flexibilidad muscular. La incorporación de la rehabilitación del control escapular en las actividades diarias problemáticas a menudo pueden producir cambios significativos rápidos en los síntomas del paciente. Los ejercicios de control activo de la orientación escapular, específicos para los patrones anormales de posición / movimiento observados durante el examen, se deben introducir en las primeras etapas de la rehabilitación escapular<sup>(9, 27)</sup>. Se le enseña a los pacientes a practicar el control de la escápula durante las actividades funcionales cotidianas relativas a su trastorno, como por ejemplo el trabajo frente a una computadora. Existe una cierta evidencia inicial acerca de que corregir la orientación escapular durante tareas tales como el tipeo puede alterar la distribución de la actividad en músculos tales como el trapecio para replicar de manera más acertada lo que muestran los individuos sanos<sup>(49)</sup>. Existen numerosos ejemplos de tareas funcionales relevantes que pueden ser utilizadas de forma inmediata como ejercicios de rehabilitación para el control de la escápula, según lo que informe el paciente como una actividad problemática durante la entrevista. Se puede realizar la progresión incrementando el tiempo de contracción, repeticiones, resistencia y parámetros de velocidad de ejercicios importantes para las necesidades funcionales del paciente. Cuando se incorpora una rehabilitación de control escapular específica, el énfasis inicial está en asegurar que el paciente adquiera la habilidad adecuada para lograr

la postura escapular deseada. Esto requiere una variedad de técnicas de facilitación (por ejemplo, la re-orientación táctil) y la práctica sustancial. Una vez el paciente aprendió a controlar correctamente la posición y el movimiento de la escápula, el foco cambia a la repetición de estos ejercicios correctivos, facilitado con indicaciones durante el día, con la intención de facilitar nuevos patrones de comportamiento automáticos de postura y movimiento escapular<sup>(38)</sup>. Si durante el examen clínico se identifica una postura de columna anormal, se debe iniciar una rehabilitación específica de esta postura junto a la rehabilitación de control escapular. Esta incorporación se indica en base a estudios anteriores que demuestran el efecto de la postura espinal sobre la orientación escapular. En otras partes se ha descrito en detalle la corrección de la postura de la columna, incluyendo estrategias para facilitar la alineación neutral de la columna de la zona lumbar, torácica y regiones de la columna cervical<sup>(27)</sup>. La rehabilitación funcional de la escápula puede mejorarse con un programa estructurado de ejercicios de resistencia progresivos para acondicionar grupos de músculos específicos. Hay numerosos ejemplos en la literatura de ejercicios recomendados destinados a músculos específicos, tales como el trapecio y los músculos serrato anterior, pero estas recomendaciones se originan principalmente en la literatura de hombro<sup>(41)</sup>. Tal vez un factor importante que, a menudo varía entre estos ejercicios, es su énfasis en el control consciente de la orientación escapular durante la realización de los ejercicios

<sup>(10)</sup>. Los ejercicios de resistencia progresiva que hacen hincapié en el posicionamiento cognitivo de la escápula pueden dar como resultado la adquisición de mejores habilidades por parte del paciente en el control de la escápula durante la función diaria. Se supone que esto es así porque el rendimiento motor es específico del modo de entrenamiento muscular<sup>(1, 7, 17, 18)</sup>. Los ejercicios con énfasis en el control de la orientación escapular son complementarios al enfoque de rehabilitación funcional, aunque todavía estén en terreno especulativo y no se hayan probado. Por otra parte, se plantea la hipótesis de que este tipo de ejercicios pueden estimular un patrón más normal de coordinación muscular entre los músculos axioescapulares durante la realización del ejercicio, como se ha demostrado que se produce en otras actividades, tales como el tipeo<sup>(49)</sup>. Esto podría ser ventajoso cuando se intenta restaurar la actividad normal en los músculos que clínicamente parecen mantenerse de forma constante en una posición acortada o alargada, tales como el elevador de la escápula y trapecio superior respectivamente, cuando la escápula del paciente es girada de forma persistente hacia abajo. Aunque anecdótico, los ejercicios que incorporan la orientación escapular correcta permiten a los músculos axioescapulares funcionar en un entorno mecánico más óptimo.

## CONCLUSIÓN

La función escapular anormal se manifiesta a menudo durante el examen clínico de pacientes con



cervicalgia. Mientras que la evidencia científica continúe emergiendo, la toma de decisiones con respecto a la relevancia clínica de cualquier disfunción escapular observada durante la evaluación de pacientes con dolor cervical todavía depende en gran parte del juicio clínico. Este trabajo expone el estado actual de la investigación científica sobre la disfunción escapular en la cervicalgia y considera las implicaciones para la práctica clínica contemporánea. ●

#### BIBLIOGRAFÍA

- Adkins DL, Boychuk J, Remple MS, Kleim JA. Motor training induces experience-specific patterns of plasticity across motor cortex and spinal cord. *J Appl Physiol* (1985). 2006;101:1776-1782. <http://dx.doi.org/10.1152/japplphysiol.00515.2006>
- Andrade GT, Azevedo DC, De Assis Lorentz I, et al. Influence of scapular position on cervical rotation range of motion. *J Orthop Sports Phys Ther*. 2008;38:668-673. <http://dx.doi.org/10.2519/jospt.2008.2820>
- Behrsin J, Maguire K. Levator scapulae action during shoulder movement: a possible mechanism for shoulder pain of cervical origin. *Aust J Physiother*. 1986;32:101-106.
- Borstad JD. Resting position variables at the shoulder: evidence to support a posture-impairment association. *Phys Ther*. 2006;86:549-557.
- Borstad JD, Ludewig PM. The effect of long versus short pectoralis minor resting length on scapular kinematics in healthy individuals. *J Orthop Sports Phys Ther*. 2005;35:227-238. <http://dx.doi.org/10.2519/jospt.2005.35.4.227>
- Cagnie B, Dolphens M, Peeters I, Achten E, Cambier D, Danneels L. Use of muscle functional magnetic resonance imaging to compare cervical flexor activity between patients with whiplash-associated disorders and people who are healthy. *Phys Ther*. 2010;90:1157-1164. <http://dx.doi.org/10.2522/ptj.20090351>
- Coffey VG, Hawley JA. The molecular bases of training adaptation. *Sports Med*. 2007;37:737-763.
- Comerford MJ, Mottram SL. Functional stability re-training: principles and strategies for managing mechanical dysfunction. *Man Ther*. 2001;6:3-14. <http://dx.doi.org/10.1054/math.2000.0389>
- Cools AM, Struyf F, De Mey K, Maenhout A, Castelein B, Cagnie B. Rehabilitation of scapular dyskinesis: from the office worker to the elite overhead athlete. *Br J Sports Med*. 2014;48:692-697. <http://dx.doi.org/10.1136/bjsports-2013-092148>
- De Mey K, Danneels LA, Cagnie B, Huyghe L, Seyns E, Cools AM. Conscious correction of scapular orientation in overhead athletes performing selected shoulder rehabilitation exercises: the effect on trapezius muscle activation measured by surface electromyography. *J Orthop Sports Phys Ther*. 2013;43:3-10. <http://dx.doi.org/10.2519/jospt.2013.4283>
- Falla D. Unravelling the complexity of muscle impairment in chronic neck pain. *Man Ther*. 2004;9:125-133. <http://dx.doi.org/10.1016/j.math.2004.05.003>
- Falla D, Bilenkij G, Jull G. Patients with chronic neck pain demonstrate altered patterns of muscle activation during performance of a functional upper limb task. *Spine (Phila Pa 1976)*. 2004;29:1436-1440.
- Falla D, Farina D. Neural and muscular factors associated with motor impairment in neck pain. *Curr Rheumatol Rep*. 2007;9:497-502.
- Falla D, Farina D. Neuromuscular adaptation in experimental and clinical neck pain. *J Electromyogr Kinesiol*. 2008;18:255-261. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jelekin.2006.11.001>
- Falla D, Farina D, Graven-Nielsen T. Experimental muscle pain results in reorganization of coordination among trapezius muscle subdivisions during repetitive shoulder flexion. *Exp Brain Res*. 2007;178:385-393. <http://dx.doi.org/10.1007/s00221-006-0746-6>
- Fernández-de-las-Peñas C, Gröbli C, Ortega Santiago R, et al. Referred pain from myofascial trigger points in head, neck, shoulder, and arm muscles reproduces pain symptoms in blue-collar (manual) and white-collar (office) workers. *Clin J Pain*. 2012;28:511-518. <http://dx.doi.org/10.1097/AJP.0b013e31823984e2>
- Flück M. Functional, structural and molecular plasticity of mammalian skeletal muscle in response to exercise stimuli. *J Exp Biol*. 2006;209:2239-2248. <http://dx.doi.org/10.1242/jeb.02149>
- Gabriel DA, Kamen G, Frost G. Neural adaptations to resistive exercise: mechanisms and recommendations for training practices. *Sports Med*. 2006;36:133-149.
- Ha SM, Kwon OY, Yi CH, Jeon HS, Lee WH. Effects of passive correction of scapular position on pain, proprioception, and range of motion in neck-pain patients with bilateral scapular downward-rotation syndrome. *Man Ther*. 2011;16:585-589. <http://dx.doi.org/10.1016/j.math.2011.05.011>
- Hagg GM. Human muscle fibre

