

VALIDACIÓN DE UN TRANSDUCTOR LINEAL DE POSICIÓN

Sergio Maroto¹ y Héctor Menéndez²

1. Universidad Europea Miguel de Cervantes
2. Centro de Investigación en Discapacidad Física (CIDIF) ASPAYM Castilla y León

Correspondencia: maroto_ponce12@hotmail.com

INTRODUCCIÓN

La potencia es la magnitud física que nos aporta información sobre la cantidad de trabajo realizada en una unidad de tiempo determinada (Enoka, 2002). La literatura científica muestra que debido a su replicabilidad y a la posibilidad de ser lastrado, la utilización del salto vertical es la forma más habitual de valorar la potencia muscular del tren inferior (Aragón-Vargas, 2000). De todos los tipos de saltos verticales, la modalidad de salto con contramovimiento (CMJ) es la que ha evidenciado una mayor correlación con respecto al valor de fuerza explosiva (Markovic, Dizdar, Jukic, & Cardinale, 2004). Las plataformas dinamométricas son habitualmente consideradas como el instrumento de medida “gold standard” para valorar este tipo de gesto por la validez y fiabilidad mostradas previamente (Harris, Cronin, Taylor, Boris, & Sheppard, 2010). Tras la revisión bibliográfica realizada, podemos afirmar que todavía no se ha descrito la validación de una polea vertical instrumentada con un transductor lineal de posición a través de una batería de CMJ. Por ello, el objetivo principal de este estudio fue determinar la fiabilidad y la validez de la polea “EnTree M Pulley” mediante la ejecución de saltos verticales CMJ.

MÉTODO

47 sujetos activos (36 hombres y 11 mujeres; edad $20,9 \pm 2,1$ años; peso $72,1 \pm 13,4$ Kg; altura $1,76 \pm 0,11$ m) realizaron 2 sesiones (separadas por al menos 24h) que comprendían 5 saltos CMJ con su propio peso y 5 saltos CMJ con lastre añadido (15% peso corporal), con un periodo de recuperación de 3 minutos entre cada salto. Los saltos fueron medidos de forma simultánea por una plataforma de fuerzas (PF), un transductor lineal de posición convencional (GLO), una aplicación móvil (APP) y el instrumento a validar, la polea vertical (EN). Las variables dependientes registradas fueron la altura máxima de vuelo alcanzada (A_{max}) y la velocidad máxima del movimiento (V_{max}).

RESULTADOS

El sistema EN mostró un alto grado de fiabilidad $CV=2,68-5,47$ e $ICC=0,99-0,95$. En cuanto a la A_{max} , la EN obtuvo unas correlaciones de $r=0,958-0,897$ para los saltos sin lastre y $r=0,968-0,332$ para los saltos con lastre con respecto al resto de dispositivos. En cuanto a V_{max} , la EN mostró unos valores de correlación de $r=0,741-0,657$ para los saltos sin lastre, y $r=0,527-0,238$ para los saltos lastrados con respecto al resto de dispositivos.

DISCUSIÓN

Los valores de fiabilidad y correlación obtenidos son similares a los reflejados en otros trabajos de validación previos (Buckthorpe, Morris, & Folland, 2012; Requena, Garcia, Requena, Saez-Saez de Villarreal, & Paasuke, 2012). Se observaron valores de correlación bajos ($r=0,332$ respecto a la variable A_{max} , y $r=0,238$ respecto a V_{max}) para los saltos lastrados con respecto a la PF. Esto pudo deberse a que debido a la colocación de todos los sistemas de registro durante la ejecución del protocolo, el lastre ejercía a través del hilo de la polea una fuerza de módulo y dirección diferente a las de la gravedad, pudiendo verse así alterado el registro por parte de la PF. En cuanto al GLO, el error observado en la variable V_{max} ($r=0,527$) pudo deberse a que, nuevamente por la disposición experimental, el hilo sufriese un desplazamiento lateral mayor de 4-5 cm con respecto a la vertical, afectando a la medición de esta variable (Cormie, Deane, & McBride, 2007) pero no a la de la altura. En conclusión, el dispositivo "EnTree M Pulley" mostró ser fiable y válido para la medición de la potencia del tren inferior mediante salto vertical. Por último, y aunque no era uno de los objetivos iniciales de nuestro estudio, en términos generales se ha demostrado la fiabilidad y la validez de la aplicación FitnessMeter para la valoración de la altura de saltos verticales.

REFERENCIAS

- Aragón-Vargas, L. F. (2000). Evaluation of Four Vertical Jump Test: Methodology, Reliability, Validity, and Accuracy. *Measurement in physical education and exercise science*, 4(4), 215-228.
- Buckthorpe, M., Morris, J., & Folland, J. P. (2012). Validity of vertical jump measurement devices. *J Sports Sci*, 30(1), 63-69. doi: 10.1080/02640414.2011.624539
- Cormie, P., Deane, R., & McBride, J. M. (2007). Methodological concerns for determining power output in the jump squat. *J Strength Cond Res*, 21(2), 424-430. doi: 10.1519/R-19605.1
- Enoka, R. M. (Ed.). (2002). *Neuromechanics of human movement*. Champaign, IL: Human Kinetics.

- Harris, N. K., Cronin, J., Taylor, K.-L., Boris, J., & Sheppard, J. (2010). Understanding Position Transducer Technology for Strength and Conditioning Practitioners. *Strength & Conditioning Journal*, 32(4), 66-79.
- Markovic, G., Dizdar, D., Jukic, I., & Cardinale, M. (2004). Reliability and factorial validity of squat and countermovement jump tests. *J Strength Cond Res*, 18(3), 551-555. doi: 10.1519/1533-4287(2004)18<551:RAFVOS>2.0.CO;2
- Requena, B., Garcia, I., Requena, F., Saez-Saez de Villarreal, E., & Paasuke, M. (2012). Reliability and validity of a wireless microelectromechanicals based system (keimove) for measuring vertical jumping performance. *J Sports Sci Med*, 11(1), 115-122.
-