

## **Beneficios cardiovasculares y de calidad de vida del ejercicio aeróbico en personas con enfermedades reumáticas.**

---

### **TRABAJO DE FIN DE MASTER**

#### **Autor**

Carlos Blecua Fumanal

#### **Directores:**

Fernando Gimeno Marco

Germán Vicente Rodríguez

Facultad Ciencias de la Actividad Física y del Deporte Universidad de Zaragoza  
(Campus de Huesca).

Curso académico 2018-19



## **Resumen:**

**Hipótesis:** creemos que el entrenamiento aeróbico puede mejorar el sistema cardiovascular reduciendo el riesgo de padecer enfermedad cardíaca y producir beneficios en la calidad de vida en personas con patología reumática.

**Objetivos:** Conocer los beneficios cardiovasculares y de calidad de vida de un programa de entrenamiento aeróbico en enfermos reumáticos. Comparar dos métodos de evaluación de la resistencia aeróbica.

**Método:** Participaron inicialmente 14 personas (3 hombres y 11 mujeres) afectados por EA (7 sujetos) y AR (7 sujetos). Con edades comprendidas entre 42 a 83 años. El grupo experimental estuvo compuesto por 10 personas y el control por 4. Se realizó una evaluación inicial y final de resistencia (test de caminar 6 minutos y *course navette prefit*), entremedias realizaron una intervención aeróbica, andar a distintas intensidades o correr y andar, que dependiendo de la valoración del fisioterapeuta realizaban una u otra. Por otro lado, también llenaron varias encuestas de calidad de vida y sintomatología: EVA – dolor, BASFI, BASDAI, HAQ, EQ5D5L.

**Resultados:** el 50% del grupo experimental mejoró el índice de recuperación a los 3 minutos. Los sujetos que realizaron entrenamiento de correr obtuvieron unos datos distintos (frecuencia cardiaca, recuperación, y distancia recorrida) cuando se les evaluó con pruebas de caminar. Seis participantes experimentaron dolor significativo y se les realizó variaciones en la intervención. En el grupo experimental se obtuvo un tamaño del efecto de -0.22 (tamaño del efecto pequeño) (D de Cohen) comparando la masa grasa entre el pre y post entrenamiento; así como también se obtuvo un tamaño del efecto de -0.24 (tamaño del efecto pequeño) en resultado del sumatorio de las 6 variables del cuestionario BASDAI, comparando el pre y el post del grupo experimental.

**Conclusiones:** El entrenamiento aeróbico debe adaptarse al máximo al sujeto que va dirigido ya que si generalizamos podríamos provocar que unos individuos puedan desenvolverlo, mientras que otros no, debido sobre todo al dolor que pueden experimentar generalizando la intervención. Por otro lado, con este tipo de entrenamiento por bloques de diferentes intensidades (andando y corriendo), logramos un aumento del índice de recuperación de la Fc que reduce el riesgo de padecer enfermedad cardiovascular.

## **Summary:**

**Hypothesis:** we believe that aerobic training can improve the cardiovascular system by reducing the risk of heart disease and producing benefits in the quality of life in people with rheumatic pathology.

**Objectives:** To know the cardiovascular / quality of life effects / benefits of an aerobic training program in rheumatic patients. Compare two methods of assessing aerobic endurance.

**Method:** 14 people (3 men and 11 women) initially affected by AD (7 subjects) and RA (7 subjects) initially participated. With ages between 42 to 83 years. The experimental group was composed of 10 people and the control for 4. An initial and final resistance evaluation was carried out (6-minute walk test and prefit course), in between they performed an aerobic intervention, walking at different intensities or running and walking, that depending on the assessment of the physiotherapist performed one or the other. On the other hand, they also filled out several quality of life and symptomatology surveys: VAS - pain, BASFI, BASDAI, HAQ, EQ5D5L.

**Results:** 50% of the experimental group improved the recovery rate at 3 minutes. The subjects who performed running training obtained different data (heart rate, recovery, and distance traveled) when they were evaluated with walking tests. Six participants experienced significant pain and variations were made in the intervention. In the experimental group an effect size of -0.22 (small effect size) (Cohen's D) was obtained by comparing the fat mass between pre and post training; as well as an effect size of -0.24 (small effect size) was obtained as a result of the sum of the 6 variables of the BASDAI questionnaire, comparing the pre and post of the experimental group.

**Conclusions:** Aerobic training should adapt as much as possible to the subject that is directed because if we generalize we could cause some individuals to develop it, while others do not, mainly due to the pain they may experience generalizing the intervention. On the other hand, with this type of training for blocks of different intensities (walking and running), we achieved an increase in the Fc recovery rate that reduces the risk of cardiovascular disease.

## **ÍNDICE:**

	<b>Pags</b>
INTRODUCCIÓN.....	1
MATERIAL Y MÉTODOS.....	4
RESULTADOS.....	13
DISCUSIÓN.....	18
CONCLUSIONES.....	24
LIMITACIONES.....	25
BIBLIOGRAFÍA.....	25
ANEXOS.....	28

## **Abreviaturas:**

WT6': walking test 6'.

CNp: course navette prefit.

ECV: enfermedades cardiovasculares.

Fc: frecuencia cardiaca.

Fcmax: frecuencia cardiaca máxima.

FcR: frecuencia cardiaca de reserva.

AR: artritis reumatoide.

EA: espondilitis anquilosante.

VO<sub>2</sub>max: consumo de oxígeno máximo.

PPM: pulsaciones por minuto.

Beneficios cardiovasculares y de calidad de vida del ejercicio aeróbico en personas con enfermedades reumáticas.

## **INTRODUCCIÓN.**

Las enfermedades reumáticas son afecciones crónicas, sistémicas y autoinmunes, que provocan dolores a nivel musculo esquelético, afectando a multitud de personas (sobre todo mayores de 50 años) a nivel mundial. El dolor es un síntoma común a todas estas enfermedades, es un asunto muy importante a tratar, ya que, según su intensidad y desarrollo, influye en gran medida en la vida de los sujetos que las padecen. Estas patologías son de origen autoinmune, lo cual significa que es el propio organismo el que se ataca a sí mismo, produciendo: dolor y rigidez tanto articular como muscular, e inflamación articular y fatiga general. Esta inflamación de las articulaciones y la rigidez, hacen que los sujetos con dicha sintomatología se encaminen hacia una vida sedentaria, con el objetivo de evitar el dolor que les produce el movimiento. Además, se asocia con un mayor riesgo de enfermedades cardiovasculares (ECV), como la aterosclerosis y el infarto de miocardio, probablemente debido a la inflamación sistémica crónica y la inactividad física (1).

Según el Manual de la Sociedad Española de Reumatología (SER), las principales patologías reumáticas son: artritis reumatoide, artritis idiopática, espondilitis anquilosante, artrosis, artritis psoriásica, fibromialgia, entre muchas otras (1).

La población que padece este tipo de enfermedades, en su mayoría, son tratadas en primera instancia por facultativos de reumatología y atención primaria. En los casos en los que se observe co-ocurrencia de trastornos de conducta (fundamentalmente depresión, ansiedad y trastornos del sueño) se promueve que el paciente sea atendido por psiquiatra o psicólogo clínico. Y de forma general, estos facultativos suelen aconsejar a sus pacientes que intenten llevar un estilo de vida saludable cuidando su alimentación y realizando actividad física, pero sin realizar una intervención que asegure la adecuada implicación y adherencia del paciente. En relación con la actividad física, se dispone de una exhaustiva evidencia científica que refleja los efectos beneficiosos para el control del dolor y mejora de la calidad de vida (2,3). En un estudio publicado en 2018 en el cual se realiza una intervención no farmacológica en personas con fibromialgia, comparando dos tratamientos: uno con terapia de láser y otro de actividad física aeróbica. Los resultados mostraron que en la percepción de la calidad de vida y en la funcionalidad física de los participantes, los beneficios fueron muy parecidos en ambas intervenciones, pero mejores que en el grupo control (solo tratamiento farmacológico); así como los mayores beneficios vinieron en el grupo que se aplicó ambas intervenciones conjuntas (2). Por otro lado, en el estudio de Mazloum et al. con personas afectadas de osteoartritis de rodilla, se comparó la eficacia de dos tipos de terapia, uno con ejercicios terapéuticos convencionales (fuerza excéntrico-concéntrica de piernas), otro con entrenamiento en método Pilates, comparándolo con un grupo control. Los resultados de este estudio reflejan que ambas

## Beneficios cardiovasculares y de calidad de vida del ejercicio aeróbico en personas con enfermedades reumáticas.

intervenciones tenían mejoras significativas en cuanto a la movilidad y disminución de la discapacidad en el miembro afectado, en comparación con los controles que no recibían intervención de ejercicio (3).

Los entrenamientos de fuerza, aeróbicos, de flexibilidad, entrenamiento en agua (4,5,6,7); con una adecuada intervención e individualización de la intensidad, tanto el mecanismo de defensa del dolor y la rigidez articular se ve disminuido y mejorado. De estos estudios encontrados, dos (4,6) hablan sobre entrenamiento de fuerza en los cuales los resultados fueron muy similares, ya que en ambos tanto el dolor articular como la rigidez descendieron significativamente. Lo sorprendente comparando ambas investigaciones es que en una de ellas la intervención fue en el tren superior con sujetos que padecían fibromialgia, y un entrenamiento de fuerza de a intensidades medias (8RM) (4); y en cambio en la otra investigación, la intervención aplicada fue en el tren inferior con sujetos que padecían osteoartritis de rodilla, con intensidades más altas (contracciones isométricas al 80% del RM) (6). Por otro lado, los otros dos (5,7) estudios encontrados trataban sobre ejercicio aeróbico en agua y en tierra, respectivamente; la diferencia entre ambos (además del medio en el que se desarrollan las intervenciones) fue la intensidad utilizada, ya que en el estudio de entrenamiento aeróbico acuático fue entre el 50-65% frecuencia cardíaca máxima (Fcmax) (5), y en cambio, el estudio que aplicó el entrenamiento en tierra, las intensidades variaron entre el 70-75% de la Fcmax (7). Con unos resultados también muy parecidos entre ambos grupos en cuanto a dolor y rigidez articular. Pero comparando los 4 estudios nombrados, parece que ambas variables disminuyeron más en las intervenciones de fuerza en comparación con el entrenamiento aeróbico, sobre todo el dolor a la presión y el percibido, ya que en la rigidez la diferencia no fue tan acusada.

De igual forma, en una revisión sistemática publicada en 2018, de 14 estudios incluidos, con poblaciones comprendidas entre 18-85 años, 11 utilizaron una intervención con entrenamiento aeróbico y el resto fueron de danza, fuerza e hidroterapia. Las 11 intervenciones de entrenamiento aeróbico, varían en intensidad entre el 40 al 85% de la Fcmax o están próximas al 60% de la frecuencia cardíaca de reserva (FcR). En este estudio se concluye que los tres tipos de intervenciones producen beneficios parecidos en cuanto al dolor, ansiedad y depresión (8). Pero no mencionan las posibles ganancias físicas y fisiológicas que se podrían conseguir con ellos.

En el estudio realizado por Sandstad et al., con personas afectadas de artritis reumatoide (AR) y artritis idiopática juvenil (AIJ), con edades comprendidas entre 20-50 años, fue implementada una intervención de entrenamiento aeróbico interválico con bloques intensos entre el 85-95% Fcmax y boques de descanso activo al 70% Fcmax. Los resultados reflejaron un efecto de mantenimiento del dolor, ya que no descendió, pero tampoco aumentó, así como un descenso importante en la actividad de la enfermedad y menor inflamación articular (9).

## Beneficios cardiovasculares y de calidad de vida del ejercicio aeróbico en personas con enfermedades reumáticas.

En el caso de la espondilitis anquilosante (EA), donde se observa un anquilosamiento de las articulaciones de la columna vertebral y sacroiliacas (1,10). En el metaanálisis de Pécourneau et al., que incluyó 8 estudios con diversas intervenciones de actividad física: aeróbico (natación), fuerza y ejercicios terapéuticos en el hogar. Se concluyó que cualesquiera de las intervenciones analizadas producían beneficios a nivel musculoesquelético y de calidad de vida, aunque el entrenamiento aeróbico fue el que mejor puntuación obtuvo en el cuestionario BASDAI (utilizado para medir la actividad de la enfermedad de EA) (10).

Del análisis precedente se concluye que diferentes modalidades de ejercicio físico constituyen una estrategia eficaz para la mejora del estado de salud, complementaria al tratamiento farmacológico, para los pacientes con enfermedad reumática. En el presente estudio nos vamos a centrar en las de tipo aeróbico, ya que el hecho de tener patología reumática se asocia con un mayor riesgo de tener enfermedad cardiovascular y el ejercicio aeróbico puede ayudar a prevenirla, además de aportar otros beneficios descritos en apartados anteriores (9). Los métodos de evaluación de la condición física los estudios anteriormente mencionados en los que se ha aplicado un programa de ejercicio aeróbico han sido: el test de 6 minutos caminando (5,8,10); cicloergómetro (incrementos cada minuto o hasta que el  $\text{VO}_{2\text{max}}$  se estabiliza) (6,9); test de velocidad 10m, test de caminar 50 pies (15 metros), test de marcha de la batería del SPPB (Short Physical Performance Battery), test de levantarse y andar (get up and go test) (8). Como se observa el test de caminar de 6 minutos es el más usado en los estudios encontrados; además en otra investigación observada, la cual trabajaba con sujetos que padecían osteoartritis de rodilla, utilizan también este tipo de test para evaluar la resistencia aeróbica, justificando que es la prueba más utilizada con sujetos que sufren enfermedad reumática para valorar la capacidad de marcha (11).

