

# Incidencia de lesiones musculares en futbolistas de un equipo profesional: un análisis antes y durante la pandemia de COVID-19

Mauricio Duque-Arias<sup>1</sup> , Jairo Agreda-Sossa<sup>1</sup> , Edgar Méndez-Galvis<sup>2</sup> ,  
 Mauricio Estrada-Castrillón<sup>3</sup> , Juan Saldarriaga-Franco<sup>4</sup> , Jaime Gallo-Villegas<sup>1,5</sup> 

<sup>1</sup> Médico Especialista en Medicina Aplicada a la Actividad Física y al Deporte, Facultad de Medicina, Universidad de Antioquia, Medellín, Colombia.

<sup>2</sup> Médico Especialista en Medicina Aplicada a la Actividad Física y al Deporte, Facultad de Medicina, Universidad de Antioquia, Equipo del Pueblo S.A, Medellín, Colombia.

<sup>3</sup> Médico Especialista en Radiología, Facultad de Medicina, Universidad de Antioquia, Medellín, Colombia.

<sup>4</sup> Licenciado en Educación Física, Magíster en Epidemiología, Grupo de Epidemiología, Facultad Nacional de Salud Pública, Universidad de Antioquia, Medellín, Colombia.

<sup>5</sup> Magíster en Epidemiología, PhD en Epidemiología, Facultad de Medicina, Universidad de Antioquia, Medellín, Colombia.

## INFORMACIÓN ARTÍCULO

### Palabras clave

Infecciones por Coronavirus;  
 Fútbol;  
 Sistema Musculoesquelético;  
 Traumatismos en Atletas

**Recibido:** agosto 17 de 2022

**Aceptado:** julio 24 de 2023

### Correspondencia:

Mauricio Duque-Arias;  
 mauroduque4@gmail.com

**Cómo citar:** Duque-Arias M, Agreda-Sossa J, Méndez-Galvis E, Estrada-Franco M, Saldarriaga-Franco J, Gallo-Villegas J. Incidencia de lesiones musculares en futbolistas de un equipo profesional: un análisis antes y durante la pandemia de COVID-19. *Iatreia* [Internet]. 2024 Abr-Jun;37(2):140-151. <https://doi.org/10.17533/udea.iatreia.238>



Copyright: © 2024  
 Universidad de Antioquia.

## RESUMEN

**Introducción:** las lesiones musculares generan una alta carga de morbilidad y económica que afecta los resultados deportivos en fútbol. Se desconoce el efecto de la pandemia de COVID-19 sobre su incidencia en futbolistas profesionales colombianos.

**Objetivo:** comparar la incidencia de lesiones musculares en futbolistas de un equipo profesional durante los períodos de enero de 2019 a agosto de 2020 (competencia en prepandemia + sin competencia en pandemia) y septiembre 2020 a diciembre de 2021 (competencia en pandemia).

**Métodos:** estudio de cohorte retrospectivo durante 2019, 2020 y 2021. Se realizó un análisis robusto de series de tiempo interrumpidas para comparar la incidencia de lesiones entre ambos períodos a partir del cambio en la pendiente, nivel, autocorrelación y varianza.

**Resultados:** se presentaron 52 lesiones musculares en 94 jugadores. En el período de competencia en pandemia se observó un aumento en el nivel (diferencia: -12,03; IC95% -21,13 a -2,93; p = 0,01) y en el coeficiente de autocorrelación (diferencia: 0,64; p = 0,01) de las proporciones de incidencia de lesiones en comparación con el período de competencia en prepandemia + sin competencia en pandemia. En el período de competencia en pandemia la frecuencia de lesión grave fue mayor (temporada 2021: 57,9%) que en el período de competencia pre-pandemia (temporada 2019: 5,0%). Durante la temporada 2021, 63% presentaron infección por COVID-19.

**Conclusiones:** en el período de competencia en pandemia por COVID-19 se incrementó la incidencia y gravedad de las lesiones musculares; una mayor cantidad de partidos podría ser uno de los factores contribuyentes.

# Incidence of Muscular Injuries in Professional Soccer Players: An Analysis before and during the COVID-19 Pandemic

Mauricio Duque-Arias<sup>1</sup> , Jairo Agreda-Sossa<sup>1</sup> , Edgar Méndez-Galvis<sup>2</sup> ,  
 Mauricio Estrada-Castrillón<sup>3</sup> , Juan Saldarriaga-Franco<sup>4</sup> , Jaime Gallo-Villegas<sup>1,5</sup> 

<sup>1</sup> Sports Medicine Physician, Faculty of Medicine, University of Antioquia, Medellín, Colombia.

<sup>2</sup> Sports Medicine Physician, Faculty of Medicine, University of Antioquia, Equipo del Pueblo S.A, Medellín, Colombia.

<sup>3</sup> Radiologist, Faculty of Medicine, University of Antioquia, Medellín, Colombia.

<sup>4</sup> Bachelor in Physical Education, Master in Epidemiology, Epidemiology Group, National School of Public Health, University of Antioquia, Medellín, Colombia.

<sup>5</sup> Master in Epidemiology, PhD in Epidemiology, Faculty of Medicine, University of Antioquia, Medellín, Colombia.

