

EL EJERCICIO COMO HERRAMIENTA PREVENTIVA EN FÚTBOL FEMENINO

[TESIS DE GRADO 2024]

VILLVERDE, DAMIAN



UAI

**Universidad Abierta
Interamericana**

INDICE DE CONTENIDOS

AGRADECIMIENTOS	3
RESUMEN.....	4
INTRODUCCIÓN	5
MARCO TEÓRICO	6
MATERIALES Y METODOS	8
DESARROLLO.....	9
RESULTADOS	9
DISCUSIÓN	11
CONCLUSIONES	12
RECOMENDACIONES.....	13
REFERENCIAS	14
ANEXOS.....	18
ANEXO 1: OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES	18
ANEXO 2: FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS.....	21
ANEXO 3: CONSENTIMIENTO INFORMADO	22



AGRADECIMIENTOS

Quiero dedicar esta tesis principalmente a Dios, por convocarme, animarme y sostenerme para superar etapa tan importante de mi vida y la de mí familia.

A Sabrina, mi gran compañera, por ser mi apoyo incondicional en todo momento.

A mis padres y suegros por el apoyo diario.

A mi tutor de tesis, Jorge “el chino” Fernández, que no solo me acompaño en este proceso de investigación, sino que también fue, es y será primordial para mi crecimiento personal y profesional.

De igual manera al Licenciado Alejandro Fernández y al Club UAI URQUIZA, por brindarme facilitarme el desarrollo de este proyecto.

RESUMEN

INTRODUCCIÓN: Las lesiones deportivas en fútbol, generalmente se presentan en miembros inferiores, con repercusiones a nivel físico, psicológico, social y económico; siendo trascendental establecer medidas profilácticas de intervención para evitar o controlar dicho riesgo.

OBJETIVO: El objetivo del presente estudio es determinar el potencial riesgo a sufrir lesiones deportivas mediante la evaluación funcional; y la capacidad de prevención asociada a la aplicación de un protocolo de ejercicio preventivo complementario a las cargas generales de entrenamiento, en futbolistas mujeres de un plantel profesional.

MATERIALES Y METODOS: Estudio de cohorte, observacional, longitudinal. Se llevó a cabo un seguimiento por el plazo de 6 meses, al plantel profesional del club UAI URQUIZA, constituido por treinta futbolistas (solo diez fueron seleccionadas para el estudio). Evaluando mediante FMS test y aplicando un plan de entrenamiento físico-preventivo que fue llevado a cabo en la previa de cada entreno.

RESULTADOS: La edad media del plantel es de 19,63, con un peso medio de 58,21kg, talla de 1,59 metros y un IMC (índice de masa corporal) de 18,26. La evaluación mediante FMS Test arrojó que el 64% de las futbolistas tienen riesgo de sufrir lesión, mientras que un 36% de ellas presentan condición motora aceptable.

DISCUSIÓN: El fútbol es un deporte de contacto, de naturaleza dinámica y compleja, que exige respuestas rápidas ante cambios de dirección; motivo por el cuál, el desafío principal de la intervención kinésica en el ámbito deportivo radica en la identificación de factores de riesgo y la correspondiente planificación e implementación de un plan preventivo para evitar lesiones asociadas.

CONCLUSIÓN: La aplicación de un programa preventivo complementario al entrenamiento general, guiado por las características y necesidades de las deportistas, disminuye el índice de lesiones a la vez que optimiza el rendimiento individual y colectivo.



INTRODUCCIÓN

Existe cada vez más evidencia, acerca de la relevancia del ejercicio en la prevención y tratamiento de muchas afecciones contemporáneas [1-3], como enfermedades cardiovasculares, diabetes e hipertensión; sin embargo, la participación en deportes de forma competitiva, conlleva un alto riesgo de alteraciones musculoesqueléticas, representando un gran perjuicio para la salud del atleta [4], pudiendo causar incapacidad permanente, o incluso poner fin a su carrera deportiva, aún desde la niñez y adolescencia [6-8].

El tratamiento de este tipo de lesiones es difícil, requiere mucho tiempo y es costoso, tanto para la sociedad como para el individuo [9]. Entre 2017 y 2019, el fútbol femenino, disciplina en la cual se centra este trabajo, fue protagonista de un crecimiento sin precedentes en Argentina; pasando de ser totalmente amateur al plano profesional [10]. Como contrapartida, convive con altos índices de lesiones, con origen multifactorial como la falta de preparación adecuada durante la infancia, la propia naturaleza física del deporte, aspectos biomecánicos del género, etc. [11].

Teniendo en cuenta estas preocupaciones, resulta importante identificar métodos de prevención que puedan reducir los factores de riesgo y exposición a dichas lesiones o controlar la sobreexposición. Un plan de prevención integral, en el que se vean plasmadas las características intrínsecas de la jugadora y las propias del deporte que entrena.

Si bien el concepto de “prevención” es muy amplio, desde un punto de vista kinésico identificamos dos grandes clasificaciones: *Prevención primaria*, siendo aquella que se enfoca especialmente en evitar una lesión; mientras que la *Prevención secundaria*, es aquella que se realiza posterior a una lesión, con el objetivo de mejorar la recuperación y evitar una recidiva [12].

La mayoría de los estudios actuales sobre lesiones musculoesqueléticas se han centrado en una intervención específica, ya sea en ubicación o deporte. Otros [13] describieron los conceptos centrales de la prevención de lesiones deportivas, como los factores de riesgo extrínsecos (incluidas las exposiciones, el entorno, el equipo) e intrínsecos (incluidas las características físicas, la condición física, la capacidad, la edad, el género, la psicología). Lo cierto es que, a fecha de hoy, cada vez cobra mayor relevancia, a la hora de minimizar los riesgos de lesión, la aplicación de un programa preventivo de ejercicios de fuerza [14-16], propiocepción y estiramientos [17-20], siendo según la base científica, los



más eficaces y accesibles para cada atleta.

