

## Pilates máquinas frente a Pilates suelo en el tratamiento de la lumbalgia crónica inespecífica: ensayo clínico aleatorizado

**María López Bris**

Universidad Complutense de Madrid. Facultad de Medicina. Departamento de Medicina Física y Rehabilitación. Hidrología Médica. Ciudad Universitaria, s/n. 28040. Madrid.  
[mlbris14@hotmail.com](mailto:mlbris14@hotmail.com)

**Tutoras**

**Raquel Valero Alcaide**  
**M<sup>a</sup> Ángeles Atín Arratibel**

Universidad Complutense de Madrid. Facultad de Medicina. Departamento de Medicina Física y Rehabilitación. Hidrología Médica. Ciudad Universitaria, s/n. 28040. Madrid.  
[rvalero@med.ucm.es](mailto:rvalero@med.ucm.es)      [matin@enf.ucm.es](mailto:matin@enf.ucm.es)

**Resumen:** La lumbalgia crónica inespecífica es un problema de salud relevante. Afecta a quien la padece en su trabajo, su vida social, etc. Esto, acompañado de su elevada prevalencia, hace necesario que se lleven a cabo nuevas investigaciones para mejorar su tratamiento y reducir sus síntomas. De entre dichos tratamientos, el ejercicio ha demostrado ser eficaz en múltiples investigaciones. Sin embargo, aún existe controversia sobre el tipo de ejercicio más eficaz, pero los últimos trabajos recomiendan ejercicios estabilizadores y que permitan un mayor desarrollo del control motor. El método Pilates aúna este tipo de características y su creciente fama entre la población hace necesario investigar sus efectos. Además hay estudios que aportan resultados positivos de su uso en el tratamiento de la lumbalgia crónica inespecífica. Hipótesis y objetivos: este ensayo clínico aleatorizado compara la eficacia en el tratamiento de la lumbalgia crónica inespecífica de las dos modalidades del Método Pilates: Pilates suelo y Pilates máquinas. Metodología y plan de trabajo: el diseño del estudio es un Ensayo Clínico Aleatorizado de doble ciego con grupos paralelos. La población serán sujetos residentes en Arganda y Rivas, entre 18 y 55 años, que padezcan lumbalgia crónica inespecífica de al menos 3 meses de duración. Se asignarán aleatoriamente los sujetos a dos grupos: uno recibirá la intervención con Pilates suelo y el otro con Pilates máquinas. Las sesiones se llevarán a cabo durante dos meses, dos días por semana, en un centro privado situado en Rivas. Las medidas tomadas serán las puntuaciones obtenidas en tres escalas: el Cuestionario de Incapacidades por Dolor Lumbar de Oswestry, la Escala Visual Analógica y el Cuestionario de Salud SF-36. Se tomarán medidas pre y post-intervención, así como a los 3 y a los 6 meses. Los métodos estadísticos utilizados serán el test T-Student bimuestral o el test Wilcoxon-Mann-Whitney, para comparar la variable diferencia

(resta entre la pre y las post-medidas) entre los grupos. Se aceptará un p-valor menor de 0,05.

**Palabras clave:** Lumbago - Terapia por el ejercicio. Pilates, Método de.

**Abstract:** Non-specific chronic low back pain is an important health problem. This problem affects who suffers it in their work, social life, etc. This, with its high prevalence, shows the need to do new research to improve its treatment and to reduce its symptoms. Among these treatments, exercise has been shown to be effective in numerous studies. There isn't agreement to establish the type of exercise most effective yet, but latest research recommend stabilization exercises and exercises that help to achieve a bigger motor control. The Pilates Method has all of this characteristics and its increasing fame among the population shows the need to do research about its effects. Also there are research that give positives results about the use of this Method for the treatment of low back pain. Objective: This Randomized Clinical Trial compares the effectiveness of the two kind of Pilates Method: Mat Pilates and Pilates using machines in the treatment of non-specific chronic low back pain. Methods: The design of the study is a double blind Randomized Clinical Trial with parallels groups. The population will be people who live in Arganda or Rivas, who are between 18 and 55 years old and who suffer of at least 3 months of non-specific chronic low back pain. The individuals will be randomly allocate to two groups: one of this groups will receive sessions of Mat Pilates and the other group will receive sessions of Pilates using machines. The sessions will carry out for two month twice a week, in a private centre that is in Rivas-Vaciamadrid. The outcomes measures will be the scores of three scales: the Oswestry Low-Back Pain Disability Questionnaire, the Visual Analogue Scale and the Short Form-36 Health Status Questionnaire. The measures will be taken in pre and post-treatment, and at 3 and 6 month after the intervention. Statistical analysis used will be unpaired T-Student test or Wilcoxon-Mann-Whitney test to compare the outcome difference (subtraction between pre and post-measures) between groups. Results will be considered statistically significant if the p-value is less than 0,05.