No obstante, el test de 6 minutos caminando consideramos que podía ser limitante en personas que pudieran realizar carrera. Por lo que, en este estudio, para personas afectadas por patologías reumáticas que son aptas para la carrera continua, proponemos aplicar también, el test *Course Navette*, de la batería Prefit. Este test no es tan agresivo como el convencional debido a que como está diseñado para niños mayores de 6 años y adolescentes, y comienza a una velocidad menor a 8,5 Km/h (el prefit comienza a 6,5 Km/h) (12). De esta forma pacientes reumáticos adultos, suponemos que esa velocidad la podrán desarrollar realizando un desplazamiento rápido, pero sin que suponga una intensidad muy elevada para el organismo. Aun así, por su importancia en otros estudios, además de para comparar, y por consideración a los sujetos que no puedan realizar la *Course Navette*, también incorporaremos el test de caminata de 6 minutos a los métodos de evaluación de la capacidad aeróbica en nuestro estudio.

**Beneficios cardiovasculares y de calidad de vida del ejercicio aeróbico en personas con enfermedades reumáticas.**

El propósito del presente estudio es el diseño e implementación de un entrenamiento aeróbico individualizado, dirigido a personas afectadas de artritis y espondilitis anquilosante, con la finalidad de observar los posibles beneficios cardiovasculares, y de calidad de vida.

**Objetivos:**

En relación con lo mencionado en el apartado anterior, los objetivos de la investigación son los siguientes:

- Comparar dos métodos de evaluación de la resistencia aeróbica de distinta intensidad de desplazamiento (correr y andar; andar a distinta velocidad).
- Analizar los posibles cambios a nivel cardiovascular mediante los índices de recuperación de la frecuencia cardíaca.
- Observar cambios a nivel de composición corporal tras la realización del entrenamiento aeróbico.
- Estudiar los cambios calidad de vida y sintomatología, que podría tener este tipo de intervención en el grupo de participantes.
- Concluir si el entrenamiento aeróbico, por bloques, individualizado es un buen método para progresar con estas personas.

## **MATERIAL Y MÉTODOS.**

### **Selección de participantes y diseño de los grupos:**

Participaron inicialmente 14 personas (3 hombres y 11 mujeres) afectados por EA (7 sujetos) y AR (7 sujetos). Con edades comprendidas entre 42 a 83 años, con una media de 60,6 años ( $SD= \pm 11,79$ ). Todos ellos, miembros de una asociación de rehabilitación permanente de enfermedades reumáticas, en la cual se realizan sesiones de actividad física semanalmente.

La selección para el estudio se realizó tras finalizar una de las sesiones presenciales, explicando de forma grupal, en qué consistía el estudio. Voluntariamente, decidieron participar 14 personas anteriormente mencionadas. En total el grupo está compuesto por 20 personas, pero la razón por la que no quisieron participar los 6 restantes fue debido a la falta de tiempo y por no querer comprometerse por temor a no completar el programa de ejercicio. Debido al reducido tamaño de la muestra, se decidió formar un grupo experimental más grande que el grupo control, 10 sujetos y 4 respectivamente, ya que los resultados principales del estudio iban a ser consecuencia de la comparación pre-intervención y post-intervención de cada uno de los sujetos experimentales.

Beneficios cardiovasculares y de calidad de vida del ejercicio aeróbico en personas con enfermedades reumáticas.

A partir de aquí, la distribución de los sujetos en los grupos fue de forma aleatoria. El grupo experimental compuesto por 3 hombres y 7 mujeres, con una edad media de 55,6 años ( $SD = \pm 8,59$ ); y el grupo control por 4 mujeres, con una edad media de 73,25 años ( $SD = \pm 9,18$ ).

Un sujeto del grupo experimental se descartó para estudio porque solo pudo completar las primeras 4 de las 15 semanas de entrenamiento (como consecuencia de experimentar problemas derivados de la enfermedad que le impedían realizar actividad física por recomendación médica), y además no pudo presentarse a las pruebas de evaluación post-intervención.

Todos los integrantes del grupo de rehabilitación en el momento de su incorporación al mismo firman un consentimiento informado ajustado a la actual Ley de Protección de Datos, que incluye también la autorización para la utilización en estudios científicos de la información que aporten. Esto incluye, por su puesto, a los participantes del presente estudio (anexo 1).

#### **Intervención y protocolo de evaluación resistencia aeróbica:**

##### **TEST DE 6 MINUTOS CAMINANDO:**

Esta prueba consiste caminar durante 6 minutos alrededor de un recorrido marcado (Figura 1) a una velocidad de la marcha lo más rápida posible, manteniéndola durante ese periodo de tiempo sin llegar al agotamiento y sin necesidad de correr (11). Los participantes comienzan la prueba a la voz del evaluador, que pondrá en cronómetro en marcha, y comenzará a contabilizar las vueltas que da cada sujeto. Al término del tiempo, el evaluador hará una señal para que los evaluados se queden quietos y así poden contabilizar los metros exactos que ha hecho cada sujeto.

Figura 1.



##### **TEST COURSE NAVETTE PREFIT:**

Consiste en recorrer una distancia de 20 m acotados entre dos líneas. Una señal de audio indica el comienzo, debiendo completar la distancia de cada segmento antes de que vuelva a sonar dicha señal acústica. La prueba finaliza cuando el evaluado no puede alcanzar las líneas finales al mismo tiempo que la señal de audio en 2 ocasiones consecutivas o cuando la persona en cuestión se detiene debido al agotamiento. Como esta prueba está diseñada para niños,

Beneficios cardiovasculares y de calidad de vida del ejercicio aeróbico en personas con enfermedades reumáticas.

comienza a una velocidad de 6,5 Km/h en vez de a 8,5 Km/h de la prueba realizada para adultos (12).

#### EVALUACIÓN DE LA RESISTENCIA AERÓBICA:

Se realizaron las dos pruebas de evaluación de la resistencia aeróbica, anteriormente mencionadas, en un mismo día aprovechando la sesión presencial semanal de actividad física. En la prueba de 6 minutos caminando participaron todas las personas objeto de estudio, pero para realizar la *course navette prefit* fue necesaria una evaluación previa realizada por la fisioterapeuta del programa de rehabilitación, dirigida a determinar que participantes no presentan problemas tipo: dolor musculoesquelético al recibir impacto, asma crónica o problemas de movilidad articular (tendinitis, meniscopatías,...); para así poder realizar el programa de entrenamiento corriendo. Así pues, fueron 7 personas las que ejecutaron la prueba (6 del grupo entrenamiento y 1 del control), de las cuales 1 ya había corrido anteriormente de forma muy esporádica; además como esta prueba comienza a una velocidad menor que la convencional, los evaluados comenzaron a desplazarse caminando en vez de corriendo, lo cual hizo que más personas la pudieran realizar.

El orden de las pruebas fue primero realizar el test de caminar de 6 minutos, y posteriormente la *course navette*, ya que, en principio, en este orden no tienen por qué interferir los resultados obtenidos en ambas pruebas que, si se realizaran al revés, por la mayor intensidad del ejercicio requerida en la *course navette*.

Por otro lado, ambas pruebas se realizaron en grupos de 4 y de 3 personas, ubicando a los individuos que realizaban las dos pruebas en los primeros grupos, y a los que solo ejecutaban la prueba de andar en los últimos, por dos razones: la primera es que así las personas que hacían ambas pruebas, podían descansar unos minutos hasta que volvían a ser requeridos para realizar la segunda prueba, y la segunda razón fue que solo disponíamos de 4 pulsómetros para recoger las mediciones de frecuencia cardíaca (Fc).

En el apartado anterior ya se explica cuándo deben finalizar cada una de las pruebas, pero no obstante se les explicó a todos los sujetos que si sintieran algún tipo de problema (dolor, fuerte fatiga, mareos, etc.) en el desarrollo de alguna de las pruebas, que se detuvieran de inmediato.

Tras 15 semanas de entrenamiento se volvió a evaluar con el mismo procedimiento, pero esta vez en el test de andar solo se evaluó a 12 personas (9 del grupo experimental y 3 del control), y en la *course navette*, se evaluó a 6 personas (5 del grupo entrenamiento y 1 del control).

Beneficios cardiovasculares y de calidad de vida del ejercicio aeróbico en personas con enfermedades reumáticas.

### **Protocolo para el establecimiento de intensidades:**

#### **CALCULO DE INTENSIDADES:**

Para establecer las intensidades de cada uno de los entrenamientos se utilizó la fórmula de Karvonen ( $\%FcR = [Fc\ max - Fc\ basal * \%intensidad] + Fc\ basal$ ). Para prever la frecuencia cardíaca de reserva (FcR) (13). Creímos que este método era el idóneo para la prescripción de ejercicio, en primer lugar, porque en un estudio realizado en 2017 en el que comparaba varios tipos de metodologías para prescribir ejercicio, concluían que tanto el % de  $VO_2\ reservas$ , como el % de la FcR eran los mejores métodos para establecer intensidades (13). Por otro lado, en una revisión sobre intervención con actividad física aeróbica en personas con enfermedades reumáticas, mencionada anteriormente, encontraron varios estudios que también concluyeron que la FcR es un buen método para establecer intensidades de ejercicio en estos sujetos, ya que sino las intensidades pueden tanto sobreestimarse o subestimarse en demasía (8).

La frecuencia cardiaca máxima (Fcmax) establecida para cada individuo fue teórica, estimada a través de la fórmula de Tanaka ( $Fcmax = 208 - [0.7 * edad]$ ), ya que, no encontramos ninguna ecuación específica para esta población para establecer este parámetro. Así pues, se eligió este método porque parece ser bastante más exacta y no subestima tanto la Fcmax, comparado con métodos directos, que la ecuación utilizada normalmente que es:  $Fcmax = 220 - edad$  (14).

Por otro lado en vez de aplicar la Fc basal en la ecuación de Karvonen, lo que hicimos fue diseñar un protocolo específico para este estudio, para calcular la Fc de reposo en una situación de relajación “artificial” en un lugar apartado del pabellón donde tienen lugar las sesiones semanales de actividad física (ver protocolo en anexo 2). Los pulsómetros utilizados tanto en los métodos de evaluación de la resistencia aeróbica como para la Fc reposo fue el modelo Polar V800.

#### **TOMA DE FRECUENCIA CARDÍACA Y MÉTODO BORG:**

Relacionado con el apartado anterior, a las personas del grupo de entrenamiento que participaron en el estudio, se les proporcionó dos herramientas: un pulsómetro a cada sujeto y una tabla de escala de Borg de 0-10. Para aprender a manejar ambas se utilizaron 4 sesiones (1 por semana), de las cuales 2 tuvieron lugar antes de comenzar el entrenamiento y otras 2 fueron una vez comenzada la intervención, concretamente tras haber realizado las sesiones de evaluación de resistencia aeróbica y de Fc de reposo. Los pulsómetros utilizados para estas sesiones fueron prestados por el laboratorio biomédico de la Facultad de Salud y Deporte de la Universidad de Zaragoza (Campus de Huesca), el modelo era Polar m400.

## **Beneficios cardiovasculares y de calidad de vida del ejercicio aeróbico en personas con enfermedades reumáticas.**

Además, en las dos últimas sesiones (de estas 4) se practicó con los participantes la detección de la Fc de forma manual tanto en el punto radial como en el carotideo (anexo 2). Ambas pulsaciones se tomaron durante 15'' y luego al resultado se multiplicaba por 4 para estimar el pulso por minuto (ppm). Se decidió este rango de tiempo, porque en las sesiones de práctica observamos que coger el pulso a 6'', 10'', 15'' o 30'', la variación era distinta con lo que registraba el pulsómetro, sobre todo en las mediciones a los 6 y 10 segundos, pero por otro lado al tomar el pulso durante 30'', los participantes perdían la cuenta, así que optamos por coger el rango de 15 segundos y el resultado multiplicarlo por 4. En la línea de este criterio en una investigación en la que se estudió la toma de Fc manual durante 15 segundos, junto con métodos directos (a través de un escaneo del ritmo cardiaco) y la correlación resultante presentó valores muy altos:  $r = 0.934$  (15); por lo tanto, tras observar esto y por nuestros criterios propios optamos por este rango.

Por otro lado, acompañando a la Fc, otra herramienta que usamos para establecer y/o variar la intensidad del entrenamiento fue la escala de Borg; ya que de este modo los participantes que ejecuten el entrenamiento nos podrían dar información complementaria para observar la carga interna del mismo. Así pues, utilizamos la escala reducida del 0 al 10, ya que la de 6 al 20, aunque es la más usada para controlar la intensidad del ejercicio aeróbico (16), tras realizar las sesiones (anteriormente mencionadas) para practicar con este instrumento, vimos que les era más sencillo entender la escala reducida (anexo 3).

### **PRÁCTICA DE LA TÉCNICA DE CARRERA Y DE ANDAR:**

Al igual que con la frecuencia cardíaca y la escala de borg, también se realizó un trabajo de 4 sesiones (las mismas que en el apartado anterior) para intentar que los participantes, por un lado tomaran conciencia de la forma en la que pisan y como deberían hacerlo; y por otro lado el evaluador observa si había errores de desplazamiento y/o coordinación que podría conllevar a una lesión al realizar la intervención, y así poder intentar corregirlos in situ. Los aspectos trabajados fueron: frecuencia de zancada, elevar rodillas, coordinación brazo-pierna, pisada, etc (anexo 3).

