



THE COCHRANE
COLLABORATION®

Intensidad del ejercicio para el tratamiento de la osteoartritis

Brosseau L, MacLeay L, Robinson V, Wells G, Tugwell P

Reproducción de una revisión Cochrane, traducida y publicada en *La Biblioteca Cochrane Plus*, 2006, Número 2

Producido por



Si desea suscribirse a "La Biblioteca Cochrane Plus", contacte con:

Update Software Ltd, Summertown Pavilion, Middle Way, Oxford OX2 7LG, UK

Tel: +44 (0)1865 513902 Fax: +44 (0)1865 516918

E-mail: info@update.co.uk

Sitio web: <http://www.update-software.com>

Usado con permiso de John Wiley & Sons, Ltd. © John Wiley & Sons, Ltd.

Ningún apartado de esta revisión puede ser reproducido o publicado sin la autorización de Update Software Ltd.

Ni la Colaboración Cochrane, ni los autores, ni John Wiley & Sons, Ltd. son responsables de los errores generados a partir de la traducción, ni de ninguna consecuencia derivada de la aplicación de la información de esta Revisión, ni dan garantía alguna, implícita o explícitamente, respecto al contenido de esta publicación.

El copyright de las Revisiones Cochrane es de John Wiley & Sons, Ltd.

El texto original de cada Revisión (en inglés) está disponible en www.thecochranelibrary.com.



ÍNDICE DE MATERIAS

RESUMEN.....	1
RESUMEN EN TÉRMINOS SENCILLOS.....	2
ANTECEDENTES.....	2
OBJETIVOS.....	2
CRITERIOS PARA LA VALORACIÓN DE LOS ESTUDIOS DE ESTA REVISIÓN.....	2
ESTRATEGIA DE BÚSQUEDA PARA LA IDENTIFICACIÓN DE LOS ESTUDIOS.....	3
MÉTODOS DE LA REVISIÓN.....	3
DESCRIPCIÓN DE LOS ESTUDIOS.....	3
CALIDAD METODOLÓGICA.....	4
RESULTADOS.....	4
DISCUSIÓN.....	4
CONCLUSIONES DE LOS AUTORES.....	5
AGRADECIMIENTOS.....	6
POTENCIAL CONFLICTO DE INTERÉS.....	6
FUENTES DE FINANCIACIÓN.....	6
REFERENCIAS.....	6
TABLAS.....	8
Characteristics of included studies.....	8
Characteristics of excluded studies.....	8
CARÁTULA.....	9
RESUMEN DEL METANÁLISIS.....	10
GRÁFICOS Y OTRAS TABLAS.....	11
01 Entrenamiento con ejercicios de alta intensidad vs. Entrenamiento con ejercicios de baja intensidad (10 semanas, fin del tratamiento).....	11
01 Dolor (AIMS2) (más bajo = mejoría en el dolor).....	11
02 Levantamiento de silla cronometrado (s) (más bajo = mejor).....	11
03 Prueba de marcha de seis minutos (m) (más alta = mejor).....	11
04 Cadencia de la marcha (pasos/s).....	12
05 Longitud del paso (m).....	12
06 Velocidad de marcha (m/s).....	12
07 Capacidad aeróbica (Prueba de Esfuerzo Progresiva (GXT, del inglés Graded Exercise Test) tiempo) (min) (más alto = mejor capacidad aeróbica).....	12
08 Consumo pico de oxígeno (VO ₂) (ml/min) (más alto = aumento del consumo de oxígeno).....	13
09 Consumo pico de oxígeno por kg (VO ₂ /kg) (ml/min/kg) (más alto = aumento del consumo de oxígeno).....	13

Intensidad del ejercicio para el tratamiento de la osteoartritis

Brosseau L, MacLeay L, Robinson V, Wells G, Tugwell P

Esta revisión debería citarse como:

Brosseau L, MacLeay L, Robinson V, Wells G, Tugwell P. Intensidad del ejercicio para el tratamiento de la osteoartritis (Revisión Cochrane traducida). En: *La Biblioteca Cochrane Plus*, 2006 Número 2. Oxford: Update Software Ltd. Disponible en: <http://www.update-software.com>. (Traducida de *The Cochrane Library*, 2006 Issue 2. Chichester, UK: John Wiley & Sons, Ltd.).

Fecha de la modificación más reciente: 20 de febrero de 2003

Fecha de la modificación significativa más reciente: 20 de febrero de 2003

RESUMEN

Antecedentes

El ejercicio terapéutico se utiliza como una modalidad para tratar pacientes con osteoartritis (OA).

Objetivos

Evaluar la efectividad del ejercicio terapéutico de diferentes intensidades en las medidas objetivas y subjetivas de actividad de la enfermedad en pacientes con OA.

Estrategia de búsqueda

Se hicieron búsquedas en MEDLINE, EMBASE, Pedro, Current Contents, Sports Discus y CINAHL hasta diciembre 2002 (inclusive). También se estableció comunicación con el Cochrane Field of Rehabilitation and Related Therapies y el Grupo Cochrane de Enfermedades Musculoesqueléticas (Cochrane Musculoskeletal Review Group) para realizar una búsqueda en sus registros especializados. Se efectuó una búsqueda manual en todos los artículos recuperados para los estudios adicionales.

Criterios de selección

Fueron elegibles los estudios controlados comparativos, tales como ensayos clínicos aleatorios, ensayos clínicos controlados y estudios de cohortes o de casos/controles de los estudios terapéuticos en comparación con las intervenciones activas o de control en pacientes con OA. No se aplicó ninguna restricción de idioma. Los resúmenes también fueron aceptados.

Recopilación y análisis de datos

Dos revisores independientes identificaron artículos potenciales a partir de la búsqueda en la literatura. Estos revisores extrajeron los datos utilizando formularios de extracción predefinidos. Se alcanzó un acuerdo general en toda la obtención de datos. Los dos revisores utilizaron una escala de cinco puntos para evaluar la calidad de los artículos seleccionados. Se evaluaron la asignación aleatoria, el doble cegamiento y la descripción de retiros.

Resultados principales

Un estudio que incluía a 39 participantes cumplía los criterios de inclusión. La revisión indica que no hubo diferencias significativas entre el ejercicio aeróbico de alta y baja intensidad en los participantes con OA de rodilla para el estado funcional, la marcha, el dolor y la capacidad aeróbica (Mangione 1999).

Conclusiones de los autores

El ejercicio aeróbico tanto de alta como de baja intensidad parece ser igualmente efectivo para mejorar el estado funcional, la marcha, el dolor y la capacidad aeróbica del paciente con OA de rodilla. Se necesitan estudios adicionales que incluyan un mayor número de sujetos y un número más amplio de estudios que incluyan un grupo de control para corroborar aun más estos resultados.



