

Universidad Inca Garcilaso De La Vega

Facultad de Tecnología Médica

Carrera de Terapia Física y Rehabilitación



PILATES COMO ENFOQUE ALTERNATIVO DE LA TERAPIA FÍSICA

Trabajo de investigación

Trabajo de Suficiencia Profesional

Para optar por el Título Profesional

ZÚÑIGA LIZÁRRAGA, Lairret Isabel

Asesor:

Mg. ARAKAKI VILLAVICENCIO, José Miguel Akira

Lima – Perú

Junio - 2018

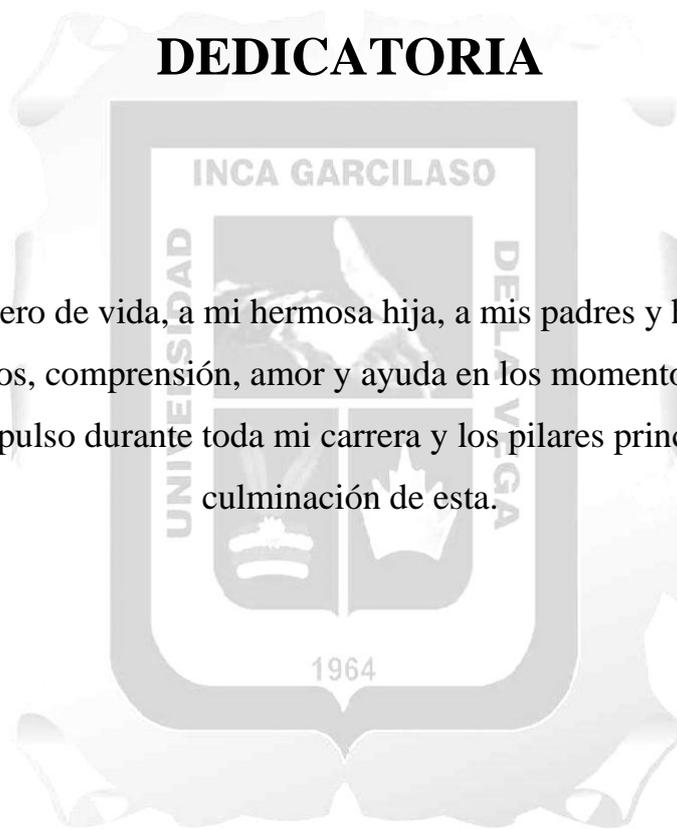


**PILATES COMO ENFOQUE ALTERNATIVO
DE LA TERAPIA FÍSICA**



DEDICATORIA

A mi compañero de vida, a mi hermosa hija, a mis padres y hermano por su apoyo, consejos, comprensión, amor y ayuda en los momentos más difíciles; siendo el impulso durante toda mi carrera y los pilares principales para la culminación de esta.



AGREDECIMIENTO

A Dios, por bendecirme con mi familia.

A la Universidad Inca Garcilaso De La Vega, por la formación que me dieron para tener los conocimientos y formarme profesionalmente.

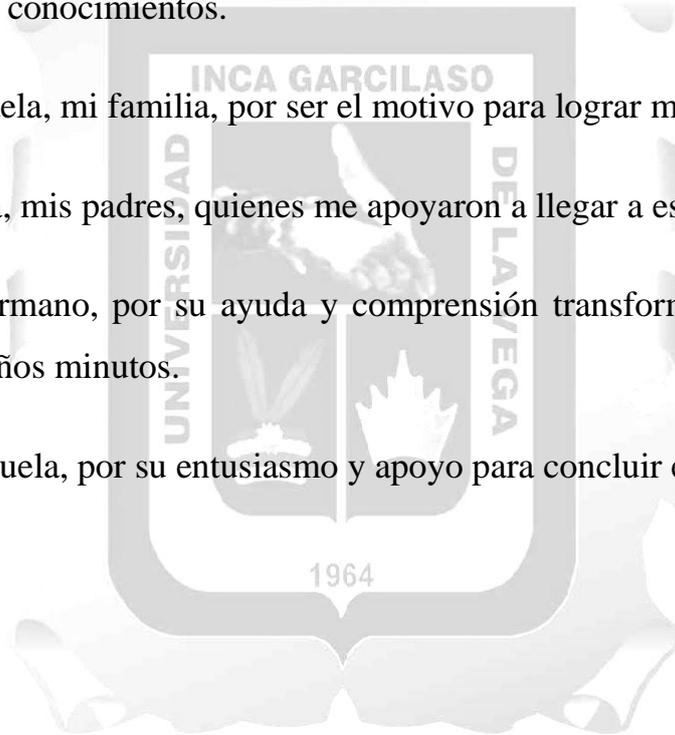
Al Licenciado José Miguel Akira Arakaki Villavicencio por su apoyo esfuerzo y dedicación dirigiendo este trabajo de investigación, poniendo a mi disposición sus conocimientos.

A Klainer y Gaela, mi familia, por ser el motivo para lograr mis metas.

A Mario y Sara, mis padres, quienes me apoyaron a llegar a esta etapa.

A Esaú, mi hermano, por su ayuda y comprensión transformando las largas horas en pequeños minutos.

A Isabel, mi abuela, por su entusiasmo y apoyo para concluir este proyecto.



RESUMEN

El Método Pilates es un sistema de acondicionamiento físico y mental que pretende mejorar la fuerza, flexibilidad, coordinación, ayudar a reducir el estrés, mejorar la concentración mental y fomentar una mayor sensación de bienestar; basado en los principios de respiración, concentración, centro (referencia al núcleo y el centro de gravedad), control muscular, precisión y fluidez.

Aunque el Método Pilates existe desde la década de los años veinte, no ha sido hasta la actualidad cuando ha alcanzado su estatus de celebridad; siendo practicado por personas de todas las edades y grupos sociales. A pesar de la gran cantidad de beneficios que se le atribuyen y el número elevado de población que lo practica, no existe aún una evidencia científica sobre sus efectos. Este hecho pone de manifiesto la necesidad de realizar un análisis sistemático de la literatura científica; en un intento de conocer qué tipo de investigaciones se han realizado hasta la fecha con el Método Pilates.

El objetivo del presente trabajo es analizar en la literatura científica las propuestas existentes sobre el Método Pilates enfocado en la terapia física.

Existe evidencia para sugerir que el Método Pilates conduce a cambios físicos que pueden ser útiles, tanto en la prevención, como en el tratamiento de patologías. El Método Pilates no ha demostrado ser significativamente mejor en general que otros ejercicios, a pesar de los resultados beneficiosos.

Palabras claves: Método Pilates, terapia física, núcleo, evidencia, principios.

ABSTRACT

The Pilates Method is a system of physical and mental conditioning that aims to improve strength, flexibility, coordination, helps reduce stress, improve mental concentration and encourage a greater sense of well-being, based on the principles of breathing, concentration, core and the center of gravity), muscle control, precision and fluency.

Although, the Pilates Method exists since the twenties, it has not been until today when it has reached its celebrity status, being practiced by people of all ages and social groups. Despite the large number of benefits attributed to it and the large number of people who practice it, there is still no scientific evidence on its effects. This fact highlights the need to carry out a systematic analysis of the scientific literature, in an attempt to know what kind of investigations have been carried out to date with the Pilates Method.

The objective of the work is to analyze in the scientific literature the existing proposals on the Pilates Method focused on physical therapy.

There is evidence to suggest that the Pilates Method can cause changes that can be useful, both in prevention and in the treatment of pathologies. The Pilates Method does not have any good in general than other exercises, despite the beneficial results.

Keywords: Pilates Method, physical therapy, core, evidence, beginning.

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN	1
1. MÉTODO PILATES.....	2
2. ANTECEDENTES HISTÓRICOS	2
3. PRINCIPIOS DEL MÉTODO PILATES	5
3.1 Respiración.....	5
3.2 Concentración.....	5
3.3 Centro.....	6
3.4 Control.....	6
3.5 Precisión.....	7
3.6 Fluidez.....	7
4. TIPOS DEL MÉTODO PILATES.....	8
4.1 Método Pilates Mat o con colchoneta.....	8
4.2 Método Pilates con máquinas:.....	9
5. EJERCICIOS DEL MÉTODO PILATES.....	10
5.1 Roll Over.....	10
5.2 Hundred (Cien).....	10
5.3 Roll Up.....	11
5.4 Círculos de una pierna.....	11
5.5 Estiramiento de una pierna.....	12
5.6 Criss-cross	12
5.7 Cisne (swam).....	13

5.8	Natación	13
5.9	Desplegar (roll down).....	13
6.	EVIDENCIA CIENTÍFICA RELACIONADA A LA TERAPIA FÍSICA.....	14
6.1	MÉTODO PILATES EN DIVERSOS SÍNDROMES Y/O PATOLOGÍAS	14
6.1.1	LUMBALGIA	14
6.1.2	MÉTODO PILATES EN ESPONDILOLISTESIS TRAUMÁTICA.....	18
6.1.3	MÉTODO PILATES EN LA FIBROMIALGIA.....	19
6.1.4	MÉTODO PILATES EN FIBROSIS QUÍSTICA.....	20
6.1.5	MÉTODO PILATES EN EPOC.....	21
6.1.6	MÉTODO PILATES EN OSTEOPOROSIS.....	22
6.1.7	MÉTODO PILATES EN ESCLEROSIS MÚLTIPLE.....	22
6.2	MÉTODO PILATES COMO PREVENCIÓN.....	24
6.2.1	MÉTODO PILATES Y EL EQUILIBRIO	24
6.2.2	MÉTODO PILATES EN FLEXIBILIDAD	27
6.2.3	MÉTODO PILATES EN POSTURA.....	30
	DISCUSIONES.....	32
	CONCLUSIONES	33
	RECOMENDACIONES Y PROYECCIONES	34
	BIBLIOGRAFÍA.....	35
	ANEXOS.....	39
	ANEXO 1: Roll Over.....	39
	ANEXO 2: Hundred (Cien).....	40

ANEXO 3: Roll Up..... 41

ANEXO 4: Círculos con una pierna 42

ANEXO 5: Estiramiento con una pierna..... 43

ANEXO 6: Criss-cross 44

ANEXO 7: Cisne (swam)..... 45

ANEXO 8: Natación..... 46

ANEXO 9: Desplegar (roll down) 47



INTRODUCCIÓN

El Método Pilates es un sistema de acondicionamiento físico y mental, que pretende mejorar la fuerza, flexibilidad, coordinación; así como reducir el estrés, mejorar la concentración mental y fomentar una mayor sensación de bienestar; basado en los principios de respiración, concentración, centro (referencia al núcleo y el centro de gravedad), control muscular, precisión y fluidez. ⁽¹⁾