- abnormalities related to occupational load. *Eur J Appl Physiol.* 2000;83:159-165. <http://dx.doi.org/10.1007/s004210000274>
21. Helgadottir H, Kristjansson E, Einarsson E, Karduna A, Jonsson H, Jr. Altered activity of the serratus anterior during unilateral arm elevation in patients with cervical disorders. *J Electromyogr Kinesiol.* 2011;21:947-953. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jelekin.2011.07.007>
22. Helgadottir H, Kristjansson E, Motttram S, Karduna A, Jonsson H, Jr. Altered alignment of the shoulder girdle and cervical spine in patients with insidious onset neck pain and whiplash-associated disorder. *J Appl Biomech.* 2011;27:181-191.
23. Helgadottir H, Kristjansson E, Motttram S, Karduna A, Jonsson H, Jr. Altered scapular orientation during arm elevation in patients with insidious onset neck pain and whiplash-associated disorder. *J Orthop Sports Phys Ther.* 2010;40:784-791. <http://dx.doi.org/10.2519/jospt.2010.3405>
24. Hogg-Johnson S, van der Velde G, Carroll LJ, et al. The burden and determinants of neck pain in the general population: results of the Bone and Joint Decade 2000-2010 Task Force on Neck Pain and Its Associated Disorders. *Spine (Phila Pa 1976).* 2008;33:S39-S51. <http://dx.doi.org/10.1097/BRS.0b013e31816454c8>
25. Johnston V, Jull G, Darnell R, Jimmieson NL, Souvlis T. Alterations in cervical muscle activity in functional and stressful tasks in female office workers with neck pain. *Eur J Appl Physiol.* 2008;103:253-264. <http://dx.doi.org/10.1007/s00421-008-0696-8>
26. Johnston V, Jull G, Souvlis T, Jimmieson NL. Neck movement and muscle activity characteristics in female office workers with neck pain. *Spine (Phila Pa 1976).* 2008;33:555-563. <http://dx.doi.org/10.1097/BRS.0b013e3181657d0d>
27. Jull G, Sterling M, Falla D, Treleaven J, O'Leary S. Whiplash, Headache, and Neck Pain: Research-Based Directions for Physical Therapies. Edinburgh, UK: Elsevier; 2008.
28. Kibler WB, Sciascia A. Current concepts: scapular dyskinesis. *Br J Sports Med.* 2010;44:300-305. <http://dx.doi.org/10.1136/bjism.2009.058834>
29. Kibler WB, Sciascia A, Wilkes T. Scapular dyskinesis and its relation to shoulder injury. *J Am Acad Orthop Surg.* 2012;20:364-372. <http://dx.doi.org/10.5435/JAAOS-20-06-364>
30. Lewis JS. Rotator cuff tendinopathy/subacromial impingement syndrome: is it time for a new method of assessment? *Br J Sports Med.* 2009;43:259-264. <http://dx.doi.org/10.1136/bjism.2008.052183>
31. Ludewig PM, Reynolds JF. The association of scapular kinematics and glenohumeral joint pathologies. *J Orthop Sports Phys Ther.* 2009;39:90-104. <http://dx.doi.org/10.2519/jospt.2009.2808>
32. McClure P, Tate AR, Kareha S, Irwin D, Zlupko E. A clinical method for identifying scapular dyskinesis, part 1: reliability. *J Athl Train.* 2009;44:160-164. <http://dx.doi.org/10.4085/1062-6050-44.2.160>
33. McPhail SM, Dalland LN, Naess K, et al. Intratherapist reliability in the rating of scapula posture in multiple planes of reference. *ISRN Rehabil.* 2012;2012:957389. <http://dx.doi.org/10.5402/2012/957389>
34. Muñoz-Muñoz S, Muñoz-García MT, Alburquerque-Sendín F, Arroyo-Morales M, Fernández-delas-Peñas C. Myofascial trigger points, pain, disability, and sleep quality in individuals with mechanical neck pain. *J Manipulative Physiol Ther.* 2012;35:608-613. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jmpt.2012.09.003>
35. Nederhand MJ, Hermens HJ, IJzerman MJ, Turk DC, Zilvold G. Cervical muscle dysfunction in chronic whiplash-associated disorder grade 2: the relevance of the trauma. *Spine (Phila Pa 1976).* 2002;27:1056-1061.
36. Nederhand MJ, IJzerman MJ, Hermens HJ, Baten CT, Zilvold G. Cervical muscle dysfunction in the chronic whiplash associated disorder grade II (WAD-II). *Spine (Phila Pa 1976).* 2000;25:1938-1943.
37. O'Leary S, Cagnie B, Reeve A, Jull G, Elliott JM. Is there altered activity of the extensor muscles in chronic mechanical neck pain? A functional magnetic resonance imaging study. *Arch Phys Med Rehabil.* 2011;92:929-934. <http://dx.doi.org/10.1016/j.apmr.2010.12.021>
38. O'Leary S, Falla D, Elliott JM, Jull G. Muscle dysfunction in cervical spine pain: implications for assessment and management. *J Orthop Sports Phys Ther.* 2009;39:324-333. <http://dx.doi.org/10.2519/jospt.2009.2872>
39. O'Leary S, Lund M, Ytre-Hauge TJ, et al. Pitfalls in the use of kappa when interpreting agreement between multiple raters in reliability studies. *Physiotherapy.* 2014;100:27-35. <http://dx.doi.org/10.1016/j.physio.2013.08.002>
40. Petersen SM, Wyatt SN. Lower trapezius muscle strength in individuals with unilateral neck pain. *J Orthop Sports Phys Ther.* 2011;41:260-265. <http://dx.doi.org/10.2519/jospt.2011.3503>
41. Reinold MM, Escamilla RF, Wilk KE. Current concepts in the scientific and clinical rationale behind exercises for glenohumeral and scapulothoracic musculature. *J Orthop Sports Phys Ther.* 2009;39:105-117. <http://dx.doi.org/10.2519/jospt.2009.2835>
42. Shahidi B, Johnson CL, Curran-Everett D, Maluf KS. Reliability and group differences in quantitative

- cervicothoracic measures among individuals with and without chronic neck pain. *BMC Musculoskeletal Disord.* 2012;13:215. <http://dx.doi.org/10.1186/1471-2474-13-215>
43. Sheard B, Elliott J, Cagnie B, O'Leary S. Evaluating serratus anterior muscle function in neck pain using muscle functional magnetic resonance imaging. *J Manipulative Physiol Ther.* 2012;35:629-635. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jmpt.2012.09.008>
44. Struyf F, Nijs J, De Coninck K, Giunta M, Mottram S, Meeusen R. Clinical assessment of scapular positioning in musicians: an intertester reliability study. *J Athl Train.* 2009;44:519-526. <http://dx.doi.org/10.4085/1062-6050-44.5.519>
45. Struyf F, Nijs J, Mottram S, Roussel NA, Cools AM, Meeusen R. Clinical assessment of the scapula: a review of the literature. *Br J Sports Med.* 2014;48:883-890. <http://dx.doi.org/10.1136/bjsports-2012-091059>
46. Szeto GP, Straker L, Raine S. A field comparison of neck and shoulder postures in symptomatic and asymptomatic office workers. *Appl Ergon.* 2002;33:75-84.
47. Szeto GP, Straker LM, O'Sullivan PB. A comparison of symptomatic and asymptomatic office workers performing monotonous keyboard work-1: neck and shoulder muscle recruitment patterns. *Man Ther.* 2005;10:270-280. <http://dx.doi.org/10.1016/j.math.2005.01.004>
48. Van Dillen LR, McDonnell MK, Susco TM, Sahrman SA. The immediate effect of passive scapular elevation on symptoms with active neck rotation in patients with neck pain. *Clin J Pain.* 2007;23:641-647. <http://dx.doi.org/10.1097/AJP.0b013e-318125c5b6>
49. Wegner S, Jull G, O'Leary S, Johnston V. The effect of a scapular postural correction strategy on trapezius activity in patients with neck pain. *Man Ther.* 2010;15:562-566. <http://dx.doi.org/10.1016/j.math.2010.06.006>
50. Westgaard RH, De Luca CJ. Motor control of lowthreshold motor units in the human trapezius muscle. *J Neurophysiol.* 2001;85:1777-1781.
51. Zakharova-Luneva E, Jull G, Johnston V, O'Leary S. Altered trapezius muscle behavior in individuals with neck pain and clinical signs of scapular dysfunction. *J Manipulative Physiol Ther.* 2012;35:346-353. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jmpt.2012.04.011>
52. Zito G, Jull G, Story I. Clinical tests of musculoskeletal dysfunction in the diagnosis of cervicogenic headache. *Man Ther.* 2006;11:118-129. <http://dx.doi.org/10.1016/j.math.2005.04.007>

## LETTER TO THE EDITOR: THE RELEVANCE OF SCAPULAR DYSFUNCTION IN NECK PAIN: A BRIEF COMMENTARY



**DR. JORGE HUGO VILLAFANE \***

PhD, MSc, PT

1997-2002 Lic. En Kinesiología y Fisioterapia. Universidad Nacional de Córdoba, Argentina

2008-2009. Máster Universitario en Terapias Manuales, Universidad Europea de Madrid, España

2009-2012. Doctor por la Universidad Rey Juan Carlos I, Madrid. "Apto Cum Laude", máxima calificación para su trabajo le otorgo la URJC.

2014. Editor invitado del Scientific Worl Journal.

2013-actualidad. Investigador del IRCCS-Don Gnocchi Foundation, Milan, Italia.

2015-actualidad. Coordinador científico. IV Spine Surgery Division, IRCCS-Instituto Ortopedico Galeazzi, Milan, Italia, dirigida por el Dr. Pedro Berjano.

2016- actualidad. Statistical advisor de la revista: Eur J Phys Rehabil Med.

### TO THE EDITOR:

Los autores <sup>1</sup> comentan la evidencia emergente que sustenta la relevancia de la disfunción escapular en el dolor de cuello. Aunque la comprensión de los trastornos motores y el dolor mecánico del cuello ha avanzado, el papel de la disfunción escapular en el dolor mecánico cervical sigue siendo enigmático. El propósito de este estudio fue revisar el conocimiento actual de este tema y considerar las implicaciones para la clínica <sup>1</sup>. La investigación científica, debe ser replicada, asegura que el fenómeno observado sea confiable, no sólo a la circunstancia de una

sola vez. Para replicar un estudio, el lector debe saber cómo el investigador realizó el mismo. El estudio me dejó algunas preguntas sin respuesta sobre la metodología del estudio y los hallazgos.

En la primera sección del estudio (revisión de la evidencia científica) los autores declaran que "los estudios que investigan la asociación entre la función escapular y el dolor cervical están empezando a surgir", esto conduce al error prematuro del análisis que a breve término serán obsoletos, además los autores no indican la metodología o criterios de selección de los

estudios analizados <sup>2,3</sup>. Un estudio epidemiológico podría brindarnos un panorama más completo de la relación existente entre el dolor de cervical y la disfunción escapular.

