

Análisis de la postura del fisioterapeuta en la aplicación de técnicas miofasciales

Analysis of physical therapist's working postures performing myofascial techniques

S. Cortés Guitián. Diplomada en Fisioterapia. Técnico Superior en Prevención de Riesgos laborales. Especialidad Ergonomía. Centro de Fisioterapia Neurox. Madrid

RESUMEN

Introducción: el empleo de técnicas manuales puede provocar trastornos musculoesqueléticos en los fisioterapeutas por la adopción de malas posturas, la carga física de trabajo y la ejecución de movimientos repetitivos. Este estudio pretende determinar la carga física y analizar las posturas durante la aplicación de técnicas miofasciales.

Material y método: se llevó a cabo la observación y la grabación de las posturas adoptadas por un fisioterapeuta en los tratamientos de inducción miofascial. Se recogieron 53 posturas representativas y el análisis se realizó mediante el método Rapid Upper Limb Assessment, 1993.

Resultados: 47 posturas evidenciaron un nivel de actuación 2. Con el paso del tiempo, estas posturas podrían provocar alteraciones musculoesqueléticas y se sugiere una investigación más detallada. El hombro se mantiene en rangos de flexión entre 0°-45° en el 98 % del total de las posturas. En 45 de ellas el codo se mantiene en flexión entre 60°-100°. Sólo encontramos 5 posturas en rangos extremos para la flexoextensión de muñeca. La pronosupinación alcanza su rango extremo en el 40 % de las tareas analizadas.

Discusión: el alto porcentaje de posturas con nivel de actuación 2 se debe a que son posturas estáticas mantenidas en el tiempo y no tanto al registro de posicionamientos en rangos extremos. Es necesario el estudio y la realización de investigaciones más detalladas sobre factores biomecánicos del entorno e individuales para la mejora de la salud y la efectividad en las tareas.

Palabras clave: carga física de trabajo, ergonomía, enfermedades profesionales, trastornos musculoesqueléticos, Fisioterapia, técnicas miofasciales.

ABSTRACT

Introduction: manual therapy practice can lead to work-related musculoskeletal disorders in physical therapists due to awkward postures, musculoskeletal workload and repetitive movements while

working. The aim of the present study was to determinate physical work-load and working posture analysis performing myofascial techniques.

Materials and methods: the working postures of a physical therapist were observed during several work cycles and recorded. We collected data from 53 representative postures. The postural assessment was made by Rapid Upper Limb Assesment method.

Results: forty-seven postures were classified as action level 2. This suggests that working postures could be harmful to the musculoskeletal system and further investigation is needed. 98 % of all postures used ranges of motion for shoulder flexion from 0° to 45°. Forty five postures used ranges of motion for elbow flexion from 60° to 100°. We only found five postures used extreme ranges of motion for wrist flexion or extension and pronation/supination movements were extreme almost 40 % of all tasks.

Discussion: high percentage of action level 2 tasks that we have found, is due to prolonged static postures since most of them do not use extreme ranges of motion. Further detailed research is necessary to investigate about environmental, biomechanical and individual factors to provide safe and health work practice among physiotherapists.

Key words: work-load, ergonomics, occupational injury, musculoskeletal disorders, Physical therapy, myofascial manipulation.

INTRODUCCIÓN

Una de las herramientas más valiosas del fisioterapeuta son sus manos y su cuerpo. Mantener una adecuada condición física y un buen estado de salud son factores determinantes a la hora de llevar a cabo su tarea profesional. La ergonomía, a través de conocimientos científicos, analiza la interacción entre el trabajador y las condiciones de trabajo gracias a la investigación de los procesos físicos, mentales y del entorno laboral, con el objetivo de lograr eficacia, seguridad y confort en el entorno de trabajo. El desarrollo y aplicación de la ergonomía tiene su mayor representante en la industria, donde esta disciplina se ha empleado de forma satisfactoria para la mejora de las condiciones laborales, reducir la siniestralidad y disminuir costes. Existen numerosos estudios que hacen referencia a los trastornos musculoesqueléticos (TME) relacionados con la práctica de la

Fisioterapia [1-5], estudios que muestran las causas, la prevalencia y las consecuencias de la exposición a determinados factores de riesgo y la aparición de trastornos musculoesqueléticos. Sin embargo, existen menos estudios basados en métodos de observación y técnicas de medición en el ámbito sanitario, y en concreto dentro de la Fisioterapia y las terapias manuales, estudios basados en métodos de evaluación de la carga postural y análisis de los movimientos.

