

**Núm Orden:** 0128

**Título: “LA NATACIÓN: TEST DE DESCOMPENSACIONES MUSCULARES Y EL DOLOR DE ESPALDA”**

**Autores:**

D. Jesús Martínez González. Diplomado Educación Física. Universidad de León.

Dr. González Montesinos, J.L.. Facultad de Educación. Universidad de León.

Srta. Ana Rosa Fernández Mora. Diplomada Fisioterapia. Universidad de Madrid.

Srta. Lidia Landaburu Matilla. Diplomada Fisioterapia. Universidad de Madrid.

**RESUMEN:**

La natación ha sido siempre una actividad física muy recomendada por traumatólogos para la corrección de desviaciones de la columna vertebral. Sin embargo, no todos los estilos de natación son recomendables para la corrección de deformidades o alteraciones de la columna vertebral, sino que incluso algunos de ellos pueden llegar a ser contraproducentes para conseguir el objetivo buscado. Además, en la presente comunicación se exponen los resultados obtenidos al pasar a una población de alumnos de una escuela deportiva de natación un test de descompensaciones musculares, elaborado por los autores de la presente comunicación, comparándose tales resultados con los obtenidos en una población de educación primaria (González, J.L. y Martínez, J., 2001)

**Objetivos:**

- Dar a conocer los beneficios de determinadas actividades y estilos de natación en la prevención y tratamiento de determinadas dolencias de espalda.
- Comparar los resultados obtenidos en la aplicación de un test de descompensaciones musculares en una población escolar de educación primaria y una población practicante de natación.

**1.- INTRODUCCIÓN.**

La práctica de la natación ha sido siempre una actividad física muy recomendada tradicionalmente por traumatólogos para la corrección de los problemas de la columna vertebral. La natación cuenta con numerosos planteamientos en cuanto a su práctica (natación de competición, utilitaria, terapéutica, recreativa, etc), practicándose natación de competición ante tal recomendación, y decimos que se practica natación de competición porque los estilos, mariposa, espalda, braza y crol son estilos eminentemente competitivos, no es necesario su dominio para poder nadar. Los estilos de competición presentan contraindicaciones en la corrección de estas dolencias, a continuación, basándonos en el análisis realizado por Jiménez J. (1998), se exponen los efectos que los diferentes estilos competitivos, practicados dentro del ámbito del rendimiento, lo que supone grandes cargas de entrenamiento, tienen sobre el raquis.

**Mariposa:**

La mariposa es un estilo simétrico, apenas va a influir en las desviaciones laterales de la columna. El movimiento ondulatorio que caracteriza a este estilo, provoca una anteversión – antepulsión pélvica, solicitando la intervención de la musculatura lumbar y del psoas – iliaco, con lo que la utilización de grandes cargas va a tener una incidencia negativa en la zona lumbar.

**Espalda:**

Es el único estilo que permite mantener el ritmo respiratorio de forma natural, debido al mantenimiento de las vías aéreas fuera del agua, este hecho va a provocar que se desarrolle la musculatura por igual en ambos lados del tórax a pesar de ser un estilo asimétrico.

En la zona lumbar y abdominal, se pueden dar descompensaciones musculares, que van a suponer un aumento de la curva lordótica lumbar, la hiperextensión del tronco en tendido supino y la fase ascendente del batido de piernas, debido a la acción del psoas – iliaco, van a favorecer este hecho.

La ejecución del estilo va a provocar también una descompensación muscular en los hombros, entre rotadores internos y externos, que puede marcar una tendencia a la antepulsión de los hombros con rotación interna de la articulación escapulo humeral.

**Braza:**

En este estilo, la acción de los brazos se realiza de forma simultánea entre sí, al igual que la acción de piernas.

El estilo ha evolucionado en los últimos años, hasta asemejarse a la mariposa en lo que se refiere al movimiento ondulatorio, tendiendo a producir las mismas alteraciones en la zona lumbar.

La especialización en este estilo va a provocar una actitud hiperlordótica, por una mayor sollicitación de la musculatura extensora del raquis en contra de una menor intervención abdominal.

