

Influencia de la utilización de Guidebow como herramienta técnica kinestésica que acelera el aprendizaje y el perfeccionamiento técnico en kayakistas. Un estudio piloto.

Juan Manuel Galbis Abascal. Director de desarrollo e innovación en Biomechanics Insight (Alicante, España).

Dr. José María Muyor Rodríguez. Laboratorio de Kinesiología, Biomecánica y Ergonomía. Servicios Centrales de Investigación. Universidad de Almería, Almería (España).

Dr. Fernando Alacid Cárceles. Universidad Católica San Antonio (UCAM)

Introducción

El aprendizaje y el perfeccionamiento técnico de los deportistas en diferentes deportes, requiere mucha atención cognitiva, motivación, ayuda externa y algo de conocimiento. Por lo que la repetición del gesto, el feedback externo (visualización, audición) y mucho tiempo empleado son los elementos más comunes a la hora de aprender un gesto técnico deportivo.



Guidebow es una herramienta técnica que limita la flexión, extensión o bloquea la articulación del codo en el ángulo que el entrenador o deportista considere oportuno para optimizar su gesto técnico. Además, conlleva un dispositivo que permite sentir internamente el límite del movimiento, aportando un feedback interno e instantáneo al deportista.

El objetivo del presente estudio fue analizar los efectos que produce la utilización, durante un minuto, de Guidebow sobre la técnica de palada en un kayacergómetro.

Material y Método:

Para la realización de este estudio contamos con una muestra de 3 kayakistas hombres (entre 20 y 17 años) y 3 mujeres (entre 17 y 16 años) de alto nivel competitivo. Los participantes y/o tutores legales, otorgaron su consentimiento para la realización de estas mediciones.

Se analiza la flexión de codo que el deportista tiene asimilado durante la palada antes, con Guidebow durante, y posteriormente sin Guidebow.

Se utilizó un kayacergómetro y una cámara de video a cuatro metros de distancia en posición lateral al palista, perpendicular al kayacergómetro y tomando como punto de referencia para la primera toma de fotografía, el comienzo del asiento en su parte inferior metálica. La marca de la cámara es Sony, modelo PMW EX3, tamaño del sensor de imagen 1/2" óptica 5.8-81.2 y distancia focal utilizada 17mm. Se grabó a una velocidad de 25 fotogramas por segundo, por lo que se tomaron tres fotogramas seguidos. La grabación se lleva a cabo desde el lateral derecho del piragüista.

El análisis de los fotogramas se ha registrado con el software Kinovea 0.8.15 Copyright©2006-2011-Joan Charmant&Contrib.

Protocolo

Primero, se grabó a dichos palistas sin que tuvieran contacto previo con Guidebow. Posteriormente, se les colocó Guidebow en el brazo y se limitó la flexión máxima del codo a unos 90° (pero si fueras la flexión, algunos grados más pequeños se pueden conseguir). La extensión del brazo podían realizarla completamente. Y por último, una tercera grabación sin Guidebow, para comprobar la transferencia. Toda la acción fue seguida sin solución de continuidad.

La duración de paladas en cada grabación fue aproximadamente de un minuto y se comunicó por parte de los investigadores que se palarea de forma cómoda.

La grabación lateral corresponde a la parte derecha de los palistas.

Posteriormente se utilizó el programa de análisis de imágenes Kinovea© para procesar las imágenes y se analizaron los fotogramas con el protocolo anteriormente expuesto, escogiendo los tres primeros fotogramas cuando pasa la pala por el punto inferior metálico del asiento del kayakergómetro.

Se realizó un análisis estadístico descriptivo de los ángulos de flexión máxima del codo en la fase de tracción de una palada sobre el kayergómetro. Este análisis corresponde al mismo en las tres grabaciones realizadas sin solución de continuidad. La hipótesis de normalidad fue analizada mediante el test Shapiro-Wilk. Un análisis de varianza (ANOVA) fue usado para comparar los ángulos de máxima flexión de codo antes, durante y tras la utilización de Guidebow. Si se obtenía un *p*-valor significativo para el efecto principal del ANOVA, se procedió a realizar una comparación por pares (pos hoc) usando la corrección de Bonferroni para comparaciones múltiples, ajustando el criterio de significación a un valor de 0,016. El análisis de los datos se realizó mediante el paquete informático SPSS para Windows versión 20 (SPSS Inc. Chicago, IL, USA). El análisis de los fotogramas se realizó mediante el software Kinovea 0.8.15 Copyright© 2006-2011- Joan Charmant & Contrib.

