

DIAGNÓSTICO DE LA FUERZA - RESISTENCIA DE LOS MÚSCULOS ESTABILIZADORES EN LOS TENIMESISTAS ESCOLARES

Autores:

1. Lic. Lázaro Jesús Hechevarría Tabares, Licenciado en Ciencias de la Cultura física. Departamento de Ciencias Aplicadas. Universidad de Ciencias de la Cultura Física y el Deporte "Manuel Fajardo". Facultad de Deportes, La Habana, Cuba. Correo electrónico: lhechevarria76@gmail.com ORCID: 0000 0001 5657 102x.

2. Dr. C. José Monteagudo Soler, Doctor en Ciencias Pedagógicas Profesor Titular, Universidad de Ciencias de la Cultura Física y el Deporte "Manuel Fajardo". La Habana, Cuba Correo electrónico: ppsoler1950@gmail.com ORCID: 0000 0002 4007347x.

3. Dr.C Yolanda Valdés André. Doctora en Ciencias de la Cultura Física. Centro de Estudios para la Actividad Física el Deporte y la Promoción de Salud, Universidad de Ciencias de la Cultura Física y el Deporte "Manuel Fajardo", Facultad de Cultura Física, La Habana, Cuba. Correo electrónico: yoliar10.01@gmail.com ORCID: 0000 0002 9469 2006.

Resumen

El entrenamiento de la resistencia a la fuerza de los músculos estabilizadores tributa a prevenir lesiones musculares en el deporte. Sin embargo, no se ha evidenciado la aplicación de este tipo de entrenamiento en los tenimesistas escolares, lo que ha traído como consecuencia desbalances músculo-tendinoso producto a la carga biomecánica elevada por encima de su tolerancia muscular, y por consiguiente la aparición de algunas lesiones musculares. Por tanto, la investigación que condujo a la elaboración de este artículo tuvo como objetivo determinar el estado actual de resistencia a la fuerza de los músculos estabilizadores en los tenimesistas de la categoría sub 13 de la Habana. Para ello se utilizaron técnicas como la medición, la observación, la entrevista y la aplicación del test de puente prono, puente lateral derecho e izquierdo y el test de resistencia de los músculos flexores del tronco. Los resultados obtenidos de los test mostraron que los tenimesistas necesitan fortalecer los músculos estabilizadores como complemento de su preparación física cotidiana.

Palabras clave: músculos estabilizadores, fuerza - resistencia, lesiones musculares.

Abstract

The training of the resistance to the force of the muscles stabilizers this it is a phenomenon of sport relevance that pays to prevent muscular lesions. However, the application of this type of training has not been evidenced in the school players tennis tables, what has resulted in desbalance muscle - tendons product to the load high biomechanics above its muscular tolerance, and consequently the appearance of some muscular injuries. Therefore, the investigation that led to the elaboration of this article had as objective to

determine the current state of resistance to the force of the muscles stabilizers in the players' tennis tables of the sub category 13 of the Havana. For they were used it technical as the mensuration, the observation, the interview and the application of the test of prone bridge, bridge lateral right and left and the test of resistance of the muscles flexors of the trunk. The obtained results of the test showed that the players' tennis tables needs to strengthen the muscles stabilizers like complement of their daily physical preparation.

Keys words: muscles stabilizers, resistance - force, muscular injuries.

Introducción

Los músculos estabilizadores sostienen una parte del cuerpo para que otros músculos puedan realizar su acción (Rodríguez, 2018). Estos músculos se dividen en dos grupos fundamentales para su estudio:

- ✓ Sistema estabilizador global (SEG) donde están presentes los músculos superficiales.
- ✓ Sistema estabilizador local (SEL), se encuentran los músculos profundos.

Cada sistema tiene delimitada sus características atendiendo a los tipos de músculos que lo componen, nos explica Rodríguez (2015 y 2018).

