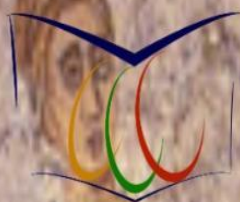


Volumen 5 - Número 3 - Septiembre/Diciembre 2019



REVISTA OBSERVATORIO DEL DEPORTE

REVISTA DE HUMANIDADES Y CIENCIAS SOCIALES

ISSN 0719-5729

EDITORIAL CUADERNOS DE SOFÍA

CUERPO DIRECTIVO

Director - Editor

German Moreno Leiva

Universidad de Las Américas, Chile

Subdirector

Juan Luis Carter Beltrán

Universidad de Los Lagos, Chile

Cuerpo Asistente

Traductora: Inglés

Pauline Corthorn Escudero

Editorial Cuadernos de Sofía, Chile

Traductora: Portugués

Elaine Cristina Pereira Menegón

Editorial Cuadernos de Sofía, Chile

Diagramación / Documentación

Carolina Cabezas Cáceres

Editorial Cuadernos de Sofía, Chile

Portada

Felipe Maximiliano Estay Guerrero

Editorial Cuadernos de Sofía, Chile

CUADERNOS DE SOFÍA EDITORIAL

CUADERNOS DE SOFÍA EDITORIAL

COMITÉ EDITORIAL

Mg. Adriana Angarita Fonseca

Universidad de Santander, Colombia

Lic. Marcelo Bittencourt Jardim

CENSUPEG y CMRPD, Brasil

Dra. Rosario Castro López

Universidad de Córdoba, España

Ph. D. Yamileth Chacón Araya

Universidad de Costa Rica, Costa Rica

Dr. Óscar Chiva Bartoll

Universidad Jaume I de Castellón, España

Dr. Miguel Ángel Delgado Noguera

Universidad de Granada, España

Dr. Jesús Gil Gómez

Universidad Jaume I de Castellón, España

Ph. D. José Moncada Jiménez

Universidad de Costa Rica, Costa Rica

Dra. Maribel Parra Saldías

*Pontificia Universidad Católica de Valparaíso,
Chile*

Mg. Aysel Rivera Villafuerte

Secretaría de Educación Pública SEP, México

Comité Científico Internacional

Ph. D. Víctor Arufe Giraldez

Universidad de La Coruña, España

Ph. D. Juan Ramón Barbany Cairo

Universidad de Barcelona, España

Ph. D. Daniel Berdejo-Del-Fresno

*England Futsal National Team, Reino Unido
The International Futsal Academy, Reino Unido*

Dr. Antonio Bettine de Almeida

Universidad de Sao Paulo, Brasil

Dr. Oswaldo Ceballos Gurrola
Universidad Autónoma de Nuevo León, México

Ph. D. Paulo Coêlho
Universidad de Coimbra, Portugal

Dr. Paul De Knop
Rector Vrije Universiteit Brussel, Bélgica

Dr. Eric de Léséleuc
INS HEA, Francia

Mg. Pablo Del Val Martín
*Pontificia Universidad Católica del Ecuador,
Ecuador*

Dr. Christopher Gaffney
Universität Zürich, Suiza

Dr. Marcos García Neira
Universidad de Sao Paulo, Brasil

Dr. Misael González Rodríguez
Universidad de Ciencias Informáticas, Cuba

Dra. Carmen González y González de Mesa
Universidad de Oviedo, España

Dr. Rogério de Melo Grillo
Universidade Estadual de Campinas, Brasil

Dra. Ana Rosa Jaqueira
Universidad de Coimbra, Portugal

Mg. Nelson Kautzner Marques Junior
Universidad de Rio de Janeiro, Brasil

Ph. D. Marjeta Kovač
University of Ljubljana, Slovenia

Dr. Amador Lara Sánchez
Universidad de Jaén, España

Dr. Ramón Llopis-Goic
Universidad de Valencia, España

Dr. Osvaldo Javier Martín Agüero
Universidad de Camagüey, Cuba

Mg. Leonardo Panucia Villafañe
Universidad de Oriente, Cuba
Editor Revista Arranca

