

Prevalencia y factores de riesgo de lesiones musculoesqueléticas de la selección de fútbol de la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil, Ecuador

Prevalence and Risk Factors of Musculoskeletal Injuries of the Soccer Team of the Catholic University of Santiago de Guayaquil, Ecuador

TOMALÁ B.S.¹
CAICEDO M.F.²
LOPEZ G.M.³
GALARZA M.M.⁴
CHANG E.L.⁵

Resumen

Las lesiones musculoesqueléticas son un grupo de trastornos que afectan la calidad de vida de las personas, siendo más frecuentes en los músculos isquiotibiales, aductores, cuádriceps y de la pantorrilla. El objetivo de este estudio fue determinar prevalencia y factores de riesgo de las lesiones musculoesqueléticas de la selección de fútbol de la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil, Ecuador. Se trata de una investigación de campo con enfoque cuantitativo, no experimental, transversal y descriptiva, con una muestra de 100 jugadores.

Palabras clave: lesiones musculoesqueléticas, factores de riesgo, flexibilidad, resistencia

Abstract

Musculoskeletal injuries are a group of disorders that affect people's quality of life, being more frequent in the hamstring, adductor, quadriceps and calf muscles. The objective of this study was to determine the prevalence and risk factors of musculoskeletal injuries in the soccer team of the Catholic University of Santiago de Guayaquil, Ecuador. This is a field research with a quantitative, non-experimental, cross-sectional and descriptive approach, with a sample of 100 players.

Key words: musculoskeletal injuries; risk factor's; flexibility; endurance

1. Introducción

Las lesiones musculoesqueléticas incluyen cualquier tipo de herida que produzca un deterioro a nivel muscular, óseo, tendinoso, articular, ligamentoso o de otro tejido blando. El Comité Olímpico Internacional (COI) lo define

¹ Universidad Católica Santiago de Guayaquil. Ecuador. Email: bstomala@gmail.com

² Universidad Católica Santiago de Guayaquil. Ecuador. Email: mafercita-97@hotmail.com

³ Metrored- Prestadora de servicios de salud. Ecuador. Email: gabyuchis_93@hotmail.com

⁴ Universidad Católica Santiago de Guayaquil. Ecuador. Email: monica.galarza@cu.ucsg.edu.ec

⁵ Universidad Católica Santiago de Guayaquil. Ecuador. Email: eva.chang@cu.ucsg.edu.ec

como “dolencias musculoesqueléticas nuevas o recurrentes durante la competición o el entrenamiento que requieren atención médica, independientemente de la posible ausencia de competición o entrenamiento” (Gimigliano et al., 2021).

A nivel mundial, las lesiones por distensión muscular en el fútbol constituyen el 31% de todos los casos, y hasta el 37% de los jugadores experimentan ausencias del entrenamiento y/o partidos durante una temporada debido a una lesión muscular. Además, hasta el 37% de este tipo de lesiones se localizan en los isquiotibiales, los aductores (23%), el cuádriceps (19%) y los músculos de la pantorrilla (13%) (Ishøi et al., 2020).

Cabe destacar que las lesiones de las extremidades inferiores son las contusiones deportivas más frecuentes durante la práctica y la competición, que a menudo se asocian con una planificación y ejecución inadecuadas de las sesiones de entrenamiento, alineación y movimiento incorrectos de las articulaciones y debilidad en los músculos, tendones y ligamentos. Además, son muy frecuentes en el fútbol, béisbol, baloncesto, artes marciales mixtas y atletismo. Como resultado, pueden provocar deterioro funcional, angustia psicológica y reducción de la calidad de vida (Bulat et al., 2019; Salhab et al., 2019).

En un estudio de Goes et al. (2020), cuyo objetivo fue describir el perfil epidemiológico, clínico y deportivo de cinco modalidades deportivas para verificar los factores asociados a tendinopatías y lesiones articulares y musculares en deportistas en Brasil, encontraron que la prevalencia de lesiones musculoesqueléticas fue del 76%, de los cuales, el 55% se presentó en las articulaciones. Agregando a esto, los hallazgos de Roos et al. (2017), quienes tuvieron como objetivo analizar las lesiones musculoesqueléticas y los patrones de entrenamiento de los atletas de élite suizos, encontraron que la extremidad inferior se vio afectada en el 93% de los casos, siendo más común la rodilla (33%).