Entre tanto, Rodríguez (2018) plantea que dentro de las características fundamentales de los músculos estabilizadores se destacan que ellos son los que permiten mantener una postura adecuada al momento de entrenar, evitando así, el riesgo de lesiones. Tienen un origen en el segmento fijo cercano a la articulación y una inserción en el segmento móvil más alejado de la articulación y la línea de acción es paralela al hueso móvil y actúa como músculos estabilizador articular por el componente longitudinal de su fuerza. (p 12)

Se asume que el término CORE fue usado por primera vez por Richard H. Domínguez y Robert S. Gajda en su libro Total Body Training (Domínguez y Gajda, 1983). Etimológicamente CORE significa núcleo, centro o zona media. Desde el punto de vista de la actividad física el "CORE" hace referencia al complejo muscular situado en la parte central del cuerpo (región lumbo-pélvica) que incluye 29 músculos que estabilizan la columna vertebral y la región abdominal e incluye músculos del abdomen, espalda, parte posterior y anterior de la cadera, suelo pélvico y diafragma. (Willardson, 2007; Faries y Greenwood, 2007 y Hibbs, Thompson, French, Wrigley and Spears, 2008).

La acción conjunta de estas estructuras permite un adecuado control de la estabilidad corporal y de la ejecución de tareas que realizan los miembros superiores e inferiores, de forma combinada o secuencial. (Kibler, Press y Sciascia, 2006; Stephenson y Swank, 2004 y Tse, McManus y Masters, 2005). Por lo tanto, más que un concepto puramente anatómico, debe ser entendido como un concepto funcional que engloba estructuras musculares, osteo-ligamentosas y de control neural relacionadas con la región mencionada y se vincula con la resistencia a la fuerza que se define como la capacidad idónea para fortalecer los músculos estabilizadores debido al bajo riesgo de lesión y fatiga a la cual se someten este tipo de músculos.

Román (2005) plantea que la resistencia a la fuerza es la capacidad del organismo a resistir la fatiga durante el trabajo de fuerza prolongado. Esta capacidad puede ser trabajada de forma estática (isométrica) y/o de forma dinámica o isotónica (p 41).

Collazo (2020) por otra parte, considera que la resistencia a la fuerza: “es la capacidad que posee un organismo de resistir al cansancio que provoca determinada actividad que requiera de un rendimiento de fuerza relativamente largo en el tiempo y con un ritmo de ejecución moderado” (p.106).

Se asume que la intención del entrenamiento isométrico dirigido a los músculos estabilizadores es producir la mayor tensión posible en los mismos, considerándose que ellos presentan debilidad producto a la no planificación específica de sus entrenamientos. Con este tipo de trabajo se pretende contribuir a la prevención de lesiones musculares, ya que el fortalecimiento de los músculos estabilizadores permite que las acciones motrices se lleven a cabo con la calidad muscular requerida y se eviten los desbalances músculo-tendinosos.

Para una mejor comprensión de los aspectos a abordar en el presente artículo, a continuación se destacan algunos aspectos sobre el tenis de mesa y las lesiones en el deporte.

El tenis de mesa es un deporte de oposición por excelencia sin colaboración; Pérez de Castro, (2005) citado por Sáez (2019) lo define como un deporte de confrontación sin contacto físico entre los rivales. (p 393).

Por otra parte (Gómez & Zissu, 2011; Geske & Mueller, 2017; McAfee, 2018; Gros & Schlager, 2011) consideran el tenis de mesa como un deporte de oposición en el que se manifiesta la interacción directa entre los adversarios. El mismo se ejecuta mediante la realización de una secuencia de movimientos acíclicos y continuos, ejecutados contra una pelota pequeña de celuloide que puede alcanzar los 190 km/h, ya que el tiempo de contacto con la raqueta puede llegar a ser de 0,003 segundos, gran velocidad ante la cual el deportista debe reaccionar y actuar técnicamente del modo más oportuno y eficaz en el menor tiempo posible. Esta especialidad ha ganado popularidad, considerándose el tercer deporte más rápido del mundo, según un estudio de la NASA.(Carter Jr & Crews, 1974) citados por Rojas (2018).

