

Impacto de la natación en la columna vertebral

Francisco Cruz López,* Carlos Hurtado Rodríguez*

RESUMEN

En la consulta ortopédica y de manera habitual en las patologías de columna vertebral es muy común recomendar dentro de los cuidados preventivos parte del tratamiento o rehabilitación postquirúrgica cuyo fundamento principal es el efecto antigravitacional. Sin embargo, son conocidos los efectos de la natación como tal en atletas y practicantes amateurs que aumentan considerablemente la incidencia de dolor de espalda baja en comparación con personas de su grupo de edad que no la practican sin que otros factores ajenos a ésta cobren demasiada importancia. En contraparte también existen argumentos que la promueven como actividad preventiva de dicho dolor. Ante estas discordancias, se analizan a continuación los antecedentes que sustentan ambas teorías, agregando para su comprensión las bases biomecánicas utilizadas en los principales estilos de nado correlacionándolas con las de las distintas estructuras comprometidas con estos movimientos. Al final, debemos comprender que la indicación para los pacientes más allá de practicar la natación, necesita orientarse hacia ejercicios acuáticos dirigidos y supervisados, mientras que los atletas deberán conocer los factores de riesgo que conlleva su disciplina y los cuidados de columna para evitar estrés adicional en la medida de lo posible.

Palabras clave: Natación, columna vertebral.

SUMMARY

In orthopedic consultation and regularly in spinal pathologies, it is extremely common within the recommended preventive care, to swim, as a part of postsurgical treatment or rehabilitation of various pathologies, with the main foundation of anti gravitational effect. However, there are known the effects of swimming as such, on athletes and amateur practitioners, greatly increasing the incidence of low back pain compared to people of their age group who do not practice swimming without charging too much other factors outside the same; as a counterpart there are also arguments that promote it as preventive activity to develop such pain. Given these discrepancies we discuss below the background that support both theories, adding to his understanding, the biomechanical bases used in the main types of correlating swimming with the various structures involved with these movements. In the end, we must understand that the indication for patients beyond the scope of swimming, needs to be oriented to directed and supervised water exercises while athletes should know the risk factors associated with their discipline and know how to care for the spine to avoid stress added as far as possible.

Key words: Swimming, spine.

* Cirujano Ortopedista. Médico Adscrito a cirugía de columna en Re-espalda A.C. Centro Médico Puerta de Hierro, Zapopan, Jalisco, México.

Dirección para correspondencia:

Dr. Francisco Cruz López

Boulevard Puerta de Hierro No. 5150, Torre C, planta baja,

Col. Puerta de Hierro, 45138, Zapopan, Jalisco, México.

Correo electrónico: cruz@cdcolumna.com

Este artículo puede ser consultado en versión completa en <http://www.medigraphic.com/orthotips>

INTRODUCCIÓN

Dentro de los ejercicios de rehabilitación y fortalecimiento en la disciplina de ortopedia destaca la natación y otros tipos de hidroterapia gracias al efecto anti-gravitacional en las articulaciones de carga, considerándose un elemento esencial en la columna vertebral y una excelente forma de fortalecimiento del cuello y la espalda. Lo anterior se explica por la densidad natural del agua, la cual añade resistencia durante las actividades, teniendo como beneficio adicional prevenir nuevas lesiones que pudieran interrumpir la rehabilitación. No obstante, como cualquier actividad, de no llevarse a cabo de manera adecuada o bajo una buena indicación puede ser causa de lesiones y origen de dolor para el deportista o el paciente en rehabilitación disminuyendo en el primer caso su rendimiento y en el segundo, retrasando o incluso complicando su proceso de reintegración funcional.

IMPACTOS EN ATLETAS PROFESIONALES Y AMATEURS

Se ha demostrado que el dolor de espalda es un incidente común en atletas adultos que limita su rendimiento al participar en competencias de alto nivel,¹ mas es un hallazgo común de igual manera en atletas jóvenes.²⁻⁴ Esto se explica porque el estrés físico al que son sometidos durante el entrenamiento aumenta la incidencia en comparación con personas que no se someten a éste en su mismo grupo de edad.⁵⁻¹¹ Pero son los nadadores a quienes se les ha orientado de forma hipotética que este deporte funciona como preventivo del dolor de espalda.¹²