La hiperextensión del tronco localizada en la zona lumbar y el acortamiento de la musculatura de esta zona, debido a la acción del psoas en el recobro de piernas, va a producir la anteversión de la pelvis y por lo tanto hiperlordosis.

El recobro, efectuado hacia delante y hacia abajo, provoca una actitud cifótica torácica, debido al acortamiento de la musculatura anterior (pectoral mayor y redondo mayor) con respecto a la posterior (supraespinoso, infraespinoso y redondo mayor).

**Crol:**

La ejecución de este estilo, al ser asimétrico, presenta un factor de riesgo potencial en la producción de la escoliosis.

La hiperextensión del tronco que se produce al ejecutar este estilo, provoca una hiperlordosis lumbar, que lleva a los nadadores a adoptar una actitud cifótica dorsal como compensación de la hiperlordosis lumbar, esta actitud se ve favorecida por el acortamiento de la musculatura rotadora del hombro (pectoral mayor y redondo mayor) con respecto a los rotadores externos (supraespinoso, infraespinoso y redondo mayor).

**2.- COMPARACIÓN DE LOS RESULTADOS OBTENIDOS EN EL TEST DE DESCOMPENSACIONES MUSCULARES ENTRE ESCOLARES PRACTICANTES Y NO PRACTICANTES DE NATACIÓN, UN ESTUDIO PILOTO.**

Los resultados que a continuación se muestran forman parte de un estudio piloto que nos permite elaborar un test de descompensaciones musculares aplicado a distintas poblaciones de deportistas y no deportistas y que son la base del Proyecto de Investigación subvencionado por la Junta de Castilla y León para el bienio 2002 - 2004: “*Valoración por medio de un sistema Das – Dam de la condición física e implicaciones en las dolencias de la columna vertebral*”.

#### **Test de descompensaciones musculares:**

Se trata de una batería de tests que permite identificar los posibles desequilibrios en la capacidad de flexibilidad muscular de los grupos articulares implicados en la estática y dinámica de la columna vertebral y que puedan ocasionar en un futuro dolencias de espalda.

Estas pruebas de flexibilidad y amplitud articular, realizadas sobre una población de 64 alumnos de Primaria y 28 alumnos de una Escuela de Natación, y cuyo objetivo es diagnosticar las descompensaciones de aquellos grupos musculares encargados de la fijación y estabilización de la columna vertebral se dan una serie de resultados que dan pie a la reflexión.

#### **Metodología:**

*Población:* 92 alumnos, 64 alumnos de Primaria y 28 alumnos pertenecientes a la Escuela de Natación (realizan un entrenamiento de 1 hora durante tres días a la semana), con edades comprendidas entre los 6 y 10 años de edad.

*Pruebas:* Comprende una batería de tests que permite medir las amplitudes y descompensaciones articulares derecha e izquierda de los alumnos.

*Material:* Para la medición se utilizó un goniómetro manual, ejecutándose la prueba 3 veces cada ítem y realizando la media correspondiente.

*Técnica:* Los estiramientos de los grupos musculares implicados se realizaron mediante la técnica pasiva, en la cual el individuo a estudiar no hace ninguna contribución o contracción activa (Alter, J., 1998). Antes bien, el movimiento era realizado por un examinador externo responsable del estiramiento. Se escogió el estiramiento pasivo porque la musculatura agonista de los escolares es demasiado débil para realizar el ejercicio requerido, por otro lado, no sabrían controlar ni ejecutar el movimiento con la precisión necesaria.

*Calentamiento:* No se realizó calentamiento previo alguno, puesto que el objetivo del test es medir los desequilibrios musculares, en cuanto a su capacidad de flexibilización, en situación de “reposo activo”, es decir, en el momento en que el alumno/a realiza la mayor parte de su vida cotidiana.

#### **A continuación se describen las pruebas realizadas:**

1. Diagonal Posterior: En bipedestación, con los brazos por detrás de la espalda, uno de ellos llevado por la zona dorsal de la espalda, y el otro por la zona lumbar. Anotar el contacto o no de las manos, con distinción del lado derecho e izquierdo. Se mide el lado del

brazo que pasa hacia atrás por la zona dorsal. Diferenciando si se ha necesitado ayuda o no. Su objetivo es conocer los desequilibrios y disimetrías de la cintura escapular.

