

## Uso de puente de glúteo monopodal como evaluación funcional en jugadores de Fútbol Use of the single leg glute bridge as a functional evaluation in Soccer players

Miriam López-Avila<sup>1</sup>, Graciela M. Briseño-Navarro<sup>2</sup>

---

<sup>1</sup> *Licenciada en Terapia Física, Universidad Autónoma de Guadalajara, México.*  
[miriamla95@gmail.com](mailto:miriamla95@gmail.com)

<sup>2</sup> *Licenciada en Terapia Física, Universidad Autónoma de Guadalajara, México.*  
[gracembrin@gmail.com](mailto:gracembrin@gmail.com)

---

### RESUMEN

La alta incidencia de lesiones musculares en el deporte promovió este estudio experimental de tipo transversal donde empleó el puente de glúteo monopodal como evaluación de pretemporada en un total de 21 jugadores sub-18 del torneo apertura 2023 de la liga MX de Fútbol Mexicano con la finalidad de detectar deficiencias de fuerza en la musculatura isquiotibial. De los 21 jugadores el 33 % contaba con un perfil de fuerza mayor o igual al promedio, el 67% conto con un perfil de fuerza por debajo del promedio y de esta última población, el 43% declararon un historial de lesión previo. Se concluye que el estudio de puente de glúteo monopodal se puede considerar una opción evaluativa de bajo costo en deportes colectivos para valorar la fuerza muscular en los isquiotibiales.

**Palabras clave:** *puente de glúteo monopodal; evaluación funcional; fuerza; isquiotibiales; Fútbol*

### ABSTRACT

The high incidence of muscle injuries in sports promoted this cross-sectional experimental study where the monopodal gluteal bridge was used as a preseason assessment in a total of 21 under-18 players from the 2023 opening tournament of the MX league of Mexican Soccer in order to detect strength deficiencies in the hamstring muscles. Of the 21 players, 33% had a strength profile greater than or equal to average, 67% had a strength profile below average, and of this last population, 43% reported a history of previous injury. It is concluded that the monopodal gluteal bridge study can be considered a low-cost evaluative option in team sports to assess muscle strength in the hamstrings.

**Keywords:** *single leg glute bridge; functional assessment; strength; hamstrings; Soccer*

## INTRODUCCIÓN

En el 2018, el consenso italiano sobre las pautas para el tratamiento de lesiones musculares define a la lesión muscular como: “*una pérdida de la función causada por un daño en la estructura anatómica que genera y transmite fuerza, ya sea músculo o tendón*”. (Bisciotti et al., 2018, p. 3) Cabe destacar que las lesiones musculares de isquiotibiales en el fútbol presentan una alta incidencia, que varía entre 0.3 y 1.9 lesiones por cada 1000 horas de exposición, ya sea en entrenamientos o partidos (Diemer et al., 2020) Por consiguiente, este tema ha generado un gran interés en las investigaciones de medicina deportiva.

Se puede señalar que estudios previos han investigado los mecanismos por los cuales los isquiotibiales sufren lesiones. Por ejemplo, Huygaerts et al. (2020) menciona la influencia que pueden tener factores como la fuerza y la técnica de carrera. Además, su estudio concluye que el mecanismo de lesión más habitual en futbolistas son los esprints a máxima velocidad; sin embargo, su investigación no especifica qué fase del ciclo de carrera representa el mayor riesgo de lesión para esta musculatura.

Otro ejemplo de estas investigaciones es el estudio de incidencia lesional llevado a cabo por Ekstrand et al. (2009), el cual evalúa 14 equipos de la UEFA (Unión de Asociaciones Europeas de Fútbol) y señala que las lesiones más comunes son las lesiones musculares del muslo, siendo los isquiotibiales los principales músculos afectados en esta zona. Asimismo, la guía de lesiones musculares elaborada por el FC Barcelona sostiene que la lesión muscular en isquiotibiales es la más común en cuanto a pérdida de tiempo, representando el 12% de todas las lesiones en el fútbol varonil profesional (Pruna *et al.*, 2018). Además, el consenso italiano sobre las pautas para el tratamiento de lesiones musculares reporta que, en el fútbol, el grupo muscular más propenso a lesionarse son los isquiotibiales (37%), seguidos por los aductores (23%), el recto anterior (19%) y los gemelos (13%) (Bisciotti *et al.*, 2018).

