



AATD

Asociación Argentina de
Traumatología del Deporte

◀ Revista Oficial ▶

Volumen 28 | Número 1 | Año 2021 | ISSN 0329-0301

www.aatd.org.ar

Características clínicas de jugadoras profesionales de fútbol de un plantel de Primera División de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires. Trabajo descriptivo. Club Atlético San Lorenzo de Almagro

Autores:

Dr. Fernando De Alzáa¹;
Lic. Jorge Rivera²;
Lic. Ana Belén Rosanda³;
Lic. Matías Nicolás Sosaya⁴.

¹ Club Atlético San Lorenzo de Almagro
Club Atlético San Lorenzo de Almagro;

² Jefe del servicio de Kinesiología y fisioterapia del
Hospital Gral. De Agudos Dr. Teodoro Álvarez

³ Hospital Gral. De Agudos Dr. Teodoro Álvarez
(Residente del Servicio de Kinesiología y fisio-
tría)

⁴ Hospital Gral. De Agudos Dr. Teodoro Álvarez
(Residente del Servicio de Kinesiología y fisio-
tría)

Contacto de referencia

Lic. Sosaya

✉ mnsosaya@gmail.com

Colaboradores:

Lic. Rosana Solsona;
Lic. Santiago Fernández;
Lic. Enzo Sabadini;
Lic. Federico Locaso

Resumen

Objetivos: 1°) Aplicar un protocolo de evaluación de las características clínicas de jugadoras profesionales de fútbol de un club de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires. 2°) Presentación de resultados.

Materiales y Métodos: Los residentes del servicio de Kinesiología del Hospital General de Agudos "Dr. Teodoro Álvarez" en conjunto con el Jefe del servicio llevaron a cabo un estudio descriptivo de características clínicas de jugadoras profesionales de fútbol de un plantel de primera división de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires en el período de temporada competitiva comprendida entre el 28 de Marzo hasta el 15 de Julio del 2021.

Resultados: Durante el período de estudio 29 jugadoras cumplieron con los criterios de inclusión. La mediana de edad fue de 24 años (RIQ 20,5-29,0), un peso de 56,8 Kg (RIQ 54,1-61,5) y una altura promedio de 159,5 cm (DE 6,4). La movilidad articular de tobillo en el test de Lunge promedio fue para miembro inferior derecho de 7,50 (DE 3,01) e izquierdo 7.12 (DE 2,94). En relación a la fuerza muscular, se observa una clara diferencia entre componente extensor de rodilla en detrimento del componente



flexor. La puntuación total de FMS™ fue de una mediana de 17 puntos (RIQ 16-17). Como antecedentes clínicos patológicos, se reportaron 24 casos de COVID-19 dando una prevalencia del 83%.

Conclusión: A partir de la reciente profesionalización del fútbol femenino en nuestro país, este trabajo puede ser el puntapié inicial para futuras investigaciones. Estos hallazgos hasta ahora desconocidos a nivel nacional pueden ser utilizados para optimizar programas destinados a disminuir el riesgo de lesiones en este deporte.

Palabras claves: Atletas, fútbol, femenino, características.

Abstract

Objective: 1) To carry out an evaluation protocol of the clinical characteristics of professional female soccer players of a club of the Autonomous City of Buenos Aires. 2) Presentation of results.

Materials and Methods: The residents of the Kinesiology service of the Hospital General de Agudos “Dr. Teodoro Álvarez”; together with the Chief of the service carried out a descriptive study of the clinical characteristics of professional female soccer players of a first division team of the Autonomous City of Buenos Aires during the competitive season from March 28 to July 15, 2021.

Results: During the study period 29 players met the inclusion criteria. The median age was 24 years (RIQ 20.5-29.0), weight 56.8 kg (RIQ 54.1-61.5) and average height 159.5 cm (SD 6.4). We identified that the main injured tissue was the ligamentous tissue with N=28 representing 57% of the injuries. Of the total 49 injuries, the most frequent was ankle sprain [N= 13 (26.5 %)], followed by ACL rupture [N=9 (18.4 %)].

Conclusion: Given the recent professionalization of women’s soccer in our country, this study may be the starting point for future research. These findings, so far unknown at national level, can be used to optimize programs aimed at reducing the risk of injuries in this sport.

Key words: Athletes, soccer, female, characteristics.

Introducción

El fútbol es el deporte más popular en todo el mundo con alrededor de 265 millones de jugadores activos, siendo el 10% mujeres (26 millones de jugadoras). El fútbol femenino ha tenido un interés y crecimiento exponencial durante la última década y esto es debido a que cada vez son más las mujeres que lo practican en forma profesional, semi profesional y/o amateur.^{1,2}

La Copa Mundial Femenina de la FIFA™ es el principal torneo en esta disciplina y presenta a las mejores jugadoras del planeta. Se disputó por primera vez

en China en 1991 con la participación de 12 equipos. El último se realizó en Francia en el año 2019, donde se vio un interés sin precedentes en el torneo, con audiencia, asistencia y participación digital que alcanzaron niveles récord.³