En consecuencia, este estudio tiene como objetivo central, analizar y relacionar los efectos preventivos; y el alcance que pudiera representar la aplicación de un programa preventivo de ejercicios, en la disminución del índice de lesiones para futbolistas mujeres.

MARCO TEÓRICO

La Organización Mundial de la Salud define prevención como: “Medidas destinadas no solamente a prevenir la aparición de la enfermedad, tales como la reducción de factores de riesgo, sino también a detener su avance y atenuar sus consecuencias una vez establecida” [21]. Por su parte, la Real Academia Española definió la prevención, en el año 2018, como: “Preparación y disposición que se hace anticipadamente para evitar un riesgo o ejecutar algo”.

Siguiendo el modelo de Van Mechelen, Hlobil y Kemper [22], denominado Modelo Secuencial para la prevención de lesiones, la prevención sigue o debe seguir una secuencia sistemática de cuatro pasos a saber: Reconocer la amplitud del problema para luego identificar los factores y los mecanismos lesionales que permitan introducir medidas de prevención, para finalmente evaluar su eficacia. Es decir, obtener la mayor información posible que permita identificar la incidencia y severidad del deporte en cuestión. Luego, ante la presencia de una lesión, se debe estimar la causa y cuál fue el mecanismo por el cual se produjo.

Este modelo puede aplicarse aun en ausencia de una lesión. Al evaluar la población de interés, se pueden detectar los posibles factores de riesgo y aplicar la estrategia de prevención. Si se detectan los posibles factores de riesgo y aplicar la estrategia de prevención.

Resumiendo, podemos considerar la “prevención” como: *“Medida/s proactiva/s que permitan preparar a un deportista, potenciando su rendimiento y disminuyendo su probabilidad de lesionarse”.*

A la hora de definir la lesión, como potencial peligro, el *National Athletic Injury Registration System* de los Estados Unidos, la define como: “Un daño físico que puede ocurrir en un entrenamiento o en competencia y limita por un tiempo determinado la participación del jugador”. Sin embargo, es una

definición algo escasa, ya que limita el término lesión a un daño físico sin considerar, por ejemplo, una molestia, una queja o un daño psicológico. Así lo interpreta el Centro de Investigaciones de la FIFA al sostener que el término lesión debe incluir no solo el daño físico que pueda sufrir el deportista, sino, cualquier alteración que le impida formar parte de un futuro entrenamiento o disputa de un partido. Se puede afirmar, entonces, que la definición de lesión se ha ampliado para hacer referencia tanto a cualquier alteración física como psicológica que retire momentáneamente al deportista de su rutina diaria.

El FMST es la principal herramienta de evaluación en este estudio. Este instrumento de evaluación fue creado por los fisioterapeutas Gray Cook y Lee Burton. Busca determinar asimetrías corporales y evidenciar el déficit en el control del movimiento a través de siete pruebas que colocan al individuo en posturas extremas para que las alteraciones posturales sean notorias, requiriendo de estrategias como la estabilidad, movilidad y propiocepción para mantener el equilibrio corporal.

Este test presenta una especificidad del 85% y sensibilidad del 24% para la detección de disfunciones del movimiento. Se basa en siete pruebas: Sentadilla profunda, Paso de valla, Tijera, Movilidad de hombro, Elevación activa de la pierna en extensión, Estabilidad del tronco “push-up” y Estabilidad rotatoria, se examina el lado derecho y el izquierdo y se registra en la puntuación final la de menor calificación. Un estudio de Dorrelet, menciona que este test es aplicable para evaluar la calidad de movimiento indicando menor riesgo de lesión para aquellos puntajes de 15 puntos; mientras que Mora en 2017, indica que el Functional Movement Screen es reproducible como instrumento de tamizaje para evaluación del riesgo de lesiones. Deydre et al. (2012) manifiesta que el test presenta una confiabilidad de moderada a buena, y niveles aceptables de error de medición; y Bernárdez et al. (2017), concluye que los deportistas presentan importantes déficits funcionales y asimetrías corporales principalmente en tareas como estabilidad del tronco y sentadilla profunda.

En consecuencia, este estudio tiene como objetivo central, analizar y relacionar los efectos preventivos; y el alcance que pudiera representar la aplicación de un programa preventivo de ejercicios, en la disminución del índice de lesiones para futbolistas mujeres.



MATERIALES Y METODOS

El presente estudio cohorte se desarrolla desde un enfoque observacional y longitudinal; analizando estadísticamente los datos obtenidos de la muestra representativa.

La población objeto de estudio está conformada por futbolistas profesionales mujeres (véase anexo 1), que actualmente conforman en el plantel profesional del Club UAI URQUIZA, compitiendo en el torneo oficial de la Asociación de Fútbol Argentino (AFA), y muchas de ellas, a nivel internacional en representación de los seleccionados argentino, venezolano y uruguayo.

La recolección de datos se inició durante la pretemporada del plantel, en el mes de enero 2024; en el marco de las Prácticas Profesionales Supervisadas, a cargo del jefe de Kinesiología del fútbol femenino (quien supervisó la evaluación y seguimiento del estudio), en colaboración con el responsable médico y la preparadora física del plantel profesional.

La muestra se constituye por 30 futbolistas mujeres y profesionales, entre 18 y 27 años, quienes fueron sometidas a una evaluación al inicio del estudio, a mitad del período y al finalizar el mismo, utilizando como técnica principal el FMS (Functional Movement Screen) test junto con la recolección de datos relacionados a las variables de edad, peso, talla, IMC y frecuencia de entrenamiento (véase anexo 2). De los datos obtenidos se obtuvo la conclusión que es el principal aporte de este trabajo de investigación.