Asimismo, De Hoyo et al. (2013) en su revisión sobre la lesión de la musculatura isquiotibial en el deporte, expone que, además de la alta incidencia, esta lesión también presenta un alto riesgo de re-lesión, que suele ocurrir dentro de las dos primeras semanas después del regreso al entrenamiento. Durante la primera semana, el porcentaje de re-lesión se sitúa en torno al 13% y desciende durante la segunda semana a un 8%. Cabe señalar que Eirale et al. (2012), analiza la relación entre la incidencia lesional y el éxito deportivo; este estudio determina que la tasa de incidencia más baja se correlaciona fuertemente con el rendimiento del equipo: a menor tasa de lesión, mayor éxito deportivo. Datos como estos resaltan la importancia de la prevención de

lesiones y cómo evitar lesiones puede influir en la competitividad del equipo.

A pesar de que estos datos son cada vez más conocidos en el medio deportivo, las estadísticas no han mejorado. Por ende, diversos estudios han analizado los factores que podrían influir en las elevadas tasas de lesiones. Por ejemplo, en un estudio realizado por Mendiguchia et al. (2014), se abordan específicamente los factores de riesgo en las lesiones musculares de isquiotibiales. El autor señala que, en lugar de existir una variable independiente como riesgo único de lesión, se adopta un modelo conceptual que incluye factores como la flexibilidad, la fuerza, la fatiga, la estabilidad de la musculatura del “CORE” (Musculatura abdominopélvica), la arquitectura muscular y las lesiones musculares previas, que contribuyen a generar una lesión muscular.

Cabe señalar que han surgido propuestas de protocolos para reducir la incidencia de lesiones. Un ejemplo es la guía de lesiones musculares del Fútbol Club Barcelona, que presenta su modelo preventivo denominado *TIP cycle (The Team-Sport Injury Prevention Cycle)*, el cual consta de tres fases: 1) reevaluar, 2) identificar y, por último, 3) intervenir.

Dentro de la segunda fase del *TIP cycle* (identificar) se hace referencia a la exploración de los factores de riesgo y mecanismos de lesión que se pueden identificar y establecer mediante evaluaciones profesional (Pruna *et al.*, 2018). Por lo tanto, evaluar el riesgo de lesión de manera individual e identificar factores de riesgo modificables, como los déficits o asimetrías de fuerza de la musculatura isquiotibial, sería el objetivo principal para utilizar la evaluación de PGM como evaluación funcional.

Cabe señalar que el estudio australiano del departamento de fisioterapia de La Trobe *University*, llevado a cabo por Freckleton et al. (2013), examina el valor predictivo del puente de glúteo monopodal (PGM) para las lesiones de isquiotibiales. El objetivo principal de este estudio fue evaluar la fuerza muscular mediante el puente de glúteo en pretemporada y determinar si bajos valores de fuerza en isquiotibiales constituían un factor de riesgo para las lesiones musculares.

Este estudio demostró que un gran porcentaje de jugadores que presentaron valores bajos de fuerza en la evaluación de pretemporada posteriormente sufrieron lesiones musculares. Asimismo, factores como la edad, lesiones previas de rodilla o antecedentes de lesiones musculares también se asociaron con menores puntuaciones de fuerza en el puente de glúteo monopodal. En conclusión, este estudio establece que el puente de glúteo monopodal puede ser utilizado como evaluación para predecir o identificar atletas con un riesgo potencial de lesión

muscular, subrayando la necesidad de desarrollar más investigaciones sobre el tema.

Otro ejemplo del uso del PGM como evaluación dentro del fútbol es el estudio realizado en la Universidad de Múnich por Mahnič et al. (2020) en el cual se evalúa el perfil de fuerza muscular de 37 jugadores de las categorías sub 17 y sub 19 para calcular asimetrías musculares. Los resultados se dividieron en tres grupos de acuerdo a la puntuación en el test de glúteo: Pobre (menos de 20 repeticiones), Promedio (de 20 a 29 repeticiones) y Bueno (más de 30 repeticiones). El estudio concluye que el PGM representa una prueba adecuada para la evaluación de la fuerza de los isquiotibiales, ya que puede detectar asimetrías musculares en los jugadores de fútbol.

