

Artículo original de investigación

**Entrenamiento del Core para la estabilización de la columna vertebral en el personal del SIS-ECU 911.
Core training for the axis of the spine in the personnel of the SIS-ECU 91**

Ortiz Villalba Paola Gabriela <https://orcid.org/0000-0001-6810-8841> *
Zuñiga Oñate Evelyn Ivonne <https://orcid.org/0000-0002-6623-151X> **
Espín Pastor Victoria Estefanía <https://orcid.org/0000-0002-0500-1948> ***
Latta Sánchez María Augusta <https://orcid.org/0000-0002-8896-9910> ****

*Universidad Técnica de Ambato, Facultad de Ciencias de la Salud, Carrera de Fisioterapia
**Universidad Técnica de Ambato, Facultad de Ciencias de la Salud, Carrera de Terapia Física
***Universidad Técnica de Ambato, Facultad de Ciencias de la Salud, Carrera de Fisioterapia
****Universidad Técnica de Ambato, Facultad de Ciencias de la Salud, Carrera de Fisioterapia

pg.ortiz@uta.edu.ec

Recibido: 31 de enero del 2022

Revisado: 30 de mayo del 2022

Aceptado: 30 de junio del 2022

Resumen.

El Core o estabilización de columna vertebral, es el conjunto de múltiples estructuras musculoesqueléticas que cumplen la función de optimizar el equilibrio y coordinación, estabilizar la columna vertebral, especialmente en la zona lumbar y pélvica, además resiste las fuerzas internas y externas. **Objetivo:** Determinar los efectos del entrenamiento del CORE en el personal que trabaja en el SIS ECU-911 de la Provincia de Tungurahua. **Material y método:** La población de estudio fue de 72 participantes entre una edad oscilante de 23 a 46 años de edad. Previo a la intervención se realizó las siguientes valoraciones: Test Eva, Test Biering-sorensen estos test's se aplicaron al inicio, durante y al final del entrenamiento fisioterapéutico. El programa de ejercicios del CORE se trabajó con los paciente durante tres meses de lunes a domingo, en la primera y segunda semana los ejercicios se aplicaron una vez al día y a partir de la tercera semana se aplicó dos veces al día, durante 30 minutos con un total de 59 sesiones. **Resultados:** Al realizar las evaluaciones finales a cada paciente se consiguió resultados positivos, en relación a las evaluaciones iniciales, observando disminución del dolor específicamente en zona lumbar, fortalecimiento de la musculatura extensora de la columna vertebral y aumento del equilibrio. **Conclusiones:** Se determinaron los efectos del entrenamiento del CORE en el personal que trabaja en el SIS ECU-911 de la Provincia de Tungurahua, los cuales estuvieron centrados en la disminución del dolor, y fortalecimiento de la musculatura extensora.

Palabras claves: Dolor lumbar, Ejercicios de ajuste lumbar, Biering-sorensen.

Abstract

The Core or spine stabilization is the set of multiple musculoskeletal structures that fulfill the function of optimizing balance and coordination, stabilizing the spine, especially in the lumbar and pelvic areas, and also resists internal and external forces. **Objective:** To determine the effects of the CORE training in the personnel that works in the SIS ECU-911 of the Province of Tungurahua. **Materials and methods:** The study population consisted of 72 participants ranging in age from 23 to 46 years of age. Prior to the intervention, the following evaluations were carried out: Eva Test, Biering-Sorensen Test, these tests were applied at the beginning, during and at the end of physiotherapy training. The CORE exercise program was worked on with the patients for three months from Monday to Sunday, in the first and second week the exercises were applied once a day and from

the third week it was applied twice a day, for 30 minutes with a total of 59 sessions. Results: When carrying out the final evaluations of each patient, positive results were achieved, in relation to the initial evaluations, observing a decrease in pain specifically in the lumbar area, strengthening of the extensor muscles of the spine and an increase in balance. Conclusions: The effects of CORE training in the personnel working in the SIS ECU-911 of the Province of Tungurahua were determined, which were focused on the following triad: decrease in pain, increase in balance and strengthening of the extensor muscles.

KEY WORDS: Low back pain, Lumbar adjustment exercises, Biering-sorensen.