Finalmente, el objetivo de este estudio es determinar la prevalencia y factores de riesgo de las lesiones musculoesqueléticas en miembros inferiores de los deportistas de la selección de fútbol de la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil, que se encuentra ubicada en la Av. Carlos Julio Arosemena en el km 1 1/2 Vía Daule, parroquia Tarqui. Contando con un total de 757 estudiantes de las diferentes facultades dedicados a realizar prácticas deportivas, distribuidos en 26 deportes, tales como el fútbol, básquet, vóley, entre otras. Generalmente, los equipos de fútbol en la UCSG están conformados por 20 personas, 11 jugadores más 9 que se quedan en la banca, quienes practican 3 veces a la semana durante 2 horas por día.

1.1. Factores de riesgo de lesiones musculoesqueléticas

Los factores de riesgo para las lesiones musculoesqueléticas en los deportistas incluyen a la indumentaria para la práctica deportiva, el índice de masa corporal, la duración del calentamiento, la flexibilidad y la resistencia aeróbica (Šiupšinskas et al., 2019). El aumento de la tasa de altura y peso contribuye a aumentar el impulso y la fuerza durante la colisión con otro atleta, y así mismo incrementa el estrés y la carga en las estructuras esqueléticas (Patel et al., 2017).

Complementariamente, los jugadores de fútbol necesitan una base atlética completa para hacer frente a los requisitos del juego, combinando diferentes capacidades físicas. Los programas de prevención de lesiones musculoesqueléticas se incluyen en los ejercicios de calentamiento estándar y se centran en la fuerza muscular, equilibrio, propiocepción, resistencia y flexibilidad. Además, se ha demostrado que los ejercicios de salto, carrera y flexibilidad, así como el entrenamiento de equilibrio y fuerza, reducen la incidencia de lesiones de rodilla hasta en un 27% y las del ligamento cruzado anterior hasta en un 51% y, por lo tanto, deben integrarse en el programa regular de calentamiento (Mehl et al., 2018).

Así mismo, el calentamiento aumenta el rendimiento atlético al incrementar el flujo sanguíneo muscular, superar la resistencia viscosa al movimiento de los músculos y desarrollar la excitabilidad neurológica. Hay un período relativo de disminución de la flexibilidad musculo tendinosa general durante el período de crecimiento acelerado de la adolescencia, que también difiere de acuerdo al sexo ya que, generalmente, las mujeres son más flexibles en comparación con los hombres. Se ha demostrado una asociación entre proporcionar un calentamiento inadecuado a los jugadores por parte de los entrenadores y niveles más bajos de rendimiento en fuerza, salto y sprint (Vazini & Parnow, 2017).

Otros factores que pueden influir en la incidencia de lesiones son el nivel de juego, el tipo de zapato que se usa, la carga musculoesquelética (es decir, el número de actividades de entrenamiento y partidos) y los patrones de entrenamiento (Dempster et al., 2021; Liporaci et al., 2018). Por lo tanto, la evaluación de los factores de riesgo combinados descritos podría facilitar el cribado de los deportistas con riesgo de lesión y mejorar el abordaje y su seguimiento a largo plazo.

2. Metodología

El presente trabajo investigativo es un estudio descriptivo, ya que a partir de la recolección de información de una base de datos, se pretende describir la relación entre lesiones musculoesqueléticas y factores de riesgo en los deportistas de la UCSG (Edgar & Manz, 2017), con diseño transversal, puesto que la información es recolectada en un solo tiempo. Así mismo, se trata de un estudio científico con enfoque cuantitativo, documental y razonamiento deductivo.

La población para este estudio fue de 110 jugadores de fútbol, correspondiendo a 50 mujeres y 60 hombres, entre las diversas carreras de las facultades de derecho, medicina, ingeniería, arquitectura, entre otras.

Entre los criterios de inclusión, se consideró a los jugadores habilitados con una edad promedio de 19 años, de la selección femenina y masculina de fútbol, que aceptaron colaborar en este estudio por su entrenamiento diario, y los de exclusión fueron aquellos deportistas que no practican el deporte en mención o que no acudieran a los entrenamientos con frecuencia.

El tipo de muestreo a utilizarse fue el no probabilístico, porque se seleccionó a los futbolistas bajo el criterio de interés del investigador con previo consentimiento (Hernández & Carpio, 2019).