Respecto al tema de evaluaciones de fuerza se deben recordar las limitaciones en acceso a tecnologías e instrumentos avanzados en la población mexicana, a nivel local los obstáculos son múltiples y variadas. Entre las principales barreras, se destacan los altos costos asociados con la adquisición y mantenimiento de equipos especializados, como dinamómetros isocinéticos y plataformas de fuerza. Además, existe una carencia de infraestructura adecuada en muchos clubes deportivos y centros de entrenamiento, lo que dificulta la implementación de evaluaciones precisas y estandarizadas. Asimismo, la falta de personal capacitado para operar estos dispositivos y para interpretar correctamente los resultados contribuye a la subutilización de estas tecnologías. Finalmente, la desigualdad económica entre diferentes regiones y niveles de competición en México exacerba estas limitaciones, impidiendo que muchos futbolistas accedan a evaluaciones que podrían mejorar su rendimiento y prevenir lesiones.

Por otra parte, a pesar de que el PGM ya ha sido utilizado como evaluación funcional en investigaciones previas, ninguno de los estudios disponibles incluyen a población mexicana en su muestra, este estudio tiene como objetivo la aplicación del puente de glúteo monopodal como evaluación funcional en futbolistas sub-18 de un equipo de Fútbol profesional de la Liga Mexicana, para clasificar grupos vulnerables mediante la detección de deficiencias de fuerza de la musculatura isquiotibial.

## **MÉTODOS**

Se evaluó a un total de 27 hombres de la categoría varonil sub-18 del torneo apertura 2023 de la liga MX de Fútbol Mexicano. Después de aplicar los criterios de inclusión y exclusión, la muestra total fue de 21 jugadores sub-18, ya que 4 de los evaluados fueron registrados en una

categoría inferior para el torneo Apertura 2023, 1 jugador fue registrado en una categoría superior y 1 jugador fue dado de baja del equipo.

Las evaluaciones se llevaron a cabo durante el periodo de pretemporada previo al inicio del torneo Apertura 2023 de la Liga MX de Fútbol Mexicano. Antes de realizar las evaluaciones de puente de glúteo, se completaron las fichas de registro, que incluían datos personales del deportista, así como apartados para registrar su pierna dominante y antecedentes de lesiones musculares o articulares en el miembro inferior. De ser así, se registrará la lateralidad de dicha lesión (Figura 1).

**Criterios de inclusión:**

- ❖ El jugador deberá estar registrado con la categoría sub-18 varonil del torneo apertura 2023 de la liga MX de Fútbol Mexicano.
- ❖ El jugador deberá tener como mínimo una temporada previa con el equipo.

**Criterios de exclusión:**

- ❖ Jugadores que por alguna lesión no puedan participar de la evaluación de pretemporada.
- ❖ Jugadores de nuevo ingreso de los cuales no se tengan registros previos.
- ❖ Jugadores que no entren en el rango de edad de la categoría sub-18 varonil.

**Figura 1**

*Ficha técnica de evaluación de puente de glúteo monopodal.*

Evaluación de puente de Glúteo Monopodal			Fecha de evaluación:		
Nombre:		Categoría:		Año de nacimiento:	
Posición:		Pierna dominante:		Derecha	Izquierda
Lesión muscular previa:		Si	No	Lateralidad de la lesión:	
	Rep	Resultado		Observaciones	
Pierna derecha					
Pierna izquierda					

*Nota: \*Rep. Abreviatura para repetición.*

## **Procedimiento de la aplicación de puente de glúteo monopodal**

La prueba se llevó a cabo en un gimnasio, siguiendo los parámetros establecidos en el estudio de Mahnič et al. (2020). El jugador se colocó acostado en el suelo, boca arriba y con los brazos cruzados sobre el pecho. El talón de la pierna evaluada se posicionó sobre una caja de 60 cm de alto, manteniendo una flexión de rodilla de 20°, corroborada con un goniómetro. Se indicó al jugador que empujara hacia abajo contra la caja a través del talón para despegar los glúteos del piso. Se pidió a los jugadores que hicieran tantas repeticiones como fuera posible hasta llegar al fallo muscular.