Las futbolistas seleccionadas para el presente estudio siguieron los siguientes criterios de inclusión: mujeres, futbolistas profesionales, sin lesiones actuales, entre 18 y 27 años, que jueguen en clubes argentinos, con factores de riesgo detectados potencialmente peligrosos; y los siguientes criterios de exclusión: futbolistas que cursaron lesión de rodilla en el último trimestre del año 2023, menores de 18 años, mayores de 27 años, con antecedentes quirúrgicos en rodilla, futbolistas que sean madres, hombres (biológicos) auto percibidos mujeres.

Sobre el total del plantel evaluado, pre- seleccionamos a 10 futbolistas que cumplieran con los requisitos del estudio; que una vez informadas de los detalles del mismo, dieron su consentimiento de forma voluntaria (véase anexo 3), siendo incorporadas en un programa de preventivo de ejercicios diseñado



de forma personalizada y complementaria al entrenamiento general del plantel; basado en ejercicios de fuerza, estiramientos y propiocepción; mientras que el resto continúan su preparación física habitual.

Se lleva a cabo un seguimiento del grupo con el programa preventivo, por un periodo de 6 meses; reevaluando al finalizar dicho período.

De los datos obtenidos se obtuvo la conclusión que es el principal aporte de este trabajo de investigación.

DESARROLLO

RESULTADOS

El presente estudio fue realizado a las jugadoras del plantel profesional de fútbol femenino UAI URQUIZA, mediante la aplicación del Functional Movement Screen Test (FMST), junto con la recolección de datos relacionados a las variables de edad, peso, talla, IMC y frecuencia de entrenamiento. Los resultados obtenidos a través del FMS, fueron registrados a través del programa Excel para determinar el nivel de riesgo a sufrir lesiones que presentan las jugadoras. Cabe destacar, que todos los cálculos llevados a cabo para la obtención de los resultados fueron realizados tomando como valor de ejecución la mejor marca sobre 3 repeticiones de cada prueba.

Tabla 1: Distribución de la población de estudio con relación a edad, talla, peso e IMC.

VARIABLES	MEDIA	MINIMO	MAXIMO
EDAD	19,63	18	27
TALLA	1,59	1,50	1,72
PESO	58,21	45	75
IMC	18,26	14,06	23,15

Análisis: El estudio fue realizado sobre 30 futbolistas, entre 18 a 27 años, con edad media de 19,63 años, peso medio de 58,21kg, talla media de 1,59m y un IMC (índice de masa corporal) de 18,26 kg/m².



Tabla 2: Distribución de la población de estudio según scores en la evaluación de FMS.

	FRECUENCIA	PORCENTAJE
CONDICIÓN MOTORA ÓPTIMA	0	0
CONDICIÓN MOTORA ACEPTABLE	11	36
RIESGO A SUFRIR LESIÓN	19	64
TOTAL	30	100

Análisis: En la tabla N°2 se puede observar que el nivel de riesgo para sufrir lesiones en las jugadoras es de: riesgo de sufrir lesión en un 64%, más de la mitad de las futbolistas evaluadas; y condición motora aceptable en un 36% del total de la población. Los presentes resultados se relacionan con la calidad en la ejecución del movimiento, ya que a mayor disfunción mayor riesgo de lesión.

Tabla 3: Distribución de la población de estudio según lesiones presentadas post evaluación e intervención preventiva mediante un protocolo de ejercicio.

	FRECUENCIA	PORCENTAJE	LESIONES	PORCENTAJE
JUGADORES EVALUADAS	30	100	###	###
JUGADORAS INTERVENIDAS	10	33,3	1	10
JUGADORAS SIN INTERVENCIÓN	20	66,6	5	25
LESIONES TOTALES EN EL SEMESTRE	###	###	6	100

Análisis: En la tabla N°3 se puede observar la causalidad y la relación que existe entre la intervención kinésica oportuna, a principio de temporada, con el porcentaje de lesiones presentados por las jugadoras involucradas en el estudio. Sobre 10 jugadoras intervenidas mediante un protocolo de ejercicio preventivo que refuerza sus cargas regulares de entrenamiento general, solo el 10% de ellas (1 sobre 10) sufrió lesión en su rodilla (esguince de Ligamento Lateral Interno), siendo el mismo de origen traumático; mientras que, sobre 20 jugadoras no intervenidas de forma especial, el 25% (5 sobre 20), sufrieron lesiones, fundamentalmente en rodilla y tobillo, conforme a lo detectado en las evaluaciones iniciales.



DISCUSIÓN

El fútbol es un deporte de contacto, de naturaleza dinámica y compleja, que exige respuestas rápidas ante cambios de dirección; motivo por el cuál, quienes lo practican suelen presentar lesiones ante la limitación en la movilidad, inadecuado control motor y falta de estabilidad articular [23-25].

Tras la evaluación funcional a 30 futbolistas profesionales, se determinó que el 64% de ellas, presentó riesgos de lesión (rango de calificación menor a 14 puntos) y solo un 36% presentó una condición motora aceptable, siendo que ninguna de las evaluadas logró obtener la máxima calificación, resultados que concuerdan con Bernárdez et al [25] quien determinó tras estudiar futbolistas, que el 82% de los atletas obtuvieron puntajes menores a 14 puntos, asimismo Schroeder et al [26], tras su estudio observacional, donde el 64% de jugadores presentó resultados relacionados con riesgo de lesión, al igual que en nuestro caso.

A partir de los resultados obtenidos, se determinó que la sentadilla profunda presentó menor puntuación, correspondiendo con Bernárdez et al [25] dado que las principales disfunciones a presentarse en esta prueba son la inclinación pélvica anterior, valgo de rodilla y tibia en rotación externa, debiéndose a diferencias como: Ancho de caderas (desencadenando valgo de rodillas), rotación interna del fémur (compensando con un valgo dinámico ante la falta de activación de abductores de cadera como el glúteo medio), sobre activación del vasto lateral en lugar de isquiotibiales y limitación en flexión dorsal del tobillo [27–31]. Mientras que las pruebas con mayor puntuación coinciden con el estudio de Ulrike et al [26] siendo movilidad de hombros y pierna en extensión hallándose semejantes resultados en nuestro estudio.