RESUMEN EN TÉRMINOS SENCILLOS

El ejercicio aeróbico de alta o baja intensidad mejora el estado funcional, el dolor, la marcha y la capacidad aeróbica en pacientes con osteoartritis de rodilla

Se ha recomendado el ejercicio terapéutico como parte del régimen de tratamiento para pacientes con osteoartritis a fin de mejorar el estado funcional y disminuir la discapacidad y el dolor. Se considera que el ejercicio aeróbico, funcional o acuático tiene este potencial. La atención se centra en el nivel de intensidad del ejercicio para determinar si es más efectivo el ejercicio de baja o de alta intensidad. El ejercicio de alta intensidad incluye la ejercitación a un ritmo cardíaco objetivo más elevada en comparación con el ejercicio de baja intensidad. Un estudio, con 39 participantes, se seleccionó para esta revisión. Ambos niveles de ejercicio fueron beneficiosos. No hubo diferencias estadística o clínicamente significativas entre los ejercicios aeróbicos de alta y baja intensidad en pacientes con osteoartritis de rodilla para las medidas de estado funcional, dolor, marcha y capacidad aeróbica.



ANTECEDENTES

La osteoartritis (OA) es un trastorno musculoesquelético común y su prevalencia aumenta con la edad (Kuptniratsaikul 2002, Mangione 1999, Van Baar 1998). Actualmente no existe una cura para la osteoartritis y hasta el momento las modalidades de tratamiento se han concentrado en aliviar el dolor y preservar la función articular (Bell 1999, O'Reilly 1999, Van Baar 1998). Los abordajes terapéuticos relevantes consisten en tratamiento farmacológico, pérdida de peso, programas educativos para pacientes, cirugía, aparatos ortopédicos o accesorios domiciliarios/para caminar y ejercicio terapéutico (Bell 1999, Van Baar 1998). Al no ser invasivo, el ejercicio terapéutico se utiliza normalmente en la rehabilitación (Pelland et al Personal Communication). De hecho, además de la osteoartritis, el ejercicio ha demostrado tener efectos beneficiosos para los pacientes que padecen otros trastornos musculoesqueléticos, como fibromialgia y artritis reumatoide (Bell 1999, Pelland et al Personal Communication). Estos efectos incluyen una disminución de los síntomas asociados con la fibromialgia (Busch 2002) y una atenuación del dolor y de la rigidez articular (Minor 1989).

Los regímenes de ejercicios terapéuticos que se practican normalmente incluyen el fortalecimiento muscular y la actividad aeróbica. Los estudios que evalúan la eficacia de los ejercicios de fortalecimiento muscular en participantes con OA de rodilla y cadera han demostrado resultados positivos. Se informó que los participantes presentaron mejoría en la fuerza muscular (Hopman-Rock 2000, Kuptniratsaikul 2002, Westhoff 2000), atenuación del dolor (Bautch 1997, Hopman-Rock 2000, O'Reilly 1999, Schilke 1996, Van Baar 1999, Westhoff 2000) y de la rigidez (Schilke 1996) y mejoría en la función general (Hopman-Rock 2000, O'Reilly 1999, Van Baar 1999, Westhoff 2000).

También se ha demostrado que el ejercicio aeróbico presenta resultados beneficiosos para los pacientes con OA de cadera y rodilla. Los estudios han investigado tipos de ejercicio aeróbico como caminar, correr, ir en bicicleta, deportes acuáticos, y baile aeróbico. Los participantes han informado las siguientes

mejorías: 1) aumento de la capacidad aeróbica (Minor 1989, Westby 2001), 2) disminución de la depresión y de la ansiedad (Minor 1989, Westby 2001), 3) aumento de la actividad física (Minor 1989, Westby 2001) 4) disminución de la fatiga (Westby 2001) 5) aumento de la fuerza muscular y de la flexibilidad (Westby 2001) 6) disminución del dolor (Westby 2001) 7) y aumento del estado funcional (Kovar 1992). También se encontró que estos efectos beneficiosos se lograron sin un aumento del dolor o exacerbación adicional de los síntomas artríticos (Kovar 1992, Minor 1989, Westby 2001). Curiosamente, estos hallazgos contradicen las creencias anteriores de que el movimiento repetitivo provoca lesiones adicionales (Radin 1972).

Pese a que los resultados de estas investigaciones revelaron los efectos beneficiosos del ejercicio terapéutico, quedan muchas preguntas por responder con respecto al tipo de ejercicio más beneficioso. Los aspectos relativos a la frecuencia, duración e intensidad óptimas necesitan exploración adicional para determinar qué forma de ejercicio terapéutico produce la mayor mejoría funcional con la menor cantidad de dolor (Mangione 1999).

OBJETIVOS

Evaluar la efectividad de diferentes intensidades de los ejercicios en pacientes con osteoartritis.

CRITERIOS PARA LA VALORACIÓN DE LOS ESTUDIOS DE ESTA REVISIÓN

Tipos de estudios

Se incluyeron todos los ensayos controlados comparativos, entre ellos los ensayos clínicos aleatorios (ECA), ensayos clínicos controlados (ECC) y estudios de casos / controles y de cohortes. No se aceptaron los ensayos que utilizaron los mismos participantes que su correspondiente grupo de control. Los resultados fueron calificados de acuerdo con la fortaleza del diseño del estudio.

Sólo se consideraron estudios publicados en inglés y francés. Se aceptaron los resúmenes revisados por pares.

Tipos de participantes

Se incluyeron adultos con osteoartritis tratada con ejercicio de diversa intensidad. Se consideraron todas las articulaciones periféricas mientras que las articulaciones axiales se excluyeron de los resultados de esta revisión.

Tipos de intervención

Las intervenciones aceptables incluyeron cualquier forma de ejercicio. Los grupos de control aceptables fueron grupos no tratados o se sometieron a intensidades alternadas en los ejercicios. Se aceptaron las intervenciones simultáneas (p.ej. fármacos antiinflamatorios no esteroideos, AINE) si se administraban a ambos grupos comparativos.

Tipos de medidas de resultado

Los resultados medidos fueron los siguientes:

Nivel Funcional
Dolor general y agudo
Capacidad de marcha
Capacidad aeróbica

ESTRATEGIA DE BÚSQUEDA PARA LA IDENTIFICACIÓN DE LOS ESTUDIOS

La búsqueda en la literatura se efectuó hasta diciembre de 2002 inclusive según la estrategia de búsqueda sensible para ECA diseñada para la Colaboración Cochrane (Dickerson 1994), con modificaciones propuestas por Haynes y cols. (Haynes 1994). Para identificar estudios observacionales, se utilizaron términos adicionales relacionados con el diseño de los estudios, que incluyeron: estudio comparativo, de cohortes y de casos / controles y ensayo clínico. Se hicieron búsquedas en MEDLINE, EMBASE, HealthSTAR, Sports Discus, CINAHL, the Cochrane Controlled Trials Register, Pedro, el registro especializado del Cochrane Musculoskeletal Review Group y el Cochrane Field of Physical and Related Therapies utilizando una estrategia de búsqueda mediante palabras clave y texto libre (se muestran más adelante). Adicionalmente, se revisaron las listas de referencia de los ensayos incluidos y se contactó con expertos en el área para identificar estudios adicionales.

