

MANEJO DE CARGAS EN EL ÁMBITO DOMÉSTICO

Grupo de Biomecánica Ocupacional

INSTITUTO DE BIOMECÁNICA DE VALENCIA

El asa mariposa, diseñada por la empresa Innovaciones Aplicadas Especiales IAE, consiste en una pieza de cartón formada por dos partes ovales que se doblan por la unión de dichas partes, acoplándose la hendidura a las asas de las bolsas de plástico comúnmente empleadas en hipermercados y otros centros de distribución.

Aparte de cumplir recomendaciones ergonómicas de diseño de agarradores y satisfacer requisitos biomecánicos de manejo de cargas, cuestiones que se analizan en la segunda parte del artículo, el *asa-mariposa* soluciona dos problemas funcionales:

- Aumenta la superficie de contacto entre el asa de plástico y la mano debido al mayor grosor de la doblez del asa de cartón. En consecuencia, las presiones son de menor cuantía y disminuyen las molestias asociadas.
- El *asa mariposa* está fabricada en cartón semi-rígido que, a diferencia del plástico, se comporta con más rigidez, modificando la distribución de presiones en la palma de la mano.

Para valorar en qué medida resulta eficaz el *asa-mariposa*, el IBV ha empleado un ensayo que revela, mediante pruebas con usuarios, las diferencias entre usarla o no. Investigadores del Instituto han ideado un sistema de análisis basado en láminas de película sensible al parámetro presión, que se pueden aplicar fácilmente a los dos modos de agarre comparados: siendo directamente el asa de plástico o interpo-

Al transportar la compra en bolsas de plástico se observan varios sucesos que merecen la atención de los biomecánicos. Por una parte, se agarra y maneja una carga con una o dos manos. Ambas acciones deben limitarse para evitar el riesgo de lesiones. Además, el peso transportado genera unas presiones en la palma y dedos de la mano y provoca, en consecuencia, sensaciones más o menos molestas según zonas de contacto con las asas de la bolsa. Como veremos a continuación, las lesiones y las molestias pueden prevenirse por medio de un ingenioso invento denominado "*asa-mariposa*".



El asa mariposa aporta una solución para la publicidad en mercados de barrio, hipermercados y otras superficies de venta

niendo el asa de cartón.

Después de calibrar la película, las dos láminas registradas de cada usuario, con y sin *asa-mariposa*, son analizadas mediante un sistema de captura y tratamiento de imágenes.

El análisis comparativo nos indica que el modo de agarre con *asa-mariposa* da lugar a una disminución del 30% de las presiones medias en las 12 zonas en las que se ha dividido la palma de la mano, aunque

los datos varían de rango en función de la zona estudiada.

Además, el uso del asa de IAE favorece menores valores de presión en zonas que se caracterizan por soportar mayor carga en condiciones normales y por ser, en opinión de los usuarios, más conflictivas: la primera y segunda falange del dedo meñique y la primera falange del índice. Se consiguen disminuciones de presión de un 42% en dichas zonas.

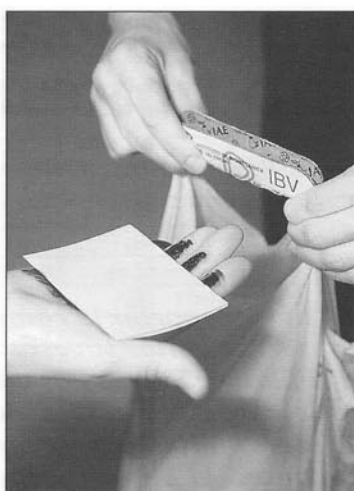


Otro resultado relevante es que la distribución de presiones cambia con el uso del asa-mariposa. Si no se utiliza, aparece un gradiente de intensidad fuerte entre las falanges primeras de los dedos de la mano. Con el uso del asa, el gradiente se rebaja hasta alcanzar valores idénticos en todos los dedos. Se comprueba, en definitiva, que se reparte la carga más homogéneamente, aliviando las zonas críticas.

Recomendaciones de diseño y uso del asa mariposa

La longitud efectiva del asa mariposa es de 8.5 centímetros, suficiente para la práctica totalidad de las mujeres y para un 90% de los hombres, si reparamos en que el agarre se produce entre la 1ª y 2ª falange ^[1].

Una segunda recomendación aplicada al asa-mariposa, se extrae del diseño de agarradores de cartón perforados en cajas. El grosor de los



El asa de cartón se interpone fácilmente entre el interior de la mano y la bolsa de plástico

mismos debe de ser superior a 0.6 cm de acuerdo con lo establecido por la ecuación NIOSH para manejo de cargas ^[2].

Otro consejo científico, de especial importancia para el usuario, marca el peso máximo que se debe transportar con una mano. 5 ó 6 kilogramos es una carga segura para la mayoría de mujeres

(percentil 90 para distancias de hasta 90 metros). Cargas de 8 o más kilogramos sólo son seguras para el 25% de mujeres más fuertes, aunque serían toleradas por la mayoría de los hombres.

Estas limitaciones de carga se refieren al riesgo de lesión musculoesquelética en miembro superior y espalda ^[3].

Según la información facilitada por IAE la resistencia mecánica de su asa es de 8 kilogramos, superior al valor límite de carga apuntado.

(1) Anthropometric Source Book, NASA Reference Publication 1024. Wedd Associates, Yellow Springs, Ohio.

(2) Applications Manual for the Revised NIOSH Lifting Equation. National Institute for Occupational Safety and Health, Cincinnati, Ohio.

(3) Mital, A. et al. (1993) A Guide to Manual Material Handling. Taylor and Francis, London.

Las láminas de la derecha corresponden a registros de dos sujetos que usan el asa mariposa y las de la izquierda a registros de los mismos sujetos sin asa-mariposa