Por lo tanto, en cada sesión se realizaron estas actividades de técnica de desplazamiento, combinado con ejercicios cardiovasculares más intensos para alcanzar diferentes niveles de fatiga practicar la toma de Fc (con pulsómetro y de forma manual) y la escala de borg. Esto se realizaba haciendo una pequeña parada, hacían la toma de datos y las apuntaban en un papel, ya que en la posterior intervención tendrían que apuntar los mismos datos.

Beneficios cardiovasculares y de calidad de vida del ejercicio aeróbico en personas con enfermedades reumáticas.

### **Diseño, método y ejecución de los entrenamientos:**

#### **TIPOS DE ENTRENAMIENTO AERÓBICO DEL GRUPO INTERVENCIÓN:**

Los entrenamientos realizados por el grupo intervención, se dividen en tres modelos: entrenamiento de bloques de andar y bloques de correr; andar en bloques de menor intensidad y de mayor intensidad; andar en un único bloque de intensidad constante. Dos de estos tres modelos, en parte están basados en un estudio, realizado por Sandstad, de intervención con modelo HIIT, aplicado a personas adultas con artritis reumatoide. Las cuales realizaron el entrenamiento en bloques de 4' al 85-95% Fcmax con descansos de 3' al 70% Fcmax, previo calentamiento de 10' al 70% Fcmax ; con un total de 35' de entrenamiento (9). Aunque en nuestro estudio hay diversas modificaciones metodológicas ya que los bloques menos intensos serán al inicio de la intervención amplios, y los más intensos también serán más amplios que en el estudio observado (más de 10' y de 5' en adelante, respectivamente dependiendo del participante); con un tiempo total de entrenamiento entre los 45-60' para todos los sujetos. Por otro lado, en el artículo de Sandstad establecieron que en los bloques intensos de alcanzaran esta intensidad en el primer minuto y medio (9), aspecto que también contemplamos en nuestro estudio, así como también el hecho de realizar el calentamiento a la intensidad de los periodos más suaves.

También recurrimos a un artículo de la ACSM de 2011, para relacionar entre ellas las herramientas de intensidad relativa que hemos introducido en el estudio: %FcR, escala de borg, con la intensidad ligera, moderada, y vigorosa (17).

De esta forma, uno de los objetivos de esta metodología de entrenamiento, es que los participantes fueran aumentando el volumen total de los bloques intensos a la vez que iba disminuyendo el del bloque menos intenso; así como las personas que realizaban entrenamiento sin bloques, con el tiempo pudiera irse añadiendo periodos de intensidad más elevada.

#### **MÉTODO DE INTERVENCIÓN:**

Los participantes realizaron el entrenamiento supervisado personalmente una vez a la semana y por vía móvil a diario si éstos lo creían conveniente. La intervención se compone de 15 semanas de entrenamiento con un rango de sesiones entre 2 a 4 días/semana de entrenamiento, con una duración entre 40 a 60 minutos por sesión. Durante 6 semanas las tomas de Fc fueron a través de pulsómetros (semanas 1 y 2; semanas 5, 6 y 7; y la semana 11).

Beneficios cardiovasculares y de calidad de vida del ejercicio aeróbico en personas con enfermedades reumáticas.

#### BLOQUES DE CAMINAR Y CORRER:

Los sujetos deberán realizar un calentamiento entre 10-15 minutos de duración (dependiendo el sujeto), a una intensidad igual a la establecida en los bloques menos intensos. Después realizarán varios bloques: intensos (entre dos y tres) a una intensidad vigorosa alta \*( $\geq 75\%$ FcR) con una duración mínima de 5 minutos y entre medias bloques menos intensos entre una intensidad moderada alta \*(entre el 50-60%FcR) y vigorosa baja \*(60-75%FcR) con una duración mínima de 10 minutos.

#### BLOQUES DE CAMINAR CON INTENSIDADES VARIABLES:

El calentamiento es idéntico al del apartado anterior. Tras esto realizarán varios bloques: intensos (entre dos y tres) a una intensidad vigorosa baja/alta \*(65-75%FcR) con una duración mínima de 5 minutos y entre medias bloques menos intensos (intensidad moderada alta \*(entre el 50-60%FcR) /vigorosa baja \*(60-65%FcR) con una duración mínima de 10 minutos. Por otro lado, a los participantes del entrenamiento por bloques, se les comunica que en los primeros 2' del bloque intenso, intentaran alcanzar la intensidad que se les solicitaba.

#### CAMINAR A INTENSIDAD CONSTANTE:

Estos participantes realizaban una intensidad continua que iba entre moderada alta \*(50-60%FcR) o vigorosa baja \*(60-75%FcR), durante el tiempo establecido al inicio de este apartado.

\*En el primer entrenamiento las intensidades se establecerán dentro de los rangos marcados, para cada uno de los mismos, pero a partir de aquí dependiendo de los datos recogidos en las hojas de seguimiento, el entrenamiento se irá adecuando todavía más a cada sujeto.

#### GRUPO CONTROL:

A los 4 participantes que integraban este grupo, se les indicó que siguieran con su vida normal y que, en caso de comenzar a realizar algún tipo de rutina de entrenamiento, ajena a este estudio, que nos lo hicieran saber.

#### SEGUIMIENTO DE LOS ENTRENAMIENTOS:

Una vez a la semana, cuando tiene lugar la sesión presencial de rehabilitación, se aprovechará para recoger los registros (hoja de entrenamiento) semanales de los diferentes entrenamientos (anexo 4).

En la hoja de entrenamiento los participantes anotan si han alcanzado las pulsaciones correspondientes al %FcR que se les indica, así como también deben indicar del 0 al 10 su

## **Beneficios cardiovasculares y de calidad de vida del ejercicio aeróbico en personas con enfermedades reumáticas.**

percepción de esfuerzo en cada bloque. Por otro lado, no se les indicó qué cifra de la escala de Borg tenían que marcar para no influir en lo que debían poner, ya que esperábamos que en los bloques de menor intensidad y en los entrenamientos continuos marcaran 4-5 (12-13 en la escala original) y en los bloques de mayor intensidad entre 6-8 (18). Así esto podría ser un indicativo de que la intensidad (%FcR) marcada por nosotros podría no ser la adecuada dependiendo de que nos indicaran con Borg; además que también nos podría indicar que se están adaptando al esfuerzo realizado. También hay un apartado de observaciones en el que deben indicar cualquier problema que les surja durante los entrenamientos: dolor, incapacidad, etc. Entonces los participantes deben llenar los apartados de Fc alcanzada y Borg tras acabar cada uno de los bloques del entrenamiento.

Por otro lado, esta ficha de seguimiento, también tiene un apartado para la rutina de estiramientos (anexo 5) que se realizará paralelamente a los entrenamientos semanales. En este apartado deben anotar días de la semana que se realizan, si se han realizado todos o no y por qué.

### **INTENSIDAD Y VOLUMEN DE LOS ENTRENAMIENTOS:**

Al inicio de la intervención se establecerán todas las intensidades, tanto de las intervenciones continuas como de bloques (prestando especial atención a los bloques fuertes). La idea es dejar las intensidades fijas (siempre y cuando el entrenamiento no llegue a los 60'), e ir aumentando el volumen de los bloques fuertes y disminuyendo el de los suaves para así observar si son capaces de aumentar su resistencia en intensidades más altas. Igualmente, en las intervenciones continuas (sin bloques) ir añadiendo partes de mayor intensidad. Este será el modo principal de progresión para la intervención que vamos a abordar en este estudio.

### **Control de variables de composición corporal:**

En las sesiones presenciales, todos los usuarios del grupo de rehabilitación son pesados por los nutricionistas (miembros de la asociación ARPER), utilizando una báscula de bioimpedancia de la marca Tanita (de cuatro polos dos de tren inferior y dos para tren superior. Estima grasa corporal, masa muscular, densidad ósea, IMC, e indica el peso corporal total) que mide tanto tren inferior como superior. Esta báscula recoge cuantiosos datos de composición corporal, pero nosotros solo utilizaremos los siguientes índices: IMC, % masa grasa y % masa magra.

### **Evaluación de variables de calidad de vida y sintomatología:**

Los cuestionarios utilizados fueron llenados en tres ocasiones: al inicio de la intervención, en un momento intermedio de la misma y al finalizar la intervención (anexo 6).

Beneficios cardiovasculares y de calidad de vida del ejercicio aeróbico en personas con enfermedades reumáticas.

#### EVA - DOLOR:

Utilizado para que el paciente indique en una escala del 0 al 10 el nivel de dolor que siente a nivel musculoesquelético, donde 0 es nada y el 10 es nivel máximo de dolor. En nuestro registro lo utilizamos para que indicaran el nivel de dolor global en los siete días anteriores al día que realizan el registro (19).

#### BASFI (Índice funcional de espondilitis anquilosante):

Es una herramienta utilizada para registrar el nivel de “dificultad” que tiene la persona en realizar varias tareas de la vida cotidiana, teniendo que marcar del 0 al 10 como le ha parecido la realización de cada una de ellas, donde 0 es fácil y 10 es imposible de realizar. Normalmente utilizado en personas con espondilitis anquilosante (20).

#### BASDAI (Índice de actividad de la enfermedad de espondilitis anquilosante):

Este cuestionario es muy útil para que el paciente registre la actividad de la enfermedad, indicando el nivel dolor y rigidez, del 0 (ausente) al 10 (muy intenso), de varias zonas del cuerpo que se indican. Se utiliza con frecuencia en personas que padecen espondilitis anquilosante (21).

#### HAQ (Cuestionario de evaluación de salud):

Registro muy útil para valorar el estado de salud del sujeto; es utilizado en enfermedades reumáticas en general. Consiste en marcar el nivel de dificultad que tiene la persona en realizar actividades cotidianas (higiene, comer, vestirse, ...) (22).

#### EQ5D5L (EuroQol 5 dimensiones 5 niveles):

Herramienta que se utiliza para recoger también el estado de salud del participante, pero además este cuestionario añade ítems referidos a nivel de dolor y malestar, ansiedad/depresión y la valoración global del estado de salud físico del 0 (muy malo) al 100 (excelente) (23).

#### Análisis de datos:

El procedimiento estadístico se desarrolló a través del programa IBM SPSS statistics 22 y también se utilizó (aunque en menor medida) hojas de cálculo con Microsoft Excel. Los cálculos estadísticos fueron los siguientes: se aplicaron comparaciones de muestras relacionadas no paramétricas de Wilcoxon para observar si había diferencias pre-post en: la distancia recorrida en el WT 6', composición corporal y en los cuestionarios de calidad de vida. Se realizó una correlación de Pearson para comparar las distancias recorridas en WT6' y CNP ; el tamaño del efecto utilizando la D de Cohen para observar el efecto pre-post en: composición

Beneficios cardiovasculares y de calidad de vida del ejercicio aeróbico en personas con enfermedades reumáticas.

corporal y cuestionarios de calidad de vida; intervalos: 0,2-0,5 (pequeño); 0,5-0,8 (medio); más de 0,8 (grande).

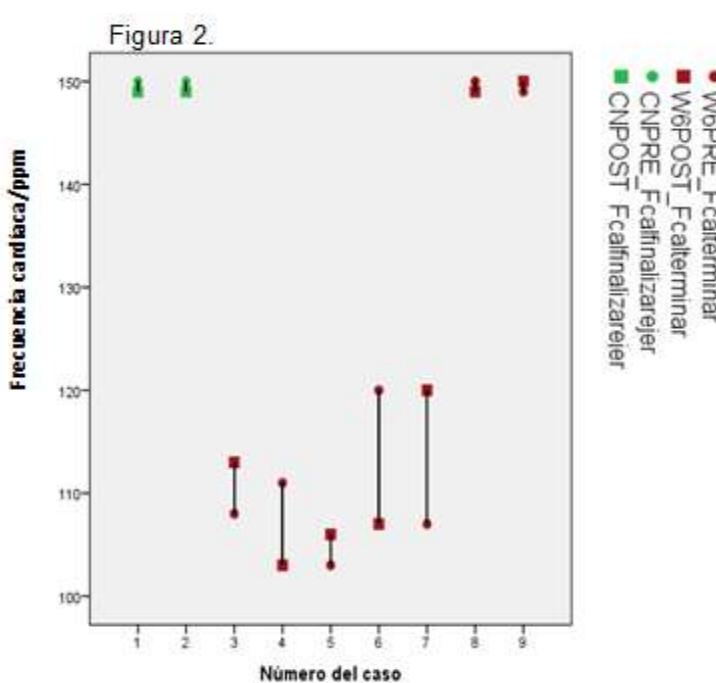
## **RESULTADOS.**

### **Índice de recuperación de la frecuencia cardíaca y frecuencias cardíacas máximas:**

En ambas pruebas de evaluación de la resistencia aeróbica, *course navette prefit* (CNp) y test de caminar 6' o 6' walk test (6' WT), se evaluó la frecuencia cardíaca máxima alcanzada, así como también la recuperación de la misma tras la realización de cada una de las pruebas durante 3 minutos. Aunque todos los sujetos realizaron el 6' WT, en este apartado hemos comparado el pre y el post de la intervención en función del entrenamiento que han realizado (caminar; o correr y caminar).

Los índices de recuperación a los 3 minutos del grupo experimental global, mejoran 5 personas, dos se mantienen, y empeoran dos. En el grupo de entrenamiento de caminar (7 personas), se observó que, salvo tres personas, todos mejoraron. Los sujetos 4 y 6 empeoraron su recuperación en 27 y 2 ppm respectivamente; mientras que el participante 5 obtuvo el mismo resultado pre-post. El que más mejoró fue el sujeto 7 que aumentó su índice de recuperación en 10 ppm.

