

VI CONGRESO NACIONAL DE TECNOLOGÍA APLICADA A CIENCIAS DE LA SALUD 4, 5 y 6 de junio de 2015 “Generación de Nuevas Técnicas de Diagnóstico y Tratamiento”

MULETA CONVERTIBLE

Alejandra Romo Guzmán 1476780
Emiliano Rodríguez Mata 1438265

Amalia Martínez^a, C. Solano^a, M. E. Sánchez-Morales^b, Verónica Vázquez^a,

^aCentro de Investigaciones en Óptica, León, Gto., amalia@cio.mx, csolano@cio.mx, gvvazquez@cio.mx

^bCentro Universitario de la Cienega, Universidad de Guadalajara, eugenia.sanchez@cuci.udg.mx

RESUMEN

Par de muletas extensibles que se convierten en una andadera para cumplir más de una función y facilitar su traslado. ‘ETTA’ es un dispositivo de doble uso para personas con discapacidad motriz en extremidades inferiores. Se trata de unas muletas que pueden convertirse en una andadera para personas que sufren lesiones (accidente, rehabilitación o por nacimiento). Debido a que su estructura puede adaptarse a diferentes tamaños dependiendo la altura del usuario (desde 80 cm a 130).

1. INTRODUCCIÓN

Las **muletas** son un apoyo para el cuerpo humano diseñado con el propósito de asistir al caminar cuando una de las extremidades inferiores requiere soporte adicional durante el desplazamiento, comúnmente cuando el ser humano sufre algún tipo de incapacidad para caminar con alguna de estas, así mismo, la andadera también es una estructura que brinda apoyo al desplazamiento para individuos que no tienen suficiente fuerza para caminar sin apoyarse. Son dos objetos parecidos aunque se usan para cosas distintas. En la actualidad las muletas aún siguen teniendo problemas de ergonomía y no se han resuelto algunas problemáticas acerca de su diseño, estructura y materiales.

2. TEORÍA

Investigando las condiciones de vida de las personas de entre 20 a 40 años con discapacidades motrices en las extremidades inferiores se pretende saber la situación real de su condición en cuanto a adaptación social, vida diaria, dificultades que presentan, etc. Así mismo, de acuerdo con la información recopilada se pretende poder resolver la problemática que presenta el usuario, mediante el diseño de ‘ETTA’.

3. PARTE EXPERIMENTAL

ETTA está diseñada en fibra de Carbono (estructura), ya que es un material



VI CONGRESO NACIONAL DE TECNOLOGÍA APLICADA A CIENCIAS DE LA SALUD

4, 5 y 6 de junio de 2015

“Generación de Nuevas Técnicas
de Diagnóstico y Tratamiento”

ligero, no se oxida, permeable, muy resistente y puede elaborarse en muchos colores. La estructura tiene un diámetro de 3 centímetros. Cuenta con dos partes ajustables que son unas abrazaderas prensadas alrededor de la estructura principal. En una de las abrazaderas va insertada la empuñadura de la muleta, la empuñadura al igual que la almohadilla axilar son de un material llamado memory foam (La espuma visco elástica, también conocida como memory foam, es una espuma de poliuretano. Es básicamente igual que un hule espuma, solamente que algunos químicos que se utilizan en su fabricación son un poco diferentes y al ser utilizados



logran la propiedad de «memoria» que tiene este material. Esta espuma se comporta de diferente manera dependiendo de la temperatura a la que esté. Cuando está fría, es más dura y cuando está caliente se vuelve más suave. Esta espuma se adapta a la forma del cuerpo, disipando la presión de manera uniforme). La empuñadura puede ser removida en caso de desgaste para ser sustituida por una nueva. Ambas abrazaderas que mencionamos anteriormente son de metal y su función es, como su nombre lo dice, ‘abrazar al tubo’ a modo que el usuario pueda colocarla a la distancia adecuada entre la almohadilla de la axila y la mano que va sobre la empuñadura para el mejor funcionamiento y ergonomía de la muleta. La segunda abrazadera que mencionamos se encuentra abajo en la estructura, justo por encima de una de las patas de goma (se ajusta y aprieta para que la abrazadera no se mueva una vez que la persona la coloque donde lo desea) y de igual manera que la otra abrazadera se ajustan al tubo con una mariposa de metal, de tipo comercial). La muleta cuenta con dos patas a diferencia de las demás

muletas en el mercado, que solo tienen una (una pata se mantiene recta a 90° y la otra pata está en ángulo con la ayuda de una bisagra giratoria) que a sí mismo, sirven para convertirla en una andadera. Las dos patas van dentro de dos gomas de caucho que envuelven el tubo de fibra de carbono para protegerlo y al mismo tiempo evitar caídas, debido a la fricción que hace el caucho al contacto con el suelo. El caucho es un poco flexible y con un grosor un tanto considerable para adaptarse de una mejor manera a las superficies sobre la que las personas que la utilicen podrían llegar a andar.

