

**Entrenamiento del Músculo Transverso del Abdomen Asociado a la Incontinencia Urinaria de Esfuerzo
Transversus Abdominis Muscle Training Associated with Stress Urinary Incontinence**
Clara Leonor Deleg Quichimbo, Roberto Alejandro Soto Muñoz

**CIENCIA E INNOVACIÓN EN
DIVERSAS DISCIPLINAS
CIENTÍFICAS.**

Enero - Junio, V°6-N°1; 2025

- ✓ **Recibido:** 27/03/2025
- ✓ **Aceptado:** 27/03/2025
- ✓ **Publicado:** 30/06/2025

PAÍS

- Ecuador, Cuenca.
- Chile, Puerto Montt.

INSTITUCIÓN

- Universidad de Cuenca
- Servicio de medicina física y rehabilitación, Hospital Puerto Montt

CORREO:

- ✉ clara.deleg@ucuenca.edu.ec
- ✉ kine.robertosoto@gmail.com

ORCID:

- ① <https://orcid.org/0000-0001-9236-3658>
- ② <https://orcid.org/0000-0003-3127-4752>

FORMATO DE CITA APA.

Deleg, C. & Soto, R. (2025). Entrenamiento del Músculo Transverso del Abdomen Asociado a la Incontinencia Urinaria de Esfuerzo. Revista G-ner@ndo, V°6 (N°1), 3239 – 3254.

Resumen

Antecedentes: La coactivación sinérgica de los músculos del suelo pélvico (PFM) y el transverso del abdomen (TrA) en individuos asintomáticos ha sido reportada en amplia literatura. En la Incontinencia Urinaria de Esfuerzo hay disfunción de los PFM, por lo tanto, el entrenamiento del TrA puede utilizarse para mejorar la activación de estos músculos. **Objetivo:** Determinar el efecto del entrenamiento del músculo TrA a través de la actividad electromiográfica de los PFM en mujeres con SUI. **Métodos:** Fue un estudio de intervención (antes y después) de mujeres de 30 a 65 años con SUI que están en la lista de espera para atención kinesiológica en el Área de Suelo Pélvico del Hospital de Puerto Montt. La actividad electromiográfica de los PFM se midió antes y después del entrenamiento del TrA mediante tres ejercicios realizados progresivamente durante un período de 6 semanas. El análisis de los datos se realizó con el programa SPSS v.22, y las decisiones se tomaron basadas en una significancia de 0.05. **Resultados:** 15 mujeres adultas diagnosticadas con SUI cuyo promedio de edad fue de 51.1 (DE=8.1). Los valores electromiográficos iniciales de los PFM estaban entre 3.5 µV y 67.0 µV; después de la intervención, estaban entre 5.5 µV y 62.8 µV. Hubo 5 cambios negativos (1.9 µV - 19.3 µV) y 10 cambios positivos (0.5 µV - 24.6 µV). **Conclusión:** El entrenamiento del TrA produjo cambios electromiográficos positivos en el PFM en algunas mujeres y puede ser recomendado para la SUI.

Palabras clave: Suelo pélvico; incontinencia urinaria de esfuerzo; músculo transverso del abdomen; fisioterapia urogenital; ejercicios abdominales; rehabilitación; entrenamiento; electromiografía; fuerza muscular; presión.

Abstract

Background: Synergistic coactivation of the pelvic floor muscles (PFM) and transverse abdominis (TrA) in asymptomatic individuals has been reported in extensive literature. In Stress Urinary Incontinence (SUI) there is dysfunction of the PFM, therefore, TrA training can be used to improve the activation of these muscles. **Objective:** To determine the effect of TrA muscle training through the electromyographic activity of the PFM in women with SUI. **Methods:** This was an interventional study (before and after) of women aged 30 to 65 years with SUI who are on the waiting list for kinesics care in the Pelvic Floor Area of the Puerto Montt Hospital. The electromyographic activity of the PFM was measured before and after TrA training by means of three exercises performed progressively over a period of 6 weeks. The data analysis was carried out with the SPSS v.22 program, and the decisions were made based on a significance of 0.05. **Results:** 15 adult women diagnosed with IUS whose mean age was 51.1 (SD=8.1). The initial electromyographic values of the PFM were between 3.5 µV and 67.0 µV; after the intervention, they were between 5.5 µV and 62.8 µV. There were 5 negative changes (1.9 µV - 19.3 µV) and 10 positive changes (0.5 µV - 24.6 µV). **Conclusion:** TrA training produced positive electromyographic changes in PFM in some women and can be recommended for women with SUI.

