

# **Control de intensidad en entrenamiento de flexibilidad\***

---

Mario Cezar de S. C. Conceição\*\*  
Estélio H. M. Dantas\*\*\*

Recibido: junio 5 de 2019 • Aceptado: septiembre 30 de 2019

## **Resumen**

---

La flexibilidad es uno de los componentes del estado físico; sin embargo, sigue siendo uno de los menos estudiados. El objetivo de esta revisión es analizar la flexibilidad como cualidad física y sus respectivas metodologías de entrenamiento considerando su intensidad de trabajo. Se realizó una revisión de la literatura. La variación de las intensidades de entrenamiento de flexibilidad permite la realización de diferentes trabajos. Cuando la intensidad es submáxima se define como “estiramiento” y cuando es máxima se llama “flexionamiento”. El control de las intensidades de entrenamiento

---

\* Artículo de revisión con financiación propia y vinculado al Grupo de investigación del Laboratorio de Biociências da Motricidade Humana (Labimh), Universidad Federal del Estado de Río de Janeiro (Unirio), Río de Janeiro, Brasil. Citar como: Conceição, M. y Dantas, E. (2019). Control de intensidad en entrenamiento de flexibilidad. *Revista de Investigación Cuerpo, Cultura y Movimiento*, 9(1), 101-113. doi: <https://doi.org/10.15332/2422474x/5355>

\*\* Magíster en Ciencias en Motricidad Humana, docente en prácticas pedagógicas, investigador del grupo de investigación Labimh, Universidad Federal del Estado de Río de Janeiro, Río de Janeiro, Brasil. Correo electrónico: prof.mariocezar@gmail.com / ORCID: 0000-0003-4545-0892.

\*\*\* Doctor en Educación Física, docente titular en Fisiología del Ejercicio y Entrenamiento Deportivo de la Universidad Tiradentes, Aracaju, Brasil. Grupo de investigación Labimh, Universidad Federal del Estado de Río de Janeiro, Río de Janeiro, Brasil. Correo electrónico: estelio\_henrique@unit.br / ORCID: 0000-0003-0981-8020.

de flexibilidad es fundamental para lograr una buena planificación y una preparación física adecuada para el objetivo idealizado.

**Palabras clave:** rango de movimiento, ejercicio, músculo, flexibilidad, estiramiento.

## Intensity control in flexibility training

### Abstract

---

Flexibility is one of the fitness components . However, among all the components, it is still one of the least studied. This review aims to analyze flexibility as physical quality and its respective training methodologies considering its work intensity. A literature review was performed. The variation of the flexibility training intensities allows the accomplishment of different works. When the intensity is submaximal, it is defined as “stretching”, when it is maximum it is called “flexibilizing”. The control of the flexibility training intensities is fundamental for the accomplishment of a good planning and physical preparation adequate to the idealized goal.

**Keywords:** range of motion, exercise, muscle, flexibility, stretching.

## Introducción

El *American College of Sports Medicine* (ACSM) (2014) postuló que para la adquisición y desarrollo del acondicionamiento físico del ser humano hay de cinco componentes: composición corporal, resistencia aeróbica, resistencia muscular localizada, fuerza muscular y flexibilidad. Sin embargo, aunque varios beneficios están asociados con la mejora de los niveles de flexibilidad, basta con una rápida consulta a los artículos publicados en las bases de datos PubMed, Web of Sciences (*National Center for Biotechnology Information*, 2017) y SciELO (Rocha, Ximenes, Carvalho, Alpino y Freitas, 2014) para verificar que la flexibilidad es la menos estudiada y la que mayor diferencia de opiniones tiene en las publicaciones sobre sus efectos en el entrenamiento o su ejecución entre todos los componentes del acondicionamiento físico. Se considera, entonces, que esto es producto del reducido número de estudios sobre la flexibilidad.

En una revisión sistemática realizada en 87 artículos seleccionados de 513 consultados, Medeiros y Lima (2017) verificaron que solo 14 estudios indicaban los efectos positivos del entrenamiento crónico de flexibilidad sobre el desempeño muscular. Los mismos autores declararon la imposibilidad de realizar un metaanálisis, debido a la extrema heterogeneidad de las fuentes.

