

# APTITUD FÍSICA EN FÚTBOL DE VETERANO

Physical fitness in veteran soccer

*Aptidão física no futebol de seniores*

García Jorge+\*, Flores Hugo+, Sánchez Eugenia\*, Acuña Inés; Yorio Marcelo", Salica Daniel", Arreguez Cristina\*, Carrizo Gladys\*, Ferreyra Julio"

+ Instituto Superior de Educación Física; \* Facultad de Ciencias de la Salud UNCa.; "Facultad de Ciencias Médicas UNCo. Argentina garciaje11@yahoo.com.ar

## Resumen

En las últimas décadas se ha evidenciado el impacto de la actividad física sobre la salud en diferentes poblaciones. Pero se desconoce qué impacto tienen las actividades físicas vigorosas y sistematizadas sobre la salud de los adultos. Esta investigación tuvo por objeto valorar los niveles de aptitud física de los participantes de fútbol, adulto maduro, perteneciente a la liga de veteranos de la provincia de Catamarca mayores de 50 años.

Se utilizó un modelo de investigación explicativa, con un diseño no experimental, transeccional. Participaron del grupo de fútbol de veteranos 58 deportistas, edad  $52 \pm 3$  años, y del grupo control 37 personas sedentarias, de  $52 \pm 5$  años. Fueron evaluados en Aptitud Física (AF), Resistencia, ergoespirometría; Fuerza Potencia test de saltar y alcanzar (SyA); Índice de Masa Corporal (BMI). Los resultados encontrados, demuestran que el grupo de fútbol, tiene mayores valores en los componentes de la aptitud física, resistencia y fuerza potencia que el grupo control, siendo estas diferencias significativas. En las variables de índice de masa corporal los valores son significativamente menores en el grupo de fútbol de veteranos, que en el grupo control. De nuestros resultados podemos concluir que los jugadores de fútbol veteranos tienen una buena aptitud física.

Recibido: 27 de febrero 2014. Aceptado: 18 de agosto 2014

Palabras clave: Adulto Maduro, Consumo Máximo de Oxígeno, Fuerza

## Abstract

In the last decades, the impact of physical activity on health has been shown in different populations. However, the impact of energetic and systematized physical activities on adult health is unknown. The objective of this research was to assess the levels of physical fitness of adult mature participants aged over 50 in a veteran soccer league in the province of Catamarca.

A cross-sectional explicative research model with non-experimental design was used. In the soccer group, there were 58 veteran sportsmen, aged  $52 \pm 3$ ; in the control group there were 37 sedentary people aged  $52 \pm 5$ . They were evaluated in Physical Fitness, Resistance, ergospirometry, Strength Power jump and reach test (J&R); Body Mass Index (BMI). Results found show that the soccer group has higher values in the components Physical Fitness, Resistance, and Strength Power than the control group, with significant differences. As regards the BMI variable, values are significantly lower for the veteran soccer group than for the control group. From our results we can come to the conclusion that the veteran soccer players have good physical fitness.

Key Words: Mature adult, maximum oxygen consumption, strength.

## Resumo

Nas últimas décadas tem se evidenciado o impacto da atividade física na saúde em diferentes populações. Contudo, ainda é desconhecido o impacto da atividade física vigorosa e sistematizada sobre a saúde de adultos. Esta pesquisa teve como objetivo avaliar os níveis de aptidão dos jogadores adultos sénior amadores de futebol, pertencentes à Associação de Seniores, na província de Catamarca, maiores de 50 anos.

Empregou-se um modelo de pesquisa explicativa, com um desenho não-experimental transeccional. A participação no grupo foi de 58 jogadores seniores de futebol, com idade de  $52 + 3$  anos, e 37 pessoas sedentárias do grupo de controle com  $52 + 5$  anos. Foram avaliados em Aptidão Física (AF), Resistência, ergoespirometria; Força -Potência e Teste de salto e alcance (SeA); Índice de Massa Corporal (BMI). Os resultados mostram que o grupo de futebol, tem valores mais elevados nos componentes da aptidão física, resistência e Força-Potência que o grupo de controle, sendo estas diferenças, significativas. Nas variáveis de Índice de Massa Corporal os valores são significativamente menores no grupo de futebol sénior em relação com o grupo de controle. A partir de nossos resultados, podemos concluir que os jogadores sénior de futebol têm uma boa aptidão física.

