INDICE

Aprobación …….. 2

Agradecimientos …….. 3

Resumen ……..…… 4

Abstract …… 5

Hipótesis y Objetivos ……...…… 6

Introducción …… 7 - 8

Materiales y Métodos …….. 9 - 13

Resultados ……...…… 14 - 16

Discusión ……. 17 - 18

Limitaciones del estudio ……..... 19

Conclusión …… 20

Conflictos de interés ……. 20

Bibliografía …….. 21 - 23

Anexo 1 ……..…….. 24 - 28

Anexo 2 …..…….. 29 - 36

Anexo 3 ……..…….. 37

Informe del Tutor de Trabajo Fin de Grado para el Tribunal de Trabajo Fin de Grado. Grado en Fisioterapia

Tutor: Alberto Nava. Profesor Asociado de la Universidad Gimbernat-Cantabria de Fisioterapia.

Alumnos: Carmen Pérez Ruiz y Álvaro Javier Manrique Iribas.

Periodo de Tutoría: Marzo 2013 – Junio 2013.

Lugar de presentación: Universidad Gimbernat-Cantabria de Fisioterapia (Torrelavega).

Título de Trabajo Fin de Grado: Lesión de la musculatura isquiotibial en futbolistas semiprofesionales: estudio de prevalencia y análisis de factores de riesgo asociados.

Fecha de presentación: 14 Julio 2013.

Informe:

Durante el citado periodo de tutoría se han realizado 5 tutorías presenciales y 0 tutorías virtuales. En estas tutorías se han abordado temas relacionados con el Trabajo Fin de Grado: búsqueda bibliográfica, estructura, análisis de datos, presentación y defensa del Trabajo Fin de Grado.

Aprobación del Trabajo Fin de Grado para su presentación y defensa ante Tribunal

[X] Sí [ ] No

Fdo. Alberto Nava

AGRADECIMIENTOS

Tras la finalización del Trabajo Fin de Grado debemos agradecer en primer término a la Universidad de Fisioterapia Gimbernat-Cantabria y al Servicio Universitario de Investigación en Fisioterapia por ofrecernos todas las facilidades posibles. Igualmente dar las gracias a nuestro tutor Alberto Nava, por su seguimiento, interés, orientación y ánimo durante y tras el proceso de investigación.

Asimismo, también debemos dar las gracias a todos los equipos de Segunda División B y Tercera División por su gran colaboración y dedicación a la hora de realizar los cuestionarios. También lo merecen los misters, fisioterapeutas y entrenadores de estos mismos equipos.

Por último agradecer a nuestras familias que nos han ayudado a mantener la calma en todo momento y a ser organizados con nuestro trabajo.

RESUMEN

El propósito del presente estudio es demostrar que la prevalencia de las lesiones agudas en isquiotibiales en los jugadores de fútbol semiprofesionales en la Liga Cántabra durante la temporada 2012/2013 es mayor que la de los jugadores de la Liga Profesional. Además, fue nuestra intención explicar los detalles acerca de los factores de riesgo implicados en este tipo de lesiones. Para ello, se entrevistó a los jugadores a través de un cuestionario propio. Un total de 22 lesiones, entre los 86 jugadores, se encontraron durante la temporada en cinco equipos de las divisiones Tercera y Segunda B. Se obtuvo un porcentaje más alto (25,58%) que el reportado en estudios previos realizados en la liga profesional, con una media de 4,4 lesiones por cada equipo. Después de analizar los datos con los programas estadísticos, los resultados muestran como posibles factores de riesgo: la lesión previa del isquiotibial ($p = 0$); gesto deportivo, con un 68,18% de nuestra muestra que implican el sprint como un riesgo de lesión; momento de la lesión ($p = 0,01$), destacando la competición como un importante factor predisponente y, por último, el dominio de la extremidad (pierna dominante), que representa el 95% del total. No encontramos ninguna conexión entre la edad ($p = 0,69$) y la posición del jugador ($p = 0,19$), con lesión de este tipo. Acerca del dolor lumbar/sacroilíaco, podríamos decir que esta variable roza la significación estadística. Este estudio debería ayudar a desarrollar algunos planes de prevención los cuales podrían ser muy útiles en el futuro debido a que es un problema de salud importante dentro de este deporte y su aplicación reduciría los costes económicos y el número de días de baja laboral en los diferentes clubes.

PALABRAS CLAVE

Lesión de isquiotibiales, factores de riesgo, lesión previa, fútbol.

ABSTRACT

The porpouse of the present study is to demostrate that the prevalence rates of acute hamstring injuries in the semiprofessional football players in the Cantabria League during the 2012/2013 season is higher than the prevalence of players from the Profesional League. Furthermore , it was our intention to explain details about the risk factors involved in this kind of injury. For this, we interviewed the players through our own questionnaire. A total of 22 injuries, among 86 players, were found during the season in five teams from the Third and Second B Divisions. We obtained a higher percentage (25,58%) than reported in previous studies done in the professional league, with an average of 4,4 injuries per team. After analizyng the data with statistical programs, the results show as potential risk factors: previous hamstring injury (p=0); sport gesture, with a 68,18% in our sample that implicate the sprint as a risk for injury; moment of injury (p=0,01), highlighting the competition as a predisposing important factor and finally, the dominance of the limb, wich represents 95% of total. We found no conexion between the old age (p=0,69) and the player position (p=0,19) with hamstring injury. About de lumbar/sacroiliac pain we could say that this variable borders on statistical significance. This study should help to develope some prevention plans wich could be really useful in the future because is an important health problem in soccer and its application would reduce economic costs and the number of days off work in the differents clubs.

KEY WORDS

Hamstring injury, risk factors, previous injury, soccer.

HIPOTESIS GENERAL

La prevalencia de la lesión de la musculatura isquiotibial en futbolistas semiprofesionales es mayor respecto a los jugadores de élite.

El factor de riesgo más importante dentro de una lesión de la musculatura isquiotibial es la lesión previa. Asimismo esta lesión se ve influenciada por factores de riesgo como la edad, la pierna dominante, el gesto lesional y el dolor lumbar/sacroiliaco.

HIPOTESIS OPERATIVA

Sobre una muestra de 86 jugadores de edades comprendidas entre los 15 y 40 años se espera obtener una prevalencia estadística por encima del 14% en los jugadores semiprofesionales comparándolo con deportistas profesionales, con una media de lesiones por encima de 3,5 por equipo. Asimismo se espera una relación importante entre la lesión muscular y la variable lesión previa.

OBJETIVOS

Generales:

El objetivo del presente estudio fue examinar el índice de prevalencia de las lesiones de isquiotibiales en futbolistas semiprofesionales de Cantabria.

Específicos:

Determinar cuáles son los factores de riesgo que predominan en los jugadores de los equipos analizados durante la temporada 2012/2013.

INTRODUCCION

Las lesiones de tipo muscular son las más prevalentes en el mundo del deporte, con una incidencia de más del 30%[1,2,3]. Cabe destacar que las lesiones en la parte posterior del muslo (isquiotibiales), y en especial en el bíceps femoral[4,5,6], representan aproximadamente un 12 – 15% de las lesiones totales en los diferentes deportes[7,8, 3]. La razón por la cual el bíceps femoral se lesiona con mayor frecuencia es su arquitectura propiamente dicha. Su corta longitud, su amplio grado de penación y su moderada área de sección transversal hacen que este músculo genere mayor fuerza que sus compañeros, el semitendinoso y el semimembranoso, por tanto soporta mayor carga excéntrica y está más expuesto a posibles daños[5,6]. Según algunas asociaciones de futbol profesional, el bíceps femoral representa un 53% de las lesiones, frente a un 16% del semitendinoso, un 14% del semimembranoso y un 19% inespecíficas[9].

