

Documento original en inglés en: <https://traumaprevention.com/research/>

---

## TRE® PARA ATLETAS

STEPIŠNIK PERDIH, Tjaša.

En: PAJEK, Maja (ed.), et al. Conferencias plenarias, ponencias invitadas, libro de resúmenes y libro de actas, **5ª Conferencia Científica Internacional de la Federación Eslovena de Gimnasia, Liubliana, enero de 2018.**

Liubliana: Federación Eslovena de Gimnasia. 2018, p. 151-159.

Dra. Stepišnik Perdih Tjaša, Escuela de Estudios Sociales Avanzados, Nova Gorica, Eslovenia

## RESUMEN

El uso de la vibración como un medio para mejorar el rendimiento atlético está bien documentado. El **entrenamiento vibratorio** se basa en un impulso externo que estimula el sistema neuromuscular de un sujeto a través del uso de una plataforma vibratoria. Sin embargo, el cuerpo humano posee la capacidad inherente de autogenerar vibraciones/temblores. Iniciar un proceso de temblor autogenerado es el objetivo del TRE (Ejercicios de Liberación de Tensión, Estrés y Trauma).

La técnica TRE no es conocida entre los atletas en Eslovenia.

Por lo tanto, el objetivo de nuestro estudio fue investigar si:

- (1) los facilitadores/as de TRE en todo el mundo utilizan TRE para atletas; y**
- (2) cómo encuentran beneficioso su uso.**

Nuestros hallazgos sugieren que TRE puede representar una intervención valiosa y efectiva para mejorar el rendimiento en atletas.

Los temblores inducidos por TRE son **capaces de relajar los patrones de tensión física en el cuerpo, así como reducir el estrés psicoemocional y la ansiedad.** Sin embargo, para evaluar adecuadamente los efectos de TRE en atletas, se necesita más investigación.

**Palabras clave:** TRE, entrenamiento vibratorio, atletas, rendimiento deportivo, temblor

## INTRODUCCIÓN

TRE® (Ejercicios de Liberación de Tensión, Estrés y Trauma) es un conjunto simple de ejercicios que ayudan al cuerpo a liberar patrones musculares profundos de estrés, tensión y trauma. TRE se basa en la **observación del Dr. Berceli de que el cuerpo humano a menudo tiembla o se sacude antes, durante o después de una situación estresante o peligrosa**. Este mecanismo de vibración es inherente al cuerpo humano y es la respuesta del sistema nervioso autónomo para autorregularse.

## TEMBLORES

El temblor, definido como una oscilación rítmica e involuntaria de una o más partes del cuerpo, es un fenómeno motor fácilmente observable (Elias & Shah, 2014; McAuley & Marsden, 2000). El temblor resulta de contracciones de músculos agonistas y antagonistas sincronizadas por una señal originada en un oscilador del sistema nervioso central (Verhagen, 2017).

Uno de los principales problemas es que la investigación fisiológica y psicológica actual identifica los temblores principalmente como una expresión patológica de la neurofisiología del cuerpo humano (Berceli, 2015a).

Sin embargo, todos los adultos presentan diferentes grados de temblor, por ejemplo, los temblores inducidos por la fatiga muscular o el castañeteo de los dientes experimentado en temperaturas frías o durante eventos de miedo. Estos temblores se consideran fisiológicos, en contraste con los temblores patológicos asociados con trastornos neurológicos (Cassiani Ingoni, 2015).

Mientras que algunos temblores patológicos parecen surgir como una distorsión de los componentes centrales o periféricos del temblor fisiológico, otros aparecen de forma nueva, como el temblor parkinsoniano (McAuley & Marsden, 2000). Este último suele experimentarse como un temblor incontrolable de las manos y las piernas.

La etiología del temblor es diversa; puede ser resultado de enfermedades metabólicas (como hipertiroidismo e hipoglucemia); trastornos neurológicos (temblor esencial y enfermedad de Parkinson); y toxinas (mercurio, plomo, etc.). Los temblores también pueden ser inducidos por fármacos: entre los medicamentos que causan o agravan los temblores se encuentran la cafeína, los agonistas  $\beta$ -adrenérgicos, los inhibidores selectivos de la recaptación de serotonina y los antidepresivos tricíclicos, así como los esteroides, el fármaco antiarrítmico amiodarona y los psicotrópicos, incluidos el litio, el valproato y los antipsicóticos bloqueadores de la dopamina (Kaufman & Milstein, 2013; Morgan & Sethi, 2005). Además, algunos temblores pueden originarse en trastornos psicogénicos.

