



**EFFECTOS DE UN PROGRAMA DE FUERZA EN EL RENDIMIENTO FÍSICO
EN JUGADORAS AMATEUR DE PÁDEL**

**EFFECTS OF STRENGTH TRAINING PROGRAM ON PHYSICAL PERFORMANCE
IN AMATEUR FEMALE PADEL PLAYERS**

ÓSCAR VILLANUEVA-GUERRERO
Facultad de Ciencias de la Salud.
Universidad San Jorge.
Orcid: 0000-0001-7952-5798

ZAIRA FERRER-BAQUEDANO
Facultad de Ciencias de la Salud.
Universidad San Jorge.

NAGORE MORENO-APELLANIZ
Facultad de Ciencias de la Salud.
Universidad San Jorge.
Orcid: 0009-0007-7208-9461

MARINA MEJÍAS-MARTÍNEZ
Facultad de Ciencias de la Salud.
Universidad San Jorge.
Orcid: 0000-0002-7015-8343

ALEJANDRA GUTIÉRREZ-LOGROÑO
Facultad de Ciencias de la Salud.
Universidad San Jorge.
Orcid: 0009-0005-4111-0569

ELENA MAINER-PARDOS
Facultad de Ciencias de la Salud.
Universidad San Jorge.
Orcid: 0000-0003-2947-9564

Autor de correspondencia: Elena Mainer Pardos. Universidad San Jorge, Autov A23 km 299, Villanueva de Gállego, 50830 Zaragoza, España. epardos@usj.es

Recibido: 26/01/2024

Aceptado: 09/05/2024

RESUMEN

El objetivo de este estudio fue determinar los efectos de un programa de entrenamiento de fuerza explosiva en el rendimiento físico de jugadores amateur de pádel. Ocho jugadoras amateur de pádel, de entre 25 y 40 años, fueron divididas aleatoriamente en dos grupos: un grupo de control (CG, n=4) y un grupo experimental (EG, n=4). El grupo experimental llevó a cabo un programa de entrenamiento de fuerza explosiva de 6 semanas. Las variables de rendimiento físico se midieron antes y después de la intervención mediante diversas evaluaciones: Se evaluó el cambio de dirección utilizando una prueba modificada específica para el pádel (Test 505) con la aplicación "COD Timer". Los saltos horizontales bilaterales y unilaterales, junto con el salto de contramovimiento (CMJ), se midieron utilizando la aplicación "Myjump". La fuerza de las extremidades superiores se evaluó mediante lanzamiento de balón medicinal por encima de la cabeza. El grupo experimental mostró mejoras significativas en todas las variables analizadas, excepto en el salto horizontal bilateral, lo que indica una mejora general en su rendimiento después de la intervención. Estos hallazgos contribuyen a arrojar luz sobre este deporte, especialmente en el ámbito amateur, ya que la mayoría de los clubes sociales dependen de él para subsistir a pesar de la limitada información disponible.

Palabras clave: iniciación, entrenamiento, intervención, deporte de raqueta.

ABSTRACT

The aim of this study was to determine the effects of an explosive strength training program on the physical performance of amateur padel players. Eight females amateur padel players, aged between 25 and 40, were randomly split up in two groups: a control group (CG, n=4) and an experimental group (EG, n=4). The experimental group performed a 6-week explosive strength training program. Physical performance variables were measured before and after the intervention using several assessments: Change of direction was gauged using a modified padel-specific test (Test 505) with the "COD Timer" application. Bilateral and unilateral horizontal jumps, along with the countermovement jump (CMJ), were measured using the "Myjump" application. Upper extremity strength was evaluated through overhead medicine ball throwing. The experimental group showed significant improvements in all analyzed variables except for the bilateral horizontal jump, displaying an overall enhancement in their performance following the intervention. These findings contribute to shedding light on this sport, especially within the amateur domain, as most social clubs rely on it for sustenance despite the limited available information.

Keywords: Racquet sport, intervention, amateur, training.