La mayoría ocurren en actividades que implican velocidad explosiva[7,10], movimientos de aceleración y deceleración[11], y actividades en las que se usan amplios grados de movimiento articular[7], como es el caso del futbol[9,12,13].

Las lesiones en la zona descrita anteriormente en esta modalidad deportiva representan el 10 – 23 % de todas las lesiones[3,13] y la posibilidad de recidiva es del 12–41%[7,8,14]. A pesar de su alta incidencia y del interés por parte de los servicios médicos, equipos multidisciplinarios de los diferente clubes y los propios jugadores[3], sólo unos pocos estudios se centran en analizar factores potenciales en este deporte en ligas semi-profesionales y amateur como 2ª división B y 3ª división[15].

En un estudio similar realizado por un grupo de trabajo en la liga danesa de fútbol se observó una prevalencia del 14,17% con una media de 3,5 lesiones de isquiotibiales por equipo y una media de 21,5 días de baja[14].

Se ha descrito a lo largo de los últimos años una amplia lista de factores de riesgo intrínsecos y extrínsecos implicados en este tipo de lesión. En la última revisión sistemática[11] de estudio de factores de riesgo asociados a lesiones de la musculatura isquiotibial se observó que lo más destacado a tener en cuenta era la edad[11,15,16,17], la existencia de lesión previa [7,8,14,18], y la ratio cuádriceps/isquiotibiales (Q/I)[8,11,16,19].

Encontramos otros factores de riesgo relacionados con la lesión de la musculatura isquiotibial que se han tenido en cuenta durante el desarrollo del estudio como la pierna dominante [11,16], la posición de juego dentro del campo[8,11,17], el momento de la lesión[9,14,16], la relación con la fatiga[2,17], el gesto deportivo[4,7,16,17], el déficit de fuerza excéntrica de la musculatura isquiotibial[4,8,10,20], el dolor lumbar y/o sacroiliaco[4,16], el déficit de la musculatura de la estabilidad lumbopélvica[8], el déficit de control motor[21], la disminución de la flexibilidad de la musculatura isquiotibial y flexora de cadera[8], la genética con un déficit de la proteína alfa actinina-3 en la línea Z del sarcómero[22,23], la arquitectura del músculo[8] y el déficit de movilidad neural del nervio ciático[24].

Por último, se han encontrado más factores relacionados, pero sin una evidencia científica clara. Nos gustaría destacar la nutrición e hidratación[25,26,27,28] como pieza clave en la prevención y tratamiento de este tipo de lesiones.

La justificación de este estudio radica en conocer cuál es la situación de esta patología en los equipos de futbol de Cantabria con la idea de conocer los factores más importante para enfocar programas analíticos de prevención; aspecto que muchos autores consideran imprescindible[4,13,16,18,24].

MATERIALES Y METODOS

Estrategia de búsqueda:

Hemos realizado una búsqueda sistemática para identificar los estudios más relevantes sobre este tema en PubMed, PEDro, Cochrane, EMBASE y Web of Science durante los meses de Marzo y Abril. Se ha reducido el número de artículos en base a su nivel de evidencia, año de publicación, criterios impuestos por el propio tutor bajo su supervisión. Las palabras clave utilizadas fueron las siguientes: hamstring injuries, previous injury, soccer, risk factors.

A partir de los datos obtenidos se elaboró un completo cuestionario (Anexo 1) con los factores de riego más relevantes que encontramos durante nuestra revisión bibliográfica. Tras la aprobación de dicho cuestionario por el tutor del trabajo, se redacta un informe para la obtención del consentimiento informado (incluido en Anexo 1) de los participantes del estudio.

Características de la muestra:

Se considera a los jugadores como una muestra única de varones de edad media 25,465 años (16-39 años) escogidos de las categorías de Segunda B y Tercera División. Así se eligen cinco equipos de estas divisiones: Gimnástica de Torrelavega, Club de Futbol Selaya, Escuela Deportiva Municipal Santillana, Unión Montañesa Escobedo y la Asociación Deportiva Siete Villas. El número final de la muestra fue 86 participantes (n=86).

Criterios de inclusión:

Jugadores de futbol activos (varones).
Pertenencia a Segunda B o Tercera división.
Ficha con el primer equipo.

Criterios exclusión:

No pertenecer a estas ligas.
No tener ficha con el primer equipo.

Hemos decidido aceptar al Club de Futbol Selaya como equipo de tercera, debido a su temprano ascenso a Tercera división para la próxima temporada.

Recursos:

Nuestro principal recurso o material para realizar el estudio de la prevalencia y el análisis de los diferentes factores de riesgo ha sido la redacción de un cuestionario. Dado que no ha sido posible encontrar un cuestionario validado establecido que analice los diferentes factores de riesgo que pueden influir en una lesión de la musculatura isquiotibial ha sido necesaria la elaboración de un cuestionario propio. El único filtro al que ha sido sometido este cuestionario es a la aprobación por parte del tutos del Trabajo de Fin de Grado.

Se acudió personalmente a las instalaciones de cada equipo para su realización individual en ausencia de cualquier persona relacionada con el club o con el jugador que pudiera influir en sus respuestas.

Evaluación de los factores de riesgo:

El cuestionario fue confeccionado en función de lo encontrado en la revisión bibliográfica con la idea de encontrar toda la información posible de los diferentes factores de riesgo tanto intrínsecos como extrínsecos en los jugadores analizados.

Existencia de lesión previa:

Es el factor de riesgo que mayor evidencia científica tiene[4,8,14,16,18]. Podríamos destacar varios artículos de nuestra bibliografía que aporten datos objetivos, pero elegimos un artículo de Hagglund et al[18] del Departamento de Salud y Sociedad de Suecia que confirma que la lesión previa es una factor de riesgo en el mundo del futbol .

Pierna dominante:

Es un factor controvertido. Existen muchos estudios que afirman que es un factor de riesgo, pero son muestras pequeñas o trabajos con un nivel de evidencia bajo. Devisser et al[7] del Departamento de Ortopedia y Medicina Deportiva de Rotterdam afirma que la evidencia es muy limitada y que se necesitan estudios posteriores. De la misma forma el Departamento de Cirugía Ortopédica de USA nos muestra artículos que asocian la lesión a la pierna dominante, pero otros que no encuentran ninguna conexión[16].

Edad:

Existe muchísima discrepancia sobre este factor. Hemos encontrados muchos artículos que no encuentran evidencia o en los que ésta es limitada[18,19]. Sin embargo otros dan mucha importancia a esta variable y lo colocan como predisponente a lesión. En muchos casos, y dependiendo de la muestra, se habla de edades diferentes como mayores de 26[4], de 25[16] o mayores de 28 años[17]. En otros se afirma que la edad es un factor de riesgo pero no colocan una cifra[11,15].

Gesto deportivo:

No se encuentran disponibles muchos artículos que hablen de este tema, sin embargo, el Departamento de Medicina Deportiva y Ciencia Deportiva del Liverrpool Football Club en Reino Unido, asegura en su estudio que el gesto lesional más frecuente es el sprint[4,9].