Joseph Pilates (1883 Y 1967) creó su método de acondicionamiento físico en la primera parte del siglo 20, según los informes basados en sus propias debilidades, así como sus experiencias de trabajo con soldados en un campo de internamiento británico, durante la Primera Guerra Mundial. ⁽²⁾

El verdadero avance del Método Pilates en el campo terapéutico fue logrado por la primera clínica Dance Medicine, en St. Francis Hospital en San Francisco, fundada alrededor de 1983 por el Dr. James Garrick. ⁽³⁾ En sus primeros años, el Método Pilates, fue practicado principalmente por los atletas de élite y bailarines; ya que alienta el movimiento a lo largo del proceso de rehabilitación. Se ha ganado recientemente un público mucho más amplio, ya que el Método Pilates puede ser utilizado para desarrollar la aptitud general, aumentar la fuerza, mejorar la función o reducir el dolor en el cuerpo. ⁽⁴⁾

Aunque el Método Pilates existe desde la década de los años veinte, no ha sido hasta la actualidad cuando ha alcanzado su estatus de celebridad, siendo practicado por personas de todas las edades y grupos sociales (Muirhead, 2004; Selby, 1999). A pesar de la gran cantidad de beneficios que se le atribuyen y el número elevado de población que lo practica; no existe aún una evidencia científica sobre sus efectos. Este hecho pone de manifiesto la necesidad de realizar una investigación de la literatura científica, en un intento de conocer los estudios que se han realizado hasta la fecha con el Método Pilates con un enfoque en la terapia física; cuáles son los ámbitos de aplicación más frecuentes y cuáles son las características del método científico. ⁽⁵⁾ Por lo tanto, el objetivo del presente trabajo es recopilar y analizar en la literatura científica las propuestas existentes sobre el Método Pilates enfocado en la terapia física, resaltando los resultados obtenidos mediante su eficacia ya sea con un grupo de control u otros tipos de intervención.

1. MÉTODO PILATES

El Método Pilates no es sólo ejercicio o una elección aleatoria de movimientos particulares; es un sistema de acondicionamiento físico y mental que puede mejorar la fuerza, flexibilidad y coordinación; así como reducir el estrés, mejorar la concentración mental y fomentar una mayor sensación de bienestar. En su forma original el Método Pilates, tal como se expresa enfáticamente por Joseph Pilates, era un sistema diseñado para ser integrado en todos los aspectos de la vida, no solo en la demostración de los ejercicios y la actividad física; sino también en el asesoramiento sobre las actividades cotidianas tales como: la forma de dormir, lavar, etc.

El Método Pilates hoy en la actualidad se puede encontrar en todos los ambientes imaginables como: en estudios privados, instituciones académicas, centros de fitness e instalaciones médicas. Aplicada en pacientes atletas de élite, en personas con capacidades limitadas debido a una enfermedad o lesión. Los grupos de edad que van desde niños hasta adultos mayores de 90 años disfrutaban de los beneficios del Método Pilates; siendo utilizado desde un aspecto físico, hasta hacer hincapié en el ángulo mente-cuerpo. ⁽¹⁾

2. ANTECEDENTES HISTÓRICOS

Hubertus Joseph Pilates, nació el 9 de diciembre 1883 a las 0:30 a.m. en la ciudad de Monchengladbach, Alemania. Él era el segundo de nueve hijos para Helena y Heinrich Friedrich Pilates.

- Se dice que cuando era niño, estaba débil y enfermo (asma, raquitismo, fiebre reumática y tuberculosis, se mencionaron).
- A los 14 años, fue el modelo para tarjetas anatómicas. Pilates fortaleció su cuerpo con el culturismo, boxeo, gimnasia y kung fu.
- A partir de 1912, trabajó en Inglaterra como boxeador, entrenador de autodefensa y como una "estatua griega viviente" en un circo.
- Durante su internamiento (1914) en Inglaterra, experimentó con muelles y concibió sus primeras ideas para el equipo de entrenamiento. El primer

equipo patentado, el "Reformer" no tenía resortes para la resistencia, sin embargo, y en su lugar usó placas pesadas. ⁽⁶⁾

- Después de la guerra, trabajó como entrenador de autodefensa para la policía de Hamburgo.
- En su segundo viaje a Estados Unidos, conoció a Anna Clara Zeuner de Chemnitz, que era enfermera y maestra. No hay evidencia de que alguna vez estuvieron casados.
- En 1926, trabajó en un "Gimnasio de boxeo".
- Le encantaban los cigarros gruesos, el whisky, la cerveza y las mujeres. Eso no lo detuvo predicando los beneficios de un estilo de vida saludable: moverse al aire libre, tomar duchas frías, cepillarse con una esponja de masaje, usar escasa ropa en invierno para endurecer el cuerpo y exponer el cuerpo a la luz del sol en el verano. ⁽⁷⁾
- La estudiante de Joseph Pilates, Mary Bowen, agrega que desde 1966, él había estado sufriendo de enfisema y estaba claramente enfermo.
- Joseph Pilates murió poco antes de cumplir 84 años, el 9 de octubre de 1967.
- Después de la muerte de Joseph Pilates, una serie de estudiantes de primera generación abrió sus propios estudios en los Estados Unidos. Se enumeran a continuación:
 - Carola Trier: bailarina y acróbata, estudiante desde 1940 en adelante, abrió un estudio en 1950 con la ayuda de Pilates. Ella murió en 2001.
 - Estudiante famosa: Deborah Lesson, quien continúa sus enseñanzas
 - Eve Gentry: bailarín, estudiante de 1938 a 1968 y docente desde 1960, primero en la Universidad de Nueva York, luego en Santa Fe.
 - Ron Fletcher Graham: bailarín, abrió un estudio en Hollywood en 1970.
 - Romana Kryzanowska: bailarina, dirigió el estudio de Joseph Pilates desde 1977 en adelante.
 - Kathy Grant: bailarina, ha estado enseñando sus propias clases desde 1972.
 - Lolita San Miguel: bailarina, enseña en Puerto Rico.
 - Bruce King: bailarín con la compañía Merce Cunningham, abrió su propio estudio en Nueva York a mediados 1970.

- Mary Bowen: estudiante desde mediados de la década de 1960 en adelante; enseñó el Método Pilates en su propio estudio en Massachusetts desde 1975 (2)

Joseph Pilates, desarrolló un concepto para el proceso funcional en la rehabilitación desde el principio. Trabajó con heridos, adaptó sus ejercicios a sus necesidades y no siguió un programa de ejercicios establecido. El entrenamiento con el Método Pilates debió haber sido efectivo, ya que los bailarines Ron Fletcher y Kathy Grant, recordaron que a pesar de sus heridas bailaron mejor y se recuperaron más rápido, siguiendo los ejercicios de Joseph Pilates. (8)

El Dr. Henry Jordan, ortopedista del Hospital Lennox Hill en la ciudad de Nueva York, no solo era un buen amigo, sino también un partidario del Método Pilates, por lo cual les envió a ambos pacientes y estudiantes (Ron Fletcher y Kathy Grant). Estas incluyeron a Carola Trier, que había sufrido una lesión en la rodilla durante un espectáculo en Radio City Music Hall, en 1940. Ella eventualmente trabajó estrechamente con ambos hombres. Jordan, a menudo enviaba pacientes con problemas ortopédicos para trabajar con Trier; donde los harían completar un "programa con gran resistencia" en el equipo desarrollado por Joseph Pilates, para construir "fuerza muscular" y "habilidades funcionales". Jordan, permitió a Trier, observar la cirugía de los pacientes, siendo entonces consciente de las estructuras afectadas. Esto puede considerarse el origen de la integración del Método Pilates a los conceptos en tratamiento terapéutico.

El verdadero avance del Método Pilates en el campo terapéutico fue logrado por la primera clínica Dance Medicine, en St. Francis Hospital en San Francisco, fundada alrededor de 1983 por el Dr. James Garrick. (9)

El ortopedista Dr. Henry Jordan, fue la primera persona en integrar los conceptos de Joseph Pilates en la terapia; sin embargo, el avance en la formación del Método Pilates fue logrado por el Dr. James Garrick, el fundador de la primera clínica Dance Medicine. (2)

3. PRINCIPIOS DEL MÉTODO PILATES

Joseph Pilates, no describió específicamente los principios de su método. Los siguientes principios pueden ser claramente identificados en las páginas de sus textos. Dependiendo de la escuela de Joseph Pilates, la lista de principios y la forma en que se presentan pueden variar ligeramente. ⁽¹⁰⁾

3.1 Respiración

La importancia de la respiración y sus numerosas implicaciones, se pueden observar mucho más allá del papel fundamental y crucial de la respiración. Este punto de vista, inclusive, es la base de algunas aproximaciones al estudio del Método Pilates, pero ciertamente no todos. En este contexto, la respiración puede ser descrita como el combustible de la central eléctrica, que es el motor que impulsa el Método Pilates.

Para Joseph Pilates, la respiración se podría comparar con una “ducha interna”, y aprender a respirar correctamente fue el principal objetivo de su método, anterior a todos los demás. Una inhalación y, particularmente, una exhalación constante y regulada, facilita: el funcionamiento óptimo del cuerpo, conduce a cambios físicos fundamentales, limpia el cuerpo, rejuvenece, fortalece y vigoriza. ⁽²⁾

La respiración es una de las claves para la vida misma. Los músculos respiratorios son los únicos músculos esqueléticos esenciales para la vida, y sin embargo la respiración tan a menudo se da por sentado. La comprensión de la anatomía subyacente de la respiración puede facilitar el uso óptimo de la misma.

3.2 Concentración

La concentración puede ser definida como la dirección de la atención a un solo objetivo, en este caso el dominio de un ejercicio del Método Pilates dado. Para esto se sugiere realizar una lista mental de los puntos centrales de

cada ejercicio, esto puede tardar unos segundos o incluso un minuto o dos, y debe incluir el conocimiento del patrón de la respiración, así como los músculos que están a punto de ser trabajados. También debe uno concentrarse en la alineación del cuerpo, en el mantenimiento de éste y la estabilización correcta a lo largo de la ejecución del ejercicio.

3.3 Centro

El concepto de centro puede tener varios niveles de significado. Puede ser interpretado como el centro de gravedad del cuerpo. Cada persona está constituida de manera diferente y tiene un centro de gravedad. Cuando el centro de gravedad se encuentra definido, al realizar un ejercicio se siente lo difícil o fácil con que se ejecuta. Por lo tanto, es un error suponer que una persona carece de fuerza si no puede ejecutar con éxito un ejercicio; la falta de éxito puede tener más que ver con la forma en que la persona se maneja y distribuye su peso corporal.