MÉTODOS DE LA REVISIÓN

Dos revisores independientes (JL, CL) examinaron los títulos y resúmenes de los ensayos identificados por la estrategia de búsqueda para seleccionar ensayos que cumplieran los criterios de inclusión. Todos los ensayos que fueron clasificados como relevantes por al menos un revisor, fueron recuperados. Todos los artículos recuperados fueron reexaminados para asegurar que cumplían los criterios de inclusión.

Dos revisores independientes (JL y CL) obtuvieron los resultados de los ensayos individuales de cada ensayo incluido utilizando formularios de obtención predeterminados. Un tercer revisor (LB) controló los datos de forma cruzada. Se desarrollaron los formularios de obtención utilizados, se les hizo una prueba piloto y se basaron en otros formularios usados por el Cochrane Musculoskeletal Review Group. Los formularios de obtención documentaron información específica con respecto al tipo de ejercicio terapéutico, que incluyó: 1) duración del tratamiento 2) frecuencia del tratamiento 3) número total de sesiones de tratamiento 4) intensidad del ejercicio 5) equipamiento utilizado para medir resultados 6) medidas de seguridad.

Análisis estadístico:

La mayoría de los resultados fueron de naturaleza continua (estado funcional, marcha, dolor y capacidad aeróbica). Cuando fue posible compilar datos de los diferentes ensayos, estos resultados se analizaron utilizando una diferencia de promedios ponderada (DPP), un modelo de efectos fijos. El efecto medido en un ensayo individual se pondera con el grado de variabilidad alrededor del promedio (medida por desviación estándar) en tal estudio para tal resultado. En caso de no estar disponibles los datos de las tablas, se utilizaron los datos de las figuras. No se utilizaron datos dicotómicos en los procedimientos de análisis de datos dado que no se midieron resultados categóricos.

Cuando se consideró aplicable, se evaluó la heterogeneidad con una prueba de ji cuadrado en N grados de libertad, donde N es el número de estudios. Donde hubo una diferencia estadísticamente significativa, los resultados se analizaron mediante un modelo de efectos aleatorios. Además, las contribuciones de las hipótesis predeterminadas con respecto a las diferentes poblaciones e intervenciones se examinaron como posibles fuentes de heterogeneidad.

DESCRIPCIÓN DE LOS ESTUDIOS

La búsqueda en la literatura y la búsqueda manual identificaron tres artículos potenciales (Barlow 2000, Chamberlain 1982, Mangione 1999). De éstos, sólo un ECA (Mangione 1999) cumplió los criterios de inclusión especificados. Barlow et al (Barlow 2000) tuvieron una tasa de abandonos superior al 20%. Chamberlain et al (Chamberlain 1982) no tuvieron datos estadísticos disponibles.

El ECA (Mangione 1999) incluido en esta revisión examinó los efectos de los ejercicios en bicicleta estática de baja y alta intensidad sobre el estado funcional, la marcha, el dolor y la capacidad aeróbica en pacientes con OA de rodilla. Se midió el estado funcional según el tiempo empleado para levantarse de una silla (levantamiento de silla cronometrado) y una prueba de marcha de seis minutos. La marcha se midió utilizando el Gait Mat II e incluyó marcha lenta, libre y rápida (Mangione 1999). Para la evaluación del dolor se utilizó la Arthritis Impact Measurement Scale 2 (AIMS2), la Escala Visual Análoga

(EVA) y el Western Ontario and McMaster Universities Osteoarthritis Index (WOMAC) (Mangione 1999). Las medidas del consumo pico de oxígeno fueron indicativas de la capacidad aeróbica (Mangione 1999). Los 39 sujetos (n=39) se dividieron en dos grupos de intensidad y se sometieron a 10 semanas de ejercicios en bicicleta, tres veces por semana (Mangione 1999). Cada sesión duró una hora con 25 minutos dedicados a ejercicios en bicicleta (Mangione 1999). Aquellos sujetos en el grupo de alta intensidad se ejercitaron al 70% de la reserva de ritmo cardíaco según lo determina el método de Karvonen (Mangione 1999). El grupo de baja intensidad se ejercitó a solamente el 40% de la reserva de ritmo cardíaco (Mangione 1999). El método de Karvonen [Ritmo Cardíaco Objetivo de Karvonen = % intensidad/100 * (FC máxima - FC de reposo) + FC de reposo] es un medio para calcular un ritmo cardíaco objetivo. Este método incorpora el ritmo cardíaco de reposo de los individuos y se considera el método más preciso. Utiliza un rango de intensidad del 50% al 85% (www.ifafitness.com/book1/hearttrate.htm). La velocidad de pedaleo se utilizó para asegurar que los sujetos estén ejercitándose dentro de su zona de ritmo cardíaco objetivo (Mangione 1999).

CALIDAD METODOLÓGICA

Se utilizó un formulario de control para evaluar la calidad metodológica de los ECA incluidos (Jadad 1996). Este formulario de registro incluye un escala de cinco puntos validada (Jadad 1996) que evalúa la pertinencia de la asignación aleatoria (dos puntos) y del cegamiento (dos puntos) y la descripción de abandonos y retiros. Las diferencias en puntuación fueron resueltas por consenso. Un tercer revisor (LB) fue consultado cuando fue necesario. Se alcanzó el consenso para todos los ensayos incluidos.

La calidad del ECA (Mangione 1999) en esta revisión sistemática fue calificada con un 3 por ambos revisores (JL, CL). Este estudio se describió como asignado al azar por computadora pero no como doble ciego. Se incluyeron las descripciones de retiros y abandonos.

RESULTADOS

Según los resultados de esta revisión a partir de un estudio que incluyó a 39 participantes con ejercicios para el tratamiento de OA de rodilla se encontró que no hubo diferencias estadísticamente significativas entre el ejercicio aeróbico de alta y baja intensidad para las medidas del estado funcional (Levantamiento de silla cronometrado (s); Diferencia de Promedios Ponderada (DPP) = 0,30, Intervalo de Confianza (IC) del 95%: -4,09 a 4,69, prueba de marcha de seis minutos (m); DPP = 13,68, IC del 95%: -60,12 a 87,48), marcha (Cadencia (pasos/s); DPP = 0,07, IC del 95%: -0,26 a 0,12, Longitud del paso (m); DPP = 0,02, IC del 95% = -0,04 a 0,08, Velocidad de marcha (m/s); DPP = 0,09, IC del 95%: -0,03 a 0,21), dolor (AIMS2; DPP = -0,11, IC del 95%: -1,32 a 1,10),

y capacidad aeróbica (Prueba de Esfuerzo Progresiva (AGT) (tiempo en min); DPP = 0,30, IC del 95%: -2,72 a 3,32, Consumo pico de oxígeno (VO₂) (ml/min); DPP = -262,02, IC del 95%: -681,19 a 157,15, Consumo pico de oxígeno por kg (VO₂/kg) (ml/min/kg); DPP = -1,40, IC: -4,49 a 1,69) después de 10 semanas de tratamiento (Mangione 1999). Además, no se encontraron efectos beneficiosos clínicamente importantes para las variables anteriormente mencionadas para los participantes con OA de rodilla [diferencia relativa del 2% con respecto al valor inicial para la VO₂, diferencia relativa del 5% con respecto al valor inicial para la prueba de esfuerzo progresiva de capacidad aeróbica, (Mangione 1999)].

