

Relación entre la aceleración, salto horizontal y fuerza en jóvenes jugadores de hockey sobre césped

Walter M. Foresto

Magister en Formación y Rendimiento Deportivo. Universidad Nacional de Lomas de Zamora. Argentina. Instituto Superior de Deportes y Club de Gimnasia y Esgrima de Buenos Aires. Ciudad Autónoma de Buenos Aires. Argentina.

doi: 10.18176/archmeddeporte.00211

Recibido: 09/09/2024
Aceptado: 08/05/2025

Resumen

Los objetivos del presente estudio fueron, por un lado, evaluar la capacidad de aceleración, el salto horizontal y la fuerza máxima en miembros inferiores en jóvenes jugadores de hockey sobre césped, y por otro, examinar la correlación existente entre las distintas capacidades analizadas. El diseño del estudio se encuentra dentro de un enfoque cuasi experimental, de corte transversal, la información se recolectó en un único periodo de tiempo. Participaron del estudio 30 jugadores ($14,8 \pm 1,3$ años, $1,74 \pm 6,17$ m, $65,1 \pm 9,9$ kg). Los resultados en aceleración 10m tuvieron una media de $1,87 \pm 0,07$ s. En el salto horizontal (SH) se obtuvo una distancia media de $2,1 \pm 1,7$ m. Y, por último, los resultados de fuerza, en sentadilla, fueron de $94,13 \pm 19,11$ kg. Se observaron correlaciones medias entre los valores de fuerza con el salto horizontal ($r = 0,309, p < 0,01$) y el salto horizontal con la aceleración en 10 m ($r = -0,365, p < 0,01$). Pero no, valores triviales o bajos, entre la fuerza y la aceleración en 10 m ($r = 0,006, p < 0,01$). El tipo, la duración y la naturaleza de los test de campo utilizados, condicionan las correlaciones observadas entre las distintas capacidades analizadas, en esta población en particular.

Palabras clave:

Aceleración. Salto horizontal. Fuerza. Hockey sobre césped. Rendimiento.

Relationship between acceleration, horizontal jump and strength in young field hockey players

Summary

The objectives of the present study were, on the one hand, to evaluate the acceleration capacity, horizontal jump and maximum strength in lower limbs in young field hockey players, and on the other, to examine the correlation between the different abilities analyzed. The study design is within a quasi-experimental, cross-sectional approach, the information was collected in a single period of time. 30 players (14.8 ± 1.3 years, 1.74 ± 6.17 m, 65.1 ± 9.9 kg) participated in the study. The results in 10m acceleration had an average of 1.87 ± 0.07 s. In the horizontal jump (SH) an average distance of 2.1 ± 1.7 m was obtained. And finally, the strength results, in the squat, were 94.13 ± 19.11 kg. Medium correlations were observed between strength values with the horizontal jump ($r = .309, P < .01$) and the horizontal jump with acceleration in 10 m ($r = -.365, P < .01$). But no, trivial or low values, between force and acceleration in 10 m ($r = .006, P < .01$). The type, duration and nature of the field tests used determine the correlations observed between the different abilities analyzed, in this particular population.

Key words:

Acceleration. Horizontal jump. Force. Field hockey. Performance.

Correspondencia: Walter M. Foresto
E-mail: walter.foresta@bue.edu.ar

Introducción

El hockey sobre césped se caracteriza por numerosas acciones de alta intensidad a lo largo de un partido, incluyendo aceleraciones, desaceleraciones, cambios de dirección (COD) y una óptima utilización de los recursos técnicos propios del deporte¹. Estas últimas acciones representan entre el 12% y el 26% del total del juego, realizarlas con éxito puede determinar el resultado final de un partido². La fuerza, la velocidad y las habilidades técnicas, son aspectos cruciales en los que los jugadores deben sobresalir para desempeñarse al más alto nivel³. Los jugadores no solo deben mejorar estas habilidades, sino también mantener un control constante de la bocha, cambiar rápidamente de dirección y realizar transiciones fluidas entre caminar y esprintar durante los partidos³. Para desarrollar las características deseadas en los jugadores, los entrenadores están adaptando programas de entrenamiento y metodologías según las necesidades específicas del deporte⁴. Por lo tanto, los entrenadores y profesionales deben trabajar constantemente para introducir metodologías de entrenamiento, innovadoras y mejoradas, para mejorar las capacidades de los jugadores y perfeccionar las habilidades individuales⁵.