Se conoce que las lesiones musculares son frecuentes en muchos tipos de deporte si la carga biomecánica pasa a ser superior a la tolerancia del músculo. Esto puede ocurrir tanto si la carga biomecánica es demasiado alta como si la tolerancia del músculo frente a este aumento de carga se reduce. La prevención de las lesiones musculares debería centrarse en la preparación de los atletas para soportar la carga biomecánica que requiere el tipo específico de deporte. Los estudios han demostrado que los programas de entrenamiento dirigidos al deporte específico y a la mejora en la tolerancia a la fatiga muscular reducen la incidencia de lesiones en isquiosurales.

Las lesiones en el deporte han sido conceptualizadas por diferentes autores, los cuales se detallan a continuación:

Se considera lesión deportiva cualquier accidente que se produce directa o indirectamente a causa de la práctica deportiva. Directamente significa que se manifiesta en el mismo momento de realizarla (por ejemplo, un esguince), indirectamente, que aparece al cabo de cierto tiempo por repetición de microtraumatismos. (Dvorak, Lars, Margo, Alonso, Per, Mark y Astrid, 2009).

Guerrero y Pérez (2000) consideran la lesión deportiva como un accidente traumático o estado patológico consecuencia de la práctica de cualquier deporte.

Los autores Bahr y Maehlum (2007) conceptualizan las lesiones deportivas como el daño tisular que se produce como resultado de la práctica de la participación en deportes o ejercicios físicos. (p 3).

En este último caso, el autor de este trabajo comparte su criterio con el concepto que emite Roig (2008), donde plantea que las lesiones son aquellas alteraciones de los huesos, músculos, articulaciones y tendones que se producen durante la práctica de actividades físicas y se hallan relacionadas con el gesto deportivo. Por ejemplo: la rodilla del saltador, el hombro del nadador, el codo de tenista, el tobillo del baloncestista, etcétera. La aceptación de este concepto y no de otro es debido a que en él queda implícito la relación que se establecen entre el termino lesión, fisiológicamente hablando y la causa que la provoca, que en este caso es el gesto deportivo. Además se ponen ejemplos concretos y fehacientes de lesiones que suelen frecuentarse en los atletas.

Guerrero y Pérez (2000) exponen que según el momento en que se producen, las lesiones deportivas las mismas pueden clasificarse en dos tipos:

Agudas: Macro traumatismo que son evidentes en el mismo momento de producirse, como un golpe.

Crónicas: Micro traumatismos repetidos, que no se manifiestan en el momento de ocurrir la lesión.

Se conoce que el sistema músculo esquelético está compuesto por tres estructuras somáticas fundamentales (huesos, músculos y tendones). En cualquier gesto deportivo, por sencillo o cotidiano que parezca, se ponen en marcha estas estructuras.

Por su parte, Roig (2008) plantea que las lesiones se pueden nombrar según el grado de implicación de estos componentes somáticos (p 23), tales como:

- **Agujetas:** dolor o rigidez muscular que aparece después de un esfuerzo físico intenso y/o poco habitual.
- **Calambres:** contractura muscular tetánica (mantenida) involuntaria de muy breve duración (segundos).
- **Contractura muscular aguda:** contractura muscular tetánica involuntaria y permanente o duradera de uno o más grupos musculares. Impide continuar con la actividad deportiva, es necesario detenerse para realizar un estiramiento pasivo.
- **Distensión o elongación muscular (grado 1):** consiste en una afectación funcional del músculo sin que exista ninguna lesión anatómica. Es una agresión sobre la capacidad elástica del músculo sin llegar a sobrepasarla.
- **Rotura fibrilar (grado 2):** es una afectación funcional del músculo donde encontramos una lesión anatómica. La situación que se ha producido sobre la estructura muscular ha sobrepasado su capacidad de estiramiento máxima y éste se ha rasgado o roto.
- **Rotura total (grado 3):** es muy poco frecuente: es una afectación de todas las fibras de un mismo músculo.