Esta revisión indica que el ejercicio aeróbico de baja y alta intensidad es igualmente efectivo para mejorar el estado funcional, la marcha, el dolor y la capacidad aeróbica de los pacientes con OA de rodilla. Es decir, los participantes obtendrán los mismos efectos beneficiosos con respecto al dolor y al estado funcional si eligen un régimen de ejercicios de baja intensidad (definido como el 30% al 45% de la reserva de ritmo cardíaco) o uno de alta intensidad (definido como el 60% al 75% de la reserva de ritmo cardíaco) (Mangione 1999). En contraposición a este hallazgo, el ejercicio de baja intensidad versus un grupo de control demostró un efecto beneficioso clínicamente importante para el dolor y la función mientras que el ejercicio de alta intensidad versus un grupo de control no exhibió lo mismo para los pacientes con artritis reumatoide (AR) en una revisión sistemática (Brosseau).

DISCUSIÓN

La calidad metodológica general del estudio incluido en esta revisión sistemática (Mangione 1999) se registró como un promedio de 3. La naturaleza de la intervención, intensidad del ejercicio aeróbico definida, hizo virtualmente imposible que el estudio se describiera como doble ciego, por lo que la puntuación fue de 3. Van Baar y cols. (Van Baar 1999) corroboran la imposibilidad de cegamiento en una revisión sistemática de ensayos clínicos aleatorios que investigaron la incidencia del ejercicio en la osteoartritis de cadera y rodilla.

Considerando que ésta es una única revisión de estudio, está claro que las investigaciones que comparan las intensidades de los ejercicios en pacientes con OA son extremadamente limitadas y, por lo tanto, necesarias. La mayoría de los estudios que investigan la eficacia del ejercicio aeróbico en participantes con OA no se han concentrado en el régimen aeróbico más eficaz sino más bien en los efectos beneficiosos del ejercicio en general. Pese a estos déficits, en una revisión sistemática de ECA efectuada por Van Baar y cols. (Van Baar 1999), que investigó la marcha, la hidroterapia aeróbica y un programa de ejercicios no aeróbicos, se llegó a la conclusión de que una forma de ejercicio no presenta mayores efectos beneficiosos que otra. Esta revisión (Van Baar 1999) y otra (Puett 1994) también concluyeron que no existe suficiente evidencia como para extraer conclusiones firmes con respecto al contenido

óptimo de un programa de terapia con ejercicios para personas con OA.

Un examen posterior de la literatura descubrió una revisión sistemática (Westby 2001) que investigaba y comparaba la efectividad y las limitaciones de diferentes tipos de actividades aeróbicas para individuos con artritis. La revisión sistemática efectuada por Westby (Westby 2001) confirma los respectivos hallazgos de esta única revisión de estudio (Mangione 1999) al afirmar que el ejercicio aeróbico es beneficioso para los pacientes con OA. Westby (Westby 2001) encontró que el ejercicio aeróbico presenta beneficios a corto y largo plazo para personas con artritis y otras condiciones musculoesqueléticas. (Westby 2001). Los ejercicios aeróbicos que fueron comparados incluyeron caminar, correr, ir en bicicleta, deportes acuáticos y baile aeróbico (Westby 2001). El autor indica que comparar tipos de ejercicio aeróbico fue difícil debido a; las diferentes técnicas de evaluación, medidas de resultado, frecuencia, intensidad y duración (Westby 2001). Adicionalmente, algunos estudios incluyeron fortalecimiento muscular y ejercicios de flexibilidad como parte del régimen de tratamiento (Westby 2001). A pesar de estas deficiencias, se obtuvieron algunos resultados interesantes. La capacidad aeróbica mejoró con la mayoría de las formas de ejercicios aeróbicos pero en mayor medida en los ejercicios en bicicleta (Westby 2001). La actividad de la enfermedad no mostró cambios o una mínima mejoría para todas las formas de actividad aeróbica (Westby 2001). Los programas de ejercicios acuáticos revelaron la mayor mejoría para la actividad de la enfermedad (Westby 2001). La mayor mejoría en dolor y actividad física se observó con la marcha. El baile aeróbico produjo la mayor mejoría para la depresión (Westby 2001). Basándose en esta revisión, el autor termina por enumerar algunas recomendaciones generales acerca de ejercicios para pacientes con artritis y sugiere que es necesario realizar estudios adicionales para determinar los efectos a largo plazo del ejercicio aeróbico (Westby 2001). También queda claro que las diversas formas de actividad aeróbica logran distintos efectos beneficiosos y que un óptimo régimen de ejercicios puede incluir un programa de ejercicios combinados. Nuevamente, se necesitan investigaciones adicionales que ayuden a definir una óptima intervención de ejercicios.

Para poder estudiar los efectos a largo plazo del ejercicio terapéutico, los participantes deben seguir un programa de ejercicios. Muchos estudios que han investigado el cumplimiento con los programas de ejercicios han mostrado que las tasas de abandono se relacionan con la intensidad del ejercicio. (Kovar 1992). Los programas de más alta intensidad presentan tasas de deserción más elevadas (Rippe 1988). Si los resultados de esta revisión se corroboran con ECA adicionales y se llega a la conclusión de que el ejercicio aeróbico de baja intensidad es tan efectivo como el de alta intensidad para pacientes con OA, los programas de baja intensidad deberían utilizarse para estudiar los efectos a largo plazo. Minor y cols. (Minor 1989) encontraron que los sujetos que participaron en la marcha

continuaban caminando luego de finalizadas las clases logrando mejoría adicional en el estado cardiorrespiratorio. Rippe et al (Rippe 1988) encontraron que caminar es una actividad que se adopta y se sigue más fácilmente. Por consiguiente, caminar, un tipo de ejercicio aeróbico de baja intensidad, puede ser adecuado para estudiar las consecuencias a largo plazo del ejercicio aeróbico.

Hasta el momento, la mayoría de las investigaciones se han concentrado en la terapia de ejercicios aeróbicos en participantes con OA de rodilla. Existe información limitada con referencia a la eficacia de distintas intensidades de la terapia de ejercicios en participantes con OA de cadera (Van Baar 1999). Las futuras iniciativas de investigación deberían, por lo tanto, incluir participantes con OA de cadera.

