



FUNDACION H.A.BARCELO
FACULTAD DE MEDICINA

METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA

TRABAJO FINAL DE INVESTIGACIÓN

**FLEXIBILIDAD ISQUIOTIBIAL Y SU RELACIÓN CON EL DOLOR LUMBAR EN REMEROS
AMATEURS.**

AUTOR/ES: Barrera Gelhorn, Verónica Haydeé

TUTOR/ES DE CONTENIDO: Lic. Tognolini, Cristina

TUTOR/ES METODOLÓGICO: Lic. Gulisano, Mariana

FECHA DE LA ENTREGA: 11-12-2015

CONTACTO DEL AUTOR: verocabg@yahoo.com.ar

RESUMEN

Introducción: El remo es un deporte cíclico que requiere un entrenamiento físico específico. Para la ejecución de una técnica adecuada es necesaria la realización de movimientos coordinados, armónicos y fluidos para que la embarcación se impulse. En este caso la columna lumbar y los músculos extensores del tronco desempeñan un papel importante durante el movimiento del remo, proporcionando una base estable para la transferencia de energía del resto del cuerpo. El dolor lumbar es motivo de consulta frecuente en el remo. Representan un 15 – 25 % de todas las lesiones. Esto puede deberse a la acción cíclica repetitiva que predispone al remero a lesión lumbar por fatiga, a la exigencia técnica o entrenamiento que podrían generar más tensión en la espalda, también podría deberse a la rigidez de los tejidos o por un acortamiento de los isquiotibiales. El objetivo de este trabajo será comparar la extensibilidad isquiotibial y el dolor lumbar en remeros amateur. **Material y métodos:** Veintisiete remeros, 13 mujeres y 14 hombres de un club, entre 35 y 55 años, con dolor y sin dolor lumbar fueron examinados una vez con pruebas de flexibilidad de los isquiotibiales. Para medir la extensibilidad se utilizaron los test *sit and reach* y el test de elevación pasiva de pierna recta y para el dolor se utilizó la escala análoga visual del dolor. **Resultados:** Ninguno de los dos grupos en los dos test presenta cortedad grado II. En cambio presento solo un caso cortedad grado I en el test SR en grupo sin dolor. En el test de EPPR se dieron dos casos con dolor en PD y 4 casos en PI; y en el grupo sin dolor presento un caso en PD y uno en PI. El resto de los deportistas en su mayoría presenta valores dentro del rango normal. **Discusión y Conclusión:** existe una alta frecuencia de casos con dolor lumbar en la población de remeros amateur, pero no son significativos los valores alcanzados en los test para probar que el acortamiento isquiotibial estaría relacionado con el dolor. La especificidad de cada deporte en cuanto a sus gestos técnicos, entrenamiento y capacidades físicas pueden generar adaptaciones musculoesqueléticas, por ello sería necesario realizar un estudio más exhaustivo sobre la técnica propia del deporte que podría ser un factor desencadenante del dolor.

Palabras Clave: Dolor lumbar, flexibilidad, isquiotibiales.

ABSTRACT

Introduction: Rowing is a cyclical sport that requires a specific physical training. For the implementation of appropriate technical conducting coordinated, harmonious and fluid to propel the boat movements is necessary. In this case the lumbar spine and trunk extensor muscles play an important role during the movement of the paddle, providing a stable transfer of power from the body base. Low back pain is a source of frequent consultation in rowing. Representing 15-25% of all injuries. This may be due to repetitive cyclic action that predisposes to a back injury rower fatigue, technical or training requirement could create more tension in the back, it could also be due to the stiffness of tissues or a shortening of the hamstrings. The aim of this study is to compare the hamstring extensibility and low back pain in amateur rowers. **Methods:** Twenty-seven rowers, 13 women and 14 men of a club, between 35 and 55 years with pain and no back pain were examined once with testing hamstring flexibility. To measure the extensibility the sit and reach test were used and test passive straight leg raise and pain visual analog pain scale was used. **Results:** Neither of the two test groups presented grade II shortness. However only one case presented grade I shortness in the test group

SR painless. In the test EPPR two cases with pain in PD and 4 cases occurred in PI; and in the group without pain I present a case in PD and one PI. The rest of the athletes presented mostly within the normal range. **Discussion and Conclusion:** There is a high frequency of cases with back pain in the population of amateur rowers, but is not significant the values obtained in the tests to prove that the hamstring shortening be related to the pain. The specificity of each sport in their technical gestures, training and physical abilities can generate musculoskeletal adaptations, for this would require a more comprehensive study on the technique of the sport itself could be a trigger pain.