En el otro grupo de entrenamiento, bloques de andar y correr, compuesto por dos personas (sujetos 1 y 2), este dato en el sujeto 1 mejoró en 10 ppm, y en el 2 se mantuvo en ambas evaluaciones.



La media de las Fcmax alcanzadas en el 6' WT pre entrenamiento fue de 121,14 ppm, con una SD de 20,062; y en el post entrenamiento la media fue de 121,14 ppm, con una SD de 20,145. En la figura 2 se muestran las Fcmax alcanzadas en ambas pruebas, en verde los participantes que completaron entrenamiento de correr, y en marrón los del entrenamiento de caminar. Se observa como los sujetos 4 y 6

## Beneficios cardiovasculares y de calidad de vida del ejercicio aeróbico en personas con enfermedades reumáticas.

alcanzan una Fc menor en el post que en el pre entrenamiento, lo que nos podría decir que no se han esforzado tanto y que podría ser la razón por la que sus índices de recuperación empeoran. Así pues decidimos retirar a estas dos personas de posteriores evaluaciones de resistencia aeróbica.

### **Comparación de dos métodos de evaluación de la resistencia aeróbica:**

En este apartado se separaron por un lado los sujetos que realizaron entrenamiento de andar y por otro lado el entrenamiento de andar-correr. Con el grupo de andar se realizaron dos pruebas de Wilcoxon para observar si había diferencias significativas pre-post intervención en la distancia recorrida en el 6' WT, por un lado, comparando el grupo experimental (5 sujetos ya que 2 fueron excluidos por lo comentado en el apartado anterior) y por otro lado el grupo control (4 sujetos). El resultado fue que no hubo diferencias significativas.

Figura 3.

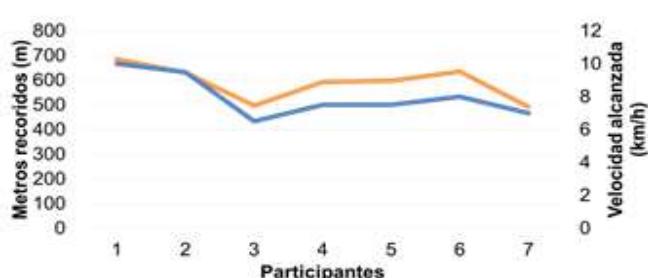


Figura 4.

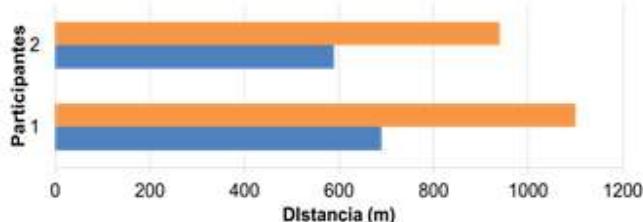
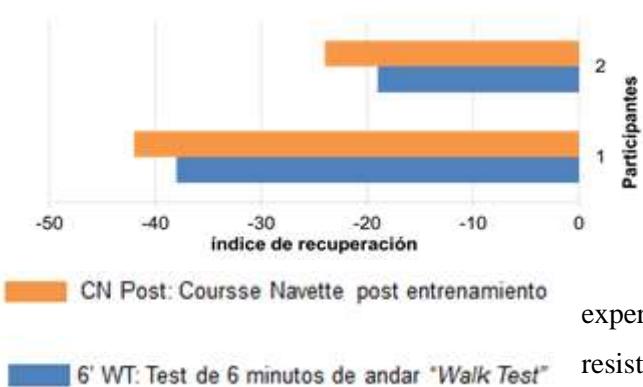


Figura 5.



significativa ( $r = 0,867$ ;  $p = 0,012$ ). En la figura 3 se muestra de forma muy visual esta relación.

En el grupo de entrenamiento por bloques de andar-correr lo que se hizo fue observar los resultados en la distancia recorrida pre-post intervención del grupo experimental en CNp (2 sujetos), ya que del grupo control solo había una persona y no tenía mucho sentido test de comparación. El resultado fue que de los dos sujetos experimentales uno tenía el mismo resultado y el otro empeoró en 160m; y el sujeto control paso de recorrer 200m a 100m.

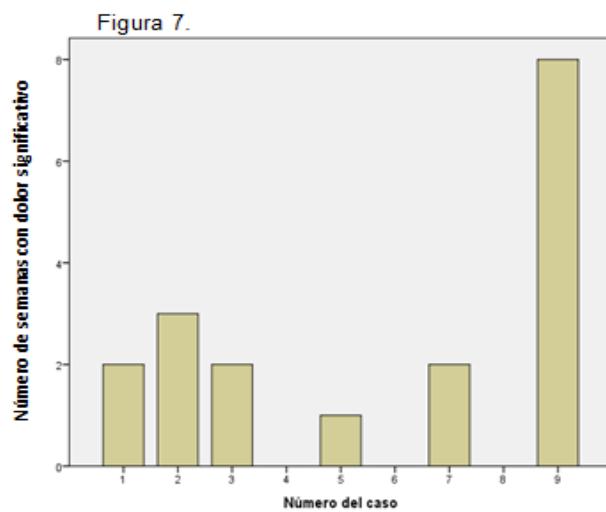
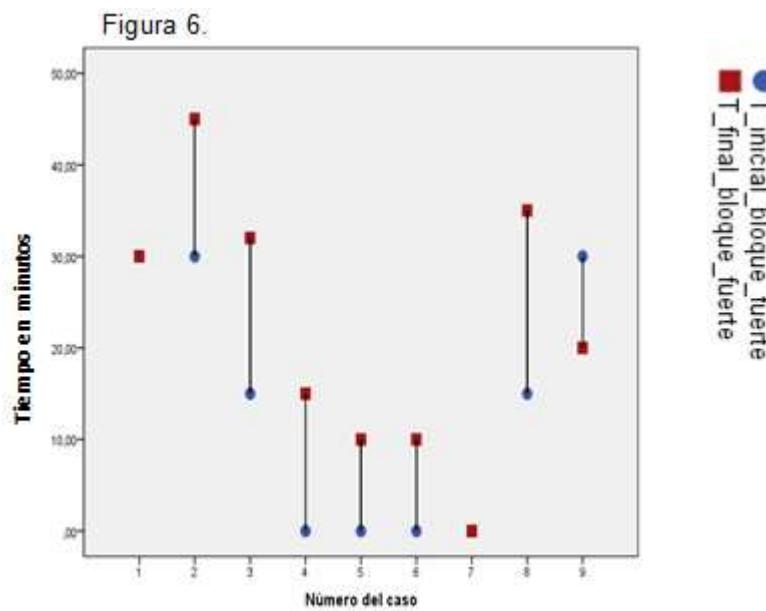
Por otro lado realizamos una correlación de Pearson, entre los metros recorridos y la velocidad alcanzada comparando la CNp y el 6'WT, ambos post entrenamiento; entre los 7 participantes experimentales que realizaron ambos test de resistencia aeróbica observándose una relación positiva y estadísticamente

## Beneficios cardiovasculares y de calidad de vida del ejercicio aeróbico en personas con enfermedades reumáticas.

En las figura 4 y 5 se muestra a los participantes que completaron el entrenamiento por bloques de andar-correr, observando que ambos realizan más distancia en la CNp que en el 6' WT (figura 4), así como también el índice de recuperación de ambos individuos es mejor a los 3' tras realizar la CNp que tras ese mismo tiempo tras la realización del 6' WT.

### **Relación aumento del volumen del entrenamiento con dolor significativo:**

En la figura 6 se muestra los aumentos del volumen del bloque intenso en cada uno de los entrenamientos del grupo experimental antes y después de la intervención. Se puede ver como 6



personas aumentan la duración en este bloque; el sujeto 1 se mantiene; el 7 no tuvo bloque intenso; y el 9 descendió el volumen en el bloque intenso. En la figura 7 se observan las semanas, durante el periodo de entrenamiento, que los sujetos experimentales mostraron dolor significativo, procedente o no del entrenamiento, que les impedía realizar el mismo con normalidad o directamente no lo podían desempeñar. Como se ve, todos los sujetos excepto tres experimentaron algún tipo de dolencia, lo cual quiere decir que durante esas semanas el entrenamiento fue diferente o directamente no lo realizaron. De los que sí lo experimentaron, el que menos fue el participante 5, con solo una semana de dolencia, mientras que el 9 tuvo 8 semanas de dolor.

### **Composición corporal tras la realización de los entrenamientos:**

Lo primero que realizamos fue estudiar los casos de todos los participantes del grupo entrenamiento ( $n=9$ ), en cuanto al IMC se refiere, observamos que 5 personas descendieron su

Beneficios cardiovasculares y de calidad de vida del ejercicio aeróbico en personas con enfermedades reumáticas.

IMC (índice de masa corporal) (bajaron de media de 24.18 a 23.56 Kg/m<sup>2</sup>) y el resto lo mantuvieron.

Después realizamos lo mismo con la masa magra (MM) y la masa grasa (MG). Observamos que de las 5 personas que descendieron su IMC, 4 lo hicieron porque bajaron su porcentaje de MG, de los cuales los sujetos 1, 2, y 7 fueron los que más lo hicieron (pre: 21.7%; post: 18.9%, de media) y su MM o bien se mantuvo o aumentó; mientras que en el otro participante su IMC bajo porque pierde tanto MM como MG. De los otros 4 sujetos que se les mantuvo el IMC, dos fue resultado de aumentar su MG y descendieron su MM; mientras que los otros dos mantuvieron ambos en los mismos niveles tanto en el pre como en el post.

También realizamos un contraste de hipótesis para muestras independientes de Wilcoxon, englobando tanto al grupo experimental como al control (n=12), en cuanto al porcentaje a masa grasa pre-post entrenamiento. No hubo diferencias significativas ( $p>0.05$ ), pero como observamos un descenso de este porcentaje, se decidió realizar el tamaño del efecto con la D de Cohen, mostrando los resultados un tamaño de -0.12, por lo tanto el efecto no era importante. Así pues realizamos el mismo procedimiento pero solo englobando a los sujetos del grupo experimental (n=9). Obteniendo que no había diferencias significativas ( $p>0.05$ ), con un tamaño del efecto de -0.22 dato algo más interesante que el anterior, ya que estaría dentro del rango entre 0.2 - 0.5, lo que es considerado tamaño del efecto pequeño.

### **Niveles de calidad de vida y sintomatología:**

#### EVA:

El dolor fue medido a través del EVA en tres ocasiones: antes de iniciar el entrenamiento, entre las semanas 7 y 11, y tras finalizarlo. Se recogieron datos de 8 personas, ya que uno no respondió al cuestionario (sujeto 5). De los cinco sujetos que tenemos las tres medidas, se observan diferentes fluctuaciones: en el sujeto 1 la medida intermedia, se observa un aumento del dolor, pero en la medida post-entreno desciende quedándose un punto por encima de la medida pre-entreno. El sujeto 2 en las valoraciones pre-post son idénticas aunque la medida intermedia desciende 2 puntos. En el sujeto 4, prácticamente no hay cambios, salvo en la medida pre que es un punto por debajo que las otras dos; el sujeto 7 puntuó 0 en todas; y el 9 que no se observa ningún cambio (puntuando las tres medidas 2). De tres personas solo tenemos dos medidas: el sujeto 3 y 8 las medidas son pre-post, y en ambos hay un descenso del dolor de 1 y dos puntos respectivamente; y en el sujeto 6 las medias son pre e intermedio donde se observa un descenso del dolor de 4 puntos.

## Beneficios cardiovasculares y de calidad de vida del ejercicio aeróbico en personas con enfermedades reumáticas.

### CUESTIONARIOS CALIDAD DE VIDA:

Las herramientas utilizadas fueron: BASFI, BASDAI, HAQ, EQ5D5L. Lo que realizamos con cada uno de ellos fue calcular el sumatorio de todas las variables para posteriormente realizar muestras relacionadas del pre-post de Wilcoxon y después calcular el tamaño del efecto con la D de Cohen, englobando solamente al grupo experimental; la D de Cohen en este apartado la tuvimos que aplicar con una adaptación para diferentes tamaños de  $n$  en el pre y en el post intervención. Mencionar que con el cuestionario EQ5D5L del sumatorio se dejó fuera una variable (valoración global del estado de salud), para tratarla de forma independiente como si

fuera un cuestionario aparte. En ninguna había diferencias significativas ( $p > 0.05$ ); pero los tamaños del efecto fueron las mostradas en la tabla 1. Solamente en el BASDAI se observó tamaño del efecto significativo aunque fuera pequeño.

Tabla 1.

CUESTIONARIO	Tamaño del efecto
BASFI	-0.03
BASDAI	<b>-0.24</b>
HAQ	0.14
EQ5D5L	0.11
VALORACIÓN DEL ESTADO	-0.15

Por otro lado, de un participante (sujeto 1, con espondilitis anquilosante) tenemos además de los datos anteriormente mencionados, tres registros: uno de rigidez, otro de percepción de fatiga y otro de percepción de dolor (figuras 8, 9 y 10); cada uno con gran abundancia de registros diarios, durante todo el periodo de entrenamiento. Estos registros tenían que ser llenados por todos los participantes del estudio, pero solo obtuvimos los resultados de éste.



## Beneficios cardiovasculares y de calidad de vida del ejercicio aeróbico en personas con enfermedades reumáticas.

Figura 10.



Figura 11.

### Valoración del sumatorio de los cuestionarios



Figura 12.



de sí mismo, en los tres momentos puntuales de evaluación, llenado a través del cuestionario EQ 5D 5L.