Al consultar los artículos publicados sobre el tema, fue difícil encontrar aquello que se refiere a la percepción subjetiva de esfuerzo y que es capaz de caracterizar la intensidad del entrenamiento de flexibilidad. Normalmente se describe la intensidad como: “suave”, “forzada”, “en el umbral del dolor”, “intensa”, etc.; sin embargo, no se puede hacer ciencia utilizando adjetivos o adverbios. Este es el principal problema al estudiar la flexibilidad: no se define con exactitud la carga aplicada (dosis) para poder evaluar el resultado alcanzado (efecto).

El presente trabajo tuvo por objetivo realizar una breve revisión de la literatura sobre la flexibilidad. De esta forma, se buscó analizar esta cualidad física y sus respectivas metodologías de entrenamiento, considerando su intensidad de trabajo y disipando equivocaciones comunes, frecuentemente asociadas con el entrenamiento de flexibilidad.

## El concepto de flexibilidad en la literatura revisada

Al pensar en entrenamiento, se debe recordar que, desde la década de los 50, Hans Seyle (1959) ya advertía que la respuesta orgánica a un estímulo de cualquier naturaleza es proporcional a la intensidad. Este principio se aplica a todas las manifestaciones orgánicas, incluida la flexibilidad, como se muestra en la tabla 1.

**Tabla 1.** El nivel de exigencia sobre los parámetros corporales determinará la búsqueda de los de trabajos específicos

Parámetro	Submáximo	Máximo
Sistema de transporte de energía	Entrenamiento aeróbico	Entrenamiento anaeróbico
Contraposición a la resistencia al movimiento	Entrenamiento de la resistencia muscular localizada	Entrenamiento de la fuerza dinámica
Rapidez de ejecución de gestos deportivos	Coordinación motora	Velocidad de movimiento
Amplitud de movimiento	Uso pleno del arco de movimiento existente	Ampliación del arco máximo alcanzado

Fuente: elaborado por Dantas (2017).

En cuanto a la amplitud de movimiento, el trabajo submáximo y máximo difieren entre sí a nivel conceptual, metodológico y fisiológico, caracterizando una amplia y profunda diferencia entre los dos. Además, cada uno es, en sí, un conjunto armónico y completo de ideas. Estos dos hechos crean la necesidad de ser denominados de manera diferente. El profesor Dantas (2017), después de reflexionar sobre el tema y avanzando sobre tal problemática (en la primera edición de su libro sobre entrenamiento de la flexibilidad), denominó los trabajos submáximo y máximo con base en la calidad física *flexibilidad* de estiramiento y flexionamiento, respectivamente.

Estas denominaciones se plantearon a partir del análisis de los términos *estiramiento* y *flexibilidad*, ambos sustantivos derivados. Los autores verificaron que el sufijo “-dad” denota calidad e indica que la palabra se originó de un adjetivo, mientras que el sufijo “-miento” existe en los sustantivos

oriundos de un verbo, significando el resultado de una acción (Cunha y Cintra, 2017).

Por lo tanto, *flexibilidad* es la palabra adecuada para designar a la cuáldad física, pero es un vocablo inadecuado para representar el resultado de la acción de flexionar. Esta se define como la “cualidad física responsable de la ejecución voluntaria de un movimiento de amplitud articular máxima, por una articulación o conjunto de articulaciones, dentro de los límites morfológicos, sin el riesgo de provocar lesión” (Dantas, 2017, p. 40). Con base en lo expuesto, se optó por mantener el vocablo *estiramiento* para designar el trabajo submáximo; y para referirse al trabajo máximo, utilizar el neologismo *flexionamiento*. Como ya se ha dicho, estos dos trabajos son diferentes a nivel conceptual, fisiológico y metodológico.