Introducción

El pádel es un deporte de implemento de cancha dividida que se juega por parejas. Este juego se caracteriza por sus dimensiones reducidas (20x10 m) y se practica en una cancha cerrada con paredes, lo que añade un elemento estratégico único a la dinámica del juego (Sánchez-Alcaraz et al., 2023). Es un deporte intermitente, que combina periodos cortos de alta intensidad y acciones frecuentes (0.7-1.5 por segundo), con periodos de descanso alternados, tal y como marcan las reglas del juego (20 s) (Sánchez-Muñoz et al., 2020). Por lo tanto, la capacidad que más se trabajará será la fuerza explosiva (Pradas et al., 2021), debido además a las demandas que genera a nivel físico con desplazamientos, aceleraciones y desaceleraciones hacia todos los vectores.

A lo largo de la última década, el pádel ha sido uno de los deportes que más evolución y auge ha experimentado llegando a más de 25 millones de jugadores a nivel mundial (*PadelFip: Federación Internacional de Pádel*, n.d.). Además, en España, ocupa un puesto importante en los 10 deportes más practicados y cuenta además con más de cuatro millones de personas que lo practican, 100.000 de ellos de manera federada (Courel Ibáñez et al., 2017; *Federación Española de Pádel · FEP*, n.d.).

El crecimiento de este deporte puede ir asociado a su menor índice de esfuerzo que viene de la alternancia de periodos cortos de actividad y de descanso ya nombrada anteriormente (Carrasco et al., 2011; García-Benítez et al., 2018). Además, es un deporte en el que los jugadores tienen una mayor implicación, aumentando así el disfrute y la motivación que los lleva a la práctica más continuada independientemente del entorno, es decir, genera una mayor adherencia en comparación con sus similares de implemento (Cádiz Gallardo et al., 2023; Cantón Chirivella, 1995). Además, otro de los factores que contribuyen al auge de este deporte es su práctica al aire libre y su equipamiento accesible, dado su bajo coste (Pradas et al., 2021).

Este crecimiento no ha sido solo a nivel deportivo, sino que se ve también en un aumento de la literatura científica de este deporte (García-Giménez et al., 2022), pasando de encontrar simplemente 6 resultados de publicaciones al año hace una década a 44 el año pasado en la base de datos PubMed. El avance de la ciencia y el auge comercial de los deportes de raqueta en tiempos recientes han generado un enfoque significativo en la optimización del rendimiento, lo que ha impulsado una investigación más exhaustiva y una comprensión más profunda de todos los elementos asociados a dichos deportes (Lees, 2003). La literatura que hallamos principalmente trata diversos temas como las acciones de los atletas, aptitud física y dinámica durante el partido (Pradas et al., 2021).

El entrenamiento de fuerza es esencial en el acondicionamiento de deportistas, pero la mayoría de los estudios se enfocan en jugadores avanzados de pádel, dejando de lado a los principiantes, a pesar de su importancia en la prevención de lesiones (Sánchez-Alcaraz et al., 2021). Un estudio examinó las características de condición física en jugadores profesionales de pádel, evaluando diferencias de rendimiento según el género. Se realizó un programa de cuatro días que incluyó pruebas de fuerza, saltos, lanzamientos, pruebas de resistencia, antropometría y pruebas de capacidad aeróbica máxima. Los resultados mostraron un mejor desempeño en los jugadores masculinos, proporcionando una guía útil para entrenadores en la evaluación y desarrollo de jugadores en el futuro (Priego et al., 2013). Este tipo de estudios son necesarios para lograr una correcta cuantificación de la carga y planteamiento del entrenamiento para así lograr una optimización y mejora del rendimiento del deportista (Svensson & Drust, 2005).

El objetivo principal de esta investigación es comprobar si un entrenamiento de fuerza explosiva tiene efectos sobre el rendimiento físico en jugadoras de iniciación de pádel. La hipótesis que se plantea es que, mediante la ejecución de ejercicios específicos de fuerza, se conseguirá mejorar la fuerza explosiva de extremidades superiores e inferiores y la velocidad del cambio de dirección de las jugadoras de pádel seleccionadas.