Aunque el estudio apoya la posibilidad de incluir la asociación entre la función escapular y el dolor de cuello en programas de rehabilitación para sujetos con estas características, se necesitan estudios adicionales para apoyar esta intervención y se necesitan descripciones más claras del programa para adaptarse a la práctica clínica. ●

### BIBLIOGRAFÍA

1. Cagnie B, Struyf F, Cools A, Castelein B, Danneels L, O'Leary S. The relevance of scapular dysfunction in neck pain: a brief commentary. *The Journal of orthopaedic and sports physical therapy*. Jun 2014;44(6):435-439.

2. Philadelphia Panel evidence-based

clinical practice guidelines on selected rehabilitation interventions: overview and methodology. *Physical therapy*. Oct 2001;81(10):1629-1640.

3. Villafane JH, Valdes K, Anselmi F, Pirali C, Negrini S. The diagnostic accuracy of five tests for diagnosing

partial-thickness tears of the supraspinatus tendon: A cohort study. *Journal of hand therapy : official journal of the American Society of Hand Therapists*. Jul-Sep 2015;28(3):247-251; quiz 252.

\* El autor tiene mas de 75 trabajos publicados en revistas indexadas:

- Bissolotti L, Donzelli S, Gobbo M, Villafañe JH, Negrini S. Association Between Sagittal Balance and Scoliosis in Patients with Parkinson Disease: A Cross-sectional Study. *Am J Phys Med Rehabil*. 2016 Jan;95(1):39-46.
- Villafañe JH, Herrero P, Berjano P. Letter to the editor: First dorsal interosseous muscle contraction results in radiographic reduction of healthy thumb carpometacarpal joint. *J Hand Ther*. 2016 Jan-Mar;29(1):e1.
- Villafañe JH, Herrero P. Conservative treatment of Myofascial Trigger Points and joint mobilization for management in patients with thumb carpometacarpal osteoarthritis. *J Hand Ther*. 2016 Jan-Mar;29(1):89-92.
- Taveggia G, Borboni A, Mullè C, Villafañe JH, Negrini S. Conflicting results of robot-assisted versus usual gait training during postacute rehabilitation of stroke patients: a randomized clinical trial. *Int J Rehabil Res*. 2016 Mar;39(1):29-35.
- Villafañe JH, Isgrò M, Berjano P, Pirali C, Negrini S. Effects of action observation treatment in recovery after total knee replacement: A prospective clinical trial. *Clin Rehabil*. 2016.
- Villafañe JH, Pirali C, Dughi S, Testa A, Manno S, Bishop MD, Negrini S. Association between malnutrition and Barthel Index in a cohort of hospitalized older adults article information. *J Phys Ther Sci*. 2016 Jan;28(2):607-12.
- Bissolotti L, Villafañe JH, Gaffurini P, Orizio C, Valdes K, Negrini S. Changes in skeletal muscle perfusion and spasticity in patients with poststroke hemiparesis treated by robotic assistance (Gloreha) of the hand. *J Phys Ther Sci*. 2016 Mar 31;28(3):769-773.
- Villafañe JH, Valdes K, Buraschi R, Martinelli M, Bissolotti L, Negrini S. Reliability of the Handgrip Strength Test in Elderly Subjects With Parkinson Disease. *Hand (NY)*. 2016 Mar;11(1):54-8.
- Drago L, Lidgren L, Bottinelli E, Villafañe JH, Berjano P, Banfi G, Romanò CL, Sculco T. Mapping of microbiological procedures by the members of the International Society of Orthopaedic Centers (ISOC) for periprosthetic infections diagnosis. *J Clin Microbiol*. 2016 May;54(5):1402-3.
- Balestri E, Villafañe JH, Bertozzi L, Berliani S, Paganoni AM, Rocino A, Drago L, Berjano P. Validation of the Italian Version of the Haemophilia Activities List. *Acta Haematol* 2016 Jul 19;136(3):152-156.
- Pillastrini P, Rocchi G, Deserri D, Fosichi P, Naldi MT, Villafañe JH, Bertozzi L. Effectiveness of neuromuscular taping on painful hemiplegic shoulder: a randomised clinical trial. *Disabil Rehabil*. 2016 Aug;38(16):1603-9.
- Borboni A, De Santis D, Solazzi L, Villafañe JH, Faglia R. Ludwick Cantilever Beam in Large Deflection Under Vertical Constant Load. *Open Mech Eng J*. 2016;10:23-37.
- Villafañe JH, Gobbo M, Peranzoni M, Imperio G, Cleland JA, Negrini S. Validity and everyday clinical applicability of lumbar muscle fatigue assessment methods in patients with chronic non-specific low back pain: a systematic review. *Disabil Rehabil*. 2016 Sep;38(19):1859-71.
- Villafañe JH, Valdes K, Bertozzi L, Negrini S. Minimal Clinically Important Difference of Grip and Pinch Strength in Women With Thumb Carpometacarpal Osteoarthritis When Compared to Healthy Subjects. *Rehabil Nurs*. 2016. In Press.
- Langella F, Villafañe JH, Ismael M, Buric J, Piazzola A, Lamartina C, Berjano P. Reliability of the xiphoid angle in patients with sagittal imbalance of the spine. *J Neurosurg Sci*. 2016. In Press.
- Pillastrini P, De Lima E, Sá Resende F, Banchelli F, Burioli A, Di Ciaccio E, Guccione AA, Villafañe JH, Vanti C. Effectiveness of Global Postural Re-education in Patients With Chronic Nonspecific Neck Pain: A Randomized Controlled Trial. *Phys Ther*. 2016 Sep;96(9):1408-16.
- Villafañe JH, Valdes K, Bissolotti L. Thumb carpometacarpal osteoarthritis. Are we closer to gold standards?. *Eur J Phys Rehabil Med*. 2016.
- Taveggia G, Borboni A, Salvi L, Mulè C, Fogliari S, Villafañe JH, Casale R. Efficacy of robot-assisted rehabilitation to functional recovery upper limb in post stroke patients: a randomized controlled study. *Eur J Phys Rehabil Med*. 2016.
- Berjano P, Villafañe JH, Lo Re D, Ismael M, Damilano M, Bertozzi L, Romanò CL, Drago L. Is propionibacterium acnes related to disc degeneration in adults? A systematic review. *J Neurosurg Sci*. 2016 Sep 7.
- Gorka O, Villafañe JH, Domenech-Garcia V, Bertozzi L, Berjano P, Herrero P. Is there a relationship between psychological stress or anxiety and chronic nonspecific neck-arm pain in adults? A systematic review and meta-analysis. *J Psychosom Res*. 2016. Nov;90:70-81.
- Villafañe JH, Pirali C, Isgrò M, Vanti C, Buraschi R, Negrini S. Effects of Action Observation Therapy in Patients Recovering From Total Hip Arthroplasty Arthroplasty: A Prospective Clinical Trial. *J Chiropr Med*. 2016 Dec;15(4):229-234
- Ayala-Mejias JD, Garcia-Gonzalez B, Perez-España LA, Villafañe JH, Berjano P. Relationship between Widening and Position of the Tunnels and Clinical Results of Anterior Cruciate Ligament Reconstruction to Knee Osteoarthritis: 30 Patients at a Minimum Follow-Up of 10 Years. *J Knee Surg*. 2016. Accepted.
- Borboni A, Villafañe JH, Mulè C, Taveggia R, Valdes K, Faglia R, Negrini S. Robot-Assisted Rehabilitation of Hand Paralysis After Stroke Reduces Wrist Edema and Pain: A Prospective Clinical Trial. *J Manipulative Physiol Ther*. 2016.
- Villafañe JH, Valdes K. Mobilization with movement and elastic tape application for the conservative management of carpometacarpal joint osteoarthritis. *J Hand Ther*. 2015 Jan-Mar;28(1):82-5.
- Villafañe JH, Zanetti L, Isgrò M, Cleland JA, Bertozzi L, Gobbo M, Negrini S. Methods for the assessment of neuromotor capacity in non-specific low back pain: Validity and applicability in everyday clinical practice. *J Back Musculoskeletal Rehabil*. 2015;28(2):201-214.
- Pillastrini P, Ferrari S, Rattin S, Cupello A, Villafañe JH, Vanti C. Exercise and tropism of the multifidus muscle in low back pain: a short review. *J Phys Ther Sci*. 2015 Mar 31;27(3):943-945.
- Bertozzi L, Villafañe JH, Capra F, Recchi M, Pillastrini P. Effect of an Exercise Programme for the Prevention of Back and Neck Pain in Poultry Slaughterhouse Workers. *Occup Ther Int*. 2015 Mar;22(1):36-42.
- Villafañe JH, Valdes K, Diaz-Parreño SA, Pillastrini P, Negrini S. Ulnar digits contribution to grip strength in patients with thumb carpometacarpal osteoarthritis is less than in normal controls. *Hand(NY)*. 2015;10(2):191-196.
- Villafañe JH, Valdes K, Vanti C, Pillastrini P, Borboni A. Reliability of handgrip strength test in elderly subjects with unilateral thumb carpometacarpal osteoarthritis. *Hand(NY)*. 2015;10(2):205-209.
- Rainoldi L, Zaina F, Villafañe JH, Donzelli S, Negrini S. Quality of Life in Normal and Idiopathic Scoliosis Adolescents before diagnosis: reference values and discriminative validity of the SRS-22. A cross-sectional study of 1205 pupils. *Spine J*. 2015 Apr 1;15(4):662-7.
- Testa A, Galeri S, Villafañe JH, Corbellini C, Pillastrini P, Negrini S. Efficacy of short-term intrapulmonary percussive ventilation in patients with chronic obstructive pulmonary disease. *Disabil Rehabil*. 2015;37(10):899-903.
- Berjano P, Langella F, Damilano M, Pejrona M, Buric J, Ismael M, Villafañe JH, Lamartina C. Fusion rate following extreme lateral lumbar interbody fusion. *Eur Spine J*. Eur Spine J. 2015 Apr;24(Supplement 3):369-371.
- Berjano P, Cecchinato R, Sinigaglia A, Damilano M, Ismael MF, Martini C, Villafañe JH, Lamartina C. Anterior column realignment from a lateral approach for the treatment of severe sagittal imbalance: a retrospective radiographic study. *Eur Spine J*. 2015 Apr;24(Supplement 3):433-438.
- Villafañe JH, Valdes K. Letter Regarding "Conservative Treatment of Thumb Base Osteoarthritis: A Systematic Review". *J Hand Surg Am*. 2015 May;40(5):1058-9.
- Ferrari S, Manni T, Bonetti F, Villafañe JH, Vanti C. A literature review of clinical tests for lumbar instability in low back pain: validity and applicability in clinical practice. *Chiropr Man Therap*. 2015 Apr 8;23:14.
- Delfa-de-la-Morena J.M, Alguacil-Diego I.M, Molina-Rueda F, Ramiro-González M, Villafañe JH, Fernandez-Carnero J. The Mulligan ankle taping does not affect balance performance in healthy subjects: a prospective, randomized blinded trial. *J Phys Ther Sci*. 2015 May 26;27(5):1597-1602.
- Corbellini C, Eilert-Trevisan C, Villafañe JH, Doval-da-Costa A, Rios-Vieira SR. Weaning from mechanical ventilation: a cross-sectional study of reference values and the discriminative validity of aging. *J Phys Ther Sci*. 2015 May 26;27(6):1945-1950.
- Villafañe JH, Valdes K, Anselmi F, Pirali C, Negrini S. The diagnostic accuracy of five tests for diagnosing partial-thickness tears of the supraspinatus tendon: A cohort study. *J Hand Ther*. 2015 Jul-Sep;28(3):247-252.
- Fausti D, Petrogalli G, Villafañe JH, Faglia R. Study, design and preliminary tests of an automatic device for elbow rehabilitation. *Applied Mechanics and Materials*. 2015;783:1-15.
- Villafañe JH, Valdes K, Berjano P, Wajon A. Clinical Update: Conservative Management of Carpometacarpal Joint Osteoarthritis. *J Reumatol*. 2015;42(9):1729-1730.
- Donzelli S, Poma S, Balzarini L, Borboni A, Respizzi S, Villafañe JH, Zaina F, Negrini S. State of the art of current 3-D scoliosis classifications: a systematic review from a clinical perspective. 2015 Oct 16;12(1):91.
- Bertozzi L, Rosso A, Romeo A, Villafañe JH, Guccione A, Pillastrini P, Vanti C. The accuracy

