

IMPACTO DEL FORTALECIMIENTO DEL CORE EN LA PREVENCIÓN DE LESIONES EN ATLETAS DE CROSSFIT

IMPACT OF CORE STRENGTHENING IN THE PREVENTION OF INJURIES IN CROSSFIT ATHLETES

Autores: ¹Jorge Luis Arteaga Vélez y ²Maritza Gisella Paula Chica.

¹ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0000-1804-8879>

²ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0001-7435-7959>

¹E-mail de contacto: jfisioarteaga94@gmail.com

²E-mail de contacto: m.g.pauli@gmail.com

Afiliación: ¹*²Universidad Península de Santa Elena, (Ecuador).

Artículo recibido: 3 de mayo del 2025

Artículo revisado: 5 de mayo del 2025

Artículo aprobado: 3 de junio del 2025

¹Licenciado en Terapia Física egresado de la Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí, (Ecuador) con 7 años de experiencia laboral.

²Tutora académica y profesora titular en la Universidad Estatal Península de Santa Elena, (Ecuador). Licenciada en Educación Física y Deporte por la Escuela Internacional de Educación Física y Deporte (EIEFD), (Cuba). Máster en Administración y Gestión de la Cultura Física y Deportes por el Instituto Superior de Cultura Física “Manuel Fajardo”, (Cuba). Doctor en Educación Física y Entrenamiento Deportivo por Beijing Sport University, (China). Doctor en Ciencias de la Cultura Física por la Universidad de las Ciencias de la Cultura Física y el Deporte “Manuel Fajardo”, (Cuba). Sus áreas de especialización incluyen el diseño de planes de entrenamiento enfocados en la mejora del rendimiento en deportes de combate, la gestión del deporte de alto rendimiento y la promoción de investigaciones científicas en el ámbito deportivo. Ha sido asesora de múltiples investigaciones relacionadas con la biomecánica y la fisiología aplicada al deporte.

Resumen

El objetivo de este estudio refiere identificar lesiones más frecuentes en atletas de CrossFit antes y después de la intervención mediante la valoración de los test que serán empleados, así confirmar el fortalecimiento del core mediante planes de entrenamiento. Los métodos teóricos analizan y sintetizan la relación entre el core y biomecánica del cuerpo, los métodos empíricos, como la observación y la medición, son esenciales para recolectar datos sobre la incidencia de lesiones. La investigación cuasi-experimental, enfocándose en el fortalecimiento y la prevención de lesiones en los atletas. El análisis de las correlaciones muestra que la edad de los participantes no tiene una relación significativa con los resultados obtenidos en las pruebas. El grupo de participantes tiene una correlación fuerte y negativa con el Test de Biering Sorensen ($r = -0,731$, $p < 0,01$), ya que participantes que presentan lesiones recientes muestran un rendimiento significativamente menor en la resistencia lumbar, no se encuentra una correlación significativa entre el grupo y los resultados en el Test de Plancha Lateral. Se concluye que la edad de los participantes no tiene relación significativa con los test. Un programa de fortalecimiento del core reduce significativamente la incidencia de lesiones musculoesqueléticas en atletas de crossfit.

Palabras clave: Crossfit, Core, Fortalecimiento, Lesiones, Entrenamiento

Abstract

The objective of this study is to identify the most common injuries in CrossFit athletes before and after intervention through the assessment of the tests that will be used, thus confirming core strengthening through training plans. The theoretical methods analyze and synthesize the relationship between the core and body biomechanics, while the empirical methods, such as observation and measurement, are essential for collecting data on the incidence of injuries. The quasi-experimental research focuses on strengthening and preventing injuries in athletes. The analysis of correlations shows that the participants' age does not have a significant relationship with the results obtained in the tests. The participant group has a strong negative correlation with the Biering Sorensen Test ($r = -0.731$, $p < 0.01$), as participants with recent injuries show significantly lower performance in lumbar endurance. No significant correlation is found between the group and the results in the Lateral Plank Test. It is concluded that the participants' age does not have a significant relationship with the tests. A core strengthening program significantly reduces the incidence of musculoskeletal injuries in CrossFit athletes.