Material y métodos

Participantes

Ocho jugadoras de pádel principiantes, con edades comprendidas entre los 25 y los 40 años, se ofrecieron voluntariamente como participantes. La recopilación de datos se llevó a cabo durante el transcurso de sus sesiones de entrenamiento. Los participantes fueron asignados aleatoriamente a un grupo control (GC, n=4) y grupo experimental (GE, n=4). Todas las participantes cumplieron rigurosamente con los siguientes criterios de inclusión: (i) Tener entre 25 y 40 años, (ii) Género femenino, (iii) Pertener a la escuela de iniciación de Pádel Indoor Utebo. Los criterios de exclusión fueron: (i) Lesión durante los últimos 4 meses, (ii) No participar en el 85% de las sesiones de entrenamiento. Se obtuvo el consentimiento informado por escrito de todos los participantes. El estudio se desarrolló siguiendo los estándares Éticos de la Asociación Médica Mundial, la Declaración de Helsinki y fue aprobado por el Comité Ético Local de Investigación Clínica (71/2/22-23).

Técnicas instrumentales

En la fase inicial del estudio, se llevaron a cabo una serie de pruebas de valoración física antes de la implementación de la intervención. Para una mayor familiarización con los tests, las participantes las ejecutaron 3 días antes a modo de prueba. Al finalizar la intervención, se repitieron estas pruebas en ambos grupos.

Salto Horizontal bilateral (SH): Este test midió la fuerza explosiva del tren inferior en términos de aplicación de fuerza en dirección horizontal. La participante partía desde una posición relajada con los pies juntos y finalizaba de la misma manera, manteniendo el equilibrio durante 3 segundos. Cada deportista realizó dos intentos con un intervalo de recuperación de 30 segundos entre ellos. La distancia se determinó con una cinta métrica estándar y el valor más alto de los intentos fue el utilizado para el posterior análisis. La medición se realizó desde una marca señalada en el suelo (los participantes debían saltar desde detrás de la marca) hasta el talón más retrasado en el aterrizaje tras el salto.

Salto Horizontal Unilateral: Similar al salto horizontal, este test evaluó la fuerza explosiva del tren inferior, pero con un solo apoyo en el suelo. El participante saltaba con una pierna y caía sobre la misma pierna de impulso. Se realizaron dos intentos con cada pierna, con un intervalo de recuperación de 30 segundos entre cada intento, y se registró la distancia máxima alcanzada utilizando un metro utilizando el mismo método que en la prueba anterior. El valor más alto de los intentos fue el escogido para el análisis.

Test de salto con contramovimiento bilateral (Counter-Movement Jump): Los participantes realizaron este test desde una posición anatómica y relajada, con los pies separados a la anchura de las caderas. El objetivo era saltar lo más alto posible y aterrizar equilibradamente, manteniendo esta posición durante 3 segundos. Cada sujeto tuvo dos intentos con un intervalo de recuperación de 30 segundos entre ellos, y se registró la altura alcanzada utilizando la aplicación "MyJump" (Balsalobre-Fernández et al., 2015). El valor más alto de los intentos fue el escogido para el análisis.

Test de 505: Este test consistió en realizar dos sprints de 5 metros con un cambio de dirección de 180°, totalizando una distancia de 10 metros. Los participantes partían desde una línea de salida/llegada, realizaban un sprint de 5 metros, cambiaban de dirección en la línea de los 5 metros primero con el pie izquierdo y luego con el derecho, y ejecutaban otro sprint de 5 metros de regreso a la línea de salida/llegada. Cada sujeto tuvo dos intentos con cada pierna, con un intervalo de recuperación de 90 segundos entre cada intento,

y se registró el mejor resultado obtenido utilizando la aplicación "COD Timer" (Balsalobre-Fernández et al., 2019) .

Lanzamiento de Balón Medicinal (LBM): Este test se realizó desde una posición de pie, donde el participante lanzaba un balón medicinal de 5 kg por encima de la cabeza para evaluar la potencia del tren superior. Cada participante tuvo dos intentos con un intervalo de recuperación de 30 segundos entre ellos, y se escogió el mejor resultado obtenido. La distancia se determinó con una cinta métrica estándar

Todas estas pruebas se llevaron a cabo en un espacio de entrenamiento que contaba con un suelo técnico de caucho de 20 mm, y los participantes utilizaron sus zapatillas de pádel durante la realización de las mismas. Es importante destacar que se siguieron las pautas y los protocolos establecidos para cada una de estas pruebas, garantizando así la precisión y la consistencia en la recopilación de datos.

