

# LOCALIZACIÓN DE ESTRUCTURAS VASCULONERVIOSAS TIBIALES PARA LA NEUROMODULACIÓN DEL NERVIO TIBIAL: ESTUDIO TRANSVERSAL

Valcárcel-Linares, David; Lázaro-Navas, Irene; López-González, Luis; Cervera-Cano, María; Pecos-Martín, Daniel

## 1. INTRODUCCIÓN Y OBJETIVOS

La neuromodulación del nervio tibial es una técnica eficaz y ampliamente utilizada en el tratamiento del síndrome de vejiga hiperactiva (1-10), del síndrome de retención urinaria crónica no obstructiva (7) y de la incontinencia fecal (11,12). Existen dos abordajes descritos en la literatura científica: transcutáneo y percutáneo (1,2,4,11,12). Sin embargo, al no estar descrita la localización del nervio tibial con respecto a la tibia no se ha podido homogeneizar la intervención. El conocimiento de la posición y tamaño del paquete vasculonervioso tibial podría ser útil para estandarizar estas técnicas.

El objetivo de este estudio es determinar la localización y el tamaño de las estructuras vasculonerviosas tibiales en relación con la tibia mediante ecografía en sujetos sanos.

## 3. RESULTADOS

Veinte sujetos sanos con una edad media de  $33 \pm 10$  años (30% hombres y un 70% mujeres) participaron en el presente estudio. Los resultados obtenidos en las mediciones se muestran en la Tabla 1. La estructura más cercana a la tibia resultó ser la arteria tibial ( $1,47 \pm 0,21$  cm), seguida de la vena ( $1,69 \pm 0,22$  cm) y del nervio ( $1,85 \pm 0,21$  cm). Se encontraron diferencias estadísticamente significativas en la DHT de la arteria y vena tibial en las marcas de 4-6 cm ( $p < 0,001$ ) y de 6-8 cm ( $p = 0,003$  y  $p = 0,023$  respectivamente); y del nervio tibial en la marca de 4-6 cm ( $p < 0,001$ ). No se hallaron diferencias en el AST del paquete vasculonervioso.