**Keywords:** Low Back Pain. Exercise Therapy. Pilates, Method.

## INTRODUCCIÓN

Según la versión española de la guía de práctica clínica COST B13 de lumbalgia inespecífica<sup>(1RE)</sup> se define esta patología como el dolor localizado entre el límite inferior de las costillas y el límite superior de las nalgas, cuya intensidad varía en función de las posturas y la actividad física, suele acompañarse de limitación dolorosa del movimiento y puede asociarse a dolor referido o irradiado. El diagnóstico de lumbalgia inespecífica implica que el dolor no se debe a fracturas, traumatismo ni enfermedades

sistémicas, y que no existe una compresión radicular demostrada y subsidiaria de tratamiento quirúrgico.

Actualmente esta patología es una de las afecciones crónicas más frecuentes en la población española. Según la última Encuesta Nacional de Salud, publicada en 2006, afecta a un 24,01% de la población española mayor de 16 años<sup>(2RE)</sup>. Además, es la causa más común de absentismo laboral en los menores de 45 años<sup>(1)</sup> y en Estados Unidos se puede encontrar una prevalencia de entre el 8 y el 25%<sup>(20)</sup>. Su frecuente asociación con la incapacidad funcional y el absentismo laboral y su elevada prevalencia, ponen de manifiesto la necesidad de desarrollar y evaluar los tratamientos disponibles.

Diversos estudios han demostrado la asociación existente entre el dolor lumbar crónico y la inestabilidad en esta zona. En concreto, se ha hallado una disfunción en la contracción de los músculos abdominales profundos en los pacientes con dicha afección<sup>(12,13,14,22)</sup>. La contracción de esta musculatura, en especial la del transversal del abdomen, previa a la realización de movimientos en las extremidades, asegura la estabilidad lumbar, ya que aumenta la presión intra-abdominal y la tensión de la fascia toracolumbar, protegiendo de las perturbaciones sufridas en dichos movimientos<sup>(13)</sup>.

Asimismo, se ha demostrado que este músculo se activa independientemente de la dirección del movimiento y que es el primero en hacerlo, antes que cualquier otro músculo abdominal<sup>(4)</sup>.

Parece lógico pensar que si existe una disfunción en la contracción muscular en la lumbalgia crónica, el ejercicio será una alternativa de tratamiento a tener en cuenta. De hecho, la guía de práctica clínica COST B13<sup>(1RE)</sup> afirma que el ejercicio es efectivo a medio plazo para mejorar el dolor, el grado de actividad y el retorno al trabajo con un nivel A de evidencia. Asimismo, varias revisiones sistemáticas actuales concluyen que el ejercicio terapéutico es una herramienta eficaz para reducir la intensidad del dolor y la discapacidad en el tratamiento de la lumbalgia crónica inespecífica<sup>(3,9,10,24)</sup>. Sin embargo, aún no existe consenso en las características del ejercicio que se debe prescribir. Algunos autores proponen ejercicios específicos de contracción de la musculatura abdominal profunda y de estabilización lumbar frente a otro tipo de ejercicios<sup>(19,23,25)</sup>. De hecho, este tipo de ejercicio ha demostrado una evidencia más sólida que sólo ejercicios generales<sup>(3)</sup>.

El método Pilates fue desarrollado por Joseph H. Pilates durante su internamiento en un campo en la Primera Guerra Mundial y consistía en un programa de condicionamiento basado en series de ejercicios llevados a cabo en una colchoneta. Después de la Guerra el método empezó a tener éxito entre bailarines y gimnastas, hasta nuestros días, en los que es practicado por amplios sectores de la población general. Los ejercicios pueden llevarse a cabo en dos modalidades principales: Pilates suelo o Mat Pilates, llevado a cabo sobre una colchoneta, y Pilates máquinas, que se

realiza usando aparatos desarrollados por el propio Pilates que han llegado hasta nuestros días, aunque con las correspondientes adaptaciones<sup>(16)</sup>.

El método Pilates se basa en una serie de principios que lo diferencian de otro tipo de ejercicios. Entre dichos principios se incluyen: la concentración, la conciencia, el alineamiento, la respiración, el centro, la precisión, la coordinación, el alargamiento y la persistencia<sup>(17)</sup>. Gracias a estos principios el método no consiste únicamente en ejercicios que potencian los músculos, sino que además nos permiten llegar a un control consciente de nuestro cuerpo y nuestra postura y, con ello, un mejor desarrollo de nuestros movimientos.

