

**UNIVERSIDAD MIGUEL HERNÁNDEZ**

**FACULTAD DE MEDICINA**

**TRABAJO FIN DE GRADO EN PODOLOGÍA**



**VALORACIÓN Y MEDICIÓN DEL LUNGE TEST EN DIFERENTES MODALIDADES DEPORTIVAS.**

**AUTOR:** MORALES TITOS, SANDRA

**Nº expediente:** 344

**TUTOR:** RAÚL BLÁZQUEZ VIUDAS

**Departamento y Área:** Psicología de la Salud. Área de Enfermería

**Curso académico** 2015 - 2016

**Convocatoria de** JUNIO

## RESUMEN

**Introducción.** La medición de la flexión dorsal de tobillo es frecuente en nuestro medio a través de diferentes procedimientos. El Lunge test es el que mejor ICC intraobservador e interobservador presenta. El objetivo de nuestro trabajo es determinar la asociación de lesiones en jugadores de Baloncesto y Rugby con respecto a la Flexión dorsal de la Tibioperoneoastragalina mediante el Lunge Test.

**Material y métodos.** Estudio descriptivo con 54 sujetos (27 jugadores de baloncesto y 27 jugadores de rugby) que cumplieran nuestros criterios de inclusión y exclusión. Se les realizaban una serie de preguntas y posteriormente se les realizaba el Lunge test tanto en miembro inferior derecho como en izquierdo.

**Resultados.** Obtuvimos unos resultados de  $7.35 \pm 2.69$  cm en miembro inferior izquierdo y  $7.55 \pm 2.92$  cm en el derecho. De los 54, 36 habían sufrido algún tipo de lesión en el miembro inferior a lo largo de su práctica deportiva.

**Conclusión.** No existe relación significativa entre la flexión dorsal de la Tibioperoneoastragalina y las lesiones de musculares y/o tendinosas en miembro inferior en deportistas de Baloncesto y Rugby.

**Palabras clave:** Lunge test, Baloncesto, Rugby, Lesión tobillo.

## ABSTRACT

**Introduction:** The measurement of ankle dorsiflexion is common in our environment by different methods. The Lunge test is the best ICC intrarater and interrater

presented. The objective of our study is to determine the association of injuries in basketball players and Rugby concerning the ankle dorsiflexion by Lunge Test.

**Material and methods.** Descriptive study with 54 subjects (27 basketball players and 27 rugby players) that met our criteria for inclusion and exclusion. First, they were asking a series of questions and then the test Lunge was performed in right and left lower limb.

**Results.** We got the results of  $7.35 \pm 2.69$  cm on the left lower limb and  $7.55 \pm 2.92$  cm on the right. Of the 54 subjects, 36 had suffered some kind of injury in the lower limb during sports activity.

**Conclusion.** There isn't a significant relationship between the ankle dorsiflexion and muscle injuries and / or tendinous in lower limb in athletes Basketball and Rugby.

**Keywords:** Lunge test, Basketball, Rugby, Ankle injury

# ÍNDICE

Resumen/Abstract.....	2,3
Introducción.....	5-7
Hipótesis.....	7
Objetivos.....	8
Material y métodos.....	8-14
Estrategia de búsqueda.....	8-10
Diseño.....	10
Instrumentos de medición.....	11
Descripción de la intervención.....	12,13
Valores.....	14
Criterios de inclusión y exclusión.....	14
Resultados.....	15-21
Discusión.....	21-25
Conclusiones.....	25
Bibliografía.....	26-29
Anexos.....	30-32
Anexo 1.....	30
Anexo 2.....	31,32

## INTRODUCCIÓN

El tobillo es una articulación en bisagra formada superiormente por la tibia y peroné e inferiormente por el astrágalo<sup>1</sup>. La articulación del tobillo es una estructura fundamental necesaria para caminar y correr<sup>2</sup>. Debido a su configuración anatómica, es una de las más congruentes y, por tanto, más estables de la extremidad inferior<sup>3</sup>. Su movilidad ha sido motivo de estudio, sobre todo el rango de movimiento de flexión dorsal<sup>2</sup>.

La flexión dorsal de tobillo, se produce de forma natural durante muchas actividades<sup>4,5,6,7</sup> y numerosos autores consideran que el rango mínimo de flexión dorsal de tobillo para realizar una marcha funcional es de 10°<sup>4,8,9,10,11</sup>; Calatayud et al nos aportan que para correr o esprintar necesitamos unos 20-30°<sup>8</sup>.

La disminución de la flexión dorsal impide a la articulación de tobillo alcanzar una posición de empaquetamiento óseo, por lo que es más vulnerable a sufrir o estar asociado a lesiones musculoesqueléticas, fascitis, tendinopatía rotuliana o aquilea o esguinces de tobillo en función del deporte o del gesto deportivo en concreto<sup>2,4,5</sup>. Una inversión con ligera flexión plantar aumenta el riesgo de lesiones como esguinces laterales y fracturas de tobillo<sup>12,13</sup>.