Procedimiento

El estudio involucró dos grupos: el grupo control (grupo 1), que se sometió a un entrenamiento semanal de pádel de 1 hora de duración, sin un enfoque específico en el entrenamiento de fuerza, y el grupo experimental (grupo 2), que también entrenó una vez por semana en pádel, pero adicionalmente llevó a cabo un programa de entrenamiento de fuerza.

El programa de entrenamiento de fuerza implementado en el grupo experimental consistió en una variedad de ejercicios, tanto unilaterales como bilaterales, como se detalla en la tabla 1. Un componente significativo de las sesiones se centró en ejercicios fundamentales, tales como sentadillas, zancadas, peso muerto, entre otros, con el propósito de estimular el sistema nervioso central y promover la adaptación técnica. Además, se incorporaron ejercicios de fuerza explosiva, incluyendo multisaltos y ejercicios excéntricos, con el objetivo de mejorar los resultados obtenidos en el estudio. Antes de cada sesión de entrenamiento, se realizó una activación con ejercicios de movilidad, sentadillas con autocargas, saltos y estabilidad lumbo-pélvica.

Tabla 1.- Programa de entrenamiento de fuerza.

Ejercicio	Series	Repeticiones
Sentadilla búlgara con salto	3	6
CMJ	3	6
Lanzamiento de balón medicinal	3	6
Sentadilla con 10 kg	3	6
Zancada + press militar con 5 kg	3	6

Análisis estadístico

Se realizó un análisis de estadística descriptiva para resumir las características de las muestras. Además, se aplicaron pruebas de normalidad utilizando el método de Shapiro-Wilk para verificar la distribución normal de los datos dentro de cada grupo. Para determinar si existían diferencias significativas en las variables de interés dentro de cada grupo, se utilizaron pruebas paramétricas apropiadas. Para determinar si hubo diferencias significativas entre los grupos, se realizaron comparaciones dentro del grupo (prueba t de Student pareada) para detectar diferencias significativas entre la prueba pre-test y la post-test en todas las variables de ambos grupos. Los datos intergrupo se analizaron usando un ANOVA factorial 2×2 con medidas repetidas usando un interfactor (GC vs. GE) y un intrafactor (Pre vs. Post-entrenamiento) con comparaciones post-hoc de Bonferroni (GC vs. GE) para aclarar la interacción. Se calculó el porcentaje de cambio (%) para cada todas las variables analizadas en el estudio $[(\text{post} - \text{pre}/\text{pre}) \times 100]$.

En todos los análisis, se consideró un nivel de significación estadística establecido en $p < .05$, lo que indicó que las diferencias observadas eran estadísticamente significativas. El análisis estadístico se llevó a cabo utilizando el software IBM SPSS Statistics versión 25, garantizando la precisión y fiabilidad de los resultados obtenidos en el estudio.

Resultados

Los resultados de las pruebas intragrupo se muestran en la tabla 2.

En cuanto al grupo control, se encontraron diferencias significativas en la prueba 505I ($p=.02$) y en el salto horizontal bilateral ($p=.03$). En el grupo

experimental se hallaron diferencias significativas en todas las variables a excepción del salto horizontal bilateral ($p = .34$).

Tabla 2.- Resultados de los test en grupo control y grupo experimental (datos expresados como media \pm desviación estándar)

Variable	Pre-test	Post-test	p	%
Grupo control				
SH (cm)	141.50 \pm 11.09	143.50 \pm 13.35	.03*	1.41
SHI (cm)	111.75 \pm 8.50	115.25 \pm 9.83	.11	3.13
SHD (cm)	102.00 \pm 0.20	105.00 \pm 7.02	.12	2.94
CMJ (cm)	21.45 \pm 1.10	21.52 \pm 1.33	.34	.33
505I (s)	3.34 \pm .09	3.30 \pm .07	.02*	1.20
505D (s)	3.37 \pm .14	3.36 \pm .12	.24	0.30
LBM (cm)	305.00 \pm 31,62	310.00 \pm 27.07	.25	1.64
Grupo experimental				
SH (cm)	152.00 \pm 18.25	150.00 \pm 18.05	.34	-1.32
SHI (cm)	105.50 \pm 23.47	120.00 \pm 18.25	.03*	13.74
SHD (cm)	122.25 \pm 21.32	132.00 \pm 20.96	.05*	16.16
CMJ (cm)	22.52 \pm 3.81	23.55 \pm 4.02	.03*	4.57
505I (s)	3.36 \pm .02	3.32 \pm .02	.03*	1.19
505D (s)	3.42 \pm .05	3.34 \pm .03	.03*	2.34
LBM (cm)	346.25 \pm 39.71	361.25 \pm 41.30	.03*	4.33