Keywords: CrossFit, Core, Strengthening, Injuries, Training.

Sumário

O objetivo deste estudo é identificar as lesões mais frequentes em atletas de CrossFit antes e depois da intervenção avaliando os testes que serão utilizados, confirmando assim o fortalecimiento do core através de planos de treinamento. Os métodos teóricos analisam e sintetizam a relação entre o núcleo e a biomecânica corporal, os métodos empíricos, como observação e medição, são essenciais para coletar dados sobre a incidência de lesões. Pesquisa quase experimental, com foco no fortalecimiento e prevenção de lesões em atletas. A análise das correlações mostra que a idade dos participantes não tem relação significativa com os resultados obtidos nos testes. O grupo de participantes apresenta correlação forte e negativa com o Teste de Biering Sorensen ($r = -0,731$, $p < 0,01$), pois os participantes que apresentam lesões recentes apresentam desempenho significativamente inferior na resistência lombar, não sendo encontrada diferença significativa entre os resultados. grupo e os resultados no Teste de Prancha Lateral. Conclui-se que a idade dos participantes não tem relação significativa com os testes. Um programa de fortalecimiento do core reduz significativamente a incidência de lesões musculoesqueléticas em atletas de CrossFit.

Palavras-chave: CrossFit, Core, Fortalecimiento, Lesões, Treinamento.

Introducción

El CrossFit, una disciplina de alta intensidad que combina ejercicios de fuerza, potencia y resistencia, ha ganado una notable popularidad en los últimos años por su capacidad para mejorar el rendimiento físico integral (Glassman, 2018). Sin embargo, a medida que crece su adopción, también lo hace la incidencia de lesiones entre sus practicantes, lo que ha generado un creciente interés en la investigación de estrategias efectivas para

prevenir las. Diversos estudios han destacado que una de las áreas clave para minimizar el riesgo de lesión en los atletas de CrossFit es el fortalecimiento del core, o núcleo corporal, que engloba los músculos de la zona abdominal, lumbar y pélvica (Barlow et al., 2019). El término core se refiere a los músculos que tienden a estabilizar la médula espinal, mientras que los músculos globales se consideran aquellos que tienden a producir torsión en relación con el eje de rotación de la columna (Tsartsapakis, 2023). El core juega un papel crucial en la estabilidad y transferencia de fuerzas durante los movimientos compuestos y de alta intensidad que caracterizan al CrossFit (López y García, 2020).

La debilidad en esta región puede derivar en una falta de control postural y biomecánico, incrementando el riesgo de lesiones, especialmente en la zona lumbar y extremidades inferiores (Recio, 2017). En este sentido, la mejora de la fuerza y estabilidad del core se ha asociado con una mayor eficiencia en la ejecución de ejercicios como los levantamientos olímpicos, saltos pliométricos y carreras de velocidad, comunes en las rutinas de CrossFit (Anderson et al., 2020). Además, investigaciones recientes han profundizado en la relación entre un core fortalecido y la reducción de lesiones, demostrando que los programas de entrenamiento específicos para esta zona pueden disminuir la tasa de lesiones tanto agudas como por sobreuso en deportes de alta intensidad (Schiltz et al. 2022). En un estudio realizado por Mayer et al. (2020), se encontró que los atletas que participaron en un programa de fortalecimiento de core durante 12 semanas mostraron una disminución significativa en la incidencia de lesiones musculoesqueléticas en comparación con aquellos que no lo realizaron.

La musculatura del core presenta distintos componentes susceptibles de ser medidos como fuerza, resistencia muscular, potencia, capacidad propioceptiva (Heredia, 2024). Los ejercicios de Crossfit implican diferentes tipos de movimientos y cargas que requieren estabilidad y rendimiento de la columna. Los músculos centrales del abdomen y espalda, sostiene la columna y evitan movimientos excesivos que pueden causar lesiones. (Tsartsapakis, 2023). A pesar de estos hallazgos, la evidencia sobre el fortalecimiento del core en la prevención de lesiones en los atletas sigue siendo limitada, y es necesaria una mayor investigación que aborde de manera detallada los mecanismos biomecánicos subyacentes y la efectividad a largo plazo de estas intervenciones. De esta forma, el presente trabajo propone no solo sumar a la literatura existente, sino también aportar evidencia científica que permita el desarrollo de protocolos de entrenamiento más seguros y efectivos, con el fin de reducir la prevalencia de lesiones y optimizar el rendimiento en esta disciplina de creciente popularidad (Freitas et al., 2019).