Palavras-chave: Adulto Maduro, Consumo Máximo de Oxigênio, Força

## Introducción

El número de personas mayores está creciendo rápidamente en todo el mundo, y se espera que la población mayor a 60 años, represente un tercio de la población en el primer cuarto del siglo. El sedentarismo es la principal causa subyacente de la enfermedad crónicas nos transmisibles y de las muertes de más de dos millones de personas por año (1). El número de jugadores fútbol veterano y/o máster en nuestro país se incremento muy significativamente, creándose ligas muy competitivas y participativas (2,3). El atleta veterano se ha propuesto como un modelo ideal para un envejecimiento exitoso debido a su participación a largo plazo en el ejercicio (2). El entrenamiento de fútbol regular ha demostrado ser un eficaz para incrementar el  $VO_{2máx}$ , la masa corporal magra y el número de capilares, con disminución del colesterol LDL en hombres sedentarios de 20 a 55 años

(4,5). El fútbol como actividad física, ha demostrado tener factores de motivacionales positivos y aspectos sociales que facilitan la adherencia a la práctica (6,7). La actividad competitiva del fútbol es intermitente, con múltiples cambios de dirección, saltos y sprints que proporcionan una alta intensidad, mayor al 85%  $FC_{max}$  durante el 78% y 72% del tiempo de la competición, en sujetos mayores a 50 años (3). Sobre esta base de información, sería de gran interés conocer cuál es el efecto ser un jugador regular de liga de veteranos, sobre los niveles de consumo máximo de oxígeno y los niveles de fuerza potencia del tren inferior. Por lo tanto el objetivo de este estudio fue evaluar los niveles de aptitud física de los futbolistas mayores de 50 años que participan regularmente en la liga de veteranos de la provincia de Catamarca.

## Métodos- Diseño

Se invito a participar de esta investigación a jugadores federados en la liga de veteranos de Catamarca y a sujetos que trabajaban en la administración pública ( $n = 129$ ) varones mayores de 50 años de edad. Los criterios de exclusión fueron, no tener enfermedades cardiovascular, enfermedad pulmonar obstructiva crónica, cáncer, y los que participaban de arqueros. El grupo de futbolistas veteranos (GFV) quedo constituido por ( $n = 58$ ), edad  $52 \pm 2$  años, talla  $172 \pm 5$  cm, peso  $81,6 \pm 6,6$  kg, participaban en la liga hace  $9,2 \pm 5$  años, el 80% entrena dos veces a la semana, más una competición (4); y el grupo control (GC) ( $n = 37$ ) edad  $52 \pm 5$  años, talla  $176 \pm 6$  cm, peso  $92,5 \pm 19$  kg. El proyecto fue aprobado por el tribunal de ética de la Facultad de Ciencias Medica, de la Universidad Nacional de Córdoba. Antes del inicio del estudio, todos los procedimientos, así como los posibles riesgos y beneficios, fueron claramente informados a los voluntarios, quienes libremente firmaron un consentimiento informado para participar en la investigación. Las evaluaciones se realizaron en el mes de abril, al inicio de la temporada competitiva, el horario que se llevaron a cabo fue de 14,30 a 23 hs. Los sujetos al llegar al laboratorio completaban una encuesta, luego se les tomaba, peso y talla; a continuación se realizaba una entrada en calor de 5 minutos donde trabajaban 3 minutos y realizaban estiramientos, seguidamente se realizaba el test de Saltar y Alcanzar (SyA), luego de esto se realizaba la ergoespirometria Test

Saltar y Alcanzar, el mismo fue utilizado para estimar la fuerza potencia del tren inferior (8).

Ergoespirometria, se utilizo para medir el consumo máximo de oxígeno ( $VO_{2max}$ ), un analizador de gases (Vmax29 SensorMedics) el cual registra resultados respiración por respiración. El protocolo consistió en mantenerse sin movimiento durante un minuto sobre la cinta rodante, a partir de allí iniciaba el test, el protocolo fue de carga incremental triangular hasta el agotamiento (9) la cinta rodante siempre permaneció en 0 grado, la velocidad inicial fue de 5 km/h, la cual se incrementaba de 1 km/h por minuto. La prueba se realizaba con la presencia de dos evaluadores y el médico. El sujeto cuando manifestaba que no podía continuar con la prueba, se paraba la recolección de datos y desaceleraba la cinta hasta que alcanzaba nuevamente los 5 km/h, donde continuaba por 2 minutos.

## Liga Veterano

La Liga de la provincia de Catamarca cuenta aproximadamente con 3.000 federados, los cuales compiten en seis categorías divididas por edades: Inicia a los 33 años y cada cuatro años, pasa a la siguiente categoría. La cantidad promedio de jugadores por equipo es de 15. La liga organiza 3 campeonatos al año, dos todos contra todos y uno donde solo participan los 8 mejores clasificados; la duración del calendario es de 10 meses, que van desde marzo a noviembre. Las competiciones se realizan los días sábados durante el horario de 14 a 19 horas. El reglamento que utilizan es jugar en canchas oficiales 11 vs 11, con árbitros que

aplican el reglamento oficial de fútbol, solo modificando el tiempo de juego que es dos tiempos de 35 minutos cada uno.

### Análisis de los resultados

Se utilizará el paquete estadístico SPSS para estadística descriptiva. Los cambios en la aptitud física se verificarán a través de análisis de varianza (ANOVA) y los puntos de comparación a través del test de Duncan, cuando el radio de la F sea significativa. Se aplicará Test-T a cada una de las variables.