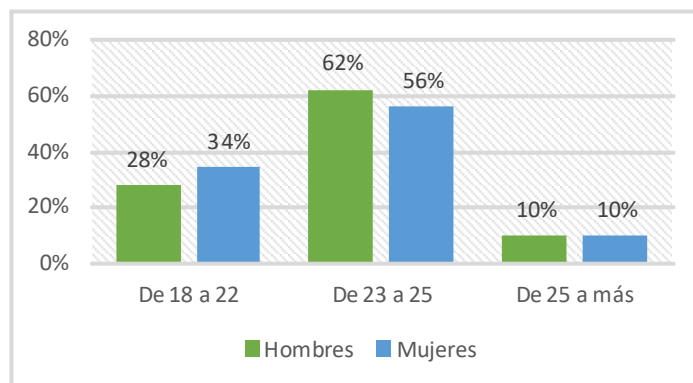
El instrumento a manejar incluye la base de datos proporcionada por la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil para la recogida de datos secundarios, en donde se utilizó la información de la historia clínica, definida como un documento médico legal que recopila información, la cual puede orientar y dirigir de manera crucial la atención especializada al paciente (Nichol et al., 2021). Así mismo, se emplearon el Test de Ruffier, que es una prueba de aptitud cardiorrespiratoria para cuantificar la resistencia aeróbica basada en la frecuencia cardíaca (FC) de tres minutos en la que los participantes realizaron 30 sentadillas en 45 segundos (Alahmari et al., 2020) y el Test de Sit and Reach, que se utilizó para valorar el grado de flexibilidad de los músculos isquiosurales, en donde los sujetos se sientan en el suelo con la cabeza, la espalda y las caderas contra una pared, las rodillas rectas, las piernas juntas y las plantas de los pies colocadas planas contra una caja, midiendo la distancia del dedo de los pies a la caja (Miyamoto et al., 2018).

Para el análisis se efectuaron estadísticas descriptivas y se incluyeron como variables generales los factores de riesgo, la indumentaria como tipo de calzado para la práctica deportiva, índice de masa corporal, duración del calentamiento, flexibilidad y la resistencia aeróbica, así como las lesiones musculoesqueléticas evaluadas mediante los test antes mencionados.

3. Resultados y discusión

En relación a la distribución porcentual del índice de masa corporal de acuerdo al sexo, el 90% entre hombres y mujeres tuvieron 18 a 25 de IMC, datos dentro de parámetros del peso ideal, mientras que solo el 10% presentaron sobrepeso u obesidad con un IMC mayor a 25.

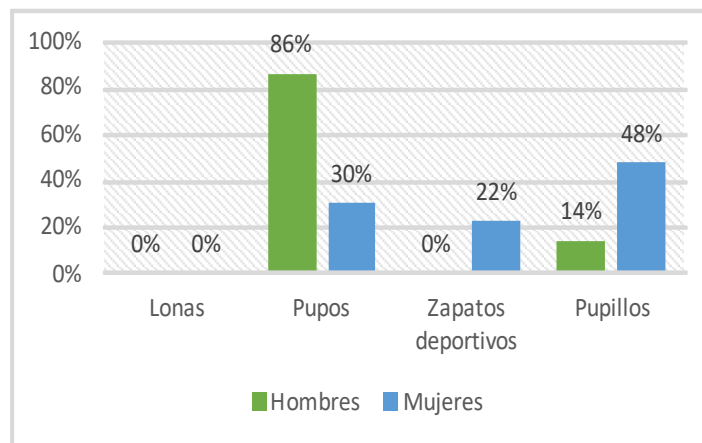
Figura 1
Factores asociados al índice de masa corporal (IMC)
en jóvenes deportistas de acuerdo al sexo



Fuente: Base de datos proporcionada por la UCSG, 2022

Se puede observar que la mayoría de hombres (86%) utilizan pupos para entrenar y un 14% pupillos; mientras que el 48% de las mujeres utilizan también los pupillos; en un 30% los pupos y por último los zapatos deportivos, el 22%.

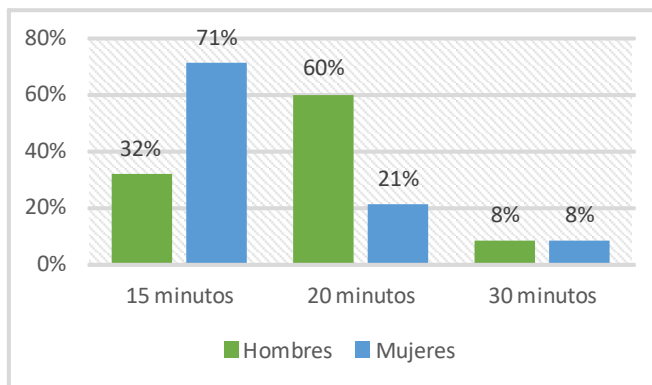
Figura 2
Distribución porcentual de acuerdo a indumentaria para
la práctica deportiva según categoría de tipo de calzado



Fuente: Base de datos proporcionada por la UCSG, 2022

De acuerdo a los resultados expuestos, el 60% de los hombres calientan durante 20 minutos, y la mayoría de mujeres (71%) durante 15 minutos. Solo un pequeño porcentaje calienta durante 30 minutos (8% para ambos sexos).

