

DISEÑO Y EVALUACIÓN DE COLCHONES SOCIOSANITARIOS

*Miguel López Torres
Rosa Porcar Seder*

Instituto de Biomecánica de Valencia

REVISTA DE BIOMECÁNICA PRESENTABA EN UN NÚMERO ANTERIOR (39) LOS RESULTADOS iniciales del proyecto BIOMATRES destinado a generar criterios de diseño y evaluación para colchones sociosanitarios. La primera parte del proyecto, expuesta en el artículo, consistió en la caracterización del comportamiento físico de este tipo de colchones (distribución de presiones, firmeza objetiva, temperatura y humedad en la interfase).

Ya concluido el proyecto, el presente artículo describe el estudio realizado, en una segunda fase, sobre la respuesta biomecánica y subjetiva de los usuarios.

La integración de los resultados alcanzado como consecuencia de las dos fases del proyecto ha permitido obtener criterios de diseño y evaluación para este tipo de colchones.

R&D in geriatric and hospital mattresses

In number 39 of the Revista de Biomecánica, the Furniture Section of IBV presented the BIOMATRES project aimed at the generation of design and assessment criteria for mattresses for hospitals and for the elderly. First results of the project were commented also. The first stage of the project, explained in the mentioned work, dealt with the study of the physical properties of this kind of mattresses (pressure distribution, objective firmness, temperature and humidity in the air between subject and mattress).

Once the project has finished, this article explains the second stage, the study of the biomechanic and subjective responses of users.

As a consequence of the integration of the results obtained in both stages, design and assessment criteria have been achieved for this kind of mattresses.

INTRODUCCIÓN

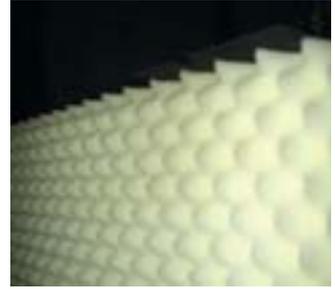
En el primer artículo sobre el proyecto BIOMATRES se llegó a la conclusión de que existen diferencias estadísticamente significativas entre unos tipos de colchones y otros en tres aspectos básicos relacionados con la interfase usuario-colchón: La Distribución de Presiones, la Temperatura y la

Humedad Relativa. En resumen se puede decir que no hay un colchón perfecto en los tres aspectos considerados:

-- Los de muelles pueden presentar puntos donde se concentra la presión aunque para ambientes acondicionados tienen un mejor comportamiento térmico. Los acabados textiles con que suelen contar reducen la excesiva humidificación de la interfase respecto a otros tipos de colchón.

>

> -- El comportamiento de los colchones de espuma depende de la densidad de la misma. Si ésta es pequeña el colchón se puede compactar de modo que se percibe el somier o la base, duros por lo general. Con una densidad mayor proporcionan un soporte firme para el cuerpo y se reducen los puntos de presión. En general, su carácter aislante del calor los haría indicados para ambientes fríos aunque menos cuando hay climatización. No suelen ser muy permeables al vapor de agua lo que puede dificultar la regulación de temperatura por la sudoración.



-- Los colchones de látex presentan los valores de presiones concentradas más bajos y distribuyen la presión de manera homogénea. En cuanto al aislamiento térmico son similares al resto de colchones salvo los de muelles y comparten con éstos la lentitud para aumentar la humedad del aire en la interfase.



Es necesario realizar un proceso de innovación en el diseño de los colchones sociosanitarios para lograr las ventajas de cada uno de los tipos actuales evitando sus inconvenientes. Son necesarios colchones que no concentren las presiones y con capacidad de sustentación, adaptados al ambiente térmico en el que se encuentren y que permitan la transpiración.



DESARROLLO

Una vez obtenidos estos resultados y cuantificadas las principales propiedades de los colchones se pasó a desarrollar la parte del programa de investigación en la que intervienen los usuarios. Los estudios de la respuesta biomecánica y subjetiva de éstos se ha centrado en los siguientes problemas:



1. ¿Durante el uso de los tipos de colchones actualmente utilizados en el sector sociosanitario se produce algún cambio en la forma de la columna? Trabajos científicos previos proponen que en posición de tumbado la columna vertebral debe mantenerse como de pie o en todo caso con un ligero aplanamiento de las curvas que la forman.

2. ¿La firmeza está relacionada con el confort o con la usabilidad del colchón? ¿Cómo se percibe la firmeza de un colchón? ¿Es fiable la medida objetiva de su firmeza?



Efecto sobre la columna vertebral lumbar

Para estudiar cómo afecta el colchón a la forma de la zona lumbar de la columna, un grupo de usuarios se tumbó en una muestra de 18 colchones de los cuatro tipos.