Es importante que en cada repetición el glúteo del jugador toque el suelo sin descansar y luego extienda la cadera hasta alcanzar los 0°. La pierna que no se evalúa deberá permanecer estática en una posición vertical para evitar que el jugador use el impulso de la pierna durante el movimiento. La prueba concluye cuando el jugador ya no puede elevar la cadera y mantener la forma correcta del puente de glúteo. Posteriormente, se repitió la prueba evaluando el número de repeticiones en el lado contralateral.

Uno de los principales retos de la investigación fue la falta de datos existentes sobre la aplicación del PGM en jugadores profesionales mexicanos, ya que todos los parámetros disponibles fueron aplicados en poblaciones de equipos australianos o europeos. Por esta razón, se adaptaron los parámetros existentes y se ajustaron conforme a un nuevo perfil de fuerza específico para el grupo evaluado, este perfil se elaboró obteniendo el promedio grupal de repeticiones realizadas en cada extremidad, para posteriormente poder detectar asimetrías de fuerza en la musculatura isquiotibial y separar grupos de riesgo.

## **RESULTADOS**

Una vez obtenidos los resultados de la evaluación funcional del puente de glúteo monopodal y del cuestionario, se organizó y clasificó la información en una hoja de cálculo de Excel para facilitar el análisis y visualización de los 21 sujetos evaluados (Tabla 1).

**Tabla 1**
*Tabla de resultados por jugador.*

Jugador	Z/D	PGM REP		Lat	HISTORIAL LESIONAL
		P.IZQ	P.DER		Lesión
1	D	16	20	Ninguna	
2	D	20	29	i	Lesión muscular recto anterior
3	Z	46	36	d	Lesión meniscal
4	D	23	31	i	lesión de rodilla por trauma
5	Z	22	21	d	Lesión muscular isquiotibiales
6	Z	20	50	i	Lesión muscular recto anterior
7	Z	28	31	Ninguna	
8	D	33	40	Ninguna	
9	D	29	33	Ninguna	
10	D	35	35	Ninguna	
11	D	17	29	i	Lesión meniscal
12	D	45	50	Ninguna	
13	D	40	50	i	Lesión muscular de isquiotibiales
14	D	50	45	d	Lesión muscular de isquiotibiales
15	D	25	39	i	Lesión muscular de aductores
16	D	23	26	Ninguna	
17	D	30	33	Ninguna	
18	Z	32	32	d	Fractura tibia y peroné
19	D	38	40	i	lesión muscular de isquiotibiales
20	Z	25	30	d	Tendinopatía rotuliana
21	Z	18	23	i	Lesión muscular de isquiotibiales
PROM		29.28571	34.428571		

*Nota. Abreviaturas: PGM REP.= repeticiones de puente de glúteo monopodal, Z / D.= zurdo o derecho respecto a la pierna dominante del jugador, P.IZQ.= pierna izquierda, P.DER.= pierna derecha, Lat.= lateralidad de la lesión siendo "d" para una lesión en hemicuerpo derecho, e "i" para una lesión en hemicuerpo izquierdo, PROM.= promedio.*

Para el análisis de los resultados se utilizaron las herramientas de Eviews y Excel. De los 21 jugadores evaluados, al referirse a cuál era su pierna dominante, 14 (67%) jugadores eran diestros y 7 (33%) eran zurdos (Tabla 2). Asimismo, 8 (38%) de los 21 evaluados no tenían antecedentes de alguna lesión, mientras que 13 (62%) declararon contar con un historial lesional previo (Tabla 3).