También es interesante observar que los estudios que investigan la intensidad del ejercicio se han centrado en el ejercicio aeróbico. Para estudios futuros se puede considerar la investigación de diversos ejercicios de intensidad para el fortalecimiento muscular.

Considerando que ésta es una única revisión de estudio, se midieron resultados limitados. Otros resultados, tales como calidad de vida que incluye la autoeficacia, la independencia y las actividades de la vida cotidiana, también son importantes y se deberían investigar con distintas intensidades de los ejercicios para determinar la intensidad más eficaz. También se necesita mayor atención para determinar los efectos a largo plazo del ejercicio terapéutico para pacientes con OA (Van Baar 1999, Westby 2001) y qué intensidad de los ejercicios tiene mayor capacidad de lograr los resultados a largo plazo más eficaces.

CONCLUSIONES DE LOS AUTORES

Implicaciones para la práctica

Esta revisión ha demostrado que los ejercicios en bicicleta estática de alta y baja intensidad, actualmente utilizados en ámbitos clínicos fisioterapéuticos, fueron igualmente efectivos para mejorar el estado funcional, la marcha, el dolor y la capacidad aeróbica para pacientes con OA de rodilla. Siempre y cuando no presenten comorbilidades que impliquen un riesgo para la vida cuando se realiza una actividad aeróbica prolongada, todo paciente con OA de rodilla debería considerar su participación en un programa de ejercicios aeróbicos de alta o baja intensidad. En contraposición a la creencia de que el movimiento repetitivo provoca lesiones adicionales (Rippe 1988), los efectos beneficiosos del ejercicio aeróbico, ya sea de alta o baja intensidad, se han demostrado en esta revisión.

Implicaciones para la investigación

Queda claro que se necesitan estudios adicionales de esta naturaleza para confirmar los hallazgos de esta revisión de estudio único. Los estudios que incluyen un número más amplio de participantes y diferentes regímenes de intensidad de los ejercicios serían beneficiosos en la determinación de la eficacia

de la intensidad de los ejercicios en pacientes con OA. Van Baar y cols. (Van Baar 1999) recomiendan, además, controles para cointervención, evaluaciones de resultado cegadas, análisis adecuado de los datos y cumplimiento de la terapia de ejercicios. Para ampliar la síntesis de los resultados de los distintos ECA, serían beneficiosas las medidas de resultado estándar con técnicas de informe estándar (Van Baar 1999).

AGRADECIMIENTOS

Los autores agradecen a Jessie McGowan, Judith Lambert y Catherine Lamothe su labor en este proyecto.

POTENCIAL CONFLICTO DE INTERÉS

Ninguno conocido.

FUENTES DE FINANCIACIÓN

Recursos externos

- The Arthritis Society CANADA
- The Ontario Ministry of Health and Long Term Care CANADA
- Ministry of Human Resource, Student Summer Placement Program CANADA

Recursos internos

- University of Ottawa CANADA

REFERENCIAS

Referencias de los estudios incluidos en esta revisión

Mangione 1999 *{published data only}*

Mangione KK, McCully K, Gloviak A, Lefebvre I, Hofmann M, Craik R. The Effects of High-Intensity and Low-Intensity Cycle Ergometry in Older Adults With Knee Osteoarthritis. *Journal of Gerontology* 1999;**54-A(4)**:M184-M190.

Referencias de los estudios excluidos de esta revisión

Barlow 2000

Barlow JH, Turner AP, Wright CC. A randomized controlled study of the Arthritis Self-Management Programme in the UK. *Health Education Research* December 2000;**15**:665-680.

Chamberlain 1982

Chamberlain MA, Care G, Harfield B. Physiotherapy in osteoarthritis of the knees : A controlled trial of hospital versus home exercises. *International Rehabilitation Medicine* 1982;**4(2)**:101-106.

Referencias adicionales

Bautch 1997

Bautch JC, Daniel GM, Vailas AC. Effects of Exercise on Knee Joints with Osteoarthritis: A Pilot Study of Biologic Markers. *Arthritis Care and Research* 1997;**10(1)**:48-55.

Bell 1999

Bell M, McConnell S, Fransen M. Exercise for treating osteoarthritis of the hip or knee (Protocol for a Cochrane Review). In: *The Cochrane Library, Issue 4, 2002. Oxford: Update Software.*

Brosseau

Brosseau L, Tugwell P, Wells GA, Egan M, Dubouloz CJ, Casimiro L, Robinson VA, Pelland L, McGowan J & Expert Members. Ottawa Panel Evidence-Based Clinical Practice Guidelines for Physical Rehabilitation Interventions in the Treatment of Rheumatoid Arthritis. *Submitted to Arthritis Care & Research.*

Busch 2002

Busch A, Schachter CL, Peloso PM, Bombardier C. Exercise for treating fibromyalgia syndrome (Cochrane Review). In: *The Cochrane Library, Issue 4, 2002. Oxford: Update Software*

Dickerson 1994

Dickerson K, Scherer R, Lefebvre C. *BMJ* 1994;**309(6964)**:1286-1291.

Haynes 1994

Haynes R, Wilczynski N, McKibbon KA et al. Developing optimal search strategies for detecting clinically sound strategies in MEDLINE. *J Am Med Info Ass* 1994;**1**:447-58.

Hopman-Rock 2000

Hopman-Rock M, Westhoff MH. *The Journal of Rheumatology* 2000;**27(8)**:1947-1954.

Jadad 1996

Jadad A, Moore RA, Carroll D, Jenkinson C, Reynolds DJ, Gavaghan DJ et al. Assessing the quality of reports of randomized clinical trials: is blinding necessary?. *Controlled Clinical Trials* 1996;**17**:1-12.

Kovar 1992

Kovar PA, Allegrante JP, MacKenzie R, Peterson MGE, Gutin B, Charlson ME. *Annals of Internal Medicine* 1992;**116(7)**:529-534.

Kuptniratsaikul 2002

Kuptniratsaikul V, Tosayanonda O, Nilganuwong S, Thamalikitkul V. The Efficacy of a Muscle Exercise Program to Improve Functional Performance of the Knee in Patients with Osteoarthritis. *J Med Assoc Thailand* 2002;**85(1)**:33-39.

Minor 1989

Minor MA, Hewett JE, Webel RR, Anderson SK, Day DR. *Arthritis and Rheumatism* 1989;**32(11)**:1396-1405.

O'Reilly 1999

O'Reilly SC, Muir KR, Doherty M. Effectiveness of home exercise on pain and disability from osteoarthritis of the knee: a randomised controlled trial. *Ann. Rheum. Dis.* 1999;**58**:15-19.