Su medición es frecuente en nuestro medio<sup>9</sup> y para ello hay diferentes métodos tanto en descarga como en carga. Si lo realizamos en carga la podemos cuantificar con goniómetro (Coeficiente de Correlación Intraclase [ICC] de 0.65-0.89), inclinómetro (ICC 0.84-0.95), estimación visual o Lunge Test (ICC 0.99)<sup>8,9,14,15</sup> pero en la bibliografía

actual varios artículos nos refieren que no hay un método de medición por excelencia.<sup>8,14</sup>

Si tenemos en cuenta que el mayor Coeficiente de Correlación Intraclass (ICC) es en el Lunge Test, que es rápido de realizar, necesitamos poco material, que al realizarse en carga nos evitamos que nuestra fuerza sea menor que la del tobillo y que en bipedestación es más representativo del rango requerido para la realización de las actividades diarias; en este trabajo realizaremos este test a pesar que la validez de éste no se ha examinado a la misma medida que su fiabilidad.<sup>4,5,7,8,14</sup>

El Lunge Test se realiza en bipedestación y cara a la pared. El paciente coloca el pie de ensayo sobre una cinta métrica perpendicular a la pared y con la rodilla flexionada se lanza hacia delante tocando la pared. El pie debe permanecer en total contacto con el suelo. Esta posición coloca el tobillo en dorsiflexión máxima, y la distancia desde el 1º dedo del pie a la pared se mide en centímetros, con cada centímetro que corresponde a aproximadamente 3,6 ° de dorsiflexión de tobillo.<sup>7,14</sup>

También existe el Leg Motion System, aparato de metal portátil que permite la realización al igual que el Lunge Test pero este no necesita estar colocado pegado a una pared ya que funciona con una superficie metálica y un palo también de metal.<sup>8</sup>

El tobillo es el sitio más común para lesionarse en la extremidad inferior en deportistas recreativos y competitivos. Un estudio de Clanton et al concluyó que el esguince de tobillo representó el 76,7% de las lesiones, seguidas por fracturas en un 16.3% en 70 deportes.<sup>16</sup>

Si hablamos del esguince de tobillo hay individuos que pese a la rehabilitación pueden continuar demostrando déficits en la flexión dorsal de tobillo. Hasta el 80% sufrirá esguinces recurrentes y hasta el 72% desarrollarán inestabilidad crónica de tobillo.<sup>16,17</sup>

En este estudio nos basaremos en dos deportes: Baloncesto y Rugby. En Baloncesto la lesión aguda más común son los esguinces de tobillo además, también se considera de las más severas<sup>18</sup> porque los jugadores de baloncesto según Clanton et al sufren 5 veces más probabilidades de lesionarse el tobillo después de una previa lesión de este, con una tasa de recurrencia del 73%<sup>16</sup>. En la NBA como en la WNBA la lesión más común fue el esguince de tobillo con un 13.7%. Newman et al nos dicen que en un estudio de EEUU los jugadores de baloncesto sufrían 774 lesiones por cada 10.000 exposiciones.<sup>19</sup>

El Rugby con un total de 5105 federados senior a nivel liga autonómica en la temporada 2013-2014, las lesiones de tobillo son entre el 8-20% de todas las lesiones.<sup>20</sup>

## **HIPÓTESIS**

La disminución de la flexión dorsal de tobillo está asociada a lesiones musculares y tendinosas de miembro inferior.

## **O**BJETIVOS

- Determinar la asociación de lesiones musculares y tendinosas de miembro inferior en jugadores de Baloncesto y Rugby con respecto a la Flexión dorsal de la Tibioperoneoastragalina.
- Valorar el rango de movimiento de la Tibioperoneoastragalina mediante el Lunge Test.
- El objetivo a largo plazo, es la prevención de futuras lesiones que deriven de esta limitación.

## **M**ATERIAL Y **M**ÉTODOS

Se sigue un modelo de trabajo en el que se organiza todo el estudio y se divide en los siguientes apartados:

### **ESTRATEGIA DE BÚSQUEDA**

La búsqueda fue llevada a cabo durante los meses de febrero y marzo de 2016 en la base de datos PUBMED.

Los términos de búsqueda utilizados fueron los siguientes:

- Weight Bearing
- Lunge Test
- Measure

- Ankle dorsiflexion
- Football
- Ankle Injuries
- Basketball

Las estrategias de búsqueda realizadas fueron *Weight Bearing AND lunge test; measure AND ankle dorsiflexion; Football AND Ankle Injuries y, Basketball AND Ankle Injuries*

De la primera búsqueda (Weight Bearing AND lunge test) obtuvimos 27 resultados, al aplicar los filtros de inclusión y exclusión como fueron que solo fuese realizado en humanos y que los idiomas fueran inglés y español, la búsqueda se mantuvo en 27 artículos. De esos 27 leímos el “abstract” de todos y nos quedamos con 4 y desecharos los otros 23 por no tratar del tema de dicho estudio.

Cuando realizamos la segunda búsqueda (Measure AND ankle dorsiflexion) obtuvimos 337 resultados. Al aplicar los filtros de “humans” y que los idiomas fueran inglés y español los resultados se nos redujeron a 335. De estos 335 desecharos 332 por no tratarse de nuestro test. Desecharos 2 más porque se repetían en la otra búsqueda quedándonos con 1 artículo.

Al realizar la tercera búsqueda (Football AND Ankle Injuries) obtuvimos 349 resultados. Al aplicar los filtros “humanos” y que el idioma fuese en inglés o español, obtuvimos 304 resultados. De ellos descartamos 302 por no tratar sobre lo que buscábamos. De esos 2, al leernos el artículo íntegro, tuvimos que descartar 1 por no centrarse en lo mismo que nuestro objetivo. Quedándonos con 1 artículo.

Por último, al realizar la cuarta búsqueda en la base de datos Pubmed (Basketball AND Ankle Injuries) nos encontramos con un total de 217. Al realizar los mismo filtros que en las búsquedas anteriores como son que fuesen artículos realizados en humanos y que estuviesen en inglés o español, la cifra se nos redujo a 184 artículos. De ellos nos quedamos con 1.

Por lo tanto 7 han sido los artículos seleccionados.

## **DISEÑO**

Este es un estudio experimental descriptivo.

Para el análisis de datos se realiza un análisis descriptivo de las variables del estudio calculando la media y la desviación estándar de las variables cuantitativas. Se realizan comparaciones utilizando la prueba T.