Los métodos teóricos, como el análisis de estudios previos sobre biomecánica y prevención de lesiones, establecen la base conceptual sobre el impacto del fortalecimiento del core. A partir de esta base, los métodos empíricos, como la observación, experimentación y medición, permiten probar estas hipótesis en un contexto real, recolectando datos cuantificables que confirman o refutan las suposiciones teóricas, logrando así una integración coherente entre teoría y práctica científica. Los objetivos de este estudio se refieren a identificar las lesiones más frecuentes en atletas de CrossFit antes y después de la intervención mediante la valoración de los test que serán empleados. La hipótesis de esta

investigación consiste en analizar la evolución del equilibrio, estabilidad y control motor de los atletas participantes durante la intervención y así comparar la incidencia y severidad de lesiones en atletas que realizaron el programa de fortalecimiento del core en sus entrenamientos frente a aquellos que no lo realizaron adecuadamente. La implementación de un programa de fortalecimiento del core reduce significativamente la incidencia de lesiones musculoesqueléticas en atletas de crossfit.

Materiales y Métodos

La investigación se clasificó como aplicada y cuasi-experimental, enfocándose en el fortalecimiento y la prevención de lesiones en los atletas de FitSpot Bahía de Caráquez. Se utilizaron métodos cuantitativos para recolectar y analizar datos sobre la incidencia de lesiones y el desempeño, buscando validar la eficacia de los participantes mediante comparaciones entre grupos de intervención y control. Se tomaron en cuenta los criterios de inclusión como los atletas que realizan crossfit durante 6 días en la semana, atletas que hayan tenido 2 lesiones en los últimos 3 meses, atletas que tengan más de 6 meses de entrenando crossfit. Los criterios de exclusión se consideraron atletas que hayan tenido más de 2 lesiones en el último año de entrenamiento, atletas con más de 60 años de edad y atletas mujeres que estén embarazadas. Se seleccionaron 20 atletas mediante un muestreo no probabilístico de tipo aleatorio simple, la muestra se dividió aleatoriamente en dos grupos de 10 participantes cada uno: un grupo experimental y un grupo de control.

Se utilizaron diversas técnicas de recolección de datos en la investigación sobre el impacto del fortalecimiento del core en la prevención de lesiones en atletas de CrossFit. Se aplicaron entrevistas para obtener información sobre la experiencia y lesiones de los atletas, para

profundizar en sus percepciones y observaciones directas durante el entrenamiento. Además, se realizaron dos test para la valoración del core en los atletas. El primer test fue el test modificado de Biering Sorensen (2024) el cual consiste en colocar al atleta en decúbito prono sobre una camilla, con los miembros inferiores sujetos, de manera que el tronco sobresalga de la camilla. La media del tiempo obtenido fue de 146 segundos para los hombres y 189 segundos para las mujeres, el segundo test utilizado fue el test de plancha lateral, en el cual el atleta debe colocarse en decúbito lateral y elevar su miembro inferior, manteniendo el apoyo en los miembros inferiores. La media de tiempo registrada fue de 94 a 97 segundos para los hombres y de 72 a 77 segundos para las mujeres (Javier, 2024). Los datos estadísticos fueron obtenidos mediante el uso del programa SPSS.