Keywords: Low back pain, flexibility, hamstring.

INTRODUCCIÓN

El remo es un deporte que se practica de manera individual o en conjunto en embarcaciones en las cuales van sentados sobre asientos móviles con sus pies sujetos en zapatillas en la popa y sus espaldas dirigidas hacia la meta en la proa. La acción de remar consiste en la realización de movimientos cíclicos, coordinados y continuos, sin pausas, por ello el deportista debe tener muy en claro la técnica, realizando movimientos armónicos y fluidos con respecto a lo que impulsa la embarcación. La técnica de remo posee cinco fases: preparación, ataque, palada, salida y recuperación. Principalmente es en la fase de palada donde se observa una gran cantidad de energía transmitida de las piernas, brazos y la espalda para que se produzca el deslizamiento del bote. (1) Se categoriza desde el punto fisiológico como un deporte de fuerza resistencia en cual exige una gran demanda física que involucra el trabajo todo el cuerpo.(2)

El dolor lumbar es una patología muy consultada en estos tiempos, se estima que aproximadamente el 80% de la población podría sufrir lumbalgia en algún momento de su vida. Las causas podrían ser una carga mecánica excesiva o una postura y ergonomía incorrecta produciendo una alteración biomecánica importante. También podría producirse en forma directa por la práctica de deportes, se estima que atletas de entre 15 y 55 años podrían estar expuestos a riesgo de lesión lumbar. El promedio de edad de deportistas que sufren dolor lumbar es de 30 años.(3, 4) En este caso la columna lumbar y los músculos extensores del tronco desempeñan un papel importante durante el movimiento del remo, proporcionando una base estable para la transferencia de energía del resto del cuerpo. Es decir, la fuerza es transmitida por la columna.(5)

El dolor lumbar es motivo de consulta frecuente entre los remeros, aunque no se puede probar bien su etiología, generando controversia y debate durante muchos años. (6, 7)

Representan un 15 – 25 % de todas las lesiones.(8)

La técnica cíclica del remo, entre otros factores, podría predisponer al remero a padecer dolor. En una sola sesión de entrenamiento de 90 minutos se puede llegar a realizar 20 km, esto equivale a 1800 ciclos de flexión por sesión. Esto podría inducir la fluencia de los tejidos blandos que conduce a una disminución de la rigidez de los tejidos debido a una amplitud de movimiento y un aumento en el rango total de movimiento de los segmentos lumbares produciendo inestabilidad. También podría deberse a un acortamiento de los isquiotibiales asociada al aumento de la flexión lumbar provocando una exigencia de la columna lumbar.(9)

La flexibilidad es una capacidad física que se caracteriza por la amplitud de movimiento de una articulación. Una adecuada flexibilidad es un elemento importante para el correcto funcionamiento de las actividades de la vida diaria y para permitir el óptimo rango de movimiento en los deportes.(10)

La falta de extensibilidad en los músculos isquiotibiales condiciona a una disminución de la movilidad pélvica que lleva invariablemente al cambio biomecánico en la distribución de presiones en la columna vertebral. Por lo tanto, si la flexibilidad esta disminuida conduce a una mayor flexión hacia adelante con el tronco, esto podría contribuir a tener lesiones lumbares.(11, 12)