### Resultados

El rendimiento que obtuvieron en el test en la cinta los sujetos evaluados fue el siguiente: la velocidad máxima alcanzada por el grupo de fútbol de veteranos fue de  $11,8 \pm 2,1$  km/h, el tiempo que tardó para llegar a la fatiga, para no poder continuar el test fue de  $6 \pm 1$  minutos, mientras que el grupo control la velocidad alcanzada fue de  $8,4 \pm 1,6$  Km/h y el tiempo de fatiga  $3,5 \pm 0,8$  minutos. La distancia promedio cubierta fue de 930 metros para el grupo de fútbol de veteranos y 502 metros para el grupo control. De acuerdo con el resultado el GFV  $VO_{2\text{máx}}$   $38 \pm 5,3$  ml/kg/min ( $3,1 \pm 0,4$  L/min), mientras el GC  $23,4 \pm 4,5$  ml/kg/min ( $2,1 \pm 0,4$  L/min). Para ambos indicadores hubo diferencias significativas (Fig.1)

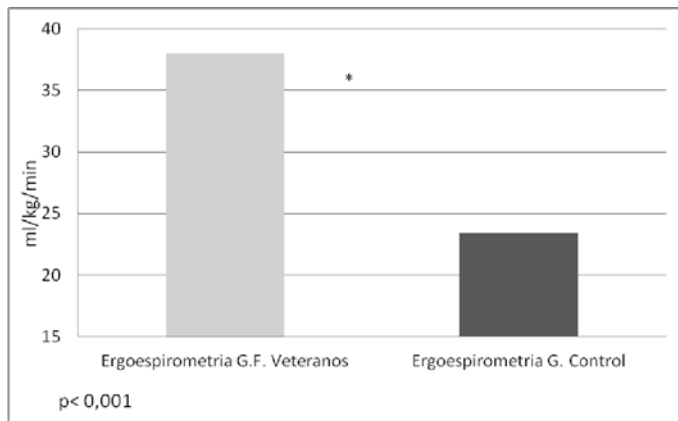


Fig. 1. Comparación del  $VO_{2\text{máx}}$  (ml/kg/min) obtenido del grupo de fútbol de veteranos (n=58) en la ergoespirometría, cotejado con el resultado del grupo control ( n=37), siendo estas diferencias significativas.

De acuerdo con el resultado del consumo máximo de oxígeno (ml/kg/min) evaluado y en función de la clasificación que realiza el Colegio Americano de Medicina del Deporte, para la valoración del nivel de aptitud física desde el consumo máximo de oxígeno del grupo de fútbol de veteranos, se encuentran preponderantemente bien, mientras el grupo control, entre regular y bajo. (Fig.2)

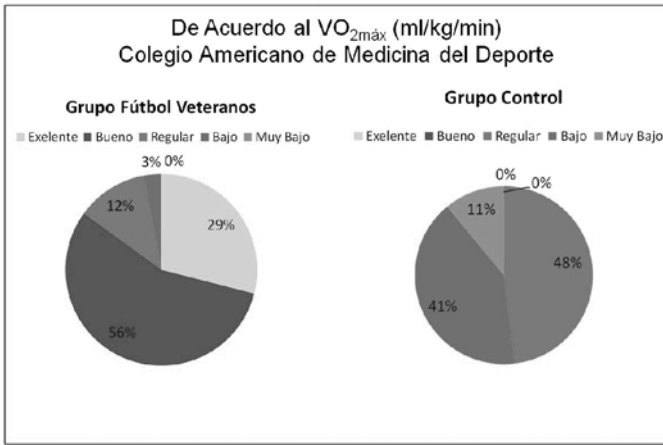


Fig. 2 Nivel de Aptitud Física de acuerdo con la clasificación del Colegio Americano de Medicina del Deporte.

Los resultados obtenidos de la fuerza potencia del tren inferior medido a través del test de Saltar y Alcanzar, GFV  $33 \pm 6,8$  cm de altura con el valor mínimo de 22 cm y el máximo 52,5 cm. Mientras GC  $23,6 \pm 5,5$  cm de altura, con un valor mínimo 15 cm y el máximo 37 cm, la diferencia entre los grupos es del 43%, de forma significativa, (Fig.3)

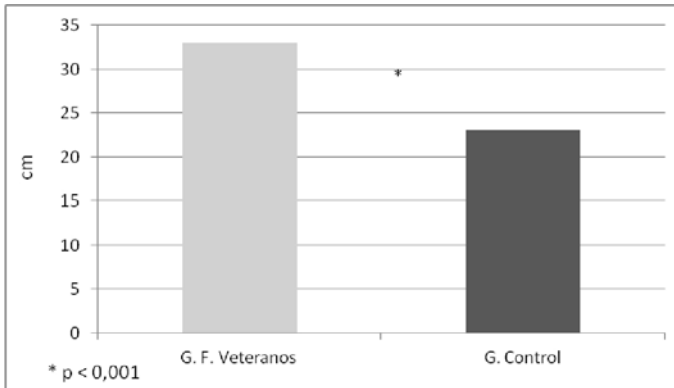


Fig. 3 Comparación de la altura promedio alcanzada por el grupo de fútbol veterano (n=58) y control (n=37) en el Test de Saltar y Alcanzar. Hay diferencias significativas a favor del grupo de fútbol de veteranos

Los datos que reporto esta investigación en relación al Índice de Masa Corporal (IMC), para el grupo de fútbol de veteranos fue  $27,5 \pm 2$  kg/m<sup>2</sup>, y para el grupo control  $30,4 \pm 5$  kg/m<sup>2</sup>, encontrándose diferencia significativa entre ambos grupos. Para determinar el porcentaje de obesidad se utilizó la clasificación de la OMS, tabla 1.

