

# Efectividad de la estimulación del nervio tibial posterior en pacientes con vejiga hiperactiva resistentes al tratamiento médico

## Effectiveness of posterior tibial nerve stimulation in patients with treatment-resistant overactive bladder

María Isabel Martínez Sánchez<sup>1\*</sup>, Laura Jerez Fernández<sup>1</sup>, María José García Ortega<sup>1</sup>, María Eugenia Folgueral Corral<sup>1</sup>, Miguel Arrabal Martín<sup>1</sup>, Mercedes Nogueras Ocaña<sup>1</sup>

1. Hospital Universitario San Cecilio, Granada

### Resumen

El objetivo del estudio es valorar la efectividad de la estimulación del tibial posterior en pacientes con vejiga hiperactiva resistentes al tratamiento farmacológico, así como si se puede asociar a la presencia o no de alteraciones urodinámicas previas al tratamiento. **Metodología:** Estudio clínico de 39 pacientes donde se les encuestó antes y después de aplicar el primer ciclo de tratamiento, mediante diario miccional de tres días, también medimos la mejoría percibida por los pacientes al acabar el tratamiento. **Resultados:** Se detectó mejoría estadísticamente significativa en parámetros clínicos como frecuencia miccional diurna, nocturna, episodios de urgencia y episodios de incontinencia por urgencia. En los parámetros urodinámicos se observó un incremento estadísticamente significativo del retraso de la primera sensación de llenado vesical y un aumento no significativo de la capacidad vesical, además el 66,7% refirieron una mejoría clínica subjetiva tras finalizar el tratamiento. **Conclusiones:** La estimulación del tibial posterior es una alternativa eficaz y que la mejoría de los parámetros medidos no parece asociarse a la presencia o no de alteraciones urodinámicas previas. Se necesitan más estudios para poder establecer resultados más concluyentes.

**Palabras clave:** Vejiga hiperactiva. Estimulación del nervio tibial posterior percutánea/transcutánea. Urodinamia.

### Abstract

The objective of the study is to assess the effectiveness of tibialis posterior stimulation in patients with overactive bladder resistant to pharmacological treatment, as well as whether it can be associated with the presence or not of urodynamic alterations prior to treatment. **Methodology:** Clinical study of 39 patients where they were surveyed before and after applying the first cycle of treatment, using a three-day urinary diary. We also measured the improvement perceived by the patients at the end of the treatment. **Results:** Statistically significant improvement was detected in clinical parameters such as daytime and nighttime urination frequency, urgency episodes and incontinence episodes out of urgency. A statistically significant increase was observed in the urodynamic parameters of the delay in the first sensation of bladder filling and a non-significant increase in bladder capacity, in addition, 66.7% reported subjective clinical improvement after completing the treatment. **Conclusions:** Stimulation of the tibialis posterior is an effective alternative and the improvement in the measured parameters does not seem to be associated with the presence or absence of previous urodynamic alterations. More studies are needed to establish more conclusive results.

**Keywords:** Overactive bladder. Percutaneous/transcutaneous posterior tibial nerve stimulation. Urodynamic.

### \*Correspondencia

María Isabel Martínez Sánchez  
Correo: maribelmarsa@yahoo.es

Fecha de recepción: 26/01/2024  
Fecha de aceptación: 26/01/2024  
Fecha de publicación: 30/04/2024

Rev. Enfuro 2024; 143:8-12  
[www.revistaenfuro.com](http://www.revistaenfuro.com)

## Introducción

La International Continence Society (ICS) define la Vejiga Hiperactiva (VH) "como la presencia de urgencia miccional, generalmente acompañada de un aumento de la frecuencia miccional y nocturia, con o sin incontinencia urinaria de urgencia (IUU), en ausencia de infección del tracto urinario inferior y otra patología<sup>1</sup>.

La prevalencia se estima en un 11,8% en la población mundial con tasas similares en varones y mujeres, la sintomatología difiere en ambos sexos siendo más frecuente la IUU en las mujeres que en varones, la prevalencia aumenta con la edad llegando a alcanzar un 40% en mayores de 75 años.

La vejiga hiperactiva representa una patología con gran repercusión en la calidad de vida (CdV) de los pacientes/familia. Los síntomas urinarios asociados a la VH e IU, y sus consecuencias, como caídas y fracturas, infecciones urinarias, necesidad de material absorbente, o depresión, suponen una importante carga económica tanto desde el punto de vista sanitario como desde el laboral, por la reducción de la productividad laboral o absentismo<sup>2</sup>.