Keywords: Pelvic floor; stress urinary incontinence; transversus abdominis muscle; urogenital physiotherapy; abdominal exercises; rehabilitation; training; electromyography; muscle strength; pressure.



Introducción

Según la Sociedad Internacional de Continencia (ICS, por sus siglas en inglés), la incontinencia urinaria (IU) corresponde a la micción involuntaria. Se trata de un problema de salud que, aunque no pone en riesgo la vida, puede generar un impacto significativo en la calidad de vida de quienes la padecen. La IU no solo afecta el bienestar físico, sino que también puede repercutir en la salud mental, incrementando el estrés, la ansiedad y la depresión debido a la vergüenza o la incomodidad que produce. Además, esta condición influye en diversas áreas de la vida cotidiana, como las funciones sociales, la participación en actividades recreativas y la integración en la comunidad. Asimismo, la IU puede alterar la dinámica familiar, las relaciones interpersonales y sexuales, afectando la autoestima y la confianza de la persona. En el ámbito laboral, puede limitar el desempeño y la productividad debido a la necesidad frecuente de acudir al baño o a la preocupación constante por posibles episodios de incontinencia. Adicionalmente, implica una carga económica, ya que los tratamientos, productos absorbentes y consultas médicas pueden representar un gasto considerable para el paciente y su familia (1).

La incontinencia urinaria de esfuerzo (IUE) se describe como la pérdida involuntaria de orina durante la actividad física, al toser o estornudar. Para mantener la continencia, la presión de cierre aplicada a la vejiga debe ser mayor que la presión ejercida sobre la misma (2, 3). La IUE afecta con mayor frecuencia a las mujeres y presenta la mayor prevalencia (50%) entre todos los tipos de IU. Le siguen la incontinencia mixta (IMU) (36%) y la incontinencia de urgencia (IUU) (11%), mientras que un 3% de los pacientes no se clasifican en ninguno de estos grupos (4).

Entre los enfoques de tratamiento considerados para la IU, la fisioterapia del suelo pélvico tiene un sólido respaldo en la evidencia y es considerada como el tratamiento de primera línea para la incontinencia urinaria y vejiga hiperactiva. La evidencia es insuficiente con respecto a los protocolos de tratamiento estandarizados para la musculatura del suelo pélvico, pues varían ampliamente (5). Mediante estudios electromiográficos se indica la relación sinérgica fisiológica

entre los músculos del suelo pélvico y los músculos abdominales que permite mantener la continencia urinaria en situaciones de aumento de la presión intraabdominal y contribuir a la generación de presión intravaginal (6).

Esta interconexión entre los músculos del suelo pélvico y los músculos abdominales resalta la importancia de un enfoque terapéutico integral para el tratamiento de la incontinencia urinaria. Diversos estudios han demostrado que el fortalecimiento coordinado de estos grupos musculares no solo mejora la función del suelo pélvico, sino que también optimiza la estabilidad del núcleo, lo que puede favorecer la continencia y reducir los síntomas de la IU. Además, la implementación de programas de entrenamiento basados en biofeedback y estimulación electromiográfica ha mostrado resultados prometedores en la rehabilitación de estas pacientes. Sin embargo, sigue siendo necesario establecer protocolos de tratamiento estandarizados que permitan maximizar los beneficios de la fisioterapia del suelo pélvico y garantizar una mayor efectividad en la recuperación de la función urinaria y la calidad de vida de las personas afectadas.

Tajiri et al. (7) indica que la reducción del grosor del músculo transverso del abdomen es un factor de riesgo significativo en la incontinencia urinaria. En sujetos sanos el músculo transverso del abdomen y los músculos del piso pélvico no pueden tener una contracción independiente una del otro. La tensión de los músculos del piso pélvico tiene un impacto en los músculos abdominales y viceversa. El aumento de la presión del piso pélvico antes del aumento de la presión abdominal indica que esta respuesta está preprogramada, lo que no sucede en la población con IUE.

