

Actas "XII Congreso Internacional de Ergonomía de la Sociedad Chilena de Ergonomía (SOCHERGO), Copiapó 2021: La intervención ergonómica para la transformación del trabajo"

AREA TEMATICA: DISEÑO Y ERGONOMÍA

T-INV-0026

DISPOSITIVO DE ESTIMULACIÓN MOTORA POR VIBRACIÓN EN CALZA INTELIGENTE QUE FAVORECE LA EJECUCIÓN MOTORA EN LOS ADULTOS MAYORES

AUTORES: Valeria Bravo Carrasco¹, Javier Muñoz Vidal², Cristián Caparrós Manosalva³

1. Universidad de Talca, Facultad de Ingeniería, Departamento de Ingeniería, Curicó, Chile.

2. Universidad de Talca, Facultad de Ingeniería, Departamento de Ingeniería Eléctrica, Curicó, Chile.

3. Universidad de Talca, Facultad Ciencias de la Salud, Departamento de Ciencias del Movimiento Humano, Talca, Chile.

Correspondencia: vbravo@utalca.cl

Palabras claves: Adulto mayor, calzas, dispositivos de salud, músculos, rehabilitación, ropa inteligente, textil electrónico, vibración

INTRODUCCIÓN

Myoviber® Calza inteligente que mejora la postura y el movimiento del adulto mayor. Enfocado al cuidado de la salud y prevención de daños generados por llevar baja actividad física y un mal hábito postural. La confección del producto cuenta con la integración de tecnología aplicada al textil a través de un estímulo vibratorio muscular y así entregar información somato sensorial para mejorar la actividad muscular en la extremidad inferior del cuerpo. De esta manera, el producto se utilizará de forma cotidiana manteniendo la autonomía y la funcionalidad en el tiempo.

OBJETIVO

Favorecer la movilidad en el desplazamiento del adulto mayor, mejorando la funcionalidad del movimiento a largo plazo, por medio de un estudio antropométrico, biomecánico y el diseño de un dispositivo de estimulación motora por vibración en una prenda de vestir.

METODOLOGÍA

En esta investigación, para elaborar Myoviber® se realizó un desarrollo electrónico incorporado en la prenda y un estudio antropométrico para definir el tallaje y confección de la calza. Finalmente se aplica una evaluación clínico-biomecánico para

comprobar la efectividad de Myoviber® por medio de pruebas realizadas en adultos mayores. Para el desarrollo del proyecto se identifican 3 estudios realizados:

1. Estudio antropométrico La confección de Myoviber® se realiza por el tallaje obtenido en el estudio antropométrico. En este estudio, se aplican mediciones a 150 adultos mayores de la región del maule, mediante el uso de un kit antropométrico para determinar sus medidas corporales. Posteriormente se diseña el patronaje contenido en moldes por cada talla y género para marcar la tela, cortar y cocer con costuras planas posteriormente.

2. Estudio Biomecánico Este estudio se aplica para poder evaluar y validar la efectividad de la calza frente a un estudio de balance, equilibrio junto con la marcha y usabilidad de la calza en los adultos mayores. Se aplica una evaluación en cada uno de los tres prototipos desarrollados con un total de 34 adultos mayores por cada producto.

3. Estudio Diseño dispositivos de estimulación vibratoria Se aplica un estudio para poder evaluar el nivel de vibración muscular focal requerido para poder aplicar en el diseño de los dispositivos de estimulación vibratoria. Se considera análisis referente en la literatura para poder respaldar la aplicación en este nuevo producto. Por otro lado, se considera el desarrollo de conexión de los dispositivos hacia la comunicación del cinturón inteligente que

presenta la calza, el cual permite encender y aplicar la vibración para luego realizar el apagado de este.

RESULTADOS

Los resultados muestran que el análisis antropométrico, somatotipo y composición corporal permitieron generar evidencia científica de la población adulto mayor en Chile. Por medio de las medidas establecidas, se desarrollo el patronaje para cada género. Los resultados del estudio biomecánico se destacan que el uso de Myoviber® aumenta al menos un 15% la capacidad funcional de miembros inferiores en distintas tareas motoras relacionadas con el balance postural y marcha. El diseño de dispositivos vibratorios incorporados en la calza permite lograr una frecuencia mecánica constante, permitiendo controlar la intensidad de vibración con una frecuencia de 100 Hz estable frente a diferentes torques generados por medio del uso de la prenda. Torques corresponden a actividades simples de la vida diaria del usuario.

CONCLUSIONES

La tendencia mundial presenta un cambio dado por un envejecimiento acelerado. Por ello, es fundamental desarrollar tecnologías vestibles para mejorar las condiciones de salud. En la actualidad el uso de vibración como aplicación en una terapia presenta un área poco explorada. El propósito es abarcar un mayor campo de aplicación y al mismo tiempo desarrollar ropa inteligente para el área de rehabilitación. La contribución de Myoviber® una prenda de vestir de uso diario incorpora vibración muscular focal. Mejora el balance y la marcha por medio de una evaluación clínico-biomecánico. Esta evaluación se realiza durante tres días de intervención con Myoviber® en adultos mayores autovalentes. Se observan beneficios en la función de los miembros inferiores logrando los objetivos planteados. El estímulo entregado por Myoviber® con sus tecnologías favorece la respuesta motora en tareas funcionales que requieren mayor demanda. Las mejoras del diseño y uso de Myoviber® fueron desarrolladas antes y durante el proceso de evaluación.

Los alcances observados por una tendencia de los efectos plantean la necesidad y desafío de continuar las pruebas de validación de la investigación en un futuro. Con el propósito de establecer una intervención de mayor tiempo en grupos de adultos mayores con alteraciones de la función motora y con más evaluaciones clínicas a realizar en centros médicos bajo condiciones de un entorno real y lograr un mayor desarrollo con este producto tecnológico.

REFERENCIAS

Filippi, G. M., Brunetti, O., Botti, F. M., Panichi, R., Roscini, M., Camerota, F., ... & Pettorossi, V. E. (2009). Improvement of stance control and muscle performance induced by focal muscle vibration in young-elderly women: a randomized controlled trial. *Archives of physical medicine and rehabilitation*, 90(12), 2019-2025.

Bravo, V., Caparros, C., Zuniga, R., Munoz, J., Nicholis, O., & Barra, R. (2019). Anthropometric Study among Chilean Older Adults. *Journal of Ergonomics*, 09(01), 244. <https://doi.org/10.35248/2165-7556.19.9.244>

Fattorini, L., Ferraresi, A., Rodio, A., Azzena, G. B., & Filippi, G. M. (2006). Motor performance changes induced by muscle vibration. *European Journal of Applied Physiology*, 98(1), 79–87. <https://doi.org/10.1007/s00421-006-0250-5>

Duarte, M., & Freitas, S. M. S. F. (n.d.). *Revision of posturography based on force plate for balance evaluation Revisão sobre posturografia baseada em plataforma de força para avaliação do equilíbrio.*

Germann, D., El Bouse, A., Shnier, J., Abdelkader, N., & Kazemi, M. (2018). Effects of local vibration therapy on various performance parameters: A narrative literature review. *Journal of the Canadian Chiropractic Association*, 62(3), 170181./pmc/articles/PMC6319432/?report=abstractOMS | Datos interesantes acerca del envejecimiento.(2015).WHO.<http://www.who.int/a/geing/about/facts/es/>