Las patas también son de fibra de carbono y tiene la función de abrirse en otras 4 patas con un mecanismo el cual se activa con una palanca en la parte superior, esto para dar un mejor soporte para lugares más irregulares, esto ayuda al usuario a tener más protección al momento de andar por superficies irregulares o solamente para sentirse mas seguro.

Para convertirse en andadera o andador lo que se tiene que hacer es adecuar los dos tubos que conforman la muleta, a la altura deseada del usuario (En el area de ajuste de longitud) y por medios de unas bisagras se despliegan dos estructuras rectangulares que sirven de soporte y unión al juntar los dos muletas y ensamblarlas en una sola estructura, de este modo convirtiéndose en un andador.

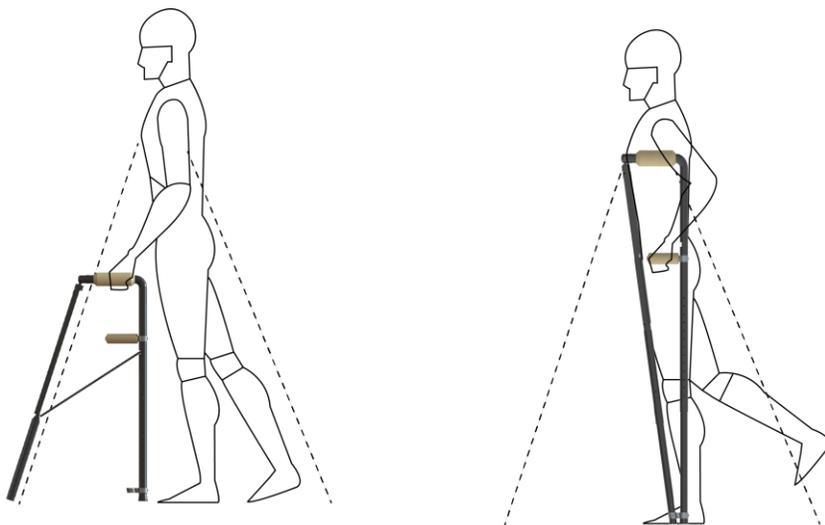
VI CONGRESO NACIONAL DE TECNOLOGÍA APLICADA A CIENCIAS DE LA SALUD 4, 5 y 6 de junio de 2015 “Generación de Nuevas Técnicas de Diagnóstico y Tratamiento”

Dicho dispositivo (ETTA) está propuesto para los centros de rehabilitación, ya que es un lugar donde ambos objetos se usan durante una rehabilitación, en la cual van cambiando los dispositivos que se utilizan a modo que el paciente presente alguna mejoría, ya sea primero usar una andadera, después las dos muletas y al final solo una muleta etc. Aunque por otro lado también puede ser utilizado por cualquier persona que lo desee mientras cumpla el rango de altura (por cuestiones de ergonomía). Debido a que ETTA se puede encoger (y alargar) se propuso un tipo bolsa para transportarla con más eficacia y ocupando menos espacio que las demás muletas o andadores. La bolsa cuenta con una asa y argolla de metal (sirven para cargarla y/o colgarla en algún gancho). Además la bolsa es de nylon (ligera y fácil de doblar) que protege de la intemperie. Además se puede doblar fácilmente. Y puede fabricarse en muchos colores. La bolsa protege a la muleta, al mismo tiempo que le da una entidad propia al producto y a la marca, por ser una de las aportaciones.

4. CONCLUSIONES

Se concluye que el nuevo diseño de la muleta y su doble función brindarán al usuario mayor estabilidad, soporte y confianza al momento de utilizar las muletas, al mismo tiempo que minimiza espacio debido a su manera de poder plegarse y guardarse.

La muleta-andadera ‘ETTA’ desea mejorar principalmente la ergonomía en el diseño, además de hacer el dispositivo práctico, cómodo y agradable para el individuo. La estructura en sus patas ayuda a una mayor firmeza y brinda la seguridad que necesita el usuario con el cual brinda un innovador diseño. Es convertible para que el usuario pueda darle el uso que el desee. La gama de colores propuestos es posible debido al material del que es la caña de la muleta, fibra de carbono. El color y la funda de la muleta son una de las aportaciones al producto, debido al plus que esto le brinda por que la hace diferente a las muletas y andaderas convencionales.





VI CONGRESO NACIONAL DE TECNOLOGÍA
APLICADA A CIENCIAS DE LA SALUD
4, 5 y 6 de junio de 2015
“Generación de Nuevas Técnicas
de Diagnóstico y Tratamiento”

BIBLIOGRAFÍA

1. A. G. Evans, “Perspectiva on the development of high-toughness ceramics”, J. Am. Ceram. Soc., Vol. 73, 2, 1990, pp. 187-206.
2. T. Kreis, “Speckle Metrology,” in *Holographic Interferometry* (Akademie Verlag Inc., New York, NY, 1996), Chapter 4, pp. 125-149.