Por ello, el objetivo del estudio fue determinar el efecto del entrenamiento del músculo transverso del abdomen (TrA) en la actividad electromiográfica de los músculos del piso pélvico (MPP) en mujeres con incontinencia urinaria de esfuerzo (IUE). Este análisis busca proporcionar evidencia científica sobre la relación entre el fortalecimiento del TrA y la función de los MPP, con

el fin de optimizar los enfoques terapéuticos actuales. A partir de los hallazgos obtenidos, se pretende plantear nuevos caminos para desarrollar tratamientos más eficaces y efectivos que no solo mejoren la sintomatología, sino que también complementen los procesos de rehabilitación. De esta manera, se espera contribuir a la mejora de la calidad de vida de las pacientes, promoviendo estrategias terapéuticas basadas en la activación muscular específica y en intervenciones integrales que favorezcan la recuperación funcional y la autonomía en su vida diaria.

Métodos y Materiales

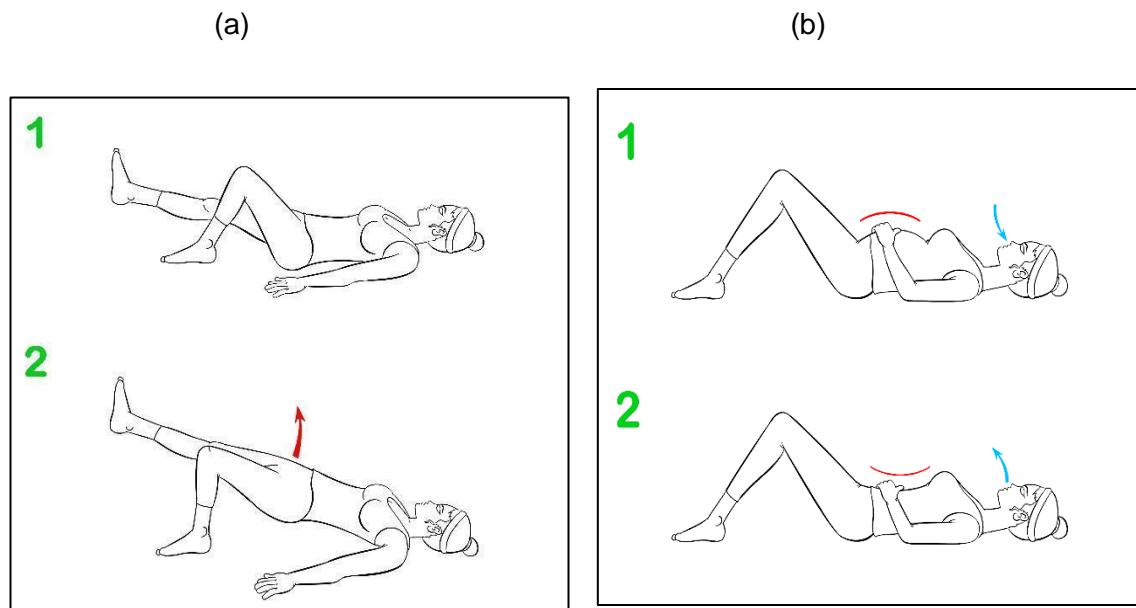
Este fue un estudio clínico de intervención prospectivo (antes y después) que involucró a un solo grupo de 15 mujeres con diagnóstico médico de incontinencia urinaria de esfuerzo (IUE), quienes asistieron al Servicio de Medicina Física y Rehabilitación del Hospital de Puerto Montt, Chile, entre marzo y julio de 2018. Los procedimientos se llevaron a cabo de acuerdo con la Declaración de Helsinki y fueron previamente aprobados por el Comité de Ética Científico del Servicio de Salud de Valdivia, Chile (ORD: 234). Todas las mujeres recibieron información general sobre el estudio, tras lo cual firmaron el consentimiento informado para su participación.

Su edad estaba comprendida entre 30 a 65 años. Se excluyeron a las mujeres que cumplían con los siguientes criterios: mujeres con otros subtipos de IU, fisioterapia u otro tratamiento alternativo previo, con comorbilidades no tratadas, con alteraciones de la sensibilidad vaginal y perineal, que se encuentren en etapa de gestación y con prolапso estadio III-IV.