Si analizamos el trabajo del fisioterapeuta, sin menospreciar aspectos relacionados con el trabajo mental-intelectual, existe un componente importante de trabajo físico que se traduce en mantener posturas en ocasiones forzadas, realizar movimientos repetitivos y manejo de cargas: de pacientes y de segmentos corporales a movilizar. Se entiende por carga física de trabajo la exigencia de actividad física proveniente del trabajo, que tiene como contrapartida la aportación por el

trabajador de esfuerzos físicos. Dentro de la carga física podemos hablar de carga estática o carga física postural, que implica contracciones mantenidas de los músculos durante un período de tiempo, y carga dinámica, que incluye desplazamientos, esfuerzos musculares que alternan contracciones con fases de reposo muscular de corta duración y manejo de cargas.

En la práctica, la frontera entre trabajo estático y dinámico resulta difícil de determinar en numerosas ocasiones. Cuando alcanzan niveles altos, tanto la carga física estática como la dinámica producen consecuencias para el trabajador, como son situaciones de fatiga muscular y la aparición de trastornos asociados al sistema musculoesquelético.

Las técnicas de inducción miofascial están dentro de las terapias manuales que manejan hoy en día los fisioterapeutas. Los principios de aplicación de estas técnicas requieren el uso de las manos y del cuerpo del fisioterapeuta, que constituyen herramientas irremplazables. La aplicación consiste en la realización de una serie de posicionamientos del terapeuta en relación con el área a tratar del paciente, con el fin de conseguir el efecto terapéutico de liberación de las restricciones del sistema fascial. En general, y por las características del tejido a tratar, la ejecución de las maniobras se realiza de forma lenta y progresiva y se sostienen en el tiempo. Esto obliga al fisioterapeuta a mantener su cuerpo en una postura determinada durante un período importante de tiempo.

En este estudio pretendemos determinar la carga postural del fisioterapeuta y el nivel de gravedad o riesgo en el trabajo al aplicar técnicas de inducción miofascial. El análisis lo llevamos a cabo gracias a un método de observación que permite realizar una valoración rápida de las posturas adoptadas por las ex-

tremidades superiores y por el resto del cuerpo, y que establece unos niveles de actuación en función del riesgo encontrado.

MATERIAL Y MÉTODO

La elección entre los distintos métodos de evaluación de la carga física depende de la situación y de la tarea a estudiar; además, los resultados que aportan son diferentes [6, 7]. OWAS (Ovako Working Posture Analysis System, 1977) es el método de carga postural aplicado por excelencia, aunque para la actividad que nosotros vamos a analizar, en la cual se desarrollan técnicas que se realizan con los miembros superiores y en la que existe un componente de carga postural, hemos elegido un método diseñado inicialmente para evaluar el riesgo de trastornos en la extremidad superior que, adicionalmente, proporciona también información del nivel de carga en distintas partes del cuerpo. Nos referimos al método RULA (Rapid Upper Limb Assessment, 1993) [8].

El presente estudio está basado en la observación de las posturas que adopta el fisioterapeuta cuando ejecuta técnicas que corresponden a la inducción miofascial. Las posturas son posteriormente analizadas y codificadas según el método RULA.

El estudio se llevó a cabo en el centro de Fisioterapia que pertenece a la red de clínicas privadas de la comunidad autónoma de Madrid y las tareas fueron ejecutadas por un fisioterapeuta con una experiencia de 7 años en la profesión. Las sesiones de tratamiento mediante técnicas miofasciales se realizaron con pacientes que en ese momento estaban recibiendo tratamiento en la clínica. En primer lugar se llevó a cabo una observación previa del puesto de trabajo y de las posturas más representativas y posteriormente se rea-

lizó una grabación con videocámara sobre 30 sesiones de tratamiento. Se efectuaron tres grabaciones diarias desde un plano frontal y lateral para poder examinar todos los segmentos corporales y cada grabación hace referencia a una sesión de tratamiento. El análisis postural se realizó sobre el tiempo de aplicación de técnicas miofasciales, sin tener en cuenta la aplicación de otras técnicas durante la sesión de tratamiento. El método de grabación permitió congelar posteriormente las imágenes para analizar las posturas, empleándose como código de registro postural la escala de evaluación del método RULA. Para la recogida de datos se utilizaron hojas de trabajo proporcionadas por Osmond Group Limited® (Ergonomic workplace solution). Se recopilaron las hojas de recogida de datos y éstos se transcribieron a una tabla de MS-Excel®, para posteriormente calcular porcentajes y realizar las tablas correspondientes. Los datos de fuerza ejercida en cada postura han sido tomados según la opinión del fisioterapeuta ante la imposibilidad de calcularlo por otro método.