Ph. D. Sakis Pappous
Universidad de Kent, Reino Unido

Dr. Nicola Porro
*Universidad de Cassino e del Lazio
Meridionale, Italia*

Ph. D. Prof. Emeritus Darwin M. Semotiuk
Western University Canada, Canadá

Dr. Juan Torres Guerrero
Universidad de Nueva Granada, España

Dra. Verónica Tutte
Universidad Católica del Uruguay, Uruguay

Dr. Carlos Velázquez Callado
Universidad de Valladolid, España

Dra. Tânia Mara Vieira Sampaio
Universidad Católica de Brasilia, Brasil
*Editora da Revista Brasileira de Ciência e
Movimento – RBCM*

Dra. María Luisa Zagalaz Sánchez
Universidad de Jaén, España

Dr. Rolando Zamora Castro
Universidad de Oriente, Cuba
Director Revista Arrancada

Asesoría Ciencia Aplicada y Tecnológica:
EDITORIAL CUADERNOS DE SOFÍA

Representante Legal
Juan Guillermo Estay Sepúlveda Editorial
Santiago – Chile

Indización

Revista ODEP, indizada en:



**EFECTOS DEL EJERCICIO DE ALTA INTENSIDAD
EN MUJERES MAYORES DE 65 AÑOS CON ARTROSIS DE RODILLA**

**EFFECTS OF HIGH INTENSITY EXERCISE
IN WOMEN OVER 65 WITH KNEE OSTEOARTHRITIS**

Mg. German Moreno Leiva

Universidad de Las Américas, Chile
gmoreno@udla.cl

Fecha de Recepción: 22 de julio de 2019 – **Fecha Revisión:** 09 de agosto de 2019

Fecha de Aceptación: 27 de septiembre 2019 – **Fecha de Publicación:** 01 de octubre de 2019

Resumen

Introducción: la artrosis de rodilla provoca dolor, limitación funcional y discapacidad física en las personas mayores. Las manifestaciones físicas de la artrosis de rodilla se observan a nivel funcional, involucrando el movimiento, pérdida de fuerza muscular, además de otras alteraciones estructurales cercanas a la articulación de rodilla. Además, se asocia a la disminución de la potencia en los grupos musculares cercanos a la rodilla. **Objetivo:** Determinar si existen cambios post intervención a través del entrenamiento de alta intensidad en intervalos y si estos pueden generar cambios en la calidad de vida de las personas mayores que sufren de este trastorno. **Métodos:** Se evaluó a 58 mujeres mayores a 65 años, que tengan diagnóstico médico de artrosis de rodilla (leve a moderada), las cuales participaron en un programa de entrenamiento de ejercicio de alta intensidad con intervalos, se evaluó la funcionalidad (Escala WOMAC). **Resultados:** Se evidencia una mejora significativa la funcionalidad post 5 semanas de entrenamiento ($p < 0.001$). **Conclusión:** Los resultados sugieren que el ejercicio de alta intensidad con intervalos puede mejorar la funcionalidad y el dolor en mujeres mayores con artrosis de rodilla.

Palabras Claves

Terapia por ejercicio – Artropatías – Anciano – Rodilla

Abstract

Introduction: knee osteoarthritis causes pain, functional limitation and physical disability in the elderly. The physical manifestations of osteoarthritis of the knee are observed at a functional level, involving movement, loss of muscle strength, as well as other structural alterations near the knee joint. It is also associated with decreased power in muscle groups near the knee. **Objective:** To determine if there are post-intervention changes through high intensity interval training and if these can generate changes in the quality of life of the elderly who suffer from this disorder. **Methods:** 58 women over 65 years of age were evaluated, who have a medical diagnosis of knee osteoarthritis (grade 1 or 2), who participated in a high intensity exercise training program with intervals,

Efectos del ejercicio de alta intensidad en mujeres mayores de 65 años con artrosis de rodilla pág. 66

assessing functionality (WOMAC scale). Results: There is a significant improvement in functionality after 5 weeks of training ($p < 0.001$). Conclusion: The results suggest that high intensity exercise with intervals may improve functionality and pain in older women with knee osteoarthritis.

Keywords

Exercise Therapy – Joint Diseases – Aged – Knee

Para Citar este Artículo:

Moreno Leiva, German. Efectos del ejercicio de alta intensidad en mujeres mayores de 65 años con artrosis de rodilla. Revista Observatorio del Deporte Vol: 5 num 3 (2019): 65-72.