Momento de la lesión:

Como afirma la Asociación Médica de Futbol de Newport en un estudio de Woods et al[9] las lesiones de isquiotibiales son más frecuentes durante la competición, y no tanto durante los entrenamientos. En un estudio de Petersen et al de la liga Danesa el 60,87% de lesiones de isquiotibiales ocurrieron en competición, el 30,43% durante el entrenamiento y el resto desconocidas[14].

Posición de juego dentro del campo:

Sobre la posición es importante señalar que los porteros no suelen padecer este tipo de lesiones debido a su estatismo en el terreno de juego[11]. Las posiciones que implican movimientos de aceleración y deceleración, salidas rápidas y sprints, como delanteros y laterales, son los más predisponentes a sufrir lesión en la musculatura isquiotibial[5,13,17].

Flexibilidad y elasticidad de la parte posterior del muslo:

Mientras Mendiguchia et al[8,24] le da importancia a la flexibilidad y elasticidad muscular de isquiotibiales, otros afirman que no hay evidencia clara[11,16,19] y otros incluso colocan una exagerada flexibilidad como factor de riesgo de lesión[20]. También es reseñable la relación de lesión con la falta de elasticidad en flexores de cadera[11].

Relación con la fatiga:

Pocos artículos han conseguido observar si la fatiga es un factor de riesgo. En primer lugar por su subjetividad, y en segundo porque muchas veces ni los propios jugadores saben si están fatigados o no y ni se acuerdan. Se sabe que muchas lesiones ocurren al final de los partidos[2,8], sin embargo los resultados de los estudios son contradictorios.

Fuerza excéntrica y ratio cuádriceps/isquiotibial (Q/I):

Clave en la prevención y en la rehabilitación muscular. El ejercicio excéntrico tiene efectos beneficiosos claros y evidenciados[4,8,10,20]. Además un ratio Q/I descendido es un evidente factor de riesgo para lesión de bíceps femoral[11,16], sobre todo si hablamos de una mala co-contracción del cuádriceps en concéntrico y isquiotibial en excéntrico[11].

Inestabilidad del "core":

Sobre la estabilidad del cinturón abdomino-lumbar cabe destacar varios estudios que no poseen evidencia clara, pero el trabajo principalmente de la musculatura glútea (glúteo mayor) parece beneficioso como método preventivo para no desarrollar una lesión de una musculatura isquiotibial [4,8,24].

Dolor lumbar y/o sacroiliaco:

No hemos encontrado en nuestra revisión ningún artículo que evidencie claramente la conexión entre este dolor y la rotura de isquiotibiales. Sin embargo la relación anatómica existe y es clara[24]. El Departamento de Medicina Deportiva de Liverpool afirma que una disfunción sacroiliaca y/o lumbar pueden afectar a la activación del isquiotibial, y por tanto provocar un daño[4].

Tipo de dieta e hidratación:

La relación entre deporte y nutrición e hidratación con frecuencia ha estado envuelta en la confusión y la conjetura. Sin embargo, está claro que una buena alimentación juega un papel importante en las lesiones, sobre todo cuando hablamos del estado de hidratación y las reservas de glucógeno[25,26]. Una dieta adecuada, en términos de cantidad y calidad, antes, durante y después del entrenamiento y de la competición es imprescindible para optimizar el rendimiento[26].

La carencia de vitaminas como la A, E, B1 o la B5, de minerales como el calcio o el fósforo y de omega-3, produce mayor fatiga y debilidad muscular, y por ello puede ser un importante factor a tener en cuenta[27,28], aunque se necesitan estudios en el futuro.

Realización de actividades de tipo aeróbico:

Este factor relaciona el trabajo aeróbico (y la fatiga provocada por su práctica) con una posible alteración en el reclutamiento motor y por lo tanto con un aumento de la posibilidad de lesión. Hay controversia en los resultados. Según Murphy et al[16]; 5 artículos apoyan este factor como predisponente para la lesión de isquiotibiales mientras que 2 artículos sostienen no haber encontrado suficiente evidencia científica.

Criterios de evaluación:

De todos estos factores investigados en el cuestionario se consideró como criterio de evaluación a aquellos con posibilidad de ser analizados. Se tuvieron que desechar varias variables por falta de objetividad en su valoración. (Anexos 1).

Se eligieron los siguientes factores de riesgo: edad, posición en el campo, gesto lesional, pierna dominante, lesión previa, dolor lumbar y/o sacroiliaco, momento de la lesión (entreno o competición).

Metodología:

Se realizó un estudio Transversal. Se elaboran los cuestionarios en base a los datos obtenidos. Acudimos campo a campo en persona y durante los entrenamientos de los diferentes equipos hicimos cumplimentar los cuestionarios, como dijimos anteriormente, sin personas que pudieran influir en la respuesta del jugador. Se cumplimentó también junto al cuestionario una hoja de consentimiento informado que fue aprobada por todos los jugadores y por tanto aparecen firmadas en el Anexo 3 de nuestro trabajo.

Para la selección y cálculo de la prevalencia se tuvo en cuenta el tipo de lesión isquiotibial. Solo se señalaron los participantes con lesiones moderadas/graves. No se incluyeron las lesiones leves (lesiones no anatómicas) que no supusieron días de baja para los deportistas.

Procesamiento y Análisis:

Una vez elegidas las variables, se inicio el análisis de cada una de ellas individualmente. Se utiliza para ello un programa de análisis estadísticos: el SISA STATISTICS. En el Anexo 2 encontramos las variables analizadas una a una y con su correspondiente test estadístico.

RESULTADOS

Los datos obtenidos a partir del software de los programas utilizados se valoran como significativos cuando el valor de "p" es menor a 0,05.

PROMEDIO DE LESIONES

Según la hipótesis planteada la prevalencia de lesiones en la liga semiprofesional en Cantabria en la temporada 2012/2013 debería ser superior a 14,17 %[14]. En una muestra n=86, 17 jugadores han padecido rotura de isquiotibiales (19,77%). Sin embargo el número total de lesiones encontradas en el estudio transversal ha sido 22, lo que supone un **25,58%**. La media de lesiones por equipo fue de 4,4 por temporada.

PRIMERA VARIABLE → EDAD (T-Test)

Se espera una p<0,05, lo que quiere decir que la edad avanzada supone un factor de riesgo para las roturas de isquiotibiales. Sin embargo, tras el análisis de la edad con el T-test hemos obtenido una **p=0.69955**, siendo por tanto una variable estadísticamente no significativa.

Grupo A → No lesionados (N=69)

PROMEDIO EDAD : 25,3623188 años
DESVIACION TIPICA: 4,7340165

Grupo B → Lesionados (N=17)

PROMEDIO EDAD : 25,8823529 años
DESVIACION TIPICA: 5,2426419

SEGUNDA VARIABLE → LESION PREVIA (Fisher Exact Test)

Tras el análisis de este factor de riesgo obtenemos un **p=0**, lo que coloca a la lesión previa como una variable muy significativa.

