
REPRODUCTIBILIDAD DE LA VALORACIÓN ISOCINÉTICA

DE LA FUERZA EN LA MUÑECA

EN MUJERES MAYORES DE 55 AÑOS

Gusi, Narcís

E_mail: ngusi@unex.es

Nadal, Josep

Jiménez, Ruth

Tejeiro, Sofía

Facultad de Ciencias del Deporte, Universidad de Extremadura

González, José Luis

Unidad de Geriatría, Complejo Hospitalario de Cáceres.

RESUMEN

Se analizó la reproductibilidad (fiabilidad intra-observador) de la medición del pico de fuerza (torque, N.m) mediante la dinamometría isocinética (Biodex Quick, EEUU, v 2.15) en 18 mujeres postmenopáusicas entre 55 y 74 años de edad ($64,3 \pm 4,7$ años). La voluntarias efectuaron en dos ocasiones un protocolo consistente en 6 series de 3 repeticiones de abducción (25%)-aducción (35%) de la mano en el plano vertical descansando 30 s entre las series efectuadas con una misma mano. Las primeras 3 series se ejecutaron con la mano dominante a 60, 180 y 300 grados/segundo; y posteriormente, la misma secuencia con no dominante. Las mujeres repitieron el protocolo entre 5 a 8 días después de haber efectuado el protocolo por primera vez en su vida. Se aplicó la prueba t para muestras apareadas y los índices de correlación intraclase (ICC). Durante la desviación radial, los valores medios de la muestra en ambas medidas no fueron diferentes ($p > ,05$) pero el ICC fue discreto en la mano dominante (ICC: ,46-,65) y aceptable en la no dominante (ICC: ,73-,89). La dinamometría isocinética mostró una buena reproductibilidad (ICC: ,73-,86) la desviación cubital en las tres velocidades medidas en ambas manos .

PALABRAS CLAVE

Fuerza, isocinéticos, mayores, gerontología, fitness

1 INTRODUCCIÓN

La articulación de la muñeca permite la abducción (desviación radial) y la aducción (desviación cubital) que son empleadas en numerosas actividades cotidianas (por ejemplo en las tareas de limpieza, carpintería, y la manipulación de objetos –jarras, cazos, cestos de la compra, etc.-) y recreativas (tenis, golf, etc.). Sin embargo, la dificultad de medir esta articulación ha

ocasionado una laguna científica respecto a la metodología empleada y valores de referencia (Perrin DH, 1993), laguna más acentuada en personas mayores.

La utilidad del asesoramiento mediante la dinamometría isocinética depende fundamentalmente de cuatro factores: la precisión del dinamómetro, el protocolo de la prueba, la reproductibilidad de los parámetros medidos y la variabilidad individual (Holbäck y col., 1999).

Concretamente, el propósito de este estudio es estudiar la reproductibilidad (fiabilidad intra-observador) de la medición del pico de fuerza (torque) a diferentes velocidades mediante la dinamometría isocinética en mujeres mayores de 55 años de edad.

2 MATERIAL Y MÉTODOS

Se han estudiado 18 mujeres cuya edad ($64,3 \pm 4,7$ años) osciló entre los 55 y los 74 años en el marco de un estudio destinado a la valoración de los efectos de diferentes programas de ejercicio físico sobre la masa ósea, la condición física y los estilos de vida en mujeres mayores post-menopáusicas (Gusi, Nadal y González, 1999) aprobado por el Comité de Ética de Cáceres. Los criterios de inclusión en este estudio de la fuerza fueron:

1. Mujeres mayores de 55 años cuya última menstruación acaeció hacía más de 5 años.
2. Sin contraindicaciones médicas para efectuar la abducción y adducción de la mano.
3. Sin actividad física relevante y regular durante los últimos 2 años.
4. Consentimiento informado.

Las voluntarias efectuaron en dos ocasiones un protocolo consistente en 6 series de 3 repeticiones de abducción (25%)-adducción (35%) de la mano en el plano vertical en un dinamómetro isocinético (Biodex Quick, EEUU, v 2.15) descansando 30 s entre las series efectuadas con una misma mano y con una amortiguación en los extremos de 9. La sucesión de las 6 series fue la siguiente: a) con la mano dominante a 60 (60DO), 180 (180DO), y 300 (300DO) grados/segundo; y posteriormente, b) con la mano no dominante a 60 (60ND), 180 (180ND), y 300 (300ND) grados/segundo. Las mujeres repitieron el protocolo de medición isocinética entre 5 a 8 días después de haber efectuado el protocolo por primera vez en su vida.

En este estudio se ha analizado la reproductibilidad de la medición del pico de fuerza (torque, N.m) en ambas manos y en las velocidades precitadas mediante el paquete estadístico SPSS 9.0 para Windows.