Las lesiones musculares son muy frecuentes en el deporte, con una incidencia que varía entre el 10% y el 55% de todas las lesiones nos plantean (Garret 1996; Beiner 2001) citados por Jiménez (2006). Su localización depende del tipo de deporte que se practique; cada especialidad tiene mayor incidencia en una zona en específico: por ejemplo, isquiosurales en el fútbol, cinta iliotibial en

atletismo de pista, cuádriceps en montaña, hombro en balonmano, codo del tenista, nos informa Gallo (2012).

Los autores Todd et al (2009) coinciden con el criterio de que las exigencias del tenis de mesa afectan, tanto a las extremidades superiores como a las extremidades inferiores y tronco. Entre tanto, Todd et al (2009) y Rodríguez (2018) consideran que las continuas repeticiones de las acciones motrices provoca un estrés muscular que crea desequilibrios musculares y consecuentemente a ello cabe la probabilidad de sufrir una lesión deportiva.

En la obra anteriormente referida se identificaron los lugares anatómicos que habitualmente se lesionan en el tenis de mesa, donde se muestra una comparación de los porcentajes de la ubicación de las lesiones por región, según estudios realizados. Como resultado de esta revisión, Todd et al (2009) expresa que la región en que se lesionan más los atletas de tenis de mesa es la de extremidades inferiores, con un rango de (39% - 65%), seguido de las extremidades superiores, con un rango de (24% - 46%) mientras que la cabeza y el tronco oscilan entre el (8% - 22%). Las zonas de los miembros inferiores con mayor incidencia lesional son los tobillos, las rodillas y muslos, presentándose esguinces de tobillo, y contracturas de los muslos (cuádriceps, aductores y bíceps femoral); p.4

Entre las lesiones más frecuentes en los jugadores de tenis de mesa se destacan según Gallo (2012), p 55.

- Sacrolumbalgia
- Bursitis
- Codo del tenista
- Tendinitis rotuliana
- Contracturas y desgarros musculares.

Se considera que el tenis de mesa como deporte de alto rendimiento ha sido objeto de estudio de varias investigaciones a consecuencia de la complejidad de sus acciones motrices dadas por la velocidad de ejecución de las mismas que son cada vez mayores. Estos estudios han dado a la luz la creación de nuevos métodos de entrenamientos, nuevas técnicas de juego y tecnologías que permiten el incremento del rendimiento de los jugadores de tenis de mesa. Sin embargo de acuerdo con la incidencia lesional en este deporte y consecuentemente a ello la revisión bibliográfica entorno al proceso de prevención de lesiones, encontramos un vacío ya que no hemos hallado un plan de entrenamiento que tribute a prevenir las lesiones musculares antes mencionadas.

Materiales y métodos

Para dar cumplimiento al objetivo planteado en la investigación se realizó un estudio de tipo descriptivo, de corte transversal y se utilizó un diseño no experimental, con un solo grupo de medición según criterio de Sampieri (2014). La muestra es de tipo intencional, no probabilística. Estuvo conformada por 10 tenistas de la categoría sub 13 de la Habana, específicamente en la escuela de base provincial de Tenis de Mesa “Valdés Rodríguez” que mostraban las conductas expuestas en la situación problemática. Caracterizados por un rango de edad cronológica entre 10 y 13 años, los

cuales se están iniciando en este deporte y como promedio tienen aproximadamente 3 años de edad deportiva.

Después de haberse comprobado que los tenimesistas de la muestra no tenían ausencias a entrenamientos y que habían cumplido con el volumen e intensidad de entrenamientos planificados según la estructura del plan de entrenamiento diseñado por el colectivo técnico provincial de tenis de mesa y el Departamento Técnico Metodológico del Instituto Nacional de Deportes, Educación Física y Recreación de Cuba (INDER) sin embargo persistía la problemática, se dio inicio al estudio el cual fue realizado durante un dos mesociclos de entrenamiento, que abarcó las etapas de preparación general y preparación especial.