SH = Salto horizontal; SHI = salto horizontal izquierda; ; SHD = salto horizontal derecha; CMJ = countermovement jump; 505I: Test 505 pierna izquierda; 505D: Test 505 pierna derecha; LBM = Lanzamiento balón medicinal; % = porcentaje de mejora; DE = desviación estándar; cm: centímetros; s = segundos; . * Diferencias significativas entre pre-test y post-test ($p < .05$).

Al realizar el análisis intragrupo con ANOVA 2x2, en la prueba CMJ, hubo efectos principales significativos del tiempo ($p=.03$) con una interacción significativa grupo por tiempo ($p=.05$). En el análisis post hoc, se encontraron diferencias significativas en el grupo experimental ($p=.01$). En la prueba salto horizontal bilateral hubo efectos principales significativos del tiempo ($p=.01$) sin una interacción significativa grupo por tiempo ($p=.38$). En la prueba de SHI hubo efectos principales significativos del tiempo ($p=.01$) sin una interacción significativa grupo por tiempo ($p=.08$). En la prueba de SHD hubo efectos principales significativos del tiempo ($p=.02$) sin una interacción significativa grupo por tiempo ($p=.15$). En la prueba COD izquierda hubo efectos principales significativos del tiempo ($p=.01$) con una interacción significativa grupo por tiempo ($p=.03$). En el análisis post hoc, se encontraron diferencias significativas en el grupo experimental ($p=.01$). En la prueba COD derecha hubo efectos principales significativos del tiempo ($p=.01$) sin una interacción significativa grupo por tiempo ($p=.84$). En la prueba de lanzamiento de balón medicinal hubo efectos principales significativos del tiempo ($p=.05$) sin una interacción significativa grupo por tiempo ($p=.27$).

Discusión

El objetivo de esta investigación fue determinar los efectos de un programa de entrenamiento de fuerza explosiva en jugadoras de iniciación de pádel. Los principales hallazgos revelaron mejoras significativas en las pruebas intragrupo del grupo experimental, mientras que el grupo control mostró mejoras intragrupo solamente en la prueba de salto horizontal.

Recientes estudios han examinado los efectos de distintas metodologías de entrenamiento en la mejora del CD (Sáez de Villarreal et al., 2023; Young et al., 2021). Se ha demostrado que tanto el entrenamiento pliométrico (Asadi et al., 2016; Fernandez-Fernandez et al., 2014; Pardos-Mainer et al., 2017) como neuromuscular (Fernandez-Fernandez et al., 2018; Wang et al., 2022) son herramientas adecuada para mejorar el rendimiento en cuanto al cambio de dirección. En nuestro estudio, se evaluó mediante un programa de entrenamiento de fuerza la capacidad de cambio en el test 505. Se encontraron mejoras significativas, lo que podría implicar un aumento en la agilidad, habilidad crucial para la dinámica del juego. En este estudio con intervención de Sáez de Villarreal et al., los dos grupos que realizaron un programa de fuerza de 8 semanas, mejoraron los resultados de la prueba de CD (Sáez de Villarreal et al., 2023). En ambas variantes (pierna dominante y no dominante) en el grupo experimental se obtuvieron valores significativos.