**2. Pectoral:** En bipedestación, el brazo del mismo lado que el pectoral medido, se lleva hacia atrás paralelo al suelo, apoyado en una pared, tratar de llevar el hombro del lado contrario lo más atrás posible rotando el tronco, sin separar el brazo de la pared. Se mide el ángulo que forma el brazo con la espalda, tomando como origen el acromion, siendo uno de los lados del ángulo, el brazo y el otro la línea que describen los dos hombros. No superar los 90° implica una deficiente flexibilidad de los grupos musculares implicados.

**3. Rotador Externo e Interno de Cadera:** En posición sentada sobre una superficie elevada y con la pelvis estabilizada, rotación del muslo hacia adentro (rotadores externos) y hacia fuera (rotadores internos). Se mide el ángulo formado por la pierna y la perpendicular de la rótula al suelo.

**4. Psoas-Iliaco:** De rodillas, con la cadera y la rodilla en ángulo recto, de forma que una pierna este apoyada sobre el pie y la pierna del lado medido sobre la rodilla. Llevar la cadera hacia delante, manteniendo el tronco recto y extendiendo la pierna retrasada. Se toma el ángulo formado por el muslo y la pierna retrasados, tomando como origen el cóndilo externo del fémur.

**5. Isquiotibiales:** En decúbito supino con los brazos rectos y colocados a los lados del cuerpo, flexionar lo más posible una extremidad inferior sin doblar la rodilla. La extremidad opuesta, que ayuda a evitar el movimiento bascular posterior de la pelvis, debe permanecer en contacto con el suelo. Se mide el ángulo formado por ambas extremidades, este debe de ser como mínimo de 90°, el origen se sitúa en el trocánter mayor del fémur.

#### Resultados:

Prueba	Acortamiento				Desequilibrio	
	Natación		Primaria		Natación	Primaria
<b>Diagonal posterior</b> Dcho / Izqdo	<b>14 %</b>	14 %	<b>32,8%</b>	32,8%	21 %	20,3%
<b>Pectoral</b> Dcho / Izqdo	<b>79 %</b>	54 %	<b>21,8%</b>	21,8%	29 %	28 %
<b>Rotador externo cadera</b> Dcho / Izqdo	<b>3,6 %</b>	14 %	<b>14 %</b>	14 %	14 %	54,1 %
<b>Rotador interno cadera</b> Dcho / Izqdo	<b>0 %</b>	0 %	<b>10,9%</b>	6,25%	18 %	51 %
<b>Psoas – iliaco</b> Dcho / Izqdo	<b>14 %</b>	18 %	<b>23,4%</b>	20,3%	14 %	32 %
<b>Isquiotibiales</b> Dcho / Izqdo	<b>29 %</b>	36 %	<b>12,5%</b>	20,3%	7,1%	45 %

Se observa en los resultados mostrados, un mayor acortamiento en el pectoral del lado derecho y en el izquierdo en alumnos pertenecientes a la Escuela de Natación, también en los isquiotibiales de ambas piernas con respecto a los alumnos de Primaria, estos en cambio

muestran una menor flexibilización en el resto de las pruebas. El porcentaje de desequilibrio presentado entre el lado derecho y el izquierdo es mayor en alumnos de Primaria en todos los ítems, salvo en la prueba del pectoral, donde los jóvenes nadadores presentan un mayor desequilibrio.