**Tabla 2**

*Tabla de lateralidad de jugadores.*

Lateralidad	Jugadores	%
Diestros	14	67%
Zurdos	7	33%
<b>Total</b>	<b>21</b>	<b>100%</b>

**Tabla 3**

*Tabla de Jugadores con historial lesional previo.*

Lesión	Jugadores	%
SI	13	62%
NO	8	38%
<b>Total</b>	<b>21</b>	<b>100%</b>

De la población con antecedentes lesionales el 23% resultaron ser lesiones articulares de rodilla, 8% fractura de tibia y peroné, 8% tendinopatía rotuliana y 62% lesiones musculares (Tabla 4), la localización de las lesiones musculares reportadas fueron 63% en isquiotibiales, 25% en recto anterior y 13% en aductor (Tabla 5).

**Tabla 4**

*Tipos de antecedentes lesionales.*

<b>Tipo de lesión</b>	<b>Jugadores</b>	<b>%</b>
Articulares	3	23%
Fracturas	1	8%
Tendinopatía	1	8%
Lesión muscular	8	61%

**Tabla 5**

*Localización de las lesiones musculares.*

<b>Localización</b>	<b>Jugadores</b>	<b>%</b>
Isquiotibiales	5	62%
Aductor	1	13%
Recto Anterior	2	25%

El mayor número de repeticiones realizadas con la pierna derecha fue de 50, mientras que, de manera similar, el máximo alcanzado con la pierna izquierda también fue de 50 repeticiones. Sin embargo, el menor número de repeticiones con la pierna derecha fue de 20, mientras que con la izquierda fue de 16. Para el análisis de datos, se consideró la lateralidad de los jugadores, así como la diferencia que pudiera surgir entre la pierna dominante y la no dominante. Por lo tanto, se obtuvo un promedio para el hemicuerpo derecho de 34 repeticiones y para el hemicuerpo izquierdo de 29 repeticiones, incluyendo su respectiva desviación estándar (Tabla 6).

**Tabla 6**

*Promedio y desviación del número de repeticiones por pierna.*

<b>Muestra Sub-18</b>	<b>Derecha</b>	<b>Izquierda</b>
Media	34.42857	29.28571
Desv. Estándar	9.019819	9.995713
IC.	(20-50)	(16-50)
Observación	21	21

*Nota. Desv.= desviación, IC.= Intervalo de confianza de repeticiones.*

Posteriormente se dividieron los resultados en 2 grupos de acuerdo con el número de repeticiones realizadas, Grupo de Aprobados con un número de repeticiones igual o mayor al promedio y Grupo de Reprobados con un número de repeticiones menor al promedio. De los 13 jugadores lesionados el 43% tenían un perfil de fuerza menor al promedio y solo el 19% de esta población aprobó, de los 8 jugadores sin lesión el 24% reprobó y solamente el 14% tenía un perfil de fuerza mayor o igual al promedio (Tabla 7).

**Tabla 7**

*Tabla de frecuencia de repeticiones separada por grupo.*

<b>Variable de resultados por grupo</b>						
		Reprobado		Aprobado		TOTAL
<b>LESIÓN</b>	SI	9	43%	4	19%	13
	NO	5	24%	3	14%	8
<b>Observación.</b>						<b>21= 100%</b>

## DISCUSIÓN

Se comprende como evaluación de pretemporada aquellas pruebas aplicadas antes de iniciar el torneo, que puedan arrojar información importante del estado físico de los deportistas. La importancia de obtener un perfil de fuerza de la musculatura isquiotibial en los jugadores del equipo mediante el uso de puente de glúteo recae en poder detectar a aquellos jugadores que estén por debajo del promedio de fuerza del equipo antes de iniciar el torneo mediante una

evaluación de bajo costo y alta accesibilidad.

Esta información permite que durante el transcurso del torneo regular se pueda dividir al equipo en grupos y crear planes trabajo muscular que busquen prevenir futuras lesiones durante el periodo competitivo. De igual forma, la información arrojada por esta evaluación también puede ser útil como un registro inicial de datos sin intervención previa, los cuales podrán servir como datos de comparativa para determinar la eficacia de futuros trabajos preventivos o corroborar la eficacia de los planes de rehabilitación.