## ARTICLE INFORMATION

### Keywords

Athletic Injuries;  
 Coronavirus Infections;  
 Musculoskeletal System;  
 Soccer

**Received:** August 17, 2022

**Accepted:** July 24, 2023

### Correspondence:

Mauricio Duque-Arias;  
 mauroduque4@gmail.com

**How to cite:** Duque-Arias M, Agreda-Sossa J, Méndez-Galvis E, Estrada-Franco M, Saldarriaga-Franco J, Gallo-Villegas J. Incidence of Muscular Injuries in Professional Soccer Players: An Analysis before and during the COVID-19 Pandemic. *Iatreia* [Internet]. 2024 Apr;37(2):140-151. <https://doi.org/10.17533/udea.iatreia.238>



Copyright: © 2024  
 Universidad de Antioquia.

## ABSTRACT

**Introduction:** Muscular injuries impose a significant morbidity and economic burden, affecting the sporting outcomes in soccer. The impact of the COVID-19 pandemic on their incidence among professional Colombian soccer players is unknown.

**Objective:** To compare the incidence of muscular injuries in professional soccer players during the periods of January 2019 to August 2020 (pre-pandemic competition + no competition during pandemic) and September 2020 to December 2021 (competition during pandemic).

**Methods:** A retrospective cohort study across 2019, 2020, and 2021. A robust interrupted time series analysis was conducted to compare the injury incidence between both periods, focusing on changes in slope, level, autocorrelation, and variance.

**Results:** Fifty-two muscular injuries were reported in 94 players. During the pandemic competition period, there was an increase in the level (difference: -12.03; 95% CI -21.13 to -2.93; p-value = 0.01) and in the autocorrelation coefficient (difference: 0.64; p-value = 0.01) of injury incidence proportions compared to the pre-pandemic competition + no competition period. The frequency of severe injuries was higher during the pandemic competition period (2021 season: 57.9%) than in the pre-pandemic competition period (2019 season: 5.0%). During the 2021 season, 63% of the players experienced a COVID-19 infection.

**Conclusions:** The incidence and severity of muscular injuries increased during the competition period amidst the COVID-19 pandemic; a higher number of matches may be one of the contributing factors.

## INTRODUCCIÓN

En el fútbol profesional hay un alto riesgo de lesiones. La Federación Internacional de Fútbol Asociado (FIFA) y la Unión Europea de Fútbol Asociado (UEFA) han intensificado esfuerzos por describir y entender su etiología e incidencia, y reconocer el impacto negativo que generan las lesiones en el rendimiento y los resultados deportivos (1). Las lesiones musculares constituyen el 31% de todas las lesiones en el fútbol y causan el 27% de las ausencias en los jugadores profesionales (2). Un equipo de 25 jugadores puede presentar alrededor de 15 lesiones por temporada (2). En promedio un jugador sufre 0,6 injurias musculares por temporada (2). El 92% afectan a los cuatro grupos principales de las extremidades inferiores: isquiotibiales, aductores, cuádriceps y gastrocnemios. Los isquiotibiales son el grupo más afectado hasta en un 40% según el último reporte UEFA (3). Una mayor incidencia de lesiones musculares se relaciona con una peor ubicación en la tabla de posiciones al final de la competencia (4). También hay consecuencias económicas por la ausencia de un futbolista lesionado, quien genera costos para el club de 30.000 euros por día, aunados a un salario de 5 millones de euros y un importe de transferencia de 30 millones de euros con un contrato de 5 años (2).

Desde finales de 2019 se inició un brote de infección por el coronavirus SARS-CoV-2 (COVID-19), lo que llevó a la declaratoria de pandemia. Las competencias de fútbol se suspendieron, lo que generó un periodo de desentrenamiento en los deportistas. Esta situación alteró las capacidades físicas del atleta: disminución del consumo de oxígeno máximo ( $VO_2$  máx.), pérdida de adaptaciones de fuerza y reducción del área transversal muscular (5–7), lo cual se asoció con un aumento en la incidencia de lesiones, como fue evidenciado en un estudio realizado en la Bundesliga alemana que incluyó futbolistas profesionales (8). Previo al confinamiento, la incidencia de lesiones era de 0,27 por partido, luego de la reanudación se triplicó hasta 0,87 lesiones por partido (8).

En Colombia el torneo de fútbol profesional fue suspendido el día 14 de marzo de 2020 y reanudado el 19 de septiembre de 2020. El reinicio del torneo durante la pandemia se hizo sin un adecuado acondicionamiento físico previo. Adicionalmente, hubo momentos en el torneo con mayor densidad de partidos para poder cumplir con el calendario. Desconocemos el efecto que pudo tener la suspensión transitoria y el confinamiento de los deportistas sobre la incidencia de lesiones musculares en el Fútbol Profesional Colombiano (FPC).

El objetivo de este estudio fue comparar la incidencia de lesiones musculares en futbolistas profesionales durante los periodos de enero de 2019 a agosto de 2020 (competencia en prepandemia + sin competencia en pandemia) y septiembre 2020 a diciembre de 2021 (competencia en pandemia). Como hipótesis planteamos que luego del reinicio del torneo se incrementaría la incidencia de lesiones musculares.

## MATERIALES Y MÉTODOS

Se realizó un estudio de cohorte retrospectivo durante 2019, 2020 y 2021 para evaluar la incidencia de lesiones musculares en futbolistas profesionales, antes y durante la pandemia de COVID-19. Se incluyeron los futbolistas profesionales del Deportivo Independiente Medellín Equipo del Pueblo S.A. Se tomaron como fuentes de información los datos aportados por el departamento médico del equipo.