Introducción.

La Organización Mundial de la Salud (OMS) menciona que 1710 millones de personas padecen de trastornos musculoesqueléticos en todo el mundo, de éstos el dolor lumbar tiene una frecuencia de 568 millones de personas siendo la principal causa de discapacidad en 160 países, provocando jubilaciones tempranas, nivel de bienestar menor y poca participación social (1). En Latinoamérica, el 6.59% de la población estudiada presentan diagnóstico de dolor lumbar más prevalente en el sexo femenino y este trastorno musculoesquelético genera un alto impacto en la calidad de vida. (2) En el Ecuador, en la ciudad de Cuenca se encontró una prevalencia de lumbalgia mecánica de 14.2%. (3) Además, el pueblo indígena Saraguro presentaba 9,3% de dolor lumbar. (4)

El dolor lumbar crónico presenta discapacidad física de moderado a severo en un 82.35%, y la ocupación de ama de casa tienen el mayor nivel de discapacidad (5). Otro factor de riesgo es realizar tareas manuales, ya que éstas se asocian con un aumento de incapacidad, por lo tanto, implica un impacto individual, social y laboral (6). Además del incremento de ausentismo y producción (7). Los trabajadores del Servicio Integrado de Seguridad (SIS-ECU 911) permanecen en sus jornadas laborales en posición de sedestación. Existe evidencia que el comportamiento de sedestación está asociado al dolor lumbar crónico. (8) Además, entre más tiempo de sentado mayor es el riesgo de presentar dolor lumbar. (6) (7) El sedentarismo ocasionado por el trabajo también está asociado a aumentar la lumbalgia. (10)(11).

Varios estudios de ensayos clínicos demuestran los efectos de entrenamiento de estabilización Core en diferentes poblaciones y encontraron que son efectivos para mejorar la actividad y la función física en pacientes con dolor lumbar. (12,13). Sin embargo, no existen estudios del entrenamiento del Core en trabajadores que permanecen en sus

lugares de trabajo en posición de sedestación. Por lo tanto, el propósito de este estudio fue determinar los efectos del entrenamiento del core en el dolor lumbar y en la resistencia muscular de la columna vertebral en el personal SIS-ECU 911.

MARIALES Y MÉTODOS

Esta investigación es cuantitativa analítico con intervención, longitudinal, prospectivo, se llevó a cabo con 72 participantes del personal que labora en el SIS-ECU 911 en la Provincia de Tungurahua, con 49 hombres y 23 mujeres, entre 23 a 48 años, se tomó en cuenta al personal de video – vigilancia y llamadas de despacho, cada uno de los participantes firmaron un documento que refleja el consentimiento con el programa de entrenamiento.

Se incluyó a todo el personal que presentó alteraciones musculoesqueléticas y posturales, y se excluyó a los trabajadores que no desean participar, personas postoperatorias, mujeres en estado de gestación o postparto, y a quienes muestran contraindicaciones médicas. Se elaboró una historia clínica en la cual se evaluó diferentes pruebas o escalas para medir el dolor, fuerza extensora de columna y equilibrio, como son la escala de Eva y test de Biering-sorensen, previo a la aplicación de los ejercicios de estabilidad central.

La prueba de Biering Sorensen y la versión modificada son usadas con mayor frecuencia para la evaluación de resistencia muscular de la espalda baja, que consiste en un ensayo cronometrado que calcula el tiempo que una persona en posición horizontal puede mantener su parte superior del cuerpo sin ningún tipo de apoyo, mientras que la parte inferior del cuerpo debe mantenerse estabilizada con cinturones o con la resistencia del evaluador sobre una mesa (14). La escala análoga del dolor (EVA), siendo uno de los instrumentos utilizados para valorar el dolor en diversas áreas, se muestra en una línea horizontal que va del 1 al 10,

indicando que el 0 no tiene dolor y 10 presenta dolor muy intenso (15).

Los ejercicios terapéuticos se realizaron durante 3 meses, durante las dos primeras semanas se aplicó una vez al día, y a partir de la tercera semana dos

veces al día, con una duración de 30 minutos en cada sesión, completando un total de 59 sesiones. En cada ejercicio se ejecutó 4 repeticiones y se aplicó progresivamente dependiendo la fase Tabla 1.