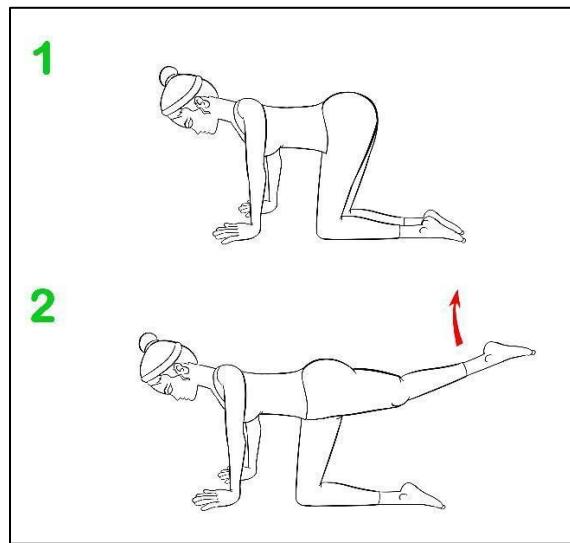
Se recolectaron datos de filiación, antecedentes personales y factores predisponentes. Posteriormente se llevó a cabo una evaluación inicial de la activación de los MSP a través de la electromiografía (EMG) de superficie con el modelo Gymna MYO 200, con electrodo intracavitario. A las participantes se les solicitó realizar tres repeticiones de contracciones máximas de los MSP manteniendo 10 segundos, con períodos de descanso de 20 segundos entre cada repetición; se tomó como referencia al mayor valor de la contracción. Se continuó con

un programa de entrenamiento del TrA, primero fue guiado y supervisado por los investigadores para posteriormente realizarlo en casa. El entrenamiento consistió en el aprendizaje de 3 ejercicios de forma progresiva es decir dos semanas cada ejercicio, 3 veces al día, en un lapso de seis semanas. El primer ejercicio comprendió la activación del TrA en decúbito supino el segundo el puente unilateral con extensión de la pierna izquierda/derecha y el tercero la posición de cuatro apoyos con elevación de una pierna. Todos con el comando de contraer (apretar) el abdomen bajo sin compensaciones por 10 segundos con descansos de 10 segundos y 10 repeticiones cada sesión (8).

Figure 1. Ejercicios de activación del TrA (a) en decúbito supino (b) en posición de puente (c) y en posición cuadrúpeda con instrucciones de que, al exhalar, el paciente lleve el ombligo hacia la columna.



(c)



Al finalizar las 6 semanas del programa de ejercicios, se realizó la evaluación final de la activación de los músculos del suelo pélvico (MSP), medida mediante electromiografía (EMG) de superficie. Grape et al. demostraron una confiabilidad de buena a alta en pruebas repetidas de EMG de los músculos del suelo pélvico. Además, Dannecker et al., Bertotto A et al. y Aukee et al. utilizaron señales de EMG para evaluar el progreso del tratamiento y el aumento de la actividad muscular, expresado como un incremento en la amplitud en microvoltios (9). Estos estudios han demostrado la alta validez del uso de la EMG para medir la actividad de los músculos del suelo pélvico.

El análisis de los datos se llevó a cabo con el programa SPSS v.22, las decisiones se tomaron con una significancia de 0,05. Los resultados se evidencian mediante medidas de tendencia central y dispersión; el comportamiento de datos resultó normal según la prueba para muestras pequeñas Shapiro Wilk ($p>0,05$) por lo que para realizar las comparaciones de antes y después de la intervención se empleó la prueba T Student para muestras relacionadas con el fin de comparar medias y la prueba de Willcoxon para determinar y comparar la cantidad de cambios producidos.

Análisis de Resultados

Las características sociodemográficas de las participantes se muestran en la tabla 1. De las 16 mujeres que iniciaron el entrenamiento, 15 completaron el programa. La edad media de las 15 mujeres adultas diagnosticadas con IUE fue de 51.1 (DE=8.1).

Tabla 1. Descripción de las variables sociodemográficas de las participantes n=15

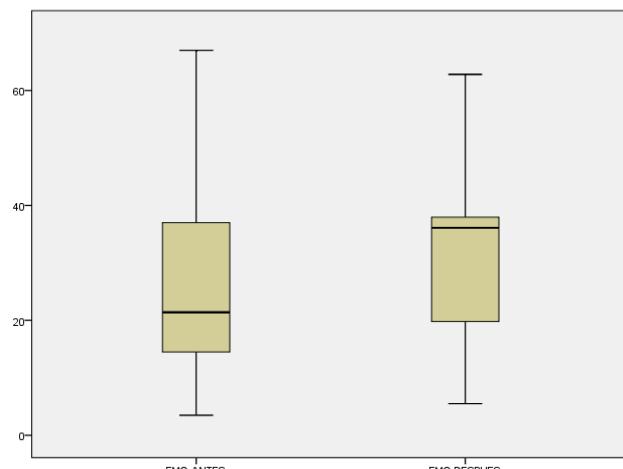
Variables	Mínimo	Máximo	Media	DE
Edad	33.0	63.0	51.1	8.1
Partos Normales	0.0	6.0	2.7	1.7
Peso (Kg)	65.0	109.0	79.4	13.3
Talla (m)	1.5	1.7	1.6	0.1
IMC	26.4	42.1	31.7	4.0