Centro también se refiere al núcleo y los músculos de la base. Su funcionamiento se basa en un correcto equilibrio de longitud, fuerza y patrones neuromotrices de todas las cadenas cinéticas que permitirán una eficiente aceleración, deceleración y estabilización lumbopélvica durante los movimientos; es decir: los músculos del Core ayudan a generar y transferir la fuerza necesaria desde los segmentos mayores a los pequeños del cuerpo durante las actividades y movimientos de estos. Entre los principales músculos que lo componen están: el transversal del abdomen, diafragma, oblicuos, multífido, músculos del suelo pélvico, cuadrado lumbar.

3.4 Control

El control puede ser definido como la regulación de la ejecución de una acción determinada. La primera vez que alguien ejecuta un ejercicio, él o ella tiene que usar el control, pero a medida que aumenta la habilidad, este

control será más refinado. Se puede ver una clara diferencia al ver un movimiento realizado por alguien que ha alcanzado un alto nivel de control y alguien que no lo ha hecho. A menudo, un mayor nivel de control está asociado con un menor número de errores, la alineación exacta, una mayor coordinación, mayor equilibrio y una mayor capacidad de realizarse con éxito el ejercicio a través de múltiples intentos, usando menos esfuerzo y evitando la tensión muscular excesiva. Para un buen control se requiere de práctica, que puede ayudar en el desarrollo de la fuerza y la flexibilidad necesaria de los músculos clave, así como permitir el desarrollo de programas motores más refinados. Esta práctica también puede permitir que estos programas motores funcionen con una atención menos consciente, de modo que se puede prestar atención a los detalles más finos y hacer ajustes minuciosos, sólo cuando sea necesario.

3.5 Precisión

Precisión puede ser descrita como la manera exacta en la que se ejecuta una acción. A menudo, el ejercicio en sí no es tan diferente de otros regímenes de ejercicio, pero la forma en que se ejecuta es diferente. El conocimiento de la anatomía ayuda enormemente en la consecución de precisión, entendiendo lo que los músculos están trabajando o deberían de estar trabajando. Cuanto mayor sea la precisión, más probable es que el objetivo se logre y mayor será el beneficio de hacer el ejercicio. La precisión es clave para el enfoque del Método Pilates con el movimiento y con las infinitas correcciones que deben ponerse en práctica a través del proceso de aprendizaje.

3.6 Fluidez

Puede ser descrito como una continuidad suave, ininterrumpida de movimiento. La fluidez requiere una profunda comprensión del movimiento e incorpora una activación muscular precisa. A medida que el ejercicio se desarrolla el movimiento en cada sesión, debe fluir.

Algunos enfoques también fomentan un uso más esotérico de flujo. Este significado se ejemplifica en la declaración de Mihály Csíkszentmihályi, que “el flujo es el estado mental en la que la persona se sumerge por completo en lo que él o ella está haciendo por un sentimiento de enfoque energizado, una participación plena y el éxito en el proceso de la actividad.”

Estos seis elementos deben estar presentes durante la ejecución de los ejercicios. El común denominador de los seis principios es que cada uno tiene un componente físico y mental distinto. Estos mismos elementos se conectan con el cuerpo y la mente y permiten la comprensión anatómica.

La forma en que cada persona se integra a estos principios en la práctica del Método Pilates y la vida misma, es individual. Por ejemplo, una persona puede hacer hincapié en varios de los aspectos físicos, utilizando el Método Pilates para mejorar el rendimiento atlético, mejorar el tono muscular o ayudar con la recuperación de una lesión. Otra persona puede colocar una mayor importancia de los aspectos mentales, utilizando el Método Pilates para reducir el estrés o ayudar a la mejora de la atención y concentración en su vida. Sin embargo, lo importante es que la ejecución de cada ejercicio y la práctica del sistema en su conjunto no son sólo una imitación de los pasos de ejercicio, sino más bien un proceso centrado en el aprendizaje de cómo se ejecutan los ejercicios y como se aplican estos seis principios, de acuerdo con la agudeza mental y física.⁽¹⁾

4. TIPOS DEL MÉTODO PILATES

4.1 Método Pilates Mat o con colchoneta

Estos ejercicios se realizan sobre una colchoneta. Los movimientos se llevan a cabo a cuerpo libre, es decir, que no se provee la asistencia de máquinas, aunque se pueden usar implementos tales como:

- Resistencia: bandas elásticas, aro mágico, softball, etc. Con estos implementos lo que buscamos es aumentar la resistencia y aportar un trabajo extra a los músculos.
- Superficies inestables: fitball, bosu, foam roller, discos de equilibrio, softball, etc. Con estas superficies inestables lo que buscamos es la estabilización y con ellos se trabajan los músculos para mantener la posición de trabajo óptimo sobre todo en la columna y extremidades.
- Elementos de apoyo o de restricción de plano: picas o body bar, etc. Estos implementos son de ayuda para trabajar ejercicios en planos y reeducar posiciones tomando conciencia postural, alineación y estabilización.
- Elementos de carga: pesas, body bar, pelotas de peso, etc. Con estos implementos lo que buscamos es aumentar la carga y aportar un trabajo extra a los músculos. ⁽¹¹⁾

4.2 Método Pilates con máquinas:

Ayudan a trabajar con mayor enfoque partes del cuerpo como extremidades y la columna.

- El reformer: cama sobre la que se desliza una plataforma mediante unos rieles, similar a la máquina de remo de los gimnasios tradicionales.
- El trapecio o cadillac: cama con una estructura de acero sobre ella, de la que el practicante puede colgarse en distintas posiciones usando diversas cuerdas y poleas. Existen versiones que combinan ambas máquinas, el reformer y el trapecio.
- La silla: creación de Joseph Pilates y la bailarina Kathy Grant. Es una silla con unos pedales sujetos mediante varios muelles, que pueden quitarse o ponerse para disminuir o aumentar la resistencia, y unos apoyos laterales para subirse sobre ella. Se utiliza principalmente para ejercitar miembros inferiores.
- El barril: estructura con forma de medio cilindro, usado especialmente para estirar la columna vertebral. ⁽¹²⁾

5. EJERCICIOS DEL MÉTODO PILATES

5.1 Roll Over

Posición inicial

- Posición de inicio: supino.
- Miembros inferiores en flexión 90/90°, rodillas juntas.
- Brazos rectos y descansando en el lado de la pelvis, palmas hacia abajo.

Ejecución

- Inhale y exhale para sacar la pelvis de la colchoneta hasta que el peso descansa sobre los omóplatos.
- Inhale una vez más y con la exhalación, rueda a través de la columna con control, volviendo a la posición inicial.

Enfoque: articulación espinal en el plano sagital.

5.2 Hundred (Cien)

Posición inicial

- Posición de inicio: supino.
- Miembros inferiores en flexión 90/90°.
- Brazos a los lados del cuerpo

Ejecución

- Inhale, flexión de hombros.
- Exhale y rueda la parte superior del cuerpo lejos de la colchoneta.
- Mantenga los brazos a la altura de la cadera, piernas juntas y extendidas hacia el techo.
- Baje las piernas hacia la colchoneta (no exceder el punto en el que se puede mantener la pelvis estable); comenzar un bombeo pequeño y controlado con movimientos con los brazos rectos, mueva los brazos aprox. 10 cm arriba y abajo.
- Inhale por 5 veces y exhale por 5 tiempos, respirando uniformemente (100 cuentas en total, de ahí el nombre "Cien").

Enfoque: respiración.

5.3 Roll Up

Posición inicial

- Posición de inicio: supino.
 - Miembros superiores en flexión a 180°, manteniendo las costillas inferiores en la colchoneta.
 - Piernas juntas, pies en flexión plantar.

Ejecución

- Inhale, alcanzando la flexión de 90° en miembros superiores.
- Escápulas sobre la colchoneta.
- Gire la cabeza y la parte superior del cuerpo fuera y dorsiflexione los pies.
- Exhale y extienda las manos hacia los pies, enrolle en un movimiento suave - Inhale y comience a retroceder - Exhale, baje lentamente.

Enfoque: control central con flexión de la columna vertebral.

5.4 Círculos de una pierna

Posición inicial

- Posición de partida: supino.
- Brazos al lado de la pelvis, palmas hacia abajo.
- Pierna izquierda extendida sobre la colchoneta, miembro inferior derecho en flexión.

Ejecución

- Inhale, presione los miembros superiores a la colchoneta y dibuje con la pierna derecha en sentido al hombro opuesto.
- Exhale, dibuje un círculo en el techo con la pierna.
- Realice los círculos 5 veces desde adentro hacia afuera, 5 veces desde fuera hacia adentro, antes de bajar la pierna.
- Repita el ejercicio con la pierna izquierda.

Enfoque: control central.

5.5 Estiramiento de una pierna

Posición de partida

- Posición de inicio: supino.
- Tronco en flexión.
- Miembros inferiores en triple flexión de 90°.
- Manos tocando las rodillas.

Ejecución

- Inhale.
- Exhale y extienda el miembro inferior izquierdo.
- Inhale para flexionar el miembro inferior una vez más, cambie de lado.
- Exhale y extienda el miembro inferior derecho.
- Repita varias veces, alternando los lados

Enfoque: control central con flexión espinal

5.6 Criss-cross

Posición de inicio

- Posición de inicio: supino
- Parte superior del cuerpo elevada
- Caderas y rodillas flexionadas a 90°
- Apoye la cabeza en las manos

Ejecución

- Inhale.
- Exhale, girando la parte superior del cuerpo a la derecha, llevando el codo izquierdo hacia la rodilla derecha, el miembro inferior izquierdo extendido.
- Inhale y durante la espiración cambie de lado, llevando el codo derecho hacia la rodilla izquierda.
- Repita el ejercicio varias veces.

Enfoque: control central con columna vertebral en flexión

5.7 Cisne (swam)

Posición de partida

- Posición de partida: prono.
- Coloque las palmas de las manos sobre la colchoneta al nivel de los ojos.
- Miembros inferiores paralelos, separados.

Ejecución

- Inhale, y mientras exhala apoyarse sobre las palmas de las manos llevando la columna vertebral hacia una extensión.
- Inhale, durante la exhalación baje la parte superior del cuerpo

Enfoque: elongación axial con articulación del tórax

5.8 Natación

Posición de partida

- Posición de inicio: prono.
- Miembros superiores por encima de la cabeza y sobre la colchoneta.

Ejecución

- Inhale, con la exhalación levante la cabeza, los miembros superiores e inferiores.
- Alzar y bajar rápidamente el miembro superior derecho con el miembro inferior izquierdo, y el miembro superior izquierdo con el miembro inferior derecho.
- Respire de manera uniforme: inhale durante 5 tiempos a través de la nariz, exhale por 5 tiempos a través de la boca; hasta 10 respiraciones.

Enfoque: control central en prono.

5.9 Desplegar (roll down)

Posición inicial

- Posición de inicio: bipedestación, pies separados tomando como referencia la pelvis.
- Miembros superiores relajados.