De entre los principios antes mencionados, el centro o Powerhouse, como lo denominó el propio Pilates, es la parte del cuerpo que va desde la caja torácica y el suelo pélvico y comprende cinco grupos de músculos: los abdominales anteriores (recto abdominal, oblicuos y transversos del abdomen), abdominales posteriores (grupo erector espinal, grupo transversos espinal y cuadrado lumbar), los extensores de cadera (principalmente glúteo mayor), los flexores de cadera y la musculatura del suelo pélvico. El trabajo de esta zona aporta tres efectos fundamentales del Pilates: mejora la postura de la pelvis y, con ello, la de la columna lumbar; favorece la flexibilidad, el estiramiento y la potenciación de la columna; y, por último, aporta integridad estructural o tono a la cavidad abdominopélvica<sup>(21)</sup>.

La investigación de los efectos del Pilates sobre las personas que lo practican es aún escasa. Sin embargo, existen artículos que han demostrado algunos efectos que puede tener este método en sus practicantes. Así se ha demostrado que mejora el balance dinámico en adultos sanos<sup>(15)</sup> y que aumenta la fuerza en músculos abdominales y de la zona lumbar, la flexibilidad del tronco y la resistencia muscular abdominal en mujeres adultas sedentarias<sup>(27)</sup>. Un artículo analiza la efectividad de este método en la mejora de la habilidad para contraer el músculo transversos del abdomen en mujeres asintomáticas<sup>(11)</sup>. Se establecieron tres grupos en el estudio: uno de ellos recibió sesiones de Pilates, otro, sesiones de abdominales y otro no recibió ningún tipo de intervención. Los resultados mostraron mayor habilidad en aquellas participantes en el grupo de Pilates, comparadas con los otros dos grupos a través de una medición con un aparato de biofeedback. Estos resultados tienen relevancia si queremos proponer el método como un posible tratamiento de la lumbalgia crónica inespecífica. Hay que tener en cuenta, sin embargo, que el estudio se realizó en sujetos asintomáticos y específicamente en mujeres, así como el hecho de que la muestra era muy escasa.

La utilización del Método Pilates en el tratamiento de la lumbalgia crónica inespecífica en concreto sí se ha investigado más ampliamente. Esta afección, como se ha expuesto anteriormente, se caracteriza por una inestabilidad a nivel lumbar, y el método Pilates potencia principalmente el control del "centro o powerhouse", lo que aporta estabilidad a dicha zona. Sin embargo, el Método Pilates se creó en principio para personas relativamente sanas que quisieran tener mejor estado físico general.

Por ello, se ha llevado a cabo una modificación de los ejercicios propuestos por Pilates con el fin de adaptarlos a personas con patología o dolor<sup>(17)</sup>.

Una revisión actual<sup>(18)</sup> analiza los ensayos clínicos realizados en este sentido. De todos los posibles, se seleccionaron tres, dos ensayos clínicos aleatorizados y un ensayo clínico controlado. Los tres estudios muestran resultados positivos a la hora de mejorar la función y reducir el dolor. Sin embargo, la revisión pone de manifiesto las limitaciones de estos estudios. Entre ellas se encuentran las muestras usadas, que son escasas y el hecho de que algunos sujetos abandonaran el estudio antes de que concluyera el mismo. Además no hay consenso en cuanto a la frecuencia. De los tres estudios, en uno de ellos, la intervención se lleva a cabo en una sesión de una hora a la semana durante 6 semanas<sup>(7)</sup>; en otro, durante 10 sesiones consecutivas de una hora<sup>(5)</sup>; y, en el último, durante una hora a la semana y ejercicio en casa 6 días a la semana<sup>(26)</sup>. Queda patente por estos datos, igualmente, que tampoco hay consenso en cuanto a intervención supervisada o no. En uno de los ensayos el grupo control recibe una intervención consistente en una escuela de espalda<sup>(5)</sup> y los resultados se muestran similares en ambos grupos (en el grupo de Pilates y en el de Escuela de Espalda). En los otros dos estudios el grupo control no recibe ningún tipo de intervención<sup>(7,26)</sup> y sí se obtienen mejores resultados en el grupo que recibió el tratamiento con Pilates. Los autores de la revisión proponen que futuras investigaciones versen sobre el tipo de ejercicios que deben prescribirse en el caso concreto de la lumbalgia crónica inespecífica, sobre la frecuencia con que deben ser desarrollados, sobre la intensidad y el volumen de los ejercicios en las diversas fases de la rehabilitación y sobre si el Pilates suelo (en colchoneta) es más efectivo o adecuado que el Pilates usando máquinas. De los tres estudios analizados, sólo uno de ellos incluye el uso de aparatos<sup>(26)</sup> y los usa en combinación con Pilates suelo, sin diferenciar una modalidad de otra.