El DSM-5 (*Manual Diagnóstico y Estadístico de los Trastornos Mentales*) incluye el temblor como parte de diversas patologías, como el Trastorno de Ansiedad Social (Fobia Social) y el Trastorno de Estrés Postraumático (TEPT).

Sin embargo, los temblores no solo ocurren en trastornos mentales, sino también en situaciones como el miedo escénico (ansiedad ante el desempeño). Así, Kaufman y Milstein (2013) escribieron que estos temblores probablemente se originan en una actividad excesiva del sistema adrenérgico. Su comprensión de este fenómeno se acerca al reconocimiento de los temblores en TRE.

**La premisa de TRE es que estos temblores representan una activación deliberada del Sistema Nervioso Autónomo para regular a la baja un estado de sobreexcitación** (Berceli, 2015a).

Por lo tanto, los temblores se consideran una respuesta natural y neurofisiológica del cuerpo para reducir el estrés y restaurar una sensación de bienestar (TRE for ALL Inc., 2017).

Algunos de los beneficios usando TRE incluyen un mejor sueño, menos preocupaciones y ansiedad, más energía y resistencia, reducción del dolor muscular y de espalda, aumento de la flexibilidad, sanación de antiguas lesiones y una mayor resiliencia emocional (Berceli, 2015b; TRE for ALL Inc., 2017).

Aunque el uso de los temblores para mejorar el bienestar psicológico es relativamente reciente, su aplicación para mejorar funciones fisiológicas tiene una historia más larga en el ámbito del deporte, la medicina y la rehabilitación.

## **Temblores en el deporte**

El entrenamiento con vibraciones (*Vibration Training*, por sus siglas en inglés, VT), también conocido como estimulación biomecánica, oscilación biomecánica y vibración de cuerpo entero, se está utilizando cada vez más para mejorar la fuerza muscular, la potencia y la flexibilidad, así como la coordinación.

Como resultado, el VT se encuentra en centros de bienestar, fitness, rehabilitación y medicina.

Diversos clubes deportivos profesionales, como el *AC Milan* (fútbol), y atletas de élite, como Lance Armstrong y Herman Maier, han incorporado sesiones de vibración en sus planes de entrenamiento (Albasini & Rembitzki, 2010).

El VT tiene su origen en **la observación de Jean-Martin Charcot, un neurólogo francés del siglo XIX**, quien notó que los pacientes con **enfermedad de Parkinson** se sentían más cómodos y dormían mejor después de un viaje en tren o carruaje.

Charcot creía que los síntomas mejoraban gracias a las vibraciones producidas por el transporte. Por ello, replicó esta experiencia sometiendo a los pacientes a sesiones diarias

de 30 minutos en una silla vibratoria automatizada que él mismo desarrolló (Goetz, 2009; Tsukahara et al., 2016).

Charcot fue uno de los primeros en informar sobre los efectos positivos de la aplicación de vibraciones. Sin embargo, pronto otros investigadores siguieron su ejemplo. El precursor inmediato del entrenamiento con vibraciones moderno es la Estimulación Neuromuscular Rítmica, que se remonta a 1960, cuando William Biermann describió los efectos positivos de las vibraciones cíclicas (Bercei, 2015a).

En 1970, Vladimir Nazarov desarrolló un entrenamiento con vibraciones como un método eficaz para mejorar el rendimiento de los atletas soviéticos. Observó un aumento significativo en la flexibilidad y la fuerza tras la aplicación de vibraciones (Albasini & Rembitzki, 2010). Con el tiempo, la terapia vibratoria evolucionó hasta convertirse en la forma más reciente conocida como vibración de cuerpo entero (WBV, por sus siglas en inglés).