En nuestro país, el 16 de marzo de 2019 la Asociación del Fútbol Argentino (AFA) y Futbolistas Argentinos Agremiados (FAA) firmaron un acuerdo para profesionalizar el fútbol femenino consistente en la suscripción de ocho contratos en cada uno de los 16 clubes que componen la Liga de Primera División. Desde ese mismo año se disputa el Torneo Rexona de Primera A en el que juega actualmente el Club Atlético San Lorenzo de Almagro. San Lorenzo es un club deportivo, social y cultural con sede en el barrio de Boedo de la Ciudad de Buenos Aires, Argentina. Su estadio, Pedro

Bidegain, más conocido como El Nuevo Gasómetro y la Ciudad Deportiva se encuentran ubicados en la Comuna 7 de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires, en el barrio de Bajo Flores. Es uno de los principales clubes de fútbol femenino en Argentina consagrándose campeón en tres torneos de Primera División: 2008, 2015 y recientemente en julio del 2021. En 2009 resultó ser el primer equipo nacional en disputar la Copa Libertadores de América, en Brasil.

La alta incidencia de lesiones de rodilla y, en particular, del ligamento cruzado anterior (LCA) en atletas femeninas constituye un problema con serias consecuencias en términos de tiempo perdido de participación y competencia, abandono de la práctica deportiva y desarrollo de osteoartritis temprana.^{4, 5, 6, 7}

Las lesiones deportivas requieren una acción preventiva basada en los resultados de una investigación epidemiológica en una población específica (fútbol femenino) siguiendo la “secuencia de prevención” propuesta por Willem van Mechelen y colaboradores: en primer lugar, se debe identificar y describir la magnitud del problema (lesión deportiva). En segundo lugar, identificar los factores y mecanismos que intervienen en su origen. El tercer paso es introducir medidas que probablemente reduzcan el riesgo futuro y/o la gravedad de lesión (esta medida debe basarse en el segundo paso). Finalmente, el efecto de las medidas debe evaluarse repitiendo el primer paso.⁸ Aquí reside la importancia de la realización del presente estudio.

Existen datos descriptivos de las características físicas de los jugadores de fútbol masculinos de élite; siembargo, no hay información publicada sobre la población femenina en nuestro país.⁹

Es por esto que los objetivos de este trabajo son: ¹⁾ Aplicar un protocolo de evaluación de las características clínicas de jugadoras profesionales de fútbol de un Club de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires. ²⁾ Presentación de resultados.

MATERIALES Y MÉTODOS

Los residentes del servicio de Kinesiología del Hospital General de Agudos “Dr. Teodoro Álvarez” llevaron a cabo un estudio descriptivo de características clínicas de jugadoras profesionales de fútbol de un plantel de primera división de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires en el período de temporada competitiva comprendida entre el 28 de Marzo hasta el 15 de Julio del 2021.

Criterios de inclusión

- Jugadoras profesionales de fútbol once.
- Mayores de 16 años.
- Que formen parte del plantel de primera división al momento de la evaluación.

Criterio de exclusión

- Jugadoras que presenten lesiones que impidan realizar evaluaciones.

Criterio de eliminación


- Baja o pase de la jugadora durante el transcurso de la evaluación.

Variables

Las variables se midieron durante el período de temporada competitiva comprendida entre el 28 de Marzo hasta el 15 de Julio del 2021 (FLUJOGRAMA 1). Las pruebas se realizaron alejadas del entrenamiento diario y partidos con el objetivo de minimizar la fatiga y objetivar al máximo los datos. La anamnesis se realizó mediante un cuestionario enviado a través de Google Forms. Los datos antropométricos fueron tomados de la planilla de registro de la nutricionista del plantel. Los datos de evaluaciones de movilidad, fuerza y funcionalidad fueron registrados junto con los anteriores datos en una planilla de recolección específicamente diseñada para ello (ANEXO 1)



ANEXO 1



PLANILLA DE EVALUACIÓN
CLUB ATLÉTICO SAN LORENZO DE ALMAGRO

1º DIVISIÓN de FUTBOL FEMENINO

Fecha
Nombre / Apellido
Fecha de nacimiento
DNI
Antecedentes clínico / médico
Antecedentes traumáticos, lesiones previas, cirugías
Medicación
Pierna dominante
Posición
Altura (cm)
Peso (kg)
IMC
Futsal (sí/no)
Teléfono
Contacto
E-mail



Flujograma.

Las variables medidas fueron:

- 1• Datos personales:** Nombre y apellido, fecha de nacimiento, altura, peso corporal.
- 2• Posición:** se definió como el lugar que ocupe dentro del campo de juego (arquera, defensora, mediocampista o delantera).
- 3• Pierna dominante:** se definió como aquella utilizada preferentemente por la jugadora para patear la pelota.
- 4• Antecedentes patológicos:** enfermedades crónicas, cirugías y/o lesiones musculoesqueléticas previas. Se consideró como lesión a un daño tisular u otro trastorno de la función física normal debido a la participación en deportes, como resultado de una transferencia rápida o repetitiva de energía cinética. Se consideró enfermedad cualquier queja o trastorno experimentado por un atleta, no relacionado con

una lesión. Se incluyeron problemas relacionados con la salud en el bienestar físico (Ej., Covid 19), mental (Ej., Depresión) o social.¹⁰

5• Antecedentes farmacológicos: se registró si está en tratamiento farmacológico bajo indicación médica.

