



Estimulación del nervio tibial posterior como tratamiento de la disfunción del piso pélvico. Revisión de la bibliografía

RESUMEN

Antecedentes: la disfunción del piso pélvico que afecta a la mujer es de alta prevalencia y puede manifestarse con diversos síntomas clínicos, que incluyen frecuencia y urgencia urinaria, con o sin incontinencia, retención o trastorno del vaciamiento urinario, incontinencia fecal, obstrucción defecatoria, disfunción sexual y dolor pélvico. En las últimas dos décadas surgió la inquietud de ofrecer a las pacientes con disfunción del piso pélvico una terapéutica avanzada con enfoque integral.

Objetivo: exponer los estudios encontrados en la bibliografía relacionados con distintas aplicaciones de la estimulación del nervio tibial posterior en la disfunción del piso pélvico, sus alcances y destacar las tendencias más actuales de esta terapia.

Material y método: estudio retrospectivo fundamentado en la revisión de la bibliografía en donde se utilizaron las palabras clave en idioma inglés o MeSH (PubMed): estimulación del nervio tibial posterior, estimulación nerviosa sacra, disfunción del piso pélvico, incontinencia anal, incontinencia urinaria, retención urinaria y vejiga hiperactiva.

Conclusiones: la estimulación del nervio tibial posterior es, hoy en día, una de las opciones terapéuticas más prometedoras para padecimientos del piso pélvico.

Palabras clave: estimulación del nervio tibial posterior, estimulación nerviosa sacra, disfunción del piso pélvico, incontinencia urinaria, incontinencia anal, vejiga hiperactiva.

Posterior tibial nerve stimulation for pelvic floor dysfunction. Review

ABSTRACT

Pelvic floor dysfunction is a highly prevalent functional pathology that affects women and can present with different clinical symptoms that include urinary urgency with or without incontinence, diurnal and nocturnal frequency, urinary retention, fecal incontinence, obstructive defecation, sexual dysfunction and pelvic pain.

Lately, concern arised as to offer patients an advanced therapy within an integral approach. This interest was first focused in sacral nerve root modulation, a key element for pelvic function.

Sandra Sucar-Romero¹
Laura Escobar-del Barco²
Silvia Rodríguez-Colorado³
Viridiana Gorbea-Chávez

¹ Médico residente de la especialidad de Urología ginecológica.

² Médica adscrita a la Clínica de Urología ginecológica.

³ Coordinadora de la Clínica de Urología ginecológica. Instituto Nacional de Perinatología Isidro Espinosa de los Reyes, México DF.

Recibido: mayo 2012

Aceptado: octubre 2012

Correspondencia: Dra. Sandra Sucar Romero
Tlapexco 352
05100 Cuajimalpa
sandrasucar@msn.com

Este artículo debe citarse como

Sucar-Romero S, Escobar-del Barco L, Rodríguez-Colorado S, Gorbea-Chávez V. Estimulación del nervio tibial posterior como tratamiento de la disfunción del piso pélvico. Revisión de la bibliografía. Ginecol Obstet Mex 2014;82:535-546.

Neuromodulation is considered a normal characteristic of the nervous system that regulates or modifies the electric impulses that come from different nervous body tissues. Neuromodulation is carried out through sacral neurostimulation (SNS), posterior tibial nerve stimulation (PNTS), which are reversible non destructive therapies used for peripheric stimulation of nerves, ganglia, spinal medula and brain.

Even though there is evidence of efficacy for sacral nerve stimulation at short, medium and long term, there are two main concerns within this approach: invasivity and high cost. It seems posterior nerve tibial stimulation has the same neuromodulatory effect as the one obtained by sacral nerve stimulation through a less invasive route and lower cost.

Key words: Posterior tibial nerve stimulation, sacral nerve stimulation, pelvic floor dysfunction, urinary incontinence, anal incontinence, overactive bladder.

ANTECEDENTES

La disfunción del piso pélvico es un padecimiento con alta prevalencia, que afecta sobre todo a la mujer y que puede manifestarse con síntomas diversos: frecuencia y urgencia urinaria, con o sin incontinencia, retención o trastorno del vaciamiento urinario, incontinencia fecal, estreñimiento por obstrucción de la vía de salida, disfunción sexual y dolor pélvico.^{1,2}

Son pocas las ocasiones en que la disfunción del piso pélvico se manifiesta con un solo síntoma. Por el contrario, es común observar la manifestación conjunta de los síntomas urinarios, de prolapso de órganos pélvicos y fecales.³ Así, el estreñimiento por disinergia del piso pélvico es común en asociación con síntomas de disfunción sexual y de trastorno del vaciamiento urinario.