Su diagnóstico es clínico y se realiza a través de cuestionarios como el diario miccional, de calidad de vida, percepción de los síntomas y escalas; ICIQ<sup>3</sup> y OAB-V8<sup>4</sup>, entre otros. En ocasiones, el estudio urodinámico demuestra, además, hiperactividad del detrusor.

Al ser una condición crónica, requiere de tratamientos y cuidados a largo plazo además de un seguimiento terapéutico prolongado. Las guías clínicas<sup>5,6</sup> aconsejan un tratamiento escalonado, individualizado, integral y multidisciplinar, dirigido a reducir la sintomatología y mejorar la calidad de vida de los pacientes comenzando por el tratamiento conservador (terapia conductual medidas higiénico-dietéticas y fortalecimiento del suelo pélvico) y farmacológico, prosiguiendo con tratamiento de segunda línea (estimulación nervio tibial posterior (ENTP), neuromodulación sacra (NMS), Toxina Botulínica hasta tratamientos más invasivos como ampliación vesical y cistectomía<sup>7</sup> (**Figura 1**).

En el abordaje terapéutico de la vejiga hiperactiva, se recomiendan técnicas de neuromodulación periférica cuando las pautas conductuales en combinación a las medicamentosas han fracasado ya que es una terapia mínimamente invasiva con buena adherencia y tolerancia por parte de los pacientes.

Según la evidencia podemos observar que el tratamiento de ENTP es eficaz a corto plazo, pero no es curativo. Un programa de mantenimiento ha demostrado ser efectivo hasta por 3 años y tiene una eficacia comparable con la tolterodina. Además, carece de efectos adversos graves y parece ser eficaz para reducir los síntomas de la vejiga hiperactiva<sup>8,9,10</sup> (**Figura 2**).

La estimulación del nervio tibial posterior fue propuesta por McGuire en 1983 y aprobada por la FDA en 2006.



**Figura 1.** Tratamientos de la vejiga hiperactiva (V.H).

Summary of evidence	LE
Bladder training is effective for improvement of UUI in women.	1b
Combination of BT with anticholinergic drugs does not result in greater improvement of UUI, but may improve frequency and nocturia.	1b
Prompted voiding, either alone or as part of a behavioural modification programme, improves continence in elderly, care-dependent people.	1b
Pelvic floor muscle training may improve symptoms of frequency and incontinence in women.	1b
Electrical stimulation may improve symptoms of OAB in some women, but the type and mode of delivery of ES remains variable and poorly standardised.	1a
Percutaneous-posterior tibial nerve stimulation appears effective in the short-term for improving UUI in women who have had no benefit from anticholinergic medication but in general is not curative.	2b
A maintenance programme of P-PTNS has been shown to be effective for up to 3 years.	1b
Percutaneous-PTNS has comparable effectiveness to tolterodine for improvement of UUI in women.	1b
No serious adverse events have been reported for P-PTNS in UUI.	3
Transcutaneous-PTNS appears to be effective in reducing OAB symptoms compared to sham treatment.	1a

**Figura 2.** Evidencia sobre el tratamiento del Tibial Posterior en V.H.

Se trata de un tratamiento mediante impulsos eléctricos al centro de la micción sacra de forma retrograda a través de las raíces del plexo sacro raíz S2-S4, que resulta ser eficiente, seguro, y que mejora significativamente los síntomas de VH y la calidad de vida de estos pacientes. Es una técnica poco invasiva, bien tolerada y con una adecuada adherencia, por lo que algunos autores la aconsejan como primera línea de actuación. Sin embargo, debido al mayor coste, se sugiere como terapia de segunda línea tras el fracaso del tratamiento conservador y farmacológico.

### Mecanismo de acción

El nevio tibial posterior contiene fibras sensitivas, motoras y autónomas que se originan a partir de raíces del plexo S2-S4. Su estimulación mediante neuromodulación del nervio tibial posterior (NMTP), logra que de forma retrograda se estimulen las raíces del plexosacro que están relacionadas con el control visceral y muscular del suelo pélvico.