Los músculos isquiotibiales son un grupo muscular de los miembros inferiores formado por bíceps femoral, semimembranoso y semitendinoso. Se originan en el isquion y se insertan en la cabeza del peroné y en la tibia. Son músculos biarticulares, con una acción combinada extensora sobre la cadera y flexora sobre la rodilla. Por su acción extensora sobre la cadera desempeñan un papel esencial en la estabilidad de la pelvis. La flexión del tronco y cadera con rodilla extendida están limitadas por la extensibilidad de estos músculos. Una adecuada extensibilidad isquiotibial es considerada como

componente de condición física saludable y para prevención de lesiones. La disminución de la extensibilidad isquiotibial ha sido relacionada con el incremento de la probabilidad de sufrir alteraciones músculo-esqueléticas así como con una reducción del rendimiento físico-deportivo con riesgo de lumbalgias, desalineaciones raquídeas, lesiones musculares y cambios en el ritmo lumbo-pélvico.(13)

Otro factor podría ser la fatiga que se produce en los músculos extensores de la espalda ya que juegan un papel importante en la generación de fuerza en la fase de pasada. Se realiza una excesiva flexión lumbar lo que provoca un aumento del estrés en las estructuras espinales por lo general asociado a un gran volumen e intensidad del entrenamiento. Esto quiere decir que grandes periodos de remo podría llegar a generar fatiga lo que influiría en el dolor lumbar.(3, 14)

El entrenamiento y el estilo moderno de la técnica podrían generar más tensión en la espalda sugiriendo que el dolor estaría relacionado directamente con la exigencia de la técnica de remada que exponen a la zona lumbar a lesión.(6)

Son varias las pruebas descritas por la literatura científica para medir la flexibilidad siendo las más populares el clásico *testsit-and-reach* (SR), el *V sit-and-reach*, el *back-saver sit-and-reach*, el modificado *sit-and-reach* y el *toe touch test*.(15) Todas estas pruebas implican el movimiento global del tronco pero varían respecto a la posición del tronco y el equipamiento necesario.

En este estudio se utilizará el SR por ser el más utilizado y analizado en relación a su fiabilidad por los investigadores clínicos y entrenadores deportivos. Reproduce medidas razonablemente precisas y estables de la flexión de la columna en adultos.(16) Este test consiste en la flexión del tronco sobre las piernas extendidas en posición de sedestación, las plantas de los pies apoyados sobre un cajón, el cual posee un centímetro de precisión para medir la flexibilidad de la musculatura isquiotibial.(17)

Además, se utilizará el test de elevación pasiva de la pierna recta (EPPR), el cual es ampliamente usado en el ámbito clínico y científico, por ser criterio de referencia de la flexibilidad, el procedimiento implica el movimiento de la articulación específica a explorar. El participante se ubicará en una camilla decúbito supino, a la orden elevará de manera pasiva cada pierna extendida, se utilizará un goniómetro ubicado en la cadera para medir el grado de flexión de cadera.(15, 17) Estos métodos de evaluación se aplican actualmente para fines diagnósticos en fisioterapia.(18)

Para cuantificar el dolor se utilizará la escala análoga visual (EVA). La intensidad del dolor se representa en una línea de 10 cm en la cual en un extremo figura no dolor y en el otro el peor dolor imaginable. Puede estar marcado en cada cm. de 0 al 10. El participante debe decir en qué nivel se manifiesta el dolor.(19, 20)

La información de estas pruebas contribuirá para hacer un diagnóstico específico acerca del dolor lumbar en remeros.

El objetivo de este estudio fue comparar la extensibilidad de los isquiotibiales en remeros con y sin dolor lumbar.

MATERIAL Y MÉTODOS

Tipo, diseño y características del estudio:

Se realizará un estudio analítico observacional de corte transversal. Los deportistas realizarán los test en orden aleatorio simple al azar.

Población y muestra:

Tamaño de la muestra:

Las evaluaciones fueron realizadas a 27 remeros deportistas remeros de un club de la ciudad de Tigre, el Club de regatas América. El grupo se dividió de acuerdo al dolor lumbar. Un grupo que refería dolor lumbar dieciocho participantes y nueve participantes no refirieron dolor lumbar.