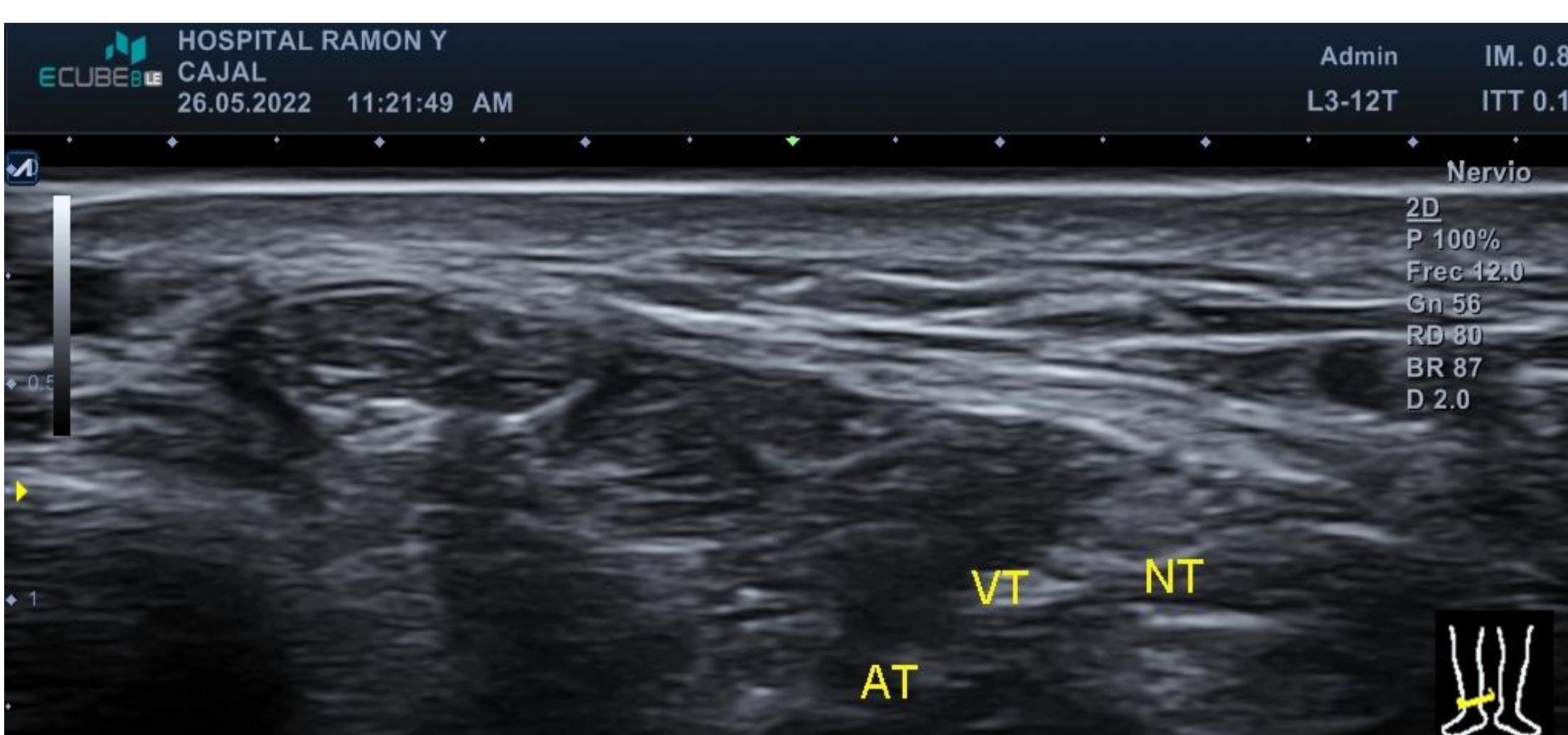


Figura 1. Estructuras vasculonerviosas a 6 cm del maléolo tibial. AT: arteria tibial; VT: vena tibial; NT: nervio tibial.

Tabla 1. DHT de las estructuras vasculonerviosas tibiales y profundidad del nervio tibial.

|  | Distancia desde borde inferior maléolo tibial |             |             |             |             |             |                      |
|--|---|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|----------------------|
|  | 2 cm  | 4 cm        | 6 cm        | 8 cm        | 10 cm       | 12 cm       | p                    |
| Distancia Tibia- Nervio tibial en la horizontal (cm)<br>̄(DE)  | 1,51 (0,45)                                   | 1,37 (0,36) | 1,84 (0,2)  | 1,96 (0,29) | 2,13 (0,29) | 2,31 (0,25) | < 0,001 <sup>a</sup> |
| Distancia Tibia- Arteria tibial en la horizontal (cm)<br>̄(DE) | 1,06 (0,34)                                   | 0,98 (0,3)  | 1,44 (0,27) | 1,63 (0,27) | 1,78 (0,34) | 1,93 (0,26) | < 0,001 <sup>a</sup> |
| Distancia Tibia- Vena tibial en la horizontal (cm)<br>̄(DE)    | 1,3 (0,41)                                    | 1,21 (0,32) | 1,68 (0,28) | 1,84 (0,26) | 1,97 (0,34) | 2,16 (0,26) | < 0,001 <sup>a</sup> |
| Profundidad Nervio tibial (cm)<br>Md(RIQ)                      | 0,86 (0,4)                                    | 1,07 (0,41) | 1,38 (0,43) | 1,59 (0,41) | 1,73 (0,33) | 1,98 (0,52) | < 0,001 <sup>b</sup> |

<sup>a</sup> ANOVA de medidas repetidas, <sup>b</sup> ANOVA de Friedman.

## 5. CONCLUSIONES

La localización de las estructuras vasculonerviosas tibiales parece ser variable en la presente muestra, principalmente entre 4-8 cm craneal al borde inferior del maléolo tibial. El nervio tibial se muestra más superficial a 2 cm del maléolo, mostrándose más profundo según asciende hacia craneal. Sin embargo, el tamaño de las estructuras parece mantenerse estable. Son necesarios más estudios para estandarizar la técnica de neuromodulación y realizar un abordaje del nervio tibial de la manera más eficaz y segura.

