

Comparación entre la videografía y el método Sit and Reach para la valoración de la flexibilidad isquiotibial en deportistas escolares

X. BORRÀS^{1,2}, A. COMELLA^{1,3}, F. MARÍN^{1,3}, R. R. COMELLA^{1,3}, E. CIRERA¹.

¹Grup de Recerca de Fisiologia de l'esforç i estudi del moviment.
Departament de Ciències i Ciències Socials. Facultat d'Educació. Universitat de Vic.

²Centre d'Alt Rendiment de Sant Cugat.

³Centre Mèdic de l'Esport. Institut Municipal d'Esports. Ajuntament de Vic.

Resumen

Existen diferentes test para evaluar la flexibilidad articular. El objetivo de nuestro estudio era el de comparar el test de sit and reach y el de goniometría de la rodilla en extensión, mediante videografía para la valoración de la flexibilidad isquiotibial en una muestra de 139 deportistas escolares, de edades comprendidas entre los 7 y los 16 años.

El coeficiente de Kappa muestra una concordancia muy débil entre las dos pruebas (0,022 (I.C. 95% -0,07 – 0,12)). Demostrando que el sit and reach no es un test válido para la evaluación de la flexibilidad isquiotibial.

Palabras clave: Flexibilidad, videografía, sit and reach, isquiotibial.

Abstract

There are different test to evaluate flexibility of human movement. The comparison of sit and reach test and videography measurement of hamstrings flexibility was the purpose of this study. 139 scholar football players, between 7 and 16 years old, were evaluated.

Kappa coefficient shows little concordance between the two tests (0,022 (I.C. 95% -0,07 – 0,12)) which demonstrates that sit and reach test is not valid enough for hamstrings flexibility evaluation.

Key words: Flexibility, videography, sit and reach, hamstrings.

Introducción

La flexibilidad se puede definir «como la cualidad que, con base en la movilidad articular y elasticidad muscular, permite el máximo recorrido de las articulaciones diversas, permitiendo al sujeto realizar acciones que requieran gran agilidad y destreza.

Hablamos de flexibilidad estática cuando una articulación es movilizada, de manera pasiva, hasta el límite de su rango de movimiento.

Existen diferentes métodos para la evaluación de la flexibilidad. El test de sit and reach [2] es un método ampliamente utilizado para la valoración de la flexibilidad del tronco y de los músculos posteriores del muslo debido a su facilidad de aplicación. Diversos autores encuentran una elevada reproducibilidad del test, pero cuestionan su validez para la evaluación de la flexibilidad en isquiotibiales y zona baja de la espalda [3, 4, 5].

La goniometría es otro método para la evaluación de la flexibilidad isquiotibial con una

Correspondencia:

X. Borràs.

Grup de Recerca de Fisiologia de l'esforç i estudi del moviment. Departament de Ciències i Ciències Socials. Facultat d'Educació. Universitat de Vic.

E-mail: xantal.borras@uvic.cat

validez, fiabilidad y reproducibilidad demostradas [6,7]. No es un método extendido en población escolar debido a la necesidad de procedimiento y conocimiento de los tests de valoración.

La utilización de la videografía para la evaluación de la flexibilidad es un método poco extendido pero que ha es utilizado en el estudio de la cinemática del movimiento [8].

Objetivo

Este estudio tiene como objetivo comparar el test de sit-and-reach con la goniometría de la rodilla mediante videografía para la valoración de la flexibilidad isquiotibial en población escolar

Materiales y métodos

Muestra

Se ha realizado un estudio de diseño transversal. La muestra está compuesta por 139 individuos (81% niños, 19% niñas), edad media de 12,4 años (DE = 2,3) de la de la escuela de fútbol base de la U.E. Vic Remei. (Tabla 1)

Protocolo Sit and Reach

Material: Un cajón de 35 x 45 x 32 con una placa superior adosada de 55 x 45 que sobresale 15 cm. de uno de los extremos del cajón. En la placa superior existe una cinta métrica de 50 cm. con precisión de centímetros con el 0 en el extremo sobresaliente del cajón.

	Edad	Talla (cm)	Peso (kg)
n	139	114	114
Media	12.4	151.5	47.7
SD	2.3	14.8	14.4

Tabla 2. Descripción de la muestra



Figura 1. Evaluación de la flexibilidad mediante el test sit and reach

Para realización del test los sujetos vestían ropa cómoda e iban descalzos, el cajón apoyado en una pared recta. Sentados enfrente del cajón con los pies apoyados, las piernas completamente estiradas. Con una mano encima de la otra proseguían a extender los brazos por encima del cajón realizando una flexión profunda de tronco y llevando las manos lo más lejos posible con un movimiento lento y sin rebotes. Al mismo tiempo realizaban una espiración. Se realizaban 3 intentos. (Figura 1)

La limitación de la flexibilidad se valora en base a las tablas de referencia de la Batería Eurofit [9] clasificadas por sexo, edades y percentil. Se consideraba limitación de flexibilidad un resultado igual o menor al percentil 40.

Videografía

Material: Camilla, cámara DV con salida firewire a ordenador, marcadores para las tres

articulaciones, programa de análisis TCD2006 (SportSupport).

Registramos el plano sagital del individuo, la cámara colocada perpendicular a la superficie de la camilla.