Se ha utilizado el programa estadístico SPSS versión 23.0 y Excel 2011 con el paquete de "Análisis de Datos", con el coeficiente de prueba T.

Se estudia si es significativa la asociación de lesiones musculares y tendinosas de miembro inferior en jugadores de Baloncesto y Rugby con respecto a la Flexión dorsal de la Tibioperoneoastragalina. Se considera significativo un valor de P menor de 0,05.

## INSTRUMENTOS DE MEDICIÓN

Para la medición de la flexión dorsal de la Tibioperoneoastragalina utilizamos el siguiente aparato de medición (*imagen 1*).

Cartulina de 38,5 cm x 18,7 cm de grosor 2 mm donde con ayuda de una cinta métrica hemos marcado centímetro a centímetro hasta llegar a 20 cm. Se ha plastificado y era el sistema que, pegado en el suelo, colocamos pegado a la pared y realizamos la medición.



*Imagen 1*

## DESCRIPCIÓN DE LA INTERVENCIÓN

Nos desplazamos a diferentes instalaciones municipales de baloncesto y rugby de Ibi, San Vicente del Raspeig y Elche los días 26 de febrero, 15 de marzo, 16 de marzo, 11 de abril y 12 de abril y nos situamos a pie de campo, en una zona plana con pared y sin rodapié donde situar el sistema de medición.

Solicitamos al entrenador de los equipos Senior Masculino: *Teixereta, Elche Club Rugby Unión, Rugby UA, Adesavi y Elche Basket* que el día de la medición los jugadores vengan antes del entrenamiento para interrumpir lo menos posible.

Les entregamos a los jugadores el consentimiento informado (ANEXO 1) para que lo lean, lo cumplimenten y lo firmen si están de acuerdo. Previamente se había hablado con el entrenador y/o coordinador de lo que íbamos a realizar y a la llegada se les explicaba brevemente en qué consistía y con qué finalidad para que no tuviesen dudas. Si firmaban el Consentimiento informado (ANEXO 1) se les preguntaba por la edad, altura, qué deporte practicaban, en qué posición jugaban, la categoría donde competían, el tiempo que lleva practicando ese deporte, si está o ha estado lesionado hace 2 meses o menos del miembro inferior (MMII), si presentaba alguna enfermedad artrósica, cirugía osteoarticular del pie y las lesiones de miembro inferior desde que lleva practicando ese deporte.

Posteriormente con la escala de Beighton<sup>21,22</sup> (*Tabla 1*) se valoraba la hiperlaxitud ya que era uno de los criterios de exclusión.

CRITERIOS DE BEIGHTON			
		Izquierdo	Derecho
Aposición del pulgar al antebrazo		1	1
Hiperextensión de rodilla más de 10º		1	1
Extensión pasiva de la quinta metacarpofalange que sobrepase los 90º		1	1
Hiperextensión del codo más de 10º		1	1
Tocar con las palmas en el suelo		1	
Total: 9 puntos			

**Tabla 1.** La escala de Beighton, se obtiene sumando una puntuación de un grupo determinado de articulaciones hipermovibles. El puntaje máximo es de 9 sobre 9 y generalmente en adultos se usa un punto de corte de 4 sobre 9 para considerarlo positivo.

A todos los del equipo se les realizaba el *Lunge Test* descalzos bilateralmente y posteriormente se incluían o excluían del estudio. Para realizar la medición de la Flexión dorsal de la Tibioperoneoastragalina, pedimos al jugador que coloque el pie que vamos a medir y nos aseguramos de alinearlos correctamente.

Le explicamos cómo debe ser el movimiento sin levantar el talón ni que valguice o varice la rodilla y que tampoco adelante o atrase la cadera contralateral. Le pedimos al jugador que realice tres veces el gesto de llevar la rodilla hacia delante todo lo que pueda y en el último intento le pedimos que aguante la posición tres segundos

Repetimos la misma operación con el otro pie y anotamos los dos resultados en el cuestionario (ANEXO 2).

## VALORES

Tomaremos como valores normales de la flexión dorsal de la Tibioperoneoastragalina en carga 10 cm, inferior a esta será patológico.

En referencia a la Hiperlaxitud valorada mediante la *escala Beighton*, la tomaremos como positiva y por tanto, el sujeto queda excluido del estudio cuando los valores sean 4 de 9 o superiores.

## CRITERIOS DE INCLUSIÓN Y EXCLUSIÓN

Se incluirán en el estudio de investigación a aquellos jugadores de Baloncesto y Rugby de los equipos valorados que cumplan los criterios de inclusión y exclusión que son (tabla 2):

CRITERIOS DE INCLUSIÓN	CRITERIOS DE EXCLUSIÓN
Mayores de 18 años	Lesión previa de MMII hace 2 meses o menos
Sexo masculino	Hiperlaxitud
Que pertenezcan a un club de baloncesto o rugby valorado	Cirugía osteoarticular del pie
Que lleven jugando un mínimo de un año	Enfermedad artrósica
Que hayan firmado el consentimiento informado	

**Tabla 2**

## RESULTADOS

Para mostrar los resultados nos basaremos en varias tablas y gráficos.

En la Tabla 3 se muestran los resultados de todos los deportistas valorados. Valoramos un total de 71 deportistas pero por nuestros criterios de inclusión y exclusión, nos quedamos con un total de 54.

