

DOLOR DE ESPALDA

El diagnóstico del dolor de espalda es importante, pero no suficiente. Si no se conoce cómo se produce, todos los tratamientos serán ineficaces; esto es lo que ocurre en un 90-95% de los casos.

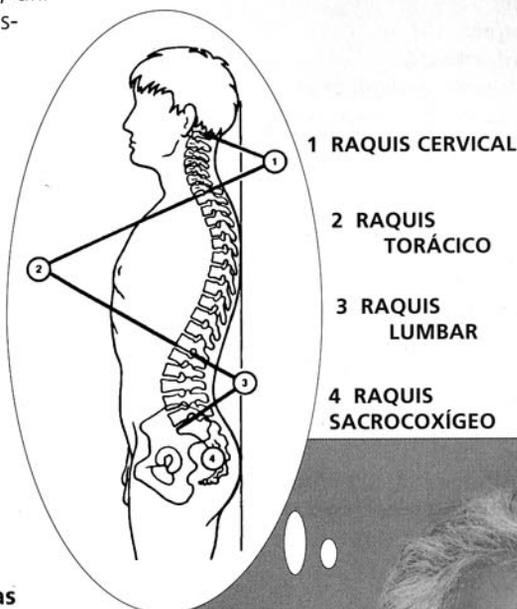
INESTABILIDAD LUMBAR

Nachemson, famoso cirujano del raquis, afirma que la inestabilidad lumbar es una de las causas del dolor en dicha zona.

Aunque no existe común acuerdo entre los profesionales médicos a la hora de definir la inestabilidad lumbar, en biomecánica ésta se conoce como **una disminución significativa en la capacidad de estabilización del raquis para mantener las zonas neutras intervertebrales** (vea gráfico de la página 5) dentro de los límites fisiológicos, y, en consecuencia, evitar disfunciones neurológicas, aumento de la deformidad y dolor discapacitante.

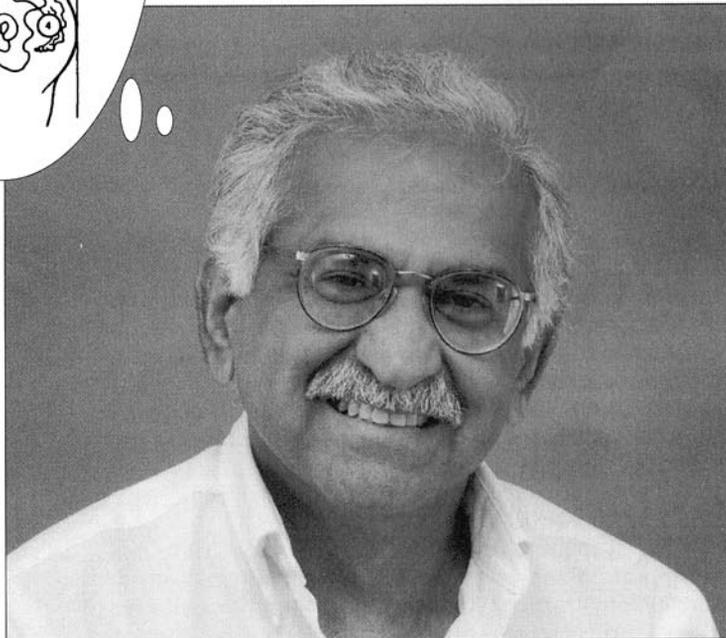
La única forma de diagnosticar los problemas del raquis está basada en los desplazamientos. Sobre distintas proyecciones radiográficas del raquis se puede medir la traslación y la angulación de éste, y con estas medidas intentar valorar el dolor. Los desplazamientos dependen de la fuerza aplicada. Por lo tanto, para conocer el comportamiento de la es-

En EE.UU. un 18% de la población sufre dolor de espalda, o lo que es equivalente, 30 millones de personas en términos absolutos. En ese país, el principal coste asociado a tal afección se debe a las bajas laborales que causa, no al tratamiento médico necesario. El coste de esta enfermedad se ha estimado en 50 billones (norteamericanos) de dólares por año, convirtiéndose en la enfermedad más cara. Éstos son algunos de los datos comentados por el Profesor Manohar M. Panjabi en una conferencia sobre biomecánica del raquis (columna vertebral) celebrada en mayo en el aula del IBV. "Biomecánica. Cuadernos de Información" recoge en este artículo otros momentos de la charla.