Ejecución

- Inhalar.
- Exhalar y flexionar la columna vertebral, permita que las rodillas se flexionen levemente si es necesario.

Enfoque: articulación espinal con elongación axial. ⁽²⁾

6. EVIDENCIA CIENTÍFICA RELACIONADA A LA TERAPIA FÍSICA

6.1 MÉTODO PILATES EN DIVERSOS SÍNDROMES Y/O PATOLOGÍAS

6.1.1 LUMBALGIA

Revisión sistemáticamente hecha por Miyamoto GC, Costa LOP, Cabral CMN. Efficacy of the Pilates method for pain and disability in patients with chronic nonspecific low back pain: a systematic review with meta-analysis, en el año 2013. Realizó búsquedas en MEDLINE, EMBASE, Pedro, SciELO, LILACS, CINAHL y CENTRAL aleatorizados, ensayos que pusieron a prueba la eficacia del Método Pilates contra un grupo sin tratamiento, la mínima intervención u otros tipos de intervenciones en adultos con dolor lumbar crónico. Los datos de los resultados se extrajeron de los estudios elegibles y se combinaron usando un enfoque de metaanálisis. En las búsquedas identificaron un total de 1.545 artículos, determinando que el Método Pilates no era mejor que otros tipos de ejercicios para reducir la intensidad del dolor. Sin embargo, el Método Pilates era mejor que una mínima intervención para reducir el dolor a corto plazo y la discapacidad en pacientes con dolor lumbar crónico. ⁽¹³⁾

En el estudio de Ribeiro IA, Oliveira TD de, Blois CR. Effects of Pilates and Classical Kinesiotherapy on chronic low back pain, en el año 2015, se analizaron los efectos de la aplicación del Método Pilates y kinesioterapia clásica en el tratamiento de los síntomas de

los pacientes con dolor lumbar crónico, tomando como muestra cinco pacientes (tres mujeres y dos varones) remitidos por el médico a cargo del Departamento de Ortopedia y Traumatología de la HUSFP, después del diagnóstico clínico de dolor lumbar crónico. El estudio se realizó entre julio y octubre de 2013, en la Clínica de Terapia Física Ambulatoria del Hospital de la Universidad San Francisco de Paula (HUSFP), que pertenece a la Universidad Católica de Pelotas (UCPel). Los participantes del ensayo eran adultos de 20 a 55 años, que habían tenido dolor lumbar durante más de 12 semanas. Las puntuaciones de dolor fueron recogidas antes y después de la intervención a través de la escala visual analógica (EVA). La incapacidad funcional del paciente se midió por medio del Índice de discapacidad Oswestry. Se dividió en dos grupos de tratamiento, ambos grupos realizaron 50 minutos por sesión (ya sea de Kinesioterapia clásica denominado grupo "A" o Método Pilates denominado grupo "B"), dos veces por semana (entre julio y octubre de 2013). El grupo "A" conformado por dos pacientes (edad media de $21,2 \pm 35$ años), llevó a cabo un protocolo de ejercicio que consta de diez ejercicios de kinesioterapia clásicos para el fortalecimiento de los músculos abdominales, extensores del tronco y los músculos de los glúteos y los ejercicios de estiramiento de los músculos isquiotibiales, paraespinal y músculos psoas. Los pacientes realizaron tres series de ejercicios, con 12 repeticiones de cada ejercicio. El grupo "B" se compone de tres pacientes (edad media de $30,1 \pm 15,8$ años). Se llevó a cabo un protocolo de ejercicio basado en el Método Pilates, que incluía ejercicios de los músculos: transversos del abdomen, rectos del abdomen, multífidos y músculos del suelo pélvico, que son responsables para la estabilización estática y dinámica del cuerpo. Los pacientes realizaron diez repeticiones de cada ejercicio. Los niveles de comparación de dolor y discapacidad funcional puntuados entre los grupos "A" y "B" en la línea base y después del tratamiento; reveló que ambos protocolos de tratamiento eran eficaces en la reducción del dolor y la discapacidad funcional (de acuerdo con el Índice de discapacidad funcional Oswestry). Por

lo tanto, no hubo una diferencia significativa entre estos dos protocolos de ejercicio para el tratamiento del dolor lumbar crónico.
(14)

Kliziene I, Sipaviciene S, Vilkiene J, Astrauskiene A, Cibulskas G, Klizas S, en su estudio de Effects of a 16 week Pilates exercises training program for isometric trunk extension and flexion strength en el año 2017, dividieron a mujeres voluntarias con dolor lumbar crónico en un grupo experimental (GE; n=27) y un grupo control (GC; n=27). Los ejercicios de Método Pilates se realizaron dos veces por semana por el GE; la duración de cada sesión fue 60 minutos. El programa duró 16 semanas; por lo tanto, se les realizó un total de 32 sesiones de ejercicio. Se realizaron diez ejercicios (a menudo utilizados en la práctica clínica para mejorar la estabilidad lumbar). El programa se dividió en tres secciones: calentamiento, parte principal, y descanso. Los resultados obtenidos en 1 mes fueron: $p < 0,001$; en 2 meses: $p < 0,001$ después del programa de ejercicios del Método Pilates. Al final del programa de ejercicios de 16 semanas, la intensidad de la lumbalgia crónica se redujo en 2,01-0.8 ($p < 0,05$) en el GE, y esta reducción persistió durante 1 mes después de la finalización del programa.⁽¹⁵⁾

En un estudio por Pereira ILR, Queiroz B, Loss J, Amorim C, Sacco ICN. Trunk Muscle EMG During Intermediate Pilates Mat Exercises in Beginner Healthy and Chronic Low Back Pain Individuals, en el año 2017, fueron analizados 32 individuos de ambos sexos que no practicaban Método Pilates; se dividieron en 2 grupos: 19 individuos grupo control (sin dolor lumbar) con edad de 28 ± 8 años (masa corporal 65 ± 10 kg, altura 160 ± 9 cm) y 13 con dolor lumbar crónico inespecífico (media \pm SD: edad 30 ± 9 años, de masa corporal de 67 ± 12 kg, altura 170 ± 7 cm). En el análisis electromiográfico se evaluaron los músculos multífidos, oblicuo externo, oblicuo interno y los músculos rectos del abdomen durante

los ejercicios del Método Pilates Mat (estiramiento de una sola pierna, entrecruzado, e insecto muerto) aleatoriamente por una simple extracción. Los resultados obtenidos demostraron que el ejercicio entrecruzado presentó los valores más altos de los flexores del tronco (recto abdominal y oblicuos) en comparación con los otros ejercicios, seguido por el estiramiento de una sola pierna y el insecto muerto, que tenía una activación muscular similar. El estiramiento de una sola pierna presenta una mayor activación del recto del abdomen y oblicuo, mientras que el ejercicio de entrecruzamiento e insecto muerto activaron más al oblicuo en comparación con los multifidos y recto abdominal; por lo que, los ejercicios del Método Pilates presentan diferentes patrones de reclutamiento muscular y permite la activación de los músculos lumbopélvicos de estabilización incluso en la primera sesión en individuos sanos y en los pacientes con dolor lumbar crónico. ⁽¹⁶⁾

Joyce AA, Kotler DH. Core Training in Low Back Disorders: Role of the Pilates Method, en el año 2017, revisó la literatura de los últimos 10 años, donde más de 10 revisiones sistemáticas han sido publicados sobre el tema, las revisiones iniciales encontraron pruebas contradictorias que eran difíciles de interpretar. Como se informó en la revisión sistemática de Wells, una revisión inicial de La Touche et al. en 2008 encontró que el Método Pilates reduce el dolor y la discapacidad, mientras que otra revisión por Pereira et al. 2012 encontró que el Método Pilates era ineficaz para mejorar el dolor y la discapacidad. Otros resultados también fueron contradictorios, con Lim et al. el Método Pilates reduce el dolor, pero no la discapacidad en comparación con una intervención mínima, mientras que Aladro-Gonzalo et al. encontró que el Método Pilates reduce la discapacidad en comparación con otros tratamientos fisioterapéuticos Una reciente revisión sistemática por Lin et al. encontraron que el Método Pilates era eficaz para promover una mejora estadísticamente significativa en el alivio del dolor y la capacidad funcional en comparación con la atención habitual o rutina de salud, pero los ejercicios similares al

Método Pilates mostraron los mismos resultados. En última instancia, la revisión de estas revisiones sistemáticas de Wells encontró que la evidencia disponible en 2013 fue incapaz de definir claramente si el Método Pilates fue eficaz para reducir el dolor o la discapacidad. Esto era debido al número pequeño y la pobre calidad metodológica de los estudios primarios variando la calidad metodológica de las revisiones. Afortunadamente, una serie de revisiones sistemáticas han concluido ya la revisión de revisiones sistemáticas en Wells 2013, y sus resultados han sido mucho más consistentes. A finales de 2013, Miyamoto et al. publicaron una revisión sistemática y metaanálisis que encontró que el Método Pilates, fue al menos moderadamente superior a la mínima intervención para reducir el dolor y la discapacidad. Del mismo modo, Patti et al. y Yamato et al. encontraron que, a pesar de la falta de evidencia de alta calidad, hay un consenso general en la literatura que el Método Pilates fue más eficaz que las intervenciones mínimas para el dolor y la discapacidad. Wells et al. encontraron resultados similares a estas críticas, aunque señalaron que los efectos pueden no sostener a lo largo de 24 semanas. Sobre la base de estas múltiples críticas, el sentido general de la literatura actual es que el Método Pilates es un tratamiento eficaz para la reducción de dolor lumbar y la discapacidad. La eficacia de Pilates en comparación con otras técnicas de ejercicio es mucho menos clara.⁽¹⁷⁾

6.1.2 MÉTODO PILATES EN ESPONDILOLISTESIS TRAUMÁTICA

En el estudio de Oliveira LC de, Hoshina C da S, Furlan LA, Oliveira RG de, Martini FAN. O Método Pilates no tratamento de espondilolistese traumática em L4-L5, en el año 2013, comprueba los efectos del Método Pilates en la fuerza, la flexibilidad y el dolor de un paciente con espondilolistesis traumática en L4-L5. Antes y después de la intervención se llevó a cabo la evaluación de la fuerza de los músculos abdominales y paravertebrales, la flexibilidad de la

cadena posterior y el dolor de espalda, implicando las siguientes pruebas: test de flexión de tronco, test de Sorensen y la escala visual analógica. Para la intervención, se realizaron ejercicios del Método Pilates una hora al día, cuatro veces a la semana durante 12 semanas, en esta secuencia: estiramiento, fortalecimiento de miembros inferiores, abdominales, miembros superiores y relajación. Como resultado el paciente pasó de 28 a 39 repeticiones en la prueba de flexión de tronco, y de 17 a 65 segundos, en la prueba de Sorensen. En la escala visual analógica nivel de dolor de 7 a 3. Concluyó demostrando que el Método Pilates es eficaz en el aumento de la fuerza de la musculatura abdominal y paraespinal, la flexibilidad de la cadena posterior y la mejora del dolor en la columna vertebral lumbar en un paciente con espondilolistesis traumática L4-L5, siendo una alternativa al tratamiento conservador. ⁽⁸⁾