TOTAL	LESION PREVIA	NO LESION PREVIA
LESION	17 (19,76744186%)	0 (0%)
NO LESION	15 (17,441860465%)	54 (62,790697674%)

TERCERA VARIABLE → DOLOR L-SI (Fisher Exact Test)

Al analizar el dolor lumbar y/o sacroiliaco esperábamos encontrar una significación pese a no haber encontrado una evidencia clara en nuestra revisión bibliográfica, sin embargo la **p obtenida fue 0,0626688**, por lo que se queda al borde de la significación estadística.

TOTAL	DOLOR LUMBAR/S.I	NO DOLOR LUMBAR/S.I
LESION	8 (9,3023255814%)	9 (10,465116279%)
NO LESION	15 (17,441860465%)	54 (62,790697674%)

CUARTA VARIABLE → POSICION EN EL CAMPO (Fisher Exact Test)

Para analizar esta variable decidimos comparar la posición de portero con los jugadores de campo. Según los datos obtenidos se obtiene una **p con valor 0.1995715**, por lo que no lo consideramos estadísticamente significativo. Si analizamos uno a uno los puestos podemos observar que hay una mayor frecuencia de lesión en laterales y delanteros, sin embargo no podemos afirmarlo debido a que la muestra es pequeña.

TOTAL	PORTERO	RESTO
LESION	0 (0%)	17 (19,76744186%)
SIN LESION	10 (11,627906977%)	59 (68,604651163%)

QUINTA VARIABLE → GESTO DEPORTIVO (LESIONAL)

De las 22 lesiones encontradas en la muestra, encontramos el sprint como gesto deportivo más lesivo. Le siguen de lejos el golpeo de balón, control en el aire y realización de faltas.

TOTAL	GESTO DEPORTIVO
15 LESIONES (68,18%)	SPRINT
3 LESIONES (16,63%)	GOLPEO DE BALÓN
2 LESIONES (9,099%)	CONTROL
2 LESIONES (9,099%)	ENTRADA A FALTA

SEXTA VARIABLE → MOMENTO DE LA LESION (Fisher Exact Test)

La p obtenida tras el análisis del momento en el que ocurre la lesión es **0,0106702**, por lo tanto es una variable estadísticamente significativa.

TOTAL	MOMENTO DE LESIÓN
17 LESIONES (77%)	COMPETICION
5 LESIONES (33%)	ENTRENAMIENTO

TOTAL	ENTRENAMIENTO	COMPETICION
LESION	5(2,90697674%)	7 (9,88372093%)
SIN LESION	81 (47,0930233%)	69 (40,1162791%)

SEPTIMA VARIABLE → PIERNA DOMINANTE

La gran mayoría de las lesiones se dan en la pierna dominante, de hecho solo un participante del estudio ha sufrido la rotura en la pierna no dominante.

TOTAL	PIERNA DE LA LESIÓN
21 LESIONES (95%)	PIERNA DOMINANTE
1 LESIONES (5%)	PIERNA NO DOMINANTE

DISCUSION

El presente estudio transversal muestra que la prevalencia de rotura de isquiotibiales en jugadores semiprofesionales de la liga Cántabra es mayor (25,58%) que la encontrada en jugadores profesionales (14,17%)[14]. Cada club ha sufrido una media de 4,4 lesiones por temporada. Este valor no coincide con los resultados encontrados en el estudio de Petersen et al[14], en la cual se dieron 3,4 lesiones por temporada y equipo, lo que refuerza nuestra hipótesis.

Es importante destacar que el bíceps femoral es el más comúnmente lesionado (53%)[9], sin embargo la mayoría de los participantes fue incapaz de distinguir que vientre muscular había sido el afectado por dos razones, bien porque el diagnóstico fue inespecífico, o bien porque no se hicieron las pruebas diagnósticas suficientes. Por esta razón nos ha sido imposible valorar y obtener estadísticas sobre este aspecto.

En la mayoría de los casos las lesiones se encuentran asociadas a factores de riesgo, tanto intrínsecos, como extrínsecos. Los resultados obtenidos verifican la existencia de algunos de estos factores.

Edad:

En contraste con estudios previos sobre jugadores de fútbol que afirman que la edad es un factor de riesgo[11,15], no hemos encontrado ninguna conexión entre la edad y riesgo de rotura de isquiotibial. Los análisis estadísticos no muestran una clara significación estadística.

Lesión previa:

Las lesiones de isquiotibiales recurrentes suponen un gran problema según un estudio de la Liga Danesa[14]. Esta variable ha sido identificada en nuestro estudio como el factor de riesgo más importante para la lesión de isquiotibiales en jugadores de futbol, coincidiendo con varios estudios previos[8,14,16,18]. La totalidad de jugadores que han sufrido lesión esta temporada, poseen un historial de lesión previa, ya sea en la temporada 2011/2012 como en las anteriores.

Dolor sacroiliaco y/o lumbar:

Pocos estudios relacionan esta variable con daño muscular en la parte posterior del muslo en jugadores de fútbol. El análisis revela que este factor roza la significación estadística, pero no lo podemos considerar factor de riesgo, lo que contradice nuestra hipótesis inicial.

Posición en el campo:

Existe una clara evidencia de que determinadas posiciones en el campo son susceptibles de lesión de isquiotibiales[11,13,17]. Para analizar este dato hemos comparado la posición "portero" con el resto de jugadores dentro del campo. En contraste con otros autores no hemos obtenido evidencia estadística sobre esta variable debido a que la muestra de los porteros no fue lo suficientemente grande, siendo necesarios futuros estudios con una muestra mayor.

Gesto deportivo:

Este estudio muestra que el 68% de las lesiones ocurrieron durante la realización de actividades de alta velocidad y aceleración, exactamente en los sprints. Esto es apoyado por varios estudios anteriores[4,9].

Momento de la lesión:

Los estudios actuales en este campo sostienen que el momento de la lesión es un factor importante a tener en cuenta, siendo la competición el momento de mayor riesgo[9,14,17]. El resultado obtenido al calcular "p" muestra que esta variable es estadísticamente significativa en nuestro estudio, reforzando la teoría de que es un factor de riesgo.

Pierna dominante:

Esta variable está apoyada por varios artículos, aunque su nivel de evidencia no es muy alto[11] y las muestras utilizadas son pequeñas. Durante el análisis de los resultados, hemos encontrado que un 95% de las lesiones han sido en la pierna dominante, entendiendo este dato como relevante estadísticamente, y apoyando nuestra hipótesis inicial de nuevo colocando dicho factor como uno de los más importantes en la lesión de isquiotibiales.

LIMITACIONES DEL ESTUDIO

El tiempo:

Las fechas del Trabajo de Fin de Grado se establecieron por la Universidad de Cantabria y se informó oficialmente en el mes de marzo. Debido a la exhaustiva revisión bibliográfica no dispusimos del tiempo necesario para visitar un mayor número de equipos.

La situación de los equipos:

A final de temporada muchos de los equipos con los que contactamos estaban en una situación difícil, bien por que corrían el riego de descender, o bien porque se jugaban los "play off". Por esta razón algunos nos dieron la negativa a poder realizar nuestro estudio.

Pruebas funcionales:

En un principio se pretendía realizar pruebas funcionales para medir elasticidad, tensión neural, y rango articular, pero los equipos no estaban dispuestos a perder tanto tiempo a final de temporada y nos fue imposible.

Diagnóstico inespecífico:

Muchos jugadores no fueron capaces de identificar la localización exacta de la lesión. Además nosotros no dispusimos de ningún tipo de diagnóstico, por lo que no ha sido posible evaluar la localización.

