

3. *Fisioterapia acuática y embarazo: uso, beneficio y actividades a realizar. Revisión bibliográfica*

Rafael Mira Galvañ

Diplomado en fisioterapia.

Máster en Fisioterapia Deportiva, Postgrado en Fisioterapia del Deporte. Madrid.

Fecha recepción: 17.02.2021

Fecha aceptación: 18.03.2021

RESUMEN

Introducción: El ejercicio físico en el embarazo está altamente recomendado debido a sus múltiples beneficios en el dolor lumbar, control del peso, aumento del equilibrio y otros aspectos relacionados con el embarazo que suponen una disminución en la calidad de vida en estas mujeres. La terapia acuática puede suponer un beneficio en este aspecto, ya que permite realizar los ejercicios en un entorno más seguro y confortable para estas pacientes, pero es necesario determinar la efectividad de la terapia acuática en las mujeres embarazadas.

Material y métodos: El presente estudio está dirigido hacia una revisión de tipo bibliométrico y descriptivo. Se procedió a realizar una búsqueda en las siguientes bases de datos: Medline, PEDro y Web of Science. La evaluación de la calidad metodológica de los estudios se realizó utilizando la escala PEDro.

Resultados: Tras la búsqueda y cribado de los artículos encontrados, se seleccionaron un total de cinco artículos que cumplieron los criterios de inclusión y exclusión. La muestra total de los estudios fue de 1355 pacientes, y todos fueron mujeres embarazadas. La edad media de las participantes fue determinada en la mayoría de los estudios, situándose en 30,52. Todos los artículos incluidos utilizaron el ejercicio acuático como tratamiento principal en el grupo experimental, mediante ejercicios generales aeróbicos y de fuerza o mediante métodos específicos de intervención acuática.

Conclusiones: Los resultados encontrados muestran una carencia de literatura científica en este sentido, pero los estudios analizados muestran beneficios de este tipo de terapia en aspectos como el control del peso, el dolor lumbar o parámetros fisiológicos en las mujeres embarazadas, por lo que es posible concluir que este tipo de tratamiento parece ser una opción segura y efectiva en el manejo de la mujer embarazada. Se han propuesto diversos tipos de

ejercicios tanto aeróbicos como de fuerza o control corporal, así como métodos específicos, pero es complicado comparar los resultados de estos estudios y determinar qué parámetros son más efectivos, aunque es posible la combinación de estos sea un abordaje recomendable en estos pacientes.

Palabras clave: Terapia acuática, mujeres embarazadas, embarazo, fisioterapia, ejercicios acuáticos.

ABSTRACT

Introduction: Physical exercise in pregnancy is highly recommended due to its multiple benefits in low back pain, weight control, increased balance and other aspects related to pregnancy and that imply a decrease in the quality of life in these women. Aquatic therapy may be beneficial in this regard, as it allows for exercises to be performed in a safer and more comfortable environment for these patients, but it is necessary to determine the effectiveness of aquatic therapy in pregnant women.

Material and methods: The present study is directed towards a bibliometric and descriptive review. A search was made in the following databases: Medline, PEDro and Web of Science. The evaluation of the methodological quality of the studies was done using the PEDro scale.

Results: After the search and screening of the articles found, a total of five articles were selected that met the inclusion and exclusion criteria. The total sample of the studies was 1355 patients, and all were pregnant women. The mean age of the participants was determined in most of the studies to be 30.52. All included articles used aquatic exercise as the main treatment in the experimental group, through general aerobic and strength exercises or through specific aquatic intervention methods.

Conclusions: The results found show a lack of scientific literature in this sense, but the studies analyzed show benefits of this type of therapy in aspects such as weight control, back pain or physiological parameters in pregnant women, so it is possible to conclude that this type of treatment seems to be a safe and effective option in the management of pregnant women. Various types of aerobic and strength or body control exercises have been proposed, as well as specific methods, but it is complicated to compare the results of these studies and determine which parameters are more effective, although it is possible that the combination of these is a recommended approach in these patients.

Keywords: Aquatic therapy, pregnant women, pregnancy, physiotherapy, aquatic exercises.

INTRODUCCIÓN

Aspectos generales del embarazo

La duración media del embarazo suele ser de aproximadamente 40 semanas desde el comienzo del primer día donde se salta el ciclo menstrual. Estas 40 semanas se di-

viden en tres trimestres que están determinados por el número de semanas desde la inseminación. El primer trimestre comprende de las semanas 0 a la número 13, el segundo trimestre de las semanas 14 a 27, y el tercer trimestre de las semanas 28 a 42. Cada etapa tiene una duración total de 3 meses y está marcada por el desarrollo del feto en el abdomen de la mujer (1).

El primer trimestre es el período más importante para que el feto crezca, ya que el feto desarrolla todos sus miembros y órganos internos durante este tiempo. Mientras esto ocurre, se producen importantes cambios fisiológicos que a menudo conllevan en la madre gestante náuseas y vómitos, y la fatiga excesiva (1). Las mujeres también pueden experimentar con mayor frecuencia ganas de orinar y ser más sensibles al olor de ciertos alimentos (1).

En el segundo trimestre, las mujeres pueden empezar a sentirse más enérgicas, y las náuseas y los vómitos pueden empezar a disminuir. El crecimiento del abdomen comienza a suceder, la piel se oscurece, y las mujeres pueden sentirse cálidas y sonrojadas. El apetito comienza a aumentar enormemente para proporcionar nutrientes al feto en crecimiento. El ritmo cardíaco aumenta junto con volumen de sangre en todo el cuerpo (1).

En el tercer y último trimestre, a las mujeres les resulta difícil ponerse cómodas. El bebé comienza a dar patadas en el abdomen, comienza el dolor de espalda baja o región lumbar y se desarrollan estrías en el abdomen y pechos. En la semana 36, la cabeza del bebé cae en la pelvis liberando presión en el abdomen que puede ayudar a la mujer a respirar más fácilmente. Esta colocación del feto es esencial para tener un nacimiento natural y seguro (2).

En el transcurso de estos tres trimestres, la mujer promedio debería ganar aproximadamente entre 10 y 15 kilogramos de peso, aunque las mujeres que tienen un sobrepeso de base deberían aumentar menos peso que las mujeres con un peso promedio. Un aumento de peso saludable a lo largo del embarazo debe oscilar de 1 a 4 kilogramos durante el primer y segundo trimestre y luego aumentar de 1 a 2 kilogramos cada semana durante el último trimestre (1). El peso es uno de los aspectos clave para un embarazo saludable y la prevención de lesiones, siendo un aspecto influenciado por el ejercicio físico.

Durante el embarazo, la mujer necesita llevar una dieta equilibrada y nutritiva y comer frecuentemente, pequeñas comidas durante el día. Esto debería proporcionar los nutrientes adecuados al feto en crecimiento. Por último, la madre no debería fumar y no debería consumir medicamentos, drogas, alcohol, grandes cantidades de cafeína o edulcorantes artificiales durante el embarazo como estas sustancias ya que pueden pasar de la madre al feto y causar daño en el mismo (2).

Cambios y adaptación de tipo musculoesquelético durante el embarazo

Durante el embarazo, se producen una serie de cambios anatómicos y fisiológicos. Estos cambios tienen el potencial de afectar el sistema musculoesquelético tanto cuando la mujer se encuentra en estado de reposo como durante la

realización de ejercicio. Dentro de estos cambios, el más evidente de es el aumento de peso, tal y como se ha comentado anteriormente.

El aumento de peso durante el embarazo puede aumentar significativamente las fuerzas que reciben las articulaciones, especialmente las de carga las caderas y las rodillas. Se ha descrito que este aumento podría ser de hasta un 100% durante el ejercicio con carga, como correr o saltar. El aumento de estas fuerzas pueden causar molestias o dolor en las articulaciones normales y aumentar el daño a las articulaciones previamente inestables.

Otro aspecto para tener en cuenta en la prescripción de ejercicio en estas pacientes son los problemas musculoesqueléticos asociados al embarazo:

En primer lugar, la distribución desigual del peso y el estrés en la región lumbar llevan a cambios posturales en las mujeres embarazadas. Investigaciones previas encontraron que hay cambios individuales y diferencias en las adaptaciones posturales para cada embarazo ya que las mujeres resuelven sus desafíos a su manera (4).