### Sujetos

Se incluyeron todos los futbolistas profesionales del equipo masculino mayores de 18 años pertenecientes a la plantilla durante las temporadas 2019, 2020 y 2021.

## Variables demográficas, antropométricas y antecedentes deportivos

Los datos fueron extraídos de la historia clínica del departamento médico del equipo, registrados por un médico especialista en Medicina Deportiva. Se consignaron los datos de ingreso del jugador al club, las evaluaciones realizadas durante la pretemporada y el seguimiento durante los torneos. Se utilizó un formato estandarizado para el control biomédico y deportivo de los futbolistas.

## Reporte de lesiones musculares

Se registraron las lesiones musculares durante el tiempo de seguimiento, según formato estandarizado propuesto por la FIFA (9). Cuarenta y siete de las lesiones reportadas por el departamento médico fueron diagnosticadas mediante resonancia magnética. Para su lectura, dos investigadores se reunieron con un médico radiólogo experto en el sistema osteomuscular, quien desconocía la fecha de ocurrencia de la lesión. Los archivos se visualizaron en el software RadiAnt DICOM Viewer versión 64-bit. El registro del tipo de lesión se realizó con base en la clasificación británica de lesiones musculares propuesta por Noel Pollock (3). Cinco de las lesiones fueron diagnosticadas mediante ecografía.

## Incidencia de lesiones durante un mes calendario

Se calculó la proporción de incidencia de lesión muscular mes a mes durante los tres años de seguimiento, se tuvieron en cuenta las lesiones totales y si ocurrieron por contacto o no.

## Análisis estadístico

Para la descripción de los futbolistas profesionales según variables demográficas, antropométricas y los antecedentes deportivos, se realizó un análisis exploratorio de los datos con el fin de detectar errores en la codificación de las variables, posibles inconsistencias de la información, datos perdidos, valores atípicos y conocer las características básicas de la distribución de las variables.

Se utilizó la prueba de Shapiro-Wilk para evaluar si la distribución de las variables cuantitativas provenía de una población con distribución normal. Para las variables cuantitativas con una distribución normal, se utilizó el promedio y la desviación estándar. Para las variables cuantitativas que no cumplen con el supuesto de distribución normal, se utilizó la mediana y el rango intercuartílico (RIQ). Para las variables cualitativas se calculó la proporción de individuos con la característica de interés expresada en porcentaje.

Para comparar la incidencia de lesiones musculares en futbolistas profesionales entre los períodos: competencia en prepandemia + sin competencia en pandemia y competencia en pandemia de COVID-19 se calcularon las proporciones de incidencia acumuladas de lesión muscular, se tuvo en cuenta como denominador el número total de jugadores que conformaron la plantilla para cada uno de los 36 meses de seguimiento (2019, 2020 y 2021). Se utilizó un modelo de series temporales interrumpidas robusto para estimar el tiempo en que la pandemia pudo afectar el desenlace (punto de cambio); las diferencias en las pendientes y los niveles de los desenlaces, y las diferencias en las estructuras de correlación y variabilidad entre ambos períodos (10-11). Se realizó un gráfico log-verosimilitud de cada posible punto de cambio candidato. Luego se construyeron los gráficos de la serie de tiempo con el punto de cambio estimado, de los residuales y de la función de autocorrelación de las fases antes y después del punto de cambio. Posteriormente, se hizo la estimación del punto de cambio, intercepto, pendientes, la desviación estándar y la autocorrelación. Finalmente, para hacer inferencia del potencial efecto de la pandemia se estimó el cambio en la pendiente,

el cambio en el nivel, el cambio en la autocorrelación y el cambio en la variabilidad entre los dos períodos analizados.

Para todos los análisis se usó un nivel de significación estadística del 5% ( $\alpha = 0,05$ ) y se emplearon los programas IBM® SPSS® Statistics, versión 21.0 (IBM, New York, Estados Unidos) y R®, versión 3.6.1 (The R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria).

### Aspectos éticos

En este proyecto de investigación se tuvieron en cuenta las normas científicas, técnicas y administrativas para la investigación en salud del Ministerio de la Protección Social de Colombia en la resolución 8430 de 1993. También, se consideraron los criterios del respeto a la dignidad y la protección de los derechos y el bienestar de los participantes. Este proyecto fue aprobado por el Comité de Ética de la Facultad de Medicina de la Universidad de Antioquia en el acta número 20 del 11 de noviembre de 2021. Esta investigación no requirió consentimiento informado debido a que los datos fueron obtenidos de fuentes secundarias.

## RESULTADOS

En el análisis se incluyeron 94 futbolistas, de los cuales 35 pertenecieron a la temporada 2019, 32 a la temporada 2020 y 27 a la temporada 2021. La mediana de edad fue de 23,9 años (RIQ: 20–28). Hubo dos meses en que se presentaron los picos de mayor proporción de incidencia de lesiones musculares; el primero en abril de 2019, el cual fue del 20,0%, y el segundo en octubre de 2020, el cual fue del 16,0%.

En la Tabla 1 se muestran las características demográficas, antropométricas y clínicas de los jugadores incluidos en el estudio. Las características de los jugadores en las tres temporadas son similares, a excepción de la alta frecuencia del antecedente de infección por COVID-19, la cual fue del 63,0% durante el 2021.