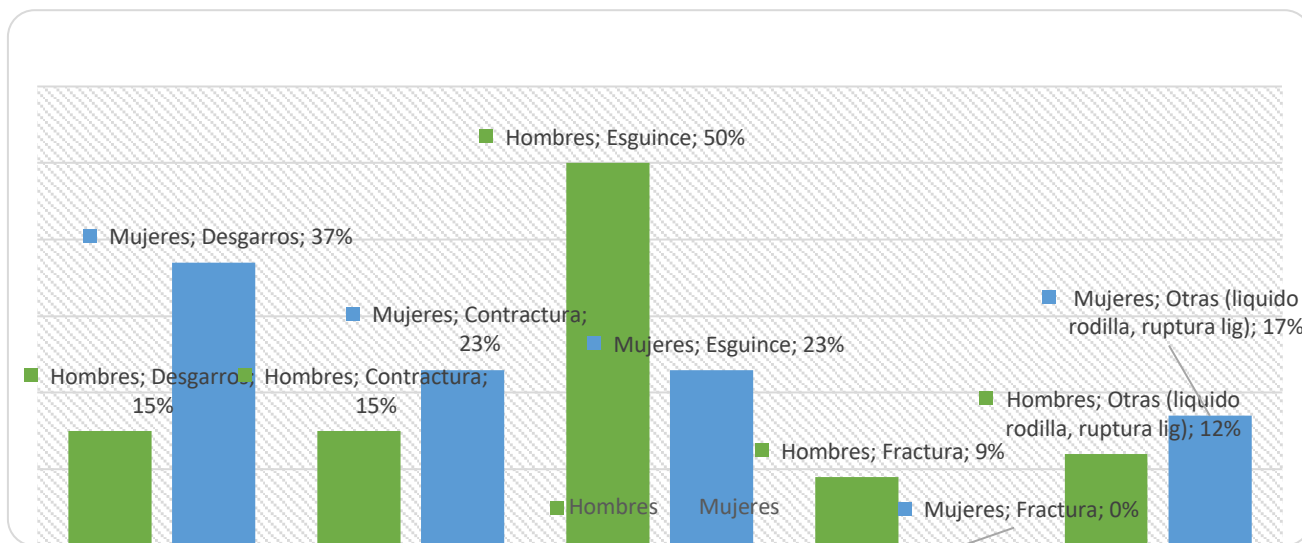
Figura 3
Distribución de acuerdo al calentamiento previo según categoría de duración



Fuente: Base de datos proporcionada por la UCSG, 2022

En la figura 4 es posible observar que la lesión musculoesquelética más común en hombres fue el esguince en un 50%; mientras que en mujeres fueron los desgarros (37%). Por último, el 15% de los jugadores de sexo masculino tuvieron desgarros y contracturas, mientras que el 23% de las mujeres presentaron contracturas y esguinces, respectivamente.

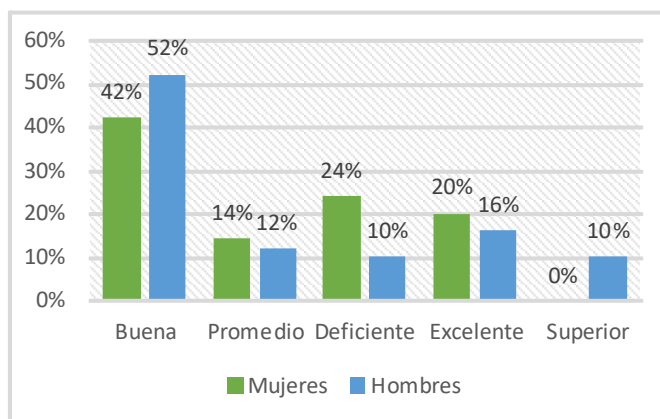
Figura 4
Distribución porcentual de lesiones musculoesqueléticas más común en futbolistas



Fuente: Base de datos proporcionada por la UCSG, 2022

Se puede observar que el 52% de los hombres y el 42% de las mujeres tuvieron una buena flexibilidad de acuerdo a los resultados del Test Sit and Reach, sin embargo, entre el grupo de las mujeres ninguna tuvo una flexibilidad superior.