La media de edad de estos deportistas es de  $24,67 \pm 6,6$  años y un Índice de Masa Corporal (IMC) de  $25,79 \pm 3,9$  kg/m<sup>2</sup>. Haciendo referencia a los resultados obtenidos del Lunge test en el miembro inferior izquierdo, 43 de estos 54 el test era patológico (79,63%) con una media (tanto de sujetos con test patológico como sujetos con test normal) de  $7,35 \pm 2,69$  cm y en el derecho 38 de 54 (70,37%) con una media de  $7,55 \pm 2,92$  cm.

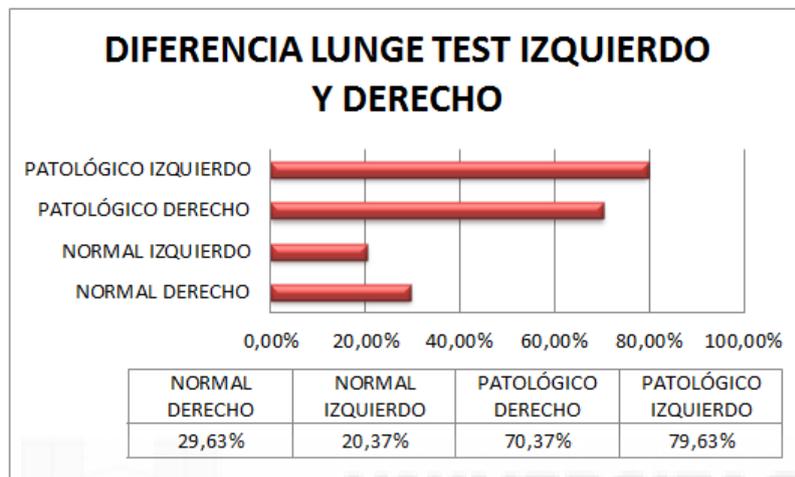
Dentro del test marcado como patológico obtenemos una media de  $6,53 \pm 2,37$  cm en el izquierdo y  $6,08 \pm 2,49$  cm en el derecho.

Si hacemos referencia a las lesiones de los 54, 36 habían sufrido alguna lesión en el miembro inferior siendo la lesión más común la de tobillo sufriendola 22 deportistas (61,11%) seguida de la lesión en rodilla sufrida por 18 deportistas (50%). Otras lesiones como fracturas, lesiones en aductores sufriendo este tipo de lesiones 17.

<b>SUJETOS</b>	<b>54</b>		
<b>EDAD</b>	24,67 ± 6,6 años		
<b>IMC</b>	25,79 ± 3,9 kg/cm <sup>2</sup>		
<b>LUNGE TEST (IZQUIERDO)</b>	<b>Normal</b>	20,37%(11)	
	<b>Patológico</b>	79,63% (43)	
<b>LUNGE TEST (DERECHO)</b>	<b>Normal</b>	29,63% (16)	
	<b>Patológico</b>	70,37%(38)	
<b>MEDIA LUNGE TEST TOTAL IZQUIERDO</b>	7,35 ± 2,69 cm		
<b>MEDIA LUNGE TEST TOTAL DERECHO</b>	7,55 ± 2,92 cm		
<b>TEST PATOLÓGICO IZQUIERDO (cm)</b>	6,53 ± 2,37 cm		
<b>TEST PATOLÓGICO DERECHO (cm)</b>	6,08 ± 2,49 cm		
<b>LESIONES</b>	66,67% (36)		
	<b>L. RODILLA</b>	50% (18)	
		Derecho	8
		Izquierdo	8
		Bilateral	2
	<b>L. TOBILLO</b>	61,11% (22)	
		Derecho	7
		Izquierdo	4
		Bilateral	11
	<b>OTRAS</b>	47,22% (17)	
		Derecho	9
		Izquierdo	5
Bilateral		3	

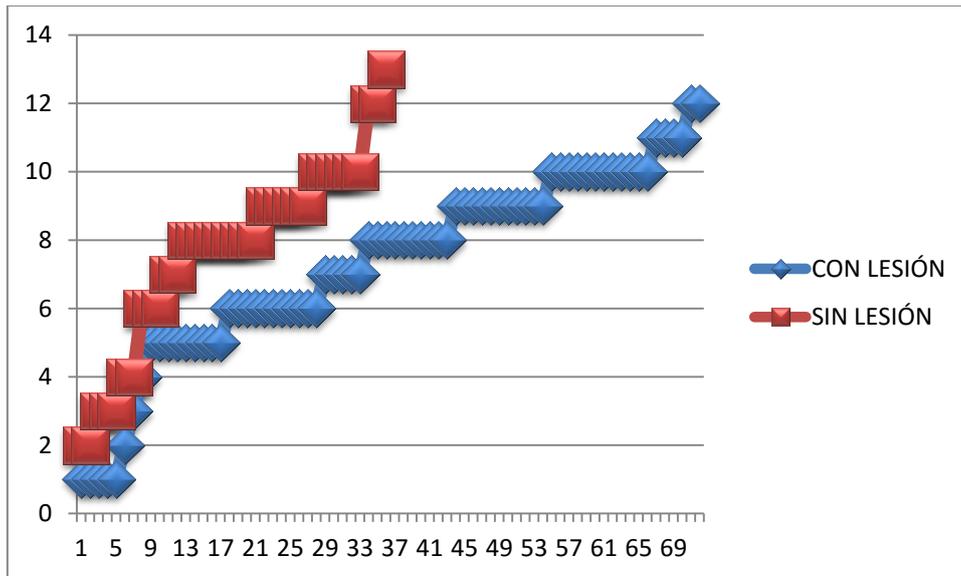
**Tabla 3**

Además en el gráfico (imagen 2) podemos observar la diferencia del test en el miembro izquierdo y en el derecho. Comprobando que en el derecho hay un 9.26% más de test normal que en el izquierdo y por tanto, el miembro izquierdo presenta más patología siendo esta de un 79,63% frente a un 70,37% en el derecho.