**Tabla 1. Descripción de las características demográficas, antropométricas y clínicas de los futbolistas incluidos en el estudio durante 2019, 2020 y 2021**

Variables	Temporadas		
	2019	2020	2021
Total de sujetos (n)	35	32	27
Edad, mediana (RIQ)	22,0 (20,0 – 26,0)	23,5 (20,0 – 28,0)	24 (20,0 – 30,0)
Tiempo como profesional en años, mediana (RIQ)	4,8 (2,0 – 7,0)	6,3 (2,1 – 9,7)	6,2 (2,0 – 11,0)
Peso en kg, mediana (RIQ)	75,5 (72,1 – 82,0)	76,1 (73,1 – 82,9)	77,7 (72,8 – 84,5)
Talla en metros, mediana (RIQ)	1,77 (1,73 – 1,84)	1,80 (1,75 – 1,85)	1,79 (1,76 – 1,86)
IMC en kg/m <sup>2</sup> , mediana (RIQ)	23,7 (22,4 – 25,3)	23,9 (22,3 – 25,7)	24,3 (22,9 – 25,3)
Porcentaje de grasa, mediana (RIQ)	11,9 (10,7 – 12,8)	10,1 (9,4 – 11,6)	11,3 (9,9 – 12,4)
Infección por COVID-19 n (%)	0 (0)	(4) 12,5	(17) 63,0

RIQ: rango intercuartílico; IMC: índice de masa corporal  
Fuente: elaboración propia

Según el reporte de lesiones musculares basado en el estándar FIFA, durante las 3 temporadas el muslo fue la región donde se presentó la mayor proporción 41/52 (78,8%), en 5 ocasiones hubo recurrencia (9,6%), además 23 lesiones (44,2%) ocurrieron en entrenamiento y 29 lesiones (55,8%) sucedieron en competencia. El 96% fueron sin contacto. En cuanto a la severidad, el 67,3% fue

moderada, mientras que el 5,8% y 26,9% fueron leve y grave, respectivamente. No obstante, llama la atención que durante la temporada 2021, 11 lesiones (57,9%) fueron graves, mientras que en las temporadas 2019 y 2020 lo fueron sólo el 5,0% y 15,4%, respectivamente (Tabla 2).

**Tabla 2. Descripción de las características de las lesiones musculares presentadas durante 2019, 2020 y 2021**

Temporada	2019 (n= 20 lesiones musculares)		2020 (n= 13 lesiones musculares)		2021 (n= 19 lesiones musculares)	
	n	%	n	%	n	%
<b>Región anatómica lesionada</b>						
Cadera/ingle	1	5,0	0	0,0	1	5,3
Muslo	18	90,0	10	76,9	13	68,4
Pierna/Tendón de Aquiles	1	5,0	3	23,1	5	26,3
<b>Extremidad lesionada</b>						
Derecha	14	70,0	8	61,5	9	47,4
Izquierda	6	30,0	5	38,5	10	52,6
Recurrencia de lesión	2	10,0	1	7,7	2	10,5
<b>Momento en que ocurrió la lesión</b>						
Entrenamiento	9	45,0	4	30,8	10	52,6
Competencia	11	55,0	9	69,2	9	47,4
Lesión por contacto	2	10,0	0	0,0	0	0,0
<b>Gravedad de la lesión</b>						
Leve 1-7 días	0	0,0	1	7,7	2	10,5
Moderada 8-28 días	19	95,0	10	76,9	6	31,6
Grave > 29 días	1	5,0	2	15,4	11	57,9
<b>Músculo comprometido</b>						
Piramidal	1	5,0	0	0,0	1	5,3
Glúteo medio	0	0,0	1	7,7	0	0,0
Fascia lata	1	5,0	0	0,0	0	0,0
Psoas iliaco	1	5,0	0	0,0	0	0,0
Aductores de cadera	6	30,0	0	0,0	6	31,6
Recto femoral	3	15,0	0	0,0	2	10,5
Bíceps femoral	5	25,0	6	46,2	5	26,3
Semitendinoso	1	5,0	4	30,8	1	5,3
Gastrocnemio	0	0,0	1	7,7	2	10,5
Sóleo	1	5,0	1	7,7	1	5,3
Tibial anterior	0	0,0	0	0,0	1	5,3
Plantar proximal	1	5,0	0	0,0	0	0,0
<b>Clasificación de la lesión</b>						
1a	8	40,0	4	30,8	6	31,6
1b	0	0,0	1	7,7	0	0,0
2a	3	15,0	1	7,7	4	21,1
2b	2	10,0	4	30,8	1	5,3
2c	0	0,0	0	0,0	0	0,0
3a	2	10,0	1	7,7	4	21,1
3b	2	10,0	1	7,7	2	10,5
3c	1	5,0	0	0,0	1	5,3
4	2	10,0	1	7,7	1	5,3

Fuente: elaboración propia

Con relación a la frecuencia de lesión muscular según la infección por COVID-19 se observó lo siguiente: 1) en el 2020 se presentaron 4 casos de COVID-19, de los cuales solo uno presentó una lesión muscular (25%); mientras que en los 28 jugadores restantes que no tuvieron COVID-19, 9 presentaron una lesión muscular (32%); 2) en el 2021 se presentaron 17 casos de COVID-19, de los cuales 6 presentaron una lesión muscular (35%); mientras que los 10 jugadores restantes que no tuvieron COVID-19, todos presentaron una lesión muscular (100%).