Tabla 1. Clasificación de la obesidad de acuerdo con el Índice de Masa Corporal

IMC kg/m <sup>2</sup>	Clasificación OMS	Excedido en Peso en Kg por Promedio	Descripción Habitual	Porcentajes G Fútbol – G Control
<18,5	Bajo peso	10	Delgadez	0 - 0
18,5 a 24,9	Peso Normal	0	Peso Saludable	10 % - 7 %*
25 a 29,9	Sobrepeso grado 1	10	Sobrepeso	77 % - 44 % *
30 a 39,9	Sobrepeso grado 2	20	Obesidad sobrepeso severo	13 % - 42 %*
> 40	Sobrepeso grado 3	30 o más	Obesidad mórbida	0 % - 7 %

(\* = p < 0,05) OMS: Organización Mundial de la Salud.

### Discusión

El presente estudio ha demostrado que los jugadores de futbol veteranos, tiene mejores valores de aptitud física que el grupo control; dado que tienen valores más bajos en el BMI, corren durante más tiempo y saltan más alto. Los resultados obtenidos en el consumo máximo de oxígeno (Fig.1), se observa una diferencia de 14 ml/kg/min (60%) entre el GFV y GC. Los datos que nosotros reportamos los podemos comparar con otras poblaciones (Fig.4), personas sedentarias, que realizan actividad física, futbolistas amateur y profesionales (4,5,14,20,21,22, 23,24,25,26,39,40,41,42,43,44,45, 46,47,48,49,50,51,52,53,54).

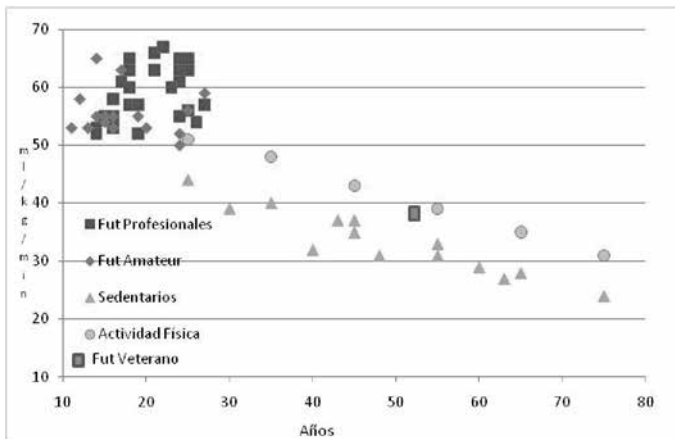


Fig. 4. Comparación de diferentes investigaciones que midieron el VO<sub>2</sub>máx (ml/kg/min) en diferentes poblaciones

Como se puede observar, los niveles de VO<sub>2</sub>máx del GFV, son superiores a los de personas sedentarias y, en algunos casos, superiores a personas sedentarias que fueron sometidas a un proceso de entrenamiento sistematizado de 12 semanas con juegos de fútbol (55). El VO<sub>2</sub>máx es un fuerte predictor del riesgo de enfermedad cardiovascular y muerte prematura. Se ha demostrado una reducción del riesgo de muerte del 15 % por cada 1 ml/kg/min de

incremento en el  $VO_{2max}$ , en los pacientes con enfermedades coronaria (59,60). En otro estudio, encontraron que la pérdida 5 ml/kg/min del  $VO_{2max}$  corresponde a un 56% más prevalencia de factores de riesgo cardiovascular (61). Por lo tanto, la diferencia  $VO_{2max}$  de 14 ml/kg/min, entre el GFV y GC es de gran importancia para la salud de los deportistas. Los datos  $VO_{2max}$  fueron clasificados a través de la tabla que utiliza el Colegio Americano de Medicina del Deporte, (Fig. 2), donde el 85 % GFV se encuentra entre excelente - bueno. Mientras, en el grupo control, es preponderante regular – bajo, por lo que el fútbol de veteranos parece modificar positivamente los niveles de aptitud física. Estos niveles de  $VO_{2max}$  se pueden deber a la estimulación que tienen los sujetos, dos entrenamientos a la semana, más un estímulo de competición. En una revisión reciente (30) sobre los efectos de jugar al fútbol, se encontró evidencia de que los sujetos sedentarios, luego de 12 semanas mejoran su consumo máximo de oxígeno hasta un 13 %,  $p<0,01$  similar a los incrementos de métodos de carrera. En otro estudio con hipertensos las mejoras fueron del 8 % en forma significativa (53). En mujeres también se encontraron resultados similares al 10 %  $p<0,01$  luego de 16 semanas de entrenamiento de fútbol (56).