La labor del fisioterapeuta en la aplicación de técnicas miofasciales implica un contacto directo, normalmente con las manos, y la región a tratar del paciente. Existen diversas maniobras [9] que condicionan la adopción de distintas posturas por parte del fisioterapeuta en función de la región a tratar, el efecto que se pretende conseguir y la profundidad del tejido a liberar. Este trabajo no se propone describir todas las maniobras posibles, aunque, de forma global, las manos son ejecutoras de los movimientos en la aplicación de las técnicas, y el peso corporal o segmental (brazo) actúa como factor estabilizador [9]. Son técnicas que se mantienen en el tiempo (su aplicación supera el minuto, que es el tiempo estimado por el método RULA para considerar una postura estática)

[8] y aunque no podemos concretar un tiempo exacto, su duración varía en función del paciente, de la técnica, de la situación y de otros factores.

El estudio y las observaciones realizadas contemplan la mayoría de las maniobras empleadas frecuentemente en la inducción miofascial (fig. 1). Se han analizado un total de 53 posturas globales. Según la región anatómica tratada en el paciente, podemos dividir las en: a) posturas para el tratamiento de la fascia toracolumbar (P1); b) posturas para el tratamiento de la fascia cervical (P2); c) posturas para el tratamiento del tórax anterior y el diafragma (P3); d) posturas para el tratamiento de las extremidades superiores (P4), y e) posturas para el tratamiento de las extremidades inferiores (P5). Las posturas se han analizado con respecto a las extremidades derecha e izquierda.

El método RULA fue elaborado en 1993 por McAtamney y Corlett en Inglaterra [8], en el Instituto de Ergonomía Ocupacional y la Universidad de Nottingham, con el propósito de investigar la exposición de trabajadores a factores de riesgo asociados con trastornos del miembro superior. Proporciona una valoración rápida de las posturas de la extremidad superior, del cuello, del tronco y de los miembros inferiores, teniendo en cuenta también la actividad muscular (trabajo estático, movimientos repetitivos) y las cargas soportadas o la fuerza al realizar las tareas.

El método RULA utiliza diagramas de posturas del cuerpo y tablas de puntuaciones para evaluar la exposición a los factores de riesgo, determinados por el número de movimientos, el trabajo estático muscular, la fuerza y la postura de trabajo [8].

Las posturas que se analizan son las que más se mantienen en el tiempo durante el ciclo de trabajo o las que aparentemente