**Imagen 2.**

Por otro lado, si nos basamos en nuestra hipótesis “la disminución de la flexión dorsal de tobillo está asociada a lesiones musculares y tendinosas de miembro inferior” podemos ver en el siguiente gráfico (imagen 3) como hay más sujetos con lesión y que a pesar de tener la gran mayoría un Lunge test por debajo de lo normal, también hay una cantidad que su Lunge test está por encima de 10 cm. Si observamos los que no han sufrido nunca ninguna lesión de miembro inferior gran cantidad de ellos también tiene su test patológico. Así que realizamos una prueba t, para calcular el P valor y ver si nuestra hipótesis es válida o deberíamos rechazarla por no ser significativa. En este caso, al ser p valor mayor de 0.05, la asociación entre la flexibilidad y el pasado de lesión no es estadísticamente significativa.



**Imagen 3.**

En la Tabla 4 se exponen los resultados comparándolos entre los dos deportes valorados, Baloncesto y Rugby.

Como se puede observar la muestra es de 27 deportistas en cada deporte con una media de  $23,5 \pm 4,05$  años en Baloncesto y  $25,7 \pm 8,36$  años en Rugby. Si nos centramos en el Índice de Masa Corporal (IMC) hemos obtenido un IMC de  $23,50 \pm 2,19 \text{ kg/cm}^2$  y  $28,07 \pm 3,90 \text{ kg/cm}^2$  respectivamente. La diferencia de años que lleva jugando cada deportista fue en Baloncesto 13,18 años con una desviación típica de 5,32 años, mientras que en Rugby 6,8 años y una desviación típica de 8,55 años.

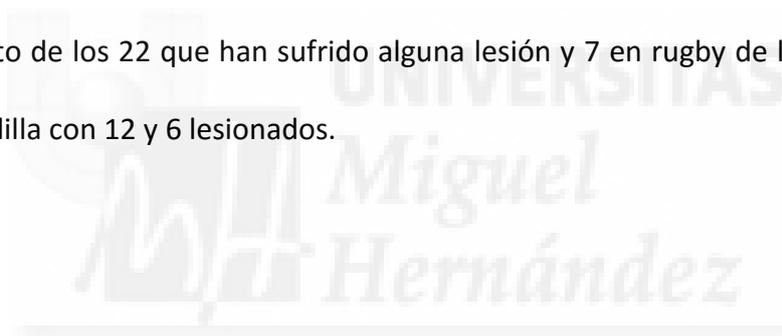
En cuanto al Lunge Test, lo desglosaremos en el test realizado en el miembro inferior izquierdo, obteniendo una media de  $7,44 \pm 2,85 \text{ cm}$  en Baloncesto y  $7,26 \pm 2,57 \text{ cm}$  en Rugby y el derecho, obteniendo una media de  $7,78 \pm 2,95 \text{ cm}$  y  $7,33 \pm 2,94 \text{ cm}$  referenciando a su vez si este es normal o patológico y realizando el porcentaje.

En el miembro inferior izquierdo fue patológico en el 77,78% de los deportistas de baloncesto y el 81,48% en los de rugby. En el derecho el porcentaje patológico fue menor siendo 62.96% en los de Baloncesto y 77.78% en Rugby.

Respecto a la media del Lunge Test Patológico en miembro inferior izquierdo fue de  $6,47 \pm 2,44$  cm en Baloncesto y  $6,52 \pm 2,33$  cm en Rugby; en el derecho  $6,05 \pm 2,22$  cm y  $6,18 \pm 2,76$  cm respectivamente.

De los 27 en cada deporte, en baloncesto 22 (81,5%) han sufrido alguna lesión desde que practican ese deporte y 14 (51.85%) en rugby.

La lesión más frecuente en los deportistas del estudio es la del tobillo, sufriendola 15 en baloncesto de los 22 que han sufrido alguna lesión y 7 en rugby de los 14. Seguida de las de rodilla con 12 y 6 lesionados.



DEPORTE	BALONCESTO		RUGBY			
SUJETOS	27		27			
EDAD	23,5 ± 4,05 años		25,7 ± 8,36 años			
IMC	23,50 ± 2,19 kg/m <sup>2</sup>		28,07 ± 3,90 kg/m <sup>2</sup>			
AÑOS JUGANDO	13,18 ± 5,32 años		6,8 ± 8,55 años			
DEMARCACIONES	ALA PIVOT	14,81% (4)	1º LÍNEA	25,93% (7)		
	ALERO	22,22% (6)	2º LÍNEA	22,22% (6)		
	BASE	25,93% (7)	3º LÍNEA	25,93% (7)		
	ESCOLTA	25,93% (7)	LÍNEA ¾	18,52% (5)		
	PIVOT	11,11% (3)	POLIVALENTE	7,40% (2)		
LUNGE TEST (IZQUIERDO)	Normal	22,22% (6)	Normal	18,52% (5)		
	Patológico	77,78% (21)	Patológico	81,48% (22)		
LUNGE TEST (DERECHO)	Normal	37,04% (10)	Normal	22,22% (6)		
	Patológico	62,96% (17)	Patológico	77,78% (21)		
MEDIA LUNGE TEST IZQUIERDO (TOTAL)	7,44 ± 2,85 cm		7,26 ± 2,57 cm			
MEDIA LUNGE TEST DERECHO (TOTAL)	7,78 ± 2,95 cm		7,33 ± 2,94 cm			
TEST PATOLÓGICO IZQUIERDO (cm)	6,47 ± 2,44 cm		6,52 ± 2,33 cm			
TEST PATOLÓGICO DERECHO (cm)	6,05 ± 2,22 cm		6,18 ± 2,76 cm			
LESIONES	81,5% (22)		51,85% (14)			
	L. RODILLA	54,54% (12)		L. RODILLA	42,86% (6)	
		Derecho	7		Derecho	1
		Izquierdo	4		Izquierdo	4
		Bilateral	1		Bilateral	1
	L. TOBILLO	68,18% (15)		L. TOBILLO	50% (7)	
		Derecho	5		Derecho	2
		Izquierdo	2		Izquierdo	2
		Bilateral	8		Bilateral	3
	OTROS	50% (11)		OTROS	42,86% (6)	
		Derecho	6		Derecho	3
		Izquierdo	3		Izquierdo	2
		Bilateral	2		Bilateral	1