Un factor a destacar es la importancia de que la evaluación que se lleve a cabo sea lo más específica para la población examinada, es decir es importante tomar en cuenta que no todos los equipos de Fútbol son iguales, si bien se tiene conciencia que la individualización en deportes de equipos colectivos es todo un reto, existen variables que se pueden tomar en cuenta como lo son: la edad, el sexo o si el equipo al que se está evaluando es profesional o amateur, por eso es importante obtener una media de repeticiones de puente de glúteo monopodal específica para el equipo evaluado y no medirlo con los parámetros de sujetos que no pertenecen a la población evaluada.

La elección del puente de glúteo monopodal (PGM) sobre métodos como la isocinética radica en su accesibilidad, costo y facilidad de implementación. A diferencia de los equipos de isocinética, que requieren inversión y mantenimiento significativos, el PGM es una evaluación sencilla que se puede realizar en cualquier entorno deportivo. Además, estudios como los de Mahnič et al. (2020) sugieren que el PGM puede ser igualmente efectivo para identificar deficiencias de fuerza, permitiendo a los entrenadores y fisioterapeutas establecer planes de intervención adaptados a cada jugador sin la necesidad de tecnología avanzada.

En conclusión, los principales hallazgos al aplicar esta prueba fueron:

1. El grupo más numeroso que presento fuerza por debajo del promedio (reprobados) fueron aquellos jugadores que contaban con una lesión previa; por ende, se podría considerar a estos deportistas como una población en riesgo de re-lesión.
2. Jugadores sin antecedentes lesionales previos, pero con niveles de fuerza por debajo del promedio también deberán ser considerados como una población propensa a presentar una futura lesión.

3. Los jugadores que habían declarado una lesión previa, pero que contaban con niveles de fuerza igual o mayor al promedio (aprobados) se consideraran como jugadores que, a pesar de su historial lesional, en la actualidad se encuentran en un estado óptimo de fuerza, es probable que ese resultado fuera obtenido gracias a un óptimo programa de rehabilitación y un buen mantenimiento de la recuperación de la fuerza del jugador.
4. Por lo que, el puente de glúteo monopodal se puede considerar una opción adecuada y de bajo costo para valorar la fuerza muscular en los isquiotibiales, tanto de manera individual como en comparación con la del promedio de un grupo. Su aplicación puede ayudar a clasificar grupos vulnerables mediante la detección de deficiencias de fuerza. Sin embargo, esta prueba presenta ciertas limitaciones, ya que los criterios de desempeño están sujetos a la percepción del evaluador, lo que podría generar sesgos en los resultados. Por lo tanto, futuras investigaciones con muestras más grandes podrían arrojar conclusiones más definitivas sobre la eficacia del puente de glúteo monopodal como herramienta de evaluación funcional de la fuerza en la musculatura isquiotibial.

## REFERENCIAS

- Bisciotti, G. N., Volpi, P., Amato, M., Alberti, G., Allegra, F., Aprato, A., Artina, M., Auci, A., Bait, C., Bastieri, G. M., Balzarini, L., Belli, A., Bellini, G., Bettinsoli, P., Bisciotti, A., Bisciotti, A., Bona, S., Brambilla, L., Bresciani, M., . . . Chamari, K. (2018). Italian consensus conference on guidelines for conservative treatment on lower limb muscle injuries in athlete. *BMJ Open Sport & Exercise Medicine*, 4(1). <https://bmjopensem.bmj.com/content/4/1/e000323>
- de Hoyo, M., Naranjo-Orellana, J., Carrasco, L., Sañudo, B., Jiménez-Barroca, J. J., & Domínguez-Cobo, S.. (2013). Revisión sobre la lesión de la musculatura isquiotibial en el deporte: factores de riesgo y estrategias para su prevención. *Revista Andaluza de Medicina del Deporte*, 6(1), 30-37.
- Diemer, W. M., Winters, M., Tol, J. L., Pas, H. I., & Moen, M. H. (2020). Incidence of Acute Hamstring Injuries in Soccer: A Systematic Review of 13 Studies Involving More Than 3800 Athletes With 2 Million Sport Exposure Hours. *Journal of Orthopaedic and Sports Physical Therapy*, 51(1), 27-36. <https://doi.org/10.2519/jospt.2021.9305>
- Eirale, C., Tol, J. L., Farooq, A., Smiley, F., & Chalabi, H. (2012). Low injury rate strongly