La relación y correlación entre distintas habilidades motoras han sido analizadas, tanto en los deportes de equipo como en deportes individuales⁶. Entre ellas, la capacidad de aceleración, la capacidad de cambio de dirección y la potencia en miembros inferiores han sido relevantes para el rendimiento deportivo⁷, debido a que estas cualidades han sido definidas como importantes en la mayoría de las modalidades deportivas⁸. Por ello, la capacidad de aceleración, en distancias cortas, posee gran importancia en el rendimiento⁹. En consecuencia, la capacidad de sprint puede decidir el resultado del juego¹⁰. La fuerza y la potencia, así como las acciones deportivas derivadas de estas cualidades, son esenciales para el rendimiento deportivo¹⁰. La fuerza, la potencia, la capacidad de aceleración y el salto pueden marcar diferencias en el rendimiento obtenido en los encuentros disputados¹¹.

El salto vertical u horizontal, son acciones balísticas que comportan la activación muscular a nivel excéntrico-isométrico-concéntrico, estas acciones son dependientes de la producción de fuerza en un intervalo de tiempo (RFD), las cuales vienen representadas por la curva fuerza-tiempo, pudiendo existir infinidad de valores caracterizados por el gesto deportivo¹².

Sin embargo, la asociación entre la capacidad de aceleración, cambio de dirección y fuerza puede estar condicionada por las características propias de los test utilizados¹³. Por otro lado, la mayor parte de los estudios que han analizado la asociación entre distintas variables, como ser la aceleración en línea recta, los cambios de dirección, la fuerza en miembros inferiores y la capacidad de salto se han realizado en deportistas adultos de diferentes deportes¹⁴. Los estudios que analizan y comparan estas capacidades en jóvenes y/o niños, son escasos⁸.

Por ello, obtener información fiable sobre el rendimiento de los juegos, tanto para marcar objetivos a corto, mediano y largo plazo, como también con un fin motivador, resulta importante¹⁵. Esta información se puede conseguir mediante el uso de pruebas que evalúen la capacidad de rendimiento físico.

Por lo tanto, los objetivos de este estudio fueron analizar y correlacionar las asociaciones existentes entre la capacidad de aceleración en línea recta de 10 m, la capacidad de salto horizontal y la fuerza máxima de miembros inferiores, en sentadilla, en jóvenes jugadores de hockey sobre césped.

Material y método

El diseño del estudio se encuentra dentro de un enfoque cuasi experimental, de corte transversal, la información se recolecta en un único periodo. Según el alcance, fue de tipo correlacional y descriptivo. En este estudio participaron 30 jugadores de hockey sobre césped ($15,5 \pm 0,5$ años, $1,74 \pm 0,17$ m, $65,1 \pm 9,9$ kg, 23,6) pertenecientes a la 6ta división del Club de Gimnasia y Esgrima de Buenos Aires, equipo que compete en el torneo metropolitano perteneciente a la Asociación Amateur de Hockey de Buenos Aires (AAHBA). Todos los participantes tenían una experiencia superior a 5 años en el deporte. Entrenaban una media de 2-3 sesiones semanales, las cuales eran 1 sesión de resistencia y 1-2 sesiones de fuerza. El estudio se realizó bajo el consentimiento de la coordinación de preparación física y subcomisión del club al que pertenecían. Los procedimientos siguieron las pautas marcadas por la Declaración de Helsinki¹⁶.