En la Tabla 3 se presenta la estimación del intercepto, la pendiente, la desviación estándar y la autocorrelación de los períodos de competencia en prepandemia + sin competencia en pandemia y competencia en pandemia, según el punto de cambio estimado. El punto de cambio del desenlace ocurrió en el mes 22 del seguimiento (un mes después de la reanudación del torneo).

**Tabla 3. Estimación del intercepto, las pendientes, la desviación estándar y la autocorrelación, de los períodos de enero de 2019 a agosto de 2020 (competencia en prepandemia + sin competencia en pandemia), y, septiembre 2020 a diciembre de 2021 (competencia en pandemia)**

Desenlaces	Periodo competencia en prepandemia + sin competencia en pandemia				Periodo de competencia en pandemia				
	Intercepto	Coficiente $\beta$	DE	Coficiente autocorrelación	Punto de cambio (mes)	Intercepto	Coficiente $\beta$	DE	Coficiente autocorrelación
Proporción de incidencia de lesiones musculares (%)	6,17	-0,25	4,83	0,05	22	31,04	-0,83	4,71	0,64
Proporción de incidencia de lesiones musculares de no contacto (%)	5,15	-0,18	4,44	0,10	22	31,04	-0,83	4,71	0,64

Fuente: elaboración propia

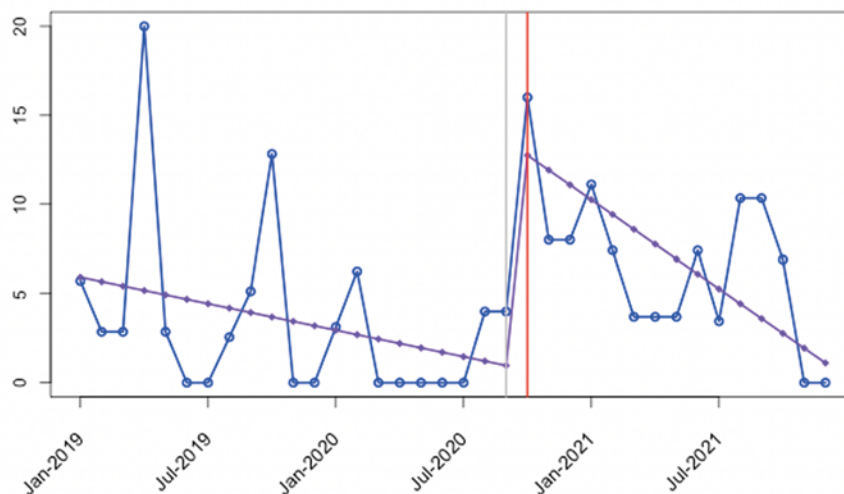
Para todas las lesiones musculares entre ambos periodos se presentó un cambio en el nivel (diferencia: -12,03; IC 95% -21,13 a -2,93; valor  $p = 0,01$ ), y en el coeficiente de autocorrelación (diferencia: 0,6; valor  $p = 0,01$ ), que fue mayor para el periodo de competencia en pandemia. No se observaron cambios en las pendientes ni en la varianza (Tabla 4 y Figura 1).

**Tabla 4. Estimación del cambio en la pendiente, el nivel, la autocorrelación y la variabilidad entre los periodos de enero de 2019 a agosto de 2020 (competencia en prepandemia + sin competencia en pandemia) y septiembre 2020 a diciembre de 2021 (competencia en pandemia)**

Desenlaces	Cambio en la pendiente					Cambio en el nivel					Cambio en el coeficiente de autocorrelación				Cambio en la varianza			
	P1	P2	Diferencia	IC 95%	Valor p	P1	P2	Diferencia	IC 95%	Valor p	P1	P2	Diferencia	Valor p	P1	P2	Razón	Valor p
Proporción de incidencia de lesiones musculares (%)	-0,25	-0,83	-0,58	-1,550,38	0,23	0,72	12,75	-12,03	-21,13-2,93	0,01	0,05	0,64	0,60	0,01	23,3	22,2	1,05	0,47
Proporción de incidencia de lesiones musculares de no contacto (%)	-0,18	-0,83	-0,65	-1,610,31	0,18	1,19	12,75	-11,56	-20,57-2,55	0,01	0,1	0,64	0,54	0,01	19,7	22,2	0,89	0,42

P1: competencia en prepandemia + sin competencia en pandemia P2: competencia en pandemia