Con el sujeto en posición supina y la pierna flexionada se colocaban los marcadores en cabeza del fémur, cóndilo externo del fémur y maleolo externo. Para la evaluación, el muslo se coloca perpendicular a la camilla con el objetivo de fijar la cadera. A continuación se procede a extender la pierna de manera lenta y progresiva hasta encontrar tensión o encontrar una compensación de la pelvis.

Se calcula el ángulo de flexión de la rodilla y se corrige respecto a la vertical (180°). Evaluamos como falta de flexibilidad ángulos superiores a 20° [10]. (Figura 2)

FLEXIBILIDAD SEGUN METODO DE MEDIDA

			GONIOMETRIA		Total
			Flexible	No flexible	
SIT-AND-REACH	Flexible	N	5	51	56
		% del total	4,9%	50,0%	54,9%
	No flexible	N	3	43	46
		% del total	2,9%	42,2%	45,1%
Total	N	8	94	102	
	% del total	7,8%	92,2%	100,0%	

Tabla 2. Resultados de flexibilidad obtenidos mediante goniometría por videografía y el sit and reach



Figura 2. Evaluación de la flexibilidad isquiotibial mediante videografía. Ángulo evaluado

Resultados

Mediante el programa SPSS 11.01 para Windows se ha calculado el coeficiente de concordancia de Kappa entre las dos pruebas. El resultado del coeficiente es de 0,022 (I.C. 95% - 0,07 – 0,12), mostrando una concordancia débil. En porcentajes, un 54,3% de los escolares con limitación de la flexibilidad según criterios de videografía no se detectan mediante el test de sit-and-reach. (Tabla 2)

Discusión

No hemos encontrado ningún artículo en la bibliografía que comparen las dos metodologías utilizadas. En nuestro caso, hemos encontrado una concordancia débil demostrando que el sit and reach no es un método válido para la evaluación de la flexibilidad isquiotibial. Además, el sit and reach no es capaz de discriminar muchos de los casos de falta de flexibilidad observados mediante videografía. Esto se contradice con aquellos estudios que dan una mayor validez en la utilización del sit and reach para la evaluar la flexibilidad isquiotibial que la flexibilidad de la parte baja de la espalda [5].

El test realizado mediante goniometría no tiene en cuenta las medidas antropométricas de los sujetos; en el sit and reach la longitud brazos – piernas interfiere de manera directa en el resultado [4, 11, 12] y se pueden dar como casos de buena flexibilidad sujetos con una desproporción antropométrica.

Una de las ventajas de utilizar la videografía es el hecho de que evita la utilización de tablas para el control de la flexibilidad y se rige por un valor único que es comparable para los dos sexos y diferentes edades. Además nos permite conservar las imágenes a lo largo del tiempo y poder realizar una comparación objetiva en el caso de que exista algún programa de intervención.

Conclusiones

No se ha observado concordancia entre ambos test. La videografía es más fiable y valida para detectar los individuos con limitación de la flexibilidad isquiotibial.

Bibliografía

1. **Álvarez del Villar, C.** La preparación física del fútbol basada en el atletismo. Gymnos. Madrid, 1987.
2. **Wells K, Dillon, E.** The sit and reach, a test of back and leg flexibility. RQES. USA, 23, 115-118 1952
3. **Chung PK, Yuen CK.** Criterion-related validity of sit-and-reach tests in university men in Hong Kong. Percept Mot Skills. 1999; 88: 304-16.
4. **GONZÁLEZ, I.** Validación de pruebas de campo para la medición de la flexibilidad y su relación con la estructura corporal. Tesis doctoral. Facultad de Biología. U. León., 1997-98.
5. **Jackson AW, Baker AA.** The relationship of the sit and reach test to criterion measures of hamstring and back flexibility in young females. RQES. 1986; 57:183-186.
6. **Brosseau L, Balmer S, Tousignant M, O'sullivan JP, Goudreault C, Goudreault M, Gringras S.** Intra- and intertester reliability and criterion validity of the parallelogram and universal goniometers for measuring maximum active knee flexion and extension of patients with knee restrictions. Arch Phys Med Rehabil. 2001; 82: 396-402.
7. **Gogia PP, Braatz JH, Rose SJ, Norton BJ.** Reliability and validity of goniometric measurements at the knee. Phys Ther. 1987; 67:192-195.
8. **Stacpoole-Shea S, Shea G, Otago L, Payne W.** Instrumentation considerations of a clinical and a computerized technique for the measurement of foot angles. J Foot Ankle Surg. 1998; 37:410-415.
9. **La batería eurofit a Catalunya. Generalitat de Catalunya.** Departament de la Presidencia. Secretaria General de l'Esport. 1ª edició, Barcelona, 1993.
10. **Norkin C.C.** Rodilla. En: Norkin C.C. Goniometría evaluación de la movilidad articular. Marban cop. Madrid, 2006.
11. **MORAS, G.** Análisis crítico de los actuales tests de flexibilidad. Correlación entre algunos de los tests actuales y diversas medidas antropométricas. Apunts. 1992; 29:127-137.
12. **Arregui JA, Martínez De Haro, V.** Estado actual de las investigaciones sobre la flexibilidad en la adolescencia. Rev.int.med.cienc.act.fis.deporte 2001, 2.