## DISCUSIÓN:

Lo primero que podemos deducir es que la evaluación de la condición aeróbica a través del índice de recuperación de la Fc post esfuerzo, es una herramienta muy útil ya que este índice nos puede dar información de riesgo cardiovascular (24), además de ver si el sujeto mejora en esta capacidad. En el apartado de resultados hemos observado que en este apartado, en el grupo de entrenamiento (compuesto por 9 personas) mejoran 5 individuos, 2 se mantienen y 2 empeoran. Como indicamos en el apartado de resultados, los sujetos que empeoran son el 4 y 6,

La figura 8 muestra evolución de la rigidez articular por las mañanas, al medio día y por las noches. La figura 9 muestra la evolución de la percepción de la fatiga por las mañanas, al medio día y por las noches. La figura 10, presenta o mismo que la anterior, pero con el dolor y además añade el ítem de marcar en qué grado se está o no de brote. La figura 11 nos muestra el sumatorio de todos los cuestionarios llenado por el individuo en los tres momentos puntuales descritos con anterioridad. Por último, la figura 12 muestra la valoración del estado global de salud que el sujeto percibe

## Beneficios cardiovasculares y de calidad de vida del ejercicio aeróbico en personas con enfermedades reumáticas.

que observando la figura 2, se observa como ambos alcanzan bastantes ppm menos en la prueba final que en la inicial y por ello los datos del índice de recuperación de estos dos sujetos podrían estar falseados, así que por este motivo los eliminamos del análisis en este apartado. Los sujetos que se mantienen, el 2 y 5, alcanzan una frecuencia cardiaca igual en ambas pruebas pre/post y mayor en el post, respectivamente. Así mismo los 5 sujetos que mejoran, dos individuos alcanzan una mayor Fc al terminar el esfuerzo en la prueba post entrenamiento y tres tienen la misma Fc en la pre y en la post. Lo que nos puede hacer pensar que alcanzar la misma Fc tras ejercicio en ambas pruebas no es sinónimo de que el índice de recuperación a los 3 minutos será peor, ya que se observa como estos tres sujetos mejoran; pero sí que parece ser que alcanzar una Fc menor en el post entrenamiento que en la prueba pre entrenamiento sí que el índice de recuperación de la Fc aparece peor reflejado tras realizar la intervención. Además estos dos individuos (4 y 6), son de los dos que más entrenaron 14 y 12 semanas con una media respectivamente y con una media de más de 2.5 sesiones a la semana. Así que todavía gana más fuerza el hecho de que estos dos sujetos hayan empeorado tras el entrenamiento, esta capacidad, debido a que parece que no se esforzaron igual en la prueba post como en la pre.

Por otro lado, un estudio realizado por Peçanha et al. en 2018, observaron que el índice de recuperación post esfuerzo máximo al minuto, a los 2 y a los 3 minutos, en tapiz rodante en personas con Artritis reumatoide (AR), para observar si los sujetos evaluados tenían riesgo alto de sufrir enfermedad cardiovascular. Para ello establecieron que una recuperación al minuto menor a 12 ppm es riesgo alto de poder sufrir enfermedad cardiovascular (24). Nosotros en este sentido solo podemos incluir a los sujetos que realizaron a CN ya que los que hicieron el 6' WT, estuvieron muy lejos de alcanzar su Fcmax. Observando pues a los 6 individuos que la realizaron del grupo experimental, en el pre entrenamiento el sujeto 2 su índice al minuto es de -8 pulsaciones lo que le situaría en riesgo alto, pero tras el entrenamiento pasa a tener -15, lo que hace ese riesgo disminuya. Observando a los otros cinco individuos, a excepción del 9 que en la evaluación pre entrenamiento su índice está por encima de esas -12ppm y en el post pasa a tener -3, el resto está por encima tanto en el pre como en el post. La anomalía del sujeto 9 podemos decir que sucede debido a que ocho semanas estuvo en reposo absoluto por incapacidad y hasta dos semanas antes de la evaluación post entrenamiento no comenzó otra vez a entrenar.

Por último, en este apartado, concluir que el simple hecho de que los sujetos mejoren esta capacidad hace que cuanto mejor recuperen (al 1', a los 2' o a los 3'), su riesgo de padecer enfermedad cardiovascular sea todavía menor (24). Por lo tanto, en nuestro estudio podemos decir que en este aspecto hay 5 sujetos, los dos que completaron el entrenamiento de bloques de andar y correr, y tres sujetos que completaron entrenamiento solo de andar (continuo o por bloques de distinta intensidad) que mejoraron esta capacidad tras el entrenamiento.

## Beneficios cardiovasculares y de calidad de vida del ejercicio aeróbico en personas con enfermedades reumáticas.

Por otro lado, en la intervención aeróbica llevada a cabo se observó que, independientemente de que fuera por bloques o continuo, a excepción de tres individuos, todos sintieron algún tipo de dolor significativo que les impidiera realizar el normal desarrollo del entrenamiento. En un estudio realizado por Sandstad et al. en 2015, evaluaron a personas con AR a través de un entrenamiento HIIT en cicloergómetro, y observaron que la variable del dolor (evaluado con el EVA) pre y post intervención no aumento (9), aspecto que también coincide con nuestros resultados en los individuos que completaron entrenamiento por bloques de distinta intensidad. A excepción del sujeto 5 que todo el periodo de intervención fue a una misma intensidad (sin bloques), el resto lograron, antes o después, incorporar algún bloque de mayor intensidad. Observando que en las personas que tenemos tres medidas (pre, intermedio y post) hay alguna pequeña fluctuación del EVA pero en general se mantiene; y lo mismo pasa en los que registraron solo dos medidas (pre y post o pre e intermedio). Si observamos la figura 6, se ve como a excepción de tres personas (el 1, 7 y el 9), todos logran aumentar el volumen de tiempo total del bloque de alta intensidad. La persona número 1 se mantuvo desde el inicio de la intervención hasta el final con 30' de tiempo en el bloque intenso; la numero 7 tuvo entrenamiento continuo de intensidad constante; y la numero 9 descendió su tiempo en el bloque intenso en 10'. En el 1 se intentó aumentar el volumen de dicho bloque en dos ocasiones no consecutivas y en ambas el individuo manifestó dolor significativo (que son las dos semanas que se observan en la figura 7); algo parecido sucedió en el individuo 7, el cual se intentó en una ocasión introducir un bloque intenso, pero le sucedió lo mismo que al 1. El caso de sujeto 9 es distinto ya que sí que tenía bloques de distinta intensidad en su entrenamiento, pero durante ocho semanas consecutivas sufrió dolor significativo y hubo que disminuir el volumen del bloque intenso e incluso suspender el entrenamiento hasta las últimas dos semanas de intervención.

No obstante, hemos encontrado varios estudios (2,9,25) que apoyan que el entrenamiento aeróbico es muy beneficioso para personas con enfermedad reumática tanto para la mejora de la condición física, como para reducción de riesgo de enfermedad cardiovascular y también la mejora de la calidad de vida. Un estudio realizado por Da Silva et al. en 2018 concluyeron que realizar ejercicio aeróbico de caminar durante 30 minutos, 3 días por semana, durante 10 semanas producía reducciones de dolor a la presión y mejoras en calidad de vida en personas con fibromialgia (2); estas mejoras a través de la actividad física las achacaban a un aumento de los opioides endógenos y cannabinoides producidos por este tipo de ejercicio, así como también al dolor selectivo, es decir, tener dolor en una zona producido por el ejercicio hace que se inhiba el dolor de otra zona (2). También un estudio realizado por Kayo Andrea et al. en 2012, en el que comparaba un entrenamiento de fuerza con otro de andar y en el cual evaluaban el EVA y

## Beneficios cardiovasculares y de calidad de vida del ejercicio aeróbico en personas con enfermedades reumáticas.

calidad de vida en personas con fibromialgia. Observaron que había mejores resultados en el entrenamiento aeróbico de andar que en el de fuerza (25).

En cuanto a composición corporal se refiere, decidimos analizarlo por partes, por un lado, los individuos que completaron el entrenamiento de andar y correr y por otro lado los que no corrieron. Los sujetos 1 y 2 que completaron entrenamiento con bloques de correr, descendieron su IMC como resultado de bajar un 2'5 y un 3'3 % su MG respectivamente. También ambos aumentaron su MM en un 0'7 y un 1'3 % respectivamente. Lo que nos hace coincidir con los datos del estudio en el cual realizaban una intervención HIIT, realizado por Sandstad et al. en el cual destacan que en las 10 semanas que duró la intervención, el IMC descendió en todos los sujetos, disminuyendo su MG y aumentan la MM, lo que fortalece todavía más la disminución de riesgo de padecer enfermedad cardiovascular (9). Por otro lado de los individuos que completaron entrenamiento de andar tanto a intensidad constante como con intensidad variable (7 personas), solo 3 bajaron su IMC y el resto lo mantuvieron. Los que descendieron el IMC fueron los sujetos 3, 7 y el 9, el primero y el último completaron la intervención de caminar con bloques de intensidad variable, mientras que el 7 completo entrenamiento de caminar con intensidad constante. La MG descendió en los tres sujetos 1'1, 2'4 y 1'8% respectivamente. Pero si observamos la MM vimos que descendió en el 3 y 9, pero en el 7 se mantuvo. No se puede asegurar que hecho de que el 3 y 9 realizaran entrenamiento de caminar a intensidad variable, y el 7 a intensidad constante, sea la razón por la cual estos dos sujetos hayan descendido su MM y el sujeto 7 la haya mantenido, ya que no hemos encontrado ningún estudio en la bibliografía que respalte que este tipo de entrenamiento descienda la MM. El resto de sujetos, completaron entrenamiento de caminar con bloques de intensidad variable, su IMC se mantuvo, pero por motivos diferentes, en los sujetos 5 y 6 descienden su MM y aumentan su MG son los peores resultados de la presente intervención, tampoco tenemos una explicación concluyente para esto, ya que ambos completaron el entrenamiento con 14 semanas y 12 semanas y con una media de 3 y 3'5 sesiones a la semana respectivamente; aunque podría ser que esto fuera resultado de razones nutricionales.

Siguiendo en este apartado, queríamos destacar los tres mejores resultados de reducción de IMC y MG que se han dado: los sujetos 1, 2 y 7. El 1 y 2 realizan una intensidad de entrenamiento media bastante alta (81 y 73% de la FcR) pero realizan una media de solo 1'5 y 1'75 sesiones semanales (59' de duración), y con 14 y 12 semanas de intervención completadas; mientras que el sujeto 7 realiza una intensidad bastante más suave (64% FcR) pero con una frecuencia de entrenamiento de 4 sesiones a la semana (67' de duración) y 15 semanas de intervención completadas. Esto nos hace deducir que para reducir la MG lo podemos hacer de dos formas o bien pocas sesiones y alta intensidad (HIIT o similares) o bien entrenamientos de intensidad

## Beneficios cardiovasculares y de calidad de vida del ejercicio aeróbico en personas con enfermedades reumáticas.

moderada muchos días a la semana (4 o más). Estos resultados concuerdan con los encontrados en el nombrado anteriormente de Sandstad (9) y en un estudio denominado Drew realizado en 2009 por Timothy S et al. en el cual concluían que para conseguir pérdidas de peso altas para una intensidad de ejercicio moderada, se debían realizar al menos 194 min/sem ya que un menor número de minutos semanales éstas pérdidas disminuían considerablemente (26).

En lo que se refiere a las evaluaciones de sintomatología y calidad de vida, tras la realización de la intervención, en el cuestionario EVA dolor respondieron 8 personas, de los cuales en dos sujetos aumenta el dolor post intervención en comparación con la medida pre; en tres sujetos esta misma medida desciende, aunque no mucho; y en el resto de individuos evaluados se mantuvieron los niveles iniciales. Asimismo, en los cuestionarios de calidad de vida se decidió calcular los tamaños del efecto debido a que seríamos capaces de ver si han tenido alguna repercusión comparando el pre y el post entrenamiento. Como se observa en la tabla 1, el BASDAI (evaluación de la actividad de la enfermedad), fue el único en el que obtuvimos un tamaño del efecto significativo aunque pequeño (D de Cohen → -0.24), esto quiere decir que aunque fuera reducido, hay un descenso generalizado en la actividad de la enfermedad de todos los sujetos, tras la realización de la intervención en comparación con el antes. En otros estudios como el de Sandstad, encontramos que la actividad de la enfermedad no aumento con una intervención por bloques con mayor y menor intensidad (9), pero con la peculiaridad de que este era un entrenamiento HIIT con una duración menor de los bloques mientras que el nuestro las duraciones son bastante mayores y adaptadas a los sujetos a los que van dirigidos, podría ser esa la razón por la cual aquí observamos ese descenso. Por otro lado también pudimos ver que el entrenamiento de caminar a intensidad constante produce mejoras sobretodo a nivel de dolor percibido en personas con enfermedad reumática (25), aunque en nuestro estudio el sujeto que realizaba este entrenamiento el apartado de dolor percibido fue constante, marcando siempre cero.