Tabla 1: Fases de la intervención de estabilización del CORE

FASE I ESTABILIZACIÓN ESTÁTICA (con un mantenimiento de 10 segundos cada uno)	FASE II ESTABILIZACIÓN DINÁMICA (con un mantenimiento de 20 segundos cada un uno)	FASE III ESTABILIZACIÓN ESTÁTICA Y DINÁMICA (con un mantenimiento de 30 segundos cada un uno)
<ul style="list-style-type: none"> • Estiramientos de la columna cervical e isquiotibiales • ejercicios de puente que consistía en flexionar las rodillas y extensión de brazos, con contracción de abdomen y glúteos • Bird dog este ejercicio se trabaja en posición de cuatro puntos con una elevación del brazo y pierna contralateral e ir alternando las extremidades • Plancha frontal con un apoyo de sus antebrazos y contracción de músculos abdominales y suelo pélvico • Plancha lateral con brazo extendido y acompañado de contracción 	<ul style="list-style-type: none"> • Ejercicio del puente que consiste en flexionar la una pierna y la otra va extendida a nivel de su rodilla contralateral, sus brazos en extensión. • plancha frontal con codos flexionados y movimiento de la pierna de manera alternada, acompañada de contracción de abdomen y glúteos. • El bird dog con movimientos de sus extremidades contralaterales • La plancha frontal con brazos extendidos y movimiento de las extremidades inferiores de forma alterna. 	<ul style="list-style-type: none"> • Planchas frontales con brazos extendidos y movimiento de las piernas con contracción de la musculatura abdominal y glútea • Puente en la misma posición de la fase II • Planchas laterales • Bird dog

Fuente: Desarrollador por los investigadores

Resultados

En la evaluación inicial el 83.67% presentan una mínima fuerza lumbar y el 16.33% tiene máxima fuerza lumbar en el género masculino, mientras que en el género femenino el 100% presenta mínima fuerza lumbar en el Test de Biering. Con respecto a la evaluación final el 87.76% presenta máxima fuerza lumbar y el 12.24% tiene mínima fuerza lumbar. El género femenino el 69.57% tienen una máxima fuerza lumbar y el 30.43% presenta una mínima fuerza lumbar, tras haber realizado el

entrenamiento del core en el personal del Ecu 911. Tabla 2

En el Test de Eva la evaluación inicial del género masculino con respecto a la intensidad del dolor el 65.32% es el más relevante con un dolor muy fuerte y dolor fuerte, mientras que en el género femenino el dolor insoportable fue más notable con 39.13% de la población del Ecu 911. En la evaluación final del género masculino y femenino no presentan ninguna alta intensidad del dolor, es decir presentan un 0% en el personal que labora en el Ecu 911. (Tabla 2)

Table 2: Evaluación inicial y final con los test Eva y Biering Sorensen

Pruebas	Inicial				Final							
	Masculino		Femenino		Total		Masculino		Femenino		Total	
	n=49	%	n=23	%	n=72	%	n=49	%	n=23	%	n=72	%
Biering Sorensen												
Fuerza máxima	8	16,33	0	0	8	11,11	43	87,76	16	69,57	59	81,94
Fuerza mínima	41	83,67	23	100	64	88,89	6	12,24	7	30,43	13	18,06
EVA												
Dolor insoportable	4	8,16	9	39,13	13	18,06	0	0	0	0	0	0,00
Dolor muy fuerte	16	32,65	8	34,78	24	33,33	0	0	1	4,35	1	1,39
Dolor fuerte	16	32,65	3	13,04	19	26,39	1	2,04	0	0	1	1,39
Dolor moderado	4	8,16	2	8,7	6	8,33	4	8,16	6	26,09	10	13,89
Poco dolor	2	4,09	0	0	2	2,78	14	28,57	7	30,43	21	29,17
Sin dolor	7	14,29	1	4,35	8	11,11	30	61,23	9	39,13	39	54,17

Fuente: Desarrollador por los investigadores

Discusión

El presente estudio obtuvo una valoración inicial de dolor del 95.65% de la población de estudio, al igual que en el estudio de Sharon Inga, Karen Rubina y Christian R. Mejia et al, donde demuestran que el 98% tuvieron dolor lumbar (16).