En respuesta a esta tendencia multicompartamental se busca adoptar terapias más integrales para tratar la disfunción del piso pélvico. Una opción extensamente estudiada y que cumple estas expectativas es la modulación nerviosa, específicamente de las raíces nerviosas sacras encargadas de la inervación del piso pélvico.

La neuromodulación es una propiedad normal del sistema nervioso que, recientemente, también se utiliza como una opción de tratamiento. Como tal, modula eléctrica o químicamente un segmento nervioso y modifica el comportamiento fisiológico de un sistema. En ocasiones inhibe y, en otras, facilita el paso de señales nerviosas con el fin de suplir las necesidades o deficiencias del órgano a tratar. Sus efectos son reversibles y su mecanismo de acción se ha demostrado a nivel periférico y central. La neuromodulación puede efectuarse mediante la estimulación directa en las raíces nerviosas sacras o, bien, los nervios periféricos.⁴

Esta terapia surgió como consideración a los hallazgos de la medicina tradicional china, específicamente de la acupuntura. De los primeros reportes de estimulación nerviosa destaca el de McGuire y sus colaboradores (1983) que utilizaron la vía transcutánea y observaron sus efectos en diferentes trastornos urológicos.⁵

Años más tarde, Stoller y su grupo (1987) intentaron la vía de estimulación percutánea con electrodos de aguja y observaron resultados favorables en pacientes con síntomas de vejiga



hiperactiva e incontinencia de urgencia, con lo que se demostró su efecto inhibitorio. Ese mismo año dieron a conocer la estimulación nerviosa aferente denominada SANS, por sus siglas en inglés.⁶

A principios del decenio de 1990 surgió la inquietud de estimular directamente las raíces sacras mediante neuromodulación central. Los resultados de esta vía pronto lograron suficiente soporte empírico para avalar su eficacia a corto, mediano y largo plazo en distintos trastornos del piso pélvico.⁷⁻¹² Con el tiempo, sin embargo, algunos inconvenientes, como su alto costo y morbilidad, han llevado a algunos investigadores a replantear los alcances de la vía periférica.

La atención se dirige, de nuevo, a la neuromodulación periférica y, con ella, la idea de buscar un área de la piel inervada por las raíces sacras (dermatomas S2 y S3) con adecuada resistencia al suministro de corriente. Es así como se encuentra un área de excelente impedancia arriba del maléolo interno, inervada por el nervio tibial posterior (que en medicina alternativa corresponde a un punto de acupuntura denominado *sanyinjiao* o Sp-6).¹³

Este nervio resulta, entonces, una excelente alternativa para estimulación periférica al contar con fibras mixtas sensitivas y motoras que se originan de raíces nerviosas sacras y suprasacras (L4 a S3) que se encargan de modular el suministro nervioso somático y el autonómico del piso pélvico. Así, la estimulación aferente de este nervio proyecta su efecto hacia la región medular sacra (centro sacro de la micción y núcleo de Onuf). Más interesante aún es su estimulación, que parece generar cambios en el ambiente neuroquímico a nivel periférico y cortical. En mención a esto Chang y su grupo demostraron que mediante una sola sesión de 25 minutos de estimulación del nervio tibial posterior una hora previa a una agresión química, se logra reducir la expresión de la proteína FOS de 73 a 20 células

por región. La proteína FOS es un marcador de agresión celular.¹⁴

De la misma manera, Finnazzi-Agro y sus coautores observaron que, inmediatamente después de la estimulación del nervio tibial posterior hay cambios en el flujo sanguíneo en el cerebelo y en diferentes partes del cerebro y se observan potenciales evocados somatosensoriales de larga latencia (PESS-LD), considerados también como marcadores de función cortical.^{15,16}

Al parecer, con la neuromodulación sacra y la neuromodulación periférica mediante estimulación del nervio tibial posterior se alcanzan no sólo efectos en las raíces sacras sino también cambios en la corteza.