Tabla 1. Comparación de medidas

Grupo al que pertenecen		Test Biering	Test plancha
Control	Media	152,30	80,60
	N	10	10
	Desv. Desviación	14,690	12,843
Experimental	Media	126,60	71,60
	N	10	10
	Desv. Desviación	10,157	12,122
Total	Media	139,45	76,10
	N	20	20
	Desv. Desviación	18,025	13,002

Fuente: elaboración propia

Resultados y Discusión

En el apartado se establecen los principales resultados obtenidos del presente estudio. Se emplearon diversas técnicas de recolección de datos en el estudio, entrevistas para explorar sus percepciones sobre el fortalecimiento del core y observaciones directas durante el entrenamiento. Además, se utilizaron dos test de valoración del core en los participantes que

fueron seleccionados mediante los criterios de inclusión y exclusión en un total de 20 participantes. El procesamiento de la información en este estudio incluyó la codificación y análisis de los datos obtenidos de entrevistas y test utilizando herramientas estadísticas para identificar tendencias y correlaciones. Se realizaron comparaciones entre los grupos de intervención y control para evaluar la efectividad del programa de fortalecimiento del core, integrando los hallazgos con la revisión de registros de lesiones y protocolos de entrenamiento. Las características de los participantes indicaron que en el grupo de control se incluyó 4 mujeres y 6 hombres, mientras que en el grupo experimental incluyeron 4 mujeres y 6 hombres. La edad de los participantes osciló entre los 19 y 59 años, las metodologías utilizadas fueron diversas y los tiempos de seguimiento fueron de 4 meses.

Tabla 2. Test Biering

P ar t i c i p a n t e	Test Biering Grupo al que pertenecen	Diferencias emparejadas					t	g l	Sig. (bilateral)
		Medi a	Desv. Desviac ión	Desv. Error promedio	95% de intervalo de confianza de la diferencia				
					Inferior	Superior			
		137,950	18,403	4,115	129,337	146,563	33,52	1,9	,000

Fuente: elaboración propia

El análisis realizado sobre los resultados del "Test Biering" muestra una diferencia significativa entre los dos grupos comparados: personas con lesiones y personas sin lesiones, de manera concreta, los individuos sin lesiones tienen un desempeño promedio que supera en 137.950 puntos al de las personas con lesiones, lo cual, de acuerdo con el intervalo de confianza del 95%, se encuentra entre 129.337 y 146.563 puntos, este hallazgo es respaldado por un valor de $p = 0.000$, lo que confirma que la diferencia observada no es producto del azar ni de otros

factores no controlados, sino que refleja una disparidad real. Esta diferencia en el desempeño es directamente atribuible al estado físico de los participantes, particularmente a la presencia de lesiones, las personas sin lesiones, al contar con un estado físico más óptimo, logran un rendimiento superior en la prueba, lo que resalta el impacto negativo de las lesiones en las capacidades físicas, este resultado enfatiza la necesidad urgente de abordar las limitaciones físicas que enfrentan las personas lesionadas a través de programas específicos de rehabilitación, tales programas deben centrarse no solo en la recuperación de la funcionalidad, sino también en el fortalecimiento de las capacidades físicas y el desarrollo de estrategias de intervención que permitan a las personas con lesiones mejorar su desempeño en actividades físicas similares.

Además, este análisis sugiere que la rehabilitación debe ser integral, personalizada y basada en evidencia, considerando las especificidades de cada tipo de lesión y el nivel de afectación en el rendimiento físico, solo de esta manera se podrá optimizar el proceso de recuperación y asegurar que los individuos lesionados puedan alcanzar niveles de desempeño más cercanos a los de las personas sin lesiones, mejorando así su calidad de vida y su capacidad para participar en actividades físicas de manera segura y efectiva.

El análisis realizado revela una diferencia significativa en los resultados obtenidos del "Test Plancha" entre los dos grupos comparados: personas con lesiones y personas sin lesiones, en términos concretos, el grupo sin lesiones presentó un desempeño promedio que fue 74.600 puntos superior al del grupo con lesiones, lo cual, al analizarlo a través del intervalo de confianza del 95%, se observa que este valor se encuentra dentro del rango de 68.426 a 80.774 puntos, este resultado no solo refleja una diferencia notable, sino que también es estadísticamente significativa, con un valor de $p = 0.000$, lo que confirma que la disparidad observada no es producto del azar ni de factores externos. Este análisis concluye que la condición física de los participantes, en particular la presencia de lesiones, influye de manera significativa en el desempeño de la prueba, las personas sin lesiones presentan una capacidad de rendimiento superior, lo que pone en evidencia el impacto que las lesiones tienen en las capacidades físicas de los individuos.