Los ejercicios del Método Pilates realizados en aparatos beneficiarían a las personas que sufran lumbalgia porque permiten el trabajo progresivo desde posiciones de descarga de columna a posiciones de carga; posibilitan el ajuste de la intensidad de resistencia de cada ejercicio dependiendo de la persona; estabilizan la región lumbar; estiran la musculatura posterior del tronco; potencian especialmente la región abdominal, musculatura de la cadera y rodillas; y reeducan el movimiento normal que sirve al mismo tiempo como diagnóstico y como tratamiento.

## OBJETIVOS

### Objetivo primario

Comparar la eficacia del Pilates máquinas frente al Pilates suelo para disminuir el grado de discapacidad en personas con lumbalgia crónica inespecífica.

### **Objetivos secundarios**

- Comparar la eficacia del Pilates máquinas frente al Pilates suelo para disminuir la intensidad del dolor y mejorar la calidad de vida percibida en el tratamiento de la lumbalgia crónica inespecífica.
- Comparar la eficacia, en cuanto a mejora de la discapacidad, disminución de la intensidad del dolor y mejora de la calidad de vida percibida de ambas intervenciones a largo plazo en el tratamiento de la lumbalgia crónica inespecífica.

### **HIPÓTESIS**

El Pilates realizado en aparatos es más eficaz que el Pilates suelo para disminuir el grado de discapacidad en las personas con lumbalgia crónica inespecífica.

### **METODOLOGÍA Y PLAN DE TRABAJO**

#### **Tipo de investigación**

Se trata de un Ensayo Clínico Aleatorizado de grupos paralelos y doble ciego.

#### **Población diana**

Sujetos residentes en Arganda del Rey o Rivas, físicamente activos, de ambos sexos, entre 18 y 55 años de edad, con lumbalgia crónica de más de 3 meses de duración de origen musculoesquelético sin síntomas neurológicos ni atribuible a ninguna patología específica.

#### **Criterios de inclusión**

- Dolor lumbar de, al menos, 3 meses de duración, sin irradiación periférica.
- Edad entre 18 y 55 años.
- Sujetos físicamente activos: se considera activo a aquel sujeto que realice 3 sesiones de 30 minutos de actividad de esfuerzo moderado a la semana<sup>(26)</sup>. Con este criterio de inclusión podemos asegurar que los resultados del estudio se deben al tipo de ejercicio llevado a cabo y no a los beneficios propios del ejercicio físico general, en sujetos previamente sedentarios.

- Capacidad para entender en lo que consiste el estudio y dar su consentimiento informado.
- Capacidad para seguir las pautas de los ejercicios que se le marquen.

#### **Criterios de exclusión**

- Dolor lumbar debido a cualquier patología específica: hernia o protusión discal, tumor, infección, osteoporosis, deformidad estructural (espondilolisis, espondilolistesis, etc.), enfermedad inflamatoria, síndrome radicular o de la cola de caballo, enfermedad metabólica sistémica, enfermedad reumática, etc.
- Cirugía o fractura de la columna vertebral previas.
- Dolor radicular.
- Embarazo.
- Dificultad para entender, escribir o hablar español.
- Práctica previa del método Pilates.

#### **Cálculo del tamaño muestral**

La variable resultado principal que se utilizará será diferente en la puntuación obtenida en el Índice de Discapacidad de Oswestry, entre la pre y la post intervención. No hay datos en la literatura revisada sobre la desviación estándar común de dicha variable, por lo que ha de realizarse un estudio piloto para averiguarla. En él, se reclutarán 10 pacientes de cada grupo y se realizará la intervención con ellos, con medidas pre y post de la escala, para calcular la variable diferencia entre una medida y otra, y a partir de aquí obtener la varianza de cada uno de los grupos. Con dichas varianzas se obtendrá la varianza total:  $s^2 = 9s^2_1 + 9s^2_2 / 20 - 2$ , y de ésta se obtendrá la desviación estándar común. Para calcular posteriormente la muestra se utilizará el programa Granmo 5.0, calculándola para dos medias independientes, asumiendo un error alfa de 0,05 y un error beta de 0,20. La razón entre un grupo y otro será de 1 (mismo número de sujetos en ambos grupos); la diferencia mínima a detectar será de 4<sup>(2)</sup> y la proporción prevista de pérdidas de 0,3, por la posibilidad de que los sujetos abandonen la intervención o no la completen.