Fueron utilizados como métodos científicos:

Del nivel teórico:

Inductivo – Deductivo: permitió el empleo de premisas generales y particulares para llegar a una conclusión específica en torno a la temática abordada.

Analítico – Sintético: contribuyó a la desmembración del todo del tema de investigación y hasta descomponerlo en sus partes para una mejor síntesis y comprensión del fenómeno estudiado.

Del nivel empírico:

Medición: permitió la obtención de los datos tomados directamente de la muestra luego de aplicarse los test pedagógicos.

Observación: aplicada a los sujetos estudiados para verificar si dentro de las sesiones de preparación física se llevó a cabo el entrenamiento de los músculos estabilizadores. Método que posibilitó constatar de manera directa el comportamiento de esta variable en tiempo real y corroborar la situación problemática existente; así como la información obtenida por el resto de las técnicas aplicadas.

Métodos estadísticos – matemáticos: se aplicó la estadística descriptiva, utilizando el cálculo del error estándar de la media, la desviación estándar, el promedio así como el rango, los cuales se permitieron el análisis cuantitativo de los datos y arrojar un resultado más exacto.

Técnicas utilizadas:

Entrevista: fue aplicada de manera individual a los sujetos estudiados y al entrenador de esta categoría con el objetivo de conocer, en el caso de los tenimesistas, el nivel de conocimientos acerca de los músculos estabilizadores y su importancia para la prevención de lesiones; en el caso de los entrenadores, su criterio acerca de la incorporación del entrenamiento de los músculos estabilizadores en la preparación física de los tenimesistas escolares. Con ello se explora el nivel de conciencia y conocimiento en relación con la problemática. Para su aplicación se elaboró una guía de entrevista compuesta por cinco preguntas, la cual fue aplicada en la etapa de preparación física general.

Test de puente lateral derecho e izquierdo (PLD y PLI): requiere la activación de la musculatura lateral del core, básicamente el cuadrado lumbar y la musculatura oblicua interna y externa, con una baja compresión discal. (Figuras 1 y 2).

Test de puente prono (PP): requiere la activación de la zona central y oblicuos externos del abdomen, músculo serrato anterior, deltoides, y por la parte

posterior el cuadrado lumbar, los erectores espinales y el multifido e intertransverso.

Test de resistencia de flexores del tronco (ABD-40°): requiere la activación total del recto abdominal, psoas iliaco, porciones externas del oblicuo.



Figura 1. Puente lateral derecho



Figura 2. Puente lateral izquierdo



Figura 4. Puente Prono



Figura 3 (ABD-40°).

Resultados y discusión

A continuación se muestran los resultados obtenidos una vez aplicado el diagnóstico, en la tabla siguiente se reflejan los resultados obtenidos en los test de resistencia a la fuerza.

Tabla 1. Resultados de los test que evalúan la resistencia a la fuerza de los músculos estabilizadores del tronco en tenimesistas escolares.

Tabla 1

N=10	Media	SEM	SD	Rango
PP	90,25	7,91	35.41	103
PLI	20.80	1.812	5.731	45
PLD	24.20	1.685	5.329	42
(ABD-40°).	127.35	6.08	27.20	88
Los resultados expresan valores en segundos/centésimas				

La media grupal (**media**) del test de puente lateral izquierdo fue de 20.80 segundos mientras puente lateral derecho es de 24.20. Esto nos traduce que existe más resistencia a la fuerza en el lado derecho que en el izquierdo, y este dato nos permite llegar a la conclusión de que la bilateralidad en los sujetos que fueron objeto de estudio no está compensada por lo que es evidente la debilidad en los músculos estabilizadores más en el hemisferio izquierdo del cuerpo respecto al hemisferio derecho.

La desviación estándar (**DS**) representa la variación en los valores de una variable y nos da una idea de la variabilidad de las observaciones individuales. Tomamos como ejemplo el resultado de la variable PP tiene $X = 90.25$ segundos/centésimas $SD = 35.41$ segundos/centésimas, la interpretación es que el test para los niños, se desvían los resultados del test, en promedio, respecto a la media en 35.41 segundos/centésimas.