Un estudio realizado recientemente en 929 atletas alemanes de 36 disciplinas diferentes reveló que 55.3% (514) argumentó haber experimentado un episodio de dolor de espalda en los últimos 12 meses y de éstos 56.1% (293) lo refirió en la zona lumbar con un promedio de dolor referido de 5.75 en escala de 10, sin que la intensidad, el género, la edad o el índice de masa corporal, e incluso el estrés adicional por ejemplo, actividades escolares, labores universitarias, trabajos de tiempo parcial o completo afectaran los resultados, siendo la zona lumbar referida como la más dolorosa, seguida de la torácica. Dentro de éstos se incluyeron 59 nadadores con un promedio de edad de 20 años, los cuales refirieron dolor de espalda en 56.1% de los casos con intensidad promedio de 5.1, siendo en este caso igualmente la zona lumbar la de mayor localización.¹³

Por otra parte, en un estudio transversal de población escolar con una muestra de 546 estudiantes entre 15 y 16 años, más de la mitad argumentó sufrir de dolor de espalda baja teniendo en cuenta las actividades en sus hogares y distintos deportes, la cuarta parte refirió limitación funcional o necesidad de cuidados especiales debido a lo mismo (por ejemplo, acudir a quiropráctico), al final el incremento del dolor se relacionó con inactividad física y con algunos deportes como la gimnasia y su prevalencia fue menor en aquéllos que practicaban fútbol soccer o natación, habiendo relación de igual forma con el número de horas de esta última, considerándose como factor preventivo.¹²

En su momento la natación fue considerada, según Balius, dentro de los deportes vertebralmente negativos en potencia, entendiéndose como los deportes

en los que los movimientos de la columna no deben ser necesariamente forzados de forma continua e intrínseca y en los que las cargas, si se realizan correctamente, no se asocian a una mala posición o movimiento. En estos deportes una buena preparación y técnica estabilizan y protegen la columna.¹⁴

CONSIDERACIONES SEGÚN LAS DISTINTAS TÉCNICAS DE NADO Y SU BIOMECÁNICA

Para obtener los beneficios esperados al practicar la actividad indicada sólo como natación, se debe ir más allá de esta última y echar mano de la biomecánica para entender los ejercicios que realmente son buenos para la columna vertebral, puesto que existen distintas técnicas de nado como crol, braza y espalda y dependiendo de la técnica adecuada al realizarlas pueden beneficiarla o perjudicarla, incluso pueden agravar las lesiones existentes (*Figura 1*).

En el estilo de crol se trata de mantener la horizontalidad, lo que es difícil si no se cuenta con una musculatura lumbar bien desarrollada, pues implica un esfuerzo y estrés adicional en dicha zona para el amateur, de la misma forma tomar respiración para continuar debe hacerse de manera controlada, ya que de no ser así se transforma en un movimiento asimétrico y forzado del cuello (*Figura 2*).

El estilo de braza implica cambios de postura en diagonal dentro del agua, lo que conlleva una sobrecarga tanto en la zona cervical como lumbar por hiperextensión, incluso si la técnica es la adecuada (*Figura 3*).

Al nadar de espalda, si no se cuenta con el hábito, se ejerce una tensión cervical excesiva además de someterse a una hiperextensión lumbar para mantener la horizontalidad, la que debe depender como ya se mencionó de una musculatura lumbar apta para su desempeño (*Figura 4*).

En el nado estilo mariposa se realiza un esfuerzo excesivo en la zona lumbar por el movimiento

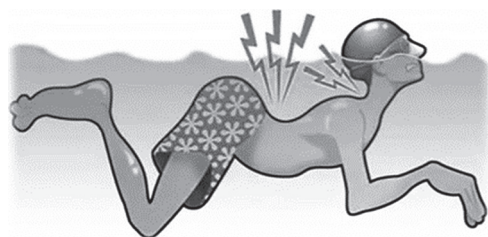


Figura 1. Nado con técnica deficiente y sus implicaciones en la espalda.