Se han publicado numerosas revisiones sobre el uso de la WBV para mejorar las condiciones físicas y optimizar el rendimiento de los atletas (Cardinale & Bosco, 2003; Cochrane, 2011; Fagnani, Giombini, Di Cesare, Pigozzi, & Di Salvo, 2006; Morel et al., 2017; Wang et al., 2014). Además, se han realizado investigaciones específicas sobre gimnastas, por ejemplo, Despina et al. (2014), George, Kaimakamis, Mellos & Paradis (2012), Dallas, Kirialanis & Mellos (2014). Chmielewska et al. (2014) concluyeron que la WBV puede utilizarse de manera segura como parte del entrenamiento deportivo.

El entrenamiento con WBV se basa en un estímulo externo que activa el sistema neuromuscular del sujeto a través del uso de una plataforma oscilatoria/vibratoria. Actualmente, existen diversas plataformas disponibles: Galileo, Vibrafles, NEMES, Power Plate, Pneu Vibe, entre otras. Sin embargo, el cuerpo humano posee la capacidad innata de generar vibraciones o temblores de forma autónoma. Iniciar un proceso de temblor autoinducido es el objetivo de TRE.

## MÉTODOS

Dado que el uso de la vibración como medio para mejorar el rendimiento deportivo es ampliamente aceptado y que TRE es un método para iniciar la vibración corporal, el objetivo de nuestro estudio fue investigar si: (1) los facilitadores de TRE en todo el mundo utilizan TRE para atletas; y (2) cómo encuentran que es beneficioso.

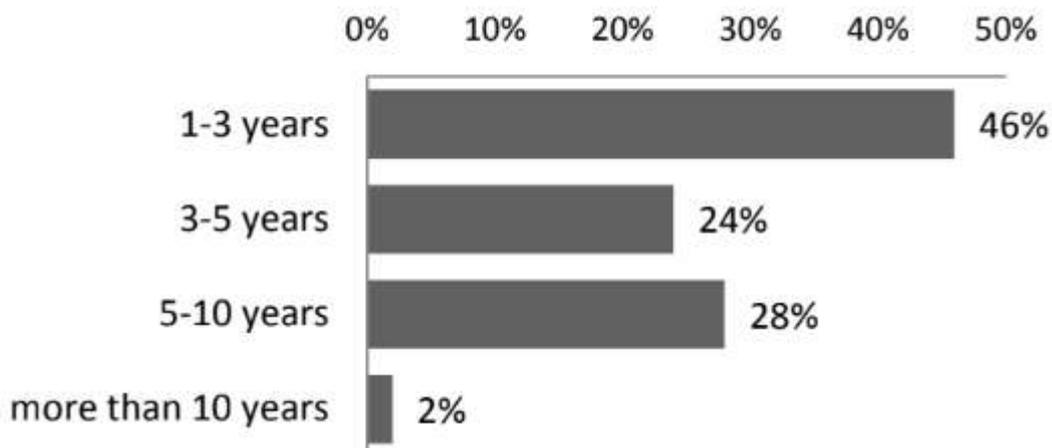
### Muestra

El estudio incluyó a 94 facilitadores/as de TRE de 26 países (Tabla 1). El 76% de los participantes eran mujeres y el 24% hombres, con la mayoría en los grupos de edad de 51-60 años (37%) y 41-50 años (34%).

**Tabla 1.** Número de cuestionarios enviados y respondidos por país.

Country	Sent (N)	Answerd (N)	Country	Sent (N)	Answerd (N)
Australia	12	3	New Zeland	7	2
Austria	16	1	Norway	17	3
Belgium	17	2	Philippines	1	0
Canada	28	6	Poland	15	1
Croatia	8	2	Portugal	1	0
Czech Republic	1	1	Romania	4	2
Denmark	21	3	Scotland	3	1
Finnland	14	1	Singapore	9	1
France	7	2	South Africa	62	11
Germany	22	4	Spain	44	6
Indonesia	4	0	Sweden	8	1
Ireland	5	0	Switzerland	13	3
Israel	5	0	Thailand	6	4
Italy	9	1	UAE	2	0
Mexico	3	0	UK	33	6
Netherlands	30	1	USA	295	26
<b>TOTAL</b>	<b>722</b>	<b>94</b>	<b>TOTAL</b>	<b>722</b>	<b>94</b>

Casi la mitad de los participantes (46%) tenía entre 1 y 3 años de experiencia, mientras que el 2% tenía más de 10 años de experiencia trabajando como facilitador de TRE® (Figura 1). Cuarenta y ocho encuestados (51%) ofrecían TRE® para atletas.