Sin embargo el error estándar de la media (**SEM**) arrojó un resultado de 1.685 para el puente lateral derecho y de 7,91 para el puente prono (PP) como cifras extremas del error estándar de la media, las cuales se encuentran por debajo de 10, lo que representa la dispersión que tendría la media de una muestra de valores si se continuaran tomando muestras y proporciona una idea de la precisión del promedio hallado.

Los resultados obtenidos en los test aplicados demuestran que los tenimesistas estudiados presentan debilidad en los músculos estabilizadores del tronco o zona CORE. La dificultad se evidencia en el déficit de resistencia a la fuerza de los músculos estabilizadores evaluados en estos sujetos. Por tanto, se puede inferir que al existir dificultades en esta variable, es mayor la probabilidad de aparición de una lesión músculo tendinosa ligada al producirse el desbalance y la no correlación entre los músculos agonistas, antagonistas, sinergistas y estabilizadores, donde estos últimos, según Rodríguez (2015 y 2018) toman parte importante en el momento de adoptar una postura determinada ante una acción o habilidad motriz deportiva.

Cabe destacar que la investigación base de este artículo permitió un diagnóstico del estado actual en que se encontraron los niveles de resistencia a la fuerza de los músculos estabilizadores en los tenimesistas de la categoría sub 13 de la Escuela de Base Provincial de Tenis de mesa "Valdés Rodríguez" de la Habana. Sin embargo, queda pendiente en una fase posterior profundizar en la influencia que ejerce una batería de ejercicios físicos orientados hacia el desarrollo de los músculos estabilizadores con el fin de contribuir a la prevención de las lesiones musculares antes mencionadas y por consiguiente incrementar la calidad de vida deportiva de los tenimesistas en cuestión así como evitar interrupciones durante su proceso de entrenamiento producto a la aparición de lesiones musculares y tendinosas.

Los resultados de la observación y de la entrevista emergen algunos comportamientos y criterios que apuntan hacia posibles factores influyentes en la debilidad muscular de los tenimesistas analizados.

Así por ejemplo, se constató mediante la observación que los sujetos realizaron grandes esfuerzos para poder ejecutar la técnica postural adecuada que requieren los test, sin embargo los resultados, a pesar de los esfuerzos con que se llevó a cabo cada uno de estos test, los resultados fueron pobres. Este aspecto refuerza el criterio que tienen los diversos autores entorno a este tema, donde exponen que cuando existe debilidad o déficit de fuerza en los músculos estabilizadores, es en el punto donde existe más probabilidad de lesiones.

Valoran también en sus expresiones el papel del entrenador, de las actitudes asumidas por el mismo; reforzando el criterio que lo define entre las figuras claves que ayudan los tenimesistas a alcanzar su nivel óptimo a lo largo del macrociclo; sin embargo omiten la presencia de un plan de ejercicios dirigidos hacia el fortalecimiento de los músculos estabilizadores, y por consiguiente se desconoce la importancia que tienen los mismos para el proceso de prevención de lesiones musculares y tendinosas.

Conclusiones

Los resultados obtenidos muestran que los tenimesistas estudiados presentan debilidad muscular en los músculos estabilizadores que fueron analizados mediante los test correspondientes. Por ello se aconseja trabajar en función de fortalecer y entrenar estos músculos, antes, durante y después de los entrenamientos e incorporar este proceso en sus planes individuales de preparación a lo largo de todo el macrociclo.

Los resultados de este estudio coinciden con otros realizados previamente por diversos autores en otras disciplinas, donde arriban a la conclusión de que se hace necesario incorporar a su proceso de entrenamiento de preparación física un espacio para el fortalecimiento de los músculos estabilizadores en aras de

prevenir lesiones musculares y tendinosas y por consiguiente mejorar el desempeño deportivo de los tenistas escolares.