*DE: Desvío Estándar

Medición electromiográfica antes y después de la intervención

La medición electromiográfica inicial de los MSP oscilaba entre 3.5 μ V y 67.0 μ V, con una media de 27.5 μ V (DE=18.5); y a las 6 semanas después de la intervención la actividad electromiográfica oscilaba entre 5.5 μ V y 62.8 μ V con una media de 31.4 μ V (DE=13.3).

Figura 1. Medición electromiográfica antes y después de la intervención



Los diagramas de cajas y bigotes muestran el comportamiento de las mediciones antes y después de la intervención. Las líneas horizontales representan los valores: mínimo, máximo y cuartiles; la amplitud de las figuras muestra la dispersión de datos.

Descriptivos de cambios

En el presente estudio, se registraron un total de 15 participantes, de los cuales 5 presentaron cambios negativos en la actividad electromiográfica de los músculos del suelo pélvico (MSP), mientras que 10 mostraron cambios positivos tras la intervención. A pesar de la tendencia observada en los datos, los análisis estadísticos realizados no evidenciaron diferencias significativas en las mediciones pre y postintervención.

La prueba no paramétrica de Wilcoxon, utilizada para evaluar las diferencias en los valores antes y después de la intervención, no mostró significancia estadística ($p > 0.05$), lo que indica que los cambios registrados pueden no ser atribuibles directamente al entrenamiento del TrA. De manera similar, la prueba T para muestras relacionadas tampoco evidenció diferencias significativas en las mediciones ($p = 0.278$), sugiriendo que la intervención no generó un efecto medible en la actividad electromiográfica de los MSP en esta muestra de estudio.

A pesar de estos resultados, es importante considerar la variabilidad individual en la respuesta al tratamiento, lo que podría estar influenciado por factores como el nivel de activación basal de los MSP, la adherencia al protocolo de entrenamiento o la presencia de condiciones musculoesqueléticas previas. La tabla 2 resume los cambios detectados en la actividad electromiográfica, proporcionando información detallada sobre el rango de variación, la media y la desviación estándar de los valores registrados. Estos hallazgos resaltan la necesidad de estudios adicionales con un mayor tamaño muestral y protocolos más estandarizados para evaluar con mayor precisión el impacto del entrenamiento del TrA en la función de los MSP.

Tabla 2. Descriptivos de los cambios de la actividad electromiográfica de los MSP

Cambio	n	Mínimo	Máximo	Media	DE
Negativo	5	1.9	19.3	10.8	6.8
Positivo	10	0.5	24.6	11.2	8.9

Discusión

La coactivación sinérgica de los músculos profundos abdominales y del suelo pélvico en mujeres sin incontinencia urinaria (IU) ha sido ampliamente reportada en la literatura (10-12). En este sentido, los músculos del suelo pélvico (MSP), el transverso del abdomen (TrA), el multífido y el diafragma actúan conjuntamente como una unidad interna central que proporciona estabilidad y soporte a la zona lumbopélvica. La activación de los músculos del core no solo contribuye a la estabilidad general del tronco, sino que también puede aumentar significativamente la fuerza del suelo pélvico, mejorando así la función de continencia urinaria. Balambika et al. (13) concluyeron que los ejercicios abdominales y de los MSP reducen los síntomas de la IUE, resaltando la importancia del fortalecimiento de estas estructuras. Considerando estos antecedentes, en el presente estudio se buscó activar los MSP en mujeres con IUE a través del entrenamiento del TrA, evaluando su impacto en la actividad electromiográfica de estos músculos.

Los resultados obtenidos en esta investigación evidenciaron un cambio en la actividad electromiográfica de los MSP en mujeres con IUE después de la intervención con ejercicios dirigidos al TrA. Si bien este cambio no alcanzó significancia estadística, se observó una tendencia a la mejora en el tono muscular del suelo pélvico en el grupo de estudio. Este hallazgo es relevante, ya que sugiere que el fortalecimiento del TrA podría contribuir indirectamente a la activación del suelo pélvico, optimizando su función y reduciendo los episodios de incontinencia urinaria.