Para la óptima realización de la prueba de CMJ, existen ciertos factores como la capacidad máxima de fuerza, la tasa de desarrollo de fuerza, coordinación muscular y el uso del ciclo de estiramiento acortamiento (CEA) (Rimmer & Sleivert, 2000), que tienen que ser utilizados de forma óptima para lograr la mejor ejecución. En nuestro estudio, se encontraron diferencias significativas en cuanto al grupo experimental, al contrario que en el grupo control. Estos resultados nos podrían indicar un aumento de fuerza explosiva en el tren inferior, pudiendo traducirse en golpes más potentes y una mayor capacidad de desplazamiento en la pista. Coincidiendo con nuestros resultados (Sáez de Villarreal et al., 2023) sugiere que el entrenamiento aislado de las habilidades de salto mediante un programa neuromuscular es un estímulo suficiente para su mejora.

Otra de las pruebas que se llevó a cabo en este estudio fue el SH, encontrando diferencias significativas en las variantes unilaterales después de las seis semanas de entrenamiento. En estos estudios con intervención de un programa neuromuscular (Dobos et al., 2021; Mainer-Pardos et al., 2024) se encontraron diferencias significativas tanto con la pierna dominante como con la no dominante. Estas mejoras podrían significar un aumento de la agilidad y rapidez de las deportistas, además de una mayor capacidad de absorción de los impactos al desplazarse por la pista acelerando, desacelerando o saltando.

Nuestras deportistas del grupo experimental mejoraron significativamente sus valores en la prueba de lanzamiento de balón medicinal. El fortalecimiento de los músculos del tren superior, puede contribuir a golpes más potentes y precisos en este deporte (Cádiz Gallardo et al., 2023; Sánchez-Alcaraz et al., 2023). La tasa de mejora en la fuerza varía significativamente entre individuos con experiencia en el entrenamiento en comparación con aquellos sin experiencia, observándose que los individuos con experiencia tienden a mostrar un ritmo de progresión y mejora más gradual en este aspecto (Demeco et al., 2022). Un estudio que evaluó los impactos de un programa de entrenamiento de fuerza de 6 semanas con tres sesiones semanales en jugadores de pádel reveló la presencia de diferencias significativas, indicando mejoras tanto en los niveles de fuerza como en la condición física de los participantes. En comparación con nuestro estudio, la frecuencia y volumen de entrenamiento es menor, por lo que sería necesario un aumento progresivo del volumen y carga del entrenamiento para encontrar mayores adaptaciones (González Castellanos, 2015).

Luego de un análisis en el contexto del tenis y deportes de raqueta, se concluye que es esencial fomentar el desarrollo de la relación entre fuerza y

velocidad mediante ejercicios que involucren saltos, sprints, lanzamientos, utilizando tanto el peso corporal como cargas adicionales como balones medicinales o resistencias externas, como lastres o la colaboración de compañeros (Berdejo del Fresno & González Ravé, 2009).

Estos hallazgos son de particular relevancia en el contexto del pádel, ya que ofrecen una visión importante sobre la influencia del entrenamiento de fuerza en las capacidades físicas de los jugadores para poder aumentar su rendimiento y reducir la probabilidad de lesión.

Las principales limitaciones de este estudio fueron la escasa muestra empleada, compuesta de 8 jugadoras amateur de pádel, lo que restringe la extrapolación de los resultados y la duración del estudio, puesto que con solo seis semanas de entrenamiento es difícil concluir que las mejoras del entrenamiento de fuerza se podrían mantener a largo plazo.

Conclusiones

El programa de entrenamiento tuvo mejoras significativas intragrupo en las variables de rendimiento físico. Al compararla con el grupo control, no aparecieron mejoras significativas. Estos resultados respaldan la importancia de incluir el entrenamiento de fuerza en el programa de acondicionamiento físico de los jugadores de pádel, ya que puede tener un impacto positivo en diversas habilidades y aspectos relacionados con el rendimiento. Además, será de gran ayuda para la prevención de lesiones causadas por la alta intensidad que se requiere para practicar este deporte. Es importante destacar que se requieren investigaciones adicionales para comprender mejor la relación entre el entrenamiento de fuerza y el rendimiento específico en el pádel y para determinar las dosis óptimas de entrenamiento para diferentes niveles de jugadores.