El entrenamiento de la estabilización lumbopélvica, específicamente en la zona lumbar ha logrado disminuir considerablemente el dolor, ya que al principio tenían un dolor insoportable en los 2 géneros de 47.29%, tras haber realizado la intervención no presentaban dolor el 18.64%, así como la activación muscular abdominal, y la mejora en el fortalecimiento raquídeo, así como lo demuestra el estudio de Julio Goyes Montesdeoca, Jorge Maldonado Cornejo, Diana Maldonado Borja et al, donde demuestran que la estabilización lumbopélvica tiene una fuerte evidencia científica, demostrado ser la base del buen funcionamiento raquídeo, considerando a estos ejercicios como la estrategia de convertirse en una forma de aprendizaje sensitivo motor, asegurando una adecuada y correcta activación muscular (17).

Con este estudio también se demuestra un aumento de fuerza de la musculatura extensora de columna, inicialmente con 809 segundos y luego del fortalecimiento se extendió a 3.319 segundos después de haber realizado la intervención fisioterapéutica mediante la aplicación de ejercicios de estabilización del core, al igual que en el estudio de Varela-Esquivias A, Díaz-Martínez L,

Avendaño-Badillo D et al, donde manifiestan que los ejercicios, logrando así una mejoría en el peso, la flexibilidad por el aumento de la fuerza muscular que genera este tipo de entrenamiento, estos ejercicios son mejores para el tratamiento del dolor crónico lumbar en comparación con ejercicios generales, ya que mejora el estatus funcional y alivia el dolor a corto plazo (18).

Los ejercicios de fortalecimiento del núcleo son esenciales trabajarlos ya que ayudan a estabilizar el cuerpo, asimismo favorece a la prevención de alteraciones musculoesqueléticas, además que mientras se realizó el entrenamiento se debe ejecutar la contracción ya que esto lograra la estabilidad activa y disminución del dolor de espalda (19).

El entrenamiento del core para la estabilización de la columna vertebral fue importante aplicarlos ya que son trabajadores sedentarios y presentaban dolor en la parte lumbar y cervical específicamente por la postura y las actividades repetitivas, ya que trabajan 8 horas sentados mirando el computador y recibiendo llamadas en cada turno correspondiente, en distintos horarios, tras la aplicación de estos ejercicios se logró disminuir sus dolencias, con un aplicación del entrenamiento 2 veces al día 25 por 30 minutos al igual que Kelly D., menciona que el ejercicios es efectivo para reducir los dolores lumbares crónicos y cervicales en trabajadores sedentarios. Además indica que los ejercicios son buenos realizando de una a 3 veces por semana de una duración desde 2 minutos a 2 horas (11).

Conclusiones

Se determinó que el entrenamiento del core en el personal que trabaja en el SIS ECU-911 tuvo efecto en la disminución del dolor lumbar y los trabajadores aumentaron la resistencia muscular extensora de la columna vertebral. Los resultados fueron favorecedores para ambos sexos, sin embargo, los efectos eran mayores en el sexo masculino.

Conflicto de intereses

Los autores declaran que no tienen conflicto de interés en este estudio

Referencias.