**Tabla 4**

Además cabe decir que valoramos las posiciones de los sujetos en cada una de las modalidades deportivas, valorando en baloncesto a 3 Pivot, 7 Escolta, 7 Base, 6 Alero y 4 Ala pivot. Por otro lado las posiciones o demarcaciones de los sujetos de rugby fueron: 7 en Primera línea, 6 en Segunda línea, 7 en Tercera línea, 5 en Línea tres cuartos y 2 Polivalentes.

## DISCUSIÓN

La medición de la flexión dorsal de la articulación de tobillo se lleva a cabo como parte de la exploración del miembro inferior. La bibliografía nos dice que no hay un método para valorarla por excelencia.

Si nos basamos en la revisión sistemática de Powden et al<sup>23</sup> vemos como si comparamos el ICC de manera intraobservador en un mismo estudio como fue el de Konor et al obtuvieron un ICC en pierna derecha con goniómetro: 0.85, inclinómetro: 0.96 y Lunge test: 0.98; si nos centramos en pierna izquierda obtenemos un ICC de 0.96, 0.97 y 0.98 respectivamente. Vemos como el ICC es ligeramente superior en Lunge Test. Si en vez de hacerlo de manera intraobservador, realizamos las 3 mediciones de manera interobservador para su comparación como es el caso de Dickson et al con unos resultados de: goniómetro (0.84-0.90); inclinómetro (0.94-0.96) y Lunge test (0.95-0.99).

Por lo tanto, nos sugiere que tanto de forma interobservador como de forma intraobservador hay una evidencia de que la fiabilidad del Lunge test es buena.

Los resultados de esta revisión sistemática muestran y sugieren que el Lunge Test se debe utilizar clínicamente para evaluar la flexión dorsal de tobillo ya que proporciona fiabilidad entre o uno o más clínicos.

Calatayud et al<sup>8</sup> (*Tabla 5*) en su estudio por validar el sistema Leg Motion obtuvo unos valores elevados cuando se comparaba este sistema con el Lunge test ya que ambas pruebas son similares. En su estudio comparó a 26 hombres sanos con una media de  $22,5 \pm 2,1$  años, un altura de  $165,9 \pm 48,7$  cm y  $77,2 \pm 8,4$  kg de peso. Lo realizaron igual que nuestro estudio. Midieron 3 veces descalzos bilateralmente, primero una pierna y posteriormente la otra y cuando el sujeto tocaba el palo de metal debía esperarse 3 segundos. Si comparamos su estudio con el nuestro vemos que nuestra muestra es superior (54 sujetos) con una edad, altura y peso comparables ( $24,67 \pm 6,6$  años;  $182,9 \pm 8,01$  cm y  $85,28 \pm 13,01$  kg respectivamente). Además todos los sujetos eran hombres al igual que en nuestro estudio.

Si nos fijamos en su Lunge Test izquierdo obtiene unos valores de  $11,6 \pm 4,0$  cm mientras que nosotros obtenemos unos valores de  $7,3 \pm 2,68$  cm. En el caso del Lunge Test derecho Calatayud et al obtienen una media de  $11,8 \pm 4,2$  cm mientras que en nuestra investigación  $7,56 \pm 2,94$  cm.

Nosotros hemos obtenido unos valores menores ya que ellos se encuentran dentro de la normalidad, esto puede deberse a que no han tenido en cuenta la actividad deportiva de los sujetos o las lesiones previas a pesar de estos sujetos estar sanos cuando se le realizó el test.

<b>Artículo</b>	<b>The validity and reliability of a new instrumental device for measuring ankle dorsiflexion range of motion.</b>	<b>Valoración y medición del Lunge Test en diferentes modalidades deportivas.</b>
<b>Sujetos</b>	26	54
<b>Sexo</b>	Hombres	Hombres
<b>Edad</b>	22,5 ± 2,1 años	24,67 ± 6,6 años
<b>Altura</b>	165,9 ± 48,7 cm	182,9 ± 8,01 cm
<b>Peso</b>	77,2 ± 8,4 kg	85,28 ± 13,10 kg
<b>LT(*) izquierdo</b>	11,6 ± 4,0 cm	7,3 ± 2,68 cm
<b>LT(*) derecho</b>	11,8 ± 4,2 cm	7,56 ± 2,94 cm

**Tabla 5**

LT(\*)= Lunge Test

En el caso del artículo de Chisholm et al<sup>5</sup> (Tabla 6), su objetivo era examinar la fiabilidad y la validación del Lunge test. Para ello valoró a 53 sujetos con una lesión de tobillo. Los valoraban al entrar en el estudio a las 4-8 semanas de tratamiento para esa lesión y valoraban el mínimo cambio detectado. Nosotros no hemos llevado un seguimiento de las lesiones así que nos fijaremos en su primera valoración, es decir, la valoración del Lunge Test previo al tratamiento.