Análisis de datos

Las evaluaciones, para el análisis en este estudio, se realizaron en el mes de octubre, durante el periodo competitivo, encontrándose el equipo inmerso en el Torneo Metropolitano. El equipo realizó dos sesiones de evaluaciones. En la primera sesión, se realizaron las mediciones de peso y talla y la prueba sub máxima de fuerza de tren inferior, mediante sentadilla. En la segunda sesión, 48 h después, se realizaron los saltos horizontales (salto horizontal con contra movimiento con manos libres) y la evaluación de aceleración en 10 metros. Las evaluaciones fueron realizadas en un campo sintético donde habitualmente entrenan, para las evaluaciones de aceleración y salto horizontal, y un gimnasio, para la evaluación de fuerza. Todos los jugadores estaban familiarizados con las evaluaciones, en su correcta ejecución. Antes de cada sesión, todos los jugadores realizaron un calentamiento específico para cada una de las evaluaciones: para el test de fuerza realizaron zona media, flexibilidad dinámica y una serie de sentadilla sin peso; en cambio, para el test de aceleración y salto horizontal, consistió en técnica de carrera, flexibilidad dinámica, zona media, aceleraciones y 3 saltos horizontales, para corregir los errores y explicar correctamente su ejecución.

Test de aceleración 10 m: el test de aceleración consistió en realizar 3 repeticiones máximas de 10 m, con descanso de 3 minutos entre cada repetición¹⁷. Los jugadores partían a 0,5 m de las fotocélulas. Para el registro del tiempo se utilizaron 4 fotocélulas (Winlaborat®, Argentina) colocadas en las marcas 0 y 10 m, con una altura de 0,84 m respecto al suelo y con una precisión de $\pm 0,001$ s.

Test de salto horizontal (SH): los jugadores realizaron 3 saltos horizontales con contra movimiento, con utilización libre de los brazos¹⁸, tomándose el mejor registro para un mejor análisis estadístico de los mismos. Se midió la distancia alcanzada desde el punto de inicio hasta el apoyo del talón de la pierna más retrasada¹⁸. El tiempo de recuperación

entre cada salto fue de 3 min. No fueron validos aquellos saltos donde los jugadores perdían la estabilidad, movían los pies o apoyaban las manos en el piso.

Test de fuerza máxima: se estimó la repetición máxima (RM) en el ejercicio de media sentadilla, mediante la fórmula de Epley¹⁹: $(1+0,0333 \times \text{reps}) \times \text{peso}$. Fórmula fiable cuando el número de repeticiones es igual o menor a 10²⁰. Los jugadores debían realizar el máximo número de repeticiones posibles, con un peso estimado con el que podrían hacer 6 repeticiones.

Los jugadores realizaron un movimiento completo de extensión de rodilla. El intento exitoso se clasifica como la capacidad de mover el peso en todo el rango de movimiento de manera controlada sin movimientos compensatorios²¹. Si podían extender la rodilla sin fatiga ni queja alguna, la carga se incrementaba en 5 kg hasta la cantidad más pesada que pudo realizar. La prueba se detuvo una vez que los participantes no pudieron levantar la carga con la extensión completa de rodillas debido a quejas de fatiga, dolor u otros²¹, especialmente por la mala ejecución técnica.

Análisis estadístico

Los resultados se presentaron como media, desviación estándar (DE) y los intervalos de confianza (IC) del 95%. Para analizar la normalidad de los datos se utilizó la prueba de Kolmogorov-Smirnov. Por lo tanto, se utilizó el método paramétrico de correlaciones de Pearson (*r*), con el fin de identificar las correlaciones entre las capacidades analizadas. Para la interpretación de los resultados obtenidos en estas correlaciones se utilizaron valores establecidos: baja ($r \leq 0,3$), moderada ($0,3 < r \leq 0,7$) y alta ($r > 0,7$)²¹. El análisis estadístico se realizó con el programa InfoStat (InfoStat®, versión 2020, Córdoba, Argentina). La significatividad estadística fue de $p < 0,05$.

Resultados

La Tabla 1 muestra los resultados obtenidos (media ± DE) por los jugadores de hockey sobre césped (n = 30) en los distintos test.

Tabla 1. Resultados de los test de aceleración 10 m, salto horizontal y fuerza máxima.