6.1.3 MÉTODO PILATES EN LA FIBROMIALGIA

Komatsu M, Avila MA, Colombo MM, Gramani-Say K, Driusso P. en su estudio Pilates training improves pain and quality of life of women with fibromyalgia síndrome, en el año 2016, analizaron la práctica del Método Pilates sobre el dolor y la calidad de vida de las mujeres con fibromialgia. La muestra estuvo conformada por 20 mujeres voluntarias diagnosticados con fibromialgia. Los pacientes en el grupo tratado (GT) se dividieron en 4 grupos con 5 pacientes cada uno, y los grupos se trataron en el mismo día. El tratamiento propuesto consistió en 2 sesiones semanales de 1 hora de Método Pilates, durante 8 semanas. El protocolo consistió en ejercicios del Método Pilates Mat para el tronco, extremidades superiores e inferiores. Los resultados mostraron que el tratamiento con el Método Pilates tiene efectos positivos en la intensidad del dolor y en las regiones dolorosas, en las mujeres con fibromialgia. ⁽¹⁸⁾

6.1.4 MÉTODO PILATES EN FIBROSIS QUÍSTICA

En un estudio hecho por Franco CB, Ribeiro AF, Morcillo AM, Zambon MP, Almeida MB, Rozov T. Effects of Pilates mat exercises on muscle strength and on pulmonary function in patients with cystic fibrosis, en el año 2014, realizó una muestra de ensayo clínico de 19 pacientes con fibrosis quística, 12 eran mujeres que iban desde 7 a 33 años. Fueron sometidos a una sesión semanal de 60 minutos de Método Pilates durante 4 meses. Algunas de las variables estudiadas antes y después de la intervención, fueron la fuerza muscular respiratoria, MIP, MEP, FVC y FEV. Para evaluar la FMR se usó un manómetro (GER-AR, Sao Paulo, Brasil) calibrado en cmH₂O. Se pidió al paciente que realice una inspiración máxima desde el VR contra la válvula de oclusión para la medición de MIP. Para determinar el MEP, el paciente se sometió a una exhalación desde el máximo CPT contra la válvula ocluida, se registraron los picos de presión. Para ambas presiones se realizaron tres maniobras, y se tomaron los valores más altos registrados en cmH₂O. Entre cada medida, se observa un intervalo de 1 min para que el paciente se recupere del esfuerzo. Las mediciones se realizaron con el paciente de pie y con el uso de un clip nasal. Los resultados de este estudio demuestran un aumento significativo en MIP en los pacientes masculinos ($p = 0,017$), mientras que hubo un aumento significativo en MIP o MEP en pacientes de sexo femenino ($p = 0,005$ y $p = 0,007$, respectivamente) después de la intervención. No hubo diferencias significativas en los valores de FVC y FEV, antes y después de la intervención en el grupo total de participantes, ni en los subgrupos en relación con el género. Concluye este estudio demostrando los efectos beneficiosos de la aplicación del Método Pilates en la fuerza de los músculos respiratorios, en los pacientes estudiados. ⁽¹⁹⁾

6.1.5 MÉTODO PILATES EN EPOC

Tozim BM, Navega MT. Effect of pilates method on inspiratory and expiratory muscle strength in the elderly, en el año 2018, afirma que la respiración diafragmática y el Método Pilates en respiración son utilizados en la rehabilitación pulmonar de los pacientes con enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC) y que esto se ha estudiado poco en la literatura científica. Se estudió el caso de quince pacientes con EPOC (grupo EPOC) y quince pacientes sanos (grupo sano), realizando respiración de tres tipos: la respiración natural, respiración diafragmática (el paciente estaba en la posición supina con una mano colocada en la parte superior de la zona abdominal y el otro, en la parte superior de la parte superior del tórax) y respiración natural (se realizó de acuerdo con las recomendaciones de Menezes: Mantener el cuello y los hombros relajados, permitir el flujo en la respiración: no contenga la respiración en ningún punto, respire por la nariz sin levantar los hombros; sin parar, respirar a través de la boca con un suspiro, exhalar a través de los dientes, con los labios fruncidos; con el patrón respiratorio siendo analizado por pletismografía respiratoria inductiva. Los parámetros de tiempo, el volumen y la coordinación toracoabdominal fueron evaluados. Después de la prueba de normalidad Shapiro-Wilk, ANOVA, se aplicó la prueba de Tukey y la prueba t de Student (análisis intergrupo, $p < 0,05$). Se obtuvo como resultado que respiración diafragmática promovió el aumento de los volúmenes respiratorios, los tiempos, y la saturación de oxígeno, así como la disminución de la frecuencia respiratoria en ambos grupos. El Método Pilates aumentó los volúmenes respiratorios en el grupo sano, con los beneficios adicionales de patrón respiratorio en el grupo de la EPOC. Con respecto a la coordinación toracoabdominal, ambos grupos presentaron mayor asincronía durante la respiración diafragmática, con un mayor incremento en el grupo sano. ⁽²⁰⁾

6.1.6 MÉTODO PILATES EN OSTEOPOROSIS

Oksuz S, Unal E. The effect of the clinical pilates exercises on kinesiophobia and other symptoms related to osteoporosis: Randomised controlled trial. *Complement Ther Clin Pract.* febrero del 2017. Se investigaron los efectos del ejercicio del Método Pilates clínico sobre quinesofobia, el dolor, el estado funcional y la calidad de vida de los pacientes con osteoporosis; para lo cual se estudió a 40 mujeres con osteoporosis, separados aleatoriamente en dos grupos. El grupo 1 recibió específicamente ejercicios del Método Pilates clínicos, 3 veces por semana durante un período de 6 semanas. El grupo 2 actuó como grupo de control, que no recibió la intervención y continuaron con sus actividades diarias habituales. Al final de la intervención por 6 semanas, se encontró una diferencia estadística significativa entre los dos grupos observados en las puntuaciones de dolor EVA.⁽²¹⁾

6.1.7 MÉTODO PILATES EN ESCLEROSIS MÚLTIPLE

Duff WRD, Andrushko JW, Renshaw DW, Chilibeck PD, Farthing JP, Danielson J, et al. Impact of Pilates Exercise in Multiple Sclerosis: A Randomized Controlled Trial. *Int J MS Care.* en el año 2018. Fueron estudiados 30 individuos con EM que no se limitaban a una silla de ruedas; fueron aleatorizados para recibir el Método Pilates (dos veces por semana) y la terapia de masaje (una vez por semana) o la terapia de masaje una vez por semana solamente (grupo de control). El Método Pilates fue realizado en un grupo (de cinco a diez participantes por sesión). El resultado primario fue el cambio en el rendimiento de caminar (6 minutos a pie de prueba) después de 12 semanas El programa de 12 semanas incluyó ejercicios en la posición de pie sobre el aparato y en decúbito sobre una colchoneta. Cada

sesión se inició con un calentamiento y terminó con un enfriamiento. Se realizaron una serie de ejercicios, tales como el “enganche” C(centrado en la marcha) y “ángeles en la nieve” (centradas en la movilidad del hombro). Los ejercicios fueron aumentando e en dificultad y nuevos ejercicios se introdujeron durante el período de estudio basado en el rendimiento individual de cada participante. Las sesiones del Método Pilates se llevaron a cabo en un ambiente de grupo (n = 5-10), pero fueron individualizados a nivel de habilidad de cada participante y se centró en la respiración adecuada, la alineación correcta del cuerpo, y estabilización de la base. Los participantes en el grupo del Método Pilates también recibieron una sesión semanal de masajes de 1 hora con un terapeuta especialmente capacitado en masaje para la EM. Los participantes en el grupo de control recibieron sólo la sesión una vez por semana de terapia de masaje de 1 hora. La terapia de masaje fue elegido como el control, ya que tiene el potencial de mejorar los resultados en algunos EM (por ejemplo, el dolor y el estrés). La distancia recorrida en la PM6M aumentó una media de 52,4 m. en el grupo del Método Pilates en comparación con 15,0 m. en el grupo de control. A 12 semanas de programa del Método Pilates mejoró la velocidad de la marcha (temporizado de los 10 metros Walk test) 4 y la distancia (2 minutos a pie de prueba y TC6) y la capacidad funcional (prueba TUG), 7 pero no más que los ejercicios de fisioterapia estandarizados. En el primer estudio, las mejoras en la velocidad de la marcha eran pequeñas y no significativas, aunque esto podría ser debido a la falta de cumplimiento del Método Pilates informó durante el estudio. En conclusión, Pilates es una opción de ejercicio seguro y eficaz para mejorar la movilidad en las personas con EM. Los estudios futuros deben comparar el tratamiento del Método Pilates con otras terapias de ejercicio y evaluar otros resultados importantes en la EM. El Método Pilates mejora el rendimiento de caminar y la capacidad funcional en personas con EM y es una opción viable de ejercicio para ayudar a controlar la enfermedad. ⁽²²⁾

6.2 MÉTODO PILATES COMO PREVENCIÓN

6.2.1 MÉTODO PILATES Y EL EQUILIBRIO

Mokhtari M, Nezakatalhossaini M, Esfarjani F. The Effect of 12-Week Pilates Exercises on Depression and Balance Associated with Falling in the Elderly. *Procedia - Soc Behav Sci*, en el año 2013. Se realizó un estudio cuasiexperimental con pre-test y pos-test en 30 mujeres de 62-80 años de edad. Los participantes fueron tomados al azar de la población de mujeres de edad avanzada que visitó el Centro de Geriátrica Integral de Rehabilitación de Chahármahál Bakhtiari en 2011. Se dividieron en dos grupos uno de control y otro experimental, a los cuales se los evaluó con la Escala de Depresión Geriátrica (cuestionario con 30 preguntas para evaluar los factores psicológicos), prueba de alcance funcional (se pide al paciente estar de pie con los pies separados a una distancia cómoda, flexionar hacia adelante el brazo dominante a aproximadamente 90 grados. Se le pide llegar hacia delante lo más lejos posible sin dar un paso o tocar la pared) y la prueba de levantarse e ir (consta de tres pasos: levantarse de la silla, caminar, girar y volver). Se realizaron ejercicios del Método Pilates en suelo y con bandas elásticas, 3 sesiones por semana durante 12 semanas; cada sesión duró aproximadamente 60 min. Los resultados mostraron que los grupos experimentales lograron una disminución en la depresión (19,801%), en el tiempo para la prueba de alcance funcional (16,703%) y en el tiempo para la prueba de levantarse e ir (7,263%), de donde se deduce que el ejercicio del Método Pilates es eficaz en la disminución del nivel de depresión y mejorar el equilibrio de las mujeres de edad avanzada. Además, los resultados del estudio revelaron que los ejercicios de Pilates pueden ser una herramienta útil para ayudar a las personas mayores para reducir su caída. ⁽²³⁾