Los conceptos de las dos formas de trabajo son los siguientes:

- Estiramiento: forma de trabajo que busca el mantenimiento de los niveles de flexibilidad obtenidos y la realización de los movimientos de amplitud normal con el mínimo de restricción física posible (Dantas, 2017).
- Flexionamiento: forma de trabajo que busca una mejora de la flexibilidad mediante la viabilidad de amplitudes de arcos de movimiento articular superiores a los originales (Dantas, 2017).

A nivel fisiológico, las diferencias se sitúan en las estructuras involucradas y en la acción sobre el mecanismo de propiocepción. Como los trabajos de estiramiento se realizan dentro del arco articular normalmente obtenido, no tienen efecto de forzamiento sobre la articulación. Por lo tanto, su principal actuación es sobre los componentes plásticos a través del estiramiento de la musculatura y de los ligamentos.

La acción de una fuerza sobre los componentes plásticos (ligamentos, mitocondrias, retículo sarcoplasmático, sistema tubular y discos intervertebrales), que deforma para una configuración deseable, posibilita que estas estructuras permanezcan deformadas por cerca de 30 minutos, incluso después de que cesa la fuerza que los deformó. Es decir, la deformación previa de los componentes plásticos de la musculatura antagonista propicia que, en los movimientos subsiguientes, la fuerza sea empleada, hasta por 30 minutos, solo en provecho del movimiento y no para causar las citadas deformaciones.

Así, si antes de la competición un lanzador de dardo hace un correcto estiramiento previo de la musculatura del hombro y del brazo, a la hora de la ejecución toda la energía de las contracciones musculares será aplicada para proyectar el dardo y no más para deformar los componentes plásticos de la musculatura antagonista. El estiramiento también tiene efecto sobre los componentes elásticos e inextensibles, pero debido a su baja intensidad estos efectos no alcanzan el umbral de la producción de adaptaciones, siendo, por lo tanto, reversibles al cesar el movimiento.

Por su mayor intensidad, el flexionamiento provoca adaptaciones duraderas en los componentes plásticos, elásticos e inextensibles, lo que posibilita el alcance de nuevos arcos de movimiento articulares superiores a los primitivos. Esta diferenciación de los efectos del entrenamiento submáximo (estiramiento) y máximo (flexionamiento) se puede observar en la literatura científica. En un estudio comparativo entre las dos intensidades de trabajo, se encontraron diferencias significativas a favor del flexionamiento para una mayor flexibilidad (Varejão, Dantas y Matsudo, 2007). En la tabla 2 se presenta un resumen de las diferencias fisiológicas entre el estiramiento y el flexionamiento.

**Tabla 2.** Resumen de las diferencias en el nivel fisiológico

Estructura biológica	Trabajo	
	Estiramiento	Flexionamiento
Articulación	Trabaja sin ser forzada.	Es forzada a su límite máximo.
Componentes plásticos	Son deformados por el trabajo.	Ya se encuentran casi que totalmente deformados.
Componentes elásticos	Estirados a nivel submáximo.	Estirados a nivel máximo.
Mecanismos de propiocepción	No se estimulan.	Se estimulan.
Terminaciones nerviosas del dolor	No se estimulan.	Se pueden estimular a los límites máximos.

Fuente: elaborado por Dantas (2017).

Si el factor que caracteriza fisiológicamente el estiramiento es la deformación de los componentes plásticos, el flexionamiento será caracterizado por la acción aguda de los propioceptores. El estiramiento no tiene capacidad de estimular las terminaciones nerviosas propioceptivas debido a las bajas intensidades involucradas; esto dispara la respuesta propioceptiva. Por su parte, el flexionamiento tiene una intensidad suficiente para superar el umbral de excitabilidad de los mecanismos propioceptivos musculares.

Los ejercicios dinámicos de flexionamiento —necesariamente realizados en gran amplitud o en velocidad— estimulan el huso muscular, lo que causa, a través del reflejo miotáctico, la contracción subsiguiente de la musculatura trabajada. Esta contractura residual permanece por hasta 30 minutos (Yiannakos, Galazoulas y Armatas, 2010; Junior, Galdino, Nogueira y Dantas, 2012; Carvalho *et al.*, 2012; Mafra *et al.*, 2013; Silva *et al.*, 2014).