#### **Variables a utilizar y métodos de recogida de la información**

- **Variables primarias**
  - ✓ Medida de la discapacidad: puntuación en el Índice de Discapacidad de Oswestry (la variable resultado será la diferencia en dicha puntuación entre

la pre y la post- medida). El instrumento de medida es el cuestionario de incapacidades por dolor lumbar de Oswestry, que se encuentra dividido en 10 apartados y en cada uno de ellos se valora, desde la impotencia a la tolerancia, en una escala del 0 al 5, como afecta el dolor a las actividades habituales del enfermo. Así los diferentes apartados evalúan: intensidad del dolor, estar de pie, cuidados personales, dormir, levantar peso, actividad sexual, andar, vida social, estar sentado y viajar. El resultado se expresa en porcentajes y se considera un resultado positivo un aumento en estos<sup>(6,8)</sup>.

- **Variables secundarias**

- ✓ Medida de la intensidad del dolor: puntuación obtenida en la Escala Visual Analógica (EVA) (la variable resultado será la diferencia en dicha puntuación entre la pre y la post- medida). El instrumento de medida es dicha escala que consiste en una línea vertical de 10 cm, limitada en los extremos por dos líneas horizontales, la inferior indica la ausencia de dolor y la superior corresponde con un dolor insoportable. Su corrección se efectúa con una regla milimetrada de 10 cm y se le otorga un valor numérico que corresponde con el nivel marcado. Un resultado positivo correspondería con una disminución de la longitud marcada<sup>(8)</sup>. Para este estudio se tomará la medida en centímetros con un decimal.
- ✓ Medida de la calidad de vida: puntuación obtenida en el Cuestionario de Salud SF-36 (Short Form 36 General Health Questionnaire) (la variable resultado será la diferencia en dicha puntuación entre la pre y la post medida). En este cuestionario se incluyen 35 ítems que evalúan el estado físico y mental. La puntuación obtenida puede ir desde 0 (peor estado de salud) a 100 (el mejor estado de salud)<sup>(28)</sup>.
- Variables socio-demográficas y epidemiológicas: estas variables se recogen para comprobar su homogeneidad previa en los grupos, ya que podrían influir en los resultados, así como para describir la población de la muestra. Entre ellas se recogerán: edad; sexo; peso (en kilogramos); altura (en centímetros); horas de trabajo al día<sup>(5)</sup>; tipo de trabajo: físico/sedentario<sup>(5)</sup>; tabaco: nº de cigarros/día<sup>(5)</sup>; consumo de café: número de cafés al día<sup>(5)</sup>; y número de embarazos previos<sup>(5)</sup>.

### **Métodos estadísticos**

Los análisis estadísticos se calcularán a través del programa SPSS 15.0. La persona encargada de realizar el análisis estadístico desconocerá a qué grupo pertenecen los sujetos. Todos los resultados se acompañarán del intervalo de confianza al 95% y el nivel de significación estadística (se aceptará un p-valor menor a

0,05 para considerarlo estadísticamente relevante). El análisis se llevará a cabo por intención de tratar.

Para comprobar la homogeneidad previa de los grupos con respecto a las variables socio-demográficas y epidemiológicas se usará la prueba Ji-cuadrada para variables cualitativas y el test T-Student bimuestral para variables cuantitativas. Si se comprobara que alguna de ellas no es homogénea entre dichos grupos, la aleatorización se hará por estratos con respecto a los niveles de dicha variable.

Previo al análisis de los datos, se comprobará la distribución normal de los mismos a través del test Kolmogorov-Smirnov, y según sus resultados se usarán test paramétricos (si la distribución es normal) o no paramétricos (si la distribución no es normal).

Las tres escalas utilizadas se tratarán estadísticamente de la misma forma. Una vez recogidos los datos de la pre y la post-intervención en cada uno de los grupos, se creará una nueva variable que será la diferencia entre ellos. Será dicha variable la que compararemos entre los grupos a través de un test T-Student bimuestral (paramétrico) o de un test de Wilcoxon-Mann-Whitney (no paramétrico).

Para los datos referentes a los 3 y los 6 meses tras la intervención se hará lo mismo, pero en este caso la diferencia será entre la pre y las medidas a los 3 meses, y entre la pre y las medidas a los 6 meses, respectivamente. Así se comparará la eficacia de cada una de las intervenciones a lo largo del tiempo. En este caso sería interesante aportar una tabla Anova de medidas repetidas que nos daría una visión de cómo varía el resultado de la medida en el tiempo (se usaría la puntuación en la escala y no la diferencia entre medidas como en el caso anterior).