Hyun J, Hwangbo K, Lee C-W. The Effects of Pilates Mat Exercise on the Balance Ability of Elderly Females. *J Phys Ther Sci*, en el año 2014. Los sujetos del estudio fueron 40 personas mayores que viven en una comunidad local situado en Ciudad Metropolitana de Busan en Corea del Sur. Los criterios para la selección de los sujetos fueron los siguientes: mujeres mayores de 65 años o más, los que no habían caído en el último año, y los que no tenían alguna enfermedad que afecte la realización del ejercicio. Fueron asignados por igual a un grupo de ejercicios del Método Pilates Mat (PME) y un grupo de ejercicios con superficie de apoyo inestable (USSE), a los cuales se les realizó el Test Romberg y la prueba de levantarse e ir (equilibrio dinámico). Se llevó a cabo el ejercicio del Método Pilates Mat sin material tres veces por semana por 12 semanas durante 40 minutos. PME y USSE provocaron efectos significativos en el equilibrio estático y dinámico en las mujeres de edad avanzada, lo que sugiere que esos ejercicios son eficaces en la mejora de la capacidad de equilibrio de este grupo de sujetos. Sin embargo, el ejercicio del Método Pilates Mat es considerado más seguro en comparación con el ejercicio sobre una base inestable de apoyo. ⁽²⁴⁾

Reche-Orenes D, Carrasco M. Aportaciones sobre la eficacia del Método Pilates en la fuerza, el equilibrio y el riesgo de caídas de personas mayores, en junio de 2016. Se llevó a cabo una revisión sistemática siguiendo las normas de la declaración PRISMA, en la que se incluyen estudios controlados y aleatorios. Se realizó una búsqueda bibliográfica detallada de artículos originales publicados entre el año 2004 y el 2014. Las bases de datos consultadas fueron: Medline, PubMed, Web of Knowledge, OVID, ScienceDirect y Academic Search Premier. La calidad metodológica de los artículos revisados se ha medido con la escala PEDro. Se hallaron 587 estudios, de los cuales se descartaron 259 por estar duplicados. Tras la primera fase de selección, el número de artículos se redujo a 55 y tras

la segunda fase de análisis se seleccionaron los 10 artículos que dan forma a esta revisión sistemática. En cuatro de ellos se midió la fuerza y en otros 9, el equilibrio de los cuales 6 relacionan el equilibrio con el riesgo de sufrir caídas. De los 4 trabajos que midieron la fuerza, en tres se utilizó un diseño cuasiexperimental y en uno de ellos, un diseño cruzado. Las intervenciones están basadas en Pilates suelo con implementos (bandas elásticas y fitball) o en la combinación del Método Pilates suelo y Pilates máquinas. Su duración osciló entre 5 y 12 semanas, con 2 ó 3 sesiones semanales de 60 min. Las muestras utilizadas suelen incluir hombres y mujeres a partir de 60 años de edad, pero en uno de ellos no hay grupo control, en otro este es inactivo, y en los dos restantes, es activo. ⁽²⁵⁾

Navega MT, Furlanetto MG, Lorenzo DM, Morcelli MH, Tozim BM. Effect of the Mat Pilates method on postural balance and thoracic hyperkyphosis among elderly women: a randomized controlled trial. Rev Bras Geriatr E Gerontol, en el año 2016. Evaluó la influencia del Método Pilates en la cifosis torácica y el equilibrio en las mujeres de edad avanzada. El estudio incluyó a 31 mujeres de entre 60 y 75 años, que fueron divididos en dos grupos: grupo control (n = 17) y el grupo Pilates (n = 14). La evaluación inicial se realizó en ambos grupos, compuestos de un formulario con los datos personales y la información general sobre la salud, pruebas específicas de equilibrio y medición del ángulo de la cifosis torácica mayor a 40 grados mediante fotogrametría computarizada. Las pruebas específicas de equilibrio se realizaron con una sola pierna con la visión fija colocada a un metro de la pared, se le pidió a los voluntarios elevar el miembro inferior y permanecer con los ojos cerrados; a continuación, se programó el tiempo de mantenimiento de apoyo en una sola pierna, se hicieron tres intentos a cada miembro y el valor de tiempo más alta se consideró para el análisis. El entrenamiento con el Método Pilates se llevó a cabo durante ocho semanas con una frecuencia de dos veces por semana (16 sesiones) con una duración de una hora cada

sesión. Los ejercicios del Método Pilates fueron: a) nivel 1: estiramiento de una pierna, círculo con una pierna (dos series por cinco minutos), b) nivel 2: estiramiento de una pierna, sierra, levantamiento de una sola pierna (dos series de cuatro minutos), c) nivel 3: roll-up, estiramiento de una pierna, tijeras, sierra, giro lateral, hundred (dos series de 2 minutos y medio). El resultado de la prueba de la pierna derecha como apoyo no mostró diferencias significativas entre la evaluación y reevaluación; al igual que en los resultados de la prueba en la pierna izquierda como apoyo. En cuanto a la cifosis el grupo Pilates exhibió una reducida cifosis torácica ($p < 0,001$) después del entrenamiento, mientras que se mantuvo en el grupo de control.⁽²⁶⁾

6.2.2 MÉTODO PILATES EN FLEXIBILIDAD

Vaquero-Cristóbal R. Efectos Del Método Pilates Sobre La Extensibilidad Isquiosural, en el año 2015. Analizó todos los diseños experimentales o cuasiexperimentales redactados en inglés, español o portugués incluidos en las siguientes bases de datos: Pubmed, Sports Discus, ISI Web of Knowledge, Dialnet y Research Gate. Fueron analizados 21 artículos. La mayoría utilizaron un diseño de pre-test post-test con un grupo control, siendo heterogéneos los programas de intervención aplicados. La muestra estaba compuesta principalmente por mujeres, jóvenes y mayores. Se encontró que la práctica del Método Pilates, con diferente volumen, incrementaba significativamente la extensibilidad isquiosural y la inclinación pélvica en flexión máxima del tronco. Para obtener una mayor inclinación del tronco fueron necesarios, al menos, tres días de entrenamiento semanal durante seis semanas. En los estudios que

incluyen poblaciones de deportistas los resultados son contradictorios. Con el desentrenamiento se produce una disminución de la extensibilidad isquiosural y la flexión del tronco a partir de la segunda semana. Existen moderadas evidencias de que el Método Pilates es efectivo para aumentar la extensibilidad isquiosural, la inclinación pélvica y el grado de flexión del tronco en posiciones de flexión máxima en poblaciones sedentarias y activas recreacionales, así como para incrementar la flexibilidad isquiosural en deportistas. (27)

En un estudio realizado por González-Gálvez N, Poyatos MC, Pardo PJM, Vale RG de S, Feito Y. Effects of a pilates school program on hamstrings flexibility of adolescents. Rev Bras Med Esporte, en el año 2015. Evaluaron los cambios en los niveles de flexibilidad de los músculos isquiotibiales después de la aplicación de una unidad didáctica del Método Pilates en las clases de educación física en adolescentes. Esta investigación se desarrolló a través de un diseño cuasiexperimental. La muestra compuesta por 66 estudiantes (41 niños y 25 niñas) que pertenecían al tercer año de educación secundaria. Fueron asignados al azar en dos grupos: el grupo experimental (n = 39) y el grupo control (n = 27). La intervención se llevó a cabo con una frecuencia de 2 veces por semana durante 6 semanas. Cada sesión duró 55 minutos y se divide en tres partes: calentamiento, desarrollo y la relajación. El enfriamiento tenía una duración de 7 minutos, se centró en ejercicios de estiramiento y flexibilidad. Varios ejercicios fueron seleccionados para el enfriamiento: cien, media rueda para arriba, círculos con una pierna, estiramiento de una pierna, cisne, tijeras, bicicleta, patadas laterales, natación, flexiones laterales, y el sello. Este estudio demostró que el tamaño del efecto fue baja ($D > d > 0,2 < 0,53$) lo que significa que la pequeña proporción de participantes mejoró sus resultados, el grupo de control no tuvo cambios significativos. (28)

Sinzato CR, Taciro C, Pio C de A, Toledo AM de, Cardoso JR, Carregaro RL. Efeitos de 20 sessões do método Pilates no alinhamento postural e flexibilidade de mulheres jovens: estudo piloto. *Fisioter E Pesqui.* en el año 2013. Fueron treinta y tres mujeres sanas de edades comprendidas entre los 18 y los 30 años y sin conocimiento previo del Método Pilates participaron del estudio. Ellos fueron asignados al azar en dos grupos: grupo control (sin intervención) y el grupo de Pilates (Pilates Mat, 20 sesiones, 2 veces por semana). Los ejercicios fueron: 1) Estirar la columna vertebral hacia adelante - estiramiento de la cadena posterior y flexión de la columna; 2) Rodando como una pelota. 3) cisne - estiramiento de la cadena tronco anterior y la movilización de la columna; 4) sierra - el estiramiento de los rotadores del tronco, cuadrado lumbar, el fortalecimiento del músculo recto abdominal, oblicuo interno y externo; 5) Estiramiento de una sola pierna - fortalecimiento de los músculos abdominales, los glúteos y el alargamiento lumbar; 6) rompecabezas - reforzar el recto del abdomen y oblicuo externo; 7) Criss Cross - reforzar el recto del abdomen, externa e interna oblicuo; 8) La pierna de tiro delantero, fortalecimiento para el pectoral mayor, tríceps, ancóneo, deltoides fortalecimiento; glúteo mayor, bíceps femoral, semitendinoso y paravertebral; 9) Vuelco - fortalecimiento de oblicuo y recto femoral; 10) natación, fortalecimiento deltoides posterior, glúteo mayor, el bíceps femoral, semitendinoso y semi-membranoso; 11) Tabla lateral - el refuerzo de la columna de estabilización de musculatura; 12) Puente de hombro - el fortalecimiento de los cuádriceps, los glúteos y los músculos posteriores de la pierna. El programa de pre y postproceso se llevó a cabo por el evaluador y se caracteriza por la evaluación fotogramétrica postural (programa SAPO) y la evaluación de flexibilidad de las articulaciones (sentarse y llegar a prueba en el banco de Wells). El análisis de medidas de 2X2 repetidas de varianza (ANOVA) se utilizó para verificar las diferencias entre el pre y post-mediciones tanto para el grupo control y el grupo Pilates. No se encontraron diferencias significativas entre los grupos, para todas las

variables. Las diferencias en el grupo Pilates presentado en el programa después de la alineación postural ($p > 0,05$). Sin embargo, demostró un aumento significativo de flexibilidad en 19,1% ($p = 0,036$). El estudio demostró que un programa del Método Pilates Mat genera efectos significativos sobre la flexibilidad de las articulaciones. Sin embargo, veinte sesiones no fueron suficientes para provocar adaptaciones posturales en mujeres jóvenes sanas. ⁽²⁹⁾