Tipo de muestreo:

El muestro en esta investigación fue de tipo estratificado ya que es un grupo en particular de un club con un rango etario de 35 a 55 años.(4)

Criterios de inclusión: Los participantes deben ser deportistas remeros hombres y mujeres en un rango etario de 35 a 55 años pertenecientes a un club en el que están actualmente practicando la actividad al menos tres veces por semana.(21)

Criterios de exclusión: Los criterios de exclusión serán patologías graves, como fracturas no curadas, tumores, traumatismos agudos, enfermedades graves o hallazgos neurológicos positivos. En caso de que el remero esté en tratamiento médico o farmacológico será excluido de la prueba.(18)

Criterios de eliminación: Serán eliminados aquellos sujetos que no cumplan con las reglas del estudio o no se presenten en el momento de la toma.

Aspectos éticos:

El presente proyecto fue evaluado por el Comité de Ética del Instituto Universitario De Ciencias De La Salud, Fundación H. A. Barceló.

Se les entrego a los participantes un documento escrito titulado “Carta de información y consentimiento escrito de participación del voluntario” y un “Consentimiento informado” explicando los objetivos y propósitos del estudio, duración del estudio; la suspensión del estudio cuando se encuentren efectos negativos o suficiente evidencia de efectos positivos que no justifiquen continuar con el estudio y, la libertad que tienen los sujetos de retirarse del estudio en cualquier momento que deseen. En ese documento también se indica cómo será mantenida la confidencialidad de la información de los participantes en el estudio ante una eventual presentación de los resultados en eventos científicos y/o publicaciones. En caso de aceptación el sujeto firmará dicho consentimiento.

Procedimiento/s

Instrumento(s)/Materiales:

Para llevar a cabo los test se utilizaron los siguientes elementos:

Para el test SR una colchoneta, un cajón de 34 cm de alto y 36 cm de largo, un centímetro de precisión. Para el test EPPR se utilizará un goniómetro manual y una camilla.

Método:

La búsqueda de los candidatos para el estudio se realizó en un club de remo de la ciudad de Tigre, en los meses de octubre y noviembre de 2015. La selección estuvo a cargo de una alumna de 5° año de kinesiología del Instituto Universitario Fundación H. A. Barceló.

Se invitó a los deportistas a participar del estudio por medio de publicación en la web, correo electrónico y por carteleras. Fue anunciado por la secretaria y la capitana del club. La publicación fue realizada luego de tener la aceptación del trabajo en el comité de ética.

Los deportistas fueron examinados en una sola sesión, en el gimnasio del club tomando las muestras luego del entrenamiento. Fueron examinados con ropa cómoda de deporte y descalzos.

Primero se les explicó el objetivo del trabajo, luego se les preguntó si tenían dolor o no en la columna lumbar realizándole el test de EVA. De esta manera se los pudo dividir en dos grupos dolor y no dolor lumbar. El grupo dolor refirió más de 0 cero en la escala del EVA y 0 cero el grupo de no dolor, a continuación se les explicó en qué consisten los test con los que se los evaluó y firmaron el consentimiento informado.