En este sentido, se ha encontrado que los cambios anatómicos que ocurren a medida que el embarazo progresa podrían conducir a una pérdida de la estabilidad lumbar y a una hiperlordosis lumbar, que podría estar relacionada con el dolor lumbar que sufren muchas mujeres durante el embarazo, y que tiene una prevalencia de casi el 50%. Entre el 51% y el 72% de las mujeres embarazadas sufren de dolores de espalda y de la cintura pélvica relacionados con el embarazo y es una razón común de bajas laborales al comienzo del embarazo. Se cree que otra de las causas está relacionada con la laxitud de los ligamentos pélvicos a medida que el cuerpo se prepara para el parto.

El dolor lumbar es la causa más común de remisión a un fisioterapeuta y es una de las principales causas de discapacidad. Entre el 75% y el 85% de la población experimentará alguna forma de dolor en la parte baja de la espalda durante su vida. En el Reino Unido se ha estimado que el dolor lumbar representa a la economía más de 20 millones de dólares al año por gastos médicos y días de trabajo perdidos.

El dolor lumbar puede clasificarse en tres categorías: agudo, subagudo y crónico. En la mayoría de los casos (90%) el dolor se resuelve en 12 semanas sin deterioro a largo plazo. El dolor lumbar crónico representa el 10% restante de los casos y es responsable de la mayoría de los problemas asociados con la enfermedad (6)

El tratamiento del dolor lumbar es multimodal. Una revisión sistemática reciente concluyó que el tratamiento con ejercicios alivia el dolor y aumenta la función en los pacientes que sufren de dolor lumbar inespecífico, un hallazgo apoyado por otras guías de tratamiento publicadas. El tratamiento con ejercicios se considera una parte vital de este enfoque multimodal para el tratamiento y la prevención del dolor lumbar (6).

Por otro lado, este dolor puede hacer que las mujeres alteren sus patrones de marcha, lo cual puede, a su vez, afectar su equilibrio (8). Es por ello por lo que el dolor lumbar

es uno de los factores más relevantes para tener en cuenta en las mujeres embarazadas.

Estos cambios anatómicos que causan el dolor lumbar y los problemas de equilibrio pueden aumentar el riesgo de caídas, y esto podría tener un efecto negativo sobre el feto. Las mujeres embarazadas tienen entre dos y tres veces más probabilidades de ser hospitalizadas en comparación con las mujeres que no están embarazadas, y un gran porcentaje de visitas al médico está provocado por caídas (8).

Hay otros varios factores que pueden exacerbar aún más el riesgo de caída durante el embarazo. Las mujeres embarazadas tienen una rigidez de tobillo un 18% mayor y una rigidez de cadera un 25% mayor que las mujeres no embarazadas. Esto también puede contribuir a la falta de equilibrio durante el embarazo, lo que puede provocar una caída. Además, un aumento en el balanceo del cuerpo y el aumento del peso del embarazo lleva a un cambio en el centro de masa durante la fase de bipedestación, lo que puede ser un factor principal para una posible caída (11). Por otro lado, también se ha encontrado que las mujeres embarazadas sedentarias se caen más a menudo (4).

Adaptaciones cardiovasculares durante el embarazo

El embarazo induce profundas alteraciones en la hemodinámica materna. Dichos cambios incluyen un aumento en el volumen sanguíneo, la frecuencia cardíaca y el volumen sistólico, así como el gasto cardíaco, y una disminución de la resistencia vascular sistémica.

A mediados del embarazo, el gasto cardíaco es 30 a 50% mayor que antes del embarazo. La presión arterial media disminuye de 5 a 10 mm Hg a mediados del segundo trimestre y luego aumenta gradualmente a los niveles previos al embarazo. La disminución de la presión arterial media es el resultado del aumento de la vascularización uterina, la circulación uteroplacentaria y la disminución de la resistencia vascular de predominantemente la piel y los riñones.

Estos cambios hemodinámicos parecen establecer una reserva circulatoria necesaria para proporcionar nutrientes y oxígeno a la madre y al feto en reposo y durante una actividad física moderada pero no extenuante.

Las alteraciones cardiovasculares asociadas con los cambios posturales y la posición corporal son un aspecto crítico a tener en cuenta para las mujeres embarazadas tanto en reposo como durante el ejercicio. Tras el primer trimestre, la posición supina produce una obstrucción relativa del retorno venoso y, por lo tanto, una disminución del gasto cardíaco. Por esta razón, las posiciones supinas se deben evitar tanto como sea posible durante el descanso y el ejercicio. Por último, la falta de movilidad se correlaciona con una disminución significativa del gasto cardíaco, por lo que esta posición debe evitarse (8).

Adaptaciones respiratorias durante el embarazo

El embarazo se asocia con cambios respiratorios profundos: la ventilación minuto aumenta en casi un 50%, en gran parte como resultado del aumento del volumen corriente. Esto resulta en un aumento de la tensión arterial de oxígeno a

106-108 mm Hg en el primer trimestre, disminuyendo a una media de 101-106 mm Hg en el tercer trimestre.

También hay un aumento asociado en el consumo de oxígeno, y un aumento del 10-20% en el consumo de oxígeno basal. Durante el ejercicio en el embarazo, la diferencia de oxígeno arteriovenoso disminuye.

Debido al aumento de los requerimientos de oxígeno en reposo y al aumento del trabajo de respiración causado por la presión del útero agrandado sobre el diafragma, hay una menor disponibilidad de oxígeno para la realización del ejercicio aeróbico durante el embarazo. Por lo tanto, tanto la carga de trabajo subjetiva como el rendimiento máximo del ejercicio disminuyen.

Actividad física y ejercicio durante el embarazo

Los Institutos Nacionales de Salud describen la actividad física como el movimiento del cuerpo que requiere más energía que el descanso o el sueño. Algunos ejemplos de actividad física incluyen el baile, la natación y el yoga (10).

Por otro lado, el ejercicio es una forma de actividad física planificada y estructurada. Algunos ejemplos de ejercicio incluyen el levantamiento de pesas, una clase de ejercicios aeróbicos y la participación en un deporte como tenis o fútbol. Tanto la actividad física como el ejercicio son buenos para el corazón y los pulmones ya que, así como para mantenerse sano (11) y especialmente durante el embarazo, éste tiene importantes implicaciones para el resultado del mismo (12).

Las diferentes instituciones relacionadas con este tema recomiendan 30 minutos o más de ejercicio físico de moderado a intenso, preferentemente 7 días a la semana, para la población general. En este sentido, y siempre con las debidas precauciones, las mujeres embarazadas también deben seguir estas pautas de ejercicio (15).

Sin embargo, se ha tratado de afinar y ajustar pautas de ejercicio específicas para el embarazo, tratando de realizar actividad física de moderada a intensa. Este tipo de actividad se define como el movimiento corporal producido por los músculos esqueléticos que requieren un gasto de energía.

El ejercicio es importante durante el embarazo porque puede ayudar a las mujeres embarazadas a: mantener un peso corporal saludable, mantener la condición física cardiovascular, desarrollar fuerza y resistencia muscular, mejorar la postura, experimentar alivio de molestias menores y tener un parto más fácil (15).

Prescripción básica de ejercicio durante el embarazo

Tipo de ejercicio

En la población normal sin ningún tipo de patología, la prescripción de ejercicios para el desarrollo y mantenimiento de la condición física en mujeres no embarazadas consiste en actividades para mejorar el estado cardiorrespiratorio (ejercicio aeróbico) y musculoesquelético (ejercicio de fuerza).

La prescripción de ejercicio en el embarazo debe incluir los mismos elementos. El ejercicio aeróbico puede conllevar en cualquier actividad que use grandes paquetes neuromusculares de una manera rítmica continua, por ejemplo, actividades como caminar, trotar / correr, danza aeróbica, natación, ciclismo, remo, esquí de fondo, patinaje, baile y saltar la comba. Debido a que el control de la intensidad del ejercicio dentro de límites bastante precisos a menudo es deseable al comienzo de un programa de ejercicio, las actividades más fácilmente cuantificables, como caminar o bicicleta estática, son particularmente útiles en este sentido.

No hay datos que respalden la restricción de que las mujeres embarazadas participen en estas actividades, aunque algunas conllevan más riesgos que otras. Hay varias actividades que presentan mayores riesgos en el embarazo, como el buceo y el esfuerzo en posición supina. Sin embargo, la natación no se ha asociado con efectos adversos y tiene la ventaja de crear una condición flotante que es bien tolerada.