Por otro lado, el trabajo lento o estático, que provoca una suficiente tensión sobre el órgano tendinoso de Golgi, ocasionará una inhibición de las motoneuronas volitivas ( $\alpha$ ), lo que produce pérdida de fuerza, fuerza explosiva y resistencia de fuerza hasta por una hora después de su ejecución (Galdino *et al.*, 2005; Arruda *et al.*, 2006; Cardozo, Torres, Dantas y Simão, 2006; Sharman, Cresswell y Riek, 2006; Torres, Conceição, Sampaio y Dantas, 2009; Vasconcellos, Salles, Junior, Mello y Dantas, 2012; Costa *et al.*, 2014).

Por este factor, el umbral entre el estiramiento y el flexionamiento puede ser detectado por medio de electromiografía, como atestigua la Academia de Electrodiagnóstico y Electromiografía de Puerto Rico (2014), que relata que este procedimiento de diagnóstico “posibilita los estudios de los nervios mielinizados aferentes, entre los que se incluyen las fibras primarias del huso muscular (anuloespirado, grupo Ia), el grupo Ib proveniente de los órganos tendinosos de Golgi y las fibras secundarias del huso (grupo II)” (AEEP, 2014).

Sin embargo, las diferencias entre los efectos del flexionamiento y el estiramiento también se observaron mediante marcadores bioquímicos. La hidroxiprolina (HP) es uno de los biomarcadores utilizados para medir el nivel de intensidad al que se sometió el músculo; es decir, es crucial para la verificación de la regeneración de la lesión, debido al aumento de la bioactividad molecular. Por lo tanto, al observar los niveles de hidroxiprolina

antes y después del entrenamiento, se puede identificar el grado de daño al tejido conectivo y, en consecuencia, el tipo de entrenamiento realizado (Conceição, 2017).

El aumento de los niveles de HP está asociado con el trabajo de flexionamiento (Nacimiento, Vargas, Oliveira, Junior y Dantas, 2005; Pernambuco *et al.*, 2010; Almeida *et al.*, 2011; Bauerfeldt *et al.* 2011; Mafra *et al.*, 2011; Rosa *et al.*, 2012). Por otro lado, las obras de estiramiento no producen cambios en los niveles de HP (Silva, Coelho, Marins y Dantas, 2005; Rosa, *et al.*, 2010).

Pero no siempre se puede realizar una electromiografía o una evaluación bioquímica para determinar el límite entre el estiramiento y el flexionamiento, por lo que se creó y se validó una escala de esfuerzo percibido (Dantas, *et al.*, 2008) para aquilatar la intensidad del trabajo de flexibilidad y caracterizar el estiramiento y el flexionamiento, como se puede apreciar en la tabla 3.

**Tabla 3.** Niveles de la escala de esfuerzo percibido en la flexibilidad (Perflex)

Nivel	Descripción de la sensación	Efecto	Especificación
0 - 30	Normalidad	Movilidad	No ocurre cualquier tipo de alteración en relación con los componentes mecánicos, componentes plásticos y componentes inextensibles.
31 - 60	Forzado	Estiramiento	Provoca deformación de los componentes plásticos y los componentes elásticos son estirados al nivel submáximo.
61 - 80	Incomodidad	Flexionamiento	Provoca adaptaciones duraderas en los componentes plásticos, elásticos e inextensibles.
81 - 90	Dolor soportable	Posibilidad de lesión	Las estructuras músculo-conjuntivas envueltas son sometidas a un estiramiento extremo, causando dolor.
91 - 110	Dolor fuerte	Lesión	Sobrepasa el estiramiento extremo de las estructuras envueltas incidiendo sobre todo en las estructuras esqueléticas.

**Fuente:** elaborado por Dantas *et al.* (2008).

Al usar el Perfex durante las sesiones de entrenamiento se puede controlar la intensidad del trabajo para mantener o aumentar los niveles de flexibilidad. Simplemente se debe proporcionar a los practicantes de ejercicio tener acceso a la escala mientras realizan la capacitación.