Resultados

Se observó una modificación de ángulos en la flexión máxima del codo, en las situaciones evaluadas. En la primera grabación (antes de la utilización de Guidebow), los ángulos de flexión de codo fueron más agudos, debido a la libertad en la acción del bíceps braquial durante la tracción, realizando el gesto propulsivo. Con la limitación que aporta Guidebow, estos ángulos aumentaron y, posteriormente, las medias de ángulos en la tercera grabación también resultan con cambios estadísticamente significativos con respecto a la primera situación (tabla 1).

Esta dinámica de reducción de grados del primer fotograma al tercero, se da en todas las situaciones planteadas (antes, durante y después).

En el gráfico 1, se muestra la evolución de la media de ángulos de los palistas en cada situación. Destacamos tal gráfico como resumen de la evolución de los grados de flexión que se producen entre la primera situación y la última (después de utilizar Guidebow).

La tabla 1, entre los datos recogidos, muestra la media de ángulo que se produce como consecuencia de los tres fotogramas aportados en cada situación. Resaltamos tales datos en colores para que se pueda observar con claridad.

Tabla 1. Datos de los ángulos (°) del análisis descriptivo.

Ángulos registrados cuando la pala llega a la altura del asiento la primera foto (imagen lateral)												
	Antes de Guidebow				Con Guidebow				Después de Guidebow			
Kayakista	foto 1	foto 2	foto 3	Media	foto 1	foto 2	foto 3	Media	foto 1	foto 2	Foto 3	Media
H1	109	88	69	88	115	95	79	96	114	97	85	98
H2	116	96	70	94	118	102	83	101	120	105	90	105
M1	116	101	88	101	129	116	99	114	129	111	99	113
H3	110	98	85	97	126	112	98	112	116	104	93	104
M2	126	105	85	105	126	110	85	107	128	114	100	114
M3	128	109	93	110	127	109	86	107	136	117	98	117
Valores medios	117,50	99,50	81,67	99,17	123,50	107,33	88,33	106,17	123,83	108,00	94,17	108,50*

* $p < 0.016$ con respecto a antes de Guidebow.