### **Plan de trabajo (cronograma aproximado)**

Los sujetos serán reclutados mediante carteles situados en lugares habitualmente frecuentados por la población diana, situados en Arganda del Rey y Rivas (centros de salud, farmacias, clínicas de fisioterapia, restaurantes de polígonos industriales, empresas, fábricas, polideportivos, hospitales, etc.), así como por medio de anuncios en los periódicos y revistas locales. Debido a que no podemos hallar aún el tamaño de la muestra, no podemos estimar el tiempo de reclutamiento. Para el caso de los 20 sujetos necesarios para el estudio piloto, se podría estimar un tiempo de reclutamiento de un mes y medio aproximadamente.

Una vez reclutados a los sujetos, se tomarán las medidas socio-demográficas y epidemiológicas, mediante entrevistas con los participantes.

Tras esto, se procederá a la aleatorización, que será realizada por una persona ajena al estudio mediante medios informáticos, y que dará los resultados de dicha aleatorización telefónicamente. Todos los sujetos firmarán un Consentimiento

Informado donde se explicarán los posibles riesgos de la intervención, previa comprobación de que han sido entendidos. Se contratará un seguro para los participantes por si surgiera cualquier tipo de accidente durante la intervención. Además, se les indicará que no reciban tratamiento fisioterápico (masajes, termoterapia, etc.) mientras dure la intervención para evitar posibles factores de confusión.

Las clases de Pilates se desarrollarán en un centro privado especializado en dicho método (Kotinos Pilates), situado en Rivas. Las personas encargadas de impartir las clases de ambos grupos serán fisioterapeutas e instructores certificados en el método. Ante la imposibilidad de que los instructores desconozcan a qué grupo pertenece cada sujeto, el estudio no se puede realizar a triple ciego. Se podrán dar estrategias individualizadas a cada sujeto para facilitar la realización correcta de la técnica y modificar los ejercicios o la progresión según las necesidades particulares de cada persona.

Las sesiones de tratamiento durarán una hora, excepto la primera y la última que tendrán una duración mayor ya que en ellas se tomarán medidas de las tres variables a estudio. Al ser escalas autoadministradas, las realizarán los propios sujetos independientemente. Además, la primera sesión, se comenzará con una explicación de los principios del método, así como la práctica de las bases para poder desarrollar correctamente los ejercicios (contracción de la musculatura profunda del abdomen, respiración costal posterior, contracción del suelo pélvico, etc.).

Los sujetos serán divididos en subgrupos de 5 personas, ya que las clases de Pilates deben ser pequeñas para poder controlar a todos los sujetos incluidos en ellas. La intervención consistirá en dos sesiones por semana durante dos meses y cada grupo acudirá en días alternos, intentando que no coincidan los días en los que van subgrupos de Pilates suelo, con los subgrupos de Pilates máquinas, para asegurar así que desconocen a qué grupo pertenecen. Se considerarán pérdidas aquellos sujetos que falten a más de cuatro clases (más del 25% de las sesiones).

### **Intervenciones**

En ambos grupos se desarrollarán ejercicios correspondientes al nivel principiante del método Pilates. En cada uno de los ejercicios se introducirán, primero modificaciones facilitadoras y, poco a poco, se intentará llegar al ejercicio ideal, pero adaptando la dificultad al nivel de cada participante.

- Intervención en grupo de Pilates suelo: se compondrá de una serie de ejercicios realizados sobre una colchoneta: hundred; one leg circle; rolling like a ball; abdominal serie/serie abdominal (P): single leg stretch, double leg stretch, scissors, lower lift, criss cross; swan; one leg kicks; side kicks y push up.

- Intervención en grupo de Pilates máquinas: de entre los aparatos disponibles, en este estudio usaremos tres, que son de los más usados actualmente en los centros de Pilates: (Imágenes en: <http://www.metodopilates.net/maquinaspilates.html>. Fecha de consulta 28 de mayo de 2009).
  - ✓ Reformer: aparato compuesto de una plataforma deslizante sobre unos raíles (Fig. 1). Se acompaña de una serie de accesorios (poleas, muelles, etc.) que permiten variar la resistencia y combinar ejercicios.
  - ✓ Cadillac (Cadillac Trapeze Table): se trata de una plataforma rodeada por un marco del que cuelgan diferentes elementos: cuerdas, poleas, etc. (Fig. 2). Permite al participante colgarse y trabajar el equilibrio y la reeducación postural.
  - ✓ Silla (Stability Chair): se trata de un taburete que va acompañado de unos pedales que permiten aumentar o disminuir la resistencia mediante muelles (Fig.3). Además, tiene unos apoyos para poder subirse sobre ella.