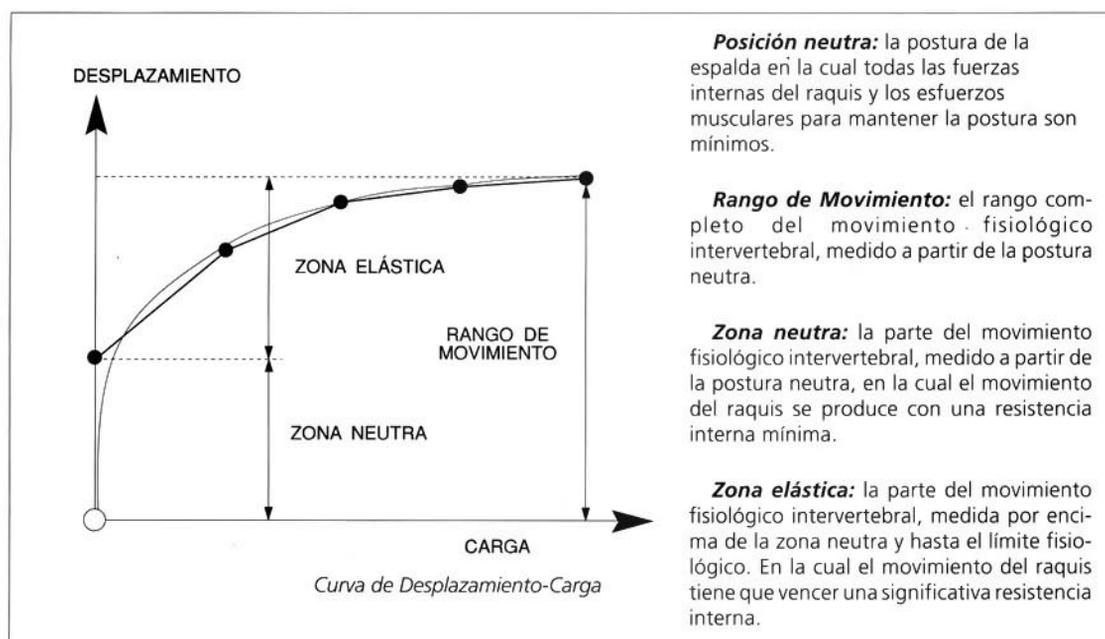


palda se requieren las curvas de carga-desplazamiento (vea gráfico de la página 5).

En los estudios de inestabilidad realizados en los últimos 40 años se han utilizado especímenes de columna vertebral con el propósito de comparar las fuerzas en condiciones normales (especimen intacto) y en situación anormal (seccionando un ligamento, disco



El profesor Manohar Panjabi, director del Laboratorio de Biomecánica de la Universidad de Yale, alberga en su mente un modelo propio del sistema de estabilidad del raquis



intervertebral o carilla articular). Dado que esto último no ocurre en la realidad, en otros trabajos se han provocado traumas para observar los cambios en las propiedades físicas de la columna. Si éstos son importantes, entonces el daño es significativo.

El profesor Panjabi comenzó diez años atrás estudios con especímenes de raquis (tomando secciones formadas por dos vértebras y el disco intervertebral), a los que se provocaba lesiones mediante traumatismo. Los resultados indicaban que, tras producirse éste, el rango de movimiento aumentaba, y la zona neutra lo hacía en mayor proporción. El raquis se movía más libremente en la zona neutra.

Los esfuerzos científicos llevados a cabo para localizar el dolor lumbar desde una perspectiva mecánica han conducido a resultados poco claros.

SISTEMA DE ESTABILIDAD DEL RAQUIS

La columna vertebral cumple 3 funciones fisiológicas:

- Permite el movimiento entre las partes del cuerpo (cabeza, tórax y pelvis),
- Soporta cargas internas y externas, y
- Protege la médula espinal y las raíces nerviosas.

Se trata de un hermoso sistema que requiere estabilidad mecánica. Los músculos contribuyen especialmente a esta función. En su laboratorio de biomecánica en la Universidad de Yale, Panjabi calculó que, sin músculos, la carga crítica soportada por una columna vertebral de cadáver era de 90 N. En la realidad, el cuerpo puede soportar hasta 3000 N (300 Kg). La existencia de los músculos explica que podamos pasar de 90 a 3000 N.

Mediante el entrenamiento de los músculos se pueden reducir los factores de riesgo del dolor lumbar, como se demostró en un experimento en el que participaron 100 bomberos con dolor de espalda. Se pidió a 50 de ellos hacer ejercicio para fortalecer los músculos. Al cabo de 6 meses, los bomberos entrenados sufrían dolor de espalda con menor frecuen-

cia que los desentrenados.

No existen trabajos que establezcan conexión entre la fuerza muscular y la estabilidad de la columna vertebral.