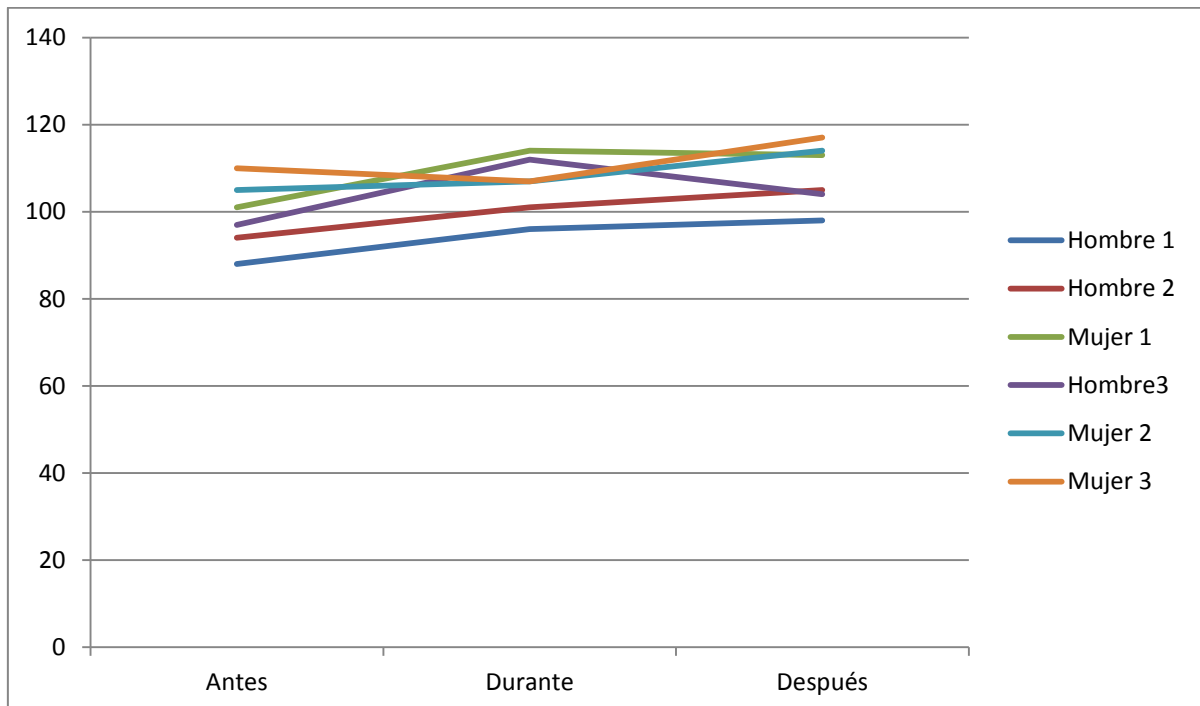


Gráfico 1. Evolución de la media de grados por cada palista en cada situación del estudio (antes, durante y después).

Conclusiones

En primer lugar, destacamos que según los datos de la tabla, se cumple la premisa que se buscaba demostrar, sobre como Guidebow en sólo un minuto influye de forma inconsciente al deportista a cambiar el ángulo del codo en su gesto técnico. Se comprueba en la tabla como no coinciden los ángulos de la primera situación y la tercera, habiendo por tanto, una transferencia de Guidebow.

La utilización de Guidebow produjo cambios significativos en las angulaciones de flexión máxima del codo, al palear durante un minuto sobre un kayakergómetro. Esta situación nos hace indicar que Guidebow podría utilizarse en situaciones reales sobre el kayak para trabajar aspectos técnicos del palista. Por tanto, el patrón de gestos técnicos, tan asimilados por los deportistas, es cambiante con la utilización de Guidebow de forma adecuada.

Por último, en el gráfico 1 se confirma lo anteriormente expuesto, con un aumento general de la media de los ángulos del codo en la tercera situación (después de Guidebow) respecto a la primera situación (antes de Guidebow). Consiguiendo, por tanto, que el gesto técnico se realice con menos flexión del codo y se bloquee más el codo para implicar más a los músculos de la espalda que son más grandes.

Por ello, este estudio sirve de base para señalar futuras líneas de investigación sobre la utilización de Guidebow en kayak en la modalidad de aguas tranquilas, para determinar en qué condiciones y parámetros puede cambiar la técnica de un deportista para mejorarla, y en cuanto tiempo es necesario para transferir dicha técnica a la competición.

Agradecimientos

Agradecemos la colaboración a la Federación Gallega de Piragüismo, así como al club As Torres de Catoira y, por supuesto, a todos los piragüistas que de forma desinteresadas accedieron a este estudio.

Fotografías



Fotografía1. Comparativa antes-después del uso de un minuto de Guidebow (Hombre 1)



Fotografía 2. Comparativa antes-después del uso de un minuto de Guidebow (Hombre 2)



Fotografía 3. Comparativa antes-después del uso de un minuto de Guidebow (Mujer 1)



Fotografía 4. Comparativa antes-después del uso de un minuto de Guidebow (Hombre 3)

Bibliografía

- Alacid Cárceles, F. (2009). Perfil antropométrico y cinemático del palista infantil. *Proyecto de investigación*.
- Bachrach, E. B. (2013). *Agilmente: aprendé cómo funciona tu cerebro para potenciar tu creatividad y vivir mejor* (No. 159.954. 4). Sudamericana.
- Busquet, L. (2006). *Las cadenas musculares. Tronco, columna cervical y miembros superiores*. Tomo I (8ª edición). Barcelona: Paidotribo.
- Damasio, A.R. (1994). *Descartes' Error: Emotion, Reason and the Human Brain*. Grosset/Putnam: New York.
- Isorna, M., Alacid, F. & Román J.J. (2014). *Entrenamiento en piragüismo en aguas tranquilas: Avances para la mejora en la preparación física, técnica, táctica, psicológica nutricional y tecnológica*. Ames: 2.0 Editora.