Kari Bø et al. (14) demostraron que la coactivación del TrA y del oblicuo interno (OI) ocurre típicamente durante la contracción de los MSP, lo que sugiere que el entrenamiento de estos músculos abdominales podría tener efectos positivos en la función del suelo pélvico. Se ha observado, además, que los valores electromiográficos de los MSP aumentan cuando se contraen los músculos abdominales (15), lo que refuerza la hipótesis de que una activación

coordinada de ambas estructuras favorece la estabilidad de la región pélvica. En particular, durante la tos, las mujeres con incontinencia urinaria experimentan problemas de coordinación entre los MSP y los músculos abdominales inferiores, lo que resalta la importancia del TrA en este tipo de pacientes (1). Esto respalda la relevancia del fortalecimiento del TrA como estrategia complementaria en el tratamiento de la IUE, ya que su activación anticipada podría mejorar la respuesta refleja del suelo pélvico ante aumentos de la presión intraabdominal.

Si bien los resultados del presente estudio mostraron cambios en los valores electromiográficos después de la intervención, no todos estos cambios fueron favorables. Es importante considerar que diversos factores pueden influir en la sinergia muscular, entre ellos, la posición adoptada durante la evaluación, que suele diferir de la postura utilizada en las actividades de la vida diaria (AVD). Esta diferencia en las posiciones puede haber afectado la activación muscular observada en las mediciones, limitando la aplicabilidad de los resultados a contextos funcionales. A pesar de que no se realizó una evaluación objetiva de la calidad de vida antes y después de la intervención, las participantes manifestaron satisfacción con la disminución del número y la cantidad de micciones involuntarias diarias, así como con una mejor ejecución de sus AVD. Esto sugiere que, aunque los cambios electromiográficos no fueron estadísticamente significativos, sí pudieron haber tenido un impacto positivo en la percepción subjetiva de mejoría en las participantes.

Uno de los principales desafíos en la intervención kinesiológica en pacientes con IUE es garantizar una contracción correcta de los MSP. Se ha reportado que aproximadamente el 30% de las mujeres no logran contraer adecuadamente estos músculos en la primera consulta (14), lo que concuerda con los hallazgos de nuestro estudio. En la primera medición electromiográfica, se verificó que algunos valores iniciales de los MSP fueron mayores que en la segunda medición en cinco participantes (con valores que oscilaron entre 1.9 μ V y 19.3 μ V). Esto puede deberse a compensaciones involuntarias mediante la activación de músculos adyacentes, como los

aductores de cadera y los glúteos, además de inclinaciones pélvicas, lo que sugiere la necesidad de una educación más detallada sobre la técnica correcta de activación muscular en futuras intervenciones.

Una fortaleza destacable del estudio es que, una vez que se capacitó a las participantes sobre la técnica de los ejercicios, estas pudieron realizarlos de manera independiente en sus hogares. Esta modalidad de entrenamiento del TrA ha sido respaldada en ensayos controlados como una estrategia eficaz para el tratamiento de la IUE. La terapia no supervisada presenta ventajas importantes, como la reducción de costos para el sistema de salud pública, la posibilidad de beneficiar a un mayor número de mujeres y la adaptabilidad del programa de ejercicios a las circunstancias individuales de cada participante (16,17). Este enfoque permite a las pacientes mantener una rutina de ejercicios más flexible, favoreciendo su adherencia al tratamiento y promoviendo la autogestión de su condición.

Uno de los retos principales en el tratamiento fisioterapéutico de la IUE es integrar el entrenamiento de los MSP con la activación del TrA, evitando una sobrecarga del suelo pélvico durante las actividades diarias. Se ha propuesto que la pre-contracción de estos músculos antes de actividades que impliquen un aumento de la presión intraabdominal puede ser clave para prevenir disfunciones futuras y mejorar la calidad de vida de las mujeres afectadas. La literatura sostiene que una activación temprana y adecuada de los MSP está positivamente relacionada con la continencia urinaria femenina (18-20), lo que refuerza la relevancia de los ejercicios dirigidos a esta musculatura como parte de una estrategia integral de tratamiento.