Las actividades que aumentan el riesgo de caídas, como esquiar, o aquellas que pueden provocar un estrés articular excesivo, como trotar y jugar tenis, deben incluir consejos de precaución para la mayoría de las mujeres embarazadas.

Realmente, el riesgo de lesiones relacionadas es difícil de predecir. Aquellas actividades que pueden provocar un estrés articular excesivo, deben ser realizadas con precaución en las mujeres embarazadas, pero han de ser evaluadas de forma individual teniendo en cuenta las habilidades de cada mujer. Pese a esto, el riesgo de lesiones continúa siendo difícil de predecir.

Además de las actividades aeróbicas, las actividades que promueven la aptitud musculoesquelética son parte de una prescripción general de ejercicio.

Por lo general, estos incluyen ejercicios de resistencia o fuerza. Aunque existe información limitada sobre el entrenamiento de fuerza durante el embarazo, este parece que podría tener efectos beneficiosos sobre el control del peso, el fortalecimiento de la musculatura y el control del dolor en estas pacientes (2).

Intensidad del ejercicio

La intensidad es el componente más difícil de establecer en mujeres embarazadas (13).

El ejercicio moderado es el que comúnmente más se ha prescrito, y se define como el ejercicio de 3-4 METS o cualquier actividad que sea equivalente a la caminata rápida. No hay razón para alterar esta recomendación para mujeres embarazadas sin complicaciones médicas u obstétricas.

Por otro lado, la intensidad recomendada de la actividad física para desarrollar y mantener la forma física es algo mayor. Se recomienda que la intensidad sea del 60 al 90% de la frecuencia cardíaca máxima o del 50 al 85% de la absorción máxima de oxígeno o de la frecuencia cardíaca de reserva. En las mujeres embarazadas, el extremo inferior de estos rangos (60-70% de la frecuencia cardíaca máxima o 50-60% de la absorción máxima de oxígeno) parece ser apropiado

para la mayoría de las mujeres embarazadas que no realizaron ejercicio regular antes del embarazo, y la parte superior de estos rangos debe considerarse para aquellos que desean continuar manteniendo la forma física durante el embarazo.

Como se ha comentado anteriormente, las respuestas cardiovasculares de las mujeres son diversas, por lo que en muchas ocasiones no se recomienda utilizar la frecuencia cardíaca como medida de control de la intensidad.

Otra de las medidas que se ha encontrado útil es el esfuerzo percibido como una alternativa al monitoreo de la frecuencia cardíaca de la intensidad del ejercicio. Para el ejercicio moderado, las calificaciones de esfuerzo percibido deben ser 12-14 (algo duro) en la escala 6-20 (escala Borg). La evidencia de la eficacia de este enfoque es que, cuando el ejercicio es autodidacta, la mayoría de las mujeres embarazadas reducen voluntariamente su intensidad de ejercicio a medida que avanza el embarazo.

Aunque no se ha establecido un nivel superior de intensidad de ejercicio seguro, las mujeres que hacían ejercicio regularmente antes del embarazo y que tienen embarazos saludables y sin complicaciones deberían poder participar en programas de ejercicio de alta intensidad, como trotar y hacer ejercicios aeróbicos, sin efectos adversos. La condición nutricional, cardiovascular y musculoesquelética del sujeto, así como el bienestar fetal, deben evaluarse periódicamente durante las visitas prenatales al consultorio en mujeres embarazadas que realizan programas de ejercicios de alta intensidad. Las pruebas adicionales deberían considerarse clínicamente indicadas, por ejemplo, pruebas cardíacas fetales sin estrés y ultrasonido para evaluar el crecimiento fetal (13).

Duración del ejercicio

Deben abordarse dos preocupaciones antes de prescribir regímenes de ejercicio prolongado (más de 45 minutos de ejercicio continuo) para mujeres embarazadas.

El primero es la termorregulación. El ejercicio debe realizarse preferiblemente en un ambiente termoneutral o en condiciones ambientales controladas (aire acondicionado). La atención a la hidratación adecuada y los sentimientos subjetivos de estrés por calor son esenciales.

La segunda preocupación es el equilibrio energético. Los costos de energía del ejercicio físico deben estimarse y equilibrarse mediante la ingesta de energía adecuada. No es posible establecer límites para la duración del ejercicio debido a la relación recíproca entre la intensidad y la duración del ejercicio.

Cabe señalar que, en estudios en los que el ejercicio fue autodirigido, en un ambiente controlado, las temperaturas centrales aumentaron menos de 1.5 °C durante 30 minutos y se mantuvieron dentro de límites seguros. La acumulación de la actividad en períodos de ejercicio más cortos, como períodos de 15 minutos, puede obviar las preocupaciones relacionadas con la termorregulación y el equilibrio de energía durante las sesiones de ejercicio. La recomendación es que las mujeres no embarazadas que

hacen ejercicio para aumentar o mantener la forma física puedan hacer ejercicio durante 60 minutos por sesión de ejercicio (13).

Frecuencia de ejercicio

En las recomendaciones actuales para el ejercicio dirigido a la salud y el bienestar, la recomendación para las mujeres no embarazadas es que se produzca una acumulación de 30 minutos diarios de ejercicio en la mayoría, si no todos los días de la semana. En ausencia de complicaciones médicas u obstétricas, las mujeres embarazadas podrían adoptar la misma recomendación.

Progresión

Las mujeres embarazadas que han sido sedentarias antes del embarazo deben seguir una progresión gradual de hasta 30 minutos al día. Esta recomendación no es diferente de la de las mujeres sedentarias no embarazadas que comienzan un programa de ejercicios.

El embarazo no es un momento para mejorar en gran medida la forma física. Por lo tanto, las mujeres que han alcanzado un alto nivel de condición física a través del ejercicio regular antes del embarazo deben tener cuidado al participar en niveles más altos de actividades físicas durante el embarazo. Además, deben esperar que la actividad general y los niveles de condición física disminuyan un poco a medida que avanza el embarazo (2).

Recomendaciones y contraindicaciones el ejercicio durante el embarazo

Tras la autorización y participación dentro de un programa de ejercicio, las mujeres embarazadas deben ser monitoreadas y deben monitorearse a sí mismas, antes, durante y después del parto y después del ejercicio. Algunos investigadores en este sentido han encontrado que el monitoreo del ejercicio es importante ya que mujeres embarazadas que hacen ejercicio deben: evitar la hipoglucemia, no comer una hora antes del ejercicio, mantenerse hidratadas, usar ropa apropiada, alternar el entrenamiento durante diferentes días, y usar el calzado apropiado. También encontraron que las frecuencias cardíacas fetales y maternas debe ser comprobadas de forma frecuente para evitar complicaciones (2).

Además, la maniobra de Valsalva debe evitarse a toda costa durante ejercicio. Se trata de contener la respiración y/o no respirar adecuadamente. La contención de la respiración aumenta el ritmo cardíaco y la presión sanguínea y disminuye la perfusión uterina (8). El aumento del ritmo cardíaco y de la presión sanguínea puede ser perjudicial para el feto. Finalmente, existe una serie de señales de advertencia que debe ser tenida en cuenta por las mujeres embarazadas y durante el tratamiento mediante ejercicio físico.

Algunas de estas señales, que conllevan la finalización, de una sesión de ejercicio sería: sangrado vaginal, mareos, dolores de cabeza, dolor de pecho, debilidad muscular, dolor o hinchazón de la pantorrilla, parto prematuro, disminución del movimiento fetal y la fuga de líquido amniótico. Estas señales están descritas en la Tabla 1.

Tabla 1. Señales de advertencia durante el ejercicio en mujeres embarazadas.

- Sangrado vaginal
- Disnea antes del esfuerzo
- Mareo
- Dolor de cabeza
- Dolor de pecho
- Debilidad muscular
- Dolor o hinchazón en la pantorrilla (es necesario descartar tromboflebitis)
- Movimiento fetal disminuido

Parece por tanto que el ejercicio puede ser una herramienta de utilidad durante el embarazo, pero es necesario tener en cuenta las advertencias y contraindicaciones para de esta forma plantear modelos de ejercicio que traten de evitarlas de la mejor forma posible.

Una de las mayores preocupaciones de la mayoría de las mujeres durante el embarazo es el aborto. El aborto es la pérdida del feto antes de la vigésima semana de término. Un aspecto muy importante es que no existe una asociación entre la actividad física y un aborto espontáneo. De hecho, se recomienda el ejercicio regular de intensidad moderada a vigorosa durante todo el embarazo. Sin embargo, se debe informar a las mujeres sobre los riesgos potenciales del ejercicio y advertirles de cualquier problema.