## 6. REFERENCIAS

1. Gaziev G, Topazio L, Iacovelli V, Asimakopoulos A, Di Santo A, De Nunzio C, Finazzi-Agrò E. Percutaneous Tibial Nerve Stimulation (PTNS) efficacy in the treatment of lower urinary tract dysfunctions: a systematic review. *BMC Urol.* 2013 Nov 25;13:61.  
2. Ayala-Quijpe VB, Guerrero-González G, Gutiérrez-Reyes G. Efficacy of transcutaneous vs percutaneous tibial nerve stimulation in non-neurogenic overactive bladder. *Rev Mex Urol.* 2020;80(1):1-8.  
3. Ramírez-García I. Efectos de la estimulación transcutánea del nervio tibial posterior en comparación a la estimulación percutánea en el síndrome de vejiga hiperactiva idiopática: ensayo clínico aleatorizado [tesis]. [Barcelona (España)]; Universidad Internacional de Catalunya; 2017. 18sp.  
4. Burton C, Sajja A, Latthe PM. Effectiveness of percutaneous posterior tibial nerve stimulation for overactive bladder: a systematic review and meta-analysis. *Neurourol Urodyn.* 2012 Nov;31(8):1206-16.  
5. Ghavidel-Sardsahra A, Ghojazadeh M, Rahnama'i MS, Naseri A, Yazdandoost S, Khezerloo T, Seyedi-Sahebari S, HosseiniFarid H, Vahed N, Mostafaei H, Salehi-Pourmehr H, Hajebrahimi S. Efficacy of percutaneous and transcutaneous posterior tibial nerve stimulation on idiopathic overactive bladder and interstitial cystitis/painful bladder syndrome: A systematic review and meta-analysis. *Int Urogynecol J.* 2020 Dec;31(12):2457-2471.  
6. Wang M, Jian Z, Ma Y, Jin X, Li H, Wang K. Percutaneous tibial nerve stimulation for overactive bladder syndrome: a systematic review and meta-analysis. *Int Urogynecol J.* 2020 Dec;31(12):2457-2471.  
7. Tutolo M, Ammirati E, Heesakers J, Kessels TM, Peters KM, Rashid T, Sievert KD, Spinelli M, Novara G, Van der Aa F, De Ridder D. Efficacy and Safety of Sacral and Percutaneous Tibial Neuromodulation in Non-neurogenic Lower Urinary Tract Dysfunction and Chronic Pelvic Pain: A Systematic Review of the Literature. *Eur Urol.* 2018 Mar;73(3):406-418.  
8. Yang DY, Zhao LN, Qiu MX. Treatment for overactive bladder: A meta-analysis of transcutaneous tibial nerve stimulation versus percutaneous tibial nerve stimulation. *Medicine (Baltimore).* 2021 May 21;100(20):e25941.  
9. Xiong SC, Peng L, Hu X, Shao YX, Wu K, Li X. Effectiveness and safety of tibial nerve stimulation versus anticholinergic drugs for the treatment of overactive bladder syndrome: a meta-analysis. *Ann Palliat Med.* 2021 Jun;10(6):e287-6296.  
10. Agost-González A, Escobio-Prieto I, Pareja-León AM, Casuso-Holgado MJ, Blanco-Díaz M, Albornoz-Cabello M. Percutaneous versus Transcutaneous Electrical Stimulation of the Posterior Tibial Nerve in Idiopathic Overactive Bladder Syndrome with Urinary Incontinence in Adults: A Systematic Review. *Healthcare (Basel).* 2021 Jul 13;9(7):789.  
11. Peña Ros E, Parra Baños PA, Benavides Buleje JA, Muñoz Camarena JM, Escamilla Segade C, Candel Arenas MF, González Valverde FM, Albarracín Martín-Blázquez A. Short-term outcome of percutaneous posterior tibial nerve stimulation (PTNS) for the treatment of faecal incontinence. *Technol Coloproctol.* 2016 Jan;20(1):19-24.  
12. Sanagapalli S, Harrington S, Zarate-Lopez N, Emmanuel A. Posterior Tibial Nerve Stimulation for the Treatment of Fecal Incontinence Following Obstetric Anal Sphincter Injury. *Neuromodulation.* 2018 Oct;21(7):688-693.