CONCLUSION

La prevención del daño muscular sigue siendo un importante objetivo para los clínicos y los investigadores. La elaboración de planes de prevención podría ser realmente útil en el futuro y su aplicación ayudaría a disminuir la prevalencia, los gastos económicos y el número de días de baja laboral. De hecho, según datos reportados por el Fútbol Club Barcelona, determinados programas de prevención primaria y secundaria podrían disminuir la incidencia de lesiones, aunque son necesarios futuros estudios en deportistas que arrojen nuevas respuestas[3]. Para llevar a cabo estos planes es necesario que los factores de riesgo más relevantes queden establecidos.

Basándonos en los datos analizados por los programas estadísticos descritos anteriormente, este estudio transversal demuestra una evidencia consistente de que la prevalencia de lesiones de la musculatura isquiotibial es mayor en equipos de ligas semiprofesionales con un 25,58% durante la temporada 2012/2013. Destacamos la existencia de lesión previa y el momento de la lesión (competición) como los factores con mayor evidencia en nuestro estudio.

Se propone en un futuro la realización de estudios más completos donde se pueda analizar la fuerza tanto excéntrica como concéntrica de la musculatura isquiotibial y cuadricipital y la flexibilidad de la musculatura isquiotibial y flexora de cadera, pues es una de la limitaciones que hemos tenido a la hora de elaborar el trabajo por falta de sistemas de evaluación objetivos.

CONFLICTOS DE INTERES

No existen conflictos de interés económico o de otro tipo por parte de los autores de este Trabajo de Fin de Grado. Tampoco quedan declarados conflictos de este tipo por parte del tutor de los alumnos encargados de realizarlo.

BIBLIOGRAFIA

1. Järvinen TAH, Järvinen TLN, Kääriäinen M, Kalimo H, Järvinen M. Muscle injuries: biology and treatment. Am. J. Sports Med. 2005 May;33(5):745–64.

2. Jiménez Díaz J.F. Muscular injuries in sport. RICD 2006;2:55-67.

3. Rodas G, Pruna R, Til L, Martín C. Guía de Práctica Clínica de las lesiones musculares. Epidemiología, diagnóstico, tratamiento y prevención. Apunts Med Esport (AMS) 2009; 164:179-203.

4. Brukner P, Nealon A, Morgan C, Burgess D, Dunn A. Recurrent hamstring muscle injury: applying the limited evidence in the professional football setting with a seven-point programme. Br. J. Sports Med. 2013 Feb 15.

5. Askling CM, Tengvar M, Saartok T, Thorstensson A. Acute first-time hamstring strains during high-speed running: a longitudinal study including clinical and magnetic resonance imaging findings. Am. J. Sports Med. 2007 Feb;35(2):197–206.

6. Arnason A, Andersen TE, Holme I, Engebretsen L, Bahr R. Prevention of hamstring strains in elite soccer: an intervention study. Scand. J. Med. Sci. Sports. 2008 Feb;18(1):40–8.

7. De Visser HM, Reijman M, Heijboer MP, Bos PK. Risk factors of recurrent hamstring injuries: a systematic review. Br. J. Sports Med. 2012 Feb;46(2):124–30.

8. Mendiguchia J, Alentorn-Geli E, Brughelli M. Hamstring strain injuries: are we heading in the right direction? Br. J. Sports Med. 2012 Feb;46(2):81–5.

9. C Woods, R D Hawkins, S Maltby, M Hulse, A Thomas, A Hodson, The Football Association Medical Research Programme: an audit of injuries in professional football—analysis of hamstring injuries. Br J Sports Med 2004;38:36–41.

10. Schmitt B, Tim T, McHugh M. Hamstring injury rehabilitation and prevention of reinjury using lengthened state eccentric training: a new concept. Int. J. Sports Phys. Ther. 2012 Jun;7(3):333–41.

11. Freckleton G, Pizzari T. Risk factors for hamstring muscle strain injury in sport: a systematic review and meta-analysis. Br. J. Sports Med. 2013 Apr;47(6):351–8.

12. Warren P, Gabbe BJ, Schneider-Kolsky M, Bennell KL. Clinical predictors of time to return to competition and of recurrence following hamstring strain in elite Australian footballers. Br. J. Sports Med. 2010 May;44(6):415–9.

13. Engebretsen AH, Myklebust G, Holme I, Engebretsen L, Bahr R. Intrinsic risk factors for hamstring injuries among male soccer players: a prospective cohort study. Am. J. Sports Med. 2010 Jun;38(6):1147–53.

14. Petersen J, Thorborg K, Nielsen MB, Hölmich P. Acute hamstring injuries in Danish elite football: a 12-month prospective registration study among 374 players. Scand. J. Med. Sci. Sports. 2010 Aug;20(4):588–92.

15. Van der Horst Nick, Risk Factors for Recurrent Injuries in Male Amateur Soccer Players. A prospective cohort study (Master Thesis). Utrecht: University Medical Center Utrecht; 2012.

16. Murphy DF, Connolly DAJ, Beynnon BD. Risk factors for lower extremity injury: a review of the literature. Br. J. Sports Med. 2003 Feb;37(1):13–29.

17. Bahr R, Holme I. Risk factors for sports injuries--a methodological approach. Br. J. Sports Med. 2003;37(5):384–92.

18. Hägglund M, Waldén M, Ekstrand J. Previous injury as a risk factor for injury in elite football: a prospective study over two consecutive seasons. Br. J. Sports Med. 2006 Sep;40(9):767–72.

19. Fousekis K, Tsepis E, Poulmedis P, Athanasopoulos S, Vagenas G. Intrinsic risk factors of non-contact quadriceps and hamstring strains in soccer: a prospective study of 100 professional players. Br. J. Sports Med. 2011 Jul;45(9):709–14.

20. O'Sullivan K, McAuliffe S, Deburca N. The effects of eccentric training on lower limb flexibility: a systematic review. Br. J. Sports Med. 2012 Sep;46(12):838–45.

21. Sole G, Milosavljevic S, Nicholson H, Sullivan SJ. Altered muscle activation following hamstring injuries. Br. J. Sports Med. 2012 Feb;46(2):118–23.

22. Norman B, Esbjörnsson M, Rundqvist H, Osterlund T, von Walden F, Tesch PA. Strength, power, fiber types, and mRNA expression in trained men and women with different ACTN3 R577X genotypes. J. Appl. Physiol. Bethesda Md 1985. 2009 Mar;106(3):959–65.

23. Vincent B, Windelinckx A, Nielens H, Ramaekers M, Van Leemputte M, Hespel P, et al. Protective role of alpha-actinin-3 in the response to an acute eccentric exercise bout. J. Appl. Physiol. Bethesda Md 1985. 2010 Aug;109(2):564–73.

24. Mendiguchia J, Brughelli M. A return-to-sport algorithm for acute hamstring injuries. Phys. Ther. Sport Off. J. Assoc. Chart. Physiother. Sports Med. 2011 Feb;12(1):2–14.

25. Palacios Gil-Antuñano N. [Nutrition and physical exercise]. Nutr. Hosp. Organo Of. Soc. Española Nutr. Parenter. Enter. 2000;15 Suppl 1:31–40.

26. Zoorob R, Parrish M-EE, O'Hara H, Kalliny M. Sports nutrition needs: before, during, and after exercise. Prim. Care. 2013 Jun;40(2):475–86.