- correlates with team success in Qatari professional football. *British Journal of Sports Medicine*, 47(12), 807-808. <https://doi.org/10.1136/bjsports-2012-091040>
- Ekstrand, J., Hagglund, M., & Walden, M. (2009). Injury incidence and injury patterns in professional football: the UEFA injury study. *British Journal Of Sports Medicine*, 45(7), 553-558. <https://doi.org/10.1136/bjism.2009.060582>
- Freckleton, G., Cook, J., & Pizzari, T. (2013). The predictive validity of a single leg bridge test for hamstring injuries in Australian Rules Football Players. *British Journal of Sports Medicine*, 48(8), 713-717. <https://doi.org/10.1136/bjsports-2013-092356>
- Huygaerts, S., Cos, F., Cohen, D. D., Calleja-González, J., Guitart, M., Blazeovich, A. J., & Alcaraz, P. E. (2020). Mechanisms of Hamstring Strain Injury: Interactions between Fatigue, Muscle Activation and Function. *Sports*, 8(5), 65. <https://www.mdpi.com/2075-4663/8/5/65>
- Mahnič, N., Rauter, S., Hadžić, V., & Šimenko, J. (2020). The Single Leg Bridge Test (SLBT) as a field test to measure hamstring strength in young footballers. *Science & Sports*, 36(5), 417.e1-417.e7. <https://doi.org/10.1016/j.scispo.2020.11.004>
- Mendiguchia, J. (2011). Hamstring strain injuries: are we heading in the right direction? *British Journal of Sports Medicine*, 46(2), 81-85.
- Mendiguchia, J., Samozino, P., Martinez-Ruiz, E., Brughelli, M., Schmikli, S., Morin, J., & Mendez-Villanueva, A. (2014). Progression of Mechanical Properties during On-field Sprint Running after Returning to Sports from a Hamstring Muscle Injury in Soccer Players. *International Journal Of Sports Medicine*, 35(08), 690-695. <https://doi.org/10.1055/s-0033-1363192>
- Pori, P., Kovčan, B., Vodičar, J., Dervišević, E., Karpljuk, D., Hadžić, V., & Šimenko, J. (2021). Predictive Validity of the Single Leg Hamstring Bridge Test in Military Settings. *Applied Sciences*, 11(4), 1822. <https://doi.org/10.3390/app11041822>
- Pruna, R. (Ed.). (2018). MUSCLE INJURY GUIDE: Prevention of and return to play from muscle injuries. <https://static.capabiliaserver.com/frontend/clients/barca/wp/wp-content/uploads/2019/03/105e3b07-muscle-guide-general-principles-of-return-to-play-from-muscle-injury.pdf>

- Ras, T. A. M.; Bustamante, L. E. R.; Mora, M. A. L.; Maldonado, S. F. E.; Sánchez, V. J. A; Aragón, H. R. C. y Andrade, H. B. R. (2024). Intervención fisioterapéutica en la gonartrosis de rodilla del adulto mayor, desde una revisión sistemática. *Brazilian Journal of Business*. V. 6, número 4. P. 1-18. Brasil, Curitiba  
<https://ojs.brazilianjournals.com.br/ojs/index.php/BJB/article/view/74157>
- Solís-Cartas U, et al., (2015). Características sociodemográficas. *Revista Cubana de Reumatología*. Vol. 17, no.1 La Habana, Cuba  
<http://www.revreumatologia.sld.cu/index.php/reumatologia/article/view/331>
- Seijas M. C. (2022). El ejercicio físico terapéutico y el dolor en pacientes con artrosis de rodilla: Una revisión bibliográfica [tesis de Maestría, Universidad de Zaragoza].  
<https://zaquan.unizar.es/record/117738/files/TAZ-TFM-2022-123.pdf>
- Toscano, W. N. (2011). La relación ejercicios físicos-salud positiva. *Psicodebate. Psicología, Cultura y Sociedad*, (11), 103-113.  
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5645402>