## 2. MATERIAL Y MÉTODOS

Estudio transversal, realizado en la Unidad de Fisioterapia del Hospital Universitario Ramón y Cajal de abril a mayo del 2022. Se seleccionaron sujetos sanos >18 años sin antecedentes de fractura, cirugías y/o tumor en el extremo distal de la tibia derecha. Se realizaron 6 marcas desde el borde inferior del maléolo tibial derecho hacia craneal con 2 cm de diferencia entre ellas. Se recogieron la distancia horizontal desde el aspecto medial de la tibia (DHT) hasta las estructuras vasculonerviosas, la profundidad del nervio tibial y el área de sección transversal (AST) de cada estructura vasculonerviosa. Se utilizó un ecógrafo ALPINION® ECUBE 8LE® con una sonda lineal L3-12T.

Para el análisis estadístico se utilizó el programa SPSS® v.28 y un IC 95%  $p < 0,05$ . Para el análisis de las DHT, la profundidad y el AST de las estructuras se empleó la prueba ANOVA de medidas repetidas o la ANOVA de Friedman en su defecto. Para calcular la DHT media se utilizó la prueba t de Student para muestras independientes. Mientras que para la comparación de medias se llevó a cabo un ANOVA de medidas repetidas con ajuste de Bonferroni o de Friedman en su defecto.

## 4. DISCUSIÓN

Se ha encontrado en la literatura gran variabilidad en las técnicas de neuromodulación del nervio tibial. Se ha descrito el abordaje percutáneo de la técnica desde 3-4 cm (11), 3-5 cm (4), 4-5 cm (1), 5 cm (2,12) o 5,5 cm (3) craneal desde el maléolo medial, y en una dirección posterior a la tibia de 1,5 (2,3) o 2 (12) cm. Otros autores añaden una angulación de 60° hacia la articulación del tobillo (11,12) hasta una profundidad de aproximadamente 1 cm (11). Según los datos encontrados en nuestro estudio, entre 4 y 6 cm craneal al maléolo y 1,5 cm posterior a la tibia, se encuentran muy próximos al nervio la arteria y la vena tibial, existiendo gran variabilidad en los sujetos. Debido a la profundidad que se encuentra el nervio, con una aguja de 0,25 x 25 mm sería suficiente.

La técnica transcutánea se describe colocando el electrodo de superficie a 5 cm (2) o 5,5 cm (3) por encima del maléolo y a 1,5 cm posterior a la tibia (2,3). Sin embargo, en nuestro estudio se observa que el nervio tibial se encuentra más superficial a 2 cm craneal al maléolo.

Ambos abordajes se definen como seguros (1,4-8), aunque si se han encontrado efectos adversos en el abordaje percutáneo (1,2,4-11). Una de las limitaciones de este estudio es el escaso tamaño muestral. Se hacen necesarios más estudios para estandarizar la técnica percutánea sobre el nervio tibial y el abordaje transcutáneo sobre este nervio.

## CONTACTO Y MATERIAL SUPLEMENTARIO

David Valcárcel Linares

Correo electrónico: [david.valcarcel@edu.uah.es](mailto:david.valcarcel@edu.uah.es)

Póster



SCAN ME

Material suplementario



SCAN ME

# Avances en la evidencia del tratamiento rehabilitador del suelo pélvico en mujeres mayores con incontinencia urinaria: Una revisión sistemática de la literatura.

Lázaro-Navas, Irene; Sanz-Seligrat, Sonsoles; Valcárcel-Linares David; Cervera-Cano, María; López-González, Luis