En un estudio realizado por Green B. en 2017, se determina que dentro de los factores no modificables en cuanto a riesgo de lesiones tenemos a la edad y el sexo, en este caso nuestra investigación está dirigida únicamente al sexo femenino. Green B. también comprobó, en relación con la edad, que jugadores profesionales entre 22 a 27 años presentaban un porcentaje 80% menor de probabilidades de sufrir lesiones a nivel del tríceps sural debido a la velocidad de reclutamiento de las fibras musculares. Esta información, concuerda con nuestro estudio donde el 57% de jugadoras de este rango etario registro condición motora aceptable, mientras que, en el rango de 18 a 21 años, presentaron mayor riesgo de sufrir lesión.



Con referencia al índice de masa corporal Fousekis et al. [32] plantea que mientras más IMC el riesgo de lesión aumenta, en contraste con varios autores quienes señalan que el IMC no representa una característica relevante ante el riesgo de lesión y disminución del rendimiento futbolístico. En nuestro estudio, por lo tanto, no nos permiten relacionar esta variable dado que la mayoría de las jugadoras presenta bajo peso.

Se conoce que la tasa de lesiones es mayor durante la competencia, por lo tanto, los resultados obtenidos se enfocan hacia una frecuencia de entrenamiento elevada dado que el 76% de la población evaluada, dedican 12 horas semanales sin periodos de recuperación presentando predisposición a lesionarse; incluso con un correcto manejo de cargas de entrenamiento [33]. Por lo tanto, consideramos que el desafío principal de la intervención fisioterapéutica en el ámbito deportivo radica en la identificación de factores de riesgo para la prevención de lesiones; así lo confirma Owoeye [34] tras una intervención de entrenamiento neuromuscular donde se logró disminuir en un 30% al 70% el riesgo lesivo en deportistas aficionados y élite.

A la hora de realizar este estudio han emergido diversas limitaciones que mermaron la aproximación del estudio a la hipótesis de trabajo; por lo tanto, para dar cierre a esta discusión, resulta capital mencionarlas:

Tamaño de la muestra: Al presentar un tamaño reducido de participantes, es posible que sea dificultoso identificar relaciones o conexiones importantes dentro del conjunto de datos presentados.

Duración limitada del seguimiento: El seguimiento realizado fue de 6 meses, sin embargo, a los efectos de cuantificar los efectos del entrenamiento y la correlación con las posibilidades de lesión, hubiera sido adecuado, extender este plazo para mejorar las conexiones de causa-efecto.

CONCLUSIONES

Al finalizar nuestro estudio, se observó que más de la mitad del plantel presenta factores de riesgo compatibles con la posibilidad de sufrir lesiones de distinta gravedad. Este hallazgo destaca la importancia de incorporar ejercicios preventivos como complemento al proceso regular de entrenamiento.

Si bien los resultados obtenidos no permiten establecer con certeza la causalidad de la intervención,



subrayan la necesidad de investigaciones más robustas que respalden nuestras conclusiones; no obstante, el presente estudio aporta información relevante para la toma de decisiones diarias en intervenciones específicas, profesionales y personalizadas.

Finalmente, y de acuerdo con el consenso general del cuerpo médico, los resultados evidencian que no existe un "movimiento normal", sino un "movimiento óptimo" que permita cumplir eficazmente con las tareas funcionales específicas del deporte. Por lo tanto, se considera un deber profesional trabajar en su optimización.

RECOMENDACIONES

A partir de los resultados del estudio realizado en el plantel profesional de fútbol femenino de UAI URQUIZA, se sugiere:

- Educar a cuerpo técnico y jugadoras acerca de las evaluaciones que se les realizan, concientizándoles de la importancia y relevancia del máximo rendimiento y exigencia durante los mismos y el autocuidado para mejorar el rendimiento profesional.
- Sistematizar los procesos de evaluación y dosificación de cargas preventivas, identificando compensaciones, factores de riesgo y personalizando los planes que robustezcan el entrenamiento general del plantel, para disminuir riesgo lesivo y por lo tanto ausentismo deportivo.
- Las evaluaciones funcionales, como las utilizadas para el desarrollo del presente estudio, pueden ser utilizadas para la determinación del alta kinésica deportiva, luego de patologías que alteren la funcionalidad de miembros inferiores, como así también para determinar la performance de un deportista "sano" y detectar riesgos de lesión.
- Tener presente, a la hora de considerar factores de riesgo en deportes femeninos, la relevancia del ciclo menstrual y los diferentes estadios que atraviesan en 28 días, predisponiéndoles a cambios, no solo a nivel hormonal, sino también fisiológica y tisularmente de diversas formas, quedando expuestas en su rendimiento y riesgos de lesión asociada.



- Profundizar la atención sobre la activación de las cadenas musculares para estabilización, desplazamiento a nivel del núcleo central, así como de los segmentos proximales y distales.

REFERENCIAS

1. Strong WB, Malina RM, Blimkie CJ, et al. Evidence based physical activity for school-age youth. J Pediatr 2005;146:732–7.
2. Warburton DE, Nicol CW, Bredin SS. Health benefits of physical activity: the evidence. CMAJ 2006;174:801–9.
3. Nelson ME, Rejeski WJ, Blair SN, et al. Physical activity and public health in older adults: recommendation from the American College of Sports Medicine and the American Heart Association. Med Sci Sports Exerc 2007;39:1435–45.
4. Darrow CJ, Collins CL, Yard EE, et al. Epidemiology of severe injuries among United States high school athletes. Am J Sports Med. 2009;37:1798–805.
5. Ristolainen L. Sports injuries in Finnish elite cross-country skiers, swimmers, long-distance runners and soccer players. University of Jyväskylä: Publications of the ORTON Research Institute; 2012. A:32.
6. Emery C, Tyreman H. Sport participation, sport injury, risk factors and sport safety practices in Calgary and area junior high schools. Paediatr Child Health. 2009;14(7):439.
7. Emery CA, Meeuwisse WH. The effectiveness of a neuromuscular prevention strategy to reduce injuries in youth soccer: a cluster-randomised controlled trial. Br J Sports Med. 2010;44(8):555-562.
8. Emery CA, Meeuwisse WH, McAllister JR. Survey of sport participation and sport injury in Calgary and area high schools. Clin J Sport Med. 2006;16(1):20-26.
9. De Loes M. Medical treatment and costs of sports-related injuries in a total population. Int J Sports Med 1990;11:66–72.