6• Índice de masa corporal (IMC): se calculó a través del peso expresado en kilogramos, dividido la altura expresada en centímetros elevada al cuadrado.

7• Porcentaje de grasa corporal: Se obtuvo a través de la fórmula de Yuhasz: Sumatoria de pliegues x 0,143 + 4,56. Se tuvieron en cuenta los siguientes pliegues: tricipital, subescapular, supraespinal, abdominal, muslo y pierna.

8• Fuerza Muscular: definida como la fuerza isométrica voluntaria máxima capaz de ejercer en condiciones de prueba específica. Se midió utilizando el dinamómetro hidráulico manual Jamar® que mide la fuerza máxima hasta 90 kilogramos-fuerza en formato analógico. Antes de la prueba se colocó una espuma densa en el mango para proporcionar comodidad a la jugadora durante la realización.¹¹ El evaluador explicó el procedimiento y estimuló con instrucciones verbales. El comando estandarizado por el examinador fue “Fuerza, mantengo, mantengo, mantengo y relajo”. La jugadora sometida a prueba ejerció una contracción voluntaria máxima isométrica (CVMI) de 5 segundos contra el dinamómetro. Habiendo realizado una contracción de

familiarización, se realizaron 3 CVMI válidas, separadas por un lapso de 30 segundos, para cada acción de cadera y rodilla, respectivamente. El valor más alto de los 3 MVCI válidos se utilizó en los análisis posteriores.^{12, 13, 14} La medición de fuerza se realizó de la siguiente forma:

Extensores de rodilla

Se midió con la jugadora sentada en una camilla de cuádriceps, con las piernas perpendiculares al piso y las rodillas flexionadas en 90°. Se aplicó el dinamómetro en la parte anterior de la pierna, 5 cm por encima del eje transmalleolar y perpendicular a la cresta tibial, sobre la barra de la camilla de cuádriceps que se encontraba fija.^{15, 16}



Imagen. Extensores de rodilla

Flexores de rodilla

Se midió con la jugadora sentada en una camilla de cuádriceps, con las piernas perpendiculares al piso y las rodillas flexionadas en 90°. Se aplicó el dinamómetro en la parte posterior de la pierna, 5 cm por encima del eje transmalleolar y perpendicular a la masa gemelar, so-



Imagen. Flexores de rodilla

bre la barra de la camilla de cuádriceps que se encontraba fija.¹⁶

Abductores de cadera

Se midió con la jugadora en decúbito dorsal sobre una camilla con el miembro a evaluar en extensión de cadera y rodilla y el pie fuera del plano. El miembro contralateral en flexión de cadera y rodilla con el pie apoyado sobre el plano. Para estabilizar la pelvis, se colocó un cinturón a través de las espinas ilíacas antero-superiores y alrededor de la camilla durante la prueba, evitando compensaciones de pelvis o cadera. Se permitió el uso de las extremidades superiores para estabilizar el tronco. Se aplicó el dinamómetro en la cara lateral del peroné, 5 cm proximal al borde superior del maléolo externo.^{13, 16, 17}

Aductores de cadera

Se midió con la jugadora en decúbito dorsal sobre una camilla con el miembro a evaluar en extensión de cadera y rodilla y el pie fuera del plano. El miembro contralateral en flexión de cadera y rodilla con el pie apoyado sobre el plano. Para estabilizar la pelvis, se colocó un cinturón a través de las espinas ilíacas antero-superiores y alrededor de la camilla durante la prueba, evitando compensaciones de pelvis o cadera. Se permitió el uso de las extremidades superiores para estabilizar el tronco. Se aplicó el dinamómetro en la cara medial de la tibia, 5 cm proximal al borde superior del maléolo interno.^{13, 16, 17}

9• Rango de movimiento articular: se midió mediante goniometría pasiva utilizando la aplicación “clinometer” de Smartphone para las articulaciones de cadera, rodilla y tobillo. A su vez se evaluó la dorsiflexión de tobillo mediante el Test de Lunge. La medición se realizó de la siguiente forma:



Flexión de rodilla

La jugadora se colocó en decúbito ventral sobre una camilla con el extremo distal del miembro inferior por fuera de la misma. Se posicionó el Smartphone 2cm por encima del maléolo externo, alineándose con la línea media longitudinal de la pierna tomando como reparo óseo el maléolo externo y la cabeza del peroné. Se procedió a efectuar la flexión de la rodilla hasta el primer tope acompañando el movimiento con el Smartphone. Se registró el ángulo indicado en la posición final.



Imagen. Flexión de rodilla

Extensión de rodilla

La jugadora se colocó en decúbito ventral sobre una camilla con el extremo distal del miembro inferior por fuera de la misma y con un almohadón a nivel del tercio distal de la cara anterior del muslo. Se posicionó el Smartphone 2cm por encima del maléolo externo, alineándose con la línea media longitudinal de la pierna tomando como reparo óseo el maléolo externo y la cabeza del peroné. Se registró el ángulo indicado en esa posición.