## 1. INTRODUCCIÓN Y OBJETIVO

La incontinencia urinaria (IU) es uno de los principales problemas en la población mayor, estimándose una prevalencia entre el 30-40% en mujeres mayores de 65 años que viven en su domicilio (1,2), cifras que se incrementa hasta el 50-90% en mujeres frágiles institucionalizadas (3). La IU plantea consecuencias físicas, psicosociales y emocionales, disminuyendo de manera relevante la calidad de vida de los pacientes y de sus familias y generando un impacto considerable en la sociedad (2). Además, la IU también se identifica como un factor de riesgo para el desarrollo de fragilidad en el adulto mayor pues se asocia tanto al sufrimiento de mayor número de caídas y fracturas (ante la necesidad de ir al baño con frecuencia y/o presentar urgencia miccional y nicturia) como a depresión y aislamiento en personas de edad avanzada (2,4,5). Se ha demostrado que con el envejecimiento fisiológico e incluso en ausencia de embarazos previos, se produce una denervación y cambios en el número, tipo y tamaño de las fibras de la musculatura estriada del suelo pélvico (SP). También se ha observado que en mujeres existe una relación entre síntomas graves a nivel urinario con pérdidas de equilibrio y fuerza de presión manual (6).

Las primeras líneas de tratamiento conservador en el abordaje de la IU sugieren un abordaje multifactorial (7), basado en la implementación de medidas comportamentales, cambios en el estilo de vida y automanejo y el entrenamiento del SP (2,5,8-10).

**Objetivo:** el objetivo de esta revisión sistemática es sintetizar la evidencia científica más actual en relación con la efectividad del tratamiento conservador multifactorial en pacientes mujeres mayores con IU.

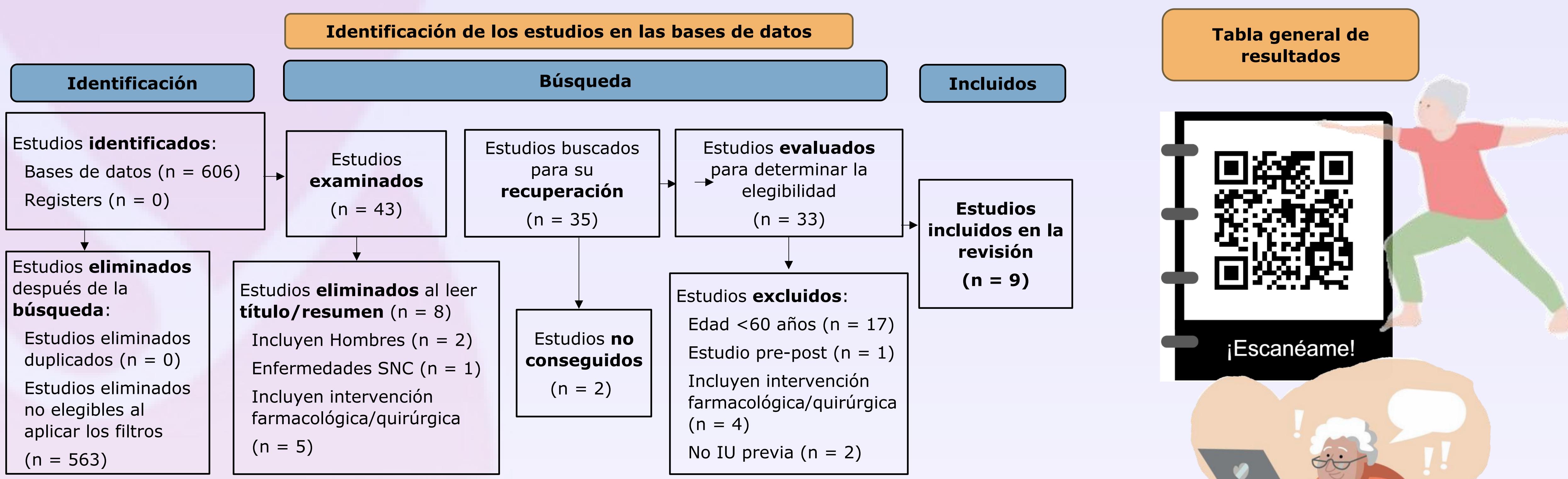
## 2. MATERIAL Y MÉTODOS

Se realizó una búsqueda bibliográfica por pares, comprendida entre los meses de Septiembre y Octubre de 2023, en las bases de datos de Medline, PEDro y WOS de investigaciones publicadas entre 2015 y 2023. Se seleccionaron estudios con nivel I de evidencia, incluyéndose metaanálisis, revisiones sistemáticas y ensayos clínicos aleatorizados con leve riesgo de sesgo, limitándose la búsqueda a los idiomas inglés y castellano. Se utilizó la escala PEDro para evaluar la calidad metodológica de los estudios incluidos en la revisión.