Existen algunas contraindicaciones absolutas contra el ejercicio en embarazo. Estas contraindicaciones incluyen la presencia de enfermedad cardíaca significativa, enfermedad pulmonar restrictiva, cuello uterino incompetente, riesgos de parto prematuro, sangrado vaginal, ruptura de membranas, preeclampsia/hipertensión inducida por el embarazo y placenta previa después de 26 semanas.

La preeclampsia se produce cuando una mujer embarazada desarrolla hipertensión arterial junto con altas cantidades de proteínas en la orina después de la semana 20 del embarazo. La placenta previa es la principal causa de sangrado vaginal. Ocurre cuando la placenta cubre parcial o totalmente el cuello uterino de la madre (2).

La Tabla 2 muestra las principales contraindicaciones absolutas del ejercicio aeróbico durante del embarazo.

Tabla 2. Contraindicaciones absolutas del ejercicio durante el embarazo.

- Enfermedad cardíaca hemodinámicamente significativa
- Enfermedad pulmonar restrictiva
- Cuello uterino/cerclaje incompetente
- Gestación múltiple en riesgo de parto prematuro
- Sangrado persistente del segundo o tercer trimestre
- Placenta previa después de 26 semanas de gestación
- Trabajo de parto prematuro durante el embarazo actual
- Membranas rotas
- Hipertensión inducida por el embarazo

Por otro lado, también encontramos una lista de contraindicaciones relativas para el ejercicio durante el embarazo, incluyen: anemia severa, arritmia cardíaca no evaluada, bronquitis crónica, diabetes tipo 1, obesidad mórbida, sobrepeso extremo, antecedentes de sedentarismo extremo, hipertensión, limitaciones ortopédicas, trastornos convulsivos, fumar mucho y tener hipertiroidismo mal controlado. La Tabla 3 muestra las principales contraindicaciones relativas del ejercicio aeróbico durante del embarazo.

Tabla 3. *Contraindicaciones relativas del ejercicio durante el embarazo.*

- Anemia severa
- Arritmia cardíaca materna no evaluada
- Bronquitis crónica
- Diabetes tipo I mal controlada
- Obesidad mórbida extrema
- Bajo peso extremo (índice de masa corporal < 12)
- Historia de un estilo de vida extremadamente sedentario
- Restricción de crecimiento intrauterino en el embarazo actual
- Hipertensión/preeclampsia mal controlada

Aspectos para tener en cuenta en la prescripción de ejercicio en el embarazo

Los entornos de trabajo estresantes son un área de preocupación durante el embarazo. Las cargas de trabajo físicamente estresantes, tales como levantar objetos pesados, largas horas de pie y la exposición a ruidos fuertes debe ser evitada en la medida de lo posible y tenida en cuenta por los profesionales sanitarios responsables del caso.

Por otro lado, las situaciones de estrés psicológico en el lugar de trabajo también deben ser discutidas. El estrés en el lugar de trabajo de cualquier tipo es problemático en sí mismo, pero también puede conducir a la clase de fatiga que impide a la mujer embarazada hacer ejercicio, por lo que esto agrava el problema. La correlación entre el estrés en el lugar de trabajo y la falta de ejercicio en las mujeres embarazadas parece que podría ser un factor relevante a tener en cuenta en la prescripción del mismo.

Las lesiones articulares también son una preocupación durante el embarazo. Hay un aumento en la laxitud articular durante el embarazo, causada por un aumento de la secreción de la hormona relaxina. La relaxina es secretada por los ovarios y la placenta durante embarazo, y este factor puede contribuir a la presencia de lesiones musculo-esqueléticas (10).

Durante el embarazo, la relaxina está en su pico más alto en el primer trimestre para prevenir el parto. Aunque la relaxina es esencial para el desarrollo saludable del feto, hace que las articulaciones de la madre sean menos estables. Esto puede provocar daños en los músculos, tendones y/o ligamentos. Se ha demostrado que el entrenamiento de resistencia aumenta la fuerza del tejido conectivo, lo que puede reducir el riesgo de lesiones para las mujeres embarazadas (10).

El posicionamiento del cuerpo es otra preocupación que surge con el embarazo. La posición supina con gravedad

debe evitarse ya que obstruye el retorno venoso del útero a la vena cava. Durante el tercer trimestre del embarazo, también debe evitarse la flexión hacia adelante de la cadera y la cintura ya que a distribución desigual del peso dificulta este movimiento y ejerce presión sobre la zona lumbar que puede causar mareos y/o acidez estomacal (14).

Ejercicio acuático

El ejercicio acuático utiliza el agua como medio ambiente para realizando ejercicios relacionados con la salud en general y con el estado físico (11). El ejercicio aeróbico acuático es una forma divertida y efectiva de mantenerse físicamente activo durante el embarazo. Produce muchas beneficios físicos y mentales positivos, es agradable, y no es perjudicial para la salud de la madre o del feto.

La terapia acuática se ha utilizado durante muchos años en el manejo de problemas musculoesqueléticos incluyendo el dolor lumbar por diferentes razones. Por un lado, la inmersión en agua disminuye la carga axial de la columna y, a través de los efectos de la flotabilidad, permite la realización de movimientos que normalmente son difíciles o imposibles en tierra. Utilizando las propiedades únicas del agua (flotabilidad, resistencia, flujo y turbulencia) un programa de ejercicios graduado de asistido a los movimientos resistidos puede crearse para adaptarse a las necesidades y a la función de los pacientes (15).

Además, el agua es teóricamente un medio ideal y seguro para que las mujeres embarazadas hagan ejercicio, ya que la columna vertebral y la pelvis se apoyan en la flotabilidad y la presión hidrostática (16).

En este sentido, y como se ha comentado anteriormente, las caídas durante el embarazo deben ser tomadas en serio ya que pueden resultar en lesiones a la madre, así como al feto. Las mujeres embarazadas necesitan ganar durante su embarazo peso de manera saludable y necesitan trabajar en su postura y equilibrio para evitar una posible caída y el ejercicio acuático puede ayudar a conseguir estos objetivos en un entorno controlado y seguro.

Uno de los beneficios del ejercicio acuático es que puede ayudar a prevenir el riesgo de caídas durante el ejercicio porque es casi imposible que se caiga mientras está en una piscina. En segundo lugar, el ejercicio acuático puede ayudar a las mujeres a desarrollarse de forma más saludable adaptaciones posturales a medida que pasan por el embarazo. Tercero, el ejercicio acuático puede disminuir el dolor lumbar y ayudar con el control del equilibrio, así como el manejo del estrés, otro de los factores relevantes comentados anteriormente. Como resultado de todo esto, el ejercicio puede ser una forma segura, efectiva y beneficiosa de ejercicio durante el embarazo (17).

OBJETIVOS

Es posible definir los objetivos del presente trabajo en objetivos principales y objetivos secundarios:

- El objetivo principal del presente TFM es comprobar la efectividad de la terapia acuática sobre los diferen-

tes factores que pueden afectar a la mujer embarazada, como el dolor lumbar, el peso corporal o la duración del embarazo.

- El objetivo secundario del presente TFM es discernir qué parámetros de aplicación y tipos de ejercicios son más utilizados y podrían servir de ayuda en esta población de pacientes.

MATERIAL Y MÉTODOS

Diseño del estudio

La revisión bibliográfica descriptiva es un tipo de artículo científico que sin ser original recopila la información más relevante sobre un tema específico. El presente estudio está dirigido hacia una revisión de tipo bibliométrico y descriptivo. Además, la selección de estudios para el presente trabajo se realizó en base a la pregunta PICO para la realización de estudios de revisión:

- *Participantes:* Mujeres embarazadas.
- *Intervención:* Intervención de fisioterapia mediante terapia acuática.
- *Comparación:* Otros tipos de intervención o intervenciones placebo.
- *Resultados:* Variables en relación con el dolor lumbar, la duración del embarazo o el peso materno.
- *Tipo de estudio:* Ensayos clínicos aleatorizados, estudios de casos y controles o estudios de cohortes.

Bases de datos y fuentes documentales consultadas

Para la localización de los documentos bibliográficos se utilizaron varias fuentes documentales: En primer lugar, se procedió a realizar una búsqueda en las siguientes bases de datos: Medline, PEDro y Web of Science, las dos últimas son interdisciplinarias, mientras que la primera está especializada en el ámbito sanitario.