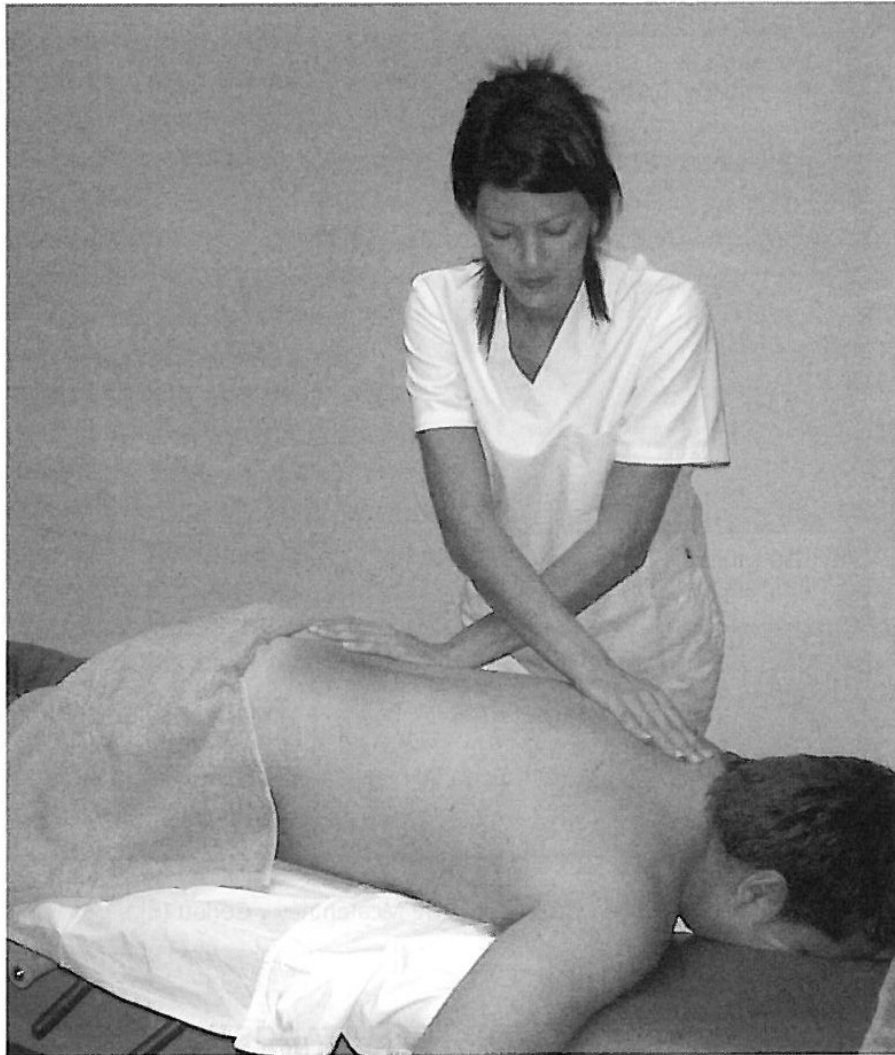


Fig. 1. Técnica de manos cruzadas en la región toracolumbar.

suponen más carga o parecen ser peor postura.

Para la aplicación del método, el cuerpo se divide en dos grupos de segmentos, A y B. El grupo A comprende brazo, antebrazo, muñeca y movimiento de pronación-supinación, mientras que el grupo B incluye cuello, tronco y piernas. La puntuación final de cada grupo, A y B, se obtiene de la aplicación de las puntuaciones otorgadas a cada segmento corporal y la transcripción a la tabla corres-

pondiente, tabla A y tabla B [8]. Se puede realizar el análisis de la tarea del miembro superior derecho y luego la del miembro superior izquierdo o ambos. El siguiente paso es añadir carga adicional procedente del trabajo muscular estático o, por el contrario, movimientos repetitivos, y la aplicación de fuerzas. Se obtiene entonces la puntuación C para el grupo A y la puntuación D para el grupo B. Las puntuaciones C y D se trasladan a la tabla de valoración final, tabla C (fig. 2).