Estos resultados de calidad de vida los analizamos más profundamente en las figuras 8, 9 y 10 pertenecientes al sujeto 1, ya que fue el único individuo del que pudimos recopilar tantos datos. Observando este seguimiento de tres variables (rigidez, fatiga percibida, dolor) realizado a este participante que completó entrenamiento de correr y andar por bloques. Vemos que en las tres figuras hay fluctuaciones sin seguir un patrón concreto ninguna de las tres y sin que haya picos a destacar, a excepción de uno. Analizando y relacionando cada una de las tres gráficas, se pueden ver tres pequeños bloques sin fluctuaciones, uno en cada gráfica, en el mes de enero (Rigidez entre el 3-4; fatiga 2-3; dolor 4); esto parece que coincide con el registro puntual en BASDAI y valoración del estado en este mismo mes; donde en el BASDAI hay un repunte de las tres medidas registradas (sumatorio de 15) y en la valoración del estado hay un descenso

## Beneficios cardiovasculares y de calidad de vida del ejercicio aeróbico en personas con enfermedades reumáticas.

hasta el 40. Pero si observamos los entrenamientos de esas semanas donde se registran estos tres bloques el sujeto no hace ninguna reseña a que el dolor, rigidez o la fatiga le impida realizar el entrenamiento o que haya sentido algo de esta tipología al realizarlo o tras su realización, por lo tanto esta sintomatología podríamos achacarla a factores de la enfermedad, ajenos al entrenamiento. Por otro lado, estos bloques mantenidos de sintomatología comienzan en fechas muy próximas al final de las vacaciones de navidad, entonces a lo mejor podrían ser causa de hábitos de vida alimenticios diferentes a los que realizan normalmente, ya que está comprobado que depende que alimentos consuman estos sujetos puede afectar a estos aspectos (27), pero como no tenemos registros de este tipo no lo podemos asegurar con certeza. A lo que se refiere sobre actividad física sí que es cierto que esas fechas navideñas también en este participante desciende el número de sesiones semanales de entrenamiento (1 semanal), en comparación con lo que registraba tras las navidades o antes (2 a la semana), así que también podrían haber aumentado estos síntomas por este hecho, ya que también es sabido que la disminución de la actividad física o el sedentarismo aumenta estos marcadores (9).

Por último vamos a prestar atención al pico de rigidez que hay entre los días 1 al 4 de febrero (semana 11 de entreno), en el que registra un nivel máximo de rigidez, 10. Volviendo otra vez a los seguimientos semanales de entrenamiento se observa que en el registro correspondiente a esa semana solamente realiza 1 una sesión y además, anotando que tuvo que descender en 5' (de 20') uno de los bloques de correr debido a fatiga intensa en las piernas y dolor en el sacro, aunque luego esto no se observa en las gráficas de fatiga y dolor.

En entrenamientos posteriores este aspecto fue mejorando pero porque hubo que hacer cambios en la duración de los tiempos de los bloques fuertes entre las semanas 12 a la 15. Las semanas 12 y 13, tampoco pudo cumplir ya que el bloque de 20' tuvo que acortarlo a 15' y el de 13' a 10'. Así pues en las últimas semanas cambiamos de metodología en las cuales el sujeto debía hacer 30' andando y 30' corriendo pero distribuidos como él quisiera, siempre regulado por la percepción de fatiga y dolor. Al realizar este cambio, pudo completar los entrenamientos sin problema y no hay notas en los seguimientos semanales de haber experimentado el dolor y/o fatiga que vivenció en las semanas anteriores. Este aspecto en las gráficas no coincide ya que con la fatiga registrada en estas semanas (14 y 15) correspondientes a las fechas del 21/2 al 8/3 hay fluctuaciones en las tres variables registradas, pero podríamos volverlas a achacar al desarrollo normal de la enfermedad ya que en los seguimientos semanales del entrenamiento no hay notas al respecto, como hemos dicho anteriormente, y puede completarlos con normalidad volviendo además a realizar 2 sesiones semanales, y no haciendo más por falta de tiempo.

Beneficios cardiovasculares y de calidad de vida del ejercicio aeróbico en personas con enfermedades reumáticas.



Para terminar con el apartado de discusión queremos destacar la importancia de evaluar de la forma más específica posible al gesto motriz que se lleva a cabo durante los entrenamientos. Como se observan en las figuras 4 y 5 los individuos uno y dos, no responden igual, comparándolos consigo mismo, realizando el 6' WT que realizando la CNp, esto es simplemente porque han realizado entrenamiento de bloques en el cual se englobaba la mayor parte del tiempo en una intensidad en el cual ambos tenían que correr. Como explica el estudio realizado por Paul Gamble en 2006, tanto la especificidad del entrenamiento como la de evaluación son dos principios básicos, ya que los mayores efectos son observados durante evaluaciones que son llevadas a cabo en el rango de velocidad de movimiento utilizado durante el entrenamiento (28). Esto nos vendría a decir que no tendría ningún sentido evaluar a una persona que puede correr con una prueba física de andar o viceversa.

## **CONCLUSIONES:**

El entrenamiento aeróbico debe adaptarse al máximo al sujeto que va dirigido ya que si generalizamos podríamos provocar que unos individuos puedan desenvolverlo, mientras que otros no. Por otro lado, con este tipo de entrenamientos por bloques de diferentes intensidades (sobretodo andando y corriendo), logramos un aumento del índice de recuperación de la Fc que reduce el riesgo de padecer enfermedad cardiovascular. También destacamos que se pueden producir cambios de composición corporal realizando entrenamiento aeróbico, si somos capaces, ante todo, de manejar bien la intensidad de los entrenamientos, a mayor intensidad podemos hacer un menor número de sesiones semanales, y la frecuencia, a mayor frecuencia de sesiones semanales podemos disminuir la intensidad del entrenamiento, y conseguir descensos parecidos de IMC y MG, en personas con patología reumática. Importante destacar el hallazgo de que los entrenamientos aeróbicos por bloques de diferente intensidad (y sobretodo de andar y correr), aunque estos bloques sean amplios, disminuyen la actividad de la enfermedad.

Beneficios cardiovasculares y de calidad de vida del ejercicio aeróbico en personas con enfermedades reumáticas.

## **LIMITACIONES:**

La primera limitación que encontramos en el estudio fue que no contábamos con una muestra muy amplia para poder verificar nuestros resultados. Por otro lado, los sujetos, en general, no contaban con mucho tiempo para la realización de los entrenamientos y por ello hubo que establecer un rango de sesiones semanales en vez de un número concreto de las mismas. Tras el análisis de los datos nos dimos cuenta que hubiera sido interesante el haber evaluado en las pruebas de esfuerzo el EVA y el esfuerzo percibido (escala de Borg) post esfuerzo ya que nos habría aclarado todavía más si los sujetos habían llegado a sus máximos de fatiga o no por el contrario tuvieron que parar por algún dolor experimentado durante la prueba. Por último, haber registrado el EVA semanal de todas las personas participes del entrenamiento, en la hoja de seguimiento, así hubiéramos tenido 15 registros de cada individuo pudiendo observar la evolución de este parámetro a lo largo de la intervención.

## **REFERENCIAS:**

1. Espa S, Reumatolog OLADE. Manual SER. 6<sup>a</sup> edición. Madrid. Elsevier. 2014.
2. Da Silva MM, Albertini R, de Tarso Camillo de Carvalho P, Leal-Junior ECP, Bussadori SK, Vieira SS, et al. Randomized, blinded, controlled trial on effectiveness of photobiomodulation therapy and exercise training in the fibromyalgia treatment. Lasers Med Sci. febrero de 2018;33(2):343-51.
3. Mazloum V, Rabiei P, Rahnama N, Sabzehparvar E. The comparison of the effectiveness of conventional therapeutic exercises and Pilates on pain and function in patients with knee osteoarthritis. Complement Ther Clin Pract. mayo de 2018;31:343-8.
4. Medica EM, Assumpcao A, Matsutani LA, Yuan S, Sousa A, Sauer J, et al. European Journal of Physical and Rehabilitation Medicine Muscle stretching exercises and resistance training in fibromyalgia : which is better ? A three-arm randomized controlled trial COPYRIGHT © EDIZIONI MINERVA MEDICA Muscle stretching exercises and re. 2017;
5. Mannerkorpi K, Nordeman L, Ericsson A, Arndorw M. Pool exercise for patients with fibromyalgia or chronic widespread pain: a randomized controlled trial and subgroup analyses. J Rehabil Med. septiembre de 2009;41(9):751-60.
6. Foroughi N, Smith RM, Lange AK, Singh MAF, Vanwanseele B. Progressive resistance training and dynamic alignment in osteoarthritis: A single-blind randomised controlled

Beneficios cardiovasculares y de calidad de vida del ejercicio aeróbico en personas con enfermedades reumáticas.

- trial. Clin Biomech (Bristol, Avon). enero de 2011;26(1):71-7.
7. Hooten WM, Qu W, Townsend CO, Judd JW. Effects of strength vs aerobic exercise on pain severity in adults with fibromyalgia: a randomized equivalence trial. Pain. abril de 2012;153(4):915-23.
  8. Kelley GA, Kelley KS, Callahan LF. Community-deliverable exercise and anxiety in adults with arthritis and other rheumatic diseases: A systematic review with meta-analysis of randomised controlled trials. BMJ Open. 2018;8(2):1-17.
  9. Sandstad J, Stensvold D, Hoff M, Nes BM, Arbo I, Bye A. The effects of high intensity interval training in women with rheumatic disease: a pilot study. Eur J Appl Physiol. octubre de 2015;115(10):2081-9.
  10. Pécourneau V, Degboé Y, Barnetche T, Cantagrel A, Constantin A, Ruyssen-Witrand A. Effectiveness of Exercise Programs in Ankylosing Spondylitis: A Meta-Analysis of Randomized Controlled Trials. Arch Phys Med Rehabil. 2018;99(2):383-389.e1.
  11. Wang P, Yang L, Li H, Lei Z, Yang X, Liu C, et al. Effects of whole-body vibration training with quadriceps strengthening exercise on functioning and gait parameters in patients with medial compartment knee osteoarthritis: a randomised controlled preliminary study. Physiotherapy. marzo de 2016;102(1):86-92.
  12. Cadenas-s AC, Guillermo S, Marie L, Ruiz JR, Ortega FB. Ac ce p us cr t. J Sci Med Sport [Internet]. 2016; Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jsams.2016.02.003>
  13. Garzon M, Gayda M, Nigam A. Immersible ergocycle prescription as a function of relative exercise intensity. J Sport Heal Sci [Internet]. 2017;6(2):219-24. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jshs.2015.12.004>
  14. Tanaka H, Monahan KD, Seals DR. Age-Predicted Maximal Heart Rate Revisited. 2001;37(1):4-7.
  15. Hart J. Association between heart rate variability and manual pulse rate. 2013;3194(3):243-50.
  16. Bergstrom HC, Housh TJ, Cochrane KC, Jenkins NDM, Zuniga JM, Buckner SL, et al. Factors underlying the perception of effort during constant heart rate running above and below the critical heart rate. Eur J Appl Physiol. 2015;115(10):2231-41.
  17. Garber CE, Blissmer B, Deschenes MR, Franklin BA, Lamonte MJ, Lee IM, et al. Quantity and quality of exercise for developing and maintaining cardiorespiratory,

Beneficios cardiovasculares y de calidad de vida del ejercicio aeróbico en personas con enfermedades reumáticas.

- musculoskeletal, and neuromotor fitness in apparently healthy adults: Guidance for prescribing exercise. Med Sci Sports Exerc. 2011;43(7):1334-59.
18. Buckley JP, Borg GA V. Borg ' s scales in strength training ; from theory to practice in young and older adults. 2011;692(October):682-92.
  19. Myles PS, Myles DB, Galagher W, Boyd D, Chew C, Macdonald N, et al. Measuring acute postoperative pain using the visual analog scale : the minimal clinically important difference and patient acceptable symptom state. 2017;118(3):424-9.
  20. Nossent JC. Disease Activity and Patient-Reported Health Measures in Relation to Cytokine Levels in Ankylosing Spondylitis. Rheumatol Ther [Internet]. 2019; Disponible en: <https://doi.org/10.1007/s40744-019-0161-7>
  21. Sellas A, Juanola X, Alberto R, Ruiz A, Rosas J, Medina J, et al. Clinical utility of the ASDAS index in comparison with BASDAI in patients with ankylosing spondylitis ( Axis Study ). Rheumatol Int. 2017;
  22. Katchamart W, Narongroeknawin P, Chanapai W, Thaweeratthakul P. Health-related quality of life in patients with rheumatoid arthritis. 2019;1-8.
  23. Devlin NJ. Valuing health - related quality of life : An EQ - 5D - 5L value set for England. 2017;(June):1-16.
  24. Peçanha T, Rodrigues R, Pinto AJ, Sá-pinto AL. Chronotropic Incompetence and Reduced Heart Rate Recovery in Rheumatoid Arthritis. 2018;00(00):1-6.
  25. Kayo AH, Peccin MS, Sanches CM, Trevisani VFM. Effectiveness of physical activity in reducing pain in patients with fibromyalgia: a blinded randomized clinical trial. Rheumatol Int. agosto de 2012;32(8):2285-92.
  26. Church TS, Martin CK, Thompson AM, Earnest CP, Mikus CR, Blair SN. Changes in Weight , Waist Circumference and Compensatory Responses with Different Doses of Exercise among Sedentary , Overweight Postmenopausal Women. 2009;4(2):1-11.
  27. Berube LT, Kiely M, Yazici Y, Woolf K. Diet quality of individuals with rheumatoid arthritis using the Healthy Eating Index ( HEI ) -2010. 2017;
  28. Gamble P. Implications and Applications of Training Specificity for Coaches and Athletes. 2006;28(3):54-8.

Beneficios cardiovasculares y de calidad de vida del ejercicio aeróbico en personas con enfermedades reumáticas.

## **ANEXOS:**

### **ANEXO 1:**



Asociación para la Rehabilitación Permanente  
de Enfermedades Reumáticas

### **DOCUMENTO DE CONSENTIMIENTO INFORMADO**

El/la Paciente D/D<sup>a</sup> .....natural de .....  
con domicilio en .....  
con edad de ..... años, DNI nº ..... , y abajo firmante, ha sido  
**INFORMADO DETALLADAMENTE SOBRE** Las características del “programa de  
rehabilitación permanente” de la Asociación para la Rehabilitación Permanente de  
Enfermedades Reumáticas (ARPER).