Introducción

La artrosis es una enfermedad del aparato locomotor que se caracteriza por la degeneración y pérdida del cartílago articular, además del crecimiento en la zona de unión osteocartilaginosa y en los límites articulares¹. La artrosis es la enfermedad reumatológica más común en los países occidentales y la principal causa de discapacidad de todas las enfermedades no transmisibles².

La rodilla es el principal complejo articular que afecta la artrosis, y siendo el riesgo de sufrir incapacidad más importante en las personas ancianas, estimándose en más de un 40% en personas sobre 65 años en conjunto con la artrosis de cadera³ la OMS indica que este trastorno está próximo a ser la cuarta causa de discapacidad en mujeres, y siendo uno de los principales problemas en salud pública a nivel mundial⁴.

La progresión y severidad de la artrosis va de la mano con la pérdida de fuerza y potencia muscular en la zona cercana a la articulación⁵. Es por lo anterior que se ha demostrado que el ejercicio aeróbico y el fortalecimiento muscular ayuda a mejorar la sintomatología de las personas que tienen artrosis, sin detener la progresión del trastorno⁶. El Colegio Americano de Medicina Deportiva sugiere que la intensidad no es tan importante a considerar como la cantidad de energía gastada, considerando ser más cuidadosos con la cantidad de ejercicio prescrita⁷.

A pesar de la evidencia acerca de los beneficios de la actividad física, no existe un consenso respecto al tipo e intensidad de ejercicio es el más adecuado, evitándose realizar actividades de alta intensidad. Es por esto que se realizó este estudio, con la finalidad de establecer si el ejercicio de alta intensidad en intervalos es capaz de mejorar la sintomatología y discapacidad de las personas con artrosis de rodilla.

¹ A. Martín y J. F. Cano, Atención Primaria: conceptos, organización y práctica clínica (Madrid: Harcourt-Brace, 1999).

² K. M. Jordan; N. K. Arden; M. Doherty; et al., "EULAR Recommendations 2003: an evidence based approach to the management of knee osteoarthritis: Report of a Task Force of the Standing Committee for International Clinical Studies Including Therapeutic Trials (ESCISIT)", *Ann Rheum Dis* num 62(2003): 1145-1155.

³ A. A. Guccione; D. T. Felson; J. J. Anderson; et al., "The effects of specific medical conditions on the functional limitations of elders in the Framingham study", *Am J Publ Health* num 84 (1994): 351-358 y A. Mannoni, M. P. Briganti; M. Di Bari; et al., "Epidemiological profile of symptomatic osteoarthritis in older adults: a population based study in Dicomano, Italy", *Annals of the Rheumatic Diseases* num 62 (2003): 576-578.

⁴ C. J. L. Murray y A. D. López, *The global burden of disease* (Ginebra: World Health Organisation, 1997).

⁵ R. Negrín y F. Olavarría, "Artrosis y ejercicio físico", *Revista Médica Clínica Las Condes* Vol: 25 num 5 (2014):805-881.

⁶ M. Fransen; S. McConnell y M. Bell, "Therapeutic exercise for people with osteoarthritis of the hip or knee. A systematic review", *J Rheumatol*, num 29 (2002): 1737-1745 y N. Smidtn; H. C. de Vet; L. M. Bouter; et al., "Effectiveness of exercise therapy: a best- evidence summary of systematic reviews", *Aust J Physiother*, num 51 (2005): 71-85.

⁷ W. H. Ettinger; R. Burns; S. P. Messier; et al., "A randomized trial comparing aerobic exercise and resistance exercise with a health education program in older adults with knee osteoarthritis", *JAMA*, Vol: 277 num 1 (1997): 25-31 y American College of Sports Medicine, ACSM's guidelines for exercise testing and prescription (Baltimore: Lippincott Williams, and Wilkins, 2009).

Metodología

Se realizó un estudio antes-después de un solo grupo, midiéndose las variables dolor y funcionalidad, con el objetivo de identificar si existen cambios en el dolor y funcionalidad en mujeres mayores de 65 años con artrosis de rodilla post intervención con ejercicio aeróbico de alta intensidad. Se reclutó un total de 75 mujeres mayores a 65 años y menores a 80 años, previa lectura y firma de un consentimiento informado, los participantes pertenecían a la región metropolitana de Chile, los participantes debían tener diagnóstico médico de Artrosis de rodilla del tipo leve a moderada y evidenciada a través de estudios de imagenología y estar con tratamiento farmacológico en curso con antiinflamatorios no esteroideos (AINES). Se evaluaron a los participantes durante cada semana de intervención hasta completar las 5 semanas de estudio a través del cuestionario Western Ontario McMaster Universities Osteoarthritis Index (WOMAC)⁸, obteniéndose un total de 6 evaluaciones por participante. Debido a que algunos participantes no finalizaron el estudio la muestra quedó con un total de 58 personas.