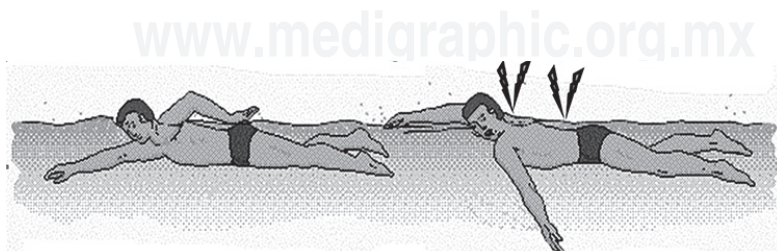


Figura 2. Nado de crol y sus implicaciones en la columna vertebral.

ondulante de las caderas y la patada conocida como de delfín que exigen una hiperextensión repetitiva de la columna lumbar (Figura 5).¹⁵

Los movimientos mencionados tienen repercusión de la siguiente manera: los elementos posteriores son los encargados de limitar la extensión y torsión durante los movimientos de la columna, al verse sometidos a un estrés adicional son propicios a una sobrecarga primordialmente en las articulaciones facetarias con el consecuente edema y ulterior inicio de una cascada degenerativa.¹⁶ Lo anterior con base en que al encontrarse precisamente en hiperextensión, se aumenta aproximadamente en 30% la carga transmitida a través de las mismas. De igual forma, al aumentar el esfuerzo para recobrar más allá de la horizontal, la flexión del dorso para seguir avanzando aumenta el estrés en las facetas articulares en 50%.¹⁷

En el caso del disco intervertebral es, por su orientación, el anillo fibroso que sobrelleva las cargas en una combinación de compresión, flexión y torsión, ya

que ésta se lleva de 4 a 5 veces más que en el núcleo pulposo,¹⁸⁻²⁰ lo cual aumenta además con la degeneración discal por deshidratación del núcleo pulposo propia de la edad.¹⁹ A través de estos cambios estructurales se transfiere la carga al anillo fibroso posterior, lo cual es causa de dolor y puede llevar a su ruptura.²¹ De la misma manera, el abombamiento posterior del disco se acentúa durante la extensión, lo que implica mayor susceptibilidad a lesiones del mismo, incluyendo protrusión y prolapsos, facilitado además por la fatiga del anillo fibroso por el mecanismo ya mencionado (Figura 6).^{22,23}

En cuanto a la musculatura que interviene, podemos funcionalmente hablar de un grupo flexor y de un grupo extensor, de

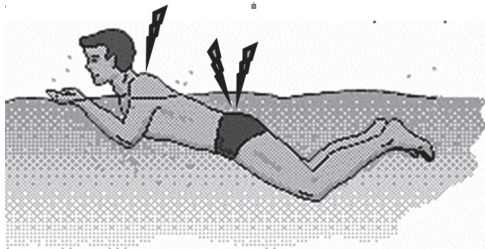


Figura 3. Nado de braza y sus implicaciones en la columna vertebral.

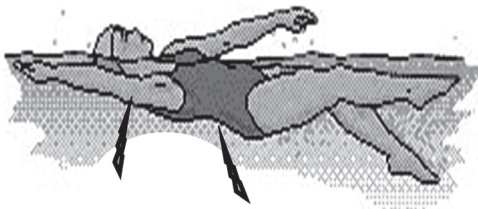


Figura 4. Nado de dorso y sus implicaciones en la columna vertebral.

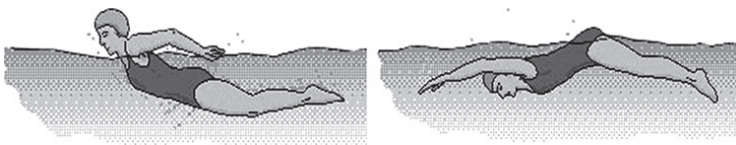


Figura 5. Nado de mariposa y sus implicaciones en la columna vertebral.

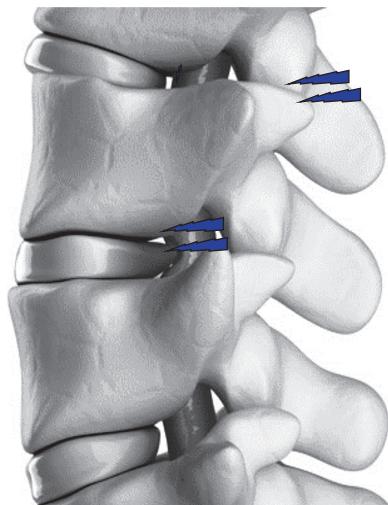


Figura 6. Sobrecarga en la unidad funcional lumbar.