Referencias

- Collazo Macias, A. (2020). Capacidades Físicas y Deportes. Nevada, USA: Barker and Jules /Morlisbook.
- Dvorak, J, Fuller; C.W. Ekstrand, J; Junge, A. Andersen, T.E., Bahr, R. (2006). Consensus statement on injury definitions and data collection procedures in studies of football (soccer) injuries. *Scand J Med Sci Sport*. 2006;16 (2):83–92.
- Dominguez, R. y Gajda, R. (1983) Total body training. New York: Warner.
- Faries, M. and Greenwood, M. (2007). Core training: stabilizing the confusion. *Strength and Conditioning Journal*, 29(2), 10-25
- Gallo Vallejo, M. A (2012). Lesiones más frecuentes en el tenis de mesa. Personal blog “Prevención”.
- Glenn Tepper, Libro Nivel 1 de la Federación Internacional Tenis de mesa, 2003.
- Gómez, M., & Zissu, M. (2011). Características Biomecánicas del Forehand Top Spin en el Tenis de mesa. España: Editorial Académica Española.
- Hernández-Sampieri, F.; Fernández, C. y Baptista, P. (2014). Metodología de la Investigación, 6ta edición, Editorial mexicana, Reg. Núm. 736, México D. F.
- Hibbs, A.E., Thompson, K.G., French, D., Wrigley, A., & Spears, I. (2008). Optimizing performance by improving core stability and strength. *Sports Medicine*, 38, 995-1008
- Jiménez Díaz, J. F (2006). Lesiones musculares en el deporte. RICYDE, Revista Internacional de Ciencias del Deporte, vol II, núm 3. Pp 55 – 67. Editorial Ramón Cantó Alcaraz. Madrid, España.
- Kibler, W.B., Press, J., and Sciascia, A (2006). The role of core stability in athletic function. *Sports Medicine*, 36,189-198
- Rodríguez García, A.R (2015). Entrenamiento de los músculos estabilizadores. Universidad de Ciencias de la Cultura Física y el deporte “Manuel Fajardo”.
- Rodríguez García, A.R (2018). Curso: Prevención de las lesiones deportivas. Universidad de Ciencias de la Cultura Física y el deporte “Manuel Fajardo”.
- Roig, N (2008) Control Médico. La Habana. Editorial Deportes.
- Rojas de la Osa, Shely (2018). Estudio de lateralidad en los atletas del Equipo Nacional de Tenis de mesa de Cuba. Universidad de Ciencias de la Cultura Física y el Deporte “Manuel Fajardo”. Tesis de grado. La Habana.
- Román Suarez, Iván (2005). Fuerza Total. Editorial Deportes. La Habana, Cuba.
- Sáez Morales, G; A. O Ruano Anoceto y M, Gutiérrez Pairol (2019). Las relaciones lógicas de oposición entre las acciones técnico tácticas en el tenis de mesa. *Revista de Ciencia y Tecnología en Cultura Física “PODIUM”*. Vol. 14(3): 392 – 402.

- Stephenson, J. and Swank, A.M. (2004) Core training: designing a program for anyone. *Strength Cond J.*; 26:34-7.
- Todd S, Ellenbecker; Babette Plium; Stephane Vivier y Clair Sniteman (2009). Lesiones frecuentes en Jugadores de Tenis: Ejercicios para hacer frente a los desequilibrios musculares y reducir los riesgos de lesión. Tomado del diario "Publice". Internet: Journal Publice. Recuperado de: <https://g-se.com/lesions-frecuentes-en-jugadores-de-tenis-ejercicios-para-hacer-frente-a-los-desequilibrios-musculares-y-reducir-los-riesgos-1174-sa-R57cfb271d1355>.
- Tse, M, McManus, A., and Masters, R (2005). Development and validation of a core endurance intervention program: implications for performance in college-age rowers. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 19(3), 547-552.
- Willardson, J.M. (2007) Core stability training: applications to sports conditioning programs. *J Strength Cond Res.* 2007; 21:979-85.