10. (N.d.). Unirioja.Es. Retrieved June 19, 2024, from <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8511571>
11. Olmedilla, A. (2018). Tendencia al riesgo y lesión deportiva en fútbol y fútbol sala femenino. *Revista Guillermo de Ockham*, 16(1), 53–59. <https://doi.org/10.21500/22563202.3846>
12. Cram101 Textbook Reviews. (2013). Studyguide for essentials of athletic injury management by Prentice, William E. Cram101.
13. Parkkari J, Kujala UM, Kannus P. Is it possible to prevent sports injuries? Review of controlled clinical trials and recommendations for future work. *Sports Med* 2001;31:985–95.
14. Faigenbaum AD, Myer GD. Resistance training among young athletes: safety, efficacy and injury prevention effects. *Br J Sports Med* 2010;44:56–63.
15. Campbell K, Foster-Schubert K, Xiao L, et al. Injuries in sedentary individuals enrolled in a 12 month, randomized, controlled, exercise trial. *J Phys Act Health* 2012;9:198–207.
16. Marshall DA, Lopatina E, Lacny S, et al. Economic impact study: neuromuscular training reduces the burden of injuries and costs compared to standard warm-up in youth soccer. *Br J Sports Med* 2016;50:1388–93.
17. Herman K, Barton C, Malliaras P, et al. The effectiveness of neuromuscular warm-up strategies, that require no additional equipment, for preventing lower limb injuries during sports participation: a systematic review. *BMC Med* 2012;10:75.
18. Hübscher M, Zech A, Pfeifer K, et al. Neuromuscular training for sports injury prevention: a systematic review. *Med Sci Sports Exerc* 2010;42:413–21.
19. Herbert RD, Gabriel M. Effects of stretching before and after exercising on muscle soreness and risk of injury: systematic review. *BMJ* 2002;325:468.

20. Thacker SB, Gilchrist J, Stroup DF, et al. The impact of stretching on sports injury risk: a **systematic** review of the literature. *Med Sci Sports Exerc* 2004;36:371–8.
21. VIGNOLO, Julio; VACAREZZA, Mariela; ALVAREZ, Cecilia y SOSA, Alicia. Niveles de atención, de prevención y atención primaria de la salud. *Arch. Med Int* [online]. 2011, vol.33, n.1, pp.7-11. ISSN 0250-3816.
22. Luis Casáis Martínez, Revisión de las estrategias para la prevención de lesiones en el deporte desde la actividad física, *Apunts. Medicina de l'Esport*, Volume 43, Issue 157, 2008, Pages 30-40, ISSN 1886-6581, [https://doi.org/10.1016/S1886-6581\(08\)70066-5](https://doi.org/10.1016/S1886-6581(08)70066-5).
23. Teyhen DS, Shaffer SW, Lorenson CL, Halfpap JP, Donofry DF, Walker MJ, et al. The Functional Movement Screen: A Reliability Study. *J Orthop Sports Phys Ther* [Internet]. junio de 2012 [citado 10 de agosto de 2020];42(6):530-40. Disponible en: <http://www.jospt.org/doi/10.2519/jospt.2012.3838>
24. Williams D, McClay I, Hamill J. Arch. structure and injury patterns in runners. *Clin Biomech*. 2001;
25. Marques VB, Medeiros TM, Stigger F de S, Nakamura FY, Baroni BM. The functional movement screen (fms) in elite young soccer players between 14 and 20 years: composite score, individual-test scores and asymmetries.
26. Schroeder J, Wellmann K, Braumann K. Der Functional Movement Screen zur Verletzungsvorhersage im Männer-Amateurfußball. *Dtsch Z Für Sportmed* [Internet]. 1 de febrero de 2016. Disponible en: <http://www.zeitschrift-sportmedizin.de/artikel-online/archiv-2016/heft-2/the-functional-movement-screen-for-injury-prediction-in-male-amateur-football/>
27. Jenje T, Olivier B, Wood W, Rogers S., Green A, McKinnon. The association between loss of ankle dorsiflexion range of movement and hip adduction and internal rotation during step down test. *Revista Elsevier*. 2016. 256- [Internet]. [citado 2 de agosto de 2020]. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26432547/>

28. Rasman BG, Forbes PA, Tisserand R, Blouin J-S. Sensorimotor Manipulations of the Balance Control Loop—Beyond Imposed External Perturbations. *Front Neurol* [Internet]. 26 de octubre de 2018. <https://www.frontiersin.org/article/10.3389/fneur.2018.00899/full>.DOI: [_doi.org/10.3389/fneur.2018.00899](https://doi.org/10.3389/fneur.2018.00899).
29. Bishop C, Read P, Walker S, Turner A. Assessing movement using a variety of screening tests. 2015;(37):10.
30. Villaquirán Andrés Felipe, Rivera Diana María, Portilla Enmanuel Fernando, Jácome Sandra Jimena. Vastus lateralis and medialis muscular activation during frontal and sagittal single-leg jumps in sportswomen. *Biomédica* [Internet]. marzo de 2020 [citado 19 de agosto de 2020];40(1):43-54. Disponible en: http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0120-41572020000100043&lng=en
31. Voss Y, Raschka C. Sportanthropological and sports traumatological aspects of women's soccer. *Pap Anthropol* [Internet]. 14 de julio de 2020 [citado 19 de agosto de 2020]; 29(1):105-20. Disponible en: <https://ojs.utlib.ee/index.php/PoA/article/view/poa.2020.29.1.08>
32. Fousekis K, Tsepis E, Vagenas G. Intrinsic Risk Factors of Noncontact Ankle Sprains in Soccer: A Prospective Study on 100 Professional Players. *Am J Sports Med*. Agosto de 2012; 40(8):1842-50.
33. Bengtsson H, Hagglund M. Muscle injury rates in profesional football increase with fixture congestion an 11-year follow-up of the UEFA Champions League. *Injury Study. Br J Sports Med*. 2013; 47:743-7.
34. Owoeye OBA, Black, A, Richmond SA, Babul S, Pike I. Evidence Summary: Soccer. Active & Safe Central. BC Injury Research and Prevention Unit. Vancouver, BC. 2018.