## Conclusiones

El control de las intensidades de entrenamiento de la flexibilidad —que permite la diferenciación entre los trabajos de estiramiento y flexionamiento— es, sin duda, un primer paso para la realización de trabajos mejor planificados. La flexibilidad debe hacer parte de los programas de entrenamiento, sean cuales sean los objetivos por alcanzar, pues ya está comprobada su importancia para la práctica corporal, tanto para niños, como para jóvenes, adultos y ancianos. Es necesario investigar cada vez más sobre esta calidad física, tan importante para atletas y no atletas, es decir, para todos los practicantes de actividad física.

## Referencias

- Academia de Electrodiagnóstico y Electromiografía de Puerto Rico. (2014). *Fisiología de la Electromiografía*. San Juan: Academia de Electrodiagnóstico y Electromiografía de Puerto Rico.
- Almeida, O., Mello, D., Vale, R., Rosa G., Sampaio, A., Daoud, R., Luque, A. y Dantas, E. (2011). Efecto agudo del entrenamiento máximo de flexibilidad sobre la fuerza muscular y los niveles de hidroxiprolina urinaria en jóvenes adultos. *Motricidad Humana*, 12(2), 80-6. Recuperado de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6367060>
- American College of Sports Medicine (ACSM). (2014). *Diretrizes da ACMS para Testes de Esforço e sua Prescrição* (traducción Dantas). Río de Janeiro: Guanabara Koogan.
- Arruda, F., Faria, L., Silva, S., Senna, G., Simão, R., Novaes, J. y Maior, A. (2006). A influência do alongamento no rendimento do treinamento de força. *Revista Treinamento Desportivo*, 7(1), 01-05. Recuperado de <https://openrit.grupotiradentes.com/xmlui/bitstream/handle/set/563/Arruda%20et%20al%20%202006.pdf?sequence=1>

- Bauerfeldt, R., Luque Rubia, A., García, J., Caetano, L., Lima, J., da Silva, C. y Dantas, E. (2011). Niveles urinarios de Hidroxiprolina 24, 48 Y 72 horas después de un trabajo máximo de flexibilidad estática. *Archivos de Medicina del Deporte*, 28(143), 119-28.
- Cardozo, G., Torres, J. Dantas, E. y Simão, R. (2006). Comportamento da força muscular após o alongamento estático. *Revista Treinamento Desportivo*, 1(1). Recuperado de [https://www.researchgate.net/publication/238759176\\_Comportamento\\_da\\_Forca\\_Muscular\\_apos\\_o\\_Alongamento\\_Estatico](https://www.researchgate.net/publication/238759176_Comportamento_da_Forca_Muscular_apos_o_Alongamento_Estatico)
- Carvalho, F., Carvalho, M., Simão, R., Gomes, T., Costa, P., Neto, L., Carvalho, R. y Dantas, E. (2012). Acutte Effects of a Warm-Up Including Active, Passive, and Dynamic Stretching on Vertical Jump Performance. *Journal of Strength y Condition Research*, 26(9), 2447-52. DOI: <https://doi.org/10.1519/jsc.0b013e31823f2b36>
- Costa, E., Silveira, A., Novaes, J., Di Masi, F., Conceição, MC. y Dantas, E. (2014). Acute effects of static and proprioceptive neuromuscular facilitation stretching on sprint performance in male swimmers. *Medicina dello Sport*, 67(1), 119-28. Recuperado de <https://www.minervamedica.it/en/journals/medicina-dello-sport/article.php?cod=R26Y2014N01A0119>
- Cunha, C. y Cintra, L. (2017). *Nova Gramática do Português Contemporâneo* (7.<sup>a</sup> ed.). Río de Janeiro: Lexikon.
- Dantas, E., (2017). *Flexibilidade, Alongamento e Flexionamento* (6.<sup>a</sup> ed.). São Paulo: Manole.
- Dantas, E., Daoud, R., Trott, A. Junior, R. y Conceição, M. (2011). Flexibility: componentes, proprioceptive mechanisms and methods. *Biomedival Human Kinetics*, 3, 39-43. DOI: <https://doi.org/10.2478/v10101-011-0009-2>
- Dantas, E., Salomão, P., Vale, R., Júnior, A., Simão, R. y Figueiredo, N. (2008). Escala de esforço percebido na flexibilidade (Perflex): UM Instrumento adimensional para se avaliar a intensidade. *Fitness y Performance Journal*, 7(5), 289-94. DOI: <https://doi.org/10.3900/fpj.7.5.289.p>
- dos Santos Galdino, L. A. (2005). Comparação entre níveis de força explosiva de membros inferiores antes e após flexionamento passivo. *Fitness & Performance Journal*, 4(1), 11-15. <https://doi.org/10.3900/fpj.4.1.11.p>
- Junior, R., Galdino, L., Nogueira, C. y Dantas, E. (2012). Comparação entre diferentes volumes de flexionamento sobre a força explosiva. *Revista Brasileira de Ciência e Movimento*, 20(3), 72-8. DOI: <https://dx.doi.org/10.18511/r>
- Mafra, O., Neves, C., Silva, E., Cader, S., Lopes, R., Bertoni, J. y Dantas, E. (2011). Urinary concentration of hydroxyproline, electromyographic activity and elec-