En conjunto, estos hallazgos indican que la presencia de lesiones afecta negativamente el rendimiento en este tipo de prueba, evidenciando que las capacidades físicas de los individuos con lesiones son considerablemente inferiores en comparación con quienes no presentan lesiones. Este hallazgo resalta la necesidad de incorporar programas de rehabilitación y fortalecimiento específicos para las personas lesionadas, con el fin de mejorar su rendimiento en pruebas físicas similares y prevenir futuros problemas derivados de sus lesiones, además, sugiere que la recuperación física debe ser un proceso cuidadosamente diseñado, que no solo se enfoque en la curación, sino también en optimizar las capacidades físicas de los individuos para alcanzar un rendimiento más equilibrado.

Tabla 3. Test plancha

		Diferencias emparejadas				t	g l	Sig. (bilateral)	
		Media	Desv. Desviación	Desv. Error promedio	95% de intervalo de confianza de la diferencia				
					Inferior				Superior
P ar t i	Test plancha Grupo al que pertenecen	74,600	13,193	2,950	68,426	80,774	25,28	19	,000

Fuente: elaboración propia

Tabla 4. *Correlación entre las variables*

		Edad de los participantes	Género de los participantes	Grupo al que pertenecen	Test Biering	Test plancha
Edad de los participantes	Correlación de Pearson	1	,286	,022	-,018	,167
	Sig. (bilateral)		,221	,928	,940	,483
	N	20	20	20	20	20
Género de los participantes	Correlación de Pearson	,286	1	,000	-,339	,876*
	Sig. (bilateral)	,221		1,000	,143	,000
	N	20	20	20	20	20
Grupo al que pertenecen	Correlación de Pearson	,022	,000	1	-,731*	-,355
	Sig. (bilateral)	,928	1,000		,000	,124
	N	20	20	20	20	20
Test Biering	Correlación de Pearson	-,018	-,339	-,731**	1	-,012
	Sig. (bilateral)	,940	,143	,000		,960
	N	20	20	20	20	20
Test plancha	Correlación de Pearson	,167	,876**	-,355	-,012	1
	Sig. (bilateral)	,483	,000	,124	,960	
	N	20	20	20	20	20

Fuente: elaboración propia.

Basado en los resultados obtenidos a través de la evaluación la cual se distribuyó equitativamente entre un grupo control y un grupo experimental, el grupo de control incluyó personas con más de 6 meses practicando CrossFit y entrenando regularmente 6 días a la semana, mientras que el grupo experimental estuvo compuesto por personas que habían sufrido al menos dos lesiones en los últimos 3 meses, estas características permitieron una comparación precisa entre quienes tenían una experiencia estable y quienes presentaban un historial reciente de lesiones. Siendo que las edades de los participantes oscilaron entre 19 y 59 años, con mayor representación en los rangos de 32 y 42 años, esta distribución permite analizar cómo la edad influyó en aspectos como fuerza, flexibilidad, recuperación y respuesta al entrenamiento. El análisis de las correlaciones realizadas reveló aspectos importantes sobre los factores que influyeron en el rendimiento físico y la recuperación de los participantes, en la cual, no

se encontró una relación significativa entre la edad y los resultados en las pruebas de resistencia, lo que indicó que el rendimiento dependió más del estado físico actual, la experiencia en entrenamiento y la calidad de los programas de rehabilitación, estudios previos destacaron que los cambios fisiológicos asociados a la edad podían ralentizar la recuperación en deportistas mayores (López, 2021), sin embargo, otros autores subrayaron que factores como el tipo de lesión y las condiciones físicas también fueron determinantes en el proceso de recuperación (Fernández y Guillén, 2016).