ANEXOS

ANEXO 1: OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES

Las variables que se van a presentar para la evaluación en el trabajo final son: Variables de tratamiento, variables demográficas, variables de resultado; que serán detalladas a continuación, según nombre, definición, tipo de variable y escala de medición.

De los datos obtenidos se obtuvo la conclusión que es el principal aporte de este trabajo de investigación.

VARIABLES DEMOGRÁFICAS

TITULO y AÑO	DEFINICIÓN	TIPO	ESCALA DE MEDICIÓN
EDAD	Tiempo de vida de una persona	Cuantitativa	18 a 27 años
SEXO	Conjunto de características biológicas, fisiológicas y anatómicas que definen al ser humano como hombre o mujer.	Cualitativa	Mujer
AUTOPERCEPCIÓN SEXUAL	Es la percepción subjetiva que una persona tiene de sí misma como un ser sexual.	Cualitativa	Mujer Hombre
PESO	La RAE lo define como la fuerza con la que la tierra atrae a un cuerpo.	Cuantitativa	Lectura de la balanza
INDICE DE MASA CORPORAL (I.M.C)	Relación entre la altura y peso que indica el estado nutricional de la persona.	Cuantitativa	- Bajo peso: <18,5 Kg/m ² - Normal: 18,5 a 24,9 Kg/m ² - Obesidad GI: 30 a 34,9 Kg/m ² . - Obesidad GII: 35 a 39,9Kg/m ² - Obesidad GIII: >40 Kg/m ²

VARIABLES DE TRATAMIENTO

VARIABLE	DEFINICIÓN	TIPO	ESCALA DE MEDICIÓN
DEPORTE	Actividad física, reglada y competitiva.	Cualitativa	Fútbol
FRECUENCIA DEL ENTRENAMIENTO	Cantidad de tiempo destinado de manera formal, a la preparación físico-táctica dentro de la práctica deportiva.	Cuantitativa	> 12 horas: Mucho 8 – 11 horas: Moderado < 8 horas: Escaso
LESIONES	Daño o cambio anormal en el tejido de un organismo.	Cualitativa	Si – No
SANA	Es la condición humana de estar apta para llevar una vida plena y activa	Cualitativa	Si – No
ANTECEDENTES DE LESIÓN	Condición de haber sufrido con anterioridad, al menos una alteración o daño físico, que le impide el desarrollo deportivo	Cualitativa	Si – No
DOLOR	Es una sensación desagradable percibida por una persona	Cualitativa	Si – No
LESIÓN	Daño que ocurre en el cuerpo	Cualitativa	Si – No
EJERCICIO PREVENTIVO	Programa que tiene como objetivo evitar una lesión	Cualitativa	Si – No
R.O.M	Es el ángulo máximo descrito entre dos segmentos del cuerpo con un plano de	Cuantitativo	Adecuado No adecuado



	referencia, el cual es realizado por medio de articulaciones		
R.O.M "ADECUADO"	Es el rango articular biomecánicamente establecido para el correcto funcionamiento de la articulación.	Cuantitativo	120° - 135° Flexión 10 – 15° Extensión
R.O.M "NO ADECUADO"	Es un rango articular fuera de lo establecido biomecánicamente establecido para el correcto funcionamiento de la articulación.	Cuantitativo	< > 120° - 135° Flexión < > 10 – 15° Extensión
FLEXIBILIDAD	Es la capacidad de mover una articulación o serie de articulaciones, con fluidez a través de la amplitud de movimiento completa sin causar una lesión.	Cuantitativo	Adecuado No adecuado
FLEXIBILIDAD "ADECUADA"	Longitud de los tejidos musculares, periféricos a la articulación de estudio (rodilla), establecidos biomecánicamente para el correcto funcionamiento de la estructura.	Cuantitativo	80-90° Flexión de cadera (Isquiosurales)
FLEXIBILIDAD "NO ADECUADA"	Longitud de los tejidos musculares periféricos a la articulación de estudio (rodilla), fuera de los rangos establecidos biomecánicamente para el correcto funcionamiento de la estructura.	Cuantitativo	< > 80-90° Flexión de cadera (Isquiosurales)
FUERZA	Es la capacidad de presentar oposición ante una resistencia	Cuantitativo	Adecuado No adecuado
ALINEACION POSTURAL	Es aquella colocación anatómica que nos permite realizar todo tipo de movimientos y posiciones de manera saludable y promoviendo sensaciones de bienestar.	Cualitativa	Adecuado No adecuado
ALTERACION POSTURAL	Es una afección que ocasionan una desalineación o desequilibrio corporal debido a una serie de posiciones anómalas al realizar actividades cotidianas que pueden perjudicar la salud.	Cualitativa	Si No
DEBILIDAD MUSCULAR	Disminución de la fuerza en los músculos.	Cualitativa	Si No
ANGULO "Q"	Es un signo anatómico, utilizado para detectar la presencia de una mala alineación de fuerzas en la articulación patelofemoral.	Cuantitativo	Adecuado No adecuado
POSTURA	Se refiere a la posición correcta de nuestro cuerpo y los órganos y estructuras que lo componen para realizar cualquier tipo de actividad	Cualitativa	Adecuado No adecuado
ASIMETRÍAS	Es la ausencia de simetría. La diferencia entre dos partes relacionadas con respecto a un atributo observable.	Cualitativa	Si No