Se emplearon como palabras clave: "urinary incontinence", "pelvic floor disorders", "frail elderly" "older", "conservative treatment", "health education", "rehabilitation", "exercise therapy". Se combinaron con operadores booleanos AND y OR y se emplearon estrategias de truncamiento. **Criterios de inclusión:** mujeres de más de 60 años con incontinencia urinaria (de esfuerzo, de urgencia o mixta). **Criterios de exclusión:** déficit cognitivo, movilidad reducida, incontinencias asociadas a lesiones medulares, alteraciones del SNC, cirugías de vejiga, infecciones agudas de orina, ostomías.

Se realizó una lectura a texto completo de los estudios que cumplieron los criterios de elegibilidad, se eliminaron los estudios duplicados y se realizó una extracción de los datos igualmente por pares. Se siguieron las recomendaciones PRISMA-P 2020 para revisiones sistemáticas.

## 3. RESULTADOS



## 4. CONCLUSIONES

El perfil del paciente mayor con IU varía desde una mujer sana e independiente a una mujer frágil, que plantea la necesidad de aplicar una intervención de autocuidado personalizada que incluya múltiples componentes en su abordaje integral de la salud.

Se ha demostrado que el entrenamiento de la musculatura del SP está indicada tanto en la mujer mayor como frágil, pero siempre que presenten una suficiente capacidad cognitiva y colaborativa, observándose mejoras tanto en continencia como en calidad de vida.

Añadir programas de entrenamiento funcional global (tanto individual como grupal), con ejercicios de fuerza y resistencia, yoga, marcha y ABVDs podría mejorar igualmente la sintomatología de la IU así como el equilibrio y otras variables funcionales, reduciendo el riesgo de caídas en el adulto mayor con este tipo de disfunciones. Otras medidas conductuales y de automanejo (programar micciones, intervenciones educacionales y comportamentales...) o la adición de tareas cognitivas duales son pilares de tratamiento efectivos en la IU en mujeres de edad avanzada, siempre y cuando se trate de programas individualizados a las características de la población. La excesiva controversia en la consideración de adulto mayor hace necesario estandarizar criterios para homogeneizar las muestras de población diana en los diferentes estudios. Se hacen necesarias más investigaciones enfocadas en población frágil e institucionalizada.

## REFERENCIAS



## DESCARGA

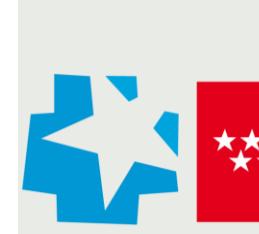


## CONTACTO

Irene Lázaro Navas Correo electrónico: [ilazaron@salud.madrid.org](mailto:ilazaron@salud.madrid.org)  
Luis López González Correo electrónico: [llopezgonzalez@salud.madrid.org](mailto:llopezgonzalez@salud.madrid.org)



COLEGIO PROFESIONAL DE  
FISIOTERAPEUTAS  
COMUNIDAD DE MADRID



Hospital Universitario  
Ramón y Cajal

Fisioterapia en la Continuidad Asistencial  
del Adulto Mayor: Nuevos Retos.



# Avances en la evidencia del tratamiento rehabilitador del suelo pélvico en mujeres mayores con incontinencia urinaria: Una revisión sistemática de la literatura.

Lázaro-Navas, Irene; Sanz-Seligrat, Sonsoles; Valcárcel-Linares David; Cervera-Cano, María; López-González, Luis

## 1. INTRODUCCIÓN Y OBJETIVO

La incontinencia urinaria (IU) es uno de los principales problemas en la población mayor, estimándose una prevalencia entre el 30-40% en mujeres mayores de 65 años que viven en su domicilio (1,2), cifras que se incrementan hasta el 50-90% en mujeres frágiles institucionalizadas (3). La IU plantea consecuencias físicas, psicosociales y emocionales, disminuyendo de manera relevante la calidad de vida de los pacientes y de sus familias y generando un impacto considerable en la sociedad (2). Además, la IU también se identifica como un factor de riesgo para el desarrollo de fragilidad en el adulto mayor ya que se asocia tanto a sufrir un mayor número de caídas y fracturas (ante la necesidad de ir al baño con frecuencia y/o presentar urgencia miccional y nicturia) como a depresión y aislamiento en personas de edad avanzada (2,4,5). Se ha demostrado que con el envejecimiento fisiológico e incluso en ausencia de embarazos previos, se produce una denervación y cambios en el número, tipo y tamaño de las fibras de la musculatura estriada del suelo pélvico (SP). También se ha observado que en mujeres existe una relación entre síntomas graves a nivel urinario con pérdidas de equilibrio y fuerza de presión manual (6).