Su efecto incluiría una estimulación en la aferencia de la percepción sensorial rectal y de la función de la musculatura estriada, con un consecuente aumento en la presión máxima de contracción y relajación<sup>11</sup>.

### Descripción de la técnica

Para la estimulación percutánea del nervio tibial posterior se ha comercializado un sistema poco invasivo, denominado Urgent PC®, aceptado por la FDA. Es un sistema portátil que estimula en forma retrógrada al plexo sacro, vía el nervio tibial posterior. Está conformado por un electroestimulador y un cable guía (con un electrodo de superficie adhesivo y una pinza de estimulación o pinza cangrejo). La pinza cangrejo se conecta a la aguja electrodo y, posteriormente, al neuroestimulador, transfiriendo la corriente eléctrica del estimulador al nervio tibial. El electrodo de superficie es puesto a tierra mediante su adhesión en el borde interno de la superficie plantar del mismo pie. Los parámetros de duración y características del pulso son constantes: 30 minutos de duración, frecuencia de pulso 20 Hz y anchura de pulso 200 µs, respectivamente. La intensidad de la corriente se modifica según la respuesta de cada paciente con niveles de intensidad de 0 a 19, que representan un intervalo de corriente desde 0 mA hasta 9 mA.

La aguja electrodo se inserta a 5 centímetros en dirección cefálica al maléolo interno (medial) y 2 centímetros posterior a la tibia en una depresión del tejido, de forma unilateral, pudiendo alternarse el sitio de punción (pie derecho/izquierdo) en cada sesión. La punción se efectúa con un ángulo de inserción de 60 grados longitudinal y paralelo a la tibia, en sentido cefálico,



**Figura 3.** Realización de la técnica percutánea de ENPT.

y con movimientos giratorios hasta introducir la aguja a una profundidad de 3 a 5 centímetros<sup>12</sup> (Figura 3).

Es una técnica fácil de aplicar, donde lo importante es realizarla correctamente. Para ello, debemos localizar el punto de inserción y comprobar que el paciente nos refiera un hormigueo plantar y flexión de los dedos de los pies. Los efectos secundarios son escasos, ocasionalmente molestias o discreto sangrado en el punto de inserción, así como dolor durante la estimulación si la punción no está bien realizada (Figura 4).

### Objetivos

El objetivo principal es valorar la efectividad de la ENTP en pacientes con sintomatología compatible con VH resistentes a tratamiento farmacológico, así como determinar si la efectividad se puede asociar con la presencia o ausencia de alteraciones urodinámicas previas al tratamiento con ENTP.

Como objetivo secundario, se buscará evaluar la mejoría subjetiva de los pacientes en la calidad de vida.

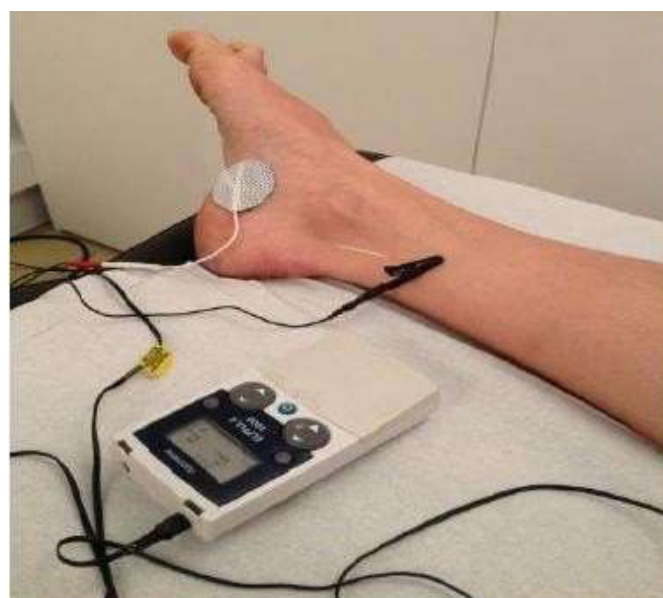
### Material y método

Desde la Unidad de Urodinámica del servicio de Urología del Hospital San Cecilio de Granada, se ha realizado un estudio clínico pre-post, a partir de una serie de casos constituida por 39 pacientes con VH resistente a fármacos de segunda línea, a los que se le aplicó el tratamiento con ENTP.