EL EJERCICIO COMO HERRAMIENTA PREVENTIVA EN FÚTBOL FEMENINO

Alumno: DAMIAN VILLAYERDE

Docente: GUSTAVO PLOTNIKOW

Tutor: JORGE FERNANDEZ

Supervisores Técnicos: CLAUDIO PUGLIARES | ALEJANDRO GONZALEZ

Año: 2024



VARIABLES DE RESULTADO			
VARIABLE	DEFINICIÓN	TIPO	ESCALA DE MEDICIÓN
FACTORES DE RIESGO	Es toda circunstancia o situación que aumenta las probabilidades de una persona de lesionarse.	Cualitativa	Si No
NIVEL DE RIESGO DE LESIÓN	Susceptibilidad de un individuo a sufrir una alteración musculoesquelética.	Cuantitativa	- 21 puntos: Condición motora óptima. - 15/20 puntos: condición motora aceptable. - <15: Riesgo de sufrir lesión.
ESTABILIDAD DE TRONCO	Es la capacidad de las estructuras osteoarticulares y musculares, coordinadas por el sistema de control motor, para mantener o retomar una posición o trayectoria del tronco, cuando este es sometido a fuerzas internas o externas.	Cualitativa	Adecuado No adecuado
MOVILIDAD	Es la capacidad de movimiento que presenta un cuerpo y responsable del buen funcionamiento del cuerpo.	Cualitativa	Adecuado No adecuado
FMST	Es un test que evalúa la estabilidad del tronco, el rango de movimiento y la calidad de la simetría durante la realización de movimientos funcionales básicos.	Cualitativa	
RENDIMIENTO EN EL FMST	Desempeño del individuo obtenido en la evaluación de movimiento en el Functional Movement Screen.	Cualitativa	- 0 puntos: Presencia de dolor al realizar la prueba. - 1 punto: Incapacidad de realizar el movimiento. - 2 puntos: Capacidad de realizar el movimiento con algún tipo de compensación. - 3 puntos: Ejecución correcta del movimiento (sin compensar)
POSIBLES SCORES EN EL FMST	Valores obtenidos de las pruebas que componen el Funcional Movement Screen Test	Cuantitativa	- 21 puntos: Condición motora óptima. - 15/20 puntos: condición motora aceptable. - <15: Riesgo de sufrir lesión.
TEST SCAT	Es un sistema de evaluación, formado por 15 ítems que evalúa la tendencia individual a percibir las situaciones competitivas como amenazantes y para responder a esas situaciones con sentimientos de aprensión y tensión.	Cuantitativo	
MOVILIDAD ARTICULAR DE HOMBROS	Es la capacidad de movimiento que presenta las articulaciones que confirman el hombro.	Cuantitativo	0 a 3
SENTADILLAS PROFUNDAS	Es un ejercicio de fuerza para MMII donde se busca llegar a un mayor rango de movilidad llegando a bajar al máximo posible.	Cuantitativo	0 a 3
ELEVACIÓN ACTIVA DE PIERNA EXTENDIDA	Es un test para evaluar la estabilidad del core, control de la pelvis, y la flexión y extensión de la cadera	Cuantitativo	0 a 3
PASO AL OBSTACULO	Es un test que evalúa compensaciones y asimetrías en la locomoción, junto a	Cuantitativo	0 a 3

EL EJERCICIO COMO HERRAMIENTA PREVENTIVA EN FÚTBOL FEMENINO

Alumno: DAMIAN VILLAYERDE

Docente: GUSTAVO PLOTNIKOW

Tutor: JORGE FERNANDEZ

Supervisores Técnicos: CLAUDIO PUGLIARES | ALEJANDRO GONZALEZ

Año: 2024



	la estabilidad del core y del glúteo medio.		
ESTOCADA EN LINEA	Es un test que evalúa la estabilidad, equilibrio y movilidad articular del tren inferior.	Cuantitativo	0 a 3
PUSH UPS	Es un ejercicio de fuerza realizado acostado que requiere la utilización de los codos para levantar el cuerpo del suelo.	Cuantitativo	0 a 3
ESTABILIDAD CON ROTACIÓN	Es un test que la estabilidad multidimensional de hombros, tronco y pelvis en movimientos simultáneos de extremidades superiores e inferiores.	Cuantitativo	0 a 3
ANSIEDAD DEPORTIVA	Es el sentimiento subjetivo de aprensión o amenaza en la etapa competitiva.	Cualitativa	Si No

ANEXO 2: FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

TEST FUNCIONAL MOVEMENT SCREEN (FMS)

DATOS PERSONALES

Nombre y apellido:

Edad:

Club:

Puesto:

ACERCA DE LA EVALUACIÓN

Evaluator:

Fecha:

PESO	SEXO	TALLA	IMC	ENTRENAMIENTO SEMANAL			
Kg	Femenino	Mts.	Kg/m ²	horas			
SCORE							
PUNTUACIÓN							
PRUEBAS			0	1	2	3	
SENTADILLA PROFUNDA							
PUSH UPS							
PASO DE VALLAS	D						
	I						
TIJERA	D						
	I						
	D						

EL EJERCICIO COMO HERRAMIENTA PREVENTIVA EN FÚTBOL FEMENINO

Alumno: DAMIAN VILLAVERDE

Docente: GUSTAVO PLOTNIKOW

Tutor: JORGE FERNANDEZ

Supervisores Técnicos: CLAUDIO PUGLIARES | ALEJANDRO GONZALEZ

Año: 2024



MOVILIDAD DE HOMBROS					
	I				
ELEVACIÓN DE PIERNA EN EXTENSIÓN	D				
	I				
ESTABILIDAD ROTATORIA	D				
	I				
TOTAL					
RESULTADO					