6.2.3 MÉTODO PILATES EN POSTURA

Krawczyk B, Mainenti MRM, Pacheco AGF. The impact of pilates exercises on the postural alignment of healthy adults. Rev Bras Med Esporte en el año 2016. Investigó el impacto del Método Pilates en la alineación postural a través de algunos ángulos en el plano sagital y en la aparición de dolor antes y después de una sesión de ejercicios. Se evaluaron 37 adultos sanos, edad entre 18 y 59 años, en un programa de 16 sesiones durante 10 semanas. La evaluación de la alineación postural se llevó a cabo en el plano sagital, optando por analizar únicamente la vista lateral, con cinco ángulos. Usando el software para el análisis postural (SAPO), se analizaron seis ángulos: alineación horizontal de la cabeza (AHC); alineación horizontal de la pelvis (AHP), el ángulo de cadera (AC), la alineación vertical del cuerpo (AVC), cifosis torácica (CT) y la lordosis lumbar (LL). La aparición de dolor se investigó para controlar los efectos adversos. Después de 16 sesiones, se observó aumento de HCA y la reducción de CT LL (ambos perfiles) y AQ (perfil de la derecha). Todas las diferencias indican la mejora en la alineación postural. Se observó una reducción significativa en la prevalencia del dolor después de la primera sesión (40,5% vs. 13,5%; $p = 0,004$) y después del programa completo (30,8% vs. 15,3%; $p = 0,02$). ⁽³⁰⁾

En el estudio de Goulart IP, Teixeira LP, Lara S. Análise postural da coluna cervical e cintura escapular de crianças praticantes e não

practicantes do Método Pilates en el año 2016. Un estudio cuantitativo de la sección transversal. El estudio evaluó una muestra de conveniencia que consiste en 39 estudiantes se dividieron en grupo Pilates (PG), compuesto de 21 adolescentes y grupo inactivo (GI) compuesto de 18 estudiantes a los cuales se les realizó una evaluación postural. A través de los datos presentados en este estudio, hemos identificado que los estudiantes que practican el Método Pilates mostraron una mejor alineación del hombro y la escápula y una mejor alineación del cuerpo y el centro de gravedad en comparación con los no practicantes. ⁽³⁾



DISCUSIONES

El Método Pilates es un sistema de ejercicios que se centran en la estabilidad del núcleo y de control. Estudios anatómicos y biomecánicos han proporcionado unas explicaciones plausibles para su eficacia, pero la investigación está limitada tanto por métodos subóptimos de definir tanto el Método Pilates como a la lumbalgia en sí. Dentro de todo parece ser uno de los diversos tratamientos eficaces para el dolor lumbar.

El envejecimiento aparece como un factor importante de discapacidad (pérdida de equilibrio y el riesgo de caídas), lo que interfiere con la funcionalidad y la calidad de vida en las personas de la tercera edad. En este sentido, se encuentran estudios donde el Método Pilates mejora la estabilidad lo cual interviene en la prevención de caídas; aunque se requiere un mayor estudio para determinar el grado de ayuda de dichos ejercicios.

La eficacia del Método Pilates en comparación con otras técnicas de ejercicio es mucho menos clara. No se encontró ninguna evidencia clara de que el Método Pilates fue más eficaz que otras formas de ejercicio. La evidencia actual no distingue claramente al Método Pilates como un tratamiento superior en comparación con otros ejercicios.

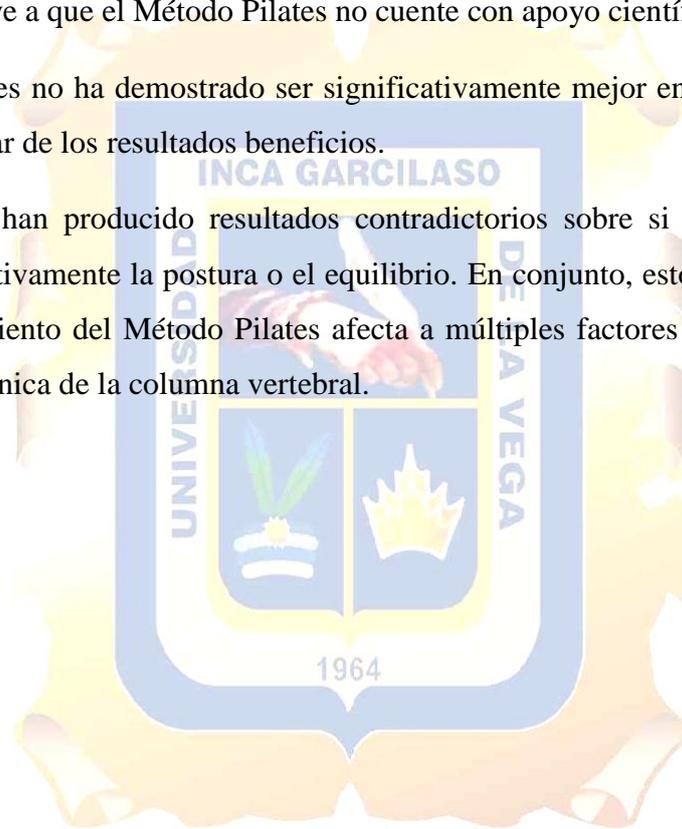
CONCLUSIONES

Aunque es relativamente poco estudiada, existe evidencia para sugerir que el Método Pilates conduce a cambios físicos que pueden ser útiles en el tratamiento de dolor lumbar.

Como alternativa a los métodos tradicionales en el tratamiento de diversas patologías, el Método Pilates empieza a ser una opción debido a los beneficios que otorga la eficacia de sus principios; pero esto se ve afectado por las pocas investigaciones en torno a ellas, lo cual contribuye a que el Método Pilates no cuente con apoyo científico.

El Método Pilates no ha demostrado ser significativamente mejor en general que otros ejercicios, a pesar de los resultados beneficiosos.

Hasta ahora se han producido resultados contradictorios sobre si el Método Pilates mejora significativamente la postura o el equilibrio. En conjunto, estos estudios indican que el entrenamiento del Método Pilates afecta a múltiples factores biomecánicos que mejoran la mecánica de la columna vertebral.



RECOMENDACIONES Y PROYECCIONES

A continuación, detallaremos las recomendaciones:

Los estudios comparativos de biomecánica serían útiles para ayudar a identificar qué ejercicios del Método Pilates parecen tener el mayor efecto sobre la mecánica del núcleo y de la columna lumbar.

Ayudar a los investigadores a identificar qué ejercicios basados en equipos proporcionan los mayores beneficios para los pacientes.

Además, un enfoque específico para el entrenamiento de Pilates deberá estar claramente definido para los propósitos de la investigación, si el seguir el clásico orden de selección de ejercicios del Método Pilates, o personalizar un programa base en las necesidades de un paciente.

Por último, se necesitan más estudios para establecer la frecuencia óptima y la duración del entrenamiento del Método Pilates como un tratamiento.

A continuación, detallaremos las proyecciones:

Dado que los estudios anteriores han utilizado una variedad de métodos de control, los estudios siguientes deberán ser con muestras significativas, tomando en cuenta varios brazos de tratamiento que comparen el ejercicio múltiple y los regímenes terapéuticos con el Método Pilates. Esto será útil para ayudar a delinear qué tipos de ejercicios son más eficaces.

Se deberá proyectar las investigaciones a contar con mayor tiempo de tratamiento y seguimiento, ya que en los estudios revisados fue el principal problema al momento de obtener resultados óptimos.

BIBLIOGRAFÍA

1. Rael Isacowitz, Karen Clippinger. Pilates Anatomy. USA. Human Kinetics; 2011.
2. Verena Geweniger, Alexander Bohlander. A Teachers' Manual_ Exercises with Mats and Equipment for Prevention and Rehabilitation. Germany. Springer; 2014.
3. Belén González. Pilates. [Internet]. Disponible en: <http://blog.anytimefitness.es/pilates-pros-contras/>.
4. Terapia Física. Método Pilates. [Internet]. Disponible en: <http://www.terapia-fisica.com/metodo-pilates/>.
5. Vanderburg H. Fusion workouts: fitness, yoga, pilates, and barre [Internet]. 2017. Disponible en: <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&scope=site&db=nlebk&db=nlabk&AN=1355379>.
6. Vilella SB, Zarceño EL. Are there psychosocial benefits for Pilates practice? An analysis of the scientific literature. Cuad Psicol Deporte. (Murcia) 2014;14, 3, 117-128
7. Laws A, Williams S, Wilson C. The Effect of Clinical Pilates on Functional Movement in Recreational Runners. Int J Sports Med. (NY) septiembre de 2017;38(10):776-80.
8. Oliveira LC de, Hoshina C da S, Furlan LA, Oliveira RG de, Martini FAN. O método Pilates no tratamento de espondilolistese traumática em L4-L5: estudo de caso. Fisioter Em Mov. (Curitiba) septiembre de 2013;26(3):623-9.
9. Fletcher Pilates Home [Internet]. Disponible en: <http://www.fletcherpilates.com/>.
10. Branco ANC, Miyamoto GC, Soliano ACG, Farhat HA, Franco KFM, Cabral CMN. Comparação da satisfação, motivação, flexibilidade e dor muscular tardia entre método Pilates moderno e método Pilates instável. Fisioter E Pesqui. (SP) diciembre de 2017;24(4):427-36.