Las primeras líneas de tratamiento conservador en el abordaje de la IU sugieren un abordaje multifactorial (7), basado en la implementación de medidas comportamentales, cambios en el estilo de vida y automanejo y el entrenamiento del SP (2,5,8-10).

**Objetivo:** el objetivo de esta revisión sistemática es sintetizar la evidencia científica más actual en relación con la efectividad del tratamiento conservador multifactorial en pacientes mujeres mayores con IU.

## 2. MATERIAL Y MÉTODOS

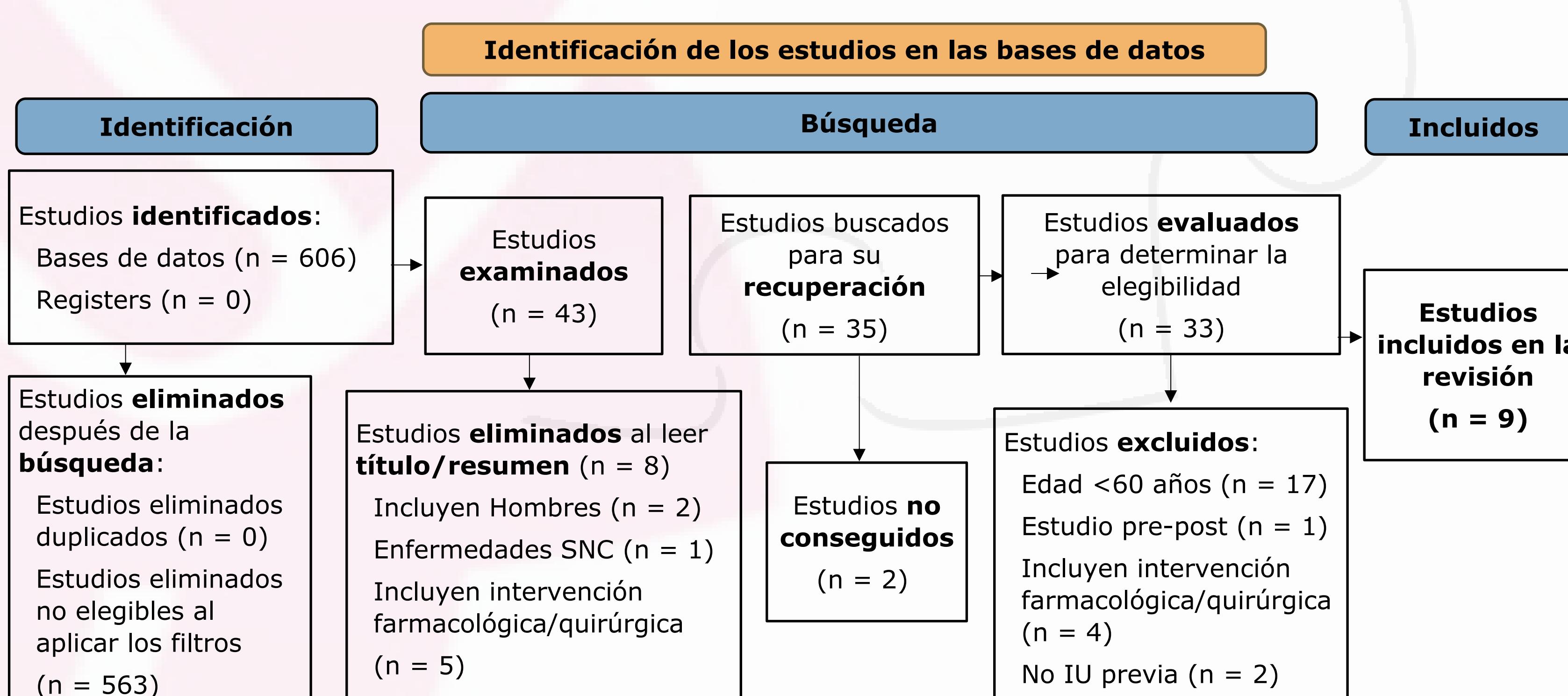
Se realizó una búsqueda bibliográfica por pares, comprendida entre los meses de Septiembre y Octubre de 2023, en las bases de datos de Medline, PEDro y WOS de investigaciones publicadas entre 2015 y 2023. Se seleccionaron estudios con nivel I de evidencia, incluyéndose metaanálisis, revisiones sistemáticas y ensayos clínicos aleatorizados con leve riesgo de sesgo, limitándose la búsqueda a los idiomas inglés y castellano. Se utilizó la escala PEDro para evaluar la calidad metodológica de los estudios incluidos en la revisión.