1. OMS. Trastornos musculoesqueléticos [Internet]. 2021. Available from: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/musculoskeletal-conditions>
2. Strozzi AG, Peláez-Ballestas I, Granados Y, Burgos-Vargas R, Quintana R, Londoño J, et al. Syndemic and syndemogenesis of low back pain in Latin-American population: a network and cluster analysis. *Clinical Rheumatology*. 2020;39(9).
3. Guevara-Pacheco SV, Feican-Alvarado A, Delgado-Pauta J, Lliguisaca-Segarra A, Peláez-Ballestas I. Prevalence of disability in patients with musculoskeletal pain and rheumatic diseases in a population from Cuenca, Ecuador. *Journal of Clinical Rheumatology*. 2017;23(6).
4. Guevara S v., Feicán EA, Peláez I, Valdiviezo WA, Montaleza MA, Molina GM, et al. Prevalence of Rheumatic Diseases and Quality of Life in the Saraguro Indigenous People, Ecuador: A Cross-sectional Community-Based Study. *J Clin Rheumatol*. 2020;26(7S Suppl 2).
5. Santiago Bazán C, Perez Domingue KJ, Castro Reyes NL. Dolor lumbar y su relación con el índice de discapacidad en un hospital de rehabilitación. *DOLOR LUMBAR Y SU RELACION CON EL INDICE DE DISCAPACIDAD EN UN HOSPITAL DE REHABILITACION*. 2018;21(2).
6. Vicente-Herrero MT, Casal Fuentes ST, Espí-López GV, Fernández-Montero A. Dolor lumbar en trabajadores. Riesgos laborales y variables relacionadas. *Revista Colombiana de Reumatología*. 2019;26(4).
7. Villegas Jacho MC. Prevalencia de lesiones músculo esqueléticas relacionadas con el

puesto de trabajo y variables socio demográficas en una empresa florícola. *Universidad Internacional Sek*. 2020;3974800.

8. Bontrup C, Taylor WR, Fliesser M, Visscher R, Green T, Wippert PM, et al. Low back pain and its relationship with sitting behaviour among sedentary office workers. *Applied Ergonomics*. 2019;81.
9. Park SM, Kim HJ, Jeong H, Kim H, Chang BS, Lee CK, et al. Longer sitting time and low physical activity are closely associated with chronic low back pain in population over 50 years of age: a cross-sectional study using the sixth Korea National Health and Nutrition Examination Survey. *Spine Journal*. 2018;18(11).
10. Mahdavi SB, Riahi R, Vahdatpour B, Kelishadi R. Association between sedentary behavior and low back pain; A systematic review and meta-analysis. Vol. 11, *Health Promotion Perspectives*. 2021.
11. Kelly D, Shorthouse F, Roffi V, Tack C. Exercise therapy and work-related musculoskeletal disorders in sedentary workers. *Occupational Medicine*. 2018;68(4).
12. Kim B, Yim J. Core stability and hip exercises improve physical function and activity in patients with non-specific low back pain: A randomized controlled trial. *Tohoku Journal of Experimental Medicine*. 2020;251(3).
13. Salik Sengul Y, Yilmaz A, Kirmizi M, Kahraman T, Kalemci O. Effects of stabilization exercises on disability, pain, and core stability in patients with non-specific low back pain: A randomized controlled trial. *Work*. 2021;70(1).
14. Ghroubi S, Jribi S, Jdidi J, Yahia A, Elleuch W, Chaaben M, et al. Study of the validity and reproducibility of the Biering-Sorensen test in chronic low back pain. *Annals of Physical and Rehabilitation Medicine*. 2015;58.
15. Shafshak TS, Elnemr R. The Visual Analogue Scale Versus Numerical Rating Scale in Measuring Pain Severity and Predicting Disability in Low Back Pain. *J Clin Rheumatol*. 2021;27(7).
16. Inga S, Rubina K, Mejía C. Factores asociados al desarrollo de dolor lumbar en nueve ocupaciones de riesgo en la serranía peruana. *Revista de la Asociación Española de Especialistas en Medicina del Trabajo*. 2021;30(1).
17. Montesdeoca JG, Cornejo JM, Borja DM. ESTABILIZACIÓN LUMBOPÉLVICA. EL EJERCICIO UNA ESTRATEGIA

TERAPEUTICA EN MANEJO DEL DOLOR LUMBAR. MEDICINA PREHOSPITALARIA. 2020;4(1):43–51.

18. Avendaño-Badillo D, Díaz-Martínez L, Varela-Esquivias A. Eficacia de los ejercicios de estabilización lumbopélvica en pacientes con lumbalgia. *Acta Ortopédica Mexicana*. 2020;34(1).

19. Wang XQ, Zheng JJ, Yu ZW, Bi X, Lou SJ, Liu J, et al. Un Meta-Análisis sobre los Ejercicios para la Estabilidad del Core versus Ejercicios Generales para el Tratamiento del Dolor Lumbar. *PubliCE Standard*. 2014;32(4).