Chisholm et al no desglosa las lesiones en tobillo derecho o tobillo izquierdo. Así que nosotros para poder compararlo con su estudio, tampoco lo hemos hecho, obteniendo

un resultado de  $6,31 \pm 2,44$  cm mientras ellos han obtenido un resultado de  $8,56 \pm 3,73$  cm.

A pesar de que las dos valoraciones están por debajo de 10 cm, lo cual cursa como patológico, nuestra valoración es inferior. Esto puede deberse a que ellos no han tenido en cuenta el número de lesiones de tobillo previos o si practican deporte como es nuestro caso.

<b>Artículo</b>	<b>Reliability and Validity of a Weight-Bearing Measure of Ankle Dorsiflexion Range of Motion.</b>	<b>Valoración y medición del Lunge Test en diferentes modalidades deportivas.</b>
<b>Sujetos</b>	53	54
<b>Edad</b>	$34,6 \pm 13,9$ años	$24,67 \pm 6,6$ años
<b>IMC</b>	$25,3 \pm 3,0$ kg/m <sup>2</sup>	$25,79 \pm 3,9$ kg/m <sup>2</sup>
<b>Valoración LT(*)</b>	$8,56 \pm 3,73$ cm	$6,31 \pm 2,44$ cm

**Tabla 6**

(\*) LT= Lunge Test

Si nos basamos en las lesiones de los dos deportes valorados como han sido Baloncesto y Rugby nos encontramos que en baloncesto, 22 de 27 habían sufrido algún tipo de lesión en su trayectoria deportiva para ser más exactos el 81,5%. De esos 22 lesionados: 12 habían sufrido alguna lesión de rodilla, 15 de tobillo y 11 habían sufrido otro tipo de lesiones. En el caso de Attenborough et al<sup>24</sup> nos dicen que el 60% había sufrido en algún momento una lesión de tobillo, en nuestro estudio el 55,56% había sufrido alguna vez una lesión de tobillo y cómo podemos ver se acerca al porcentaje que Attenborough et al nos refieren.

En Rugby 14 de 27 habrían sufrido alguna lesión, es decir, el 51,85%. De esos 14 lesionados 6 tuvieron lesiones de rodilla, 7 de tobillo y otros 6 cursaron con lesiones diferentes a las nombradas. Si hacemos referencia al estudio de Sman et al<sup>25</sup> de 202 hombres jugadores de Rugby, 143 (70,6%) sufrieron algún esguince de tobillo. En nuestro estudio 7 de 27 sufrieron algún tipo de lesión en dicha región anatómica, es decir, el 25.93 %. Este bajo porcentaje de lesionados puede deberse a que la muestra es pequeña en comparación de este estudio.

## **CONCLUSIONES**

Las conclusiones que hemos obtenido son las siguientes:

- No existe relación significativa entre la flexión dorsal de la Tibioperoneoastragalina y las lesiones musculares y/o tendinosas en deportistas en miembro inferior de Baloncesto y Rugby.
- El gesto deportivo es un factor importante para que puedan aparecer las limitaciones de movimiento en la estructura estudiada.
- En un futuro se deberían hacer otros estudios con otros deportes, con una muestra superior.
- Con este sistema de medición, como es el Lunge Test se pueden obtener resultados bastante precisos y reproducibles, por lo que deberíamos investigar más este test para elegir un método de valoración en clínica de la Flexión Dorsal de la Tibioperoneoastragalina por excelencia.

## BIBLIOGRAFIA

- 1: Dananberg H. Manipulation of the Ankle as a method of Treatment for Ankle and Foot Pain. *Journal of the American Podiatric Medical Association*, 2004; 94 (4).
- 2: Mosqueira Ouréns M, García González H, Blanco Traba M, Saleta M. Flexión dorsal de tobillo: evaluación, tratamientos físicos y criterios para la vuelta a la actividad en un deportista. IV Simposium internacional de biomecánica y podología deportiva. 2015 Junio 12-13, Valencia.
- 3: Viladot Voegeli, A. (2003). Anatomía funcional y biomecánica del tobillo y el pie. *Revista Española de Reumatología*, 30(09), 469-477.
- 4: García Campos, J., Ortega Díaz, E., Cantó Núñez, L., & Martos Medina, D. (2009). Medición de la flexión dorsal del tobillo en bipedestación y carga. *Rehabilitación*, 43(1), 44.
- 5: Chisholm M, Birmingham T, Brown J, MacDermid J, Chesworth B. Reliability and Validity of a Weight-Bearing Measure of Ankle Dorsiflexion Range of Motion. *Physiotherapy Canada*. 2012;64(4):347-355.
- 6: Bohannon R, Tiberio D, Waters G. Motion Measured from Forefoot and Hindfoot Landmarks During Passive Ankle Dorsiflexion Range of Motion 1. *J Orthop Sports Phys Ther*. 1991;13(1):20-22.
- 7: Bennell K, Talbot R, Wajswelner H, Techovanich W, Kelly D, Hall A. Intra-rater and inter-rater reliability of a weight-bearing lunge measure of ankle dorsiflexion. *Australian Journal of Physiotherapy*. 1998;44(3):175-180.