En el test de saltar y alcanzar (SyA) el 38 % del GFV saltó entre 30 y 33 cm. La diferencia es significativa entre el GC y GFV 43 % a favor del grupo de fútbol (Fig. 3). Nuestros valores se pueden considerar buenos a muy buenos si comparados con otras investigaciones (Fig. 5). La diferencia que hay entre los profesionales con GFV, es solo 13 %, y con jugadores amateur es de solo un 3 %. Esto se puede deber como se señaló anteriormente, a que la competición de fútbol tiene una gran demanda de acciones explosivas, aceleración, frenado, saltos, etc., las cuales son cubiertas principalmente por el sistema energético anaeróbico (15), y para poder llevarlas a cabo se necesita del sistema neuromuscular muy bien preparado, y esto se logra por la cantidad de acciones de este tipo que tiene un partido y el sujeto debe responder. Otros autores han encontrado que a través de la práctica del fútbol recreacional en forma sistematizada, se hipertrofian los músculos de las piernas en sujetos jóvenes y adultos (4,5,17). El incremento que reportaron fue del 15 % en el tamaño de la fibra muscular, luego de las 12 semanas de práctica de fútbol recreativo (5). La diferencia de fuerza potencia entre GFV con jugadores amateur es solo de un 3% y con el GC 43%, demostrando los niveles que estos sujetos tienen de aptitud física, para resolver sus actividades cotidianas, y sin lugar a duda impacta en la salud del sistema osteo-artromuscular de los participantes en ligas de fútbol de veteranos.

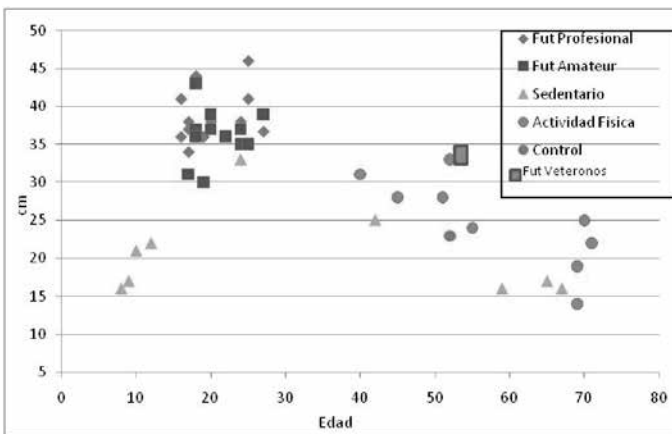


Fig. 5. Comparación de diferentes investigaciones que midieron SyA – CMJ en poblaciones de fútbol y activas físicamente (2, 4,14, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 47) .

En relación al índice de masa corporal, en la tabla 1 observamos que el GFV ha inmigrado hacia niveles inferiores de la clasificación de obesidad de acuerdo a la OMS, agrupándose en el nivel de sobrepeso de grado I, comparados con el GC, que sus datos se distribuyen entre el nivel de sobrepeso de grado I, II; estos valores son similares a otras investigaciones (10, 11, 12). En el presente estudio se observó una diferencia en el BMI de 2,9 (10%) entre el GFV y GC. Esta diferencia se puede deber a que la práctica de fútbol reduce el peso, como lo demuestran los trabajos (5,58) que luego de entrenar con juegos reducidos de fútbol, los sujetos perdieron entre 1,6 a 3 kg de su peso. El menor nivel de BMI en el GFV, asociado a un mayor nivel de resistencia cardiovascular y fuerza potencia, se relaciona con una reducción en el perfil de riesgo cardiovascular (62).

## Conclusiones

Al comparar el grupo de jugadores de fútbol veteranos con el grupo control, se encontraron diferencias significativas en las variables que monitoreaban la aptitud física, resistencia cardiovascular, fuerza potencia, índice de masa corporal, siempre a favor del grupo de deportistas.

La actividad competitiva de fútbol de veteranos mejora la aptitud física de los deportistas mayores de 50 años de la provincia de Catamarca