11. Vaquero-Cristóbal R, Alacid F, Esparza-Ros F, Muyor JM, López-Miñarro PÁ. Características Morfológicas y Perfil Antropométrico en Mujeres que Practican Pilates Clásico y Mat Clásico. (Murcia) 2015:8.
12. Isacowitz Rael. Pilates. 2ª ed. USA: Human Kinetics; 2014.
13. Miyamoto GC, Costa LOP, Cabral CMN. Efficacy of the Pilates method for pain and disability in patients with chronic nonspecific low back pain: a systematic review with meta-analysis. Braz J Phys Ther. (SP) diciembre de 2013;17(6):517-32.
14. Ribeiro IA, Oliveira TD de, Blois CR. Effects of Pilates and Classical Kinesiotherapy on chronic low back pain: a case study. Fisioter Em Mov. (Curitiba) diciembre de 2015;28(4):759-65.
15. Kliziene I, Sipaviciene S, Vilkiene J, Astrauskiene A, Cibulskas G, Klizas S, et al. Effects of a 16-week Pilates exercises training program for isometric trunk extension and flexion strength. J Bodyw Mov Ther. (Lituania) enero de 2017;21(1):124-32.
16. Pereira ILR, Queiroz B, Loss J, Amorim C, Sacco ICN. Trunk Muscle EMG During Intermediate Pilates Mat Exercises in Beginner Healthy and Chronic Low Back Pain Individuals. J Manipulative Physiol Ther. (SP) junio de 2017;40(5):350-7.
17. Joyce AA, Kotler DH. Core Training in Low Back Disorders: Role of the Pilates Method. (Boston) 2017;16(3):6.
18. Komatsu M, Avila MA, Colombo MM, Gramani-Say K, Driusso P. Pilates training improves pain and quality of life of women with fibromyalgia syndrome. Rev Dor. (SP) 2016;17(4):274-8.
19. Franco CB, Ribeiro AF, Morcillo AM, Zambon MP, Almeida MB, Rozov T. Effects of Pilates mat exercises on muscle strength and on pulmonary function in patients with cystic fibrosis. J Bras Pneumol. (SP) octubre de 2014;40(5):521-7.

20. Cancelliero-Gaiad KM, Ike D, Pantoni CBF, Borghi-Silva A, Costa D. Respiratory pattern of diaphragmatic breathing and pilates breathing in COPD subjects. *Braz J Phys Ther.* (SP) agosto de 2014;18(4):291-9.
21. Oksuz S, Unal E. The effect of the clinical pilates exercises on kinesiophobia and other symptoms related to osteoporosis: Randomised controlled trial. *Complement Ther Clin Pract.* (Turquia) febrero de 2017;26:68-72.
22. Duff WRD, Andrushko JW, Renshaw DW, Chilibeck PD, Farthing JP, Danielson J, et al. Impact of Pilates Exercise in Multiple Sclerosis: A Randomized Controlled Trial. *Int J MS Care.* (Saskatoon) marzo de 2018;20(2):92-100.
23. Mokhtari M, Nezakatalhossaini M, Esfarjani F. The Effect of 12-Week Pilates Exercises on Depression and Balance Associated with Falling in the Elderly. *Procedia - Soc Behav Sci.* (Isfahán) enero de 2013;70:1714-23.
24. Hyun J, Hwangbo K, Lee C-W. The Effects of Pilates Mat Exercise on the Balance Ability of Elderly Females. *J Phys Ther Sci.* (Korea) 2014;26(2):291-3.
25. Reche-Orenes D, Carrasco M. Aportaciones sobre la eficacia del método Pilates en la fuerza, el equilibrio y el riesgo de caídas de personas mayores. *Rev Andal Med Deporte.* (España) junio de 2016;9(2):85-90.
26. Navega MT, Furlanetto MG, Lorenzo DM, Morcelli MH, Tozim BM. Effect of the Mat Pilates method on postural balance and thoracic hyperkyphosis among elderly women: a randomized controlled trial. *Rev Bras Geriatr E Gerontol.* (SP) junio de 2016;19(3):465-72.
27. Vaquero-Cristóbal R. Efectos Del Método Pilates Sobre La Extensibilidad Isquiosural, La. *Nutr Hosp.* (Murcia) 1 de noviembre de 2015;(5):1967–1986.
28. González-Gálvez N, Poyatos MC, Pardo PJM, Vale RG de S, Feito Y. Effects of a pilates school program on hamstrings flexibility of adolescents. *Rev Bras Med Esporte.* (España) agosto de 2015;21(4):302-7.
29. Sinzato CR, Taciro C, Pio C de A, Toledo AM de, Cardoso JR, Carregaro RL. Efeitos de 20 sessões do método Pilates no alinhamento postural e flexibilidade de

mulheres jovens: estudo piloto. Fisioter E Pesqui. (Brasil) junio de 2013;20(2):143-50.

30. Krawczyk B, Mainenti MRM, Pacheco AGF. THE IMPACT OF PILATES EXERCISES ON THE POSTURAL ALIGNMENT OF HEALTHY ADULTS. Rev Bras Med Esporte. (Brasil) diciembre de 2016;22(6):485-90.
31. Goulart IP, Teixeira LP, Lara S. Análise postural da coluna cervical e cintura escapular de crianças praticantes e não praticantes do método pilates. Fisioter E Pesqui. (Brasil) marzo de 2016;23(1):38-44.



ANEXOS

ANEXO 1

Roll over



Referencia: Verena Geweniger, Alexander Bohlander. A Teachers' Manual_ Exercises with Mats and Equipment for Prevention and Rehabilitation. Germany. Springer; 2014.

ANEXO 2

Hundred (cien)



Referencia: Verena Geweniger, Alexander Bohlander. A Teachers' Manual_ Exercises with Mats and Equipment for Prevention and Rehabilitation. Germany. Springer; 2014.

ANEXO 3

Roll up



Referencia: Verena Geweniger, Alexander Bohlander. A Teachers' Manual_ Exercises with Mats and Equipment for Prevention and Rehabilitation. Germany. Springer; 2014.

ANEXO 4

Círculos con una pierna



Referencia: Verena Geweniger, Alexander Bohlander. A Teachers' Manual_ Exercises with Mats and Equipment for Prevention and Rehabilitation. Germany. Springer; 2014.

ANEXO 5

Estiramiento de una pierna



Referencia: Verena Geweniger, Alexander Bohlander. A Teachers' Manual_ Exercises with Mats and Equipment for Prevention and Rehabilitation. Germany. Springer; 2014.

ANEXO 6

Criss-cross

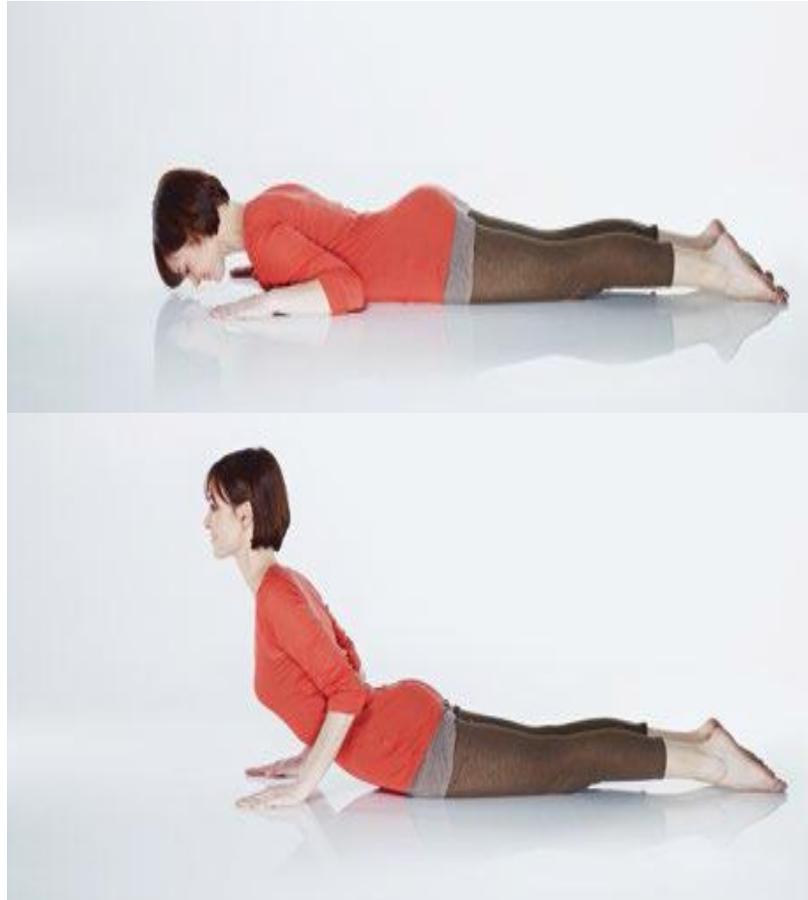


1964

Referencia: Verena Geweniger, Alexander Bohlander. A Teachers' Manual_ Exercises with Mats and Equipment for Prevention and Rehabilitation. Germany. Springer; 2014.

ANEXO 7

Cisne (swam)

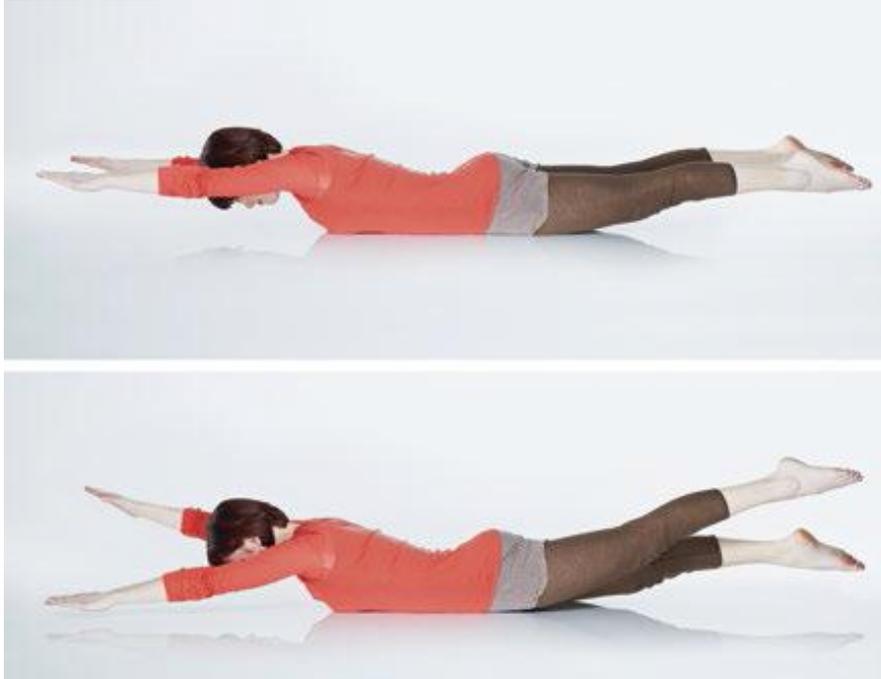


1964

Referencia: Verena Geweniger, Alexander Bohlander. A Teachers' Manual_ Exercises with Mats and Equipment for Prevention and Rehabilitation. Germany. Springer; 2014.

ANEXO 8

Natación



Referencia: Verena Geweniger, Alexander Bohlander. A Teachers' Manual_ Exercises with Mats and Equipment for Prevention and Rehabilitation. Germany. Springer; 2014.

ANEXO 9

Desplegar (roll down)



Referencia: Verena Geweniger, Alexander Bohlander. A Teachers' Manual_ Exercises with Mats and Equipment for Prevention and Rehabilitation. Germany. Springer; 2014.