Las Variables independientes fueron las semanas de ejercicio aeróbico de alta intensidad, mientras que las dependientes fueron las respuestas obtenidas por dicho cuestionario. Asignándose para las respuestas la siguiente valoración: ninguna: 0 puntos, poco: 1 punto, Bastante: 2 puntos, Mucho: 3 puntos y Muchísimo: 4 puntos. Y con un total de 24 preguntas.

Los criterios de inclusión y exclusión fueron:

Inclusión

- Ser de sexo femenino
- Tener artrosis de rodilla de intensidad leve a moderada.
- Tener un índice de masa corporal menor a 25 y mayor a 18 años.

Exclusión:

- Usuarios con patologías cardíacas.
- Usuarios con antecedentes de trombosis venosa profunda.
- Usuarios con algún trastorno mental.

Protocolo de estudio

Cada uno de los participantes realizaron 3 sesiones semanales de ejercicios aeróbicos de alta intensidad a través de un cicloergometro, las sesiones se realizaron posterior al tratamiento de fisioterapia indicado por el médico. Los sujetos de estudio realizaron pedaleo sin resistencia por un periodo de 1 minuto, seguido de un minuto sin actividad física, para volver a pedalear durante 1 minuto con un 80% de intensidad medido con la escala de Borg durante modificada de 0 – 10 puntos⁹, así hasta completar

⁸ E. M. Roos; M. Klassbo y L. S. Lohmander, "WOMAC Osteoarthritis index: reliability, validity, and responsiveness in patients with arthroscopically assessed osteoarthritis", *Scandinavian Journal of Rheumatology*, Vol: 28 num 4 (1999): 210-215.

⁹ J. Scherr; B. Wolfarth; J. Christle; A. Pressler; S. Wagenpfeil y M. Halle, "Associations between Borg's rating of perceived exertion and physiological measures of exercise intensity", *European Journal of Applied Physiology*. Vol: 111 num 1 (2013): 147-155.

16 minutos. Durante cada tiempo de pedaleo los deportistas fueron alentados verbalmente para mantener la intensidad durante los intervalos de actividad.

Análisis de datos

Los datos fueron tabulados e ingresados al software Microsoft® Excel 2007, posteriormente fueron analizados con el software SPSS® versión 23 realizándose análisis de varianza con la finalidad de encontrar diferencias estadísticamente significativas.

Resultados y Discusiones

A continuación, se muestran los datos iniciales de la muestra (Tabla 1), indicando que la edad media de los participantes fue de 68,29 años con una desviación estándar de 4,77 años. El IMC obtuvo una media de 24,20 Kg/m² con una desviación estándar de 2,65 Kg/m².

	media (DS)
Edad (años)	68,29 (4,77)
IMC (Kg/m ²)	24,20 (2,65)

Tabla 1

Datos iniciales de la muestra. Elaboración propia

Los puntajes obtenidos en el cuestionario WOMAC se muestran en la Tabla 2 indicándose la media y la desviación estándar para el nivel basal y los puntajes obtenidos tras cada semana de intervención. Se observa que el puntaje obtenido a nivel basal fue de 44,58 con una DS de 12,02; a la semana 1 se obtuvo un puntaje promedio de 38,06 con una DS 10,51; finalizada la semana 2 se obtuvo una media de 32,41 con una DS de 10,20; A la semana 3 se obtuvo un puntaje de 28,43 con una DS de 9,39; en la semana 4 se obtuvo un puntaje de 24,56 con una DS de 9,38 y al finalizar la 5 semana se obtuvo un puntaje de 21,58 con una DS de 7,62.

Los datos se pueden visualizar en el gráfico 1. Al realizar la prueba Análisis de Varianza para muestras repetidas de un factor, encontrándose que existen diferencias estadísticamente significativas entre las distintas evaluaciones realizadas ($p < 0,001$).

Al realizar la comparación entre los grupos se obtuvo que existieron diferencias significativas las cuales se resumen en la tabla 3.