Fuente: creación propia

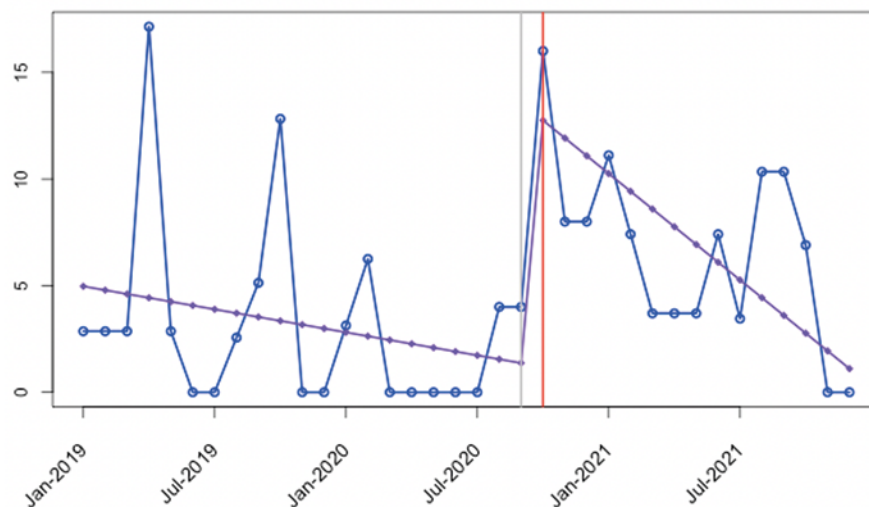


**Figura 1. Series temporales que muestran la proporción de incidencia de todas las lesiones musculares durante los periodos de enero de 2019 a agosto de 2020 (competencia en prepandemia + sin competencia en pandemia), y septiembre 2020 a diciembre de 2021 (competencia en pandemia)**

Fuente: elaboración propia



Para las lesiones musculares de no contacto entre ambos periodos, se presentó un cambio en el nivel (diferencia: -11,56; IC 95% -20,57 a -2,55; valor  $p = 0,01$ ), y en el coeficiente de autocorrelación (diferencia: 0,54; valor  $p = 0,01$ ), el cual fue mayor para el periodo de competencia en pandemia. Tampoco se observaron cambios en las pendientes ni en la varianza (Tabla 4 y Figura 2).



**Figura 2.** Series temporales que muestran la proporción de incidencia de las lesiones musculares de no contacto durante los periodos de enero de 2019 a agosto de 2020 (competencia en prepandemia + sin competencia en pandemia), y septiembre 2020 a diciembre de 2021 (competencia en pandemia)

Fuente: elaboración propia

## DISCUSIÓN

Entre los principales hallazgos de este estudio, se observó un aumento en la incidencia y la gravedad de las lesiones musculares en el periodo de competencia en pandemia. Estos resultados podrían ser explicados por la alta densidad de partidos, el reinicio de competencia luego de un periodo de desacondicionamiento físico por el confinamiento y una preparación deportiva subóptima, y no es posible establecer una relación causa/efecto entre la infección por COVID-19 y la incidencia de lesiones musculares.

Los días de ausencia del jugador es una de las formas en que se mide el efecto negativo de las lesiones, lo que impacta directamente en los resultados deportivos del club (2,4). Según lo reportado hasta ahora, aproximadamente el 50% de las lesiones musculares son de severidad moderada (1,12-13), y entre 13,6% y 18% graves (incapacidad >28 días) (12-13). En nuestro estudio encontramos diferencias en la severidad de las lesiones musculares cuando comparamos el periodo de competencia en prepandemia + sin competencia en pandemia (antes de la reanudación del torneo) y competencia en pandemia (reanudación del torneo). El reporte muestra que, de las 24 lesiones ocurridas en el periodo previo a la reanudación, 22 lesiones (91,6%) correspondían a leve y moderada severidad, mientras que solo 2 (8,4%) cumplían los días de ausencia para ser consideradas graves; lo contrario sucedió en el periodo de reanudación en donde se pudo evidenciar que, de las 28 lesiones presentadas, 13 (46%) fueron moderadas y 12 lesiones (42,8%) graves. Esto podría explicarse

por el desacondicionamiento físico al que fueron expuestos los deportistas durante el periodo de suspensión de la competencia.

Hubo dos picos de alta incidencia de lesiones musculares, los cuales corresponden al cuarto mes (competencia en prepandemia) y al vigésimo segundo mes (competencia en pandemia) de seguimiento. Como posible explicación al primer pico, podemos decir que el equipo estaba en competencia internacional (Copa Libertadores) con gran cantidad de partidos. Estudios previos han reportado que un calendario congestionado se asocia con un aumento de las tasas de lesiones musculares (14). Asimismo, se ha reportado que las tasas de lesiones durante los partidos fueron más bajas cuando los jugadores recibieron al menos 6 días de recuperación hasta el próximo juego (15).

El otro pico de incremento de la incidencia de lesiones musculares se observó un mes luego de la reanudación del FPC. El aumento en la tasa de lesión pudo haber sido ocasionado por el incremento de la densidad de partidos (11 partidos en un periodo de siete semanas). Además, como otro factor relacionado, debemos considerar las consecuencias del desacondicionamiento de los deportistas debido al confinamiento por la pandemia. En algún punto, el reinicio del torneo durante la pandemia se hizo sin un acondicionamiento físico previo. En la literatura está reportado que el desentrenamiento experimentado por el atleta confinado resultó en un rendimiento deficiente y un mayor riesgo de lesiones (5). Evidencia reciente sugiere que existe relación entre la infección por SARS-CoV-2 y la aparición de lesiones musculares en jugadores de fútbol (16). Se hipotetiza que el SARS-CoV-2 induce alteraciones del flujo capilar, lo que genera un acortamiento de los tiempos de tránsito de la sangre a través de los capilares y limita así la absorción de oxígeno por parte de los tejidos. El muslo fue la región donde se presentó el mayor número de lesiones musculares, tal como se ha informado en otros estudios (12-13). Esto podría ser explicado por las características del deporte: en el fútbol se realiza una gran cantidad de acciones, como los *sprints* (velocidad >25 km/h) y aceleraciones y desaceleraciones de alta intensidad (>3 m/s) (17), que generan una mayor carga excéntrica en la región posterior del muslo. (18). Según lo reportado en la literatura, las lesiones musculares en el muslo corresponden al 60% del total (15). Similar a lo hallado en otros trabajos, en nuestro estudio fue la región más frecuentemente comprometida.