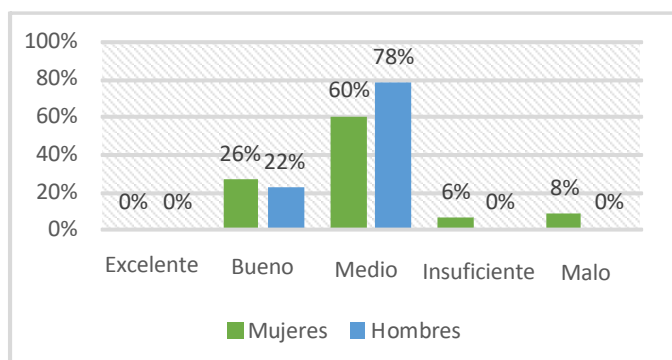
Figura 5
Distribución porcentual de flexibilidad
de acuerdo al Test Sit and Reach



Fuente: Base de datos proporcionada por la UCSG, 2022

Analizando los resultados de la figura 6, es posible establecer que más de la mitad de los hombres (78%) y las mujeres (60%) tuvieron una resistencia media de acuerdo a los resultados del test de Ruffier, no obstante, ninguno de los dos sexos tuvo una resistencia excelente. Los datos en el sexo masculino se concentraron entre “bueno” y “medio”.

Figura 6
Distribución porcentual de resistencia
aeróbica de acuerdo al Test de Ruffier



3.1. Discusión

Durante los Juegos Olímpicos de Río de Janeiro en el 2016, el personal médico informó 1101 lesiones correspondiente al 8% de los atletas. En el mismo estudio se evidenció que deportes como el atletismo, fútbol, gimnasia (en mujeres), baloncesto, voleibol (en mujeres) y tenis tienen un riesgo de lesiones en las extremidades inferiores > 50% (Gimigliano et al., 2021).

Los futbolistas profesionales sufren una media de 2 lesiones por temporada, lo que hace que se pierdan 37 días en una temporada de 300 días en promedio (Jaspers et al., 2018). Se considera que la indumentaria, duración del calentamiento, flexibilidad e IMC están fuertemente asociados con las lesiones; sin embargo, estas cargas no se incluyeron en modelos anteriores de etiología de lesiones. Si no se logra un buen calentamiento o estiramiento

antes de los entrenamientos, los estudiantes de la UCSG podrían sufrir lesiones que deterioren su calidad de vida.

Sobre la base de las pruebas encontradas, se demostró que la mayoría de los jugadores tenían un IMC normal, y solo un 10% mayor a 25 kg/m². Sin embargo, una limitación en esta variable investigada es que no se dividieron los resultados de acuerdo a la categoría de posición, que son normalmente 4 (porteros, defensores, mediocampistas y delanteros), ya que los resultados de IMC pueden variar debido al hecho de que los porteros, por ejemplo, están sujetos a una menor carga metabólica que otros jugadores durante los partidos y entrenamientos puesto que corren menos o las maniobras tácticas que realizan los delanteros que requieren rapidez, aceleración, patadas, saltos, etc., que resultan en altos niveles de gasto energético (Bernal-Orozco et al., 2020).

Esto se puede comparar con el mismo estudio de Bernal et al. (2020), quienes evidenciaron que, independientemente del grupo de edad, los valores más altos de masa corporal promedio, estatura y masa adiposa lo tenían los porteros, mientras que los delanteros presentan porcentajes más altos de masa muscular.

Según Thomson et al. (2019), la tracción rotacional (pero no traslacional) varió sustancialmente entre diferentes tipos de zapatos, grupos de suelas y especies de césped, encontrando los valores más altos en zapatos de suela exterior para suelo blando (tacos metálicos atornillados) probados en césped de estación cálida. Confirmando los resultados encontrados en el trabajo de investigación, en que la mayoría de mujeres emplean pupillos para entrenar, siendo un calzado inadecuado para la práctica de fútbol, a diferencia de los hombres que entrenan con pupos que son la indumentaria apropiada.

Existe un rango óptimo de tracción (agarre) de la superficie del zapato para mejorar el rendimiento y minimizar el riesgo de lesiones. Se sabe que los pupillos son zapatos deportivos que se los prefiere emplear en juegos en canchas sintéticas o de concreto y coliseos cerrados, no obstante, los pupos son los más apropiados para jugar fútbol en canchas de césped. Ambos zapatos se diferencian por la cantidad de tacos presentes en la suela, siendo mayor en los pupos que en los pupillos, y por lo tanto, proporcionan menor tracción rotacional. Esto se corrobora con evidencia previa que muestra un aumento en el riesgo de lesiones en miembros inferiores asociado con altos niveles de tracción rotacional en zapatos no adecuados (Portela, 2019).