Se realizó una encuesta a todos los pacientes, mediante diario miccional de tres días, de incontinencia (ICIQ) y cuestionario de calidad de vida (SF-36), antes y después de aplicar el primer ciclo de tratamiento con ENTP. En nuestra unidad, este tratamiento consistió en 12 sesiones semanales, cuatro quincenales y dos mensuales, utilizando el equipo "Urgent PC".

Además, se realizaron a todos los pacientes estudios de uroflujometría, cistomanometría y estudio de presión-flujo antes y después del tratamiento, analizando las siguientes variables (Tabla 1):

- Parámetros clínicos: frecuencia miccional diurna (FMD), y nocturna (FMN), episodios de urgencia (EU), Episodios de incontinencia de urgencia (EIU), dolor vésico-uretral.



**Figura 4.** Demostración de una correcta realización de la técnica ENPT.

**Tabla 1.** Parámetros clínicos y urodinámicos cuantificados.

Parámetros clínicos	Parámetros urodinámicos
Frecuencia miccional diurna (FMD)	Primer deseo miccional
Frecuencia miccional nocturna (FMN)	Capacidad vesical máxima
Episodios de urgencia (EU)	Presencia de ondas del detrusor con o sin fuga
Episodios de urgencia con incontinencia (EUID)	Micción por urgencia
Dolor vérsico-uretral	Aumento de sensibilidad vesical

- Parámetros Urodinámicos: primer deseo miccional, capacidad vesical máxima, presencia de ondas del detrusor con o sin fuga tanto en la fase de llenado como en el vaciado, micción por urgencia y aumento de la sensibilidad vesical.

Posteriormente, se registró la mejoría subjetiva percibida por el paciente tras el tratamiento. La muestra se dividió en dos grupos: el primer grupo con sintomatología de hiperactividad vesical y alteraciones urodinámicas (28 pacientes; 69,8%) y el segundo, con hiperactividad vesical clínica sin alteraciones urodinámicas (11 pacientes; 30,2%); desde el 2016 hasta el 2020.

El 79,5% fueron mujeres; el rango de edad oscila entre 43 y 83 años (mediana = 68).

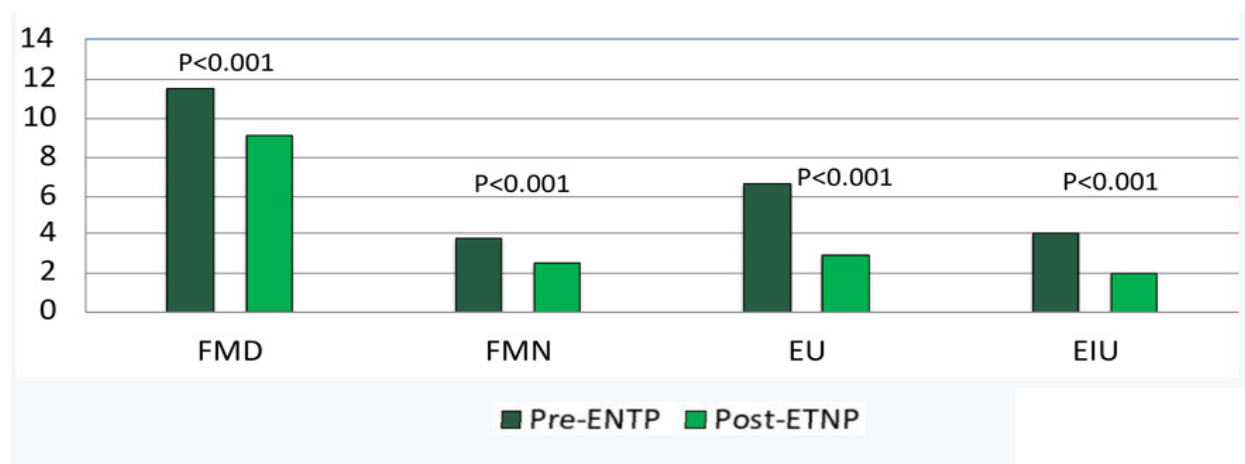
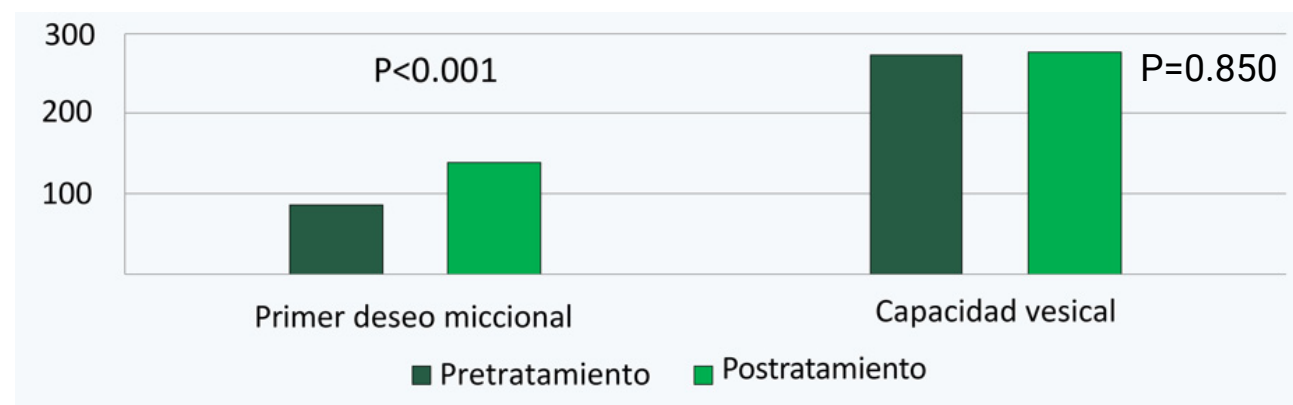
Para la valoración de la significación estadística se han empleado los tests de Student y Chi-cuadrado.