27. Luque Rubia A.J. Ácidos grasos omega-3 en las lesiones deportivas ¿Una posible ayuda terapeútica? AMD 2005;22(105):39-44.

28. PalacioS Gil N, Montalvo Zenarruzabeitia Z, Ribas Camacho A.M. Alimentación, Nutrición, e Hidratación en el deporte. Informe del Ministerio de Sanidad. Gobierno de España. España:CSD;2012.

ANEXO 1

CUESTIONARIO: FACTORES DE RIESGO EN LESIONES DE ISQUIOTIBIALES EN FUTBOLISTAS PROFESIONALES

Este documento es un cuestionario realizado para llevar a cabo una investigación científica por parte de alumnos de la Escuela Universitaria Gimbernat de Fisioterapia como proyecto de investigación para el Trabajo de Fin de Grado.

La primera parte del cuestionario A. consta de varias preguntas a responder en el mismo documento, ya sea por usted o por el investigador. La segunda parte del cuestionario B. será valorada por uno de los investigadores, con la intención de obtener información complementaria necesaria para llevar a cabo dicha investigación.

En caso de que Usted tuviera cualquier tipo de duda sobre las preguntas realizadas, el uso de esta información o cualquier cuestión relacionado con el proyecto de investigación, antes, durante o después del cuestionario, no dude en consultarlas con los investigadores.

Nombre y apellidos del participante:
Edad del participante:
Fecha actual:

Firma del participante:

Nombre del los investigadores principales y firmas:

Álvaro Manrique Iribas

Carmen Pérez Ruiz

Nombre y apellidos			
Equipo			
Posición dentro del campo:			
Pierna dominante		**Edad**	

A. SECCIÓN A CONTESTAR:

1. ¿Sufres actualmente de alguna lesión en los isquiotibiales? Si ☐ No ☐

CONTESTAR SOLO SI LA RESPUESTA DEL PUNTO 1. ES AFIRMATIVA

1.1 ¿En qué momento de la práctica deportiva te lesionaste?

Competición ☐ Entrenamiento ☐ Fuera de la práctica deportiva ☐ NS/NC ☐

¿Sabrías describir el movimiento/la acción de la lesión? ……

1.2 ¿Tienes o has tenido dolor lumbar o zona sacroiliaca? Si ☐ ¿Dónde?:…… No ☐

1.3 ¿Estabas fatigado en el momento de la lesión? Si ☐ No ☐ NS/NC ☐

1.4 ¿Estás tomando AINES?: Si ☐ (¿Cuánto llevas tomándolos?……) No ☐

2. ¿Has sufrido algún tipo de lesión previa en los isquiotibiales? Si ☐ No ☐

CONTESTAR SOLO SI LA RESPUESTA DEL PUNTO 2. ES AFIRMATIVA (TODAS LAS PREGUNTAS A CONTINUACIÓN HACEN REFERENCIA A LA LESIÓN ANTERIOR O A ESE PERIODO CONCRETO)

2.1 ¿Lesión previa de isquiotibiales durante la actual temporada? Si ☐ No ☐

CONTESTAR SOLO SI LAS RESPUESTAS 1. Y 2.1 SON AFIRMATIVAS

2.1.1 ¿Cuánto tiempo separa ambas lesiones?: ……

CONTESTAR SOLO SI LAS RESPUESTA 1. Y 2. SON AFIRMATIVAS Y LA 2.1 ES NEGATIVA

2.1.2 ¿Cuánto tiempo separa ambas lesiones?: ……

2.2 ¿Todas sucedieron en la misma pierna? Si ☐ No ☐ Ambas piernas ☐ NS/NC ☐

2.3 ¿Recuerdas en qué momento de la práctica deportiva sucedió?

Competición ☐ Entrenamiento ☐ Fuera de la práctica deportiva ☐ NS/NC ☐

¿Sabrías describir el movimiento/la acción de la lesión? ……

2.4 ¿Recuerdas haber tenido dolor lumbar durante o en la zona sacroiliaca? Si ☐ No ☐

2.5 ¿Recuerdas cuánto tiempo tardaste en recuperarte?: …… NS/NC ☐

2.6 ¿Te recuperaste al 100% de la lesión? Si ☐ No ☐

2.7 ¿Hubo ingesta de AINES tras la lesión? Si ☐ (¿Durante cuánto tiempo?……) No ☐

2.8 ¿Recuerdas cuánto tiempo ha pasado desde la última lesión?: ……

3. ¿Realizáis preparación física, además del trabajo físico del entrenamiento? Si ☐ No ☐

CONTESTAR A LAS PREGUNTAS 3.X SOLO SI LA RESPUESTA DEL PUNTO 3. ES AFIRMATIVA

CONTESTAR A LAS PREGUNTAS 3.X.1 SÓLO SI LA RESPUESTA 3.X CORRESPONDIENTE ES AFIRMATIVA

3.1 ¿Realizáis trabajo excéntrico? Si ☐ No ☐

3.1.1 ¿Cómo lo trabajas? ……

3.2 ¿Realizáis trabajo de CORE? Si ☐ No ☐

3.2.1 ¿Cómo lo trabajas? ……

3.3 ¿Realizáis estiramientos activos antes del entrenamiento? Si ☐ No ☐

3.3.1 ¿Qué músculos estiras? Isquiotibiales ☐ Psoas ☐ RAC ☐

3.4 ¿Realizáis estiramientos pasivos después del entrenamiento? Si ☐ No ☐

3.4.1 ¿Qué músculos estiras? Isquiotibiales ☐ Psoas ☐ RAC ☐

3.5 ¿Realizáis trabajo aeróbico? Si ☐ No ☐

3.5.1 ¿Qué tipo?……

4. Apartado sobre nutrición:

4.1 ¿Cuánta cantidad de agua bebes al día? ……..litros

4.2 ¿Bebes agua antes, durante y después de la competición y/o entrenamiento?

4.3 ¿Tomas algún tipo de bebida diferente al agua? Si ☐ ¿Cuál?…… No ☐

¿Tomas las siguientes bebidas? Isotónicas ☐ Hipertónicas ☐ Hipotónicas ☐

4.4 Respecto a tu dieta ¿puede decirse que lleves una dieta equilibrada y sana? Si ☐ No ☐

4.5 ¿Tomas frecuentemente alimentos altos en grasas y azucares simples? Si ☐ No ☐

4.6 Señala, de estos alimentos, cuales no eliges para tu dieta:

- ☐ Carnes magras y aves.
- ☐ Leche y yogures desnatados, quesos frescos.
- ☐ Cereales de desayuno, muesli, arroz, pan, pasta y patata.
- ☐ Frutas y verduras (fresas, kivi, espinacas, coles…).
- ☐ Legumbres (ricas en carbohidratos complejos, fibra, potasio, hierro).
- ☐ Aceites vegetales, mejor de oliva.
- ☐ Pescados azules (sardinas, atún, caballa, mero, merluza…).
- ☐ Frutos secos (nueces, anacardos, pipas…).

4.7 ¿Bebes alcohol? Si No

4.7.1 ¿Qué tipo y con qué frecuencia?

☐ Cerveza: …….. ☐ Vino: …… ☐ Copas: ……..

4.8 ¿Fumas? Si (……) NO

HOJA DE INFORMACIÓN AL/A LA PARTICIPANTE
Nombre del/de la candidato/a a participante en el estudio: .....
.....