En cuanto al género, se identificó una valoración significativa con el Test de Plancha Lateral ($r = 0,876$, $p < 0,01$), lo que evidenció diferencias fisiológicas entre hombres y mujeres relacionadas con la capacidad de los músculos laterales del core, investigaciones como las de Mayer et al. (2020) destacaron que las diferencias en la distribución muscular y la capacidad de generar fuerza son factores clave que influyen en el rendimiento físico, sin embargo, en el Test de Biering Sorensen, no se observó una relación significativa con el género, lo que sugirió que la resistencia lumbar dependió más del entrenamiento que de diferencias fisiológicas, estudios previos desarrollado por autores como (Martínez et al., 2015; Hurtado et al., 2017) empleados en estudiantes de secundaria y operarios de carga mostraron resultados similares, destacando que factores como el entrenamiento y el dolor lumbar influyeron más en el rendimiento que las características de género. Por otro lado, el grupo de pertenencia presentó una evaluación negativa con el Test de Biering Sorensen ($r = -0,731$, $p < 0,01$), los participantes con lesiones recientes mostraron menor resistencia lumbar, lo que reflejó el impacto negativo de las lesiones en esta prueba, en concordancia los

autores Heredia et al. (2024); Vera et al. (2015) en sus respectivas investigaciones determinaron que en este tipo de evaluaciones es importante tomar en cuenta la condición física de los grupos experimentales, también Pérez (2020) demostró en su investigación que el dolor lumbar redujo significativamente la capacidad funcional del atleta, mientras que Recio (2017) determino que este test y otros métodos son confiables para distinguir entre sujetos con diferentes características físicas, pero subrayo la necesidad de personalizar los programas de entrenamiento y rehabilitación debido al impacto de las lesiones previas.

Sin embargo, en el Test de Plancha Lateral no se observó una evaluación significativa, lo que indicó que esta prueba fue menos sensible a las limitaciones físicas causadas por lesiones, estos hallazgos destacaron la necesidad de enfoques diferenciados en la rehabilitación y el fortalecimiento del core, especialmente para quienes tenían un historial reciente de lesiones. Asimismo, no se encontró una evaluación significativa entre el Test de Plancha Lateral y el Test de Biering Sorensen ($r = -0,012$, $p = 0,960$), lo que confirmó que ambas pruebas evalúan aspectos diferentes del fortalecimiento del core, mientras que el Test de Biering Sorensen mide específicamente la resistencia lumbar, el Test de Plancha Lateral evalúa la resistencia de los músculos laterales, lo cual reforzó la importancia de realizar evaluaciones complementarias para obtener una visión integral del rendimiento físico.

Conclusiones

Se concluye que gracias a los resultados obtenidos la edad de los participantes no tiene relación significativa con los test aplicados. Se evaluó el equilibrio y el tono muscular en los participantes los cuales dieron resultados favorables por el entrenamiento de Crossfit que

realizaban ya que la mayoría tenía más de 6 meses entrenando el deporte. La implementación de un programa de fortalecimiento del core reduce significativamente la incidencia de lesiones musculoesqueléticas en atletas de crossfit y la comparativa entre la incidencia y severidad de lesiones se reflejó disminuida y no presenta relación significativa entre los test aplicados. Se sugiere implementar más ejercicios de fortalecimiento en la zona lumbar en la práctica de Crossfit y también realizar estiramientos musculares para evitar lesiones futuras.

Referencias Bibliográficas

- Anderson, C., Smith, P., & Johnson, T. (2020). Core strength and injury prevention in high-intensity sports. *Journal of Sports Medicine*, *12*(4), 345-359.
- Barlow, A., Mallinson, S., & Palmer, S. (2019). The role of core stability in injury prevention in CrossFit athletes. *The role of core stability in injury prevention in CrossFit Athletes*. *25*(2), 110-118.
- Fernández, T., & Guillén, P. (2016). Criterios para el retorno al deporte después de una lesión. *Arch Med Deporte*, *34*(1). https://archivosdemedicinadeldeporte.com/articulos/upload/rev02_fernandez.pdf
- Freitas, T., Marín, E., & Alcaraz, P. (2019). Strength training in CrossFit: A biomechanical perspective. *Sports Biomechanics*, *18*(3), 310-318.
- García, P., Flores, Z., Rodríguez, A., Brito, P., & Peña, R. (2008). Mujer y deporte. hacia la equidad e igualdad. *Revista Venezolana de Estudios de la Mujer*, *13*(30). https://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1316-37012008000100004
- Glassman, G. (2018). The evolution of CrossFit. *CrossFit Journal*, *21*(2), 18-23.
- Godoy, K. (2021). Propuesta de tratamiento preventivo de lesiones musculoesqueléticas