- trigoniometry in sedentary youths submitted to stretching and neural mobilization. *Gazzetta Medica Italiana – Archivo per le Scienze mediche*, 170(4), 251-7. Recuperado de [https://www.researchgate.net/profile/Samaria\\_Cader/publication/230648531\\_Urinary\\_concentration\\_of\\_hydroxyproline\\_electromyographic\\_activity\\_and\\_electrogoniometry\\_in\\_sedentary\\_youths\\_submitted\\_to\\_stretching\\_and\\_neural\\_mobilization/links/09e4150281682a404e000000.pdf](https://www.researchgate.net/profile/Samaria_Cader/publication/230648531_Urinary_concentration_of_hydroxyproline_electromyographic_activity_and_electrogoniometry_in_sedentary_youths_submitted_to_stretching_and_neural_mobilization/links/09e4150281682a404e000000.pdf)
- Mafra, O., Soares, R., Filho, J. Chulvi-Medrano, I., Colado, J. y Dantas, E. (2013). Análisis electromiográfico del efecto de relajación en el bíceps femoral en sujetos sometidos a estiramientos vs. Facilitación neuromuscular propioceptiva. *Fisioterapia*, 35(2), 47-51. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ft.2012.05.007>
- Medeiros, D. y Lima, C. (2017). Influence of chronic stretching on muscle performance: Systematic review. *Human Movement Science*, 54, 220-9. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.humov.2017.05.006>
- Nascimento, V., Vargas, A., Oliveira, C., Junior, H. y Dantas, E. (2005). Níveis de Hidroxiprolina em Adultos Submetidos ao Flexionamento Dinâmico nos Meios Líquido e Terrestre. *Fitness y Performance Journal*, 4(3), 150-6. Recuperado de <https://www.redalyc.org/pdf/751/75117087003.pdf>
- National Center for Biotechnology Information [NCBI]. (2017). NLM – National Library of Medicine. Acceso al 10 de agosto de 2017, disponible en MESH (Medical Subject Headings). Recuperado de <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/mesh>
- Pernambuco, S., Laranjeira, C., Mesquita, G., Conceição, M. C., Souza, V. y Dantas, E. (2010). Urinary concentration of hidroxiproline, on men with low back pain submitted to hydrokinesiotherapy. *Motricidad Humana*, 11(2), 80-6. Recuperado de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6375571>
- Rocha, V., Ximenes, E., Carvalho, M., Alpino, T., Freitas, C. (2014). O tema desastre na área da saúde: perfil da produção técnico-científica na base de dados especializada em desastres da Biblioteca Virtual em Saúde (BVS). *Ciência & Saúde Coletiva*, 19(9), 3775-3789. DOI: <https://doi.org/10.1590/1413-81232014199.07852014>
- Rosa, G., Giani, T., Dantas, E., Magalhães Filho, J., Silva, K. y Nodari Júnior, R. (2010). Níveis de hidroxiprolina em adultos submetidos a exercício de alongamento. *Evidência, Joaçaba*, 10(1-2), 7-16. Recuperado de [https://portalperiodicos.unoesc.edu.br/evidencia/article/download/892/pdf\\_251/](https://portalperiodicos.unoesc.edu.br/evidencia/article/download/892/pdf_251/)
- Rosa, G., Pardo, P., Vale, R., Silva, K., Nodari Júnior, R., Magalhães Filho, J. y Dantas, E. (2012). Efecto de um entrenamiento dinámico de flexibilidad sobre las concentraciones de hidroxiprolina em militares activos. *Archivos de Medicina del Deporte*, 29(152), 959-66. Recuperado de [https://www.researchgate.net/profile/Samaria\\_Cader/publication/230648531\\_Urinary\\_concentration\\_of\\_hydroxyproline\\_electromyographic\\_activity\\_and\\_electrogoniometry\\_in\\_sedentary\\_youths\\_submitted\\_to\\_stretching\\_and\\_neural\\_mobilization/links/09e4150281682a404e000000.pdf](https://www.researchgate.net/profile/Samaria_Cader/publication/230648531_Urinary_concentration_of_hydroxyproline_electromyographic_activity_and_electrogoniometry_in_sedentary_youths_submitted_to_stretching_and_neural_mobilization/links/09e4150281682a404e000000.pdf)