Título del estudio: Factores de riesgo en lesiones de isquiotibiales en futbolistas profesionales

Diseño:
Participación en el estudio
Su participación en este estudio es totalmente voluntaria y si durante el transcurso del estudio usted decide retirarse, puede hacerlo libremente en el momento en que lo considere oportuno, sin ninguna necesidad de dar explicaciones y sin que por este hecho deba verse alterada su relación con el/la investigador/a principal, los/las investigadores/as colaboradores/as, los/las monitores/as o el patrocinador del estudio.

Confidencialidad de los datos
Los resultados de las diversas pruebas realizadas, así como toda la documentación referente a su persona son anónimas y únicamente estarán a disposición de los investigadores principales y sus colaboradores.
Todas las medidas de seguridad necesarias par que los/las participantes en el estudio no sean identificados y las medidas de confidencialidad en todos los casos serán completas, de acuerdo con la Ley Orgánica sobre protección de datos de carácter personal (Ley 15/1999 de 13 de diciembre).

Publicación de los resultados
El promotor del estudio reconoce la importancia y transcendencia del estudio y, por tanto, está dispuesto a publicar los resultados en una revista, publicación o reunión científica a determinar en el momento oportuno y de común acuerdo con los investigadores. Si usted lo desea, el investigador responsable del estudio, podrá informarle de los resultados, así como de cualquier otro dato relevante que se conozca durante el estudio.

Investigador/a responsable del estudio
El Sr Álvaro Manrique Iribas y la Sra Carmen Pérez Ruiz, en calidad de investigadores responsables del estudio, son las personas que le ha informado sobre los diferentes aspectos del estudio. Si usted desea formular cualquier pregunta sobre lo que se le ha expuesto o si desea alguna aclaración de cualquier duda, puede manifestárselo en cualquier momento.
Si usted decide participar en este estudio, debe hacerlo otorgando su consentimiento con total libertad.
Los promotores del estudio y los investigadores principales le agradecen su inestimable colaboración.

Firmado:

Nombre y apellidos del/de la participante:
D.N.I.: Edad: Fecha:

HOJA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO

Yo,.....,con D.N.I. nº....., me declaro mayor de 18 años y declaro que he sido informado/a de manera amplia y satisfactoria, de manera oral y he leído el documento llamado "Hoja de información al participante", he entendido y estoy de acuerdo con las explicaciones del procedimiento, y que esta información ha sido realizada.
He tenido la oportunidad de hacer todas las preguntas que he deseado sobre el estudio.
He hablado de ello con: Álvaro Manrique Iribas y Carmen Pérez Ruiz.
Comprendo que mi participación es en todo momento voluntaria.
Comprendo que puedo retirarme del estudio:

1° En el momento en que así lo quiera,
2° Sin tener que dar ninguna explicación, y
3° Sin que este hecho tenga que repercutir en mi relación con los/las investigadores/as ni promotores del estudio

Así, pues, presto libremente mi conformidad para participar en este estudio.

Nombre y apellidos del participante:

Firma del participante:

D.N.I.: Edad: Fecha:

Nombre del los investigadores principales y firmas:

Álvaro Manrique Iribas Carmen Pérez Ruiz

Fecha:

ANEXO 2

PRIMERA VARIABLE → EDAD (T-Test)

Grupo A → No lesionados (N=69)
PROMEDIO EDAD : 25,3623188 años
DESVIACION TIPICA: 4,7340165

Grupo B → Lesionados (N=17)
PROMEDIO EDAD : 25,8823529 años
DESVIACION TIPICA: 5,2426419

Las lesiones totales son 22, sin embargo ocurren en 17 jugadores de 16 a 39 años de edad, ya que muchos son recidivas de una misma lesión. Como curiosidad añadimos la media total de edad de las 22 lesiones → 24,5454545%.

T-TEST:

Mean 1: 25.3623

Mean 2: 25.8824

N1: 69

N2: 17

Std Dev.1: 4.81101

Std Dev.2: 5.24264

z for 95% CI= 1.96

declare p larger than alpha=0.05 not significant.
mean1 eq: 25.362 (variance= 23.146) (se= 0.5792)
mean2 eq: 25.882 (variance= 27.485) (se= 1.2715)
Single sided probability that the two

variances are equal p=0.69955

Difference between means:
M1-M2=25.362-25.882=-0.52003
sd=6.7145; se=1.3972
95% CI of difference:
-3.2585 <-0.52003< 2.2185 (Wald)
t-difference: -0.372
df-t: 22.6; p= 0.35686
(left p: 0.6431; two sided: 0.7138)

SEGUNDA VARIABLE → LESION PREVIA (Fisher Exact Test)

R.S.G.T	LESION PREVIA	NO LESION PREVIA
LESION	3	0
NO LESION	3	10

U.M ESCOBEDO	LESION PREVIA	NO LESION PREVIA
LESION	4	0
NO LESION	3	10

SELAYA F.C	LESION PREVIA	NO LESION PREVIA
LESION	2	0
NO LESION	3	13

A.D SIETE VILLAS	LESION PREVIA	NO LESION PREVIA
LESION	4	0
NO LESION	4	8

E.D.M SANTILLANA	LESION PREVIA	NO LESION PREVIA
LESION	4	0
NO LESION	2	13

TOTAL	LESION PREVIA	NO LESION PREVIA
LESION	17 (19,76744186%)	0 (0%)
NO LESION	15 (17,441860465%)	54 (62,790697674%)

The total number of cases= 86
The smallest value= 0
The smallest marginal= 17

Use of * (starred) statistics is advised
The p for exactly this table= 0

One sided p-values: for p (O>=E):
p(O>=E): 0 *
p(O>E): 0
mid-p: 0
p(O<=E): 1

Two sided p-values p (O>=E|O<=E):
p= 0 * (sum of small p's)
p= 0 (left+right-exact)
p= 0 (left+right)
p= 0 (double the single sided p)
p(O>E|O<E)= 0 (sum of small p's)
mid-p 0 (sum of small p's)

Chi squares
(both with 1 degree of freedom):
Pearson's= 46.43 (p=0) *
LRX= 41.275 (p=0)

TERCERA VARIABLE → DOLOR L-SI (Fisher Exact Test)

R.S.G.T	DOLOR LUMBAR/S.I	NO DOLOR LUMBAR/S.I
LESION	0	3
NO LESION	3	10

U.M ESCOBEDO	DOLOR LUMBAR/S.I	NO DOLOR LUMBAR/S.I
LESION	2	2
NO LESION	3	10

SELAYA F.C	DOLOR LUMBAR/S.I	NO DOLOR LUMBAR/S.I
LESION	2	0
NO LESION	4	12

A.D SIETE VILLAS	DOLOR LUMBAR/S.I	NO DOLOR LUMBAR/S.I
LESION	1	3
NO LESION	3	9

E.D.M SANTILLANA	DOLOR LUMBAR/S.I	NO DOLOR LUMBAR/S.I
LESION	3	1
NO LESION	2	13

TOTAL	DOLOR LUMBAR/S.I	NO DOLOR L/S.I
LESION	8 (9,3023255814%)	9 (10,465116279%)
NO LESION	15 (17,441860465%)	54 (62,790697674%)