- en el área lumbar en atletas hombres que practican Crossfit. *Mirage*.
- Heredia, D. (2024). Revisión de los métodos de valoración de la estabilidad central Core. Instituto Internacional Ciencias Ejercicio Físico y Salud.
- Hottenrott, L., Ketelhut, S., Schneider, C., Wiewelhove, T., & Ferrauti, A. (2021). Diferencias relacionadas con la edad y el sexo en la recuperación del ejercicio de alta intensidad y resistencia: una breve revisión. *Fisioterapia Deportiva Internacional J Perform*, 16(6). <https://doi.org/10.1123/ijssp.2020-0604>
- Hurtado, J., Solano, J., & Táutiva, M. (2017). Resistencia muscular del tronco en operarios de carga. *Revista Colombiana de Medicina Física y Rehabilitación*, 27(1). <http://dx.doi.org/10.28957/rcmfr.v27n1a8>
- Javier, F. (2024). Valoración del Core. Galicia: Mundo Entrenamiento.
- Keogh, J., & Winwood, P. (2020). The epidemiology of injuries in CrossFit. *Sports Medicine*, 50(3), 537-552.
- López, J. (2021). Diferencias asociadas a la edad y el sexo en el proceso de recuperación de ejercicios de alta intensidad. <https://www.fisiologiadelejercicio.com/diferencias-asociadas-a-la-edad-y-el-sexo-en-el-proceso-de-recuperacion-de-ejercicios-de-alta-intensidad/>
- López, P., & García, M. (2020). The importance of core stability in CrossFit athletes. *Journal of Human Kinetics*, 74, 223-230.
- Martínez, A. & Baranda. (2015). Resistencia de la musculatura extensora del tronco en adolescentes y su relación con el dolor de espalda. *Revista Andaluza de Medicina del Deporte*, 8(1). <https://doi.org/10.1016/j.ramd.2014.10.035>
- Mayer, F., Schmidt, R., & Müller, E. (2020). Core training effectiveness on injury prevention in CrossFit athletes. *Journal of Sports Science and Medicine*, 19(4), 789-796.
- McGill, S., Childs, A., & Liebenson, C. (2021). Core strengthening and injury prevention in athletes: A review. *Strength and Conditioning Journal*, 43(1), 12-20.
- Núñez, D. (2018). Lesiones en el deporte: ¿Influyen la edad y disciplina en la recuperación? Obtenido de <https://www.diarioconcepcion.cl/deportes/2018/08/27/lesiones-en-el-deporte-influyen-la-edad-y-disciplina-en-la-recuperacion.html>
- Pérez. (2020). Valoración de la resistencia de los músculos del tronco. <https://emotiontraining.es/valoracion-de-la-resistencia-de-los-musculos-del-tronco/>
- Recio, C. (2017). Características de test para la valoración de la musculatura del tronco. Dialnet. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/tesis?codigo=105704>
- Rodríguez, G. (2020). Lesiones en Crossfit, una revisión sistemática de la epidemiología en factores de riesgo. El médico y la medicina deportiva, 3-10.
- Sscamilla, R., Francisco, A., Fleisig, G., Barrentine, S., & Andrews, J. (2020). Strengthening the core for injury prevention. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 34(6), 1500-1510.
- Schiltz, M., Lehnen, D., & Allain, J. (2022). Preventing injuries in high-intensity interval training: The role of core stability. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 36(5), 1208-1217.
- Tsartsapakis, P. (2023). Espesor y activación de los músculos espinales durante el vaciado y fortalecimiento abdominal en atletas de Crossfit. *MDPI*, 11 (8) 159.
- Vera, B., Moreno, R & Elvira. (2015). Core stability: evaluación y criterios para su entrenamiento. *Revista Andaluza de*

Medicina del Deporte, 8(3).

https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1888-75462015000300005



Esta obra está bajo una licencia de Creative Commons Reconocimiento-No Comercial 4.0 Internacional. Copyright © Andrea Elizabeth Calderón Maza y Juan Fernando Enderica Salgado.