Figura 1. Reformer.



Figura 2. Cadillac.



Figura 3. Silla.

Los ejercicios se desarrollarán sobre estos tres aparatos. En Reformer se realizarán: footwork, hundred, frog/leg circles, elephant y hip stretch. En Silla: footwork y going up front. En Cadillac: roll down bar y breathing.

Ambas intervenciones se acompañarán de una fase inicial de calentamiento (ejercicios aeróbicos y respiratorios o de movilización de extremidades) y de una fase final de estiramientos, ejercicios de equilibrio y de control de la postura.

Cada uno de los instructores impartirá las clases al mismo subgrupo, pero para evitar el posible efecto que pudieran tener sobre los resultados, serán diferentes entre los subgrupos de sujetos pertenecientes al mismo grupo (suelo o máquinas). Tanto el protocolo de suelo como el de máquinas son los desarrollados normalmente en el

centro Kotinos en los casos de lumbalgia y están incluidos en el protocolo original del Método.

Las variables se volverán a medir otra vez a los 3 y a los 6 meses, mediante reuniones de los grupos participantes, tras haber contactado con ellos telefónicamente.

### **LIMITACIONES DEL ESTUDIO**

La limitación más importante de este estudio es la forma de reclutamiento de los participantes. Al tratarse de personas que responden a un anuncio, puede aparecer un sesgo de motivación importante y difícilmente controlable.

Por otro lado, se ha intentado controlar otro posible sesgo, proponiendo que sean diferentes instructores los que desarrollen las clases en un mismo grupo de intervención (que sean diferentes en los distintos subgrupos). Aún así, la intervención sigue siendo adaptada a las necesidades personales del paciente según criterio del monitor, con lo que no podríamos asegurar que sea homogénea completamente para todos los sujetos.

En lo referente a los posibles sesgos por factores de confusión, se comprobará la homogeneidad previa de los grupos en las variables que pudieran contaminar los resultados. Además, se les indicará que no reciban tratamiento fisioterápico mientras dure la intervención.

### **POSIBLES BENEFICIOS QUE APORTARÍA EL ESTUDIO (IMPACTO)**

El hecho investigado en este estudio es relevante, si consideramos que el Pilates máquinas sólo se puede desarrollar en centros específicos que cuenten con ese tipo de aparatos. Los resultados de este estudio, por tanto, tendrán una repercusión económica, desde el punto de vista tanto de las personas que decidan acudir a este tipo de centros, como por parte de las profesionales que decidan invertir en los aparatos.

Ante la creciente fama del Método Pilates y la falta de investigaciones sobre el mismo, se hace necesario evaluar sus efectos sobre el organismo, con el fin de usarlo como una herramienta más en nuestro desempeño profesional. Al fin y al cabo, el Método Pilates es un tipo de ejercicio y como tal, es labor de los fisioterapeutas evaluar los posibles efectos que podrían ser útiles como tratamiento de rehabilitación de patologías. Es nuestra responsabilidad profesional, por tanto, comprobar que modalidad es la más efectiva tanto a corto como a largo plazo, para poder asegurar a

los pacientes que reciben el tratamiento que se ha comprobado más beneficioso para ellos.

### BIBLIOGRAFÍA

1. Carr J, Moffett J. The impact of social deprivation on chronic back pain outcomes. *Chronic Illness*. 2005; 1(2):121-129.
2. Chown M, Whittamore L, Rush M, Allan S, Stott D, Archer M. A prospective study of patients with chronic back pain randomised to group exercise, physiotherapy or osteopathy. *Physiotherapy*. 2008; 94:21-28.
3. Cuesta Vargas A, Montes Fuentes A. Evidencia clínica en la lumbalgia crónica. *Revista de fisioterapia (Guadalupe)*. 2007; 6(supl):5-8.
4. Cresswell A, Grundstrom A, Thorstensson A. Observation on intra-abdominal pressure and patterns of abdominal intra-muscular activity in man. *Acta Physiologica Scandinavica*. 1992; 144:409-418.
5. Donzelli S, Di Domenica F, Cova A, Galletti R, Giunta N. Two different techniques in the rehabilitation treatment of low back pain: a randomized controlled trial. *Europa Medicophysica*. 2006; 42(3):205-210.
6. Fairbank JC, Couper J, Davies JB, O'Brien JP. The Oswestry low back pain disability questionnaire. *Physiotherapy*. 1980; 66:271-273.
7. Gladwell V, Head S, Haggard M, Beneke R. Does a program of Pilates improve chronic non-specific low back pain? *J Sports Rehabilitation*. 2006; 15:338-350.
8. Gómez Conesa A. Evaluación del dolor. *Fisioterapia y calidad de vida*. 2001; 4(3): 8-15.
9. Hauggard A, Persson A. Specific stabilisation exercises in patients with low back-pain: a systematic review. *Phys Ther Rev*. 2007; 12:233-248.
10. Henchoz Y, Kai-Lik So A. Exercise and non specific low back pain: a literature review. *Joint Bone Spine*. 2008; 75:533-539.
11. Herrington L, Davies R. The influence of Pilates training on the ability to contract the transversus abdominis muscle in asymptomatic individuals. *Journal Bodywork and Movement Therapies*. 2005; 9:52-57.