El objetivo de esta revisión es exponer los estudios encontrados en la bibliografía relacionados con distintas aplicaciones de la estimulación del nervio tibial posterior en la disfunción del piso pélvico y sus alcances en relación con placebo y destacar las tendencias más actuales de esta terapia.

MATERIAL Y MÉTODO

Estudio retrospectivo fundamentado en la revisión de la bibliografía en donde se utilizaron las palabras clave o MeSH (PubMed) en idioma inglés: estimulación del nervio tibial posterior, estimulación nerviosa sacra, disfunción del piso pélvico, incontinencia anal, incontinencia urinaria, retención urinaria y vejiga hiperactiva. Para identificar fuentes de información primaria y secundaria se consultaron las bases de datos electrónicas: PubMed, Cochrane, TripDatabase y Ovid; la búsqueda no se limitó a fuentes de información primaria.

RESULTADOS

La eficacia de la neuromodulación periférica (estimulación del nervio tibial posterior) se de-

muestra en la vejiga hiperactiva, con un nivel de evidencia I. No así para la incontinencia anal o el trastorno del vaciamiento urinario. Los primeros resultados en la investigación en torno a la vejiga hiperactiva los reporta el grupo europeo de Klinger HC (2000), quienes trataron, mediante técnica de estimulación transcutánea, a 15 pacientes con 12 sesiones semanales y 11 meses de seguimiento; observaron la disminución promedio de la frecuencia urinaria diurna de 16.1 a 4.4 episodios y nocturna de 8.3 a 1.4 episodios. Siete pacientes (47%) consiguieron la remisión completa; tres (20%) tuvieron menos síntomas y cinco (33%) se consideraron falla del tratamiento.

Además, en este estudio se consideró un análisis de costo-beneficio para la neuromodulación periférica. Los autores mencionan que la terapia periférica con estimulación transcutánea cuesta diez veces menos que la terapia central con estimulación nerviosa sacra.¹⁷

Un año después, Petta y sus colaboradores (2001) reportaron sus resultados en la estimulación del nervio tibial posterior en pacientes con hiperreflexia del detrusor de causa neurológica. Reportaron mejoría clínica en 64% de los pacientes con esclerosis múltiple, enfermedad de Parkinson, mielitis e infarto cerebral.¹⁸

Amarenco y su grupo (2003) aplicaron esta terapia en 44 pacientes con síntomas irritativos en las vías urinarias inferiores y contracciones no inhibidas del detrusor cuantificadas por cistometría (CMG). Ésta la realizaron antes y después de la estimulación del nervio tibial posterior. La primera contracción no inhibida antes de la estimulación del nervio tibial posterior se manifestó con un volumen medio vesical de 163 mL y, después de la estimulación del nervio tibial posterior con 232 mL. La capacidad cistométrica máxima aumentó de 221 a 277 mL. Estos cambios fueron visibles en sólo 50% de los pacientes.¹⁹

Un año más tarde Ruiz BC y su grupo reportaron sus resultados con la estimulación del nervio tibial posterior aplicada en 10 sesiones semanales de 30 minutos cada una, con una media de seguimiento posterior al tratamiento de 21 meses. Se trataron 51 pacientes con síntomas en las vías urinarias inferiores (LUTS), 22 con urgencia-frecuencia, 22 con incontinencia urinaria de urgencia y 3 con dolor pélvico crónico. Los investigadores reportan que hubo mejoría significativa en todas las categorías medidas: frecuencia diurna, frecuencia nocturna, volumen de orina, episodios de incontinencia y dolor.²⁰

Van Balken y sus coautores reportaron los resultados de 49 pacientes (34 mujeres y 15 hombres) a quienes se efectuó estimulación del nervio tibial posterior en tres diferentes centros especializados de Holanda y el seguimiento a 5 meses de tratamiento. De las 49 pacientes reclutadas, 37 tenían síntomas de vejiga hiperactiva y 12 trastorno del vaciamiento no obstructivo. Los resultados mostraron cambios significativos en los síntomas de vejiga hiperactiva (17% reducción en frecuencia, 38% reducción en nicturia) y en calidad de vida (cuestionario HRQOL).²¹

Algunos de los estudios que enseguida se exponen muestran resultados más consistentes y de mejor calidad metodológica para demostrar que esta intervención puede ser igual o mejor a las existentes para vejiga hiperactiva (Cuadro 1).