of pain drawing in identifying psychological distress in low back pain-systematic review and meta-analysis of diagnostic studies. *J Phys Ther Sci.* 2015 Oct 30; 27(10):3319-3324.

43. Bertozzi L, Valdes K, Vanti C, Negrini S, Pillastrini P, Villafaña JH. Investigation of the effect of conservative interventions in thumb carpometacarpal osteoarthritis: systematic review and meta-analysis. *Disabil Rehabil.* 2015 Nov;37(22):2025-43.
44. Bissolotti L, Isacco-Grassi F, Orizio C, Gobbo M, Berjano P, Villafaña JH, Negrini S. Spinopelvic balance and body image perception in Parkinson's disease: analysis of correlation. *Eur Spine J.* 2015 Nov;24(Supplement 7):898-905.
45. Berjano P, Rendon D, Blanco JF, Villafaña JH, Pescador D, Atienza C. Finite element analysis and cadaveric cinematic analysis of fixation options for anteriorly implanted trabecular metal interbody cages. *Eur Spine J.* 2015 Nov;24(Supplement 7):918-923.
46. Villafaña JH, Pirali C, Buraschi R, Arienti C, Corbellini C, Negrini S. Moving forward in fall prevention: an intervention to improve balance among patients in a quasi-experimental study of hospitalized patients. *Int J Rehabil Res.* 2015 Dec;38(4):313-9.
47. Villafaña JH, Valdes K. Letter to the Editor: Topographical pressure pain sensitivity maps of the shoulder region in individuals with subacromial pain syndrome. *Man Ther.* 2015 Dec; 20(6):19.
48. Morozzo U, Villafaña JH, Ieropoli G, Zompi SC, Cleland JA, Navissano M, Malan F. Soft Tissue Reconstructions with Dermal Substitutes Versus Alternative Approaches in Patients with Traumatic Complex Wounds. *Indian J Surg.* 2015;77(Supplement 3):1180-1186.
49. Parazza S, Vanti C, O'Reilly C, Villafaña JH, Tricas-Moreno JM, Estebanez-de Miguel E. The relationship between cervical flexor endurance, cervical extensor endurance, VAS, and disability in subjects with neck pain. *Chiropr Man Therap.* 2014 Mar 3;22(1):10.
50. Bissolotti L, Gobbo M, Villafaña JH, Negrini S. Spinopelvic balance: new biomechanical insights with clinical implications for Parkinson's disease. *Eur Spine J.* 2014 Mar;23(3):576-83.
51. Taveggia G, Villafaña JH, Vavassori F, Lecchi C, Borboni A, Negrini S. Multimodal Treatment of Distal Sensorimotor Polyneuropathy in Diabetic Patients: A Randomized Clinical Trial. *J Manipulative Physiol Ther.* 2014 May;37(4):242-52.
52. Castaldo M, Ge HY, Chiarotto A, Villafaña JH, Arendt-Nielsen L. Myofascial Trigger Points in Patients with Whiplash-Associated Disorders and Mechanical Neck Pain. *Pain Med.* 2014 May;15(5):842-9.
53. Isgro M, Buraschi R, Barbieri C, Baruzzi E, Imperio G, Noro F, Villafaña JH, Negrini S. Conservative management of degenerative disorders of the spine. *J Neurosurg Sci.* 2014 Jun;58(2 suppl):73-6.
54. Villafaña JH, Fernandez-de-las-Peñas C, Silva GB, Negrini S. Contralateral sensory and motor effects of unilateral kaltenborn mobilization in patients with thumb carpometacarpal osteoarthritis: a secondary analysis. *J Phys Ther Sci.* 2014 Jun;26(6):807-12.
55. Villafaña JH, Valdes K. Reliability of pinch strength testing in elderly subjects with unilateral thumb carpometacarpal osteoarthritis. *J Phys Ther Sci.* 2014 Jul;26(7):993-5.
56. Bissolotti L, Donzelli S, Gobbo M, Zaina F, Villafaña JH, Negrini S. Scoliosis and sagittal balance in Parkinson's Disease: analysis of correlations. *Scoliosis 2014, 9(Suppl 1):O38.*
57. Bissolotti L, Gobbo M, Villafaña JH, Negrini S. Spinopelvic balance: new biomechanical insights with clinical implications for Parkinson's Disease. *Scoliosis 2014, 9(Suppl 1):O41.*
58. Villafaña JH. Botulinum toxin type A combined with neurodynamic mobilization for lower limb spasticity: a case report. *J Chiropr Med.* 2013. Mar;12(1):39-44.
59. Villafaña JH, Bishop MD, Fernandez-de-las-Peñas C, Langford D. Radial nerve mobilisation had bilateral sensory effects in people with thumb carpometacarpal osteoarthritis: a randomised trial. *J Physiother.* 2013 Mar;59(1):25-30.
60. Villafaña JH, Cleland J.A, Fernández-de-las-Peñas C. The effectiveness of a manual therapy and exercise protocol in patients with thumb carpometacarpal osteoarthritis: a randomized controlled trial. *J Orthop Sports Phys Ther.* 2013 Apr;43(4):204-213.
61. Villafaña JH, Valdes K. Combined thumb abduction and index finger extension strength: a comparison of older adults with and without thumb carpometacarpal osteoarthritis. *J Manipulative Physiol Ther.* 2013 May;36(4):238-244.
62. Villafaña JH, Cleland J.A, Fernandez-de-las-Peñas C. Bilateral sensory effects of unilateral passive accessory mobilization in patients with thumb carpometacarpal osteoarthritis. *J Manipulative Physiol Ther.* 2013 May;36(4):232-237.
63. Villafaña JH, Langford D, Alguacil-Diego IM, Fernandez-Carnero J. Management of trapeziometacarpal osteoarthritis pain and dysfunction using mobilization with movement technique in combination with kinesiology tape: a case report. *J Chiropr Med.* 2013 Jun;12(2):79-86.
64. Bertozzi L, Gardenghi I, Turoni F, Villafaña JH, Guccione AA, Pillastrini P. Effect of therapeutic exercise on pain and disability in the management of chronic nonspecific neck pain: systematic review and meta-analysis of randomized trials. *Phys Ther.* 2013 Aug;93(8):1026-36.
65. Negrini S, Imperio G, Villafaña JH, Negrini F, Zaina F. Systematic reviews of physical and rehabilitation medicine Cochrane contents. Part 1. Disabilities due to spinal disorders and pain syndromes in adults. *Eur J Phys Rehabil Med.* 2013 Aug;49(4):597-610.
66. Chiarotto A, Fernandez-de-las-Peñas C, Castaldo M, Negrini S, Villafaña JH. Widespread pressure pain hypersensitivity in elderly subjects with unilateral thumb carpometacarpal osteoarthritis. *Hand (NY).* 2013 ;8(4):422-429.
67. Villafaña JH, Pillastrini P, Borboni A. Manual therapy and neurodynamic mobilization in a patient with peroneal nerve paralysis: a case report. *J Chiropr Med.* 2013 Sep;12(3):176-181.
68. Pillastrini P, Bonfiglioli R, Valpiani G, Villafaña JH, Vanti C, Violante FS. The effect of a multimodal group programme in hospital workers with persistent low back pain: a prospective observational study. *Med Lav.* 2013 Sep-Oct;104(5):368-79.
69. Chiarotto A, Fernandez-de-las-Peñas C, Castaldo M, Villafaña JH. Bilateral Pressure Pain Hypersensitivity over the Hand as Potential Sign of Sensitization Mechanisms in Individuals with Thumb Carpometacarpal Osteoarthritis. *Pain Med.* 2013 Oct;14(10):1585-92.
70. Villafaña JH, Silva GB, Bishop MD, Fernandez-Carnero J. Radial nerve mobilization decreases pain sensitivity and improves motor performance in patients with thumb carpometacarpal osteoarthritis: a randomized controlled trial. *Arch Phys Med Rehabil.* 2012 Mar;93(3):396-403.
71. Villafaña JH, Silva GB, Fernandez-Carnero J. Effect of thumb joint mobilization on pressure pain threshold in elderly patients with thumb carpometacarpal osteoarthritis. *J Manipulative Physiol Ther.* 2012 Feb;35(2):110-20.
72. Villafaña JH, Silva GB, Dughera A. Manipulative and rehabilitative therapy as a treatment of idiopathic scoliosis without psychological sequelae: a case report. *J Chiropr Med.* 2012 Jun;11(2):109-114.
73. Villafaña JH, Silva GB, Chiarotto A. Effects of passive upper extremity joint mobilization on pain sensitivity and function in participants with secondary carpometacarpal osteoarthritis: a case series. *J Manipulative Physiol Ther.* 2012 Nov;35(9):735-742.
74. Villafaña JH, Silva GB, Chiarotto A, Ragusa OL. Botulinum toxin type A combined with neurodynamic mobilization for upper limb spasticity after stroke: a case report. *J Chiropr Med.* 2012 Sep;11(3):186-191.
75. Villafaña JH, Fernandez-de-las-Peñas C, Pillastrini P. Botulinum toxin type A combined with cervical spine manual therapy for masseteric hypertrophy in a patient with Alzheimer-type dementia: a case report. *J Chiropr Med.* 2012 Dec;11(4):280-285.
76. Villafaña JH, Silva GB, Fernandez-Carnero J. Short-term effects of neurodynamic mobilization in 15 patients with secondary thumb carpometacarpal osteoarthritis. *J Manipulative Physiol Ther.* 2011 Sep;34(7):449-56.
77. Villafaña JH, Silva GB, Diaz-Parreño SA, Fernandez-Carnero J. Hypoalgesic and motor effects of kaltenborn mobilization on elderly patients with secondary thumb carpometacarpal osteoarthritis: a randomized controlled trial. *J Manipulative Physiol Ther.* 2011 Oct;34(8):547-56.