este último su contracción simétrica es la que produce la extensión dorsal, si no es así, los movimientos se convierten en flexión lateral y torsión con lo que esto implica en las unidades estructurales por fuerzas asimétricas descritas anteriormente,²⁴ además la capa superficial se encuentra relacionada con los omóplatos, cabeza y extremidades superiores y una capa profunda se conecta con la fascia lumbodorsal que está a su vez adjunta a los bordes de la pelvis,²⁵ viéndose involucrada de forma secundaria con el accionar de las extremidades. De esta manera la mayor parte de la flexión y extensión ocurre en la región lumbar aunada a la inclinación pélvica.^{26,27}

Durante la hiperextensión son precisamente los músculos extensores los que activan el movimiento, pero si ésta progresa, es suficiente la inercia del peso corporal para continuar hasta el límite del mismo, siendo modulado por los músculos abdominales.²⁸ Por ello, para llevar a cabo la natación como tal de forma adecuada es necesario un entrenamiento y ambos grupos musculares deben encontrarse en un estado óptimo y se requiere que hayan sido previamente fortalecidos para someterse a este deporte.

CONCLUSIONES

En general destacan los beneficios de esta modalidad de ejercicio, por ser dinámico y global, puesto que involucra prácticamente todo el sistema musculoesquelético, además del cardiovascular.

Por lo anteriormente expuesto, los médicos debemos ser precavidos al recomendar la natación como primera opción o ser específicos ante pacientes inexpertos, ya que sin una orientación adecuada podrían exacerbar sus lesiones o interrumpir su recuperación. Deben excluirse ciertos estilos de nado como el crol, si no hay una adecuada instrucción y preparación con respecto al dominio de la técnica. La indicación correcta para estos pacientes es iniciar un programa de actividades acuáticas supervisadas con el objetivo de liberar la presión articular a la que se somete el cuerpo por la gravedad, debiendo combinar movimientos específicos y analíticos para un beneficio real de esta terapia y minimizar riesgos. Lo anterior se logra mediante la realización simétrica de los movimientos, pudiendo ser un tratamiento adyuvante en el caso de tensión muscular y nerviosa, dolores generalizados y preservación de un buen estado general de salud. Asimismo, debe descartarse en caso de dolores concretos o

puntuales, bloqueos articulares, dolores agudos, lesiones musculares, tendinosas o ligamentosas.

En cuanto a los atletas de alto rendimiento deberán estar conscientes del factor de riesgo acorde a sus distintas técnicas de nado por la repercusión demostrada en la columna, en comparación con la población general, debido al estrés al que se somete, independientemente de su preparación y acondicionamiento, por ende deberán conocer los cuidados generales para evitar estrés adicional en la medida de lo posible.