Tras estudio gráfico y descriptivo de los valores registrados se observaron las condiciones para la aplicación de la prueba t para datos apareados y del análisis de la fiabilidad mediante el método Alpha y el coeficiente de correlación intraclase (ICC) para dos factores y un intervalo de confianza del 95%. Se empleó el ICC medio de las medidas al verificar la ausencia de interacciones y la idoneidad del ICC para tratar la variabilidad sistemática como error .

3 RESULTADOS

Las medias de los valores de las variables estudiadas en la primera medida no fueron significativamente diferentes ($p > ,05$) de los registrados en la segunda aplicación (Tabla 1 y 2). Por otro lado se presentan los ICC en la Tabla 3.

<i>Variable</i>	<i>1ª medida</i>	<i>2ª medida</i>	<i>% cambio</i>	<i>p de t</i>
060DO	8,41 ± 1,70	8,38 ± 2,63	-0,35	-
180DO	7,85 ± 2,00	7,48 ± 2,34	-4,71	-
300DO	7,67 ± 2,32	7,92 ± 1,77	3,26	-
060ND	7,83 ± 1,85	7,76 ± 1,90	-0,89	-
180ND	7,59 ± 2,27	7,29 ± 1,84	-3,95	-
300ND	7,37 ± 1,92	7,60 ± 1,36	3,12	-

Tabla 1. Picos de fuerza (N.m) durante la desviación radial de la mano dominante (DO) y no dominante (ND) registrados mediante dinamometría isocinética a 60, 180 y 300 grados/s. Los valores se expresan en media ± desviación típica, porcentaje de cambio. -, p>,05. N= 18 mujeres.

<i>Variable</i>	<i>1ª medida</i>	<i>2ª medida</i>	<i>% cambio</i>	<i>p de t</i>
060DO	9,13 ± 2,78	9,25 ± 3,24	1,31	-
180DO	9,23 ± 2,16	8,69 ± 2,47	-5,85	-
300DO	8,21 ± 1,89	8,14 ± 8,88	-0,85	-
060ND	8,88 ± 2,45	9,21 ± 2,05	3,72	-
180ND	7,66 ± 2,27	8,18 ± 1,98	6,79	-
300ND	7,39 ± 1,89	7,20 ± 2,35	-2,57	-

Tabla 2. Picos de fuerza (N.m) durante la desviación cubital de la mano dominante (DO) y no dominante (ND) registrados mediante dinamometría isocinética a 60, 180 y 300 grados/s. Los valores se expresan en media ± desviación típica, porcentaje de cambio. -, p>,05. N= 18 mujeres.

<i>Variable</i>	<i>Desviación radial</i>		<i>Desviación cubital</i>	
<i>Variable</i>	ICC	p de t	ICC	p de t
060DO	,65	,019	,73	,005
180DO	,46	,104	,82	,000
300DO	,64	,022	,86	,000
060ND	,89	,000	,85	,000
180ND	,76	,003	,82	,000
300ND	,73	,005	,73	,005

Tabla 3. Índice de Correlación Intraclase (ICC) entre dos medidas de los picos de fuerza (N.m) durante la desviación radial y cubital de la mano dominante (DO) y no dominante (ND) registrados mediante dinamometría isocinética a 60, 180 y 300 grados/s. N= 18.

4 DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

Los resultados obtenidos indican la idoneidad de analizar el pico de torque obtenido durante la desviación radial y el registrado durante la cubital. Durante la desviación cubital, los valores medios registrados en ambas medidas no fueron diferentes significativamente y los

porcentajes de cambio fueron pequeños; sin embargo, el ICC (valor alpha) fue discreto en la mano dominante y aceptable con la mano no dominante. Por lo tanto, la reproductibilidad de esta prueba permite el análisis de la evolución de grupos de personas pero es conveniente efectuar una prueba previa de aprendizaje de la ejecución de la prueba si se desea efectuar un asesoramiento individual muy preciso (por ejemplo, en el tratamiento clínico de la desviación radial de la mano dominante).

Por otro lado, la dinamometría isocinética mostró una buena reproductibilidad para asesorar el pico de torque de la desviación cubital en las tres velocidades medidas en ambas manos

5 BIBLIOGRAFÍA

- Gusi N, Nadal J, González JL (1999) Actividad física para personas mayores. *Educação Física*, 3(3): 30-35
- Holmbäck AM, Porter MM, Downham D, Lexell J (1999) Reliability of isokinetic ankle dorsiflexor strength measurements in healthy young men and women. *Scand J Rehab Med*, (31): 229-239.
- Perrin DH (1993) *Isokinetic exercise and assessment*. New York, Human Kinetics P.

6 AGRADECIMIENTOS

A las personas que voluntariamente participaron en el estudio. A las entidades financiadoras: Junta de Extremadura y Fondo Social Europeo (IPR98B030) y la Caja de Extremadura.