# OSTEOCONDROMA DE RODILLA EN UN TRIATLETA AFICIONADO



## MARÍA ALICE MAINENTI PAGNEZ

PT<sup>1</sup>

Pos graduada en fisioterapia por el Centro Universitario Augusto Motta (1986). Especializada en docencia superior y neurología de la motricidad (IBMR 1994) y en osteopatía (UCB 2004) profesora claboradora de la EOM, escuela osteopática de Madrid. Práctica clínica en fisioterapia musculoesquelética y estudios relacionados con el diagnóstico por imágenes

### CONTACTO

fisiomampz@hotmail.com

## AUTORES

### MARIA SILVEIRA MELLO

PT<sup>1</sup>

### RENATO SANTOS DE ALMEIDA

PT, PhD<sup>2</sup>

### LEANDRO ALBERTO CALAZANS NOGUEIRA

PT, PhD<sup>3</sup>

### GINÉS ALMAZÁN CAMPOS

PT, PhD, DO<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Programa de Práctica Supervisada en Osteopatía de HUGG. Río de Janeiro. Brasil.

<sup>2</sup> Hospital Universitario Gaffrée e Guinle (HUGG/UNIRIO). Prof. de Unifeso. Río de Janeiro. Brasil.

<sup>3</sup> Profesor del IFRJ y de la UNISUAM. Río de Janeiro. Brasil.

## PALABRAS CLAVES

Osteocondroma

Rodilla

Manipulación Osteopática

## RESUMEN

**Introducción:** El estudio describe correlaciones clínicas radiológicas después de la observación de la imagen de un Osteocondroma con localización rara en la región posterior de la rodilla, en un triatleta aficionado.

**Objetivos:** Presentar el caso clínico atípico de dolor en la rodilla, y demostrar la aplicabilidad de los exámenes complementarios en la práctica clínica osteopática.

**Resultados:** El triatleta aficionado sufrió la influencia del entrenamiento y de factores intrínsecos de la biomecánica, acarreado lesiones por sobrecarga, visualizadas en los exámenes de imagen y correlacionadas en el análisis de la marcha y las pruebas físicas.

**Conclusiones:** El análisis de la marcha y el razonamiento clínico y radiológico deberían aplicarse para la interpretación del origen de los síntomas y en la decisión de la Terapia Manipulativa Osteopática.

## INTRODUCCIÓN

El osteocondroma es una neoplasia ósea benigna encontrada con frecuencia en la rodilla. En la forma solitaria o múltiple, representa el tumor óseo benigno más común, que crece hasta la madurez ósea, normalmente en la región metafisaria, tiene continuidad de la médula y cortical ósea en los huesos largos y exhibe una capa cartilaginosa con orientación comúnmente más allá de la articulación adya-

cente <sup>1</sup>. Con aspecto radiológico, localización e historia clínica típica, generalmente se presenta de forma asintomática <sup>1</sup>, aunque dependiendo de su localización puede generar complicaciones vasculares <sup>2</sup>, neurales <sup>3</sup>, alteraciones funcionales y dar lugar a asimetrías, disminución de la amplitud e incapacidad en determinadas actividades diarias o deportivas <sup>4</sup>.

El triatlón es un deporte popular en el cual se realiza natación, ciclismo y carrera en el mismo evento. Los estudios muestran que las lesiones musculoesqueléticas sufridas por sobreesfuerzo en los triatletas aficionados están normalmente asociadas a los entrenamientos más que al propio trauma <sup>5,6</sup>, y son más frecuentes en la carrera que en el ciclismo, siendo más raras en la natación <sup>6,7</sup>. La rodilla parece ser el lugar más frecuentemente afectado, por el impacto del entrenamiento continuo y el reducido tiempo de descanso durante el entrenamiento <sup>8</sup>, asociado a la presencia de lesiones previamente conocidas, contribuyendo a la concurrencia de nuevos casos <sup>6</sup>. De las lesiones sufridas en la rodilla, las más comunes se encuentran en la región anterior, como los síndromes femoropatelares, fracturas por estrés, lesiones de los meniscos y el síndrome de la banda iliotibial <sup>9</sup>.

Aunque la prescripción y uso de la resonancia magnética (RM) no pertenece al ámbito de la práctica clínica de los osteópatas y fisioterapeutas, existe un creciente número de profesionales altamente cualificados que asumen, cada vez más, la primera línea de la atención sanitaria, y están presentes en el plano académico <sup>10</sup>, por lo que pensamos que sería necesario revisar los obstáculos que impiden solicitar

a estos profesionales dichas pruebas de imagen, para esclarecer el diagnóstico cinético y funcional. Este caso evidencia el cambio en el juicio clínico después de la observación de la imagen por RM.

El objetivo del estudio es presentar un caso de dolor en la rodilla en un triatleta aficionado, con presencia de un osteocondroma, así como demostrar la aplicabilidad de los exámenes complementarios en la práctica clínica.

### DESCRIPCIÓN DEL CASO CLÍNICO

Paciente varón de 40 años, triatleta

aficionado, con inicio de síntomas dolorosos en la rodilla izquierda después del entrenamiento intenso de carrera, sin correlación con ningún trauma reciente, que fue derivado al osteópata después de un mes de padecer dolor. En el examen clínico se comprobó dolor local postero-medial de la rodilla izquierda, asimetría de miembros inferiores con resultados negativos para las pruebas clínicas de lesión de los meniscos y de estrés de los ligamentos, con disminución de la amplitud del movimiento de flexión de rodilla y de la rotación interna de la tibia. La cabeza del

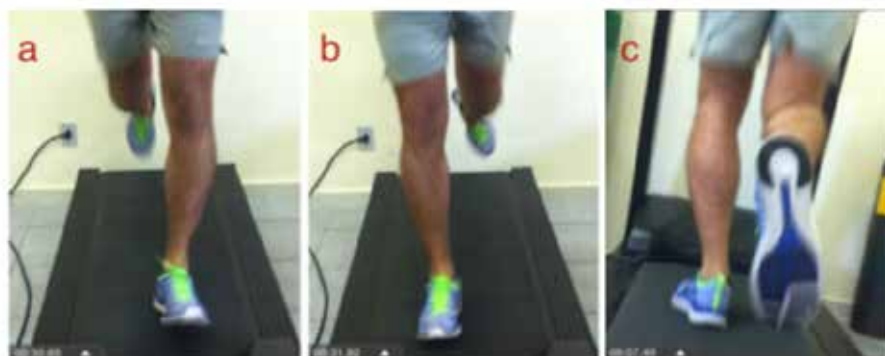


FIGURA 1. Análisis de la carrera sobre cinta. (a) Aumento de rotación externa de la tibia izquierda en la fase de equilibrio (b) y pie izquierdo excesivamente pronado en la fase de apoyo (c).

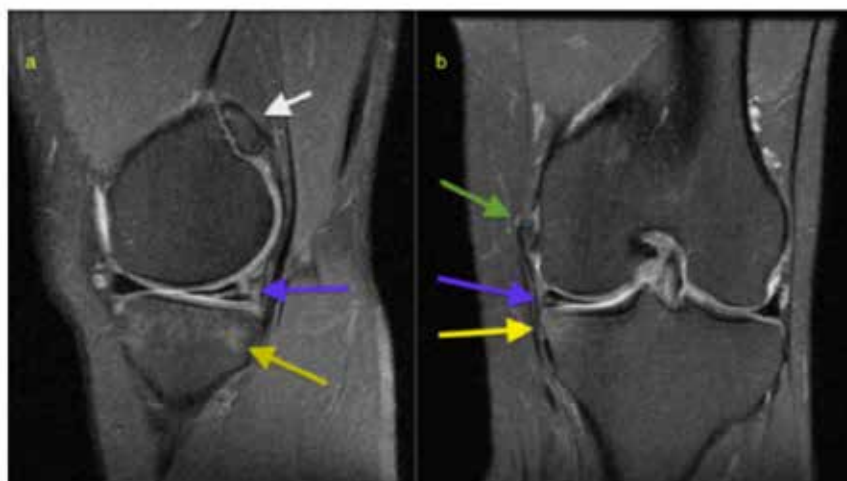


FIGURA 2. Resonancia Magnética de la Rodilla. Corte sagital(a): (flecha blanca) osteocondroma; (flecha azul) rotura del menisco medial; (flecha amarilla) edema óseo en la meseta tibial medial; corte coronal (b): (flecha verde) foco calcificado y rotura proximal del ligamento colateral medial.



peroné se presentó fijada en posición superior y posterior, durante el movimiento de flexión plantar del tobillo. Se realizó un análisis cinemático de la carrera en cinta que mostró excesiva pronación del pie izquierdo en la fase de apoyo y un aumento de la rotación externa de la tibia izquierda en la fase de equilibrio (**FIGURA 1**).