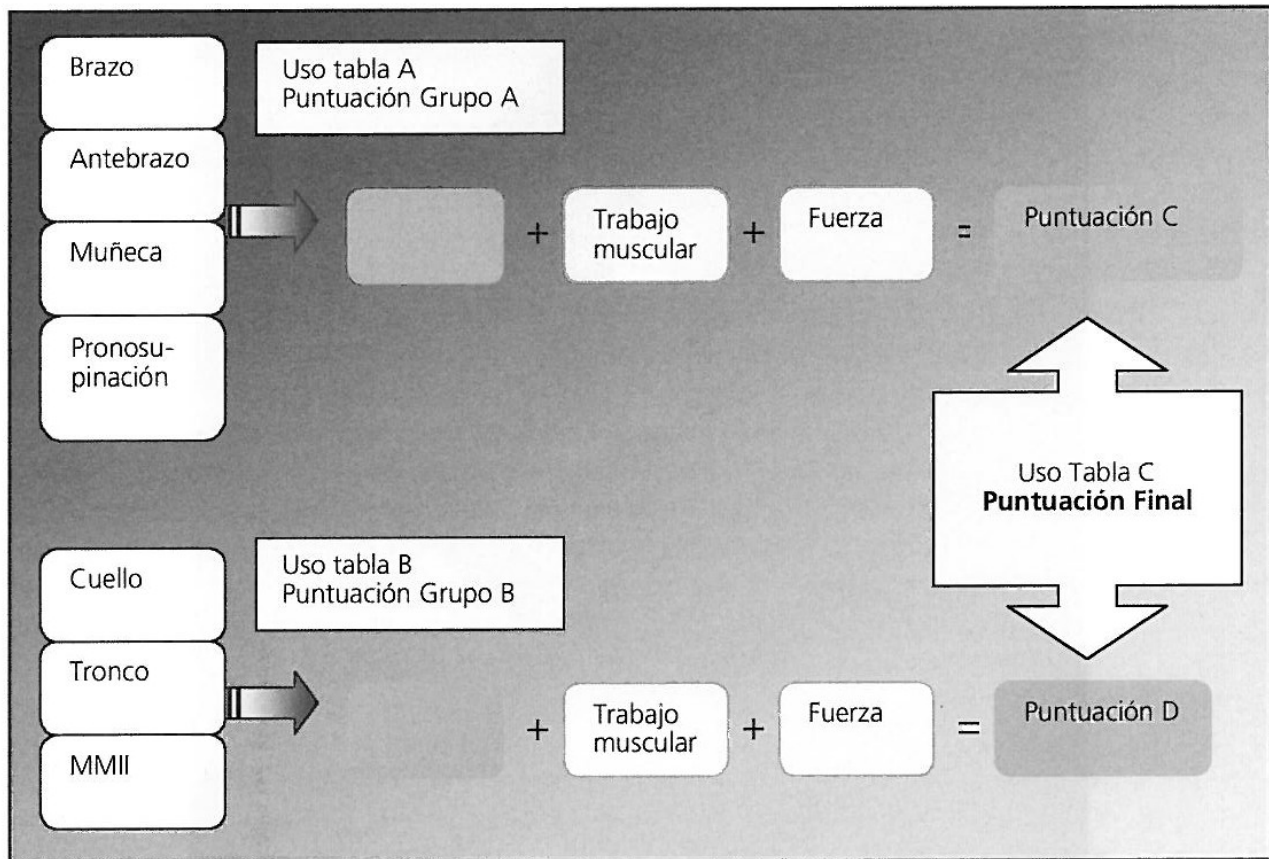


Fig. 2. Hoja de cálculo RULA (De Mcatamney y Corlett [8].)

Se obtiene así una puntuación final comprendida entre 1-7, puntuación que hace referencia al riesgo de lesión debido a sobrecarga del sistema musculoesquelético. De este modo el método propone 4 niveles de actuación en función del riesgo (tabla 1).

RULA supone un método rápido de evaluación, que muestra una primera aproximación estableciendo únicamente niveles de actuación, por lo que en la mayoría de los casos se precisa un estudio detallado posterior. Puede ser utilizado como primera herramienta de valoración dentro de un estudio ergonómico más amplio que incluya también el estudio de factores físicos, psíquicos, organizativos, del medio laboral y estudios epidemiológicos.

RESULTADOS

Los resultados que a continuación se muestran reflejan los niveles de actuación y los datos de la tarea analizada del lado que más puntuación o carga ha soportado, aunque la codificación y el análisis se hayan realizado para el lado derecho y para el lado izquierdo.

Se han analizado un total de 53 posturas representativas. Los niveles de actuación hallados han sido: 3 posturas con nivel de actuación 1; 47 posturas con nivel de actuación 2; y 3 posturas con nivel de actuación 3. No se han registrado posturas con nivel de actuación 4. En la tabla 2 se muestran los resultados obtenidos tras la aplicación del mé-

TABLA 1. Niveles de actuación según el método RULA

Niveles de actuación	Puntuaciones
1	1-2. La postura es aceptable si no se mantiene o repite en períodos largos
2	3-4. Se necesita más investigación y se pueden requerir cambios
3	5-6. Se requiere realizar pronto actividades de investigación y cambios en la tarea
4	7. Se requiere realizar inmediatamente actividades de investigación y cambios en la tarea

De McAtamney y Corlett [8].

TABLA 2. Niveles de actuación en las posturas observadas según la región anatómica tratada en el paciente

Nivel actuación	P1 N.º posturas	P2 N.º posturas	P3 N.º posturas	P4 N.º posturas	P5 N.º posturas
1	1	0	0	1	1
2	9	10	7	11	10
3	0	1	0	0	2
4	0	0	0	0	0
Total posturas analizadas	10	11	7	12	13

P1: Posturas para el tratamiento de la fascia toracolumbar.

P2: Posturas para el tratamiento de la fascia cervical.

P3: Posturas para el tratamiento de tórax y diafragma.

P4: Posturas para el tratamiento de extremidades superiores.

P5: Posturas para el tratamiento de extremidades inferiores.

todo según la región anatómica tratada en el paciente.

La actividad muscular registrada en 49 posturas es de trabajo muscular estático, y sólo en 4 posturas no se mantiene en el tiempo, ni corresponde a movimientos repetitivos. La carga soportada o fuerza ejercida durante la realización de las tareas ha sido para 44 posturas sin resistencia o < a 2 kg de forma intermitente, en 7 posturas entre 2-10 kg de forma intermitente y 2 posturas regis-

tradas entre 2-10 kg de carga estática, que se corresponden a dos «técnicas telescópicas» empleadas en la aplicación de inducción miofascial en miembros inferiores (MMII).

La posición del tronco y la postura varían según las técnicas a emplear. Así, en las técnicas de tratamiento para la fascia cervical (P2) predomina el trabajo en sedestación, 7 de 11 técnicas se realizan en esta postura con la columna erguida. Para el tratamiento de la región del tórax (P3), 3 posturas de 7 se

realizan en sedestación. Por último, en la región de MMII (P5), 4 posturas de 13 se llevan a cabo también en sedestación, por lo que la proporción de esta postura es menor que en las regiones anteriores. El resto de las posturas se realizan en bipedestación en apoyo bipodal con distintos grados de flexión del tronco.