Referencias bibliográficas

- Asadi, A., Arazi, H., Young, W. B., & De Villarreal, E. S. (2016). The Effects of plyometric training on change-of-direction ability: a meta-analysis. *International Journal of Sports Physiology and Performance*, *11*(5), 563–573. <https://doi.org/10.1123/IJSP.2015-0694>
- Balsalobre-Fernández, C., Bishop, C., Beltrán-Garrido, J. V., Cecilia-Gallego, P., Cuenca-Amigó, A., Romero-Rodríguez, D., & Madruga-Parera, M. (2019). The validity and reliability of a novel app for the measurement of change of direction performance. *Journal of Sports Sciences*, *37*(21), 2420–2424. <https://doi.org/10.1080/02640414.2019.1640029>

- Balsalobre-Fernández, C., Glaister, M., & Lockey, R. A. (2015). The validity and reliability of an iPhone app for measuring vertical jump performance. *Journal of Sports Sciences*, *33*(15), 1574–1579. <https://doi.org/10.1080/02640414.2014.996184>
- Berdejo del Fresno, D., & González Ravé, J. M. (2009). Entrenamiento de la velocidad en jóvenes tenistas. *Revista Internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Física y el Deporte*, *9*(35), 254–263.
- Cádiz Gallardo, M. P., Pradas de la Fuente, F., Moreno-Azze, A., & Carrasco Páez, L. (2023). Physiological demands of racket sports: a systematic review. *Frontiers in Psychology*, *14*, 1149295. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2023.1149295>
- Cantón Chirivella, E. (1995). Motivación en el deporte y el ejercicio. Roberts, G.C. (Ed.) (1995) Editorial Desclée de Brouwer (DDB), 11–12. <http://reme.uji.es/articulos/acante4073101103/texto.html>
- Carrasco, L., Romero, S., Sañudo, B., & de Hoyo, M. (2011). Game analysis and energy requirements of paddle tennis competition. *Science & Sports*, *26*(6), 338–344. <https://doi.org/10.1016/j.scispo.2010.12.016>
- Courel Ibáñez, J., Sánchez-Alcaraz Martínez, B. J., García Benítez, S., & Echegaray, M. (2017). Evolution of padel in Spain according to practitioners' gender and age. *Cultura, Ciencia y Deporte*, *12*(34), 39–46. <https://doi.org/10.12800/ccd.v12i34.830>
- Demeco, A., de Sire, A., Marotta, N., Spanò, R., Lippi, L., Palumbo, A., Iona, T., Gramigna, V., Palermi, S., Leigh, M., Invernizzi, M., & Ammendolia, A. (2022). Match analysis, physical training, risk of injury and rehabilitation in padel: overview of the literature. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, *19*(7). <https://doi.org/10.3390/ijerph19074153>
- Dobos, K., Novak, D., & Barbaros, P. (2021). Neuromuscular fitness is associated with success in sport for elite female, but not male tennis players. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, *18*(12). <https://doi.org/10.3390/ijerph18126512>
- Federación Española de Padel · FEP. (n.d.). Retrieved April 8, 2024, from <https://www.padelfederacion.es/Home>
- Fernandez-Fernandez, J., Granacher, U., Sanz-Rivas, D., Sarabia Marín, J. M., Hernandez-Davo, J. L., & Moya, M. (2018). Sequencing effects of neuromuscular training on physical fitness in youth elite tennis players. *The Journal of Strength and Conditioning Research*, *32*(3), 849–856. <https://doi.org/10.1519/jsc.0000000000002319>
- Fernandez-Fernandez, J., Ulbricht, A., & Ferrauti, A. (2014). Fitness testing of tennis players: how valuable is it? *British Journal of Sports Medicine*, *48*(Suppl 1), i22–i31. <https://doi.org/10.1136/bjsports-2013-093152>
- García-Benítez, S., Courel-Ibáñez, J., Pérez-Bilbao, T., & Felipe, J. L. (2018). Game responses during young padel match play: Age and sex