Rotación de cadera

La jugadora se colocó sentada en la camilla con las piernas colgando por fuera, rodilla en 90° de flexión. Se posicionó el Smartphone 2 cm por debajo de la tuberosidad anterior de la tibia alineándose con la línea media longitudinal de la pierna. Se estabilizó el muslo en forma manual y se efectuó la rotación externa de la cadera llevando la pierna hacia adentro, y la rotación interna, llevando la pierna hacia fuera hasta el primer tope. Se registró el ángulo indicado por la aplicación al final del rango de movimiento.¹⁸



Imagen. Rotadores de cadera.

Dorsiflexión de tobillo

Se evaluó a través del Test de Lunge: La jugadora partió desde una posición de estocada frente a una pared con el tobillo a evaluar por delante, sobre una cinta métrica, apoyando el pie a 10 cm de distancia de la pared. Luego adelantó la rodilla tratando de tocar la pared mientras mantenía el contacto del talón con el suelo. En caso de ser capaz de hacer esto, fue alejando de a 1 cm el pie de la pared para alcanzar la máxima amplitud de movimiento de dorsiflexión posible. En caso de no lograrlo en la primera instancia, se aproximó 1 cm hasta llegar a la mínima distancia que permita el contacto. La distancia máxima se registró con la medida que se obtenga entre el hallux y la pared. Así mismo se midió el ángulo de dorsiflexión con el “clinometer”, colocándolo 2 cm debajo de la tuberosidad anterior de la tibia alineándose con la línea media de la pierna.^{19, 20}

10• Functional Movement Screen (FMS): Es un sistema de evaluación que permite al profesional tratante evaluar siete patrones de movimiento fundamentales de un individuo de manera dinámica y funcional. Fue diseñado para identificar patrones de movimiento compensatorio dentro de la cadena cinética. Esta identificación se logra mediante la detección de desequilibrios del lado derecho e izquierdo, así como la observación de disfunciones en cuanto a la movilidad y estabilidad. Se evaluó a las jugadoras siguiendo las pautas establecidas por el autor. (ANEXO 2).^{21, 22}

Análisis Estadístico

Las variables categóricas se presentan como número absoluto de presentación y porcentaje. Las variables

ANEXO 2

PLANILLA DE EVALUACIÓN FMS			
NOMBRE:		FECHA:	
Prueba	Puntuación parcial	Puntuación total	Observaciones
Sentadillas con brazos estirados			
Paso de valla	D		
	I		
Estocada	D		
	I		
Movilidad de hombros	D		
	I		
Elevación activa con la pierna recta	D		
	I		
Estabilidad de tronco en flexión			
Elevación de tronco en rotación	D		
	I		
Total			

RANGO MOVIMIENTO ARTICULAR		
	EVALUACIÓN	
	DERECHA	IZQUIERDA
ROTACIÓN INTER. DE CADERA		
ROTACIÓN EXTER. DE CADERA		
EXTENSORES DE RODILLA		
FLEXORES DE RODILLA		
DORSIFLEXIÓN DE TOBILLO		

FUERZA MUSCULAR (KG/FUERZA)		
	EVALUACIÓN	
	DERECHA	IZQUIERDA
ABDUCTORES DE CADERA		
ADUCTORES DE CADERA		
EXTENSORES DE RODILLA		
FLEXORES DE RODILLA		

continuas que asuman una distribución normal como media y desvío estándar (DE). De lo contrario se expresan como mediana y rango intercuartílico (RIQ). Para verificar la distribución de la muestra se utilizó el test de

Shapiro Wilk. Aquellos valores $p < 0.05$ se consideraron estadísticamente significativos. Para el análisis de los datos se utilizó el software IBM SPSS Macintosh, versión 26 (IBM Corp., Armonk, NY, USA)

ASPECTOS ÉTICOS

Se resguardó la confidencialidad de la información personal de las jugadoras mediante la codificación de los datos. Se solicitó a las mismas la aceptación verbal de un consentimiento informado y cabe destacar que los autores no poseen conflicto de interés de ningún tipo.

RECURSOS

La evaluación se llevó a cabo en el período de temporada competitiva comprendida entre el 28 de Marzo hasta el 15 de Julio del 2021 en el gimnasio de entrenamiento ubicado en el complejo de la Ciudad Deportiva del club San Lorenzo de Almagro.

En cuanto a los recursos humanos se llevó a cabo por tres kinesiólogos del Hospital Álvarez, dos residentes (2do y 3er año), el Jefe del Servicio (integrante del cuerpo médico); y la colaboración de la nutricionista del plantel (integrante del cuerpo médico).

En cuanto a los recursos físicos se utilizaron los siguientes elementos: balanza, cinta métrica, dinamómetro manual (Jamar® Hydraulic Hand Dynamometer), bastón, Smartphone, camilla, colchoneta, vallas, sillón de cuádriceps, planilla de recolección de datos.

RESULTADOS

Características de las jugadoras

Durante el período de estudio 29 jugadoras cumplieron con los criterios de inclusión.