La tabla 3 muestra los rangos de movimiento que adoptan las distintas articulaciones del fisioterapeuta, implicadas en la ejecución de las tareas analizadas. En las extremidades superiores los hombros están po-

sicionados, en más de un 98 % del total de las posturas, en un rango comprendido entre 0-45° de flexión. El codo también se mantiene en flexión entre 60°-100° casi en un 85 % de las posiciones. Y la muñeca sólo adopta rangos de flexoextensión extremos (> 15° de flexión o extensión) en un 9,43 %. La desviación radial o cubital apenas está presente en las tareas analizadas. Los movimientos de pronosupinación resultan extremos casi en un 40 % de las técnicas. Con respecto a los movimientos de cabeza y cuello, la cabeza del fisioterapeuta es libre moviéndose

TABLA 3. Rangos de movimiento de los distintos segmentos corporales adoptados en las tareas

<i>Región anatómica Rangos de movimiento</i>	<i>N.º posturas</i>	<i>Porcentaje*</i>
Hombro		
0-20° de flexión	26	49,06
20-45° de flexión	26	49,06
45-90° de flexión	1	1,89
Abducción	9	16,98
Apoyo brazos	18	33,96
Codo		
60-100° de flexión	45	84,91
< 60° a >100° de flexión	8	15,09
Muñeca		
Posición neutra	21	39,62
< 15° F o E	27	50,94
> 15°	5	9,43
Desviación radial/cubital	3	5,66
Pronación/supinación		
Rango intermedio	32	60,38
Rango extremo	21	39,62%
Tronco		
0-20° de flexión	48	90,57
20-60° de flexión	5	9,43
Cuello-cabeza		
0°-10° de flexión	51	96,23
10°-20° de flexión	2	3,77

*Porcentajes referidos al número total de posturas analizadas.

se en unos rangos de flexión comprendidos entre 0-10° en más de un 90 % de las tareas. No hemos registrados posturas con inclinación ni rotaciones asociadas. La ejecución de las técnicas se realiza con las extremidades superiores y las manos, son técnicas preferentemente sensitivas, el sentido de la visión pasa a segundo plano y la región anatómica a manipular se encuentra en la mayoría de los casos frente o cercana al terapeuta, lo que implica que la cabeza no realice grandes movimientos.

DISCUSIÓN

Las investigaciones en salud laboral llevadas a cabo en el sector de la Fisioterapia muestran una prevalencia elevada en la aparición de TME relacionados con la actividad profesional. El estudio realizado en América por Bork y cols. [2] muestra una prevalencia de TME durante 12 meses de 24,7 % en la región cervical; 18,9 % en hombros; 29,6 % en muñeca y mano, y 45 % en la región lumbar. Cromie y cols. [4], en su estudio llevado a cabo con fisioterapeutas australianos, muestra unas cifras superiores de prevalencia en 12 meses: en la región cervical de 47,6 % y en la región lumbar de 60,0 %; sin embargo, la prevalencia en hombro (22,9 %) y muñeca y mano (21,8 %) no se aleja tanto del estudio anterior. Uno de cada seis fisioterapeutas encuestados en el estudio de Cromie y cols. en el año 2002 [10] cambiaron de actividad o especialidad dentro de la profesión o bien la abandonaron debido a los TME. Estas cifras ponen en evidencia la exposición a factores de riesgo en el ejercicio de la profesión de Fisioterapia, como son: la propia actividad, factores posturales, factores personales y factores de carga de trabajo y organi-

zación. Las tareas de manejo y transferencia de pacientes dependientes parecen ser uno de los factores más importantes en el desarrollo de TME, pero además los fisioterapeutas que normalmente trabajan con terapia manual tienen una alta prevalencia de TME en codos, muñecas y manos [2].

La propia cultura y creencias en esta profesión, como concededores y capaces de emplear las técnicas correctas para evitar la lesión, puede generar una falsa sensación de seguridad. La necesidad de demostrar que se puede soportar un trabajo duro y la responsabilidad e implicación que adoptamos con nuestros pacientes pueden provocar un conflicto a la hora de entender y aceptar la aparición de TME en nosotros mismos [10]. Bork y cols. y Holder y cols. [2,3] relatan, según sus estudios, que el conocimiento y la experiencia no suponen elementos de inmunidad frente a los TME.