	Media ± DE	Mínimo	Máximo
Aceleración 10 m (s)	1,87 ± 0,07	2,037	1,728
Salto horizontal (m)	2,1 ± 0,17	1,82	2,48
Fuerza máxima (kg)	94,13 ± 15,36	70	130

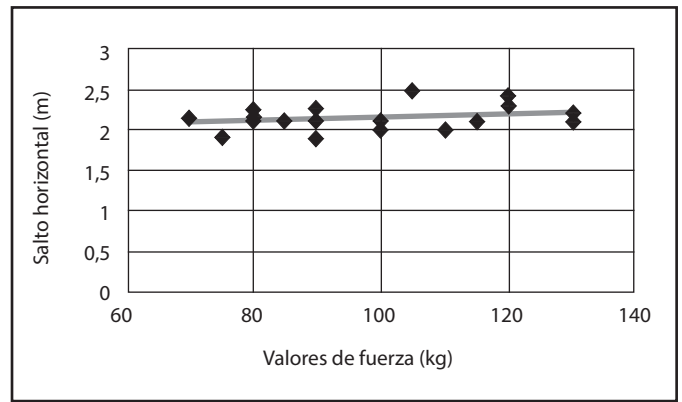
DE: desviación estándar; m: metros; s: segundos; kg: kilogramos.

Tabla 2. Coeficientes de correlación (*r*), significatividad estadística (*p*) y valores de interpretación entre las distintas variables de rendimiento (n = 30).

Variables	<i>r</i>	<i>p</i>	Valores
Fuerza - SH	0,309	$p < 0,01$	Moderada
SH - Aceleración 10 m	-0,365	$p < 0,01$	Moderada
Fuerza - Aceleración 10 m	0,006	$p < 0,01$	Baja

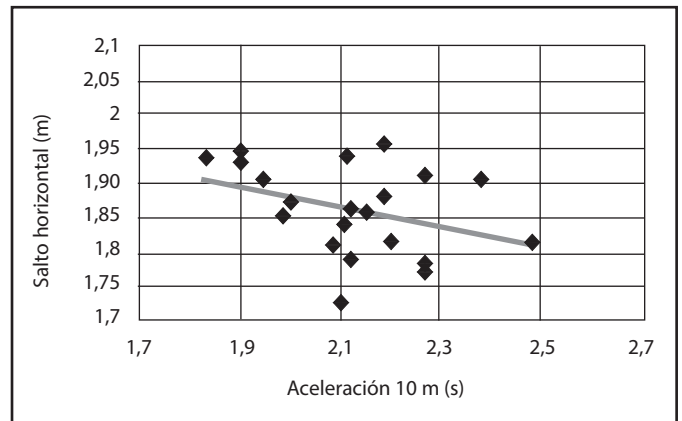
SH: salto horizontal; m: metros; r: correlación de Pearson; p: significatividad estadística.

Figura 1. Correlación entre los valores de fuerza y salto horizontal.



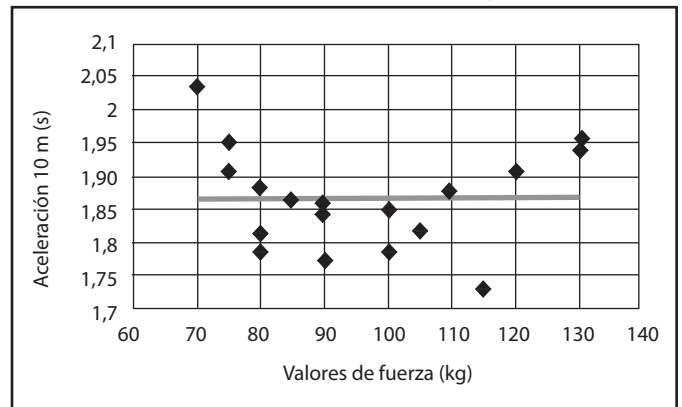
m: metros; kg: kilogramos.

Figura 2. Correlación entre los valores de salto horizontal y aceleración 10 m.



m: metros; s: segundos

Figura 3. Correlación entre los valores de fuerza y aceleración 10 m.



s: segundos; kg: kilogramos.

En la Tabla 2 figuran las correlaciones y valores de interpretación entre las distintas variables de rendimiento analizadas.

Se observaron correlaciones medias entre los valores de fuerza con el salto horizontal ($r = 0,309, p < 0,01$) (Figura 1) y el salto horizontal con la aceleración en 10 m ($r = -0,365, p < 0,01$) (Figura 2).

No se obtuvo ninguna correlación significativa entre los valores del test de fuerza con los valores de aceleración en 10 m ($r = 0,006$, $p < 0,01$) (Figura 3).