Govier y su grupo reportan los resultados de un estudio prospectivo efectuado en cinco centros de Estados Unidos que incluyó 53 pacientes (48 mujeres) con vejiga hiperactiva resistente al tratamiento médico tratadas con 12 sesiones semanales de estimulación transcutánea bilateral. El 71% de los pacientes cumplió con los criterios de éxito ($p < .05$): reducción del 25% en la frecuencia urinaria diurna-nocturna, 30% en disminución de la incontinencia de urgencia y 30% con disminución del dolor pélvico.



Cuadro 1. Estudios de estimulación del nervio tibial posterior para el tratamiento de vejiga hiperactiva

Autor	Año	Síntomas	N	Diseño/Criterios	Hallazgos
Govier y col ²²	2001	VH	53	Cuestionario QOL Diario 3D	Mejoría QOL 20% Disminución de la frecuencia urinaria y nicturia 25% Disminución IUU 30%
Vandoninck col ²³	2003	VH	90	Cuestionario QOL Diario 3D. Criterios urodinámicos (registrado solo en 50% de las pacientes)	Disminución frecuencia 13 a 10, IU 5 a 2 episodios. Aumento del volumen miccionado 135 a 191 cc promedio antes y después de la estimulación del nervio tibial posterior ($p < 0.05$) aumento CCM 243 a 340 cc promedio
Finazzi-Agro col ¹⁵	2009	VH	24	ECA. 2 grupos: estimulación del nervio tibial posterior (16) vs. Sham estimulación del nervio tibial posterior (8)	Reducción de episodios de urgencia > 50% y OAB-q SF de 83 a 42% ($p = 0.001$) grupo de estimulación del nervio tibial posterior
Kabay y col ²⁵	2009	VH en Enf Parkinson	32	Cuestionario QOL Diario 3D Criterios urodinámicos	Disminución de la severidad de síntomas (15.7 a 7.6) ($p = 0.05$) Disminución de la urgencia 33% IU 40%, frecuencia diurna 57.9%, nicturia 75% ($p = 0.001$)
Peters KM y col ²⁶ Estudio OrBIT	2009	VH	100	ECA. 2 grupos: estimulación del nervio tibial posterior vs tolterodine	Ver texto
Peters KM y col ²⁷ Estudio SUmiT	2010	VH	110	ECA. 2 grupos: estimulación del nervio tibial posterior vs Sham estimulación del nervio tibial posterior	Ver texto

VH. Vejiga hiperactiva. QOL. Calidad de vida, 3D Tres días. IU. Incontinencia urinaria. IUU Incontinencia urinaria de urgencia. CCM. Capacidad cistométrica máxima. ECA. Ensayo clínico aleatorizado.

Además, mejoró su calidad de vida en 20%. Los efectos adversos reportados sólo fueron locales y de resolución espontánea.²²

Vandoninck y sus colaboradores publicaron los resultados de 90 pacientes (67 mujeres y 23 hombres) con vejiga hiperactiva tratadas mediante estimulación del nervio tibial posterior. La frecuencia urinaria disminuyó de 13 a 10 episodios por día, la incontinencia de 5 a 2 eventos por día y el promedio del volumen urinario aumentó de 135 a 191 mL (todos los resultados fueron significativos). El cuestionario de calidad de vida HRQOL también mejoró significativamente. La mitad de las pacientes (46) se vigilaron con urodinamia antes y después

del tratamiento y el promedio de la capacidad cistométrica máxima aumentó de 243 a 340 mL. Aunque el porcentaje de pacientes con detrusor hiperactivo (70%) no se modificó, el volumen en el que desencadenó contracciones no inhibidas aumentó de 133 a 210 mL.²³

En otro reporte del mismo año, Vandoninck y su grupo publicaron los resultados de 35 pacientes (25 mujeres) con incontinencia urinaria de urgencia tratadas con 12 sesiones de estimulación del nervio tibial posterior. Los episodios de incontinencia después del tratamiento disminuyeron de 5 a 1 por día. La remisión total de síntomas se reportó en 16 pacientes (45%) y la frecuencia urinaria diurna también disminuyó