Pelland In press

Pelland L, Brosseau L, Casimiro L, Robinson V, Wells G, Tugwell P. *Submission of a research report to Archives of Physical Medicine and Rehabilitation.*

Puett 1994

Puett DW, Griffin MR. Published trials of nonmedicinal and noninvasive therapies for hip and knee osteoarthritis. In the Cochrane Library 2002. Issue 4. In: *Annals of Internal Medicine*, 2, 1994.

Radin 1972

Randin EL, Paul IL, Rose RM. Role of mechanical factors in pathogenesis of primary osteoarthritis. *Lancet* 1972;**1**:519-522.

Rippe 1988

Rippe JM, Ward A, Porcari JP, Freedson PS, O'Hanley S, Wilkie S. The cardiovascular benefits of walking. *Prac Cardiol* 1989;**15**:119-29.

Schilke 1996

Schilke JM, Johnson GO, Housh TJ, O'Dell JR. *Nursing Research* 1996;**45**(2):68-72.

Van Baar 1998

Van Baar ME, Dekker J, Oostendorp RAB, Bijl D, Voorn TB, Lemmens JAM, Bijlsma JWJ. *The Journal of Rheumatology* 1998;**25**(12):2432-2439.

Van Baar 1999

Van Baar ME, Willem JJ, Assendelft JD, Oostendorp RAB, Bijlsma JWJ. Effectiveness of Exercise Therapy in Patients with Osteoarthritis of the Hip or Knee. *Arthritis & Rheumatism* 1999;**42**(7):361-369.

Westby 2001

Westby MD. A Health Professional's Guide to Exercise Prescription for People With Arthritis: A Review of Aerobic Fitness Activities. *Arthritis Care & Research* 2001;**45**:501-511.

TABLAS

Characteristics of included studies

Study	Mangione 1999
Methods	Parallel, randomized, open study Sample size : 39 Gr 1 : 19 Gr 2 : 20
Participants	Inclusion : 50 years old or more, painful OA of the knee, OA diagnosis based on pain and positive radiographs or combination of knee pain, crepitus, bony enlargement, morning stiffness, age. Exclusion : Systemic rheumatoid diseases, history of unstable metabolic disease, neurological disorders, cardiopulmonary conditions that precluded participation in aerobic exercise. Symptom duration : 12,8 (10,3) years Gr 1 : 10.2 (6.4) years Gr 2 : 15.4 (12.7) years Age : 71.1 (6.9) years old Gr 1 : 71.1 (7.7) years old Gr 2 : 71.0 (6.2) years old
Interventions	Training program : Warm-up exercises (fast-paced walking and upper extremity and trunk flexibility exercises), 25 minutes cycling with tension on the wheels kept from minimal to no tension (subjects increased their heart rate (HR) by increasing the speed of pedaling, not the resistance) cool-down exercises (slow walking and breathing exercises). 1 hr session, 3x/wk x 10 wks Gr 1 : High intensity training : Exercised at 70% HR Reserve (HRR) Gr 2 : Low intensity training : Exercised at 40% HRR
Outcomes	1- Pain (AIMS2) (Lower=improvement in pain) 2- Timed chair rise (s) 3- 6-minute walk test (m) 4- Gait cadence (steps/s) 5- Step length (m) 6- Gait speed (m/s) 7- Aerobic capacity (Graded Exercise Test (GXT) time) (min) (higher=better aerobic capacity) 8- Peak oxygen consumption (VO ₂) (ml/min) (higher=increased oxygen consumption) 9- Peak oxygen consumption per kg (VO ₂ /kg) (ml/min/kg) (higher=increased oxygen consumption)
Notes	R=2 B=0 W=1
Allocation concealment	A

Characteristics of excluded studies

Study	Reason for exclusion
Barlow 2000	More than 20% drop out
Chamberlain 1982	No statistical data

CARÁTULA

Titulo	Intensidad del ejercicio para el tratamiento de la osteoartritis
Autor(es)	Brosseau L, MacLeay L, Robinson V, Wells G, Tugwell P
Contribución de los autores	LM se responsabilizó de la redacción del manuscrito. JL y CL fueron los responsables de la extracción y análisis de los datos y de la selección de ensayos para la revisión inicial. LB fue el investigador principal (IP) del proyecto. LB y VR participaron en la extracción de datos, actualizando la lista de referencia, los análisis y la interpretación de los resultados. JM desarrolló la estrategia de búsqueda. GW y PT participaron en el análisis de los datos y la interpretación de los resultados.
Número de protocolo publicado inicialmente	La información no está disponible
Número de revisión publicada inicialmente	La información no está disponible
Fecha de la modificación más reciente"	20 febrero 2003
"Fecha de la modificación SIGNIFICATIVA más reciente	20 febrero 2003
Cambios más recientes	El autor no facilitó la información
Fecha de búsqueda de nuevos estudios no localizados	El autor no facilitó la información
Fecha de localización de nuevos estudios aún no incluidos/excluidos	El autor no facilitó la información
Fecha de localización de nuevos estudios incluidos/excluidos	El autor no facilitó la información
Fecha de modificación de la sección conclusiones de los autores	El autor no facilitó la información

Dirección de contacto	Lucie Brosseau Associate Professor School of Rehabilitation Sciences University of Ottawa 451 Smyth Road Ottawa K1H 8M5 Ontario CANADA Teléfono: 613-562-5800 E-mail: lbrosseau@uottawa.ca Facsimile: 613-562-5428
Número de la Cochrane Library	CD004259-ES
Grupo editorial	Cochrane Musculoskeletal Group
Código del grupo editorial	HM-MUSKEL

RESUMEN DEL METANÁLISIS

01 Entrenamiento con ejercicios de alta intensidad vs. Entrenamiento con ejercicios de baja intensidad (10 semanas, fin del tratamiento)

Resultado	Nro de estudios	No. de participantes	Método estadístico	Tamaño del efecto
01 Dolor (AIMS2) (más bajo = mejoría en el dolor)	1	39	DPP [Fija] [IC 95%]	-0.110 [-1.318, 1.098]
02 Levantamiento de silla cronometrado (s) (más bajo = mejor)	1	36	DPP [Fija] [IC 95%]	0.300 [-4.089, 4.689]
03 Prueba de marcha de seis minutos (m) (más alta = mejor)	1	32	DPP [Fija] [IC 95%]	13.680 [-60.117, 87.477]
04 Cadencia de la marcha (pasos/s)	1	38	DPP [Fija] [IC 95%]	-0.070 [-0.258, 0.118]
05 Longitud del paso (m)	1	38	DPP [Fija] [IC 95%]	0.020 [-0.040, 0.080]
06 Velocidad de marcha (m/s)	1	38	DPP [Fija] [IC 95%]	0.090 [-0.034, 0.214]
07 Capacidad aeróbica (Prueba de Esfuerzo Progresiva (GXT, del inglés Graded Exercise Test) tiempo) (min) (más alto = mejor capacidad aeróbica)	1	31	DPP [Fija] [IC 95%]	0.300 [-2.716, 3.316]
08 Consumo pico de oxígeno (VO2) (ml/min) (más alto = aumento del consumo de oxígeno)	1	31	DPP [Fija] [IC 95%]	-262.020 [-681.187, 157.147]
09 Consumo pico de oxígeno por kg (VO2/kg) (ml/min/kg) (más alto)	1	31	DPP [Fija] [IC 95%]	-1.400 [-4.494, 1.694]