Discusión

Hasta el momento, no se han encontrado artículos científicos donde se analicen las correlaciones entre estas capacidades en jóvenes jugadores de hockey sobre césped, por lo que los resultados obtenidos pueden ser de gran importancia, y ayuda, para los preparadores físicos de estas edades. Habiéndose encontrado mayor cantidad de investigaciones en otros deportes, particularmente en el fútbol^{22,23}.

La correlación entre la distancia del salto horizontal y la aceleración en 10 m ($r = -0,365$, $p < 0,01$), como así también los valores de fuerza en miembros inferiores con el salto horizontal ($r = 0,309$, $p < 0,01$) arrojaron una relación media entre estas capacidades. En cambio, los valores de fuerza con la capacidad de aceleración en 10 m no presentaron hallazgos significativos ($r = 0,006$, $p < 0,01$). Esto indicaría que los jugadores con una mayor capacidad de fuerza generarían mayor fuerza en el vector horizontal (salto horizontal), así también mayores niveles de salto horizontal mejorarían la aceleración en 10 m. Por este motivo, podría resultar interesante implementar entrenamientos específicos de fuerza y de salto horizontal en las rutinas de entrenamiento con el fin de conocer su reproductibilidad en el rendimiento, concretamente en la capacidad de aceleración y la capacidad de cambiar de dirección en jóvenes jugadores de hockey sobre césped.

Los hallazgos encontrados en la relación entre el salto horizontal y la capacidad de aceleración concuerdan con investigaciones previas, destacando la importancia en el rendimiento deportivo²⁴. La capacidad de generar fuerza en el eje horizontal ha sido vinculada con una mayor agilidad, lo que podría ser relevante en un deporte como el hockey sobre césped, caracterizado por acciones intensas, cambios de direcciones e intermitentes¹⁷. Se ha afirmado que la capacidad de aceleración está influenciada tanto por la capacidad de salto vertical como horizontal ya que correr en línea recta es la resultante de las fuerzas en ambos ejes²⁵. También se encuentran en concordancia con los valores, y correlación, analizado por Yanci, *et al.*²⁶ donde analizaron a 39 jugadores de fútbol que competían en la 3ª división de España ($22,9 \pm 2,8$ años, $179,9 \pm 6,01$ cm, $77,0 \pm 8,3$ kg), ($r = -0,69$, moderada, $p < 0,01$). Como también, de los datos de Asier, *et al.*²⁷ donde evaluaron a 34 jugadores de fútbol ($16,03 \pm 1,22$ años, $1,73 \pm 0,07$ m, $66,86 \pm 7,65$ kg, $22,21 \pm 1,91$ kg.m⁻²) ($r = -0,501$, $p < 0,01$). Sin embargo, difiere de tener correlaciones altas, como en estudios de Irigoyen, *et al.*²⁸ donde participaron 18 jugadores de fútbol semi profesionales ($25,6 \pm 4,8$ años; $1,82 \pm 0,1$ m; $77,9 \pm 7,1$ kg; $23,6 \pm 1,8$ kg.m⁻²) pertenecientes a un equipo que militaba en la Segunda División B de la Liga de Fútbol Profesional (LFP). ($r = -0,749$, $p < 0,01$).

Los valores de fuerza concuerdan por los encontrados por González-Millán *et al.*²⁹ donde analizaron y evaluaron a jóvenes futbolista (edad $20,9 \pm 0,4$ años; altura $180 \pm 5,3$ cm; $72,3 \pm 3,3$ kg; $10,5 \pm 0,5$ años de entrenamiento). En este sentido, hay autores que afirman que la fuerza máxima es la cualidad que más influye en el rendimiento de la potencia³⁰.

En un metaanálisis³¹ de 34 estudios, donde incluyeron a 1.396 jóvenes jugadores de fútbol, se encontró que el entrenamiento de fuerza,

pliométrico y/o combinado, produjo mejoras en la fuerza, el salto con contramovimiento, el salto horizontal, la aceleración y la velocidad ($p < 0,05$; $g = 0,73-1,08$, moderado).