12. Hodges P, Richardson C. Inefficient muscular stabilisation of the lumbar spine associated with low back pain: a motor control evaluation of transversus abdominis. *Spine*. 1996; 21: 2640-2650.
13. Hodges P. Is there a role for transversus abdominis in lumbo-pelvic stability. *Manual Therapy*. 1999; 4(2):74-86.
14. Hodges P, Richardson C, Jull G. Evaluation of the relationship between laboratory and clinical test of transversus abdominis function. *Phys Res Int*. 1996; 1: 30-40.
15. Johnson E, Larsen A, Ozawa H, Wilson C, Kennedy K. The effects of Pilates –based exercise on dynamic balance in healthy adults. *Journal of Bodywork and Movement Therapies*. 2007; 11:238-242.
16. Latey P. The Pilates method: history and philosophy. *Journal of Bodywork and Movement Therapies*. 2001; 5(4):275-282.
17. Latey P. Updating the principles of the Pilates method. *Journal of Bodywork and Movement Therapies* (2002); 6(2):94-101.
18. La Touche R, Escalante K, Linares M. Treating non-specific chronic low back pain through the Pilates method. *Journal of Bodywork and Movement Therapies*. 2008; 12:364-370.
19. López-Aguilar B. Estabilidad vertebral. Dolorlumbar y formas de tratamiento. *Cuestiones de Fisioterapia*. 2009; 38(1):46-55.
20. Manchikanti L. Epidemiology of low back pain. *Pain Physician*. 2000; 3(2):167-192.
21. Muscolino J, Cipriani S. Pilates and the “powerhouse”. *Journal of Bodywork and Movement Therapies*. 2004; 8:15-24.
22. O’Sullivan P, Twomey L, Allison G, Sinclair J, Miller K, Knox J. Altered patterns of abdominal muscle activation in s with chronic low back pain. *Australian Physiotherapy*. 1997; 43(2):91-98.
23. O’Sullivan P. Lumbar segmental “instability”: clinical presentation and specific stabilizing exercise management. *Manual Therapy*. 2000; 5(1):2-12.
24. Rainville J, Hartigan C, Martinez E, Limke J, Jouve C, Finno M. Exercise as a treatment for chronic loow back pain. *The Spine Journal*. 2004; 4:106-115.
25. Richardson C, Jull G. Muscle control-pain control. What exercises would you prescribe? *Manual Therapy*. 1995; 1:2-10.

26. Rydeard R, Leger A, Smith D. Pilates-based therapeutic exercise: effect on subjects with nonspecific chronic low back pain and functional disability: a randomized controlled trial. *J Orthop Sports Phys Ther.* 2006; 36(7):472-484.
27. Sekendiz B, Altun Ö, Korkusuz F, Akin S. Effects of Pilates exercise on trunk strength endurance and flexibility in sedentary adult females. *Journal of Bodywork and Movement Therapies.* 2007; 11:318-326.
28. Ware JE, Sherbourne CD. The MOS 36-Item short form health survey (SF-36). I. Conceptual frame work and item selection. *Med. Care.* 1992. 30:447-483.

### RECURSOS ELECTRÓNICOS (RE)

1. Grupo Español de Trabajo del Programa Europeo COST B13. *Guía de Práctica Clínica para la lumbalgia inespecífica (Versión española).* 2005. Disponible en: <http://www.kovacs.org/Imagenes/Guia%20Lumbalgia.pdf>.
2. Instituto Nacional de Estadística. *Encuesta Nacional de Salud.* 2006. fecha de consulta: 28 mayo 2009. Disponible en: [www.INE.es](http://www.INE.es).

Recibido: 19 octubre 2010.

Aceptado: 31 octubre 2010.