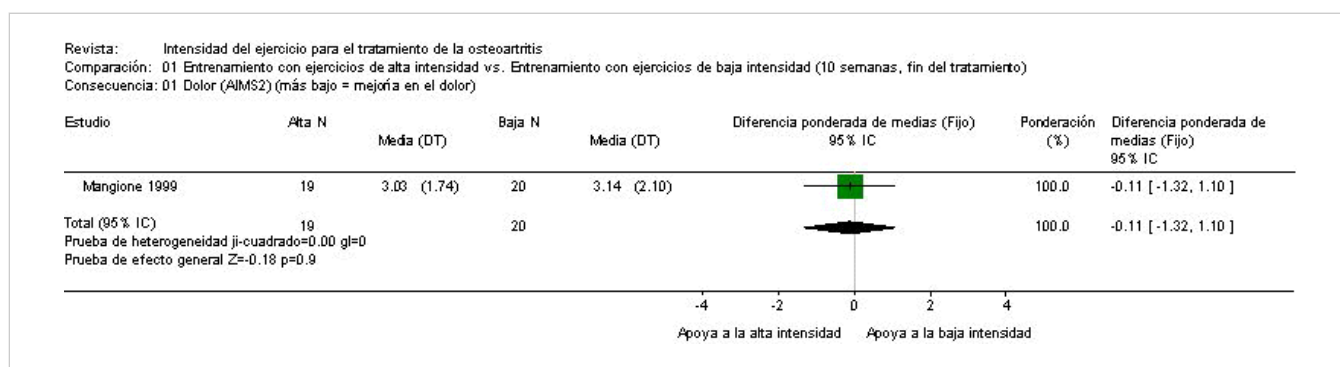
01 Entrenamiento con ejercicios de alta intensidad vs. Entrenamiento con ejercicios de baja intensidad (10 semanas, fin del tratamiento)

= aumento del consumo de oxígeno

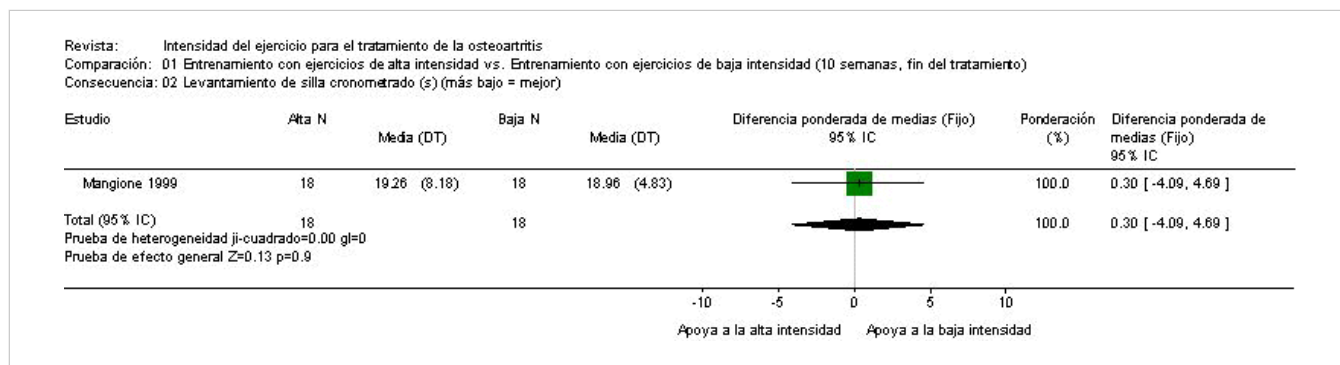
GRÁFICOS Y OTRAS TABLAS

Fig. 01 Entrenamiento con ejercicios de alta intensidad vs. Entrenamiento con ejercicios de baja intensidad (10 semanas, fin del tratamiento)

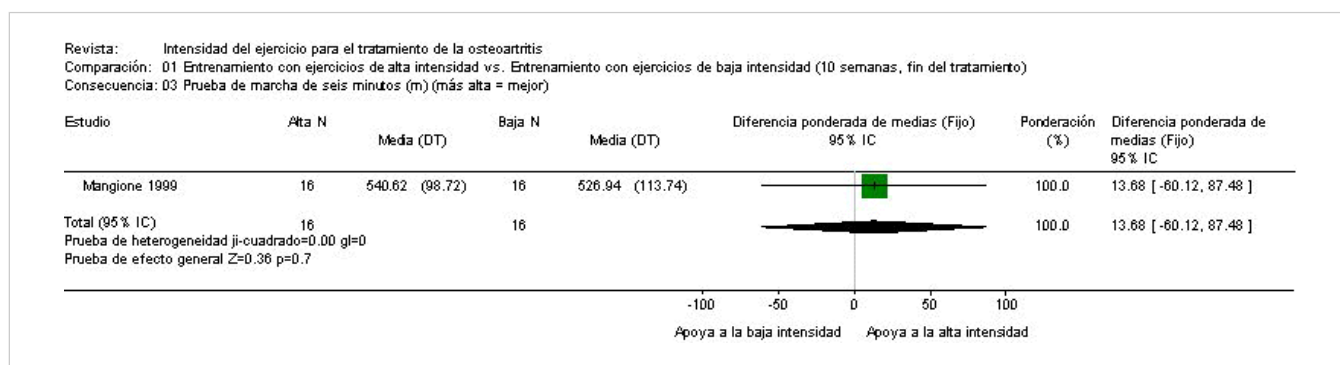
01.01 Dolor (AIMS2) (más bajo = mejoría en el dolor)



01.02 Levantamiento de silla cronometrado (s) (más bajo = mejor)



01.03 Prueba de marcha de seis minutos (m) (más alta = mejor)

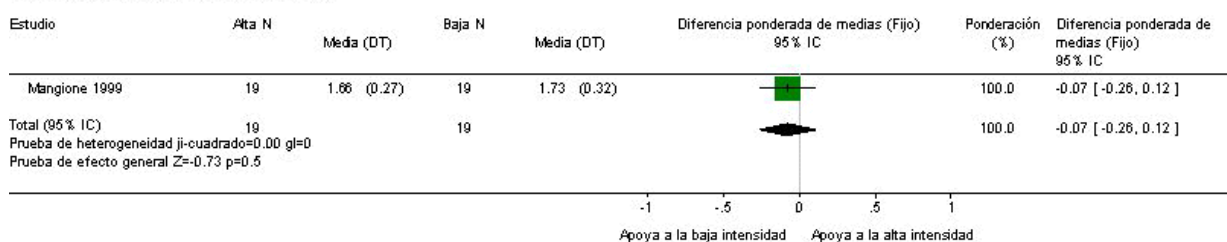


01.04 Cadencia de la marcha (pasos/s)

Revista: Intensidad del ejercicio para el tratamiento de la osteoartritis

Comparación: 01 Entrenamiento con ejercicios de alta intensidad vs. Entrenamiento con ejercicios de baja intensidad (10 semanas, fin del tratamiento)