## Resultados

El 66,7% refirieron una mejoría clínica subjetiva tras finalizar el tratamiento, reflejando un 75% en el grupo con VH clínica sin alteraciones urodinámicas, y un 63% en el grupo con presencia de ondas del detrusor en la fase de llenado y onda post-miccional en la fase de vaciado.

Se ha detectado una mejoría estadísticamente significativa en parámetros clínicos: FMD (de 11,5 a 9,1 micciones diurnas;  $p<0,001$ ) FMN (de 3,8 a 2,5 micciones nocturnas  $p<0,001$ ) EU (de 6,7 a 2,9 episodios de urgencia;  $p<0,001$ ) EIU (de 4,0 a 2 episodios de incontinencia por urgencia;  $p<0,001$ ) (**Figura 5**).

En los parámetros urodinámicos, se ha observado un incremento significativo del retraso de la primera sensación de llenado vesical (de 86,7ml a 139,8ml;  $p<0,001$ ) y un aumento


**Figura 5.** Evolución de los parámetros clínicos pre y post tratamiento ENTP.

**Figura 6.** Evaluación de los parámetros urodinámicos pre y post tratamiento ENPT.



no significativo de la capacidad vesical (de 273ml a 276,7ml;  $p=0,850$ ) (**Figura 6**).

Al estratificar los resultados en función de la presencia o ausencia de alteraciones urodinámicas, no se observaron diferencias significativas entre ambos grupos, salvo para el retraso del primer deseo miccional que aumentó más en el grupo con alteraciones urodinámicas.

## Conclusión y discusión

La ENTP en pacientes con VH refractaria al tratamiento farmacológico es una alternativa eficaz, con tasas de éxito aceptables para la mayoría de parámetros medidos.

La mejoría de los parámetros medidos no parece asociarse a la presencia o a ausencia de alteraciones urodinámicas previas.

- Se necesitan más estudios en los que se relacione si la presencia o ausencia de alteraciones urodinámicas influye en la efectividad del tratamiento, con pautas similares de sesiones, debido a la diversidad en la bibliografía actual y en los métodos de aplicación del tratamiento, ya sea de forma percutánea o transdérmica.
- La estimulación del nervio tibial posterior resulta ser igual de efectiva o más que el resto de terapias y con menos efectos secundarios. Sin embargo, no existe un protocolo estandarizado y se necesita un mayor número de estudios con una muestra mayor para establecer resultados más concluyentes.

## Financiamiento

El presente artículo no ha recibido ninguna beca específica de agencias de los sectores público, comercial o con ánimo de lucro.

## Conflicto de interés

Los autores declaran no tener conflicto de intereses.