Entre las principales limitaciones del estudio, se identificó el pequeño tamaño de la muestra y la ausencia de un grupo control compuesto por mujeres sin IUE, lo que restringe la posibilidad de generalizar los resultados. Asimismo, sería interesante analizar más a fondo la activación de los MSP en sesiones de entrenamiento con una duración superior a seis semanas,

ya que un período más prolongado podría permitir una mejor adaptación neuromuscular y resultados más consistentes.

Finalmente, se recomienda que futuras investigaciones consideren la adopción de metodologías que incluyan una evaluación integral del impacto clínico de la intervención, más allá de las mediciones electromiográficas. En este sentido, sería valioso incorporar evaluaciones de la calidad de vida y del impacto funcional de los ejercicios en la rutina diaria de las participantes. Además, ampliar el tamaño de la muestra y replicar el estudio en diferentes grupos poblacionales permitiría obtener resultados más robustos y contribuiría al desarrollo de estrategias terapéuticas más eficaces para el manejo de la IUE.

Conclusiones

Los resultados de este estudio resaltan la importancia de la activación de los músculos del suelo pélvico (MSP) y del transverso del abdomen (TrA) en mujeres con incontinencia urinaria de esfuerzo (IUE). Aunque no se encontraron diferencias estadísticamente significativas en la actividad electromiográfica antes y después de la intervención, se observó una tendencia a la mejora en la activación de los MSP en la mayoría de las participantes, lo que sugiere un efecto positivo del entrenamiento del TrA en la sinergia muscular.

Uno de los aspectos clave del estudio fue la educación inicial de las pacientes, lo que permitió una mayor adherencia al programa de ejercicios y un mejor conocimiento sobre su condición. La implementación de un programa de ejercicios domiciliarios demostró ser una alternativa viable, ya que permitió a las participantes practicar de manera autónoma, promoviendo su empoderamiento y facilitando su rehabilitación.

A pesar de las limitaciones del estudio, como el tamaño reducido de la muestra y la ausencia de un grupo control, los resultados obtenidos respaldan la necesidad de continuar investigando estrategias de fortalecimiento muscular en mujeres con IUE. Se recomienda que

futuras investigaciones consideren la inclusión de un seguimiento a largo plazo, un mayor número de participantes y una evaluación integral de la calidad de vida, además de las mediciones electromiografías. En conclusión, el entrenamiento del TrA representa una opción prometedora dentro del abordaje terapéutico de la IUE, con potencial para mejorar la función muscular del suelo pélvico y, en consecuencia, la calidad de vida de las mujeres afectadas por esta condición.

Referencias bibliográficas

- Ptak M, Brodowska A, Cićwiez S y Rotter I. Quality of Life in Women with Stage 1 Stress Urinary Incontinence after Application of Conservative Treatment—A Randomized Trial. *Int. J. Environ Res. Public Health.* 2017; 14, 577. doi: <https://doi.org/10.3390/ijerph14060577>
- Viereck V y Gamper M. Manual of Vibration Exercise and Vibration Therapy. *Urinary Incontinence.* Switzerland: Springer. 2020; 329-335 p. doi: <https://doi.org/10.1007/978-3-030-43985-9>
- Marques S, Da Silveira S, Pássaro A, Haddad J, Baracat E y Ferreira E. Effect of Pelvic Floor and Hip Muscle Strengthening in the Treatment of Stress Urinary Incontinence: A Randomized Clinical Trial. *Women's Health.* 2020; 0161-4754. doi: <https://doi.org/10.1016/j.wmjt.2019.01.007>
- Cervigni M y Gambacciani M. Female urinary stress incontinence. *Climacteric.* 2015;18; Suppl 1:30–6. doi: <https://doi.org/10.3109/13697137.2015.1090859>
- Tae Cho S y Hawn Kim K. Pelvic floor muscle exercise and training for coping with urinary incontinence. *J Exerc Rehabil.* 2021; 27;17(6):379-387. doi: <https://doi.org/10.12965/jer.2142666.333>
- Massoud A y Chehrehrazi M. The response of the abdominal muscles to pelvic floor muscle contraction in women with and without stress urinary incontinence using ultrasound imaging. *Neurourol Urodyn.* 2011; 30(1):117-20. doi: <https://doi.org/10.1002/nau.20959>
- Tajiri K, Huo M y Maruyama M. Effects of Co-contraction of Both Transverse Abdominal Muscle and Pelvic Floor Muscle Exercises for Stress Urinary Incontinence: A Randomized Controlled Trial. *J Phys Ther Sci.* 2014; 26(8):1161-3. doi: <https://doi.org/10.1589/jpts.26.1161>
- Burzynski B, Gibala P, Jurys T, Knapik M, Mazur-Bialy A y Piotr B. Ultrasound imaging of abdominal muscles activity among women with stress urinary incontinence: case-control study in Poland. *Ginekol Pol.* 2023; 94(5):344-349. doi: 10.5603/GP.a2022.0090