Consecuencia: 04 Cadencia de la marcha (pasos/s)

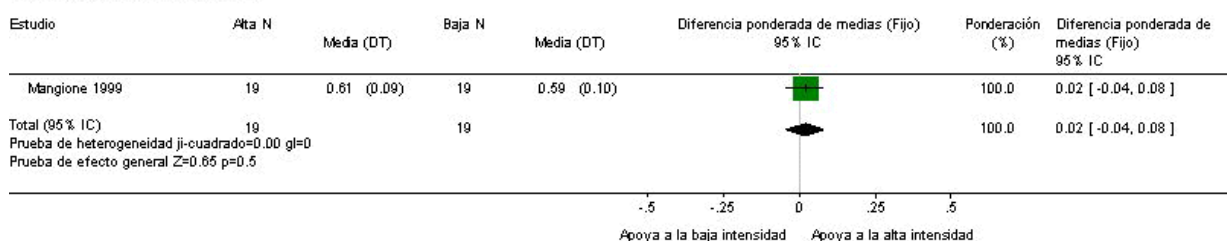


01.05 Longitud del paso (m)

Revista: Intensidad del ejercicio para el tratamiento de la osteoartritis

Comparación: 01 Entrenamiento con ejercicios de alta intensidad vs. Entrenamiento con ejercicios de baja intensidad (10 semanas, fin del tratamiento)

Consecuencia: 05 Longitud del paso (m)

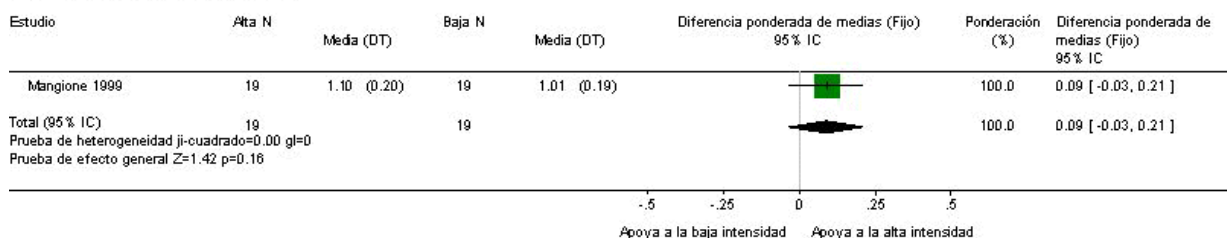


01.06 Velocidad de marcha (m/s)

Revista: Intensidad del ejercicio para el tratamiento de la osteoartritis

Comparación: 01 Entrenamiento con ejercicios de alta intensidad vs. Entrenamiento con ejercicios de baja intensidad (10 semanas, fin del tratamiento)

Consecuencia: 06 Velocidad de marcha (m/s)

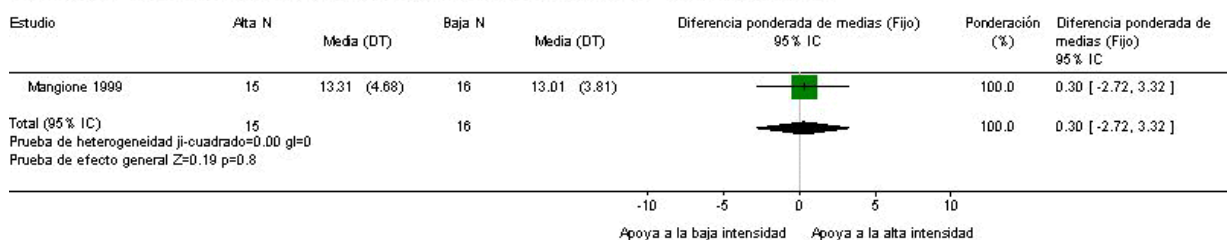


01.07 Capacidad aeróbica (Prueba de Esfuerzo Progresiva (GXT, del inglés Graded Exercise Test) tiempo) (min) (más alto = mejor capacidad aeróbica)

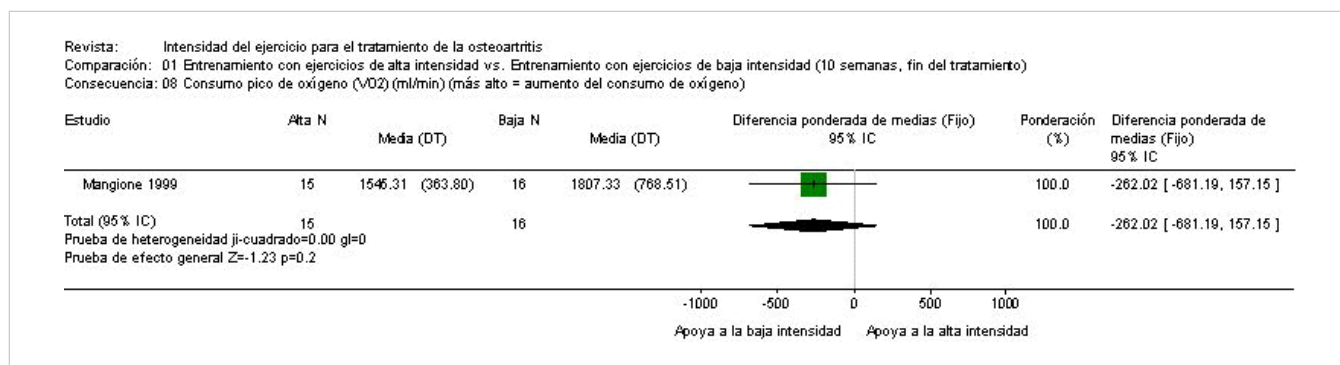
Revista: Intensidad del ejercicio para el tratamiento de la osteoartritis

Comparación: 01 Entrenamiento con ejercicios de alta intensidad vs. Entrenamiento con ejercicios de baja intensidad (10 semanas, fin del tratamiento)

Consecuencia: 07 Capacidad aeróbica (Prueba de Esfuerzo Progresiva (GXT) tiempo) (min) (más alto = mejor capacidad aeróbica)



01.08 Consumo pico de oxígeno (VO2) (ml/min) (más alto = aumento del consumo de oxígeno)



01.09 Consumo pico de oxígeno por kg (VO2/kg) (ml/min/kg) (más alto = aumento del consumo de oxígeno)