Motores de búsqueda

Los términos MeSH utilizados en las bases de datos empleadas en esta revisión fueron los siguientes términos MeSH: Physical Therapy, Pregnancy, Aquatic Therapy; Exercise Therapy. Además, se utilizaron los siguientes términos libres: Aquatic Physical Therapy; Hidrotherapy; Exercise acuatic.

Criterios de inclusión

- Se incluyeron todos los artículos que evaluaron la efectividad de la terapia acuática en mujeres embarazadas publicados en los últimos 5 años.
- Se incluyeron todos los artículos en idioma inglés o español.
- Se incluyeron todos los artículos en los que la población del estudio son mujeres embarazadas.
- Se incluyeron todos los artículos con 4 o más puntos de calidad metodológica según la escala PEDro.

Criterios de exclusión

- Se excluyeron los artículos que no incluían información relevante en esta revisión por utilizar otras terapias o evaluar los resultados en pruebas de imagen o parámetros médicos.
- Se excluyeron los artículos que estudiaron otro tipo de participantes o patologías.
- Se excluyeron los artículos con imposibilidad de disponer del documento a texto completo.

Estrategia de búsqueda

Para la búsqueda bibliográfica se precisa de las siguientes estrategias de búsqueda, utilizando los filtros de búsqueda de "title", "abstract", "title/abstract" y búsquedas adicionales combinando las palabras con los booleanos "AND" y "OR", utilizando los siguientes motores de búsqueda de la misma forma para todas las bases de datos:

- Physical therapy AND pregnancy
- Physical therapy AND pregnancy AND Exercise Therapy
- Physical therapy AND pregnancy AND Exercise Therapy AND Aquatic Therapy
- Aquatic exercise AND pregnancy
- Hydrotherapy AND pregnancy
- Aquatic physical therapy AND pregnancy
- Physical Therapy OR Exercise Therapy OR Aquatic Exercise AND pregnancy

Análisis de la calidad metodológica

La evaluación de la calidad metodológica de los estudios se realizó utilizando la escala PEDro. Se incluyeron todos los estudios con una puntuación de 4 o superior.

Búsqueda y selección de los estudios

Después de la búsqueda bibliográfica en las bases de datos especificada anteriormente, se seleccionaron 5 estudios que cumplieron los criterios de inclusión. Los resultados de los estudios seleccionados se analizaron en función de los objetivos principales y secundarios descritos en el presente estudio.

En la primera búsqueda en Medline, se encontraron 152 estudios, de los cuales 143 fueron descartados al no cumplir los criterios de inclusión. En la búsqueda en PEDro se encontraron un total de 96 estudios, de los cuales se descartaron 85 debido a estar duplicados respecto a la búsqueda en Medline y otros 10 por no cumplir los criterios de inclusión. Por último, se encontraron 140 estudios en Web of Science, los cuales fueron descartados debido a no cumplir los criterios de inclusión o estar repetidos en las búsquedas de las otras bases de datos.

El número final de artículos se redujo a 5 artículos sujetos a análisis tras filtrar los estudios en función de los criterios

de inclusión y exclusión fijados en el presente trabajo tales como la fecha de publicación de los artículos encontrados, el idioma de estos, su accesibilidad a texto completo o el análisis de los objetivos de este trabajo. Finalmente, el número total de artículos seleccionados en la elaboración de esta revisión bibliográfica fue 5, teniendo en cuenta que el análisis de estos coincide con los objetivos planteados en este TFM y su aportación es relevante para desarrollar los contenidos y resolver los objetivos planteados en este trabajo.

La Figura 1 muestra el diagrama de flujo según las normas PRISMA en el que se representa la búsqueda y selección de los estudios de la presente revisión (19).

RESULTADOS

Características de los estudios

Tras la búsqueda y cribado de los artículos encontrados, se seleccionaron un total de cinco artículos que cumplieron los criterios de inclusión y exclusión.

La muestra total de los estudios fue de 1355 pacientes, y todos fueron mujeres embarazadas. La edad media de los

participantes fue determinada en la mayoría de los estudios, situándose en 30,52.

Todos los artículos incluidos utilizaron el ejercicio acuático como tratamiento principal en el grupo experimental, mediante ejercicios generales aeróbicos y de fuerza o mediante métodos específicos de intervención acuática. Respecto a los grupos de comparación, estos fueron compuestos en la mayoría de los estudios por grupos sin intervención o intervención convencional (cuidado prenatal habitual). Un estudio utilizó el ejercicio en suelo como control.

Las principales características de los estudios, así como los resultados y conclusiones principales están desarrolladas en la Tabla 1.

Calidad metodológica de los estudios

Todos los estudios incluidos presentaron 5 o más puntos en la escala PEDro, lo que se considera una calidad aceptable (18,26). La mayoría de los estudios presentaron limitaciones de calidad en el cegamiento de los sujetos, terapeutas y evaluadores (ítems 5, 6 y 7). Sin embargo, la

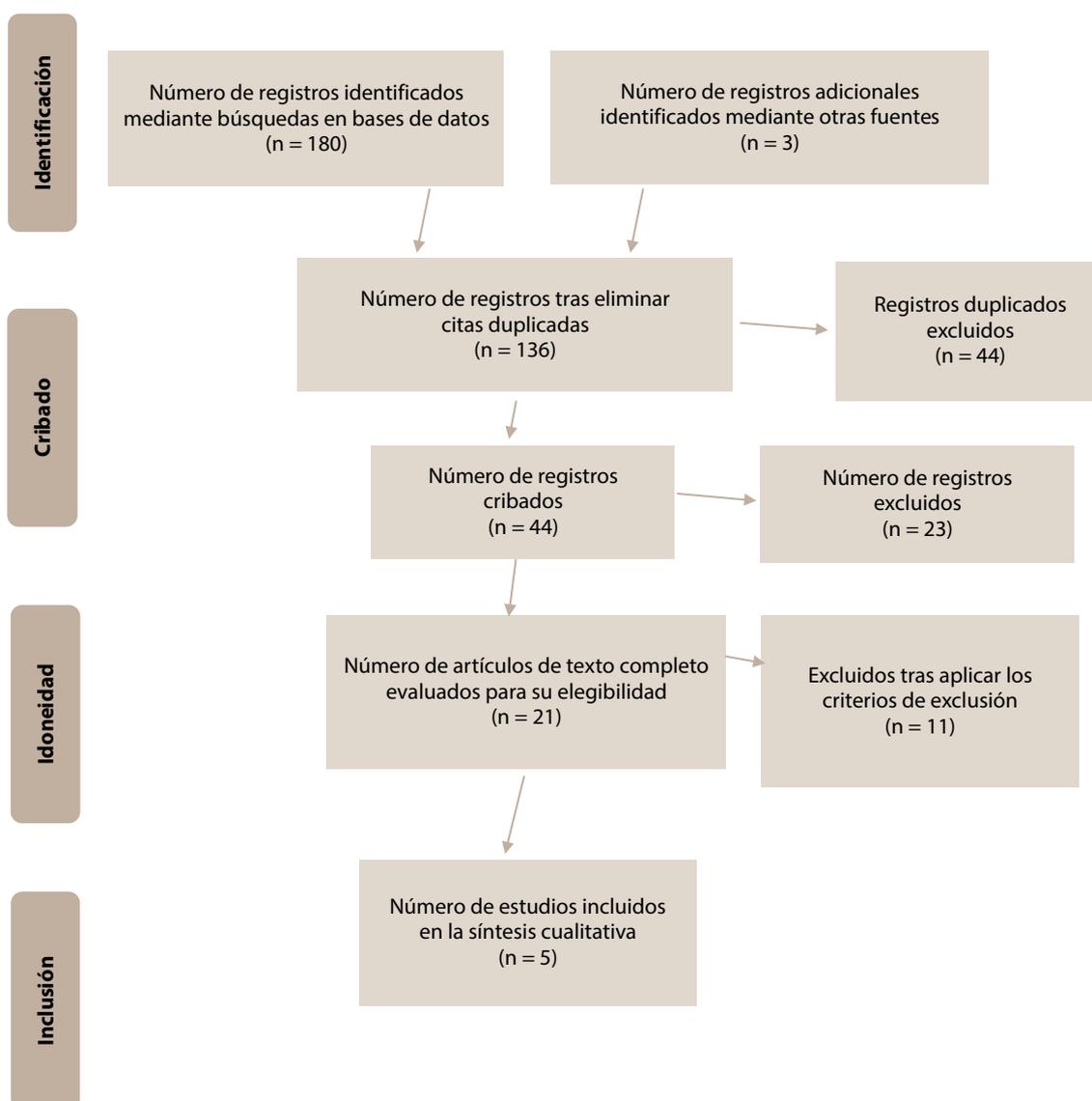


Figura 1. Diagrama de selección de los estudios.

mayoría de los estudios realizaron procesos de aleatorización de la muestra e informaron de los resultados estadísticos entre las comparaciones.