## Bibliografía

1. American College of Sports Medicine: Guidelines for Exercise Testing and Prescription, ed 6. Baltimore, Lippincott Williams and Wilkins, 2000, pp 57–90, 137–164, 217–230.
2. Tessitore A, Tiberi M, Cortis C, Rapisarda E, Meeusen R, Capranica L. Aerobic-anaerobic profiles, heart rate and match analysis in old basketball players. *Gerontology*. 52(4):214-22. 2006.
3. García J., Flores H., Flores P., Yorio M., Salica D., Arreguez C., Carrizo G., Ferreyra J. Intensidad de la competición de fútbol en adultos mayores de 50 años. *EFDeportes.com*. 17, N° 173.2012.
4. Krstrup P, Aagaard P, Nybo L, Petersen J, Mohr M, Bangsbo J. Recreational football as a health promoting activity: a topical review. *Scand J Med Sci Sports*. 20 (1) 1–13.2010.
5. Krstrup P, Christensen JF, Randers MB, Pedersen H, Sundstrup E, Jakobsen MD, Krstrup B, Nielsen J, Suetta C, Nybo L, Bangsbo J. Muscle adaptations and performance enhancements of soccer training for untrained men. *Eur J Appl Physiol*. Online published, doi: 10.1007/. 2009b.
6. Elbe A, Strahler K, Krstrup P, Wikman J, Stelter R. Experiencing flow in different types of physical activity intervention programs: three randomized studies. *Scand J Med Sci Sports* 20 (1):111–117. 2010.
7. Ottesen L, Jeppesen RS, Krstrup BR. The development of social capital through football and running: studying an intervention program for inactive women. *Scand J Med Sci Sports* 20(Suppl 1):118–131. 2010.
8. Sayers S, Harackiewicz D, Harman E, Frykman P and Rosenstein M. Cross-validation of three jump power equations. *Medicine & Science in Sports & Exercise*. 31 (4), 572-577. 1998.
9. Billat V. *Fisiología y metodología del entrenamiento*. 1º ed. España: Paidotribo. 2002.
10. Organización Panamericana de la Salud. Estrategia regional y plan de acción para un enfoque integrado sobre la prevención y el control de las enfermedades crónicas. Washington, D.C.: OPS. 2007.
11. Klein-Geltink J, Choi Bernard, Fry Richard. Multiple exposures to smoking, alcohol, physical inactivity and overweight: Prevalences according to the Canadian Community



Health Survey Cycle 1.1.Chronic Diseases in Canada; 27 (1): 25–31. 2006.

12. Organización Mundial de la Salud. Sedentary lifestyle: A Global Public Health Problem. Ginebra: OMS. 2002.

13. Ferrante D, Virgolini M. Encuesta Nacional de Factores de Riesgo 2005: resultados principales. Prevalencia de factores de riesgo de enfermedades cardiovasculares en la Argentina. *Rev. Argent. Cardiol.* 75(1) 20-29. 2007.

14. García J., Cappa D., Sarmiento S., Olivera J., Aparicio F., Sanagua J., Acosta G., Carrizo E., Cordero P., Herrera J., Arréguez C., González Badillo J. Efecto acumulado y retardado de un programa de entrenamiento de fuerza en los deportes de fútbol, básquetbol y voleibol. [en línea] *Revista Digital.* 76: 2004 [consultado 30 mayo 2008] <http://www.efdeportes.com>.

15. Ekblom B, Applied Physiology of soccer. *Sports Medicine.*; 3: 50-60. 1986.

16. Hahn T, Foldspang A, Ingemann-Hansen T. Dynamic strength of the quadriceps muscle and sports activity. *Br J Sports Med* 33:117–120. 1999.

17. Nybo L, Sundstrup E, Jakobsen MD, Mohr M, Hornstrup T, Simonsen L, Bułow J, Randers MB, Nielsen JJ, Aagaard P, Krstrup P. High-intensity training vs traditional exercise interventions for promoting health. *Med Sci Sports Exerc.* 42(10):1951-8. 2010.

18. García-López J., Vicente J. Influencia del entrenamiento de pretemporada en la fuerza explosiva y velocidad de un equipo profesional y otro amateur de un mismo club de fútbol. [en línea] *Rendimiento y Entrenamiento.* 63: 2001 [consultado 22 marzo 2008] <http://www.redined.mec.es>.

19. Coceres H., Zubeldía GD. Fuerza Máxima y su Relación con la Potencia Anaeróbica en Futbolistas de 18 a 20 años pertenecientes a Racing Club. [en línea] *PubliCE Standard* 103. 2004 [consultado 19 abril 2008] <http://www.sobreentrenamiento.com>

20. Zubeldía GD. Características Físicas y Antropométricas correspondientes a las divisiones del fútbol juvenil del Club Atlético Lanús. [en línea] *PubliCE Standard* 898. 2007 [consultado 19 mayo 2008] <http://www.sobreentrenamiento.com>

21. Edwards AM, Macfadyen AM, Clark N. Test performance indicators from a single soccer specific fitness test differentiate between highly trained and recreationally active soccer players. *J Sports Med Phys Fitness.* 43(1):14-20. 2003.

22. Kohan A., Figueroa R., Dolce P. Comparación del rendimiento de potencia aeróbica y potencia anaeróbica láctica a nivel del mar vs. altura 3.650 metros (La Paz – Bolivia) en futbolistas profesionales de la Selección Nacional Uruguaya de Fútbol. 2000 [www.futbolrendimiento.com.ar/Download/INFORME%20DE%20LA%20PAZ.pdf](http://www.futbolrendimiento.com.ar/Download/INFORME%20DE%20LA%20PAZ.pdf)

23. McMillan K, Helgerud J, Macdonald R, Hoff J. Physiological adaptations to soccer specific endurance training in professional youth soccer players. *Br J Sports Med.* 39:273–277. 2005.

24. Casajus J. Seasonal variation in fitness variables in professional soccer players. *J Sports Med Phys Fitness.* 41:463-9. 2001.