El resultado de la RM de la rodilla izquierdo evidenció una protuberancia ósea posterior en la porción medial de la metáfisis distal del fémur, que medía 1,9 x 0,9 x 1,8 cm y con capa cartilaginosa fina, sobre el cóndilo femoral medial que podría corresponder a un osteocondroma, rotura horizontal del cuerpo y cuerno posterior del menisco medial, asociado con un edema óseo en la meseta tibial, sin derrame articular significativo. El ligamento colateral medial presentaba discontinuidad de las fibras proximales con presencia de foco calcificado de por medio (Pellegrini-Stieda) (**FIGURA 2**). La gammagrafía ósea evidenció un moderado aumento de la captación del radiotrazador en enfoque restringido en la meseta tibial



**FIGURA 3.** Gammagrafía ósea, imagen posterior - (flecha amarilla) captación del radiotrazador en la meseta tibial medial de la rodilla izquierda.

medial de la rodilla izquierda, por aumento de la remodelación ósea y mínima hiperemia local (fractura subcondral) (**FIGURA 3**).

El paciente fue sometido a terapia manipulativa en las articulaciones tibioperonea proximal/distal y tibiotalar, y fue orientado a reducir el tiempo de entrenamiento de carrera. Permaneció asintomático tras la modificación del programa de entrenamiento y mantuvo una conducta conservadora expectante en relación con el osteocondroma.

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Las neoplasias óseas están consideradas como contraindicaciones para la Terapia Manipulativa Osteopática (TMO) con uso de impulso de alta velocidad y baja amplitud<sup>11</sup>, haciendo necesario conocer el tipo de alteración causada en el hueso por cada patología, sus consecuencias locales, su diseminación sistémica y sus características radiológicas específicas, para adecuar la decisión terapéutica.

En corredores, la tibia es la zona más común de fracturas por estrés, que son clasificadas de alto o bajo riesgo basándose en su localización. La región postero medial de la tibia se considera de bajo riesgo y el diagnóstico requiere imágenes que complementen la historia y el examen físico, siendo a RM el examen escogido. La Rx tiene poca sensibilidad; los exámenes de RM y gammagrafía (cintigrafía) ósea tienen una sensibilidad comparable y las áreas de mayor actividad para la gammagrafía parecen ser consistentes con las señales encontradas en la RM, pero son de

difícil seguimiento en la recuperación, mientras que con la RM no hay exposición a la radiación y favorece el análisis simultáneo de los tejidos blandos<sup>12,13</sup>.

El osteocondroma se presenta en el compartimento anterior de la rodilla en la mayoría de los casos y su localización posterior se considera extremadamente rara<sup>14</sup>. A pesar de que la radiografía convencional (Rx) es capaz de identificar las características clásicas del osteocondroma en huesos largos, la RM puede ser esencial para determinar si la lesión tiene continuidad con el hueso, principalmente en huesos pequeños y de anatomía irregular, calcular el espesor de la capa de cartílago y evidenciar posibles complicaciones asociadas<sup>1</sup>. Cuando se da en una región anatómica poco común, puede modificar la decisión clínica y el pronóstico terapéutico<sup>15</sup>.

En el Síndrome Pellegrini-Stieda los signos radiológicos de calcificación-osificación en las partes blandas adyacentes al cóndilo medial están generalmente relacionados con el trauma (directo o indirecto), pudiendo estar o no asociado al estrés en valgo y rotura del ligamento colateral medial. Estos pueden verse bien en las imágenes de RM<sup>16</sup>, donde el corte coronal es la mejor elección para detectar y clasificar la osificación<sup>17</sup>. No hemos encontrado estudios previos que asocien estas osificaciones con la práctica del triatlón. Los estudios demostraron que, en la fase de apoyo pronación/eversión con el pie, la tibia gira internamente, la rodilla absorbe la carga en flexión/ valgo y, a mayor pronación más valgo de la rodilla<sup>18</sup>, donde cualquier alteración de la cinemática normal modifica

la disipación de fuerzas, aumenta el riesgo de lesiones<sup>18,19</sup> y la excesiva pronación del pie parece estar asociada a lesiones de sobrecarga, fracturas por estrés y tendinopatías<sup>20</sup>. Los individuos con síndrome femoropatelar pueden presentar aumento de la rotación externa de la rodilla en el momento de máxima extensión de la rodilla durante la carrera<sup>9</sup>.

Encontramos de media 2,3% de lesiones incidentales<sup>22</sup> en las búsquedas que usan RM en la articulación de la rodilla en individuos sanos y con patologías degenerativas. En este caso el Osteocondroma se consideró un hallazgo radiológico preexistente, junto con las otras patologías degenerativas, no asociadas a la sintomatología dolorosa presentada, sino al cambio de la cinemática ideal para la práctica deportiva, en la probable alteración de la movilidad de deslizamiento rotacional de la tibia y disminución de la amplitud de flexión, siendo un factor de predisposición al asociarse a la sobrecarga del entrenamiento, capaz de generar lesiones por estrés en la región postero-medial de la tibia de los corredores.

Así, debemos recordar que las disfunciones del patrón de movimiento adecuado pueden ser más determinantes para el cuadro clínico de los individuos que las alteraciones estructurales. Se debe destacar aún que, en función de los avances tecnológicos de las últimas décadas, los exámenes complementarios han ido demostrando cierta capacidad de encontrar diversas asimetrías estructurales; sin embargo, tales hallazgos muchas veces no presentan relevancia clínica, son "hallazgos radiológicos" o falsos positivos<sup>23</sup>.

Este trabajo está limitado a un caso clínico de especiales características, por lo que nuestras observaciones deberían ser analizadas en el futuro mediante estudios clínicos con muestras representativas para establecer evidencias al respecto.

## CONCLUSIONES

En este caso, el osteocondroma encontrado, por su localización poco frecuente en la parte posterior de la rodilla, puede estar asociado al cambio de la cinemática ideal para la práctica deportiva y la reciente aparición de la lesión por estrés al ser intensificado el entrenamiento de la carrera. La TMO debe ser usada con criterio en casos de neoplasia ósea benigna, y es necesario el uso adecuado de la correlación radiológica con el razonamiento clínico en la interpretación del origen de los síntomas presentados.

### CONFLICTO DE INTERESES

Los autores declaran que no existe conflicto de intereses en el presente estudio.

### NORMAS ÉTICAS

En el presente estudio se han respetado las normas éticas recogidas en la Declaración de Helsinki en su última revisión para investigación en humanos.

### AGRADECIMIENTOS

Los autores agradecen a las personas que han colaborado en el presente estudio. ●

## BIBLIOGRAFÍA

1. Douis H, Saifuddin A. The imaging of cartilaginous bone tumours. I. Benign lesions. *Skeletal Radiol.* 2012;41(10): 1195-212.
2. Antonio ZP, Alejandro RM, Luis MR, José GR. Femur ostochondroma and secondary pseudoaneurysm of the popliteal artery. *Arch Orthop Trauma Surg.* 2006;126(2): 127-30.
3. Göçmen S, Topuz AK, Atabey C, Simşek H, Keklikçi K, Rodop O. Peripheral nerve injuries due to osteochondromas: analysis of 20 cases and review of the literature. *J Neurosurg.* 2014.
4. Kim JI, Kwon JH, Park YJ, D'Almeida VR, Soni SM, Nha KW. Arthroscopic Excision of Solitary Intra-articular Osteochondroma of the Knee. *Knee Surg Relat Res.* 2013;25(1):36-9.
5. Wilk BR, Fisher KL, Rangelli D. The incidence of musculoskeletal injuries in an amateur triathlete racing club. *J Orthop Sports Phys Ther.* 1995;22(3):108-12.
6. Gosling CM, Gabbe BJ, Forbes AB. Triathlon related musculoskeletal injuries: the status of injury prevention knowledge. *J Sci Med Sport.* 2008;11(4):396-406.
7. Shaw T, Howat P, Trainor M, Maycock B. Training patterns and sports injuries in triathletes. *J Sci Med Sport.* 2004;7(4):446-50.
8. Spiker AM, Dixit S, Cosgarea AJ. Triathlon: running injuries. *Sports Med Arthrosc.* 2012;20(4):206-13.
9. Tuite MJ. Imaging of triathlon injuries. *Radiol Clin North Am.* 2010;48(6):1125-35.
10. Elliott JM. Magnetic resonance imaging: generating a new pulse in the physical therapy profession. *J Orthop Sports Phys Ther.* 2011;41(11):803-5.
11. Ricard F. Tratado de Radiología