Partiendo de la consideración de que la estabilidad de la columna vertebral es función de los pequeños músculos que unen las vértebras, el profesor Panjabi realizó un trabajo para analizar el efecto de la fuerza muscular sobre la estabilidad del sistema. En esta ocasión utilizó un segmento de dos vértebras tomado de un espécimen de raquis de cadáver. Demostró que, tras provocar alguna lesión en el espécimen, el rango de movimiento aumentaba al aplicar una fuerza de 60 N. Por otro lado, la zona neutra disminuía. Estos resultados le llevaron a pensar

que la función innata de los músculos es disminuir la zona neutra.

Según su modelo mental, el sistema de estabilidad de la columna vertebral consta de 3 partes:

- la Columna vertebral (vér-

Mediante el entrenamiento de los músculos se pueden reducir los factores de riesgo del dolor lumbar



tebras, discos y ligamentos),
-los Músculos (más de 100 músculos conectando la columna), y
-el Sistema de control.

El sistema de control escoge los músculos que deben ser activados en cada momento, les envía una señal, y, en definitiva, procesa los requisitos necesarios para la estabilidad de todo el sistema.

El cuerpo humano es muy eficiente (no malgasta energía). Para que el sistema de estabilidad sea eficiente, además de tener en cuenta las fuerzas internas y externas, debe considerar la postura, ya que cuando nos movemos se cambia la situación normal del raquis, la tensión de los músculos y la tensión de los ligamentos.

¿Es correcto el funcionamiento de este sistema en los enfermos con dolor lumbar? Sólo hay dos estudios que intentan dar respuesta a esta cuestión. En 1988, Hanoi (Japón) observó que gente aquejada de estenosis de canal tenía

un balanceo mayor (el centro de gravedad se mueve en un rango más amplio) en comparación con sujetos sanos. Además, se observó que el balanceo aumentaba cuando estos enfermos caminaban 100 metros o cuando alcanzaban la "claudicación".

Sinnott, un fisioterapeuta de San Francisco, llevó a cabo en 1991 un estudio con dos grupos de personas de mediana edad: uno formado por sujetos que sufrían dolor de espalda y otro por sujetos sa-

nos. Se les pidió ejecutar 8 tareas cada vez más complejas (abrir ojos, estar de pie sobre una superficie estable, permanecer sobre un pie, etc.), midiendo durante cada ejecución el balanceo. Se demostró que existían diferencias significativas entre el sistema de control de los sujetos sanos y el de los enfermos, y que la deficiencia del sistema aumentaba a medida que las tareas eran más complejas.

¿QUÉ SE CONSIGUE CON LA FIJACIÓN EXTERNA?

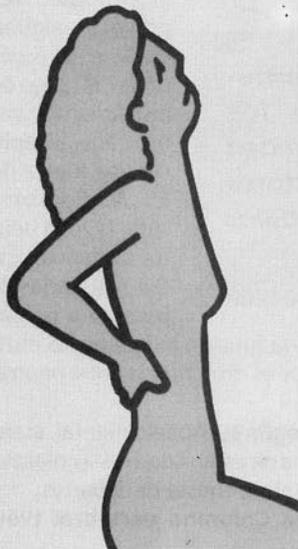
Alcanzado este punto, el mensaje para el cirujano es claro: el movimiento anormal causa dolor; entonces, si se consigue reducir el movimiento, el dolor disminuirá.

En Yale, Panjabi y sus colaboradores realizaron un test biomecánico con un fijador externo de raquis cervical, comprobando que el dolor disminuía tras la inmovilización del segmento afectado. Pero la respuesta que realmente buscábamos era en qué medida se reducía el movimiento. Los resultados indicaron que mientras el rango de movimiento disminuía un 50% después de la fijación, la zona neutra lo hacía en un 80%.

Cuando se produce la lesión, la zona neutra aumenta en mayor proporción que el rango de movimiento, y, tras aplicar el fijador externo, la zona neutra disminuye en mayor proporción que el rango de movimiento. □

PROPUESTAS PARA EL FUTURO

Después de 50 años de esfuerzos científicos centrados en el rango de movimiento, la propuesta del profesor Panjabi es:



▶ **DIAGNOSTICAR** el dolor de espalda en base a la observación de:

- Los cambios en la zona neutra, no en el rango de movimiento (cada uno tiene un rango de movimiento diferente; el raquis de una bailarina de ballet es más flexible que lo normal y no por ello sufre dolor de espalda).
- Los cambios en el patrón de movimientos (que indica la cualidad del movimiento, no sólo la cantidad).
- Los cambios en la capacidad de estabilización (el entrenamiento de los músculos puede contribuir a esta función ante situaciones dinámicas externas).

▶ **TRATAR** el dolor de espalda mediante:

- Nuevos modelos de fijación basados en los conceptos de zona neutra y de estabilización dinámica, y no tanto en el concepto de carga.