INTERPRETACIÓN

- **21 PUNTOS:** Condición motora óptima
- **15 a 20 PUNTOS:** La condición motora es aceptable
- **14 PUNTOS o MENOS:** Indica riesgo de sufrir lesión

ANEXO 3: CONSENTIMIENTO INFORMADO

CONSENTIMIENTO INFORMADO

ACERCA DEL INVESTIGADOR

INVESTIGADOR: DAMIÁN VILLAVERDE
DNI: 29.277.645
CARRERA: Licenciatura en Kinesiología y Fisiatría
INSTITUCIÓN: Universidad Abierta Interamericana
AÑO: 5to
SEDE: Centro

ACERCA DEL ESTUDIO

TÍTULO: "El ejercicio como herramienta preventiva en el fútbol femenino"
MOTIVO DEL ESTUDIO: Tesis de grado.
SUPERVISOR A CARGO: Lic. Alejandro GONZALEZ (director de kinesiología del plantel profesional)

¿QUE ES EL CONSENTIMIENTO INFORMADO?

Usted está invitada a participar en este estudio que se realizará en el Club UAI URQUIZA. En este documento llamado "consentimiento informado" se explica las razones por las que se realiza el



estudio, cuál será su participación y si acepta la invitación. También se explica los posibles riesgos, beneficios y derechos en caso de que usted decida participar. Después de revisar la información en este consentimiento y aclarar todas sus dudas, tendrá el conocimiento para tomar una decisión sobre su participación o no en este estudio. Si lo considera necesario, puede leer el documento con su familia y consultarle. Vale aclararle que el mismo será realizado en el club y por el personal médico del plantel, con fines académicos de uno de sus integrantes, ya conocido por usted como lo es el Lic. Damián Villaverde.

INTRODUCCIÓN

Este estudio se realizará con el fin de conocer el riesgo a sufrir lesiones deportivas de las jugadoras mediante la utilización de un test llamado Functional Movement Screen (FMS), con el propósito de detectar posibles alteraciones del movimiento que podrían afectar el rendimiento deportivo de las deportistas y consecuentemente, aplicar un protocolo de ejercicio preventivo durante 6 meses para evitar alteraciones y/o lesiones. Si fue notificada con el presente documento, es porque ha sido seleccionada, cumpliendo con algunos requisitos necesarios para el mismo como ser: Mujeres futbolistas, que integren el plantel profesional del club UAI URQUIZA, que tengan entre 18 a 27 años y que tengan una carga de entrenamiento semanal de 10 a 12 horas.

OBJETIVO DEL ESTUDIO

Determinar la potencialidad de sufrir lesiones para consecuentemente, minimizar dichas posibilidades con la aplicación de un protocolo de ejercicio preventivo, personalizado y específico para cuidar la integridad de cada jugadora participante. Siempre dentro del marco profesional que ofrece el cuerpo médico-técnico del club.

DESCRIPCIÓN DE LOS PROCEDIMIENTOS

En primer lugar, se realizará una reunión informativa y educativa dirigida a las futbolistas seleccionadas, cuerpo técnico y familiares que deseen participar para indicar objetivos, beneficios, manejo confidencial de la información y riesgos de la investigación. Posterior a esto se procederá a la selección de las deportistas que cumplan con los criterios de inclusión/exclusión, y de manera voluntaria deseen ser parte de la investigación, se completará una planilla de datos personales y se realizará una activación y entrada en calor general para acondicionar el cuerpo previo a la evaluación



de aproximadamente 5 minutos. El test consta de siete pruebas sencillas que serán previamente explicadas por el equipo evaluador y se registran los resultados obtenidos.

RIESGOS Y BENEFICIOS

Las futbolistas que accedan a participar en el estudio no correrán riesgo de ninguna índole, al contrario, los beneficios serán útiles para guiarlos de mejor manera con un adecuado manejo tanto deportivo como fisioterapéutico, los datos obtenidos son totalmente confidenciales.

DERECHO DE LOS PARTICIPANTES

Usted tiene derecho a:

- Recibir la información del estudio de forma clara.
- Tener la oportunidad de aclarar todas sus dudas.
- Negarse a participar en el estudio sin perjuicio de ningún tipo.
- Renunciar y retirarse del estudio en cualquier momento.
- Tener acceso a los resultados de las pruebas realizadas.
- El respeto de su anonimato (confidencialidad).
- Que se respete su intimidad (privacidad).
- Recibir una copia de este documento, firmado por usted y el investigador.
- Contar con la asistencia médica necesaria y técnica necesaria según normas y protocolos de atención establecidas por el cuerpo médico de la institución.
- Usted no recibirá ningún pago ni tendrá que pagar absolutamente nada por participar en este estudio.

INFORMACIÓN DE CONTACTO

Si usted tiene alguna pregunta sobre el estudio por favor llame al siguiente teléfono 11.5727.2184 que pertenece a Damián VILLAVERDE, investigador del estudio, o envíe un correo electrónico a damianvillaverde@gmail.com



CONSENTIMIENTO INFORMADO

Comprendo mi participación en este estudio. El investigador me explicó los riesgos y beneficios de participar en un lenguaje claro y sencillo. Todas mis preguntas fueron contestadas. Me permitió contar con tiempo suficiente para tomar la decisión de participar, me entregaron una copia de este formulario de consentimiento informado y el cuerpo médico del club participará y supervisará en todo momento la evaluación. Siendo mayor de edad, y no necesitando legalmente ninguna otra autorización, acepto voluntariamente participar en esta investigación.

Nombre y Apellido de la participante

Firma

Fecha

Nombre y Apellido de la participante

Firma Investigador

Fecha