Tabla 1

Características demográficas de las jugadoras	
VARIABLES	Total (N=29)
Edad, Mediana, (RIQ), Años	24 (20,5 - 29,0)
Peso, Mediana, (RIQ), Kilogramos	56,8 (54,1 - 61,5)
Altura, Media (DE), Centímetros	159,5 (6,4)
IMC, Mediana, (RIQ)	22,4 (21,4 - 24,0)
Pierna dominante	24 (83)
Derecha (%)	
Futsal	14 (48)
Si n (%)	
Posición	
Arquera n (%)	3 (10)
Defensora n (%)	9 (31)
Mediocampista n (%)	12 (41)
Delantero n (%)	5 (17)

Referencias: RIQ, Rango Intercuartílico; DE (Desvío Estándar); IMC (Índice de masa corporal)

Tabla 1. Se presentan las características demográficas de las mismas.

Antecedentes Clínicos

Del total de jugadoras (N=29), 4 (cuatro) refirieron tomar medicación en forma crónica, 1 (una) anti-conceptivos orales, 2 (dos) medicación psiquiátrica y 1 (una) Mesalazina. Como antecedentes clínicos patológicos, se reportaron 24 casos de COVID-19 dando una prevalencia del 83%, y un caso de colitis ulcerosa.

Evaluación Rango de Movimiento

Se evaluaron los rangos de movimiento de las articulaciones seleccionadas en 16 jugadoras. De los movimientos analizados, la media de dorsiflexión de tobillo fue de 41° (derecha) y 39° (izquierda); y un promedio de 7,50 cm y 7,12 cm respectivamente evaluado mediante el Test de Lunge. En la Tabla 2 se observan los valores obtenidos en las demás articulaciones.

Evaluación Fuerza Muscular

Se evaluó la fuerza muscular de abductores y aductores de cadera en 16 jugadoras, y de flexores y exten-

Tabla 2

Evaluación rango de movimiento articular	
VARIABLES	Todos (n=16) media (DE)
Rotación interna de cadera, grados	
Derecha	36,68(8,40)
Izquierda	33,25(7,16)
Rotación externa de cadera, grados	
Derecha	26,75(4,68)
Izquierda	28,75(4,21)
Extensión de rodilla, grados	
Derecha	3,50(6,17)
Izquierda	3,00(5,39)
Flexión de rodilla, grados	
Derecha	124,56(6,17)
Izquierda	125,50(8,27)
Dorsiflexión de tobillo, grados	
Derecha	41,12(5,48)
Izquierda	39,68(5,71)
Dorsiflexión de tobillo, cm	
Derecha	7,50(3,01)
Izquierda	7,12(2,94)

Referencias: RIQ, Rango Intercuartílico; DE (Desvío Estándar); IMC (Índice de masa corporal)

sores de rodilla en 19. Se reportaron valores promedio mayores en abductores de cadera y extensores de rodilla en comparación con su antagonista. En la Tabla 3 se expresa el total de los valores tomados.

FMS™

El resultado de la evaluación de FMS tomado a 9 jugadoras se reporta como valor total y valores parciales de cada uno de sus ítems en la Tabla 4. El máximo valor posible para esta prueba es de 21 puntos, siendo la mediana en esta muestra de 17.



Imagen. FMS™

Antropometría

Los datos antropométricos fueron cedidos por la nutricionista del plantel, la cual evaluó un total de 26 jugadoras. En la Tabla 5 se pueden observar las mediciones de las diferentes variables.

Tabla 3

Evaluación de fuerza muscular	
VARIABLES	Todos (n=16) media (DE)
Abductores de cadera, Kg/fuerza	
Derecha	13,00(1,78)
Izquierda	13,62(2,55)
Aductores de cadera, Kg/fuerza	
Derecha	11,06(2,08)
Izquierda	12,00(2,73)
VARIABLES	Todos (n=19) media (DE)
Extensores de rodilla, Kg/fuerza	
Derecha	32,00(6,11)
Izquierda	31,21(6,72)
Flexores de rodilla, Kg/fuerza	
Derecha	19,78(4,10)
Izquierda	19,05(3,29)

Referencias: DE (Desvío Estándar); Kg (kilogramos)

Tabla 5

Características Antropométricas de las jugadoras	
VARIABLES	Todos (N=26)
Pliégue Tricipital; Mediana, (RIQ), Centímetros	13 (8,75-15,25)
Pliégue Subescapular; Mediana, (RIQ), Centímetros	9 (5-12)
Pliégue Supraespinoso; Mediana, (RIQ), Centímetros	11,5 (8,75-17,25)
Pliégue Abdominal; Mediana, (RIQ), Centímetros	14,5 (12,75-19,25)
Pliégue Muslo; Media, (DE), Centímetros	19,42 (5)
Pliégue Pierna; Media, (DE), Centímetros	9,69 (3,28)
Sumatoria Pliégues; Media, (DE), Centímetros	79,62 (17,39)
Grasa; Media (DE), Porcentaje	15,95 (2,49)
Masa Muscular; Media (DE), Porcentaje	34,50 (2,49)

Referencias: RIQ (Rango Intercuartílico); DE (Desvío estándar)