Los detalles de la calidad metodológica están especificados en la Tabla 2.

Tabla 1. Características y resultados de los estudios incluidos.

	Datos de la muestra	Grupo experimental	Grupo control	VARIABLES analizadas	Resultados y conclusiones
Bacci et al 2018 (18)	n = 111 Edad: 31.6 ± 3.8	3 sesiones semanales de ejercicio aeróbico y de fuerza (un total de 85 sesiones)	Tratamiento habitual (cuidado prenatal)	Peso de la madre y del niño tras el parto	Hubo un mayor porcentaje de mujeres con aumento de peso materno excesivo en el grupo control que en el grupo experimental. El peso al nacer y otros resultados del embarazo no mostraron diferencias entre los grupos.
Backhausen et al (1)	n = 516 Edad: 30.2 ± 1.5	Ejercicio acuático no supervisado 2 veces a la semana durante 12 semanas	Tratamiento habitual (cuidado prenatal)	Intensidad del dolor lumbar Discapacidad Días de baja	La intensidad del dolor lumbar fue significativamente menor en el grupo de ejercicio acuático, con una puntuación de 2.01 (IC 95% 1.75-2.26) vs. 2.38 en el grupo control (IC 95% 2.12-2.64). El ejercicio acuático no supervisado produce una menor intensidad estadísticamente significativa del dolor lumbar en mujeres embarazadas sanas, pero el resultado probablemente no fue clínicamente significativo. No afectó el número de días de baja por enfermedad, discapacidad debido al dolor lumbar ni la autovaloración de la salud.
Barakat et al 2017 (20)	n = 568 Edad: 29.8 ± 3.2	Ejercicio acuático de forma aislada o combinado con ejercicios en suelo	Ejercicio únicamente en suelo	Peso de la madre Diabetes gestacional	El ejercicio realizado en tierra es más efectivo que las actividades acuáticas para prevenir el aumento de peso materno, mientras que los programas combinados (tierra + acuáticos) o los programas de ejercicios acuáticos pueden ser más efectivos para prevenir la diabetes gestacional.
Rodriguez Blanque et al 2019 (21)	n = 129 Edad: 31.0 ± 1.2	Ejercicio acuático específico 3 veces por semana	Tratamiento habitual (cuidado prenatal)	Estado del perineo tras el parto. Ratios de episiotomía	Las mujeres en el EG tenían una mayor tasa de perineo intacto que las del CG (odds ratio [OR] = 13.54, intervalo de confianza [IC] del 95% [2.75, 66.56]).
Sechrist et al 2015 (22)	n = 31 Edad: 29.5 ± 0.7	Programa de ejercicio acuático específico en mujeres ingresadas y que les habían prescrito reposo	Tratamiento habitual (cuidado prenatal)	Presión sanguínea Índice del fluido amniótico (AFI) Duración del embarazo	Las mujeres que recibieron terapia acuática aumentado el AFI y la duración de la gestación en comparación con el grupo control.

Tabla 2. Calidad metodológica de los estudios incluidos en base a la escala PEDro.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	Total
Bacci et al 2018 (18)	+	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1	6
Backhausen et al (19)	+	0	0	1	0	0	0	1	1	1	1	5
Barakat et al 2017 (20)	+	1	0	0	0	0	0	1	1	1	1	6
Rodriguez-Blanque et al 2019 (21)	+	1	1	1	0	0	1	1	1	0	1	7
Sechrist et al 2015 (22)	+	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	7

- 1: se especifican los criterios de selección de sujetos;
- 2: se especifican los criterios de asignación aleatoria de sujetos a los grupos;
- 3: se asignan al azar los sujetos a los grupos;
- 4: los grupos eran similares al inicio;
- 5: todos los sujetos estaban cegados;
- 6: todos los terapeutas estaban cegados;
- 7: todos los evaluadores estaban cegados;
- 8: se obtuvieron medidas de al menos uno de los resultados clave a partir de más del 85% de los sujetos de la línea de base;
- 9: se realizó el análisis del tipo intención de tratar;
- 10: se informaron los resultados de las comparaciones estadísticas entre los grupos en por lo menos para uno de los resultados clave;
- 11: el estudio proporciona medidas de la puntuación y de la variabilidad de, al menos, para uno de los resultados clave.

DISCUSIÓN

Los beneficios de la terapia acuática relacionados con la salud han sido promovidos y utilizados durante siglos. Sin embargo, la terapia acuática se está volviendo cada vez más popular en el entorno de rehabilitación y acondicionamiento. Los profesionales de la salud se están interesando, educando y capacitando en el campo del ejercicio acuático y la rehabilitación, pese a que es necesaria más evidencia científica en este sentido que respalde su uso.

Los usos comunes de la terapia acuática en entornos clínicos la rehabilitación de afecciones crónicas como la artrosis y la fibromialgia, aunque también se ha utilizado para el control del peso o la rehabilitación de atletas, además del uso mencionado en esta revisión en las mujeres embarazadas.

A pesar de décadas de investigación que examinan los papeles de la terapia acuática en la rehabilitación, muchos de los resultados de las investigaciones científicas son contradictorios, probablemente debido a las diferencias en las metodologías aplicadas. Tanto es así que el conocimiento de la efectividad de este tipo de terapia sobre las mujeres embarazadas permanece incierto, siendo este el principal objetivo de nuestra revisión.

Los resultados encontrados muestran una carencia de literatura científica en este sentido, pero los estudios analizados muestran beneficios de este tipo de terapia en aspectos como el control del peso, el dolor lumbar o parámetros fisiológicos en las mujeres embarazadas. Por otro lado, se han propuesto diversos tipos de ejercicios tanto aeróbicos como de fuerza o control corporal, así como métodos específicos, pero es complicado comparar los resultados de estos estudios y determinar qué parámetros son más efectivos. Algunos de los ejercicios utilizados en los estudios incluidos están descritos en el Anexo 2.

Parece por tanto que esta terapia puede ser recomendada en esta población, pese a que es necesaria mayor investigación para establecer mejores protocolos de tratamiento y comprobar la efectividad en relación con el ejercicio en el suelo u otras formas de ejercicio.

Beneficios de la terapia acuática

La flotabilidad y la viscosidad son las dos propiedades físicas del agua que se cree que tienen un efecto considerable en los aspectos biomecánicos de la rehabilitación.

La flotabilidad se opone a la gravedad y por lo tanto disminuye la carga sobre las articulaciones y los músculos. La reducción de la carga sobre las articulaciones y los músculos durante la inmersión a estas profundidades puede permitir que un paciente realice ejercicios y actividades antes de lo que sería posible durante la carga gravitacional completa (18).

La reducción de la carga sobre las articulaciones y la rehabilitación temprana podría ser beneficiosa para varias lesiones agudas y crónicas, y para varias poblaciones diferentes, incluyendo atletas, ancianos y pacientes con diversas condiciones crónicas, ya que facilita el movimiento. En el caso de las mujeres embarazadas, la disminución de la carga por el peso del feto podría tener relevancia en esta población, especialmente en el último trimestre.

Otra propiedad del agua relevante en la rehabilitación es la viscosidad. Esta proporciona resistencia a los movimientos y, por lo tanto, puede ser útil para aumentar la fuerza y la resistencia muscular después de lesiones musculoesqueléticas o de una cirugía (18).

Sin embargo, las investigaciones han demostrado que las mejoras en la fuerza logradas con el entrenamiento en el agua son significativamente menores que las mejoras logradas con ejercicios similares realizados en tierra, ya que es posible que el traslado desde el agua a un contexto real sea más complicado en este entorno.

La capacidad del medio acuático para aumentar la fuerza con una menor carga articular constituye el fundamento del uso de la terapia acuática para mejorar la calidad de vida de una población anciana u obesa, o como parte de un programa general de control de peso, tal y como vemos en las mujeres embarazadas.