The total number of cases= 86
The smallest value= 8
The smallest marginal= 17

Use of * (starred) statistics is advised
The p for exactly this table= 0.02915

One sided p-values: for p(O>=E):
p(O>=E): 0.0389523 *
p(O>E): 0.0097979
mid-p: 0.0243751
p(O<=E): 0.9902021

Two sided p-values p(O>=E|O<=E):
p= 0.0626688 * (sum of small p's)
p= 0.0291544 (left+right-exact)
p= 0.0487502 (left+right)
p= 0.077905 (double the single sided p)
p(O>E|O<E)= 0.03351 (sum of small p's)
mid-p 0.0480915 (sum of small p's)

Chi squares
(both with 1 degree of freedom):
Pearson's= 4.463 (p=0.034633) *
LRX= 4.117 (p=0.04246)

CUARTA VARIABLE → POSICION EN EL CAMPO (Fisher Exact Test)

R.S.G.T	PORTERO	RESTO
LESION	0	3
SIN LESION	2	11

U.M ESCOBEDO	PORTERO	RESTO
LESION	0	4
SIN LESION	2	11

SELAYA F.C	PORTERO	RESTO
LESION	0	2
SIN LESION	1	15

A.D SIETE VILLAS	PORTERO	RESTO
LESION	0	4
SIN LESION	2	10

E.D.M SANTILLANA	PORTERO	RESTO
LESION	0	4
SIN LESION	3	12

TOTAL	PORTERO	RESTO
LESION	0 (0%)	17 (19,76744186%)
SIN LESION	10 (11,627906977%)	59 (68,604651163%)

The total number of cases= 86
The smallest value= 0
The smallest marginal= 10

Use of * (starred) statistics is advised
The p for exactly this table= 0.09603

One sided p-values: for p(O>=E):
p(O>=E): 0.0960301 *
p(O>E): 0
mid-p: 0.048015
p(O<=E): 1

Two sided p-values p(O>=E|O<=E):
p= 0.1995715 * (sum of small p's)
p= 0.0960301 (left+right-exact)
p= 0.0960301 (left+right)
p= 0.19206 (double the single sided p)
p(O>E|O<E)= 0.10354 (sum of small p's)
mid-p 0.1515564 (sum of small p's)

Chi squares
(both with 1 degree of freedom):
Pearson's= 4.765 (p=0.029049) *
LRX= 4.719 (p=0.02983)

QUINTA VARIABLE → GESTO DEPORTIVO (LESIONAL)

R.S.G.T	GESTO DEPORTIVO
LESION 1	SPRINT
LESION 2	CONTROL DE BALON
LESION 3	SPRINT
LESION 4	SPRINT

U.M ESCOBEDO	GESTO DEPORTIVO
LESION 5	SPRINT
LESION 6	ENTRADA A FALTA
LESION 7	GOLPEO
LESION 8	ENTRADA A FALTA

SELAYA F.C	GESTO DEPORTIVO
LESION 9	SPRINT
LESION 10	SPRINT
LESION 11	SPRINT
LESION 12	SPRINT

A.D SIETE VILLAS	GESTO DEPORTIVO
LESION 13	GOLPEO
LESION 14	SPRINT
LESION 15	SPRINT
LESION 16	SPRINT
LESION 17	SPRINT

E.D.M SANTILLANA	GESTO DEPORTIVO
LESION 18	SPRINT
LESION 19	SPRINT
LESION 20	SPRINT
LESION 21	GOLPEO
LESION 22	CONTROL

TOTAL	GESTO DEPORTIVO
15 LESIONES (68,18%)	SPRINT
3 LESIONES (16,63%)	GOLPEO DE BALÓN
2 LESIONES (9,099%)	CONTROL
2 LESIONES (9,099%)	ENTRADA A FALTA

SEXTA VARIABLE → MOMENTO DE LA LESION (Fisher Exact Test)

(E = ENTRENO // C = COMPETICION)

R.S.G.T	MOMENTO DE LESIÓN
LESION 1	E
LESION 2	E
LESION 3	C
LESION 4	C

U.M ESCOBEDO	MOMENTO DE LESIÓN
LESION 5	C
LESION 6	C
LESION 7	E
LESION 8	C

SELAYA F.C	MOMENTO DE LESIÓN
LESION 9	C
LESION 10	C
LESION 11	C
LESION 12	C

A.D SIETE VILLAS	PIERNA DE LA LESIÓN
LESION 13	C
LESION 14	C
LESION 15	E
LESION 16	C
LESION 17	C

E.D.M SANTILLANA	MOMENTO DE LESIÓN
LESION 18	C
LESION 19	C
LESION 20	C
LESION 21	E
LESION 22	C

TOTAL	MOMENTO DE LESIÓN
17 LESIONES (77%)	COMPETICION
5 LESIONES (33%)	ENTRENAMIENTO

TOTAL	ENTRENAMIENTO	COMPETICION
LESION	5 (%)	17 (%)
SIN LESION	81 (%)	69 (%)

The total number of cases= 172
The smallest value= 5
The smallest marginal= 22

Use of * (starred) statistics is advised
The p for exactly this table= 0.00417

One sided p-values: for p(O>=E):
p(O>=E): 0.0053351 *
p(O>E): 0.0011646
mid-p: 0.0032498
p(O<=E): 0.9988354

Two sided p-values p(O>=E|O<=E):
p= 0.0106702 * (sum of small p's)
p= 0.0041705 (left+right-exact)
p= 0.0064997 (left+right)
p= 0.01067 (double the single sided p)
p(O>E|O<E)= 0.00233 (sum of small p's)
mid-p 0.0064997 (sum of small p's)

Chi squares
(both with 1 degree of freedom):
Pearson's= 7.505 (p=0.006151) *
LRX= 7.877 (p=0.00501

SEPTIMA VARIABLE → PIERNA DOMINANTE

(PD = PIERNA DOMIINANTE // PND = PIERNA NO DOMINANTE)

R.S.G.T	PIERNA DE LA LESIÓN
LESION 1	PD
LESION 2	PD
LESION 3	PD
LESION 4	PD

U.M ESCOBEDO	PIERNA DE LA LESIÓN
LESION 5	PD
LESION 6	PD
LESION 7	PD
LESION 8	PD

SELAYA F.C	PIERNA DE LA LESIÓN
LESION 9	PD
LESION 10	PND
LESION 11	PD
LESION 12	PD

A.D SIETE VILLAS	PIERNA DE LA LESIÓN
LESION 13	PD
LESION 14	PD
LESION 15	PD
LESION 16	PD
LESION 17	PD

E.D.M SANTILLANA	PIERNA DE LA LESIÓN
LESION 18	PD
LESION 19	PD
LESION 20	PD
LESION 21	PD
LESION 22	PD

TOTAL	PIERNA DE LA LESIÓN
21 LESIONES (95%)	PIERNA DOMINANTE
1 LESIONES (5%)	PIERNA NO DOMINANTE

MEDIA DE LESIONES

MUESTRA N=86 JUGADORES
17 JUGADORES→ **19.76744186046512% DE LOS JUGADORES SE LESIONARON**
69JUGADORES → **80,23255814% DE LOS JUGADORES NO SE HAN LESIONADO**
22LESIONES EN EL ANALISIS SOBRE 86 JUGADORES →**25.581395349% DE LESIONES**

ANEXO 3

Adjuntamos a continuación los cuestionarios contestados por los jugadores junto con su correspondiente consentimiento informado.