## Responsabilidades éticas

- **Protección de personas y animales.** Los autores declaran que para esta investigación no se han realizado experimentos en seres humanos ni en animales.
- **Confidencialidad de los datos.** Los autores declaran que en este artículo no aparecen datos de pacientes.
- **Derecho a la privacidad y consentimiento informado.** Los autores declaran que en este artículo no aparecen datos de pacientes.

## Bibliografía

1. Haylen BT, de Ridder D, Freeman RM, Swift SE, Berghmans B, Lee J, Monga A, Petri E, Rizk DE, Sand PK, Schaer GN. An International Urogynecological Association (IUGA)/International Continence Society (ICS) joint report on the terminology for female pelvic floor dysfunction. *Neurourol Urodyn.* 2010;29(1):4-20.
2. Martínez-Argullo E, Ruiz-Cerdá JL, Arlandis S, Rebollo P, Pérez M, Chaves J. Análisis del síndrome de vejiga hiperactiva y de la incontinencia urinaria en mujeres laboralmente activas entre 25-64 años. *Estudio EPICC. Actas Urol. Esp.* 2010;34(7):618-24.
3. Cuestionario de incontinencia urinaria ICIQ. [https://www.aeu.es/pdf/iciq\\_sf.pdf](https://www.aeu.es/pdf/iciq_sf.pdf)
4. Cuestionario OABV8. [https://formaciones.elmedicointeractivo.com/plantillas/new\\_ROI/DOCS/135\\_ROI\\_VJMU-JER.pdf](https://formaciones.elmedicointeractivo.com/plantillas/new_ROI/DOCS/135_ROI_VJMU-JER.pdf)
5. Guía de Vejiga Hiperactiva de la AEU <https://www.aeu.es/userfiles/files/guiavejigahiperactivaaeu.pdf>
6. American Urological Association <https://www.auanet.org/documents/education/clinical-guidance/translated-guidelines/Guidelines-Diagn%C3%B3stico-y-Tratamiento-de-Vejiga-Hiperactiva-No-Neurog%C3%A9nica-en-Adultos.pdf>
7. Raju, R, Linder BJ. Evaluation and treatment of Overactive Bladder in Women. In *Mayo Clinic Proceedings*; Elsevier LTD: Amsterdam, The Netherlands, 2020; Volume 95, pp. 370-377.
8. Kobashi, K, Nitti, V, Margolis, E, Sand, P, Siegel, S, Khandwala, S, Newman, D, MacDiarmid, SA, Kan, F, Michaud, E. A prospective study to evaluate efficacy using the nuro percutaneous tibial neuromodulation system in drug-naïve patients with overactive bladder syndrome. *Urology* 2019;131:77-82.
9. Martín-García M, Crampton J. A single-blind, randomized controlled trial to evaluate the effectiveness of transcutaneous tibial nerve stimulation (TTNS) in Overactive Bladder symptoms in women responders to percutaneous tibial nerve stimulation (PTNS). *Physiotherapy* 2019;105:469-475.
10. Peters KM, Carrico DJ, Wooldridge LS, Miller CJ, MacDiarmid SA. Percutaneous tibial nerve stimulation for the long-term treatment of overactive bladder: 3-year results of the STEP study. *J. Urol.* 2013;189:2194-2201.
11. Pérez-Martínez C, Díaz IBV. Posible mecanismo de acción de la neuromodulación tibial en la hiperactividad del detrusor. Papel de las interneuronas. *Revista Mexicana de* 2016. – Elsevier
12. Milla España F, Díaz Romero D. Electroestimulación percutánea del nervio tibial posterior para el tratamiento de la hiperactividad vesical. *Enfuro.* 2007;104:14-18.
13. Barrera EA, González-Nuño M, Tena-Dávila Mata C, Valiente del Pozo A, Gago Blanco H, Usandizaga Elio R. Eficacia de la estimulación percutánea versus transcutánea del nervio tibial posterior en pacientes con vejiga hiperactiva. Effectiveness of percutaneous versus transcutaneous tibial nerve stimulation in patients with overactive bladder syndrome PII: S0090-4295(17)30696-9 DOI: <http://dx.doi.org/doi:10.1016/j.urology.2017.04.059> Reference: URL 20528
14. Del Río-González S, Aragón IM, Castillo E, Milla-España F, Galacho A, Machuca J, Lara MF, Herrera-Imbroda B. Percutaneous tibial nerve stimulation therapy for overactive bladder syndrome: clinical effectiveness, urodynamic and durability evaluation.