- 8: Calatayud J, Martin F, Gargallo P, García-Redondo J, Colado JC, Marín PJ. The validity and reliability of a new instrumented device for measuring ankle dorsiflexion range of motion. *Int J Sports Phys Ther.* 2015 Apr;10(2):197-202.
- 9: Calvo-Guisado, M. J., Díaz-Borrego, P., González-García De Velasco, J., Fernández-Torrico, J. M., & Conejero-Casares, J. A. (2007). Tres técnicas de medición de la flexión dorsal del tobillo: Fiabilidad inter e intraobservador. *Rehabilitacion*, 41(5), 200-206.
- 10: Gatt, A., & Chockalingam, N. (2012). Assessment of Ankle Joint Dorsiflexion : An Overview. *Revista Internacional de Ciencias Podológicas*, 6(1), 25-29.
- 11: Tiberio, D. (1987). Evaluation of functional ankle dorsiflexion using subtalar neutral position. A clinical report. *Physical therapy*, 67(6), 955-7.
- 12: Branjerdporn M. Initial Changes in Posterior Talar Glide and Dorsiflexion of the Ankle After Mobilization With Movement in Individuals With Recurrent Ankle Sprain. *Journal of Orthopaedic and Sports Physical Therapy.* 2006.
- 13: Delahunt E, O'Driscoll J, Moran K. Effects of taping and exercise on ankle joint movement in subjects with chronic ankle instability: a preliminary investigation. *Arch Phys Med Rehabil* 2009;90:1418-22.
- 14: 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.
- 15: Irving D, Cook J, Young M, Menz H. Obesity and pronated foot type may increase the risk of chronic plantar heel pain: a matched case-control study. *BMC Musculoskeletal Disorders.* 2007;8(1):41.

- 16: Clanton T, Matheny L, Jarvis H, Jeronimus A. Return to Play in Athletes Following Ankle Injuries. *Sports Health: A Multidisciplinary Approach*. 2012;4(6):471-474.
- 17: Basnett, C. R., Hanish, M. J., Wheeler, T. J., Miriovsky, D. J., Danielson, E. L., Barr, J. B., & Grindstaff, T. L. (2013). Ankle dorsiflexion range of motion influences dynamic balance in individuals with chronic ankle instability. *International journal of sports physical therapy*, 8(2), 121-8.
- 18: McKay G. Ankle injuries in basketball: injury rate and risk factors. *British Journal of Sports Medicine*. 2001;35(2):103-108.
- 19: Newman, J. S., & Newberg, A. H. (2010). Basketball Injuries. *Radiologic Clinics of North America*, 48(6), 1095-1111.
- 20: Sankey R, Brooks J, Kemp S, Haddad F. The Epidemiology of Ankle Injuries in Professional Rugby Union Players. *The American Journal of Sports Medicine*. 2008;36(12):2415-2424.
- 22: Evans A, Rome K, Peet L. The foot posture index, ankle lunge test, Beighton scale and the lower limb assessment score in healthy children: a reliability study. *Journal of Foot and Ankle Research*. 2012;5(1):1.
- 23: Powden C, Hoch J, Hoch M. Reliability and minimal detectable change of the weight-bearing lunge test: A systematic review. *Manual Therapy*. 2015;20(4):524-532.
- 24: Attenborough A, Hiller C, Smith R, Stuelcken M, Greene A, Sinclair P. Chronic Ankle Instability in Sporting Populations. *Sports Med*. 2014;44(11):1545-1556.

25: Sman A, Hiller C, Rae K, Linklater J, Morellato J, Trist N et al. Predictive factors for ankle syndesmosis injury in football players: A prospective study. *Journal of Science and Medicine in Sport*. 2014;17(6):586-590.



# ANEXOS

## ANEXO 1



### Valoración del Lunge test en diferentes modalidades deportivas.

El Área de Podología de la Universidad Miguel Hernández está llevando a cabo una investigación en la que se pretende valorar y comparar la articulación tibioperoneoastragalina en carga en distintas modalidades deportivas mediante el Lunge test.

Queremos recalcar que la información recogida en este documento será totalmente confidencial. No se sienta obligado a participar. Seguirá siendo tratado del mismo modo. Si desea retirarse durante el trabajo, es usted libre de hacerlo y no se le pedirá responsabilidad alguna por ello.

Finalmente, quisiéramos agradecerle de antemano su valiosa participación en este proyecto y ponemos a su disposición para cualquier duda o consulta que pueda tener al respecto.

D. ...., con  
NIF....., DOY MI CONSENTIMIENTO a la participación en el  
estudio que se me propone a fecha .....

- Firma de la persona que acepta participar libre y voluntariamente:

**Con objeto de codificar la información que usted nos dé, y de proteger sus datos personales vamos a utilizar una clave.**

Ésta se corresponderá con las cuatro últimas cifras de su D.N.I

..... de ..... de 2016

En todo momento se mantendrá la confidencialidad de estos datos de conformidad con lo establecido en la Ley orgánica 15/1999 de Protección de Datos de Carácter Personal. Además se mantendrá la confidencialidad de los datos clínicos según la LEY 41/2002, de 14 de Noviembre, básica reguladora de la Autonomía del paciente y de derechos y obligaciones en materia de información y documentación clínica.

**ANEXO 2**



EDAD:

PESO:

ALTURA:

DEPORTE QUE PRACTICA:

POSICIÓN EN LA QUE JUEGA:

TIEMPO QUE LLEVA PRACTICANDO ESTE DEPORTE:

CATEGORÍA:

LESIÓN PREVIA DE MMII HACE 2 MESES: SÍ  NO

▪

LESIONES MMII DESDE PRÁCTICA DEPORTIVA:

- 
- 
- 
- 
- 

ENFERMEDAD ARTRÓSICA: SÍ  NO

CIRUGÍA OSTEOARTICULAR EN EL PIE: SÍ  NO

▪

HIPERLAXITUD: SÍ  NO

- Extensión pasiva de la quinta metacarpofalange que sobrepase los 90º.
- Aposición pasiva del pulgar al antebrazo.
- Hiperextensión del codo de más de 10º.
- Hiperextensión de la rodilla de más de 10º.
- Flexión del tronco que permita que las palmas de las manos apoyen en el suelo.



DERECHO (cm)	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	



IZQUIERDO (cm)	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	