Por otra parte, se evidenció que la mayoría de mujeres calentaban durante 15 minutos, en comparación con los hombres que entrenan 20 minutos. Esto es similar con los hallazgos de Frikha et al. 2020), que elaboraron un estudio según el modelo RAMP de Jeffreys, encontrando que reducir la duración del calentamiento hasta 10 minutos no mejora la producción de potencia, mientras que aumentarla hasta 20 minutos induce una caída de la potencia muscular y un aumento de la fatiga. Por lo tanto, es importante que los entrenadores y los jugadores de fútbol adapten individualmente la duración del calentamiento antes de las competiciones y las sesiones de entrenamiento para optimizar las respuestas fisiológicas y el rendimiento.

Además, en el trabajo investigativo se encontró que la lesión musculoesquelética más común en los hombres fue el esguince en un 50%, mientras que en las mujeres fueron los desgarros en el 37%. En comparación con los resultados de Lam et al.(2017), estos hallazgos son similares, puesto que la lesión más común en las extremidades inferiores fue el esguince de tobillo en un 49,6 %, seguida de la distensión muscular del muslo el 23,1 %. Muchos estudios han identificado al entrenador como el intermediario fundamental en la implementación de programas de prevención de lesiones, y su motivación parece estar correlacionada con la motivación del jugador en la participación de estas intervenciones (Mawson et al., 2018).

En cuanto a la flexibilidad basada en el test Sit and Reach, la mayoría de los jugadores estaban en la categoría “buena” sin distinción por el sexo. En un estudio de Michailidis et al. (2018), donde se comparó el rendimiento de este test entre jugadores semiprofesionales y aficionados, encontró que los semiprofesionales se desempeñaron mejor en el test Sit and Reach que los aficionados, presentando un mejor rendimiento en un 20,6%. Además, el VO₂max de los aficionados fue un 26,5 % más bajo que el de los semiprofesionales.

Finalmente, en lo que respecta al estado de resistencia aeróbica, los resultados del test de Ruffier revelaron que los jugadores estaban en el nivel “medio” de dicha prueba. Esto se contrasta con los resultados de Tendongkeng et al. (2021), en donde el índice de Ruffier y Dickson entre 0 y 10 mostró que los jugadores del grupo 1 tenían un corazón más fuerte en comparación con los del grupo 2. Estos hallazgos varían de acuerdo a la intensidad y el volumen del entrenamiento de cada jugador en comparación con otros, lo que también explicaría los rendimientos de velocidad de los jugadores con puntajes más altos ya que, con un corazón fuerte, el deportista produciría buenos resultados durante los ejercicios anaeróbicos.

4. Conclusiones

Luego de desarrollar el trabajo de investigación sobre las lesiones musculoesqueléticas en miembros inferiores en los futbolistas UCSG, se puede concluir que la mayoría de los jugadores tuvieron un índice de masa corporal dentro de los parámetros normales de 18 a 24.99 kg/m².

Por otra parte, la indumentaria sí fue un factor de riesgo encontrado, sobre todo en el sexo femenino, ya que la mayoría utiliza pupillos en lugar de pupos, aumentando el riesgo de desarrollar lesiones en los miembros inferiores, principalmente aquellos relacionados con la tracción rotacional.

Con respecto a la duración del calentamiento en un 60% de los jugadores hombres lo hicieron durante 20 minutos y la mayoría de mujeres, el 71%, por 15 minutos, y solo un pequeño grupo de un 8% lo hizo por 30 minutos, que es el tiempo equivalente de calentamiento para una competición (Knudson, 2018).

Las lesiones más comúnmente encontradas fueron el esguince, en el sexo masculino en un 50 % y los desgarros en el sexo femenino en el 37%.

De acuerdo a los resultados del Test Sit and Reach, un 52% de los hombres y el 42% de las mujeres demostraron una categoría buena de flexibilidad, sin embargo, entre el grupo de las mujeres, ninguna tuvo un porcentaje de flexibilidad superior.

En cuanto a las pruebas de resistencia se puede establecer que más de la mitad de los hombres el 78% y las mujeres en un 60% tuvieron una resistencia media de acuerdo a los resultados del test de Ruffier, pero entre ninguno de los dos una resistencia excelente.

Es importante que los deportistas se mantengan en excelentes condiciones físicas para tener un mejor rendimiento, no solo durante el calentamiento, sino también en las competencias (Gries & Trappe, 2022).