Quizá la falta de experiencia en los primeros años de vida laboral también contribuya en la salud del fisioterapeuta. Según Molumphy y cols. [1], los primeros episodios de dolor lumbar acontecen en los primeros cuatro años de ejercicio profesional.

La especialidad en el trabajo o el manejo de determinadas técnicas condicionan en mayor o menor medida la aparición de distintos tipos de TME. También las tareas que no corresponden a las propias de la profesión pueden generar carga postural, dolor o enfermedad. Engels y cols. [11] en un estudio que utilizó el método OWAS en personal de enfermería, encontró que las posturas más perjudiciales no sólo aparecen en el manejo/tratamiento de pacientes, sino que también son frecuentes en las tareas de administración que realiza este colectivo.

No encontramos apenas estudios referidos a la carga física postural y análisis de tareas del fisioterapeuta en la terapia manual, aun-

que sí referencias a las consecuencias que de dicha práctica se derivan [2, 4, 11].

Las técnicas de inducción miofascial como parte de la terapia manual han merecido nuestra atención a la hora de elaborar este estudio, sin pretender extrapolar los datos obtenidos al conjunto de la vida laboral del fisioterapeuta, puesto que esta práctica supone una herramienta más en el desarrollo de otros muchos procedimientos en los tratamientos.

Tampoco hemos encontrado grandes diferencias en los niveles de actuación de las 53 posturas analizadas. Prácticamente la totalidad de ellas corresponden a un nivel de actuación 2 y precisan, por tanto, de una posterior investigación y posibles cambios. Las posturas halladas con nivel de actuación 3 requieren una investigación temprana y posibles cambios en la tarea. Éstas corresponden a una técnica realizada en la región cervical y a dos técnicas telescópicas en MMII; en las tres, al efectuar la técnica el fisioterapeuta soporta el peso de un segmento corporal además de acompañar movimientos.

Creemos que el alto porcentaje de posturas con nivel de actuación 2 es debido fundamentalmente al hecho de ser posturas estáticas que se mantienen en el tiempo y no tanto al registro de posturas en rangos extremos. En un 98,12 % de las posturas la flexión de hombro se encuentra en un rango de flexión entre 0-45°, según la Norma ISO/DIS 1122: 1998 y la Prenorma prEn 1005-4: 2002 [13, 14]. Estos rangos serían aceptables, aunque recomiendan mantener los brazos apoyados y cuando la flexión supera los 20°, si no hay apoyo la aceptabilidad depende de la duración de la postura y del período de recuperación. La flexión de antebrazo casi en un 85 % de las posturas se encuentra entre 60-100° de flexión y, según McAtamney y Corlett [8], es el rango recomendado para

la realización de las tareas. Para la muñeca, McAtamney y Corlett [8] y estudios de Ochipinti y Colombini [15] proponen como zona de riesgo la flexión y extensión próxima al extremo del rango articular, que para actividades no repetitivas supone un ángulo mayor de 45° de flexión o extensión, y en nuestro estudio la muñeca no supera el 15 % de flexión o extensión en un 56 % de las posturas. En cuanto a la pronosupinación, las cifras que muestra nuestra valoración pueden ser preocupantes si tenemos en cuenta que las zonas de riesgo se encuentran en los extremos del rango articular y casi un 40 % de las posturas se llevan a cabo en dicho rango.

El tronco se mantiene en rangos de flexión entre 0-20° en más del 90 % de las posturas, aunque sin apoyo en la mayoría de ellas. La cabeza no realiza ni giros ni inclinaciones como lo hace el tronco y su rango de flexión no suele superar los 10° de flexión.

En el estudio se hace evidente el predominio de las posturas estáticas frente a los movimientos repetitivos y posturas extremas. Aunque muchos rangos articulares de los segmentos analizados no se encuentran en los límites no aceptables, la carga física postural desarrollada puede conducir a la aparición de fatiga y más tarde, al prolongarse en el tiempo, a la aparición de trastornos musculoesqueléticos. Como contrapartida, el fisioterapeuta que realiza de manera eficaz las técnicas de inducción miofascial no libera únicamente el sistema fascial del paciente sino también el suyo propio [9], eliminando de este modo el exceso de tensiones y restricciones de la fascia en su cuerpo.

El análisis con el método RULA nos ha permitido un primer paso para la evaluación de las posturas en las técnicas de inducción miofascial. Es un método basado en aspectos estáticos ya que se definen unos valores límites para los ángulos de distintos segmen-

tos corporales. Sin embargo, los aspectos dinámicos de los movimientos (como velocidad o aceleración angular) y de las posturas, no son analizados y tienen importancia en los trastornos musculoesqueléticos y a la hora de discriminar los diferentes niveles de riesgo.