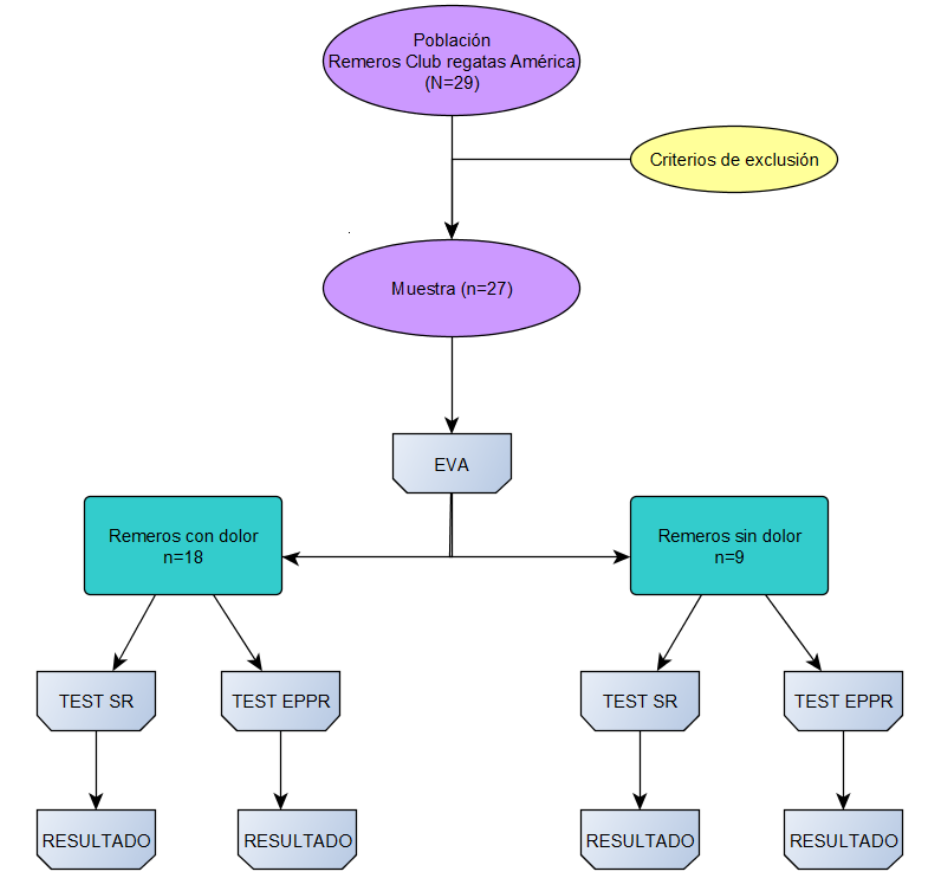
Cada test se realizó dos veces entre las cuales hubo cinco minutos de descanso.

Para medir el dolor se utilizó el test EVA mostrándole la tabla en la cual están registrados del 0 al 10, en el que 0 significa sin dolor y 10 el peor dolor imaginable.(21)

Test SR: El deportista se situó en sedestación, con las rodillas extendidas y pies separados el ancho de caderas. Colocaron sus pies perpendiculares al suelo, talones apoyados en el mismo, las plantas en contacto con el cajón y las puntas de los pies dirigidas hacia arriba. Sobre el cajón se encuentra el centímetro en donde 0 corresponde a la tangente de las plantas de los pies del deportista. En esta posición se solicitó al participante que realice una flexión máxima del tronco manteniendo las rodillas y los brazos extendidos. Las palmas de las manos, una encima de otra, deslizándolas sobre el cajón hasta alcanzar la máxima distancia posible manteniendo 3 (tres) segundos dicha postura. Para categorizar a los deportistas según la distancia alcanzada se consideró valores normales mayor a -2 cm, la cortedad grado I entre -2 y -10 cm y la cortedad grado II menor de -10 cm.(12, 17, 22, 23)

Test EPPR: Con el deportista sobre una camilla en decúbito supino se procedió a la elevación de una pierna con la rodilla extendida de manera lenta y progresiva hasta que manifieste dolor o malestar y/o cuando se detecte basculación de la pelvis posterior. Las mediciones se realizaron en cada pierna, empezando por la derecha, se utilizó un goniómetro que se ubicó en la cadera, con el brazo fijo en línea con la columna lumbar y el brazo móvil en línea con el fémur. La puntuación será en grados. Para categorizar a

los sujetos se situó la normalidad en un valor angular mayor a 75°, la cortedad grado I entre 75° y 60° grados, y la cortedad grado II menor de 60 grados.(17, 23)



Tratamiento estadístico de los datos:

Los datos obtenidos fueron volcados al Microsoft Excel, con el que se realizaron tablas. Para describir a las variables cuantitativas se calculará promedio, desvío estándar, mínimo y máximo.

RESULTADOS

Los valores de las medias, el desvío estándar, la máxima y la mínima para los dos test se observan en la tabla I. Se observa que tienen valores de extensibilidad levemente superiores los del grupo dolor con respecto al de no dolor. En la tabla II se presenta la distribución de los deportistas basándose en la referencia de la normalidad. No se observan valores por debajo de la normalidad e incluso los valores en el grupo de dolor es mínimamente superior que el de no dolor.