WOMAC	Media (DS)
Basal	44,58 (12,02)
Semana 1	38,06 (10,51)
Semana 2	32,41 (10,20)
Semana 3	28,43 (9,39)
Semana 4	24,56 (9,38)
Semana 5	21,58 (7,62)

Tabla 2

Puntaje obtenido en la escala WOMAC. Elaboración propia

valor – p	Semana 1	Semana 2	Semana 3	Semana 4	Semana 5
Basal	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
Semana 1		0,091	0,051	<0,05	<0,01
Semana 2			0,081	0,051	<0,05
Semana 3				0,123	<0,05
Semana 4					0,145

Tabla 3

Valores-p de las distintas evaluaciones realizadas. Elaboración propia

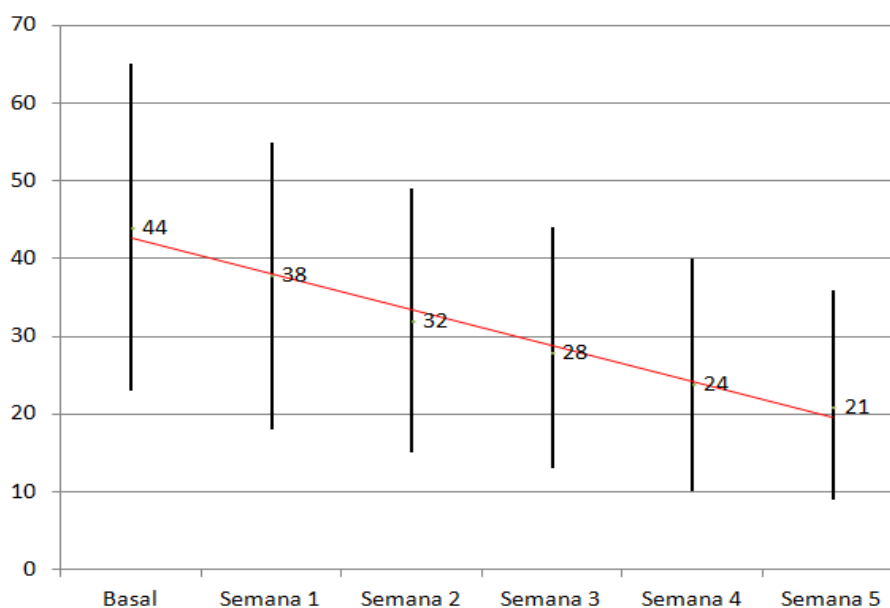


Gráfico 1

Puntajes obtenidos en la escala WOMAC y su comparación de 5 semanas de ejercicio aeróbico de alta intensidad

Elaboración propia

Analizando los principales resultados obtenidos se puede observar que el ejercicio aeróbico de alta intensidad con intervalos podría generar mejoras en los niveles de funcionalidad en personas con artrosis de rodilla.

Si bien los resultados se observa una mejora considerable desde la primera semana de intervención, al no tener un grupo control, estos resultados podrían ser atribuidos al tratamiento fisioterapéutico o a la intervención de los fármacos. De todas formas estos resultados son mejores que en aquellos estudios que solo evalúan el tratamiento basado en fisioterapia¹⁰, tal vez podría considerarse como un complemento el ejercicio a los tratamientos convencionales.

¹⁰ G. K. Fitzgerald y C. Oatis, "Role of physical therapy in management of knee osteoarthritis", Current opinion in rheumatology. Vol: 16 num 2 (2004):143-147.

En otros estudios similares con otras modalidades de ejercicio se observa que existe una mejora en la sintomatología de las personas con artrosis de rodilla, sin embargo, aun no existe un consenso en cuál es la mejor modalidad de ejercicio para este tipo de personas¹¹. Además, es necesario considerar los factores personales de cada usuario, siendo necesaria la supervisión del ejercicio a realizar por personas con formación en ejercicio terapéutico.

Uno de los problemas del ejercicio es la adherencia a este tipo de programas, reportándose una pérdida de hasta un 50% a los 18 meses de iniciadas las actividades¹², en este estudio se tuvo una pérdida de 17 personas que no pudieron continuar por diversos motivos.