Mientras estaban tumbados se les midió el ángulo de la espalda en la zona lumbar en repetidas ocasiones y cambiando el orden de los colchones. Con estas medidas se pudo comparar el efecto del tipo de colchón en el ángulo, teniendo en cuenta que cada persona tiene un ángulo lumbar propio y diferente de los demás.

La conclusión del experimento fue que, con el tamaño de muestra considerado, no se apreciaban diferencias significativas (desde el punto de vista estadístico) entre unos tipos de colchones y otros. Sin embargo, determinadas tendencias detectadas en el análisis de los datos indican que pueden existir diferencias detectables con un diseño experimental ampliado. Estas diferencias podrían acentuarse hasta el nivel





Figura 1. Colchones empleados para la comparación del efecto sobre la columna lumbar.

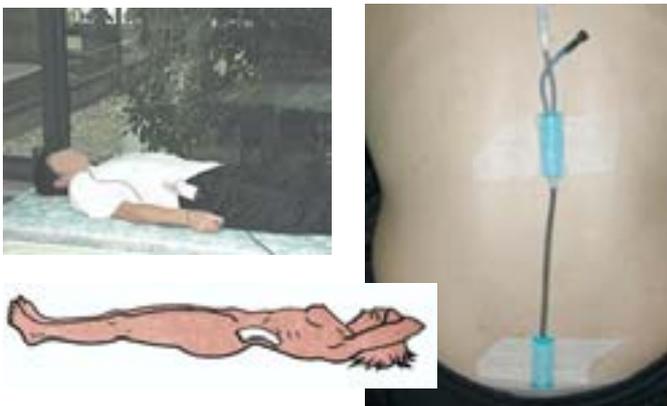


Figura 2. Sujeto realizando el ensayo (parte superior izquierda), colocación del instrumento (parte superior derecha) y figura indicando la zona lumbar de la columna (parte inferior).

en el que sean perceptibles y tengan efecto sobre el usuario introduciendo variaciones en el diseño de colchón.

El Instituto de Biomecánica de Valencia (IBV) considera una línea de trabajo muy prometedora la determinación de cómo el diseño del colchón y sus materiales pueden modificar la forma de la columna lumbar y qué consecuencias tiene esa modificación en la salud y el confort de los usuarios.



Figura 3. Un usuario mayor realizando las pruebas de firmeza.

Firmeza, usabilidad y confort

La norma UNE-EN 1957 define la firmeza objetiva de un colchón (con una puntuación que va del 1 al 10) y explica cómo medirla. En su parte informativa, la norma indica que existe una relación numérica entre la firmeza objetiva del colchón y la percibida por el usuario cuando se tumba boca arriba.

Con los antecedentes mencionados se planteó el estudio del efecto de la firmeza en la respuesta subjetiva de los usuarios. Se seleccionaron cuatro colchones representativos de las firmezas encontradas en la muestra de colchones considerada. Estos colchones fueron probados de dos en dos por más de 70 usuarios jóvenes y mayores.

La prueba consistió en realizar distintas operaciones (sentarse, tumbarse boca arriba y de lado, darse la vuelta, apoyar las manos) en la pareja de colchones y compararlos en firmeza percibida con distintas partes del cuerpo, la facilidad para la movilidad y el confort global.

Como conclusiones de este estudio se determinó que:

- No existe una sola vía corporal para percibir el confort sino dos.
- La firmeza objetiva (característica del colchón por su diseño) está directamente relacionada con la firmeza que perciben los usuarios pero que surgen dudas sobre si esa relación sigue la fórmula matemática que propone la norma UNE EN 1957.
- Los usuarios manifiestan mayor confort a corto plazo y mayor facilidad para darse la vuelta cuando usan colchones más firmes, dentro del intervalo de firmezas intermedias considerado en el estudio.

A raíz de este estudio se ha identificado una importante oportunidad para la investigación de las aplicaciones domésticas en las que el usuario es a la vez comprador e interactúa con el colchón en la tienda en períodos cortos. ●

AGRADECIMIENTOS

Queremos agradecer la colaboración de FLEX EQUIPOS DE DESCANSO, S.A. y de la Federación de Residencias y Servicios de Atención a los Mayores (LARES) y a la Conselleria de Bienestar Social de la Generalitat Valenciana así como el apoyo del IMSERSO y del Ministerio de Ciencia y Tecnología para la realización de este proyecto a través del Programa de Ayudas para Proyectos de Investigación y Desarrollo sobre Envejecimiento y sobre Tecnología de la Rehabilitación.