**Figura 1.** Años de experiencia como facilitador de TRE® .

## Procedimiento y análisis de datos

Para este estudio, preparamos un cuestionario en línea utilizando la aplicación de código abierto 1ka.

El cuestionario constaba de 10 preguntas (una combinación de preguntas abiertas y respuestas predefinidas), presentadas en el siguiente orden:

1. ¿Tienes experiencia ofreciendo TRE ® a atletas?
2. Si respondiste SÍ, ¿qué tipo de deporte practicaban?
3. ¿Por qué querían aprender TRE ? Motivos para probar TRE .
4. ¿De qué país eran?
5. Según tu experiencia, ¿cómo es útil TRE ® para los atletas?
6. ¿Algún comentario o información que consideres útil e importante?
7. ¿Cuánto tiempo llevas siendo facilitador/a de TRE?
8. País de residencia
9. Edad
10. Sexo

El enlace al cuestionario en línea fue enviado a 722 facilitadores/as de TRE de 32 países, listados en el sitio oficial de TRE (tabla 1).

Los datos fueron recopilados durante 17 días (del 5/11 al 23/11/2017) y analizados con Microsoft Excel 2016. Dado que este es un estudio de carácter informativo, sólo se utilizaron estadísticas descriptivas.

## RESULTADOS

Los facilitadores de TRE (48) que tenían experiencia trabajando con atletas indicaron que sus clientes atletas provenían de diversas disciplinas: atletismo, gimnasia, fútbol, baloncesto, voleibol, ciclismo, rugby, curling, artes marciales, ballet, danza, equitación (saltos), levantamiento de pesas, maratón e Ironman, natación, kitesurf, escalada, esquí y snowboard.

Se incluyeron atletas de élite (de nivel nacional y olímpico).

Las respuestas a la pregunta «¿Por qué los atletas querían aprender TRE? ¿Cuáles fueron sus razones para probarlo?» se clasificaron en 11 categorías:

Categoría	f	%
Por estrés, relajación, bienestar	16	33
Lesiones deportivas, dolor, rehabilitación	14	29
Aliviar tensión, músculos rígidos	12	25
Recuperación más rápida (después de entrenar), molestias	8	17
Ansiedad por el rendimiento	6	13
Por curiosidad, recomendación	4	8
Para mejorar el rendimiento	4	8
Para mejorar la conciencia corporal	3	6
Para mejorar la concentración y el enfoque	2	4
Como parte de un currículo	2	4
Para mejorar la flexibilidad	2	4

**Tabla 2.** Categorías de respuestas a la pregunta «Motivos para probar TRE ».

Las categorías mencionadas anteriormente son prácticamente las mismas que las opciones dadas en la siguiente pregunta:

«Según tu experiencia, ¿cómo es útil TRE para los atletas?». Estas opciones se definieron a partir de una revisión de la literatura.



**Figura 2.** Experiencia de los/as facilitadores/as de TRE: ¿Cuáles son los beneficios de usar TRE para atletas?

En ‘Otro’ los beneficios adicionales mencionados por los/as facilitadores/as de TRE® se encuentran: aumento de la capacidad respiratoria, disminución de la frecuencia cardíaca, mejor concentración durante el rendimiento gracias a un estado de relajación, motivación, inspiración, mayor flexibilidad (psicológica), autorregulación—saber cuánto es demasiado—y mejora en la técnica de disciplinas como la equitación y el esquí.

## DISCUSIÓN

Los resultados de nuestro estudio muestran que:

1. Facilitadores/as de TRE de distintos países utilizan TRE con atletas.
2. Consideran que es beneficioso tanto a nivel físico (por ejemplo, aumento de la flexibilidad, reducción del dolor muscular post-entrenamiento, alivio del dolor) como a nivel psicológico (por ejemplo, disminución de la ansiedad de rendimiento, gestión del estrés, estabilidad emocional).