Conclusiones

Si bien existieron resultados estadísticamente significativos entre los distintos grupos, los principales resultados se obtuvieron finalizada la primera semana de intervención (entre basal y finalizada la 3era sesión de ejercicios, $p < 0,001$), sin embargo, estos datos no pueden ser extrapolados a la población general o a personas con artrosis en etapas avanzadas, lo que hace necesario generar más estudios para buscar la mejor estrategia al intervenir a personas con artrosis de rodilla.

Agradecimientos: Miguel Angel Alvarez Zúñiga y Andres Meza Pramps.

Referencias Bibliográficas

Alvarez Lopez, Alejandro; Casanova Morote, Carlos; García Lorenzo, Y. y Moras Hernandez, M. A. "Osteoartritis de rodilla. Parte I revisión del tema". Revista Archivo Médico de Camaguey. Vol: 4 num 4 (2004): 127-139.

American College of Sports Medicine. ACSM's guidelines for exercise testing and prescription. Baltimore: Lippincott Williams, and Wilkins. 2009.

Ettinger, W. H.; Burns, R.; Messier, S. P., et al. "A randomized trial comparing aerobic exercise and resistance exercise with a health education program in older adults with knee osteoarthritis". JAMA, Vol: 277 num 1 (1997): 25-31.

Fransen, M.; McConnell, S. y Bell, M. "Therapeutic exercise for people with osteoarthritis of the hip or knee. A systematic review". J Rheumatol, num 29 (2002): 1737-1745.

Fitzgerald, G. K. y Oatis, C. "Role of physical therapy in management of knee osteoarthritis". Current opinion in rheumatology. Vol: 16 num 2 (2004):143-147.

Guccione, A. A.; Felson, D. T.; Anderson, J. J., et al. "The effects of specific medical conditions on the functional limitations of elders in the Framingham study". Am J Publ Health num 84 (1994): 351-358.

¹¹ R. Negrín y F. Olavarría, "Artrosis y ejercicio físico", Revista Médica Clínica Las Condes Vol: 25 num 5 (2014): 805-811.

¹² Alejandro Alvarez Lopez, Alejandro; Carlos Casanova Morote; Y. García Lorenzo y M. A. Moras Hernandez, "Osteoartritis de rodilla. Parte I revisión del tema", Revista Archivo Médico de Camaguey. Vol: 4 num 4 (2004): 127-139.

Jordan, K. M.; Arden, N. K.; Doherty, M., et al. "EULAR Recommendations 2003: an evidence based approach to the management of knee osteoarthritis: Report of a Task Force of the Standing Committee for International Clinical Studies Including Therapeutic Trials (ESCISIT)". *Ann Rheum Dis* num 62(2003): 1145-1155.

Mannoni, A.; Briganti, M. P.; Di Bari, M., et al. "Epidemiological profile of symptomatic osteoarthritis in older adults: a population based study in Dicomano, Italy". *Annals of the Rheumatic Diseases* num 62 (2003): 576-578.

Martín, A. y Cano, J. F. *Atención Primaria: conceptos, organización y práctica clínica*. Madrid: Harcourt-Brace. 1999.

Murray, C. J. L. y López, A. D. *The global burden of disease*. Ginebra: World Health Organisation. 1997.

Negrín, R. y Olavarría, F. "Artrosis y ejercicio físico". *Revista Médica Clínica Las Condes* Vol: 25 num 5 (2014): 805-811.

Roos, E. M.; Klassbo, M. y Lohmander, L. S. "WOMAC Osteoarthritis index: reliability, validity, and responsiveness in patients with arthroscopically assessed osteoarthritis". *Scandinavian Journal of Rheumatology*, Vol: 28 num 4 (1999): 210-215.

Scherr, J.; Wolfarth, B.; Christle, J.; Pressler, A.; Wagenpfeil, S. y Halle, M. "Associations between Borg's rating of perceived exertion and physiological measures of exercise intensity". *European Journal of Applied Physiology*. Vol: 111 num 1 (2013): 147-155.

Smidtn, N.; de Vet, H. C.; Bouter, L. M., et al. "Effectiveness of exercise therapy: a best-evidence summary of systematic reviews". *Aust J Physiother*, num 51 (2005): 71-85.

CUADERNOS DE SOFÍA EDITORIAL

Las opiniones, análisis y conclusiones del autor son de su responsabilidad y no necesariamente reflejan el pensamiento de la **Revista Observatorio del Deporte ODEP**.

La reproducción parcial y/o total de este artículo debe hacerse con permiso de **Revista Observatorio del Deporte ODEP**.