Uno de los principales factores de riesgo asociados al aumento de la incidencia de lesiones es el antecedente de lesión de ese mismo grupo muscular (19). Los futbolistas con lesión en isquiotibiales, tienen una probabilidad 5 veces mayor de presentar reincidencia durante las próximas 15 semanas al evento inicial (20). En nuestro estudio el porcentaje de recaída fue del 9,6%, menor que lo reportado en otros estudios, donde se encontró 14,0% (14) y 12,0%, según el último reporte de la UEFA (15).

La tasa de incidencia es mayor en competencia cuando se compara con entrenamientos (1,12-13), especialmente cuando consideramos el número de lesiones por horas de exposición. En nuestro estudio no fue posible cuantificar el tiempo que los futbolistas estuvieron en competencia o en entrenamiento. Sin embargo, cuando analizamos el número total de lesiones musculares como valor absoluto, encontramos que 29 (55,8%) y 23 (44,2%) ocurrieron en competencia y entrenamiento, respectivamente. Este hallazgo concuerda con lo reportado por Ekstrand et al., quienes después de un seguimiento de 18 años observaron una incidencia de 6785 lesiones (57,5%) en competencia y 5035 lesiones (42,5%) en entrenamiento (1).

Por último, es importante mencionar que durante la temporada 2021 hubo una mayor frecuencia de contagio de los jugadores por COVID-19, la cual fue del 63,0%, mientras que en la temporada 2020 fue del 12,0%. Sin embargo, en nuestro estudio no es posible establecer una relación causa/efecto entre la infección por COVID-19 y la incidencia de lesiones musculares.

## Fortalezas

Nuestro estudio tiene como principales fortalezas: el seguimiento que se realizó durante 3 años; la recopilación de los datos antes de la pandemia, durante la suspensión en tiempos de pandemia y posterior a la reanudación de la competencia, y el plan de análisis de series de tiempo permitió conocer cómo fue el comportamiento mes a mes de la incidencia de lesiones musculares. También permitió identificar dos momentos en los cuales se presentó un mayor número de lesiones musculares.

## Limitaciones

Este estudio presenta algunas limitaciones, entre ellas el tamaño de la muestra y su efecto en la imprecisión de las estimaciones, ya que solo se obtuvieron datos de la incidencia de las lesiones musculares en un solo equipo profesional. Sin embargo, se tuvo en cuenta a toda la plantilla al inicio de cada temporada y se incluyó a aquellos jugadores que no estuvieron presentes durante la pretemporada y quienes no fueron inscritos dentro de la planilla oficial de competencia; la calidad de la información por tratarse de un estudio retrospectivo. No obstante realizamos doble revisión de los datos, pues algunos eran reportados en la planilla del departamento médico y otros estaban registrados en los documentos oficiales de competencia y reportes de exámenes diagnósticos, y iii) la cuantificación de las lesiones musculares no se realizó por tiempo de exposición, sino como proporción de incidencia acumulada. No obstante, se efectuó un análisis de series de tiempo con el cual logramos reconocer el cambio de dicha proporción durante ambos periodos. Podría ser útil extender la investigación a otros equipos del FPC, mediante un estudio retrospectivo de la información recolectada en el periodo de prepandemia y pandemia.

## CONCLUSIONES

En el periodo de competencia en pandemia por COVID-19 se incrementó la incidencia y gravedad de las lesiones musculares en futbolistas profesionales. Esto podría ser explicado por la alta densidad de partidos, el reinicio de competencia luego de un tiempo de desacondicionamiento físico por el confinamiento y una preparación deportiva subóptima. No fue posible establecer una relación causa/efecto entre la infección por COVID-19 y la incidencia de lesiones musculares.

## CONFLICTO DE INTERESES

Los autores declaran no tener ningún conflicto de interés.

## REFERENCIAS

1. Ekstrand J, Spreco A, Bengtsson H, Bahr R. Injury rates decreased in men's professional football: an 18-year prospective cohort study of almost 12 000 injuries sustained during 1.8 million hours of play. *Br J Sports Med* [Internet]. 2021;55(19):1084-91. <https://doi.org/10.1136/bjsports-2020-103159>
2. Uebliacker P, Haensel L, Mueller-Wohlfahrt HW. Treatment of muscle injuries in football. *J Sports Sci* [Internet]. 2016;34(24):2329-37. <https://doi.org/10.1080/02640414.2016.1252849>
3. Pollock N, James SL, Lee JC, Chakraverty R. British athletics muscle injury classification: a new grading system. *Br J Sports Med* [Internet]. 2014;48(18):1347-51. <https://doi.org/10.1136/bjsports-2013-093302>
4. Häggglund M, Waldén M, Ekstrand J. Risk factors for lower extremity muscle injury in professional soccer: the UEFA Injury Study. *Am J Sports Med* [Internet]. 2013;41(2):327-35. <https://doi.org/10.1177/0363546512470634>