25. Maria T, Arruda M, Hespagnol E. Alterações da força explosiva após o período competitivo em futebolistas juniores. *Movimento e Percepção.* 9(12).2008. [www.brjb.com.br/files/brjb\\_117\\_4201006\\_id2.pdf](http://www.brjb.com.br/files/brjb_117_4201006_id2.pdf)

26. Martínez LC, Salgado J., Lago D, Lago C. Relación entre parámetros antropométricos y manifestaciones de la fuerza y velocidad en futbolistas en edades formación. [www.cienciadeporte.com](http://www.cienciadeporte.com) . 2004.

27. Ramírez Campillo R., García Jará J., Olmedo Navarro I. Correlación entre fuerza máxima y saltabilidad en futbolistas competitivos. *Revista Digital* 14 (133) 2009. <http://www.efdeportes.com/>

28. Cristian Omar Mustafá O, Dunat E., Paz J., Valoración del nivel de potencia en jugadores de fútbol de 14 años de edad del Club Atlético Tucumán en el año 2010. *Revista Digital.* 15 (149) 2010. <http://www.efdeportes.com/>.

29. Kohan A, Figueroa R, Dolce P. Comparación del rendimiento de la potencia aeróbica

aláctica a nivel del mar vs altura 3.650 metros (La Paz – Bolivia) en futbolistas profesionales de la Selección Nacional Uruguaya de Fútbol .2000 <http://www.futbolrendimiento.com.ar/Download/INFORME%20DE%20LA%20PAZ.pdf>.

30. Cortis C, Tessitore A, Lupo C, Pesce C, Fossile E, Figura F, Capranica L. Inter-limb coordination, strength, jump, and sprint performances following a youth men's basketball game. *J Strength Cond Res.* 25(1):135-42. 2011.

31. Urzua R, Von Oetinger A, Cancino J. Potencia aeróbica máxima, fuerza explosiva del miembro inferior y peak de torque isocinético en futbolistas chilenos profesionales y universitarios. *Kromos.* VIII, 14, 49-52. 2009. [http://www.revistakronos.com/docs/File/kronos/15/Kronos\\_15\\_7.pdf](http://www.revistakronos.com/docs/File/kronos/15/Kronos_15_7.pdf).

32. Huertas F, Pablos A., Pérez P, Benavent J., Pablos C., Ferri T. Evaluación Cineantropométrica y condicional en la enseñanza – entrenamiento del futbolista de diferente categoría de edad. *Motricidad European Journal of Human Movement.* <http://www.cienciadeporte.com/motricidad/15/93.pdf>

33. Campillo R., García J., Olmedo I. Correlación entre fuerza máxima y saltabilidad en futbolistas competitivos. *Revista Digital* 14(133). 2009.

34. Rantalainen T, Linnamo V, Komi P, Selanne H, Heinonen A. Seventy-year-old habitual volleyball players have larger tibial cross-sectional area and may be differentiated from their age-matched peers by the osteogenic index in dynamic performance. *Eur J Appl Physiol.* 109(4):651-8. 2010

35. Cochrane DJ, Sartor F, Winwood K, Stannard SR, Narici MV, Rittweger J. A comparison of the physiologic effects of acute whole-body vibration exercise in young and older people. *Arch Phys Med Rehabil.* May;89(5):815-21. 2008.

36. Surakka J. Power – type strength training in middle – aged men and women. Publications of the National Public Health Institute. [http://www.ktl.fi/attachments/suomi/julkaisut/julkaisusarja\\_a/2005/2005a02.pdf](http://www.ktl.fi/attachments/suomi/julkaisut/julkaisusarja_a/2005/2005a02.pdf) 2005.

37. Izquierdo M., Aguado R., González J., López J., Hakkinen K. Maximal and explosive force production capacity and balance performance in men of different ages. *Eur J Appl Physiol.* 79: 260 – 267. 1999.

38. Izquierdo M., Ibáñez J., Gorostiaga E., Garrues M., Zúñiga A., Anton A., Larrion L., Hakkinen K. Maximal strength and power characteristics in isometric and dynamic actions of the upper and lower extremities in middle-aged and older men. *Acta Physiol Scand* 167, 57-68. 1999.

39. Cooper KH, Pollock ML, Martin RP, White, SR. Physical fitness levels vs. selected coronary risk factors. *J. Am. Med. Assoc.* 236: 166-69. 1976.

40. Vargas C., Terrado N. Consumo de oxígeno máximo telemétrico vs. Yo-Yo endurance test, en jugadores del fútbol profesional Argentino. 2007 [www.alleniamo.com/preparazione.fisica/2007/ciro.vargas.pdf](http://www.alleniamo.com/preparazione.fisica/2007/ciro.vargas.pdf).

41. Antivero E., Vargas C., Contró J. Consumo de oxígeno (VO<sub>2</sub>) directo en jugadores de fútbol profesional argentino. V Jornada de Investigación de la Universidad de Flores.;6-14.2005.