En líneas generales, los fisioterapeutas deberíamos conocer aspectos relacionados con la ergonomía y la salud laboral de la profesión. Una guía de pautas dirigida a la prevención y control de factores de riesgo así como para minimizar la aparición y frecuencia de TME es lo que nos ofrecen Cromie y cols. [16], y de cuyo contenido destacamos lo siguiente: utilizar diferentes partes del cuerpo en la aplicación de técnicas de terapia manual, realizar distintas actividades/tratamientos durante el día y semana así como conocer distintas técnicas para la aplicación en las sesiones, establecer tiempos de descanso acordes con la actividad que se desarrolla y cambios de postura durante las sesiones de tratamiento y entre sesiones, tratar a pacientes de distintas patologías, uso de camillas regulables en altura y material con ruedas, y mantener una forma física aceptable para evitar la descompensación entre capacidad física del trabajador y requerimientos de la tarea.

Se precisa la creación de grupos de trabajo que lleven a cabo estudios ergonómicos detallados que engloben factores biomecánicos, del entorno e individuales, y que permita, en la medida de lo posible, establecer unas pautas ergonómicas específicas para la mejora de la salud y la efectividad en la tarea.

BIBLIOGRAFÍA

1. Molumphy M, Unger B, Jensen GM, Lopopolo RB. Incidence of work-related low back pain in physical therapists. *Phys Ther* 1985; 65 (4): 482-486.
2. Bork BE, Cook TM, Rosecrance JC, Engelhardt KA, Thomason ME, Wauford IJ, y cols. Work-related musculoskeletal disorders among physical therapists. *Phys Ther* 1996; 76 (8): 827-835.
3. Holder NL, Clarck HA, DiBlasio JM, Hughes CL, Scherpf JW, Harding L, y cols. Cause, prevalence, and response to occupational musculoskeletal injuries reported by physical therapists and physical therapists assistants. *Phys Ther* 1999; 79 (7): 642-652.
4. Cromie JE, Robertson VJ, Best MO. Work-related musculoskeletal disorders in physical therapists: prevalence, risks, and responses. *Phys Ther* 2000; 80 (4): 336-351.
5. Rugelj D. Low back pain and other work-related musculoskeletal problems among physiotherapists. *Appl Ergon* 2003; 34 (6): 635-639.
6. Nogareda S, Dalmau I. Evaluación de las condiciones de trabajo: carga postural, NTP-452: INSHT, 1997.
7. Benavides FG, Ruiz-Frutos C, García Ana M. Salud laboral: conceptos y técnicas para la prevención de riesgos laborales. 2ª ed., Masson, Barcelona, 2000.
8. McAtamney L, Nigel Corlett E. RULA: a survey method for the investigation of work-related upper limb disorders. *Appl Ergon* 1993; 24 (2): 91-99.
9. Pilat A. Terapias miofasciales: inducción miofascial. España: McGraw-Hill-Interamericana, 2003.
10. Cromie JE, Robertson VJ, Best MO. Work-related musculoskeletal disorders and the culture of physical therapy. *Phys Ther* 2002; 82 (5): 459-472.
11. Engels JA, Landeweerd JA, Kant Y. An OWAS-based analysis of nurses' working postures. *Ergonomics* 1994; 37 (5): 909-919.
12. Snodgrass SJ, Rivett DA, Chiarelli P, Bates AM, Rowe LJ. Factors related to thumb pain in physiotherapists. *Aust J Physiother* 2003; 49 (4): 243-250.

13. ISO/FDIS 11226: 2000 Ergonomics- Evaluation of working postures ISO/TC 159/ SC.
14. prEN 1005-4: 2002 Safety of machinery- Human physical performance- Part 4: Evaluation of working postures in relation to machinery.
15. Colombini D. Exposure assesment of upper limb repetitive movements: a consensus document. En: Karwowski W (ed). International encyclopedia of Ergonomics and Human Factors, 1.ª ed. Taylor & Francis; 2001. Vol I. pp. 52-67.
16. Cromie JE, Robertson VJ, Best MO. Occupational health and safety in physiotherapy: Guidelines for practice. Aust J Physiother 2001; 47 (1): 43-51.

AGRADECIMIENTOS

A los pacientes del Centro de Fisioterapia Neuroz, a D. David Caro Marcos y a Dña. Pilar Guitián Cantero.

Correspondencia: SUSANA CORTÉS GUITIÁN. Centro de Fisioterapia Neurox. C/ Conde de Peñalver 70-72 1º E . 28006 Madrid