Las limitaciones del presente estudio podrían deberse a que solamente se evaluó a jugadores de una misma división y edad, por lo que generalizar para jugadores de diferente nivel competitivo, como jugadores más grande y/o chicos de edad, y diferente contexto, no solo a nivel recursos materiales y humanos, puede no ser adecuado y los resultados ser diferentes. Recordar que la edad de los evaluados es un momento crítico, ya que se encontrarían en su pico de crecimiento. Así mismo, dado que las correlaciones no implican causa efecto, los resultados de este estudio hay que tomarlos con cautela.

Por ello, sería interesante replicar este estudio utilizando la velocidad de ejecución para monitorizar el entrenamiento de fuerza y la evaluación del valor de 1RM.

Futuros estudios podrían resultar interesantes, analizar los efectos que pueden provocar entrenamientos específicos de salto horizontal o de pliometría en la capacidad de aceleración, o viceversa, como así también la mejora de la fuerza en los saltos horizontales y la aceleración en jóvenes jugadores de hockey sobre césped.

Aumentar la población y la edad de los evaluados (categorías superiores e inferiores) podrían darles mayor certeza a los resultados encontrados en este estudio.

Conclusiones

Los resultados del presente estudio determinaron una correlación media entre los valores de fuerza, alcanzados en sentadilla, con el salto horizontal, como así también, entre el salto horizontal y el test de aceleración en 10 m. Este aspecto pone de manifiesto que en las primeras fases de la aceleración puede existir una mayor implicación de la fuerza horizontal. Sin embargo, no se encontró ninguna relación entre los valores de fuerza con los de aceleración, lo que nos hace pensar que las cualidades son independientes. Estos hallazgos podrían ser útiles para que preparadores físicos puedan pensar y programar entrenamientos específicos orientados para la optimización del rendimiento físico en jóvenes jugadores de hockey sobre césped.

Conflicto de interés

El autor no declara conflicto de interés alguno.

Bibliografía

- Hicks DS, Drummond C, Williams KJ, van den Tillaar R. Force-velocity profiling in club-based field hockey players: Analyzing the relationships between mechanical characteristics, sex, and positional demands. *J Sports Sci Med.* 2023;22:142–55.
- Laursen P, Buchheit M. Science and application of high intensity interval training: Solutions to the programming puzzle. Champaign. *Human Kinetics.* 2019. p. 455-56
- Koca K, Revan S. The effects of resistance training applied to elite field hockey players on some strength parameters. *TJSE.* 2023;25:74–82.
- Burr JF, Jamnik RK, Baker J, Macpherson A, Gledhill N, McGuire EJ. Relationship of physical fitness test results and hockey playing potential in elite-level ice hockey players. *J Strength Cond Res.* 2008;22:1535-43.