Ninguno de los dos grupos en los dos test presenta cortedad grado II. En cambio presento solo un caso cortedad grado I en el test SR en grupo sin dolor.

En el test de EPPR se dieron dos casos con dolor en PD y 4 casos en PI; y en el grupo sin dolor presento un caso en PD y uno en PI. El resto de los deportistas en su mayoría presenta valores dentro del rango normal.

Tabla I: Valores medios, desvío estándar, máxima y mínima de los test sit and reach test elevación pasiva de la pierna recta. Pierna derecha

	TEST SIT AN REACH (EN CM)		PPER PD (EN GRADOS)		PPER PI (EN GRADOS)	
	SR CON DOLOR	SR 1° SIN DOLOR	PD CON DOLOR	PD SIN DOLOR	PI CON DOLOR	PI SIN DOLOR
Media	9	8	92	97	92	93
Desv. Est	8	6	13	10	13	8
Máx	29	17	120	110	120	105
Mín	-1	-3	75	75	75	75

SR: test *sit and reach*; PPER: test elevación pasiva pierna recta; PD: pierna derecha; PI pierna izquierda

Tabla II: Distribución de los deportistas a partir de las referencias de normalidad en los test de elevación de la pierna recta y *sit and reach*.

REFERENCIA NORMALIDAD	TEST SIT AND REACH (EN CM)		PPER PD (EN GRADOS)		PPER PI (EN GRADOS)	
	SR CON DOLOR	SIN DOLOR	CON DOLOR	SIN DOLOR	CON DOLOR	SIN DOLOR
NORMAL	18	8	16	8	14	8
CORTEDAD GRADO I	0	1	2	1	4	1
CORTEDAD GRADO II	0	0	0	0	0	0

SR: test *sit and reach*; PPER: test elevación pasiva pierna recta; PD: pierna derecha; PI pierna izquierda

DISCUSIÓN Y CONCLUSIÓN

El objetivo principal de este estudio fue comparar la elongación de isquiotibiales en remeros con y sin dolor lumbar. La disminución de la extensibilidad isquiotibial ha sido relacionada con la probabilidad de sufrir alteraciones con riesgo de lumbalgias, desalineaciones raquídeas, lesiones musculares y cambios en el ritmo lumbo-pélvico.(13) El deporte del remo ha informado una incidencia significativa de dolor lumbar, la combinación de flexión con carga de compresión ha sido identificado como mecanismo de lesión. Una de las causas podría ser un acortamiento isquiotibial se asocia con una excesiva flexión lumbar debido al cambio biomecánico de la pelvis en retroversión.(9) Los músculos isquiotibiales son de interés clínica significativa para la prevención y tratamiento de dolor lumbar. No está claro si la extensibilidad de los isquiotibiales es un factor predictivo en la etiología de la lumbalgia o si es parte de la adaptación de la postura en el deporte.(11) Se llevaron a cabo unos test para valorar la flexibilidad en los deportistas muy utilizados y de fácil realización en el ambiente deportivo y clínico el test *sit and reach* y el de elevación pasiva de pierna recta.(17)

En conclusión, existe una alta frecuencia de casos con dolor lumbar en la población de remeros amateur, pero no son significativos los valores alcanzados en los test para probar que el acortamiento isquiotibial estaría relacionado con el dolor. La especificidad de cada deporte en cuanto a sus gestos técnicos, entrenamiento y capacidades físicas pueden generar adaptaciones musculoesqueléticas por ello, sería necesario realizar un estudio más exhaustivo sobre la técnica propia del deporte que podría ser un factor desencadenante del dolor.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICA

1. Hosea T, Hannafin J. Rowing injuries Sports Health. 2012;4(3):236-45.
2. Muniesa C, Diaz G. Características generales del remo. Deporte cíclico del programa olimpico. Kronos. 2010;18(10):93-100.
3. Caldwell J MP, Williams M. The effects of repetitive motion on lumbar flexion and erector spinae muscle activiti in rowers. Clinical Biomechanics. 2003;18(8):704-11.
4. Daniel J PG, El-Amin S, and Gabriel k. Evaluation of low back pain in athetes Primari Care sports medicine. 2011:336-45.
5. Perrin A. Rowing injuries. Connecticut medicine. 2010;54(8):481-4.
6. Stallard M. Backache in oarsmen. Sports Health. 1980;14(2, 3):105-8.
7. Furtado RN RL, Abdo Bde A, Descio FJ, Matucci CE, Serruya DC. Nonspecific low back pain in young adults: associated risk factors. Revista Brasileira de reumatologia. 2014;54(5):371-7.
8. Verral G, Darcey A. Lower Back Injuries in Rowing National Level Compared to International Level Rowers. Asian journal of sports medicine. 2014;5(4).
9. Reid D MP. Factors contributing to low back pain in rowers. Sports Med. 2000;34(34):321-5.
10. Diaz Soler M. BCR, Espejo Antunez L., López Miñarro P. Efecto de un protocolo de calentamiento en la distancia alcanzada en el test sit-and-reach en alumnos adolescentes. Nutrición Hospitalaria. 2015;31(6):2618-23.
11. Jandre Reis FJ, Macedo A R. Influence of Hamstring Tightness in Pelvic, Lumbar and trunk range of motion in low back pain and asymptomatic volunteers during forward bending. Asian journal of sports medicine. 2015;9(4):535-40.
12. Muyor J AF, Rodriguez Garcia P, Lopez P. Influencia de la extensibilidad isquiosural en la morfología sagital del raquis e inclinación pelvica en deportistas. Morphol. 2012;30(1):176-81.
13. Santoja Medina F MGMI. Síndrome de acortamiento de la musculatura isquiosural. Valoración Médico-deportivo del escolar.245-58.
14. Roy S DLJ, Snyder-Mackler L, Emley M, Ronda L, Crenshaw R, and Lyons J. Fatigue, recovery, and low back pain in varsity rowers. Medicine and science in sports medicine. 1990;24(4):463-9.
15. Ayala F SdbP, de Ste Croix M y Santoja E. Fiabilidad y validez de las pruebas seat and reach: revisión sistemática. Revista Andaluza de Medicina del deporte. 2012;5(2):57-62.
16. Jones J RR, Max J and Noffal G. The reliability and validity of a chair sit and reach test as a measure of hamstring flexibility in older adults. the american alliance for health, physical education, recreation and dance. 1998;69(4):338-43.
17. Merino Marban R MV, D, Fernandez Rodríguez, E. Validez del test sit-and-reach para la valoración de la extensibilidad isquiosural en triatletas de categoría juvenil. Trances: Revista de transmisión del conocimiento educativo y de la salud. 2011;3(3).
18. Luomajoki H KJ, De Bruin E and Airaksinen O. Movement control tests of the low back; evaluation of the difference between patients with low back pain and healthy controls. Biomed Central. 2008;9(17).
19. Bravo P, Gonzalez R. Valoración clínica de los factores psicológicos que intervienen en el dolor lumbar crónico. RevSocEspDolor. 2001;8(11):48-69.
20. Pardo C MT, Chamorro C. Monitoring of pain recommendations of the sedation work group of SEMICYUC. Med intensiva. 2006;30(8):379-85.
21. Steer R MA, and Bull A. A comparison of kinematics and performance measures of two rowing ergometers. Sports science and medicine. 2006;5:52-9.
22. Bozic PR PN, Berja BB, Planic NM and Cuk ID. Evaluation of the field tests of flexibility of the lower extremity: Reliability and the concurrent and factorial validity. The journal of strenght and conditioning research. 2010;24(9):2523-31.

23. López Miñarro P A FFC, Cárceles F, Yuste Y, Garcia Ibarra A. Validez de los test dedos-planta y dedos-suelo para la valoración de la extensibilidad isquiosural en piragüistas de categoría infantil. Apunts medicina de l'sport.157(2008):24-9.