Los actuales protocolos de rehabilitación para lesiones ligamentosas recomiendan un tratamiento funcional temprano. Estos protocolos tienen como objetivo controlar la inflamación durante la fase aguda y limitar el estrés de carga posterior. La presión hidrostática y la disminución de la carga articular suministrada por el agua responde a ambos objetivos y constituye el uso de la terapia acuática en la rehabilitación de lesiones musculoesqueléticas, y podría tener relación también con los resultados obtenidos en la presente revisión (19).

El ejercicio acuático tiene varias ventajas sobre el ejercicio en tierra durante embarazo. Los ejercicios terrestres se realizan bajo la fuerza de la gravedad. Esto puede causar que las mujeres se caigan, ya que además el equilibrio en

esta población está comúnmente disminuido, y causen daños tanto a ellas mismas como al feto.

Previamente se ha encontrado que el uso de los músculos más grandes y músculos estabilizadores ayuda a disminuir el dolor durante ejercicio acuático (19).

Además, la presión hidrostática se incrementa en proporción a la profundidad del agua, y el aumento de la presión hidrostática causa un incremento en la sangre venosa regresa y disminuye el riesgo de edema. Es por ello por lo que se ha mostrado que el ejercicio acuático reduce el edema de la pierna y otras molestias físicas asociadas con el embarazo, siendo una de las posibles causas de los resultados obtenidos.

Aplicación clínica de la terapia acuática

Uno de los grandes problemas de este tipo de terapia es la dificultad que presenta en su traslado a la práctica clínica habitual. Tanto por el elevado coste de las instalaciones, como por la dificultad de establecer protocolos de rehabilitación en este medio, así como el desconocimiento acerca de la terapia acuática, este tipo de tratamiento está infrutilizado en muchas ocasiones en el entorno clínico.

Es necesario conocer qué tipo de equipamiento acuático es posible utilizar para los procesos de rehabilitación y en los ejercicios en el agua que, tras el análisis de la literatura científica, podrían ser de utilidad en las mujeres embarazadas.

En primer lugar, si hablamos sobre el vaso, este varía desde una piscina de diseño personalizado hasta una amplia gama de equipos que lo acompañan. La base para la rehabilitación acuática de alta calidad es una piscina enterrada, con un rango mínimo de 4–5 metros de longitud y con una profundidad entre 1.2 y 1.4 metros

Además, normalmente este tipo de trabajo se realiza en grupo, por lo que para trabajar de acuerdo con esta metodología es necesario un grupo mínimo de 8–10 metros. Además, en el caso de ofrecer jogging acuático y ejercicios acuáticos especiales, se debe utilizar una segunda piscina con una profundidad de más de 10 metros.

Por otro lado, es necesario disponer de un vaso adaptado que permita realizar los tratamientos con un mínimo de seguridad.

Dentro de las paredes de la piscina, a 30 cm por el borde, debe existir un pasamanos que rodee la piscina. Integrado en las paredes de la piscina y en el fondo de la piscina también podría ser interesante tener hebillas en las que se pueden fijar cuerdas y cordones deportivos. También integrado en el fondo de la piscina y en cada pared de la piscina, puede ser de utilidad integrar dos chorros para poder crear fuerzas de arrastre al mover el agua. La habitación en la que se encuentra la piscina tiene una temperatura del aire de 26–27 °C y la temperatura del agua en la piscina es de aproximadamente 31–32 °C.

Muchos fabricantes de equipos acuáticos están diseñando dispositivos para ser utilizados en rehabilitación acuática. Los dispositivos más populares en el equipo de flotación son las barras de natación, el WetVest, AquaJogger, tablas

de patada, neumáticos de agua, guantes de red, aletas y tubos (2).

Los sistemas de pesas, como cinturones, tobilleras y muñequeras lastradas, a menudo se usan en la piscina para la tracción o el fortalecimiento.

Estas pesas deben ser de un tipo diseñado para el ejercicio acuático. Los dispositivos para forzar la coordinación y el equilibrio, como tableros oscilantes, trampolines, tableteros oscilantes y discos de terapia también deben diseñarse para usarse en el agua (Anexo 1).

Limitaciones

Esta revisión presenta varias limitaciones que deben ser tenidas en cuenta en el análisis de los resultados.

En primer lugar, existe una gran heterogeneidad entre los estudios incluidos, tanto en los pacientes como en las intervenciones suministradas, lo que limita la capacidad de obtener conclusiones sólidas acerca de la efectividad de la terapia acuática en mujeres embarazadas.

En segundo lugar, la mayoría de los estudios presentan una calidad metodológica limitada, lo que no permite extrapolar los resultados y obtener conclusiones fiables.

En tercer lugar, existe una carencia de literatura científica en relación con este tema en los últimos años, y la mayoría de los estudios existentes se realizaron hace más de 10 años. Son necesarios nuevos estudios con metodologías sólidas que permitan establecer conclusiones más sólidas acerca de este tema.

CONCLUSIONES

En primer lugar, los resultados encontrados muestran una carencia de literatura científica en este sentido, pero los estudios analizados muestran beneficios de este tipo de terapia en aspectos como el control del peso, el dolor lumbar o parámetros fisiológicos en las mujeres embarazadas, por lo que es posible concluir que este tipo de tratamiento parece ser una opción segura y efectiva en el manejo de la mujer embarazada.

En segundo, se han propuesto diversos tipos de ejercicios tanto aeróbicos como de fuerza o control corporal, así como métodos específicos, pero es complicado comparar los resultados de estos estudios y determinar qué parámetros son más efectivos, aunque es posible la combinación de estos sea un abordaje recomendable en estos pacientes.

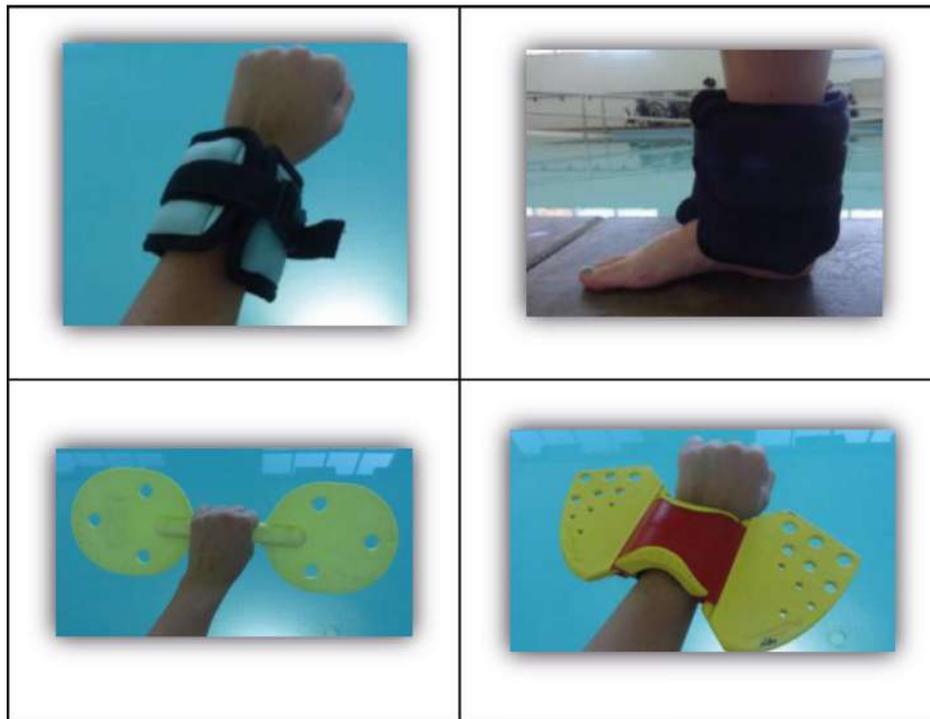
BIBLIOGRAFÍA

- Blackburn ST. Maternal, fetal, & neonatal physiology : a clinical perspective. Elsevier Saunders; 2013. 719 p.
- Berghella V, Saccone G. Exercise in pregnancy! Am J Obstet Gynecol [Internet]. 2017 Apr 1; 216(4): 335–7. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/28236414>