La experiencia y las observaciones de los/as facilitadores/as de TRE están en concordancia con la literatura, demostrando una amplia gama de efectos fisiológicos positivos de la vibración (tanto en la población general como en atletas).

Estos efectos incluyen **mejoras en la flexibilidad** (George et al., 2012; Osawa & Oguma, 2013 - metaanálisis), **disminución del dolor muscular** (Broadbent et al., 2010), **reducción del dolor lumbar crónico y otros tipos de dolor** (Rittweger, 2010), **mejora del equilibrio** (Dallas, Mavvidis, Kirialanis & Papouliakos, 2017; Ritzmann, Kramer, Bernhardt & Gollhofer, 2014) y **aumento de la fuerza muscular** (Cardinale & Bosco, 2003; Cardinale & Wakeling, 2005; Cochrane, 2011; Issurin, 2005; Marín & Rhea, 2010 - metaanálisis; Morel et al., 2017; Ritzmann et al., 2014). Costantino, Gimigliano, Olvirri & Gimigliano (2014) concluyen en su análisis que **la vibración puede ser un estímulo de entrenamiento efectivo**.

Además, los hallazgos de este estudio también están en línea con el **objetivo de TRE**, que es **iniciar un proceso de temblor autoinducido que lleve a la liberación de reacciones de estrés (fisiológicas y psicológicas)**.

Berceli (2015b) señaló que los temblores inducidos por TRE son capaces de relajar los patrones de tensión física en el cuerpo, así como de reducir el estrés psicoemocional y la ansiedad.

En conclusión, la revisión de la literatura y nuestros hallazgos sugieren que TRE puede representar una intervención de ejercicio valiosa y efectiva para mejorar el rendimiento en atletas. Sin embargo, para evaluar adecuadamente los efectos de TRE en atletas, se necesitan estudios que implementen TRE en regímenes de entrenamiento.

Además, es fundamental recopilar y evaluar en profundidad la retroalimentación de los/las atletas.

## REFERENCIAS

Albasini, A., & Rembitzki, I. (2010). Introduction. In Using Whole Body Vibration in Physical Therapy and Sport (p. 216). London: Elsevier Health Sciences.

Berceli, D. (2015a). Muscular Tremors, Shaking, and Vibration. In Shake It Off Naturally: Reduce Stress, Anxiety, and Tension with [TRE] (p. 313). CreateSpace Independent Publishing Platform.

Berceli, D. (2015b). Shake It Off Naturally: Reduce Stress, Anxiety, and Tension with [TRE]. CreateSpace Independent Publishing Platform.

- Broadbent, S., Rousseau, J. J., Thorp, R. M., Choate, S. L., Jackson, F. S., & Rowlands, D. S. (2010). Vibration therapy reduces plasma IL6 and muscle soreness after downhill running. *British Journal of Sports Medicine*, 44(12), 888–894.
- Cardinale, M., & Bosco, C. (2003). The Use of Vibration as an Exercise Intervention. *Exercise and Sport Sciences Reviews*, 31(1), 3–7.
- Cardinale, M., & Wakeling, J. (2005). Whole body vibration exercise: are vibrations good for you? *British Journal of Sports Medicine*, 39(9), 585–9; discussion 589.
- Cassiani Ingoni, R. (2015). Central Pattern Generators (CPG) in Tremorgeneration. In *Shake It Off Naturally: Reduce Stress, Anxiety, and Tension with [TRE]* (p. 313). CreateSpace Independent Publishing Platform.
- Chmielewska, D., Piecha, M., Błaszczak, E., Król, P., Smykla, A., & Juras, G. (2014). The Effect of a Single Session of Whole-Body Vibration Training in Recreationally Active Men on the Excitability of the Central and Peripheral Nervous System. *Journal of Human Kinetics*, 41(41), 89–98.
- Cochrane, D. J. (2011). Vibration Exercise: The Potential Benefits. *International Journal of Sports Medicine*, 32(2), 75–99.
- Costantino, C., Gimigliano, R., Olvirri, S., & Gimigliano, F. (2014). Whole body vibration in sport: a critical review. *The Journal of Sports Medicine and Physical Fitness*, 54(6), 757–64.
- Dallas, G., Kirialanis, P., & Mellos, V. (2014). The acute effect of whole body vibration training on flexibility and explosive strength of young gymnasts. *Biology of Sport*, 31(3), 233–7.
- Dallas, G., Mavvidis, A., Kirialanis, P., & Papouliakos, S. (2017). The effect of 8 weeks of whole body vibration training on static balance and explosive strength of lower limbs in physical education students. *Acta Gymnica*.
- Despina, T., George, D., George, T., Sotiris, P., Alessandra, D. C., George, K., ... Stavros, K. (2014). Short-term effect of whole-body vibration training on balance, flexibility and lower limb explosive strength in elite rhythmic gymnasts. *Human Movement Science*, 33, 149–158.
- Elias, W. J., & Shah, B. B. (2014). Tremor. *JAMA*, 311(9), 948.
- George, D., Kaimakamis, V., Mellos, V., & Paradisis, G. (2012). Acute effect of whole-body vibration combined with stretching on bridge performance in artistic gymnasts. *Biology of Exercise*, 8(2), 47–57.
- Goetz, C. G. (2009). Jean-Martin Charcot and his vibratory chair for Parkinson disease. *Neurology*, 73(6), 475–478.