### 3.- CONCLUSIONES.

- Los estilos de competición parecen ser un buen medio para la corrección y prevención de descompensaciones musculares. Para que estos representen un medio eficaz, deben ser ejecutados correctamente en cuanto a técnica se refiere y con una carga baja de entrenamiento.
- El principal problema detectado en los estilos competitivos de natación, es la tendencia a producir actitudes cifóticas torácicas, por la gran implicación del pectoral mayor en la realización de los estilos. Este problema puede ser contrarrestado con trabajo de flexibilidad en la zona afectada.
- La recomendación dada por los especialistas de practicar natación es un hecho discutible, ya que esta puede pasar de ser un medio eficaz contra las dolencias de espalda a acentuarlas, debido a la mala ejecución técnica por parte del paciente.
- Resaltar la importancia de la natación terapéutica para el tratamiento de dolencias en la columna vertebral, ya que como se ha visto, la natación de competición entraña una dificultad alta de ejecución y contraindicaciones.
- Desaconsejar la práctica de los estilos de natación de competición de forma libre, ya que se pueden estar cometiendo errores técnicos que acentúen la dolencia y recomendar la práctica dirigida por un especialista.

### 4.- BIBLIOGRAFÍA.

- AHONEN, J.: "Kinesiología y anatomía aplicada a la actividad física". Ed. Paidotribo. Barcelona, 1996.
- ALTER, J.: " Los estiramientos. Desarrollo de ejercicios." Ed. Paidotribo. Barcelona. 1998.
- BARNECHEA, C.: "Problemática de la columna vertebral y su prevención a través de situaciones lúdicas (II)".: *Perspectivas nº4*, pág 12-14.1990.
- BLANCO, F. y JARA, F: "El dolor de espalda". Ed. Aguilar. Madrid. 1997.
- CALAIS-GERMAIN, B: "Anatomía para el movimiento". *Tomo II. Bases de ejercicios*. Los libros de la liebre de marzo. Barcelona.1995 .
- CALAIS-GERMAIN, B: "Anatomía para el movimiento". *Tomo I. Los libros de la liebre de marzo*. Barcelona. 1995.
- CANTO, R. y JIMENEZ, J.: "La columna vertebral en la edad escolar: la postura correcta, prevención y educación". Ed. Gymnos. Madrid.1998.
- DANIELS – WORTHINGHAN: "Fisioterapia: Ejercicios correctivos de alineación y función del cuerpo humano". Ed. Doyma. Barcelona.1981.
- FUCCI, S. y BENIGNI, M.: "Biomecánica del aparato locomotor aplicada al acondicionamiento muscular". Ed. Doima. Barcelona. 1991.
- GONZÁLEZ, J.L. y col.: "Tratamiento de la columna vertebral en la educación secundaria obligatoria: Parte II: "Ejercicios recomendables". *Int. J. Med. Science Physic Activity Sport nº1*, pág:1-15. 2000-b.
- GONZÁLEZ, J.L. y col.: "Tratamiento de la columna vertebral en la educación secundaria obligatoria: Parte I: Prevención y ejercicios poco recomendables". *Int. J. Med. Science Physic Activity Sport nº1*, pág: 1-19, noviembre. 2000-a.
- GONZÁLEZ, J.L.; MARTÍNEZ, J. Y ÁLVAREZ, E.: "Test de valoración de las descompensaciones de los grupos musculares relacionados con el dolor de espalda. Estudio práctico con alumnos de Primaria". Asociación de

- Docentes de Educación Física ADEF y Departamento de Educación de la Universidad de Cantabria. 13/09/01 – 16/09/01.
- GUTIERREZ, M.: "Estructura biomecánica de la motricidad". Ed. Universidad de Granada. 1987.
- JIMÉNEZ, J.: "Columna vertebral y medio acuático. Ejercicios preventivos y terapéuticos". Ed. Gymnos. Madrid. 1998.
- KAPANDJI, I.A.: "Cuadernos de fisiología articular". Tomo III. Segunda Edición. Ed. Masson S.A. Barcelona. 1990.
- LIEBENSON, C.: "*Manual de rehabilitación de la columna vertebral*". Ed. Paidotribo. Barcelona. 1999.
- MASLO, P.: Las dolencias de la espalda. Paidotribo. Barcelona. 1996.
- REINHARDT, B.: "La escuela de espalda" Ed. Paidotribo. Barcelona. 1997.
- VAYER, P.; DUVAL, A. y RONCIN, C.: "Una ecología de la escuela". Ed. Paidós. Barcelona. 1993.
- WEINECK, J. : "La anatomía deportiva". Ed. Paidotribo. Barcelona. 1997