Tabla 4

Evaluación FMS	
VARIABLES	Todos (n=9) mediana (RIQ)
FMS total	17 (17-16)
Sentadillas con brazos estirados	1 (1-2)
Paso de valla	2 (2-2)
Estocadas	2 (2-2,5)
Movilidad de hombro	3 (2-3)
Elevación activa con pierna recta	2 (2-3)
Estabilidad de tronco en flexión	2 (2-3)
Estabilidad de tronco en rotación	2 (2-3)

Referencias: DE (desvío estándar), Kg (kilogramos)

DISCUSIÓN

En este estudio se describieron las características demográficas, así como también una evaluación de aspectos clínicos, rango de movimiento articular, fuerza muscular y patrones de movimiento de un equipo de primera división de fútbol femenino en el período de temporada competitiva 2021-2022. Los resultados de los mismos figuran en el cuerpo del artículo, los cuales son difíciles de comparar con investigaciones nacionales debido a que no hay estudios sobre estas poblaciones y deporte en particular.

Diversos estudios muestran que la calificación global de FMS™ está relacionada con el riesgo de sufrir lesiones graves. En la población femenina de atletas universitarias de distintos deportes (básquet, fútbol y vóley) se encontró que un score menor a 14 en el FMS™ representa un alto riesgo de sufrir lesiones graves.^{23, 24} La puntuación total de FMS™ en nuestra muestra fue de una mediana de 17 puntos (RIQ 16-17), lo que nos haría suponer que el estado funcional de



estas atletas está dentro de un rango protectivo para el deporte que realizan.

Sin embargo, podríamos llegar a una conclusión diferente al analizar las otras variables evaluadas. La movilidad articular de tobillo en el test de Lunge promedio de nuestra muestra fue para miembro inferior derecho de 7,50 (DE 3,01) e izquierdo 7.12 (DE 2,94). Estos valores son notoriamente inferiores que los evaluados en el estudio de Mentiplay et al., donde el valor promedio del miembro inferior dominante para jugadoras de fútbol de élite fue de $10,8 \pm 2,5$ cm para esta prueba.²⁵

La evaluación de la fuerza muscular es difícilmente comparable con otros estudios, debido a la diferencia en los elementos y unidades de medición. Sin embargo, en nuestra evaluación se observa una clara diferencia entre componente extensor de rodilla en detrimento del componente flexor. Diversos estudios han hecho referencia a que la dominancia del cuádriceps en esta población se relaciona con menor flexión de rodilla durante el aterrizaje de un salto y menor activación de la musculatura posterior en la estabilización de la rodilla para evitar el desplazamiento anterior de la tibia.²⁶ Estos hallazgos, sumados a un elevado IMC e hiperextensión de rodilla son factores de riesgo descritos para una ruptura de LCA a nivel de esta articulación.^{27, 28}

En cuanto a la antropometría es difícilmente comparable con otras investigaciones ya que se observa una gran heterogeneidad entre las jugadoras de fútbol de élite según el informe realizado sobre 552 jugadoras de 24 países que participaron en la Copa Mundial de la FIFA 2019 con un amplio rango de edad (16-41 años), estatura (148-187 cm) y peso corporal (46-88 kg).³ Conocer los perfiles antropométricos de jugadoras profesionales de fútbol podría ser valioso para el cuerpo médico y técnico, favoreciendo los procesos de formación y el desarrollo de futuros talentos.²⁹

Limitaciones

En primer lugar, la muestra evaluada es pequeña en relación a la cantidad de jugadoras que pertenecen al plantel de Primera División del Club Atlético San Lorenzo de Almagro. En segundo lugar, no hemos podido evaluar la fuerza muscular, rango de movimiento arti-

cular y FMS en la totalidad de la muestra. Por último, no hemos podido realizar un seguimiento adecuado a raíz de las interrupciones en los entrenamientos en el marco de la actual pandemia por Covid-19.

En cuanto a la recolección de datos personales y antecedentes clínicos, las respuestas pudieron verse sesgadas debido a la utilización de un cuestionario autoadministrado a través de Google form, el cual no permitió una anamnesis detallada.

Fortalezas

En primer lugar, el carácter prospectivo del mismo. En segundo lugar, consideramos que es el primer estudio no solo de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires, sino de la Argentina que evalúa las características clínicas y antropométricas de jugadoras de fútbol de un plantel de primera división.

CONCLUSIÓN

En este estudio se pudo conocer las características demográficas de un equipo femenino de fútbol profesional en Argentina. Hemos observado una clara dominancia de cuádriceps; así como también valores notoriamente inferiores en la dorsiflexión de tobillo en comparación con estudios realizados sobre un plantel profesional de fútbol femenino. Todos estos hallazgos hasta ahora desconocidos a nivel local, sirven como punto de partida para optimizar programas destinados a disminuir el riesgo de lesiones en este deporte.

A partir de la reciente profesionalización del fútbol femenino en nuestro país, este trabajo puede ser el puntapié inicial para futuras investigaciones, las cuales deberán recolectar datos de manera prospectiva, incluyendo un mayor número de jugadoras para lograr que sea representativo a nivel nacional. Además, las futuras lesiones que surjan de la práctica deportiva en este grupo, podrán relacionarse con los datos clínicos obtenidos en el presente estudio para establecer posibles factores de riesgo de lesiones futuras.