BIBLIOGRAFÍA

1. Becker JA, Stumbo JR. Back pain in adults. *Prim Care*. 2013; 40 (2): 271-288. doi: 10.1016/j.pop.2013.02.002.
2. Calvo-Munoz I, Gómez-Conesa A, Sánchez-Meca J. Prevalence of low back pain during childhood and adolescence: a systematic review. *Rev Esp Salud Publica*. 2012; 86 (4): 331-356. doi: 10.4321/S1135-57272012000400003.
3. Hasler CC. Back pain during growth. *Swiss Med Wkly*. 2013; 143: w13714. doi: 10.4414/smw.2013.13714
4. Trainor TJ, Wiesel SW. Epidemiology of back pain in the athlete. *Clin Sports Med*. 2002; 21 (1): 93-103. (PMID: 11877875)
5. Balagué F, Nordin M, Skovron ML, Dutoit G, Yee A, Waldburger M. Non-specific low-back pain among schoolchildren: a field survey with analysis of some associated factors. *J Spinal Disord*. 1994; 7 (5): 374-379. (PMID: 7819636)
6. Balagué F, Troussier B, Salminen JJ. Non-specific low pain in children and adolescents: risk factors. *Eur Spine J*. 1999; 8: 429-438. (PMID: 10664299)
7. Baranto A, Hellström M, Cederlund CG, Nyman R, Swärd L. Back pain and MRI changes in the thoracolumbar spine of top athletes in four different sports: a 15-years follow-up study. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc*. 2009; 17 (9): 1125-1134. doi: 10.1007/s00167-009-0767-3.
8. Harreby M, Nygaard B, Jessen T, Larsen E, Storr-Paulsen A, Lindahl A, et al. Risk factors for low back pain in a cohort of 1389 Danish school children: an epidemiologic study. *Eur Spine J*. 1999; 8 (6): 444-450. (PMID: 10664301)
9. Jackson DW, Wiltse LL, Cirincione RJ. Spondylolysis in the female gymnast. *Clin Orthop Relat Res*. 1976; 117: 68-73.
10. Korovessis P, Koureas G, Papazisis Z. Correlation between backpack weight and way of carrying, sagittal and frontal spinal curvatures, athletic activity, and dorsal and low back pain in schoolchildren and adolescents. *J Spinal Disord Tech*. 2004; 17 (1): 33-40. (PMID: 14734974)
11. Kujala U, Taimela S, Erkontalo M, Salminen J, Karrio J. Low back pain in adolescent athletes. *Med Sci Sports Exerc*. 1996; 28 (2): 165-170. (PMID: 8775149)
12. Skoffer B, Foldspang A. Physical activity and low-back pain in schoolchildren. *Eur Spine J*. 2008; 17 (3): 373-379. doi: 10.1007/s00586-007-0583-8
13. Schulz SS, Lenz K, Büttner-Janitz K. Severe back pain in elite athletes: a cross-sectional study on 929 top athletes of Germany. *Eur Spine J*. 2016; 25 (4): 1204-1210. doi: 10.1007/s00586-015-4210-9.
14. Balius Juli R, Balius Matas R, Balius Matas X. Centre d'Estudis de l'Alt Rendiment Esportiu - Barcelona. Columna Vertebral y Deporte. treballs origináis. Apunts. 1987; XXIV: 223-229.
15. Folleto de Comisión Nacional del Deporte; 2008.
16. Lumsden RM, Morris JM. An *in vivo* study of axial rotation and immobilization at the lumbosacral joint. *J Bone Joint Surg Am*. 1968; 50: 1591-1602.
17. Cyron BM, Hutton WC, Troup JD. Spondylolytic fractures. *J Bone Joint Surg Br*. 1976; 58B: 462-466.
18. Ferguson SJ, Ito K, Nolte LP. Fluid flow and convective transport of solutes within the intervertebral disc. *J Biomech*. 2004; 37: 213-221.
19. Nachemson A. Lumbar intradiscal pressure. Experimental studies on *post-mortem* material. *Acta Orthop Scand Suppl*. 1960; 43: 1-104.
20. Nachemson A. The influence of spinal movements on the lumbar intradiscal pressure and on the tensile stresses in the annulus fibrosus. *Acta Orthop Scand*. 1963; 33: 183-207.
21. Manniche C, Asmussen K, Lauritsen B, Vinterberg H, Kreiner S, Jordan A. Low back pain rating scale: validation of a tool for assessment of low back pain. *Pain*. 1994; 57: 317-326.
22. Glossary. *Spine*. 2000; 25: 3200-3202.

23. Al-Obaidi SM, Nelson RM, Al-Awadhi S, Al-Shuwaie N. The role of anticipation and fear of pain in the persistence of avoidance behavior in patients with chronic low back pain. *Spine*. 2000; 25: 1126-1131.
24. Asher M, Min Lai S, Burton D, Manna B. The reliability and concurrent validity of the scoliosis research society-22 patient questionnaire for idiopathic scoliosis. *Spine*. 2003; 28: 63-69.
25. Asher M, Min Lai S, Burton D, Manna B. Scoliosis research society-22 patient questionnaire: responsiveness to change associated with surgical treatment. *Spine*. 2003; 28: 70-73.
26. Beurskens AJ, de Vet HC, Köke AJ. Responsiveness of functional status in low back pain: a comparison of different instruments. *Pain*. 1996; 65: 71-76.
27. Bruggemann A. Zur Unterscheidung verschiedener Formen von 'Arbeitszufriedenheit'. *Arbeit und Leistung*. 1974; 28: 281-284.
28. Asher M, Min Lai S, Burton D, Manna B. Discrimination validity of the scoliosis research society-22 patient questionnaire: relationship to idiopathic scoliosis curve pattern and curve size. *Spine*. 2003; 28: 74-78.