5. Krishnan V, Rajawadha, T. Plyometric training for young male field hockey players. *Internet J Allied Health Sci Pract.* 2020;18:1-6.
6. Young WB, Miller IR, Talpey SW. Physical qualities predict change-of-direction speed but not defensive agility in Australian rules football. *J Strength Cond Res.* 2015;29:206-12.
7. Thomas C, Comfort P, Chiang C, Jones PA. Relationship between isometric mid-thigh pull variables and sprint and change of direction performance in collegiate athletes. *J Trainol.* 2015;4:6-10.
8. Santiago A, Granados C, Quintela K, Yanci, J. Diferencias entre jugadores de fútbol de distintas edades en la capacidad de aceleración, cambio de dirección y salto. *Cultura, Ciencia y Deporte.* 2015;29:135-43.
9. Bangsbo J, Mohr M, Krstrup P. Physical and metabolic demands of training and match-play in the elite football player. *J Sports Sci.* 2006;24:665-74.
10. Buchheit M, Méndez-Villanueva A, Simpson BM, Bourdon PC. Match running performance and fitness in youth soccer. *Int J Sports Med.* 2010;31:818-25.
11. Haugen T, Tønnessen E, Hisdal J, Seiler S. The role and development of sprinting speed in soccer. *Int J Sports Physiol Perform.* 2014;9:432-41.
12. Chaouachi A, Manzi V, Chaalali A, Wong P, Chamari K, Castagna, C. Determinants analysis of change-of-direction ability in elite soccer players *J Strength Cond Res.* 2012;26:2667-76.
13. Delaney JA, Scott TJ, Ballard DA, Duthie GM, Hickmans JA, Lockie RG, *et al.* Contributing factors to change-of-direction ability in professional rugby league players. *J Strength Cond Res.* 2015;29:2688-96.
14. Bangsbo J, Lindqvist F. Comparison of various exercise tests with endurance performance during soccer in professional players. *Int J Sports Med.* 1992;13:125-32.
15. Asociación Médica Mundial. Declaración de Helsinki de la Asociación Médica Mundial. *Revista Arbor* (revista electrónica). 2008;184:349-52. (consultado 04/08/2024). Disponible en: <https://arbor.revistas.csic.es/index.php/arbor/article/view/183>
16. Yanci J, Reina R, Los Arcos A, Camara, J. Effects of different contextual interference training programs on straight sprinting and agility performance of primary school students. *J Sports Sci Med.* 2013;12:601-7.
17. Maulder P, Cronin J. Horizontal and vertical assessment: reliability, symmetry, discriminative and predictive ability. *Phys Ther Sport.* 2005;6:74-82.
18. Epley B. Poundage chart. En: *Body Epley Workout.* Nebraska: Editorial Lincoln; 1985.
19. Wood TM, Maddalozzo GF, Harte RA. Accuracy of seven equations for predicting 1-RM performance of apparently healthy, sedentary older adults. *MPEES.* 2002;6:67-94.
20. Nasarudin A, Sidek F, Shaari I. Prediction of quadriceps one repetition maximum (1RM) among novice lifters using 1RM equations. *Health Scope.* 2020;3:17-21.
21. Salaj S, Markovic G. Specificity of jumping, sprinting, and quick change of direction motor abilities. *J Strength Cond Res.* 2011;25:1249-55.
22. Castillo A, Fernández JC, Chinchilla JL, Álvarez E. Relationship between muscular strength and sprints with changes of direction. *J Strength Cond Res.* 2012;26:725-32.
23. Yanci J, Los Arcos A. Aerobic and anaerobic performance variation in professional soccer players during preseason. *Cultura Ciencia Deporte.* 2013;24:207-15.
24. Chilingirian R. Relación entre salto horizontal y sprint en jugadoras de hockey sobre césped. En *Actas. Universidad Nacional de La Plata. Facultad de Humanidades y Ciencias de la Educación.* 2023. (Consultado 04/08/2024). Disponible en: https://www.memoria.fahce.unlp.edu.ar/trab_eventos/ev.16312/ev.16312.pdf
25. Meylan C, McMaster T, Cronin J, Mohammad NI, Rogers C. Single-leg lateral, horizontal, and vertical jump assessment: reliability, interrelationships, and ability to predict sprint and change-of-direction performance. *J Strength Cond Res.* 2009;23:1140-7.
26. Yanci J, Los Arcos A, Mendiguchia J, Brughelli M. Relationships between sprinting, agility, one- and two-leg vertical and horizontal jump in soccer players. *Kinesiology.* 2014;46:194-201.
27. Asier S, Granados C, Quintela K, Yanci J. Diferencias entre jugadores de fútbol de distintas edades en la capacidad de aceleración, cambio de dirección y salto. *Cultura, Ciencia y Deporte.* 2015;10:135-43.
28. Irigoyen J, García Huerta A, Castillo Alvira D, Rivero Benito L, Los Arcos A. Evaluación y relación entre distintos parámetros de condición física en futbolistas semi profesionales. *Retos.* 2014;26:114-7.
29. González-Millán C, Del Coso J, Abián-Vicén J, López del Campo R, Gutiérrez D, Salinero J. Cambios en la fuerza de miembros inferiores tras un mesociclo de pretemporada en futbolistas semiprofesionales. *Retos.* 2014;26:52-5
30. Schmidtbleicher D. *Strength and power in sport.* Oxford: Editorial Blackwell Scientific Publications; 1992. p. 502-3.
31. Oliver JL, Ramachandran AK, Singh U, Ramirez-Campillo R, Lloyd RS. The Effects of strength, plyometric and combined training on strength, power and speed characteristics in high-level, highly trained male youth soccer players: a systematic review and meta-analysis. *Sports Med.* 2024;54:623-43.