Bibliografía

1. Faude O, Junge A, Kindermann W, Dvorak J. Injuries in female soccer players: a prospective study in the German national league. *Am J Sports Med.* 2005 Nov;33(11):1694-700. doi: 10.1177/10363546505275011. Epub 2005 Aug 10. PMID: 16093546.
2. FIFA Fédération Internationale de Football Association. FIFA Big Count 2006: 270 million people active in football. 2007. www.fifa.com/aboutfifa/organisation/media/news/
3. Paul Bradley and Dawn Scott. *Physical Analysis of the FIFA Women's World Cup France 2019™*
4. Waldén M, Atroshi I, Magnusson H, Wagner P, Hägglund M. Prevention of acute knee injuries in adolescent female football players: cluster randomised controlled trial. *BMJ.* 2012 May 3;344:e3042. doi: 10.1136/bmj.e3042. PMID: 22556050; PMCID: PMC3342926.
5. Knobloch K, Martin-Schmitt S, Gösling T, Jagodzinski M, Zeichen J, Krettek C. Prospektives Propriozeptions- und Koordinationstraining zur Verletzungsreduktion im professionellen Frauenfußballsport [Prospective proprioceptive and coordinative training for injury reduction in elite female soccer]. *Sportverletz Sportschaden.* 2005 Sep;19(3):123-9. German. doi: 10.1055/s-2005-858345. PMID: 16167264.
6. Noyes FR, Barber-Westin SD, Tutalo Smith ST, Campbell T. A training program to improve neuromuscular and performance indices in female high school soccer players. *J Strength Cond Res.* 2013 Feb;27(2):340-51. doi: 10.1519/JSC.0b013e31825423d9. PMID: 22465985.
7. FIFA Fédération Internationale de Football Association. FIFA Big Count 2006: 270 million people active in football. 2007. www.fifa.com/aboutfifa/organisation/media/news/
8. Van Mechelen W, Hlobil H, Kemper HC. Incidence, severity, aetiology and prevention of sports injuries. A review of concepts. *Sports Med.* 1992 Aug;14(2):82-99. doi: 10.2165/00007256-199214020-00002. PMID: 1509229.
9. Chiaia TA, Maschi RA, Stuhr RM, Rogers JR, Sheridan MA, Callahan LR, Hannafin JA. A musculoskeletal profile of elite female soccer players. *HSS J.* 2009 Sep;5(2):186-95. doi: 10.1007/s11420-009-9108-9. Epub 2009 Mar 17. PMID: 19290583; PMCID: PMC2744746
10. Bahr R, Clarsen B, Derman W, Dvorak J, Emery CA, Finch CF, Hägglund M, Junge A, Kemp S, Khan KM, Marshall SW, Meeuwisse W, Mountjoy M, Orchard JW, Pluim B, Quarrie KL, Reider B, Schwellnus M, Soligard T, Stokes KA, Timpka T, Verhagen E, Bindra A, Budgett R, Engebretsen L, Erdener U, Chamari K. International Olympic Committee consensus statement: methods for recording and reporting of epidemiological data on injury and illness in sport 2020 (including STROBE Extension for Sport Injury and Illness Surveillance (STROBE-SIIS)). *Br J Sports Med.* 2020 Apr;54(7):372-389. doi: 10.1136/bjsports-2019-101969. Epub 2020 Feb 18. PMID: 32071062; PMCID: PMC7146946.
11. Click Fenter P, Bellew JW, Pitts TA, Kay RE. Reliability of stabilised commercial dynamometers for measuring hip abduction strength: a pilot study. *Br J Sports Med.* 2003 Aug;37(4):331-4. doi: 10.1136/bjism.37.4.331. PMID: 12893719; PMCID: PMC1724659.
12. Thorborg K, Bandholm T, Hölmich P. Hip- and knee-strength assessments using a hand-held dynamometer with external belt-fixation are inter-tester reliable. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc.* 2013 Mar;21(3):550-5. doi: 10.1007/s00167-012-2115-2. Epub 2012 Jul 7. PMID: 22773065.
13. Thorborg K, Petersen J, Magnusson SP, Hölmich P. Clinical assessment of hip strength using a hand-held dynamometer is reliable. *Scand J Med Sci Sports.* 2010 Jun;20(3):493-501. doi: 10.1111/j.1600-0838.2009.00958.x. Epub 2009 Jun 23. PMID: 19558384.
14. Lonie TA, Brade CJ, Finucane ME, Jacques A, Grisbrook TL. Hip adduction and abduction strength and adduction-to-abduction ratio changes across an Australian Football League season. *J Sci Med Sport.* 2020 Jan;23(1):2-6. doi: 10.1016/j.jsams.2019.08.002. Epub 2019 Aug 7. PMID: 31445951.
15. Maffiuletti NA. Assessment of hip and knee muscle function in orthopaedic practice and research. *J Bone Joint Surg Am.* 2010 Jan;92(1):220-9. doi: 10.2106/JBJS.I.00305. PMID: 20048117.
16. Mentiplay BF, Perraton LG, Bower KJ, Adair B, Pua YH, Williams GP, McGaw R, Clark RA. Assessment



of Lower Limb Muscle Strength and Power Using Hand-Held and Fixed Dynamometry: A Reliability and Validity Study. *PLoS One*. 2015 Oct 28;10(10):e0140822. doi: 10.1371/journal.pone.0140822. PMID: 26509265; PMCID: PMC4624940.