3. American College of Obstetricians and Gynecologists. Exercise during pregnancy and the postpartum period. *Clin Obstet Gynecol* [Internet]. 2003 Jun; 46(2): 496–9. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/12808399>
4. Ersal T, McCrory JL, Sienko KH. Theoretical and experimental indicators of falls during pregnancy as assessed by postural perturbations. *Gait Posture* [Internet]. 2014 Jan; 39(1): 218–23. Available from: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0966636213003196>
5. Hoy D, Bain C, Williams G, March L, Brooks P, Blyth F, et al. A systematic review of the global prevalence of low back pain. *Arthritis Rheum* [Internet]. 2012 Jun; 64(6): 2028–37. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22231424>
6. Müller-Schwefe G, Morlion B, Ahlbeck K, Alon E, Coaccioli S, Coluzzi F, et al. Treatment for chronic low back pain: the focus should change to multimodal management that reflects the underlying pain mechanisms. *Curr Med Res Opin* [Internet]. 2017 Jul 3; 33(7): 1199–210. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/28277866>
7. Gilleard WL. Trunk motion and gait characteristics of pregnant women when walking: report of a longitudinal study with a control group. *BMC Pregnancy Childbirth* [Internet]. 2013 Mar 20; 13: 71. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23514204>
8. Wang TW, Apgar BS. Exercise during pregnancy. *Am Fam Physician* [Internet]. 1998 Apr 15; 57(8): 1846–52, 1857. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/9575323>
9. Artal R, O'Toole M, White S. Guidelines of the American College of Obstetricians and Gynecologists for exercise during pregnancy and the postpartum period. *Br J Sports Med* [Internet]. 2003 Feb; 37(1): 6–12; discussion 12. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/12547738>
10. Füzéki E, Banzer W. Physical Activity Recommendations for Health and Beyond in Currently Inactive Populations. *Int J Environ Res Public Health* [Internet]. 2018; 15(5). Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/29789470>
11. Piercy KL, Troiano RP, Ballard RM, Carlson SA, Fulton JE, Galuska DA, et al. The Physical Activity Guidelines for Americans. *JAMA* [Internet]. 2018; 320(19): 2020–8. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/30418471>
12. Evenson KR, Barakat R, Brown WJ, Dargent-Molina P, Haruna M, Mikkelsen EM, et al. Guidelines for Physical Activity during Pregnancy: Comparisons From Around the World. *Am J Lifestyle Med* [Internet]. 2014 Mar; 8(2): 102–21. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25346651>
13. Cooper DB, Yang L. Pregnancy And Exercise [Internet]. *StatPearls*. StatPearls Publishing; 2019. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/28613571>
14. Evenson KR, Barakat R, Brown WJ, Dargent-Molina P, Haruna M, Mikkelsen EM, et al. Guidelines for Physical Activity during Pregnancy: Comparisons From Around the World. *Am J Lifestyle Med* [Internet]. 2014 Mar; 8(2): 102–21. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25346651>
15. Waller B, Lambeck J, Daly D. Therapeutic aquatic exercise in the treatment of low back pain: a systematic review. *Clin Rehabil* [Internet]. 2009 Jan; 23(1): 3–14. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19114433>
16. Van Benten E, Pool J, Mens J, Pool-Goudzwaard A. Recommendations for physical therapists on the treatment of lumbopelvic pain during pregnancy: a systematic review. *J Orthop Sports Phys Ther* [Internet]. 2014 Jul; 44(7): 464–73, A1-15. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24816503>
17. Ersal T, McCrory JL, Sienko KH. Theoretical and experimental indicators of falls during pregnancy as assessed by postural perturbations. *Gait Posture* [Internet]. 2014 Jan; 39(1): 218–23. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23953273>
18. Bacchi M, Mottola MF, Perales M, Refoyo I, Barakat R. Aquatic Activities During Pregnancy Prevent Excessive Maternal Weight Gain and Preserve Birth Weight: A Randomized Clinical Trial. *Am J Health Promot* [Internet]. 2018; 32(3): 729–35. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/28279085>
19. Backhausen MG, Tabor A, Albert H, Rosthøj S, Damm P, Hegaard HK. The effects of an unsupervised water exercise program on low back pain and sick leave among healthy pregnant women – A randomised controlled trial. Zhang Q, editor. *PLoS One* [Internet]. 2017 Sep 6; 12(9): e0182114. Available from: <https://dx.plos.org/10.1371/journal.pone.0182114>
20. Barakat R, Perales M, Cordero Y, Bacchi M, Mottola MF. Influence of Land or Water Exercise in Pregnancy on Outcomes: A Cross-sectional Study. *Med Sci Sports Exerc* [Internet]. 2017; 49(7): 1397–403. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/28198729>
21. Rodríguez-Blancque R, Sanchez-Garcia JC, Sanchez-Lopez AM, Expósito-Ruiz M, Aguilar-Cordero MJ. Randomized Clinical Trial of an Aquatic Physical Exercise Program During Pregnancy. *J Obstet Gynecol neonatal Nurs JOGNN* [Internet]. 2019 May 1; 48(3): 321–31. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/30953605>
22. Sechrist DM, Tiongco CG, Whisner SM, Geddie MD. Physiological Effects of Aquatic Exercise in Pregnant Women on Bed Rest. *Occup Ther Heal care* [Internet]. 2015; 29(3): 330–9. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25924026>

ANEXOS

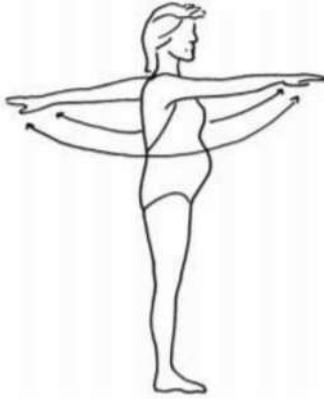
Anexo 1. Materiales comúnmente utilizados en el ejercicio acuático de fuerza o resistencia



Anexo 2. Materiales comúnmente utilizados en el ejercicio acuático de fuerza o resistencia. Ejercicio 1

<p>Círculos con los pies</p>	
<p>Beneficios:</p> <p>Fortalecimiento de los músculos abdominales y estiramiento de los aductores</p> <p>Forma de realizarlo:</p> <p>La participante debe apoyar la espalda contra la esquina de la piscina con las piernas juntas y agarrarse a los dos bordes.</p> <p>Debe sujetarse con los brazos y llevar sus pies en lo más cercano a una pica en 'L'</p> <p>Posteriormente, debe juntar las piernas y moverlas alternativamente en cada dirección, dibujando círculos con las piernas juntas y luego invirtiendo la dirección.</p> <p>Si este ejercicio crea tensión en la parte baja de la espalda, se puede realizar con una sola pierna.</p>	

Ejercicio 2

Empujes de brazos	
<p>Beneficios:</p> <p>Tonifica y fortalece los músculos de la parte superior del cuerpo, promueve la flexibilidad del cuerpo y ayuda a identificar y controlar la parte superior corporal.</p> <p>Forma de realizarlo:</p> <p>Estar de pie en el agua a la altura de los hombros o en aguas profundas mientras se lleva el cinturón de aqua-jogging.</p> <p>Extender un brazo delante en la superficie y el otro detrás con las palmas hacia abajo.</p> <p>Presionar ambos brazos hacia abajo en dirección a los muslos y luego hacia arriba hacia la superficie para que termine con el brazo opuesto en el frente.</p> <p>Posteriormente la participante gira las palmas de las manos para que estén boca abajo otra vez y repite el ejercicio.</p>	

Ejercicio 3

Effleurage	
<p>Beneficios:</p> <p>Ayuda a relajarse durante el trabajo de parto y el parto desviando un poco la mente del dolor de las contracciones internas. Esta técnica de preparación para el parto suele combinarse con un ejercicio de respiración.</p> <p>Forma de realizarlo:</p> <p>Estar de pie en la piscina a una profundidad cómoda o en aguas profundas usando un cinturón de aqua-jogging.</p> <p>La mujer coloca sus dedos en el ombligo apuntando ligeramente hacia abajo.</p> <p>Traza un diseño circular en su abdomen con las puntas de los dedos en un movimiento continuo durante aproximadamente un minuto.</p>	

Ejercicio 4

<p>Bascula pélvica</p>	
<p>Beneficios:</p> <p>Ayuda a la alineación del cuerpo, alivia la tensión de los músculos de la espalda y fortalece los músculos abdominales.</p> <p>Forma de realizarlo:</p> <p>La participante se pone de pie en la zona de agua profunda con la cintura, la espalda y las caderas en contacto con la pared. Mantiene sus brazos en la pared de la piscina o en la repisa para apoyarse.</p> <p>Inclinación de la pelvis hacia arriba presionando la parte inferior de su espalda en dirección a la pared.</p> <p>Mantener un momento y luego relajar hasta la posición inicial respirando normalmente.</p>	