42. Al-Hazzaa HM, Almuzaini KS, Al-Refae SA, Sulaiman MA, Dafterdar MY, Al-Ghamedi A, Al-Khurajji KN. Aerobic and anaerobic power characteristics of Saudi elite soccer players. *J Sports Med Phys Fitness.* 41(1):54-61.2001.

43. Edwards AM, Mann ME, Marfell-Jones MJ, Rankin DM, Noakes TD, Shillington DP. Influence of moderate dehydration on soccer performance: physiological responses to 45 min of outdoor match-play and the immediate subsequent performance of sport-specific and mental concentration tests. *Br J Sports Med.* 41(6):385-91. 2007.

44. Hoff J, Wisløff U, Engen LC, Kemi OJ, Helgerud J. Soccer specific aerobic endurance training. *Br J Sports Med.* 36(3): 218–221. 2002.

45. Llana Belloch S, Pérez Soriano P, Lledó Figueres E. La epidemiología del fútbol: una revisión sistemática. *Rev. Int. Med. Cienci Act. Fis Deporte.* 10 (37) 22-40. 2010. [Http://](http://)

cdeporte.rediris.es/revista/revista37/artfutbol130.htm.

46. Metaxas TI, Koutlianos NA, Kouidi EJ, Deligiannis AP. Comparative study of field and laboratory tests for the evaluation of aerobic capacity in soccer players. *J Strength Cond Res.* 19(1):79-84. 2005.

47. Castagna C, Impellizzeri F, Chamari K, Carlomagno D, Rampinini E. Aerobic fitness and YO-YO continuous and intermittent test performances in soccer players: Correlation study. *J Strength Cond Res.* 20(2):320-325. 2006.

48. Wisløff U, Helgerud J, Hoff J. Strength and endurance of elite soccer players. *Med Sci Sports Exerc.* 30(3):462-467. 1998.

49. Davis JA, Brewer J, Atkin D. Pre-season physiological characteristics of English first and second division soccer players. *J Sports Sci* 10:541-7. 1992.

50. Díaz FJ, Montano JG, Melchor MT, García MR, Guerrero JH, Rivera AE, Tovar JA, Moreno MF. Changes of physical and functional characteristics in soccer players. *Rev Invest Clin* 55 (5) 528 – 534. 2003.

51. Chamari K, Hachana Y, Kaouech F, Jeddi R, Moussa-Chamari I, Wisloff U. Endurance training and testing with the ball in young elite soccer players. *Br J Sports Med.* 39(1):24-28. 2005.

52. INDEC. Censo Nacional de Población Hogares y Viviendas 2001.

53. Andersen LJ, Randers MB, Westh K, Martone D, Hansen PR, Junge A, Dvorak J, Bangsbo J, Krstrup P. Football as a treatment for hypertension in untrained 30-55-year-old men: a prospective randomized study. *Scand J Med Sci Sports.* 20 (1):98-102. 2010.

54. Teresa MW, Hirofumi T. Meta-analysis of the age-associated decline in maximal aerobic capacity in men: relation to training status. *Am. J. Physiol. Heart Circ. Physiol.* 278: 829-834. 2000.

55. Hagerman FC, Walsh SJ, Staron RS, Hikida RS, Gilders RM, Murray TF, Toma K, Ragg KE. Effects of high-intensity resistance training on untrained older men. I. Strength, cardiovascular, and metabolic responses. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci.* 55(7):B336-46. 2000.

56. Aranda Malavés R., Sánchez Guerrero J., Mercé Cervera J. Relación entre la frecuencia cardíaca de deflexión y la frecuencia cardíaca de un partido de fútbol. <http://www.cienciadeporte.com/congreso/04%20val/pdf/c171.pdf>. 2004.

57. American College of Sport. Medicine Manual ACSM para la valoración y prescripción y orientación del ejercicio, Barcelona; Paidotribo 1999.

58. Randers MB, Petersen J, Andersen LJ, Krstrup BR, Hornstrup T, Nielsen JJ, Nordentoft M, Krstrup P. Short-term street soccer improves fitness and cardiovascular health status of homeless men. *Eur J Appl Physiol.* 112(6): 2097-106. 2012.

59. Erikssen G, Liestol K, Bjornholt J, Thaulow E, Sandvik L, Erikssen J. Changes in physical fitness and changes in mortality. *Lancet* 352:759-762. 1998.

60. Keteyian SJ, Brawner CA, Savage PD, Ehrman JK, Schairer J, Divine G, Aldred H, Ophaug K, Ades PA. Peak aerobic capacity predicts prognosis in patients with coronary heart disease. *Am Heart J.* 156:292-300. 2008.

61. Aspenes ST, Nilsen TI, Skaug EA, Bertheussen GF, Ellingsen O, Vatten L, Wisløff U. Peak oxygen uptake and cardiovascular risk factors in 4,631 healthy women and men. *Med Sci Sports Exerc* 43(8):1465-1473. 2011.

62. Wiklund P, Toss F, Weinehall L, Hallmans G, Franks PW, Nordstrom A, Nordstrom P. Abdominal and gynoid fat mass are associated with cardiovascular risk factors in men and women. *J Clin Endocrinol Metab* 93:4360-4366. 2008