- chgate.net/publication/234108137\_EFECTO\_DE\_UN\_ENTRENAMIENTO\_DINAMICO\_DE\_FLEXIBILIDAD\_SOBRE LAS CONCENTRACIONES DE HIDROXIPROLINA EN MILITARES ACTIVOS
- Seyle, H. (1959). *The Stress of life*. New York: McGra-Hill Book Company.
- Sharman, M., Cresswell, A. y Riek, S. (2006). Proprioceptive neuromuscular facilitation stretching: mechanisms and clinical implications. *Sports Medicine*, 36 (11), 929-39. DOI:10.2165/00007256-200636110-00002
- Silva, G., Silveira, A., Novaes, J., Di Mais, F., Conceição, M. y Dantas, E. (2014). Acute effect of static and proprioceptive neuromuscular facilitation stretching on sprint performance in male swimmers. *Medicina dello Sport*, 67(1), 119-28. Recuperado de <https://www.minervamedica.it/en/journals/medicina-dello-sport/article.php?cod=R26Y2014N01A0119>
- Silva, K., Coelho, R., Marins, J. y Dantas, E. (2005). Efeitos do Alongamento Sobre os Níveis de Hidroxiprolina em Atiradores do Tiro de Guerra. *Fitness & performance journal*, (6), 348-51. Recuperado de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=2953092>
- Torres, J., Conceição, M., Sampaio, A. y Dantas, E. (2009). Acute effects of static stretching on muscle strength. *Biomed Human Kinet*, 1, 52-5. DOI: <https://doi.org/10.2478/v10101-009-0013-y>
- Varejão, R., Dantas, E. y Matsudo, S. (2007). Comparação dos efeitos do alongamento e do flexionamento, ambos passivos, sobre os níveis e flexibilidade, capacidade funcional e qualidade de vida do idoso. *Revista Brasileira de Ciência e Movimento*, 15(2), 87. DOI: <https://doi.org/10.18511/rbcm.v15i2.753>
- Vasconcellos, F., Salles, P., Junior, A., Mello, D. y Dantas, E. (2012). The Vertical Jump Height os Soccer Players after Static Overstretching. *Human Movement*, 13(1), 4-7. DOI: <https://doi.org/10.2478/v10038-011-0047-1>
- Yiannakos, J., Galazoulas, A. y Armatas, V. (2010). Acute Effect of Short Passive and Dynamic Stretching on 20m Sprint Performance in Handball Players. *Physical Training*, 55-63. Recuperado de [https://ejmas.com/pt/2010pt/ptart\\_saoulidis\\_1009.html](https://ejmas.com/pt/2010pt/ptart_saoulidis_1009.html)