5. Sarto F, Impellizzeri FM, Spörri J, Porcelli S, Olmo J, Requena B, et al. Impact of Potential Physiological Changes due to COVID-19 Home Confinement on Athlete Health Protection in Elite Sports: a Call for Awareness in Sports Programming. *Sports Med* [Internet]. 2020; 50(8):1417-9. <https://doi.org/10.1007/s40279-020-01297-6>
6. Mujika I, Padilla S. Detraining: loss of training-induced physiological and performance adaptations. Part I: short term insufficient training stimulus. *Sports Med* [Internet]. 2000;30(2):79-87. <https://doi.org/10.2165/00007256-200030020-00002>
7. Mujika I, Padilla S. Detraining: loss of training-induced physiological and performance adaptations. Part II: Long term insufficient training stimulus. *Sports Med* [Internet]. 2000;30(3):145-54. <https://doi.org/10.2165/00007256-200030030-00001>
8. Seshadri DR, Thom ML, Harlow ER, Drummond CK, Voos JE. Case Report: Return to Sport Following the COVID-19 Lockdown and Its Impact on Injury Rates in the German Soccer League. *Front Sports Act Living* [Internet]. 2021;3:604226. <https://doi.org/10.3389/fspor.2021.604226>
9. Fuller CW, Ekstrand J, Junge A, Andersen TE, Bahr R, Dvorak J, et al. Consensus statement on injury definitions and data collection procedures in studies of football (soccer) injuries. *Clin J Sport Med* [Internet]. 2006;16(2): 97-106. <https://doi.org/10.1097/00042752-200603000-00003>
10. Cruz M, Bender M, Ombao H. A robust interrupted time series model for analyzing complex health care intervention data. *Stat Med* [Internet]. 2017;36(29):4660-76 <https://doi.org/10.1002/sim.7443>
11. Bernal JL, Cummins S, Gasparrini A. Interrupted time series regression for the evaluation of public health interventions: a tutorial. *Int J Epidemiol* [Internet]. 2017;46(1):348-55. <https://doi.org/10.1093/ije/dyw098>
12. Häggglund M, Waldén M, Magnusson H, Kristenson K, Bengtsson H, Ekstrand J. Injuries affect team performance negatively in professional football: an 11-year follow-up of the UEFA Champions League injury study. *Br J Sports Med* [Internet]. 2013;47(12):738-42. <https://doi.org/10.1136/bjsports-2013-092215>
13. Ekstrand J, Bengtsson H. UEFA Elite Club Injury Study: 2018/2019 Season report. [Internet]. 2019. Disponible en: [https://www.uefa.com/multimediafiles/download/uefaorg/medical/02/61/67/86/2616786\\_download.pdf](https://www.uefa.com/multimediafiles/download/uefaorg/medical/02/61/67/86/2616786_download.pdf)
14. Bengtsson H, Ekstrand J, Häggglund M. Muscle injury rates in professional football increase with fixture congestion: an 11-year follow-up of the UEFA Champions League injury study. *Br J Sports Med* [Internet]. 2013;47(12):743-7. <https://doi.org/10.1136/bjsports-2013-092383>
15. Bengtsson H, Ekstrand J, Waldén M, Häggglund M. Muscle injury rate in professional football is higher in matches played within 5 days since the previous match: a 14-year prospective study with more than 130 000 match observations. *Br J Sports Med* [Internet]. 2018;52(17):1116-22. <https://doi.org/10.1136/bjsports-2016-097399>
16. Wezenbeek E, Denol S, Willems TM, Pieters D, Bourgeois JG, Philippaerts RM, et al. (2022). Association between SARS-COV-2 infection and muscle strain injury occurrence in elite male football players: a prospective study of 29 weeks including three teams from the Belgian professional football league. *Br J Sports Med* [Internet]. 2022;56:818-823. <http://dx.doi.org/10.1136/bjsports-2021-104595>
17. Huygaerts S, Cos F, Cohen DD, Calleja-González J, Guitart M, Blazevich AJ, et al. Mechanisms of Hamstring Strain Injury: Interactions between Fatigue, Muscle Activation and Function. *Sports (Basel)* [Internet]. 2020;8(5). <https://doi.org/10.3390/sports8050065>
18. Scott BR, Lockie RG, Davies SJ, Clark AC, Lynch DM, Janse-de Jonge X. The physical demands of professional soccer players during in-season field-based training and match-play. *J. Aust. Strength Cond* [Internet]. 2014;22:48–52. Disponible en: <https://bit.ly/3YD29Vh>
19. Green B, Bourne MN, van Dyk N, Pizzari T. Recalibrating the risk of hamstring strain injury (HSI): A 2020 systematic review and meta-analysis of risk factors for index and recurrent hamstring strain injury in sport. *Br J Sports Med* [Internet]. 2020;54(18):1081-8. <https://doi.org/10.1136/bjsports-2019-100983>
20. Orchard JW, Chaker-Jomaa M, Orchard JJ, Rae K, Hoffman DT, Reddin T, et al. Fifteen-week window for recurrent muscle strains in football: a prospective cohort of 3600 muscle strains over 23 years in professional Australian rules football. *Br J Sports Med* [Internet]. 2020;54(18):1103-7. Available from: <https://bjsm.bmj.com/content/54/18/1103>