- Chmielewska D, Stania M., Kucab-Klich K, Blasczak E, Kwasna K, Smykla A, et al. Electromyographic characteristics of pelvic floor muscles in women with stress urinary incontinence following sEMG-assisted biofeedback training and Pilates exercises. PLoS One. 2019; 2;14(12):e0225647. doi: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0225647>
- Islam S, Sriboonreung T, Paungmali A, Phongnarison C. The Effects of Pelvic Floor Muscle Exercise Combined with Core Stability Exercise on Women with Stress Urinary Incontinence following the Treatment of Nonspecific Chronic Low Back Pain. Adv Urol. 2022; 2051374. doi: <https://doi.org/10.1155/2022/2051374>
- Souza N, Castro B, Bastos J y Avarese A. Dynamic lumbopelvic stabilization for treatment of stress urinary incontinence in women: Controlled and randomized clinical trial. Neurol Urodyn. 2017; 36(8):2160-2168. doi: <https://doi.org/10.1002/nau.23261>
- Tahan N, Rasoulib O, Arabc A, Khademia K y Samanid E. Reliability of the ultrasound measurements of abdominal muscles activity when activated with and without pelvic floor muscles contraction. J Back Musculoskelet Rehabil. 2014; 27(3):339-47. doi: 10.3233/BMR-130453
- Balambika R y Sathyapratha B. Effect of Pelvic Floor and Abdominal Muscle Exercise on Women with Stress Urinary Incontinence: A Quasi-experimental Study. Journal of Clinical and Diagnostic Research. 2022; 16(7): YC01-YC04. doi: <https://doi.org/10.7860/JCDR/2022/52100.16546>
- Bø K, Sherburn M y Allen T. Transabdominal Ultrasound Measurement of Pelvic Floor Muscle Activity When Activated Directly or via a Transversus Abdominis Muscle Contraction. Neurol Urodyn. 2003; 22:582-588. doi: <https://doi.org/10.1002/nau.10139>
- Sapsford R, DipPhty y Hodge P. Contraction of the Pelvic Floor Muscles During Abdominal Maneuvers. Arch Phys Med Rehabil. 2001; 82:1081-8. doi: <https://doi.org/10.1053/apmr.2001.24297>

Kharaji G, Shahali S, Ebrahimi - Takamjani, Sarrafzdeh J. Supervised versus unsupervised pelvic floor muscle training in the treatment of women with urinary incontinence — a systematic review and meta-analysis. *Int Urogynecol J.* 2023; 34(7):1339-1349. doi: <https://doi.org/10.1007/s00192-023-05489-2>

Felicíssimo M, Carneiro M, Saleme C, Pinto R, Da Fonseca A y Da Silva A. Intensive supervised versus unsupervised pelvic floor muscle training for the treatment of stress urinary incontinence: a randomized comparative trial. *Int Urogynecol J.* 2010; 21(7):835-40. doi: 10.1007/s00192-010-1125-1

Fitz F, Gimenez M, de Azevedo L, Perreira M, Tezelli M y Castro R. Pelvic floor muscle training for female stress urinary incontinence: A randomised control trial comparing home and outpatient training. *Int Urogynecology J.* 2020 August 6; 31:989–998. doi: <https://doi.org/10.1007/s00192-019-04081-x>

Silva V, Riccetto C, Martinho N, Marques J, Carvalho L y Botelho S. Training through gamotherapy promotes coactivation of the pelvic floor and abdominal muscles in young women, nulliparous and continents. *Int Braz J Urol.* 2016; 42(4),779-786. doi: <https://doi.org/10.1590/S1677-5538.IBJU.2014.0580>

Luginbuehl H, Baeyens J, Taeymans J, Maeder I, Kuhn A y Radlingerl L. Pelvic Floor Muscle Activation and Strength Components Influencing Female Urinary Continence and Stress Incontinence: A Systematic Review. *Neurourol Urodyn.* 2014; 34(6):498-506. doi: <https://doi.org/10.1002/nau.22612>