- Osteopática del Raquis. Medos: Madrid;2013.
12. Hoch AZ, Pepper M, Akuthota V. Stress fractures and knee injuries in runners. *Phys Med Rehabil Clin N Am.* 2005;16(3):749-77.
  13. McCormick F, Nwachukwu BU, Provencher MT. Stress fractures in runners. *Clin Sports Med.* 2012;31(2):291-306.
  14. De Maio F, Bisicchia S, Potenza V, Caterini R, Farsetti P. Giant intra-articular extrasynovial osteochondroma of the knee: a report of two cases. *Open Orthop J.* 2011;5:368-71.
  15. Mohanen P, Palania Pillai K, Rangasamy K. Extraosseous intra-articular osteochondroma. *Case Rep Orthop.* 2013;2013:181862.
  16. Santos Sánchez JA, Ramos Pascua LR, García Casado D, Bermúdez López C. [Pellegrini-Stieda syndrome as a cause of knee pain]. *Semergen.* 2012;38(8):543-7.
  17. Mendes LF, Pretterklieber ML, Cho JH, Garcia GM, Resnick DL, Chung CB. Pellegrini-Stieda disease: a heterogeneous disorder not synonymous with ossification/ calcification of the tibial collateral ligament-anatomic and imaging investigation. *Skeletal Radiol.* 2006;35(12):916-22.
  18. Nicola TL, Jewison DJ. The anatomy and biomechanics of running. *Clin Sports Med.* 2012;31(2):187-201.
  19. Thordarson DB. Running biomechanics. *Clin Sports Med.* 1997;16(2):239-47.
  20. Meininger AK, Koh JL. Evaluation of the injured runner. *Clin Sports Med.* 2012;31(2):203-15.
  21. Barton CJ, Levinger P, Menz HB, Webster KE. Kinematic gait characteristics associated with patellofemoral pain syndrome: a systematic review. *Gait Posture.* 2009;30(4):405-16.
  22. Grainger R, Stuckey S, O'Sullivan R, Davis SR, Ebeling PR, Wluka AE. What is the clinical and ethical importance of incidental abnormalities found by knee MRI? *Arthritis Res Ther.* 2008;10(1):R18.
  23. Flynn TW, Smith B, Chou R. Appropriate use of diagnostic imaging in low back pain: a reminder that unnecessary imaging may do as much harm as good. *J Orthop Sports Phys Ther.* 2011;41(11):838-46. *Eur J*

# MODELO NEUROBIOMECÁNICO EN EL ABORDAJE DEL DOLOR



## MARIO ERNESTO KORELL

PROF. UNIV. LIC. KINESIÓLOGO FISIATRA UBA

DIRECTOR GENERAL DE RPG-LATAM

Profesor Universitario (Univ. Maimónides)  
Profesor Adjunto del Método de RPG (UIPTM Saint Mont Francia)  
Responsable académico de la Formación en RPG para LATAM  
Profesor responsable de la Formación Superior en RPG Disfunciones Articulares Periféricas  
Presidente de la Asociación Argentina de RPG 2001-2009

CONTACTO  
mario@rpjl.org

## CONCEPTUALIZANDO AL FENÓMENO

La vida con dolor es difícilmente tolerable, pero sin él sería peligrosa.

El dolor es un fenómeno estudiado desde tiempos remotos, y un sistema tan antiguo como la vida misma. Es bien conocido el rol positivo que el dolor tiene por constituir una alarma, el problema se plantea cuando el dolor logra condicionar y modificar la calidad de vida de quienes lo padecen y no aporta un interés para justificar su presencia. El dolor en general y el que afecta al sistema locomotor en particular, conlleva a una situación de deterioro físico, emocional, y social.

La mirada que se tiene hoy en día sobre él ha evolucionado, desde una concepción que planteaba una relación simple, unívoca y directa entre lesión y dolor; a una mi-

rada más amplia, compleja y totalizadora, la cual contempla aspectos físicos, psicológicos y sociales<sup>1</sup>.

Gran parte del progreso en la comprensión del fenómeno se ha dado en incluir al sistema nervioso central (SNC) como parte fundamental del dolor, al dejar de verlo como un receptor y transmisor de información para darle el lugar de sistema implicado directamente en el procesamiento y elaboración de la percepción, dando dimensiones senso-discriminativas, afectivo-emocionales, y evaluo-cognitivas a la experiencia dolorosa.

La definición de dolor que se emplea actualmente con mayor frecuencia, pertenece a la Asociación Internacional para el Estudio del Dolor, (IASP), y se describe como: "Una experiencia sensorial y emocional desagradable asociada con el daño tisular actual ó potencial,

descrita en términos de dicho daño".

Esta definición no está exenta de críticas, pero encuadra de algún modo el fenómeno, y lo aleja de consideraciones simplificadoras noxa-estímulo-respuesta.

Se trata entonces de una modalidad sensorial compleja, en definitiva una cuestión de percepción que tiene como finalidad generar una conducta, ya sea de evitación y/o defensa, y surge ancestralmente como elemento indispensable para la supervivencia del individuo.

## EL DOLOR NOS CONECTA DIRECTAMENTE CON EL INTERROGANTE ANCESTRAL, ¿SEREMOS CAPACES DE SOBREVIVIR?

Como consecuencia, y a la luz de la información con la que contamos hoy día, el abordaje de los proce-

esos dolorosos, debe reemplazar la visión simplista y lineal entre lesión y/o alteración y dolor, para contemplar una mirada multifactorial, en donde lo biomecánico es uno de los aspectos a considerar, siendo en algunos casos el principal responsable, en otros el de menor responsabilidad, pero nunca el único.

### JUSTIFICACIÓN PARA EL ABORDAJE DEL DOLOR MEDIANTE LA APLICACIÓN DEL MÉTODO DE RPG

Cabe preguntarse entonces:

¿Puede la RPG modificar la experiencia dolorosa?

¿Sobre que dolor la RPG puede ser eficaz?

¿En que instancias del proceso doloroso la RPG tiene una acción?

¿Qué puede modificar la RPG para lograr el cambio clínico?

Responder a estos interrogantes, puede ayudar a comprender mejor la intervención terapéutica, definir mejor los destinatarios y profundizar aspectos vinculados con la efectividad, de modo tal que contribuya a mejorar la respuesta al tratamiento, evitando frustraciones, pérdida de tiempo y costos innecesarios.

Basándonos en la experiencia clínica y en la evidencia encontrada<sup>2 3 4 5</sup>, podemos decir que la RPG tiene un papel en el abordaje de cuadros dolorosos, al lograr disminuir o eliminar el dolor.

Los cuadros de dolor sobre los cuales la RPG ha demostrado tener injerencia son aquellos que afectan al sistema locomotor y vinculados con un componente funcional. Podemos encuadrarlos dentro de la denominación de dolor de origen

**mecánico, o mejor expresado biomecánico.**

Sin dejar de considerar que en todo proceso doloroso existe una unidad psicosomática, y que como se expresara anteriormente el SNC tiene un rol muy importante, en muchos cuadros asociados a dolor hay un factor biomecánico que condiciona su aparición o perpetuación.

El dolor de causa biomecánica, agudos o crónicos, surgen alrededor de una situación de **conflicto funcional** del sistema locomotor. La situación de **conflicto funcional** se da por una pérdida de relación entre las demandas mecánicas a cumplir y las posibilidades que tiene el sistema locomotor de afrontarlas.

Dentro de este tipo de sintomatología, se debe contemplar el factor de alteración funcional y el factor de modulación sensorial central. Mientras que el primero es el responsable de la hiperalgesia primaria, por constituir el factor nociceptivo, el segundo lo es de la hiperalgesia secundaria, por ser quien evalúa y determina si ese estímulo se va a considerar peligroso o no<sup>6 7 8 9 10</sup>. Melzack desarrolló el concepto de neuromatriz<sup>11</sup>. La teoría propone que una matriz de neuronas integradas en todo el cuerpo, es la responsable de la experiencia dolorosa. Así esta "neuromatriz de la consciencia corporal", tal como la denominó, constituida por estructuras somatosensoriales, límbicas y corticales, participa en la construcción de toda percepción, y también en toda respuesta motora, emocional y conductual vinculada con cada experiencia corporal. La matriz está diseñada genéticamente aunque puede sufrir modifi-

caciones basada en la experiencia personal de cada individuo. Esta produce pautas características de impulsos nerviosos y las diferentes cualidades somatosensoriales que sentimos. Constituye por lo tanto la manera de relacionarse con el fenómeno sensorial, dando un patrón de comportamiento específico, la neurofirma. La teoría considera además que la neurofirma puede ser puesta en marcha por estímulos nociceptivos, claro está, pero también por otros muchos estímulos no nociceptivos, que de ser así serían, aunque injustificadamente, capaces de despertar la sensación dolorosa.

El cambio generado por la RPG en el abordaje de los cuadros dolorosos se sustentaría en una modificación de las barreras biomecánicas, la modificación de los patrones conductuales y de modulación a nivel del SNC. Justificando entonces el término efecto neurobiomecánico.

**LIBERACIÓN DE LAS BARRERAS RPG, como método de terapia manual está íntimamente ligado a factores asociados a la física y en particular a la física mecánica aplicada al análisis de cuerpos biológicos.** Por lo que la justificación de su intervención en gran medida se ve vinculada a la aplicación de fuerzas y sus consecuencias, tales como la deformación plástica del tejido conjuntivo, la reorganización de las sarcómeras, y la liberación de las restricciones articulares<sup>12</sup>. El conjunto de estas modificaciones serán el factor que permita modificar la organización corporal, la movilidad, y en última instancia devuelva capacidad de adaptación al sistema locomotor.

Habiendo recuperado la capacidad de adaptación funcional, es posible hacer frente a las demandas mecánicas sin llegar a la situación de conflicto responsable de la hiperalgesia primaria.

**REPROGRAMACIÓN DEL SISTEMA DE MODULACIÓN SENSORIAL**

En RPG se describe el Mecanismo Automático de Adaptación y Defensa (MAAD)<sup>13</sup>, un mecanismo no regulado por la voluntad, puesto al servicio de disminuir o abolir cualquier sensación desagradable interpretada como amenaza, real o potencial, para el funcionamiento del sistema locomotor. El MAAD es responsable de las adaptaciones corporales frente a un dolor, generando modificaciones en la organización corporal y un aumento del tono muscular. Se sustenta en tres reglas:

1. Preservar las funciones hegemónicas
2. Disminuir o Abolir la sensación de dolor
3. Respetar la ley del mínimo esfuerzo

Debido a que se observa un cambio en el control postural asociado a la presencia de dolor<sup>14</sup>, es necesario vincular el fenómeno de modulación central al de MAAD, ya que un proceso de sensibilización central, podría ser responsables de MAAD muy reactivos y mantener al mismo tiempo que la percepción del dolor a nivel consciente, un aumento del tono muscular y la adaptación corporal antiálgica asociada.