Se emplearon como palabras clave: "urinary incontinence", "pelvic floor disorders", "frail elderly" "older", "conservative treatment", "health education", "rehabilitation", "exercise therapy" y "physical training". Se combinaron con operadores booleanos AND y OR y se emplearon estrategias de truncamiento. **Criterios de inclusión:** mujeres de más de 60 años con incontinencia urinaria (de esfuerzo, de urgencia o mixta). **Criterios de exclusión:** déficit cognitivo, movilidad reducida, incontinencias asociadas a lesiones medulares, alteraciones del SNC, cirugías de vejiga, infecciones agudas de orina, ostomías.

Se realizó una lectura a texto completo de los estudios que cumplieron los criterios de elegibilidad, se eliminaron los estudios duplicados y se realizó una extracción de los datos igualmente por pares. Se siguieron las recomendaciones PRISMA-P 2020 para revisiones sistemáticas.

## 3. RESULTADOS

Tabla de resultados



## 4. CONCLUSIONES

El perfil del paciente mayor con IU varía desde una mujer sana e independiente a una mujer frágil, que plantea la necesidad de aplicar una intervención de autocuidado personalizada que incluya múltiples componentes en su abordaje integral de la salud.

Se ha demostrado que el entrenamiento de la musculatura del SP está indicada tanto en la mujer mayor como frágil, pero siempre que presenten una suficiente capacidad cognitiva y colaborativa, observándose mejoras tanto en continencia como en calidad de vida.

Añadir programas de entrenamiento funcional global (tanto individual como grupal), con ejercicios de fuerza y resistencia, yoga, marcha y ABVDs podría mejorar igualmente la sintomatología de la IU así como el equilibrio y otras variables funcionales, reduciendo el riesgo de caídas en el adulto mayor con este tipo de disfunciones. Otras medidas conductuales y de automanejo (programar micciones, intervenciones educacionales y comportamentales...) o la adición de tareas cognitivas duales son pilares de tratamiento efectivos en la IU en mujeres de edad avanzada, siempre y cuando se trate de programas individualizados a las características de la población. La excesiva controversia en la consideración de adulto mayor hace necesario estandarizar criterios para homogeneizar las muestras de población diana en los diferentes estudios. Se hacen necesarias más investigaciones enfocadas en población frágil e institucionalizada.

## REFERENCIAS



[Escanéame!]

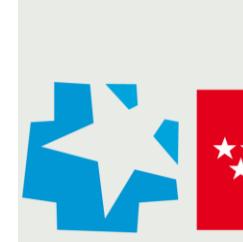
## DESCARGA

## CONTACTO

Irene Lázaro Navas Correo electrónico: [ilazaron@salud.madrid.org](mailto:ilazaron@salud.madrid.org)  
Luis López González Correo electrónico: [llopezgonzalez@salud.madrid.org](mailto:llopezgonzalez@salud.madrid.org)



COLEGIO PROFESIONAL DE  
FISIOTERAPEUTAS  
COMUNIDAD DE MADRID



Hospital Universitario  
Ramón y Cajal

Fisioterapia en la Continuidad Asistencial  
del Adulto Mayor: Nuevos Retos.