- Issurin, V. B. (2005). Vibrations and their applications in sport. A review. *The Journal of Sports Medicine and Physical Fitness*, 45(3), 324–36.
- Kaufman, D. M., & Milstein, M. J. (2013). Involuntary Movement Disorders. In *Kaufman's Clinical Neurology for Psychiatrists* (pp. 397–453). Elsevier.
- Marín, P. J., & Rhea, M. R. (2010). Effects of Vibration Training on Muscle Strength: A Meta-Analysis. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 24(2), 548–556.
- McAuley, J. H., & Marsden, C. D. (2000). Physiological and pathological tremors and rhythmic central motor control. *Brain*, 123(8), 1545–1567.
- Morel, D. S., Dionello, C. da F., Moreira-Marconi, E., Brandão-Sobrinho-Neto, S., Paineiras-Domingos, L. L., Souza, P. L., Bernardo-Filho, M. (2017). Relevance of Whole Body Vibration Exercise in Sport: A short review with soccer, dicer and combat sport. *African Journal of Traditional, Complementary, and Alternative Medicines : AJTCAM*, 14(4 Suppl), 19–27.
- Morgan, J. C., & Sethi, K. D. (2005). Drug-induced tremors. *The Lancet Neurology*, 4(12), 866–876. [http://doi.org/10.1016/S1474-4422\(05\)70250-7](http://doi.org/10.1016/S1474-4422(05)70250-7)
- Osawa, Y., & Oguma, Y. (2013). Effects of vibration on flexibility: A meta-analysis. *Journal of Musculoskeletal Neuronal Interactions*, 13(4), 442–453.
- Rittweger, J. (2010). Vibration as an exercise modality: how it may work, and what its potential might be. *European Journal of Applied Physiology*, 108(5), 877–904.
- Ritzmann, R., Kramer, A., Bernhardt, S., & Gollhofer, A. (2014). Whole Body Vibration Training - Improving Balance Control and Muscle Endurance. *PLoS ONE*, 9(2).
- TRE for ALL, I. (2017). What is TRE? Retrieved December 15, 2017, from <https://traumaprevention.com/what-is-tre/>
- Tsukahara, Y., Iwamoto, J., Iwashita, K., Shinjyo, T., Azuma, K., & Matsumoto, H. (2016). What is the most effective posture to conduct vibration from the lower to the upper extremities during whole-body vibration exercise? *Open Access Journal of Sports Medicine*, 7, 5.
- Verhagen, L. (2017). Tremor & Essential Tremor. Retrieved December 19, 2017, from <https://www.movementdisorders.org/MDS/About/Movement-Disorder-Overviews/Tremor--Essential-Tremor.htm>
- Wang, H.-H., Chen, W.-H., Liu, C., Yang, W.-W., Huang, M.-Y., & Shiang, T.-Y. (2014). Whole-Body Vibration Combined With Extra-Load Training for Enhancing the Strength and Speed of Track and Field Athletes. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 28(9), 2470–2477.