Referencias bibliográficas

- Alahmari, K. A., Rengaramanujam, K., Reddy, R. S., Samuel, P. S., Kakaraparthi, V. N., Ahmad, I., & Tedla, J. S. (2020). Cardiorespiratory Fitness as a Correlate of Cardiovascular, Anthropometric, and Physical Risk Factors: Using the Ruffier Test as a Template. *Canadian Respiratory Journal*, 2020, 3407345. <https://doi.org/10.1155/2020/3407345>

- Bernal-Orozco, M. F., Posada-Falomir, M., Quiñónez-Gastélum, C. M., Plascencia-Aguilera, L. P., Arana-Nuño, J. R., Badillo-Camacho, N., Márquez-Sandoval, F., Holway, F. E., & Vizmanos-Lamotte, B. (2020). Anthropometric and Body Composition Profile of Young Professional Soccer Players. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 34(7), 1911-1923. <https://doi.org/10.1519/JSC.0000000000003416>
- Bulat, M., Korkmaz Can, N., Arslan, Y. Z., & Herzog, W. (2019). Musculoskeletal Simulation Tools for Understanding Mechanisms of Lower-Limb Sports Injuries. *Current Sports Medicine Reports*, 18(6), 210-216. <https://doi.org/10.1249/JSR.0000000000000601>
- Dempster, J., Dutheil, F., & Ugbohue, U. C. (2021). The Prevalence of Lower Extremity Injuries in Running and Associated Risk Factors: A Systematic Review. *Physical Activity and Health*, 5(1), 133-145. <https://doi.org/10.5334/paah.109>
- Edgar, T., & Manz, D. (2017). Chapter 5—Descriptive Study. En T. Edgar & D. Manz (Eds.), *Research Methods for Cyber Security* (pp. 131-151). Syngress. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-805349-2.00005-4>
- Frikha, M., Chaâri, N., Said, N. B., & Alibrahim, M. S. (2020). Warm-up durations in a hot-dry climate affect thermoregulation, mean power-output and fatigue, but not peak power in specific soccer repeated-sprint ability. *BMC Sports Science, Medicine and Rehabilitation*, 12, 76. <https://doi.org/10.1186/s13102-020-00221-9>
- Gimigliano, F., Resmini, G., Moretti, A., Aulicino, M., Gargiulo, F., Gimigliano, A., Liguori, S., Paoletta, M., & Iolascon, G. (2021). Epidemiology of Musculoskeletal Injuries in Adult Athletes: A Scoping Review. *Medicina*, 57(10), 1118. <https://doi.org/10.3390/medicina57101118>
- Goes, R. A., Lopes, L. R., Cossich, V. R. A., de Miranda, V. A. R., Coelho, O. N., do Carmo Bastos, R., Domenis, L. A. M., Guimarães, J. A. M., Grangeiro-Neto, J. A., & Perini, J. A. (2020). Musculoskeletal injuries in athletes from five modalities: A cross-sectional study. *BMC Musculoskeletal Disorders*, 21(1), 122. <https://doi.org/10.1186/s12891-020-3141-8>
- Gries, K., & Trappe, S. (2022). The Aging Athlete: Paradigm of Healthy Aging. *International Journal of Sports Medicine*. <https://doi.org/10.1055/a-1761-8481>
- Hernández, C., & Carpio, N. (2019). Introducción a los tipos de muestreo. *Alerta, Revista científica del Instituto Nacional de Salud*, 2(1 (enero-junio)), 75-79. <https://doi.org/10.5377/alerta.v2i1.7535>
- Ishøi, L., Krommes, K., Husted, R. S., Juhl, C. B., & Thorborg, K. (2020). Diagnosis, prevention and treatment of common lower extremity muscle injuries in sport – grading the evidence: A statement paper commissioned by the Danish Society of Sports Physical Therapy (DSSF). *British Journal of Sports Medicine*, 54(9), 528-537. <https://doi.org/10.1136/bjsports-2019-101228>
- Jaspers, A., Kuyvenhoven, J. P., Staes, F., Frencken, W. G. P., Helsen, W. F., & Brink, M. S. (2018). Examination of the external and internal load indicators' association with overuse injuries in professional soccer players. *Journal of Science and Medicine in Sport*, 21(6), 579-585. <https://doi.org/10.1016/j.jsams.2017.10.005>
- Knudson, D. V. (2018). Warm-up and flexibility. En *Conditioning for Strength and Human Performance* (3.ª ed.). Routledge.