17. Thorborg K, Serner A, Petersen J, Madsen TM, Magnusson P, Hölmich P. Hip adduction and abduction strength profiles in elite soccer players: implications for clinical evaluation of hip adductor muscle recovery after injury. *Am J Sports Med*. 2011 Jan;39(1):121-6. doi: 10.1177/0363546510378081. Epub 2010 Oct 7. PMID: 20929931.

18. Charlton PC, Mentiplay BF, Pua YH, Clark RA. Reliability and concurrent validity of a Smartphone, bubble inclinometer and motion analysis system for measurement of hip joint range of motion. *J Sci Med Sport*. 2015 May;18(3):262-7. doi: 10.1016/j.jsams.2014.04.008. Epub 2014 Apr 26. PMID: 24831757.

19. Konor MM, Morton S, Eckerson JM, Grindstaff TL. Reliability of three measures of ankle dorsiflexion range of motion. *Int J Sports Phys Ther*. 2012 Jun;7(3):279-87. PMID: 22666642; PMCID: PMC3362988.

20. Hall EA, Docherty CL. Validity of clinical outcome measures to evaluate ankle range of motion during the weight-bearing lunge test. *J Sci Med Sport*. 2017 Jul;20(7):618-621. doi: 10.1016/j.jsams.2016.11.001. Epub 2016 Nov 23. PMID: 28108266.

21. Cook G, Burton L, Hoogenboom BJ, Voight M. Functional movement screening: the use of fundamental movements as an assessment of function - part 1. *Int J Sports Phys Ther*. 2014 May;9(3):396-409. PMID: 24944860; PMCID: PMC4060319.

22. Cook G, Burton L, Hoogenboom BJ, Voight M. Functional movement screening: the use of fundamental movements as an assessment of function-part 2. *Int J Sports Phys Ther*. 2014 Aug;9(4):549-63. PMID: 25133083; PMCID: PMC4127517.

23. Brown, M. T. (2011). The ability of the functional movement screen in predicting injury rates in Division I female athletes. Theses and Dissertations. University of Toledo, USA.

24. Chorba RS, Chorba DJ, Bouillon LE, Overmyer CA, Landis JA. Use of a functional movement screening tool to determine injury risk in female collegiate athletes. *N Am J Sports Phys Ther*. 2010 Jun;5(2):47-54. PMID: 21589661; PMCID: PMC2953387.

25. Mentiplay BF, Mosler AB, Crossley KM, Carey DL, Sakadjian K, Bodger R, Shipperd B, Bruder AM. Lower limb musculoskeletal screening in elite female Australian football players. *Phys Ther Sport*. 2019 Nov;40:33-43. doi: 10.1016/j.ptsp.2019.08.005. Epub 2019 Aug 14. PMID: 31470356.

26. Hewett TE, Ford KR, Hoogenboom BJ, Myer GD. Understanding and preventing acl injuries: current biomechanical and epidemiologic considerations - update 2010. *N Am J Sports Phys Ther*. 2010 Dec;5(4):234-51. PMID: 21655382; PMCID: PMC3096145.

27. Acevedo RJ, Rivera-Vega A, Miranda G, Micheo W. Anterior cruciate ligament injury: identification of risk factors and prevention strategies. *Curr Sports Med Rep*. 2014 May-Jun;13(3):186-91. doi: 10.1249/JSR.0000000000000053. PMID: 24819011.

28. Griffin LY, Albohm MJ, Arendt EA, Bahr R, Beynon BD, Demaio M, Dick RW, Engebretsen L, Garrett WE Jr, Hannafin JA, Hewett TE, Huston LJ, Ireland ML, Johnson RJ, Lephart S, Mandelbaum BR, Mann BJ, Marks PH, Marshall SW, Myklebust G, Noyes FR, Powers C, Shields C Jr, Shultz SJ, Silvers H, Slaughterbeck J, Taylor DC, Teitz CC, Wojtyk EM, Yu B. Understanding and preventing noncontact anterior cruciate ligament injuries: a review of the Hunt Valley II meeting, January 2005. *Am J Sports Med*. 2006 Sep;34(9):1512-32. doi: 10.1177/0363546506286866. PMID: 16905673.

29. Randell RK, Clifford T, Drust B, Moss SL, Unnithan VB, De Ste Croix MBA, Datson N, Martin D, Mayho H, Carter JM, Rollo I. Physiological Characteristics of Female Soccer Players and Health and Performance Considerations: A Narrative Review. *Sports Med*. 2021 Jul;51(7):1377-1399. doi: 10.1007/s40279-021-01458-1. Epub 2021 Apr 12. PMID: 33844195.



FATD

Asociación Argentina de
Traumatología del Deporte