**MODELO NEUROBIOMECÁNICO EN EL ABORDAJE DEL DOLOR**

La hipótesis entonces es que, con-

siderando lo enunciado, el tratamiento de RPG lograría modificar la barrera funcional, y también el estado de sensibilización central, por lo que los MAAD bajan el nivel de alerta y no perpetúan el ciclo vicioso. Estos cambios podrían estar ligados a la reeducación del SNC, que implica modificaciones en la neuromatriz, y estas a su vez basados en la plasticidad neuronal<sup>15 16 17</sup>.

**La RPG se convierte en un hecho pedagógico para el SNC, por el cual este debe aprender que es posible una organización postural diferente, una calidad y cantidad de movimiento diferente y percibir de otra manera la información sensorial que le llega.**

Para lograr este aprendizaje, deben darse ciertas condiciones. Un destinatario con un sistema predispuesto, un entorno que facilite la adquisición del nuevo conocimiento, la nueva información administrada de modo tal que pueda ser asimilada, y un educador.

**La sesión de RPG, entonces se transforma en un espacio de aprendizaje, en donde el sistema reaprende a partir de la experiencia sensorial.** No se trata de la administración y asimilación de información teórica, se trata de incorporar una nueva vivencia, la cual desarme los actuales circuitos neuronales organizados en la neuromatriz, para dar paso a los nuevos, mientras que por otro lado se trabaja, como un todo integrado, en las barreras físicas involucradas en el fenómeno.

Desde esta perspectiva cobra un gran significado el hecho de buscar el síntoma durante la sesión, y en el momento de encontrarlo realizar las acciones para que este disminuya o desaparezca. Hay evi-

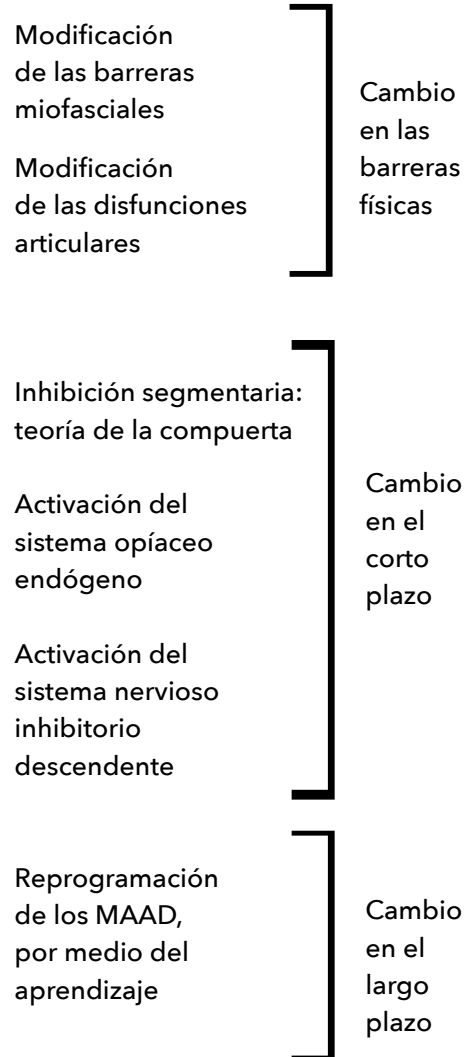
dencia que las posturas de tratamiento logran influenciar la corteza motora<sup>18</sup>, podemos plantear como hipótesis también que podrían influenciar la corteza sensorial y a partir de ello producir los cambios necesarios para una nueva manera de percibir los estímulos.

En el proceso de encontrar el dolor durante el tratamiento se tiene en cuenta:

La elección de las posturas, instalación y progresión de la postura hasta el punto de conflicto y aparición del síntoma.

Las correcciones manuales que hace el terapeuta dentro de las posturas de tratamiento.

En el proceso de pasaje del síntoma durante la sesión involucraría:



## ACTUAR SOBRE LA INTERPRETACIÓN Y CREENCIAS

La interpretación y las creencias que la persona tiene de su dolor, son factores sobre los cuales también se debe trabajar. El miedo al dolor y la ansiedad a tener una enfermedad "seria" son factores importantes en la cronificación del proceso. La incertidumbre y la falta de explicaciones contribuyen a las preocupaciones del paciente<sup>19</sup>. Es necesario, contemplar en la estrategia terapéutica el concepto de pedagogía del dolor, con el fin de modificar concepciones erróneas y "fantasmas" contruidos al respecto<sup>20</sup>.

## CONSIDERACIONES FINALES

Sería conveniente trabajar en un modelo científico que represente nuestro paradigma, poder estudiar los procesos clínicos sin entrar en un reduccionismo que lleve a las simplificaciones que raramente representan la realidad clínica cotidiana.

Así como en 1980 la RPG comienza a desarrollarse dentro de un nuevo paradigma en fisioterapia, vinculado a la individualidad causalidad y globalidad de las alteraciones que afectan al sistema neuro-músculo-esquelético, es momento de pensar a la terapia manual desde una perspectiva totalizadora, considerando que ésta repercute más allá del terreno donde ejerce su acción de modo directo.

Un método, de evaluación diagnóstico y tratamiento, como es la RPG, debe:

Justificar su existencia por la efectividad de su intervención, única razón para ser aplicado.

Estudiar el sustrato fisiológico en el cual opera y por el cual se pre-

tende llegar a los resultados. De modo que permita una mayor especificidad al definir su marco de aplicabilidad.

Revisar permanentemente sus paradigmas y contrastarlos con la experiencia clínica.

Es imprescindible profundizar en el marco conceptual sobre el que basemos nuestras acciones, desarrollar criterios que nos permitan clasificar los casos que tengan chances de ser modificados de aquellos que escapan a nuestra intervención, pensando fundamentalmente en una perspectiva sanitaria, donde ahorremos tiempo y costos en materia de salud.

## CONCLUSIONES

Es fundamental considerar que el dolor es una experiencia sensorial multidimensional, en donde los aspectos cognitivos y emocionales participan en los procesos de modulación tanto de facilitación como de inhibición. Esto es importante destacarlo, sobre todo en el ámbito formativo, para darle un enfoque más totalizador, no centrado solamente en los aspectos mecánicos, los que muchas veces son determinantes, pero nunca exclusivos.

El término reeducación postural global cobra un significado más amplio, al introducir la necesidad del aprendizaje por parte del paciente de una nueva manera de modular, provocando cambios no solo en su cadena de lesión sino también en su matriz neuronal y en la manera de interpretar el fenómeno doloroso. ●

## BIBLIOGRAFÍA

1. Melzack R. Del umbral a la neuromatriz. *Rev. Soc. Esp. Dolor* 7: 149-156, 2000
2. Pillastrini P, De Lima e Sá Resende F, Banchelli F, et al. Effectiveness of global postural reeducation in patients with chronic nonspecific neck pain: a randomized controlled trial. *Phys Ther.* 2016;96:xxx- xxx. (pendiente de publicación).
3. Adorno MLGR, Brasil-Neto JP. Assessment of the quality of life through the SF-36 questionnaire in patients with chronic nonspecific low back pain. *Acta Ortop Bras.* [online]. 2013;21(4):202-7.
4. Bonetti F. et al. Effectiveness of a 'Global Postural Reeducation' program for persistent Low Back Pain: a non-randomized controlled trial *BMC Musculoskeletal Disorders* 2010, 11:285.
5. Cunha AC, Burke TN, França FJ, Marques AP. Effect of global posture reeducation and of static stretching on pain, range of motion, and quality of life in women with chronic neck pain: a randomized clinical trial. *Clinics (Sao Paulo).* 2008; 63(6):763-70.
6. Hardy, J.D., Wolff, H.G. Goodell, H., Experimental evidence on the nature of cutaneous hyperalgesia, 1. *Clin. Invest.*, 29 (1950) 115-140.
7. Perl, E.R., Kumuzawa, T., Lynn, B. and Kenins, P., Sensitization of high threshold receptors with unmyelinated (C) afferent fibres. In: A. 199a and I. Ilynsky (Eds.), *Somatosensory and Visceral Receptor Mechanisms, Progress in Brain Research*, 43 (1974) 263-278.
8. Campbell, J.N. and Meyer, R.A., Sensitization of unmyelinated nociceptive afferents in monkey varies with skin type, *J. Neurophysiol.*, 49 (1983) 98-110.

- 9 Coderre T.J.; Katz J. et al. Contribution of central neuroplasticity to pathological pain: review of clinical and experimental evidence. *Pain*. 1993 Mar;52(3):259-85.
- 10 Kuner R. Central mechanisms of pathological pain. *Nat Med*. 2010 Nov;16(11):1258-66.
- 11 Melzack R. Pain: Phantom limbs and the conceptive a neuromatrix. *Trends Neurosci* 1990; 13(3):88-92.
- 12 Ph.E. Souchard 2012. La Reeducción Postural Global. El Método Ed Elsevier
- 13 Souchard P. Reeducción Postural Global. Capitulo 3 Instituto de Terapias Globales Bilbao 1994 2º Edición
- 14 Moseley L., Hodges P. Are the Changes in Postural Control Associated With Low Back Pain Caused by Pain Interference?. *Clin J Pain* Volume 21, Number 4, July/August 2005 322-329.
- 15 Fernandez Martinez R. Aportación de la Terapia Manual en la Reeducción Somato-sensorial de Pacientes con Dolor Crónico. XXIII Jornadas de Fisioterapia, ONCE, 1 y 2 de Marzo de 2013.
- 16 Flor H., Elbert T. Phantom-limb pain as a perceptual correlate of cortical reorganization following arm amputation. *Nature* 1985 Jun; 375:482-484.
- 17 Flor H., Nikolajsen L. Phantom limb pain: a case of maladaptive CNS plasticity?. *Nature Reviews/Neuroscience* 2006 Nov: 7:873-881.
- 18 Oliveri M, Caltagirone C, Loriga R, Pompa MN, Versace V, Souchard P. Fast increase of motor cortical inhibition following postural changes in healthy subjects. *Neurosci Lett*. 2012;530(1):7-1.
- 19 IASP; Guía para el manejo del dolor en condiciones de bajos recursos. Capítulo 4
- 20 Moseley L. Evidence for a direct relationship between cognitive and physical change during an education intervention in people with chronic low back pain. *European Journal of Pain* 8 (2004) 39-45