- comparisons. *The Journal of Strength and Conditioning Research*, 32(4), 1144–1149. <https://doi.org/10.1519/jsc.0000000000001951>
- García-Giménez, A., Pradas de la Fuente, F., Castellar Otín, C., & Carrasco Páez, L. (2022). Performance outcome measures in padel: a scoping review. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 19(7), 4395. <https://doi.org/10.3390/ijerph19074395>
- González Castellanos, J. (2015). Entrenamiento de fuerza mediante una periodización ondulante en jugadores de pádel. *Revista Andaluza de Medicina Del Deporte*, 8(4), 188. <https://doi.org/10.1016/j.ramd.2015.08.011>
- Lees, A. (2003). Science and the major racket sports: a review. *Journal of Sports Sciences*, 21(9), 707–732. <https://doi.org/10.1080/0264041031000140275>
- Mainer-Pardos, E., Villavicencio Álvarez, V. E., Moreno-Apellaniz, N., Gutiérrez-Logroño, A., & Calero-Morales, S. (2024). Effects of a neuromuscular training program on the performance and inter-limb asymmetries in highly trained junior male tennis players. *Heliyon*, 10(5), e27081. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2024.e27081>
- PadelFip: Federación Internacional de Pádel. (n.d.). Retrieved April 8, 2024, from <https://www.padelfip.com/>
- Pardos-Mainer, E., Ustero-Pérez, O., & Gonzalo-Skok, O. (2017). Efectos de un entrenamiento pliométrico en extremidades superiores e inferiores en el rendimiento físico en jóvenes tenistas. *RICYDE: Revista Internacional de Ciencias Del Deporte*, 13(49), 225–243. <https://doi.org/10.5232/ricyde2017.04903>
- Pradas, F., Sánchez-Pay, A., Muñoz, D., & Sánchez-Alcaraz, B. J. (2021). Gender differences in physical fitness characteristics in professional padel players. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 18(11), 5967. <https://doi.org/10.3390/ijerph18115967>
- Priego, J. I., Melis, J. O., Llana-Belloch, S., Pérezsoriano, P., García, J. C. G., & Almenara, M. S. (2013). Padel: A quantitative study of the shots and movements in the high-performance. *Journal of Human Sport and Exercise*, 8(4), 925–931. <https://doi.org/10.4100/jhse.2013.84.04>
- Rimmer, E., & Sleivert, G. (2000). Effects of a plyometrics intervention program on sprint performance. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 14(3), 295–301.
- Sáez de Villarreal, E., Ramos-García, D., Calleja-González, J., Alcaraz, P. E., & Ramirez-Campillo, R. (2023). Comparison of two 8-week training interventions on the athletic performance of padel players. *Kinesiology*, 55(1), 38–48. <https://doi.org/10.26582/k.55.1.5>
- Sánchez-Alcaraz, B. J., Cánovas Martínez, J., Sánchez Pay, A., & Muñoz, D. (2023). Investigación en pádel. Revisión sistemática. *Padel Scientific Journal*, 1(1), 71–105. <https://doi.org/10.17398/2952-2218.1.71>
- Sánchez-Alcaraz, B. J., Martínez-Gallego, R., Llana, S., Vučković, G., Muñoz, D.,

- Courel-Ibáñez, J., Sánchez-Pay, A., & Ramón-Llin, J. (2021). Ball impact position in recreational male padel players: implications for training and injury management. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, *18*(2), 1–9. <https://doi.org/10.3390/ijerph18020435>
- Sánchez-Muñoz, C., Muros, J. J., Cañas, J., Courel-Ibáñez, J., Sánchez-Alcaraz, B. J., & Zabala, M. (2020). Anthropometric and physical fitness profiles of world-class male padel players. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, *17*(2), 508. <https://doi.org/10.3390/ijerph17020508>
- Svensson, M., & Drust, B. (2005). Testing soccer players. *Journal of Sports Sciences*, *23*(6), 601–618. <https://doi.org/10.1080/02640410400021294>
- Wang, Z. H., Pan, R. C., Huang, M. R., & Wang, D. (2022). Effects of integrative neuromuscular training combined with regular tennis training program on sprint and change of direction of children. *Frontiers in Physiology*, *13*, 831248. <https://doi.org/10.3389/fphys.2022.831248>
- Young, W., Rayner, R., & Talpey, S. (2021). It's time to change direction on agility research: a call to action. *Sports Medicine - Open*, *7*, 12. <https://doi.org/10.1186/S40798-021-00304-y>