- Lam, M., Tung, K., Man, D. P., Lee, K. Y., Lei, Y., Flint, S. W., & Peake, D. (2017). Examining Lower Limb Injuries among Male Amateur Soccer Player. *Journal of Yoga & Physical Therapy*.
<https://eprints.leedsbeckett.ac.uk/id/eprint/3970/>
- Liporaci, R. F., Saad, M. C., Bevilaqua-Grossi, D., & Riberto, M. (2018). Preseason intrinsic risk factors—Associated odds estimate the exposure to proximal lower limb injury throughout the season among professional football players. *BMJ Open Sport & Exercise Medicine*, 4(1), e000334.
<https://doi.org/10.1136/bmjsem-2017-000334>
- Mawson, R., Creech, M. J., Peterson, D. C., Farrokhyar, F., & Ayeni, O. R. (2018). Lower limb injury prevention programs in youth soccer: A survey of coach knowledge, usage, and barriers. *Journal of Experimental Orthopaedics*, 5(1), 43. <https://doi.org/10.1186/s40634-018-0160-6>
- Mehl, J., Diermeier, T., Herbst, E., Imhoff, A. B., Stoffels, T., Zantop, T., Petersen, W., & Achtnich, A. (2018). Evidence-based concepts for prevention of knee and ACL injuries. 2017 guidelines of the ligament committee of the German Knee Society (DKG). *Archives of Orthopaedic and Trauma Surgery*, 138(1), 51-61. <https://doi.org/10.1007/s00402-017-2809-5>
- Michailidis, Y. (2018). Physical Condition Differences between Semi-professional and Amateur Soccer Players. *International Journal of Sport Culture and Science*, 6(2), 191-202.
- Miyamoto, N., Hirata, K., Kimura, N., & Miyamoto-Mikami, E. (2018). Contributions of Hamstring Stiffness to Straight-Leg-Raise and Sit-and-Reach Test Scores. *International Journal of Sports Medicine*, 39(2), 110-114.
<https://doi.org/10.1055/s-0043-117411>
- Nichol, J. R., Sundjaja, J. H., & Nelson, G. (2021). Medical History. En *StatPearls [Internet]*. StatPearls Publishing.
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK534249/>
- Patel, D. R., Yamasaki, A., & Brown, K. (2017). Epidemiology of sports-related musculoskeletal injuries in young athletes in United States. *Translational Pediatrics*, 6(3), 160-166. <https://doi.org/10.21037/tp.2017.04.08>
- Portela, C. V. (2019). *Efectividad del calzado en los futbolistas: Una revisión sistemática* [Trabajo Fin de Grado]. Universidade da Coruña.
- Roos, L., Taube, W., Zuest, P., Clénin, G., & Wyss, T. (2017). Musculoskeletal Injuries and Training Patterns in Junior Elite Orienteering Athletes. *BioMed Research International*, 2015, e259531.
<https://doi.org/10.1155/2015/259531>
- Salhab, H. A., Fares, M. Y., Khachfe, H. H., & Fares, J. (2019). Musculoskeletal lower limb injuries in Major League Baseball. *Physical Therapy in Sport*, 39, 38-43. <https://doi.org/10.1016/j.ptsp.2019.06.007>
- Šiupšinskas, L., Garbenytė-Apolinskienė, T., Salatkaitė, S., Gudas, R., & Trumpickas, V. (2019). Association of pre-season musculoskeletal screening and functional testing with sports injuries in elite female basketball players. *Scientific Reports*, 9(1), 9286. <https://doi.org/10.1038/s41598-019-45773-0>
- Tendonkeng, J. F., Nguielefack, T. B., Ndemba, P. B. A., Guessogo, W. R., Ndongo, J. M., & Temfemo, A. (2021). Physical and Physiological Characteristics of Cameroon Professional Soccer Players According to Their Competitive Level and Playing Position. *International Journal of Sports Science and Physical Education*, 6(1), 8. <https://doi.org/10.11648/j.ijsspe.20210601.12>

Thomson, A., Whiteley, R., Wilson, M., & Bleakley, C. (2019). Six different football shoes, one playing surface and the weather; Assessing variation in shoe-surface traction over one season of elite football. *PLOS ONE*, 14(4), e0216364. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0216364>

Vazini, A., & Parnow, A. (2017). Level of functional capacities following soccer-specific warm-up methods among elite collegiate soccer players. *The Journal of Sports Medicine and Physical Fitness*, 57(5), 537-542. <https://doi.org/10.23736/S0022-4707.16.06236-8>



Esta obra está bajo una Licencia Creative Commons
Atribución-NoComercial 4.0 Internacional