Ha sido informado de que el citado programa de rehabilitación, consiste en tareas de evaluación realizadas por los profesionales del equipo multidisciplinar (psicólogo/a, fisioterapeuta, nutricionista y preparador físico) y actividades como las siguientes: movilidad articular y control postural; actividad física de tipo aeróbico y tonificación; control de la alimentación y la hidratación; aprendizaje de habilidades psicológicas para el manejo del dolor, la autorregulación emocional, el manejo de las alteraciones del sueño, y la gestión del tiempo. Junto con la evaluación inicial del paciente, se realiza una evaluación continua, con periodicidad diaria y trimestral, para informar sobre la evolución de la enfermedad al médico especialista de reumatología del paciente.

Se compromete a tener continuidad en las actividades de este programa y a la realización de las pruebas de evaluación, autorizando a la asociación ARPER a hacer uso de esta información tanto para la elaboración de informes para el médico especialista de reumatología como para fines de investigación.

Ha sido informado de que su participación en este programa de rehabilitación requiere el conocimiento y aprobación por parte de su médico especialista en reumatología y se compromete a obtener dicha aprobación antes del inicio del programa. Asimismo se compromete a informar a su médico de familia y a solicitar de éste la realización de un electrocardiograma y auscultación médica, con el fin de descartar si hay contraindicación para el ejercicio físico.

Ha sido informado sobre los riesgos poco probables de la participación en el citado programa de rehabilitación, y que son los siguientes: lesiones propias de un deportista que realiza un programa de entrenamiento de forma continuada.

Todo ello tal y como preceptúa la actual Ley 41/2002, de Autonomía del Paciente, por lo cual, entiende y acepta los anteriores puntos por lo que firma el presente CONSENTIMIENTO INFORMADO

En ..... , a ..... de ..... del año 20 .....

**Técnico responsable**

**El/la paciente**

Beneficios cardiovasculares y de calidad de vida del ejercicio aeróbico en personas con enfermedades reumáticas.

## ANEXO 2:

### **PROTOCOLO DE TOMA DE FC DE REPOSO:**

Primero se advierte a los sujetos de que no deben beber ni fumar 6-8 horas antes de la realización del test. Además se utilizaron dos sesiones para dicha toma de datos (7 sujetos por sesión), en la cual se les media antes de realizar la actividad física programada en la sesión para ese día.

- Se sitúa al individuo en un lugar apartado de la actividad del resto de sujetos donde no pueda haber sobresaltos.
- Éste se ubicará sentado en el lugar indicado, con la espalda apoyada en la pared y se le colocará un pulsómetro.
- La medición durará 5'.

### **Recogida de datos de Fc reposo:**

De ese período de 5', se desechan el primer y último minuto, y de los otros tres se realiza la fc media (realizar medias cada 15" y coger la más baja). El resultado será el que apliquemos a la fórmula de Karvonen.

### **Toma de Fc manual:**



- 1º Localizar la arteria carótida de forma individual con los dedos índice y corazón.
- 2º Tomar las pulsaciones en reposo durante 6", 10", 15" y 30".
- 3º Repetir los dos pasos anteriores con el pulso radial.
- 4º Realizar ejercicio físico (trote/andar, ejercicios de técnica de carrera) haciendo parones incorporando la toma manual de Fc.

Beneficios cardiovasculares y de calidad de vida del ejercicio aeróbico en personas con enfermedades reumáticas.

**ANEXO 3:**

**ESCALAS DE BORG:**

ESCALA NORMAL		ESCALA REDUCIDA	
<b>Escala de Borg Original</b>		<b>Escala de Borg Modificada</b>	
1		0	Muy, muy suave
6		1	Muy suave
7	Muy, muy suave	2	Muy Suave
8		3	Suave
9	Muy suave	4	Moderado
10		5	Algo Duro
11	Bastante Suave	6	Duro
12		7	
13	Algo Duro	8	Muy Duro
14		9	
15	Duro	10	Muy, Muy Duro
16			
17	Muy Duro		
18			
19	Muy, muy duro		
20			

**Sesión tipo de técnica de carrera y fuerza:**

**Calentamiento:** 20'

**Desplazamientos aeróbicos (Caminando con fitball):**

1. Botando con una mano y otra ida y vuelta caminando normal.
2. Botando la ida con una mano y la vuelta con la otra (I y V).
3. Botar tres seguidos normal, y otros tres rodillas arriba a tocar con el fitball (I).
4. Botando lateralmente cruzando las piernas (V).
5. Por parejas llevar el balón en el aire entre los dos, y rodillas arriba (I y V).

**Estiramientos pasivos**

**Desplazamientos aeróbicos (caminando o corriendo con fitball):**

1. Botando con una mano y otra yendo de puntillas (I y V) \* Los que caminan, que la vuelta la hagan normal.
2. Botando con una mano y otra normal (I y V).
3. Rodar el fitball por el suelo, cuerpo un poco agachado. (I y V). Los que caminan vuelta normal.
4. Sin fitball, skiping alto y skiping bajo, tres pasos de cada. Movemos brazo contrario.

Beneficios cardiovasculares y de calidad de vida del ejercicio aeróbico en personas con enfermedades reumáticas.

**P. principal:** 30'

Ejercicios de técnica de carrera (tanto para caminar como para correr): 15'

1. Caminar apoyando la totalidad del pie (comienzo por el talón, hasta llegar a la punta del pie) (I y V).
2. Skiping a una pierna (I con una y V con la otra); elevar más el brazo a coger la manzana.  
→ Con conos:
3. Media pista frecuencia de zancada y otra media amplitud de zancada (I= todos caminando y V= los que puedan trotando).  
\* Insistir en frecuencia + que en amplitud.
4. Skiping alto media pista y bajo la otra media (I= todos caminando y V= los que puedan trotando); Pensar también en el mov de brazos.  
\* Insistir en bajo, que las rodillas no se eleven mucho.

Ejercicios de fuerza tren inferior y superior aislados (2 de cada) → juntarlos en un circuito aeróbico con desplazamientos: 15' (los que caminan 2 vueltas, los que corren 3).

1. Medias sentadillas poniéndonos de puntillas. (12 rep)
2. Zancada a poyando todo el pie (comenzando desde el talón a la punta). (12 rep).
3. Isométricos con gomas: dorsal (juntar escápulas) y pectoral (separar escápulas) aguantando 6" de uno y otro.
4. Frecuencia de zancada pisando en cada cono de puntillas.
5. Skiping a una pierna elevando mano contraria (varios metros con una y otros varios con la otra).
6. Pequeña recta para hacer desplazamiento lo más rápido que podamos (caminando o corriendo).

**V.Calma: 10'**

\* En la realización de estas sesiones se realizaban paradas para la utilización de las escalas de Borg, toma de Fc manual y con pulsómetro.

Beneficios cardiovasculares y de calidad de vida del ejercicio aeróbico en personas con enfermedades reumáticas.

#### ANEXO 4:

#### ENTRENAMIENTO AERÓBICO ANDAR/CORRER DE 2-4 DÍAS/SEMANA

Nombre: -

La duración del entrenamiento será de **45-60'**.

Andar: 10' a un ritmo de 109-113 pulsaciones/min (aprox 110 PPM).

Correr: 10' a un ritmo de 126-136 pulsaciones/min (aprox 130 PPM).

Nº exacto de días de la semana que se ha realizado:

Andar (10')	Correr (10')	Andar (10')	Correr (10')	Andar 5'	Correr 10'	Andar 5'
-------------	--------------	-------------	--------------	----------	------------	----------

	<u>Duración en minutos:</u>	<u>¿Estabas en cada periodo dentro de la intensidad establecida?</u> <u>SI/NO</u>			<u>Esfuerzo percibido por el sujeto en los momentos de más intensidad (corriendo).</u> <u>(del 0 al 10).</u>		
		Cal 10'	Corriendo	Caminando	1º bloque	2º bloque	3º bloque
<u>Entrenamiento 1:</u>							
<u>Entrenamiento 2:</u>							
<u>Entrenamiento 3:</u>							

<b>Observaciones:</b>
<b>ESTIRAMIENTOS</b>
<b>Días de la semana que los realiza:</b>

\*En caso de no llevar pulsometro, tomarla directamente durante 30 segundos.

→ A la terminación de cada bloque, tomarse la frecuencia cardíaca, para ver si están dentro de los márgenes establecidos de intensidad. Los días que lleven pulsómetro esto no será necesario. Al finalizar el entrenamiento el sujeto deberá llenar la tabla anotando la duración global del mismo, si estaba o no en las intensidades requeridas (en caso de que no anotar en que momento) y en los momentos de mayor intensidad anotar de 0 a 10 su percepción del esfuerzo.

Beneficios cardiovasculares y de calidad de vida del ejercicio aeróbico en personas con enfermedades reumáticas.

## **ENTRENAMIENTO AERÓBICO DE ANDAR A DISTINTA INTENSIDAD DE 2-4 DÍAS/SEMANA**

Nombre: -

La duración del entrenamiento será de **45-60'**.

Andar lento: a un ritmo de 100-110 pulsaciones/min (**aprox 105 PPM**).

Andar rápido : a un ritmo de 115-125 pulsaciones/min (**aprox 120 PPM**).

Nº exacto de días de la semana que se ha realizado:

Andar L (10')	Andar R (10')	Andar L (10')	Andar R(10')	Andar L 5'	Andar R 10'	Andar L 5'
---------------	---------------	---------------	--------------	------------	-------------	------------

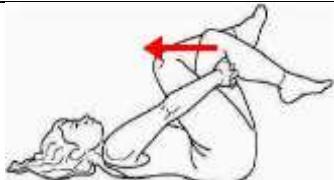
	<u>Duración en minutos:</u>	<u>¿Estabas en cada periodo dentro de la intensidad establecida?</u> <u>SI/NO</u>			<u>Esfuerzo percibido por el sujeto en los momentos de más intensidad (corriendo).</u> <u>(del 0 al 10).</u>		
		Cal 10'	Corriendo	Caminando	1º bloque	2º bloque	3º bloque
<u>Entrenamiento 1:</u>							
<u>Entrenamiento 2:</u>							
<u>Entrenamiento 3:</u>							

<b>Observaciones:</b>
<b>ESTIRAMIENTOS</b>
<b>Días de la semana que los realiza:</b>
<b>SÍ      NO      Por qué (Rellenar solo si responde "NO")</b>
<b>Realiza todos los estiramientos</b>
<b>Realiza todas las repeticiones con los tiempos establecidos</b>

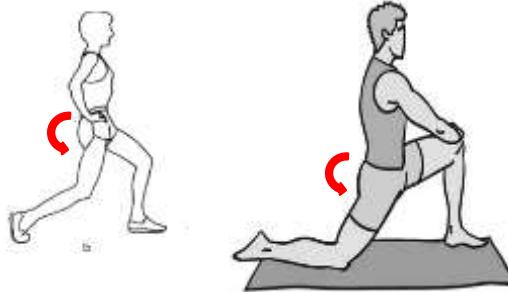
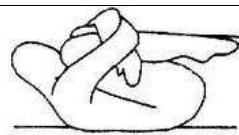
\*En caso de no llevar pulsómetro, tomarla directamente durante 30 segundos.

Beneficios cardiovasculares y de calidad de vida del ejercicio aeróbico en personas con enfermedades reumáticas.

## **ANEXO 5: ESTIRAMIENTOS DE TREN INFERIOR**

<b>Gemelos</b>		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Espalda recta y pierna extendida.</li> <li>- Apoyar talón en el suelo y la punta del pie en la pared.</li> <li>- Acercar el tronco hacia la pared.</li> </ul>
<b>Cuádriceps</b>	 	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Coger la punta del pie con la mano o con dos sillas, en una apoyamos el pie y en otra las manos.</li> </ul>
<b>Músculos de la cadera (Hacerlos todos)</b>	 	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Con el primero estiramos el glúteo.</li> <li>- Con el segundo piramidal.</li> </ul>
<b>Isquios</b>		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Zona lumbar recta; aconsejable e las rodillas algo flexionadas. Extensión del tobillo (punta del pie hacia la flecha).</li> <li>- Cogerse con las manos del muslo o si llegamos, cogernos del gemelo.</li> </ul>
<b>Tibial anterior</b>	 	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Apoyar la punta del pie en el suelo con pie extendido.</li> <li>- Dedos del pie flexionados.</li> <li>- También se puede hacer el ejercicio sentado.</li> </ul>
<b>Sóleo</b>		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Apoyar toda la planta del pie en el suelo.</li> <li>- Flexionar la rodilla (de la pierna que estira), sin elevar el talón del suelo.</li> </ul>

Beneficios cardiovasculares y de calidad de vida del ejercicio aeróbico en personas con enfermedades reumáticas.

Psoas		* Elegir la posición idónea dependiendo de cómo tire mejor. Importante retroversión de cadera (Culo carpeta).
Lumbares		- Rodar de atrás a delante empujando las rodillas todo lo que podamos al pecho.
<b>OBSERVACIONES:</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- 3 rep. de cada estiramiento de una duración de 6-10 ".</li> <li>- Tras realizar cada estiramiento contraemos el músculo otros 6-10" y volvemos a estirar.</li> </ul>		

## ANEXO 6:

### CUESTIONARIOS:

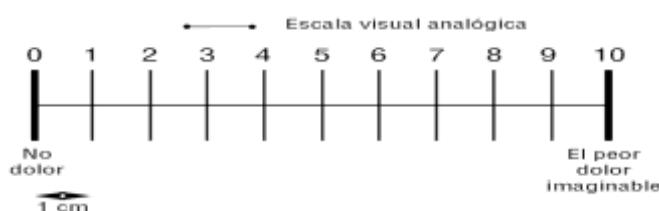
#### EVA dolor:

##### **Escala visual analógica del dolor (EVA)**

La **Escala Visual Analógica (EVA)** permite medir la intensidad del dolor que describe el paciente con la máxima reproducibilidad entre los observadores. Consiste en una línea horizontal de 10 centímetros, en cuyos extremos se encuentran las expresiones extremas de un síntoma. En el izquierdo se ubica la ausencia o menor intensidad y en el derecho la mayor intensidad. Se pide al paciente que marque en la línea el punto que indique la intensidad y se mide con una regla milimetrada. La intensidad se expresa en centímetros o milímetros.

La valoración será:

- 1 Dolor leve si el paciente puntúa el dolor como menor de 3.
- 2 Dolor moderado si la valoración se sitúa entre 4 y 7.
- 3 Dolor severo si la valoración es igual o superior a 8.



**BASFI:**

**Versión Española del BASFI<sup>1</sup>**

A continuación se le indican una serie de actividades. Por favor, marque el número que mejor describa su situación EN LA ÚLTIMA SEMANA.

- 1) Ponerse los calcetines o medias sin la ayuda.

Fácil            Imposible

- 2) Recoger un bolígrafo del suelo sin ayuda, inclinándose hacia adelante (doblando la cintura).

Fácil            Imposible

- 3) Coger de una estantería un objeto situado por encima de su cabeza, sin ayuda.

Fácil            Imposible

- 4) Levantarse de una silla sin apoyar las manos ni utilizar ninguna otra ayuda.

Fácil            Imposible

- 5) Estar acostado sobre la espalda y levantarse del suelo sin ayuda.

Fácil            Imposible

- 6) Estar a pie firme sin apoyarse en nada durante 10 minutos y no tener molestias.

Fácil            Imposible

- 7) Subir 12 ó 15 escalones sin agarrarse al pasamanos ni usar bastón o muletas (poniendo un pie en cada escalón).

Fácil            Imposible

- 8) Mirarse un hombro girando sólo el cuello (sin girar el cuerpo).

Fácil            Imposible

- 9) Realizar actividades que supongan un esfuerzo físico como ejercicios de rehabilitación, trabajos de jardinería o deportes.

Fácil            Imposible

- 10) Realizar actividades que requieran dedicación plena durante todo el día (en casa o en el trabajo).

Fácil            Imposible

<sup>1</sup> R. Ariza-Ariza, B. Hernández-Cruz y F. Navarro-Sarabia. *Arthritis Rheum (Arthritis Care Res)* 2003;49:483-7

\*Diseño: E. Batlle – HGU-Alicante

Beneficios cardiovasculares y de calidad de vida del ejercicio aeróbico en personas con enfermedades reumáticas.

## BASDAI:

### BASDAI

Por favor, marque con una X el recuadro que representa su respuesta ( ejemplo  )  
Todas las preguntas se refieren a la **última semana**.

1. ¿Cómo describiría el grado global de fatiga / cansancio que ha experimentado?

<input type="checkbox"/> 0	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5	<input type="checkbox"/> 6	<input type="checkbox"/> 7	<input type="checkbox"/> 8	<input type="checkbox"/> 9	<input type="checkbox"/> 10
ausente										muy intensa

2. ¿Cómo describiría el grado global de dolor en **cuello, espalda o caderas** debido a su enfermedad?

<input type="checkbox"/> 0	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5	<input type="checkbox"/> 6	<input type="checkbox"/> 7	<input type="checkbox"/> 8	<input type="checkbox"/> 9	<input type="checkbox"/> 10
ausente										muy intenso

3. ¿Cómo describiría el grado global de dolor-hinchazón **en otras articulaciones fuera de cuello, espalda o caderas**?

<input type="checkbox"/> 0	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5	<input type="checkbox"/> 6	<input type="checkbox"/> 7	<input type="checkbox"/> 8	<input type="checkbox"/> 9	<input type="checkbox"/> 10
ausente										muy intenso

4. ¿Cómo describiría el grado global de malestar que ha tenido en zonas dolorosas al tacto o a la presión?

<input type="checkbox"/> 0	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5	<input type="checkbox"/> 6	<input type="checkbox"/> 7	<input type="checkbox"/> 8	<input type="checkbox"/> 9	<input type="checkbox"/> 10
ausente										muy intenso

5. ¿Cómo describiría el grado global de rigidez matutina que ha tenido al despertar?

<input type="checkbox"/> 0	<input checked="" type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5	<input type="checkbox"/> 6	<input type="checkbox"/> 7	<input type="checkbox"/> 8	<input type="checkbox"/> 9	<input type="checkbox"/> 10
ausente										muy intensa

6. ¿Cuánto tiempo dura su rigidez matutina tras despertarse?

<input type="checkbox"/> 0	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5	<input type="checkbox"/> 6	<input type="checkbox"/> 7	<input type="checkbox"/> 8	<input type="checkbox"/> 9	<input type="checkbox"/> 10
0 horas										2 horas o más

Beneficios cardiovasculares y de calidad de vida del ejercicio aeróbico en personas con enfermedades reumáticas.

**HAQ:**

Versión Española del Health Assessment Questionnaire (HAQ)

Traducida y adaptada por J. Esteve-Vives, E. Batlle-Gualda, A. Reig y Grupo para la Adaptación del HAQ a la Población Española

Durante la <u>última semana</u> , ¿ha sido usted capaz de...		Sin dificultad	Con alguna dificultad	Con mucha dificultad	Incapaz de hacerlo
Vestirse y asearse	1) Vestirse solo, incluyendo abrocharse los botones y atarse los cordones de los zapatos?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	2) Enjabonarse la cabeza?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Levantarse	3) Levantarse de una silla sin brazos?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	4) Acostarse y levantarse de la cama?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Comer	5) Cortar un filete de carne?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	6) Abrir un cartón de leche nuevo?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Caminar	7) Servirse la bebida?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	8) Caminar fuera de casa por un terreno llano?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Higiene	9) Subir cinco escalones?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	10) Lavarse y secarse todo el cuerpo?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Alcanzar	11) Sentarse y levantarse del retrete?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	12) Ducharse?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Prensión	13) Coger un paquete de azúcar de 1 Kg de una estantería colocada por encima de su cabeza?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	14) Agacharse y recoger ropa del suelo?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Otras	15) Abrir la puerta de un coche?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	16) Abrir tarros cerrados que ya antes habían sido abiertos?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	17) Abrir y cerrar los grifos?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

0	0.000
1	0.125
2	0.250
3	0.375
4	0.500
5	0.625
6	0.750
7	0.875
8	1.000
9	1.125
10	1.250
11	1.375
12	1.500
13	1.625
14	1.750
15	1.875
16	2.000
17	2.125
18	2.250
19	2.375
20	2.500

18) Hacer los recados y las compras?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
19) Entrar y salir de un coche?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
20) Hacer tareas de casa como barrer o lavar los platos?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Señale para qué actividades necesita la ayuda de otra persona:

- |   |  |   |
|---|--|---|
| <input type="checkbox"/> .. Vestirse, asearse | <input type="checkbox"/> .. Caminar, pasear  | <input type="checkbox"/> .. Abrir y cerrar cosas (prensión) |
| <input type="checkbox"/> .. Levantarse        | <input type="checkbox"/> .. Higiene personal | <input type="checkbox"/> .. Recados y tareas de casa        |
| <input type="checkbox"/> .. Comer             | <input type="checkbox"/> .. Alcanzar         |   |

Señale si utiliza alguno de estos utensilios habitualmente:

- |  |  |
|--|--|
| <input type="checkbox"/> .. Cubiertos de mango ancho                   | <input type="checkbox"/> .. Abridor para tarros previamente abiertos |
| <input type="checkbox"/> .. Bastón, muletas, andador o silla de ruedas |  |
| <input type="checkbox"/> .. Asiento o barra especial para el baño      |  |
| <input type="checkbox"/> .. Asiento alto para el retrete               |  |

Beneficios cardiovasculares y de calidad de vida del ejercicio aeróbico en personas con enfermedades reumáticas.

### Puntuación del cuestionario de discapacidad HAQ

Primero. En cada una de las 8 áreas (vestirse y asearse, levantarse, comer,...) del cuestionario escoger la puntuación más alta de los 2 ó 3 ítems que la componen, por lo que se obtienen 8 puntuaciones. Así, los 20 ítems iniciales quedan reducidos a 8.

Ejemplo,

Si en el área c) comer el enfermo ha contestado lo siguiente:

¿Es usted capaz de...

- |                                     |                             |
|-------------------------------------|-----------------------------|
| 1.- Cortar un filete de carne?      | [1] (con alguna dificultad) |
| 2.- Abrir un cartón de leche nuevo? | [2] (con mucha dificultad)  |
| 3.- Servirse la bebida?             | [0] (sin dificultad)        |

La puntuación elegida será dos [2]. Es decir, el valor más alto de los tres ítems que componen el área c) comer.

En todas las áreas en que se obtenga una puntuación de [2] ó [3] no es necesario mirar las preguntas correctoras.

Segundo. Mirar las preguntas correctoras. Muchas personas se confunden en este punto. La labor se facilita si se comprende el significado de las preguntas correctoras. Su finalidad es evitar puntuaciones demasiado bajas que se producen si la enferma responde que hace sus actividades sin dificultad [0] o con alguna dificultad [1], pero reconoce que precisa ayuda de otra persona o algún tipo de utensilio o ayuda técnica para realizar esas mismas actividades.

Si un área obtiene una puntuación de [2] ó [3] no es necesario mirar las preguntas correctoras. Pero si en esa área se obtiene una puntuación, de [0] ó [1], se deberá corregir la puntuación si la enferma contestó que precisaba de la ayuda de otra persona o de algún utensilio para realizar cualquiera de las actividades incluidas en dicha área –basta con que sólo sea una-. En ese caso la puntuación inicial del área de [0] ó [1] se convierte en [2], pero nunca en [3].

Ejemplo,

Si en el área "d) caminar" el enfermo ha contestado:

¿Es usted capaz...

- |   |                             |
|---|-----------------------------|
| 1.- Caminar fuera de casa por un terreno llano? | [0] (sin dificultad)        |
| 2.- Subir cinco escalones?                      | [1] (con alguna dificultad) |

Pero más abajo ha indicado que utiliza muletas, la puntuación del área "caminar" será [2] en vez de [1].

Tercero. Calcular la media. Hallar la media de los 8 valores correspondientes a las 8 áreas descritas: a) vestirse, b) levantarse, c) comer,... h) otras actividades. Esa será la puntuación final del cuestionario de capacidad funcional HAQ.

La puntuación del HAQ puede oscilar entre 0 (no incapacidad) y 3 (máxima incapacidad). En el caso de no contestar algún ítem se asigna el valor más alto de los restantes ítems que formen dicha área. Si hubiera una o dos áreas completas sin respuesta la suma de las 7 u 6 áreas restantes se dividiría por 7 u 6, respectivamente, para obtener el valor medio, que estará entre cero y tres [0-3]. Un cuestionario con menos de 6 áreas contestadas, carece de validez.

Beneficios cardiovasculares y de calidad de vida del ejercicio aeróbico en personas con enfermedades reumáticas.

**EQ5D5L:**

Debajo de cada enunciado, marque UNA casilla, la que mejor describa su salud HOY.

**MOVILIDAD**

- No tengo problemas para caminar
- Tengo problemas leves para caminar
- Tengo problemas moderados para caminar
- Tengo problemas graves para caminar
- No puedo caminar

**CUIDADO PERSONAL**

- No tengo problemas para lavarme o vestirme solo
- Tengo problemas leves para lavarme o vestirme solo
- Tengo problemas moderados para lavarme o vestirme solo
- Tengo problemas graves para lavarme o vestirme solo
- No puedo lavarme o vestirme solo

**ACTIVIDADES COTIDIANAS** (*p. ej., trabajar, estudiar, hacer tareas domésticas, actividades familiares o actividades recreativas*)

- No tengo problemas para realizar mis actividades cotidianas
- Tengo problemas leves para realizar mis actividades cotidianas
- Tengo problemas moderados para realizar mis actividades cotidianas
- Tengo problemas graves para realizar mis actividades cotidianas
- No puedo realizar mis actividades cotidianas

**DOLOR / MALESTAR**

- No tengo dolor ni malestar
- Tengo dolor o malestar leve
- Tengo dolor o malestar moderado
- Tengo dolor o malestar fuerte
- Tengo dolor o malestar extremo

**ANSIEDAD / DEPRESIÓN**

- No estoy ansioso ni deprimido
- Estoy levemente ansioso o deprimido
- Estoy moderadamente ansioso o deprimido
- Estoy muy ansioso o deprimido
- Estoy extremadamente ansioso o deprimido

Beneficios cardiovasculares y de calidad de vida del ejercicio aeróbico en personas con enfermedades reumáticas.

- Nos gustaría saber lo buena o lo mala que es su salud HOY.
- La escala está numerada de 0 a 100.
- 100 representa la mejor salud que usted se pueda imaginar. 0 representa la peor salud que usted se pueda imaginar.
- Marque con una X en la escala para indicar cuál es su estado de salud HOY.
- Ahora, escriba en el casillero que encontrará a continuación el número que marcó en la escala.

SU SALUD HOY =