(menos de ocho episodios por día) en 31% de las pacientes. Los resultados del cuestionario de calidad de vida (HRQOL) mejoraron significativamente. En nuestro estudio se observó una mejoría subjetiva al aumentar la intensidad en los parámetros de estimulación.²⁴

Seis años después, Finazzi y sus colaboradores publicaron los resultados de un ensayo clínico efectuado en 24 pacientes con vejiga hiperactiva asignadas al azar a dos grupos: (2:1) 16 al grupo tratado con estimulación del nervio tibial posterior y 8 al tratado con placebo. En el grupo tratado con estimulación del nervio tibial posterior registraron una reducción significativa de la severidad de los síntomas (cuestionario OABq SF) ($p=0.001$).¹⁵ (8%)($p=0.001$)

El mismo año Kabay y su grupo publicaron los resultados de 19 pacientes con esclerosis múltiple y vejiga hiperactiva neurogénica tratadas con 12 sesiones semanales de estimulación del nervio tibial posterior. La severidad de los síntomas de vejiga hiperactiva en cuestionarios validados disminuyó de 15.7 a 7.6 después de la estimulación del nervio tibial posterior ($p < 0.05$). También se observó disminución de los episodios de urgencia en 33% de los pacientes, incontinencia de urgencia en 40%, frecuencia diurna en 57.9% y nicturia en 75%. Todos con una respuesta clínica significativa ($p < 0.001$).²⁵

Peters KM y sus coautores publicaron los resultados del estudio OrBIT (2009), en el que compararon la eficacia de los tratamientos de estimulación del nervio tibial posterior vs tratamiento farmacológico con tolterodine de liberación prolongada para vejiga hiperactiva. Incluyeron 200 adultos asignados al azar 1:1 para recibir tratamiento de 12 sesiones semanales de 30 minutos de estimulación del nervio tibial posterior o 4 mg al día de tolterodine durante 90 días. La disminución de los síntomas de vejiga hiperactiva antes y después del tratamiento mostró diferencia significativa en ambos grupos.

Sin embargo, al comparar los resultados de los dos tratamientos, resultaron similares: después de 12 semanas de tratamiento la reducción promedio de la frecuencia diurna fue de 2.4 ± 4.0 y 2.5 ± 3.9 para estimulación del nervio tibial posterior y tolterodine, respectivamente. Sólo el promedio del volumen miccionado favoreció al grupo tratado con estimulación del nervio tibial posterior. En este estudio se demostró que ambos tratamientos son igualmente efectivos para vejiga hiperactiva.²⁶

Un año después se publicaron los resultados de SUmIT (2010). En ese estudio 110 pacientes se asignaron al azar a dos grupos de tratamiento: Urgent PC vs Sham estimulación del nervio tibial posterior (placebo). En el análisis de intención a tratar, de los 110 pacientes en cada grupo, 54.5% del grupo de estimulación del nervio tibial posterior reportó mejoría moderada a marcada en los cuestionarios de evaluación de respuesta global (GRA) comparado con 20.9% en el grupo Sham ($p < 0.001$). También observaron mejoría significativa en las escalas de severidad y calidad de vida en el grupo de estimulación del nervio tibial posterior. No se reportaron efectos adversos sistémicos. Los efectos adversos se registraron en 3% y sólo para el grupo de estimulación del nervio tibial posterior (considerados como leves: dolor y equimosis en el sitio de punción, sangrado leve y hormigueo). En ambos grupos la eficacia de la técnica de enmascaramiento se consideró adecuada: 52% de las pacientes del grupo de estimulación del nervio tibial posterior y 58% del grupo Sham de estimulación del nervio tibial posterior identificaron correctamente su asignación. En este estudio se demostró que los efectos de la estimulación del nervio tibial posterior no se deben a efecto placebo.²⁷

Estimulación del nervio tibial posterior en incontinencia anal

El efecto de la estimulación del nervio tibial posterior en pacientes con incontinencia anal es



posible que se asocie con aumento de la percepción sensitiva rectal aferente y con aumento de la función muscular estriada (que permite mayor presión anal en reposo y en contracción). La disminución de las relajaciones espontáneas en el ano y de las contracciones rectales también se ha observado después de la estimulación del nervio tibial posterior y aumento del flujo sanguíneo de la mucosa rectal; esto último puede considerarse marcador de inducción de una función nerviosa autónoma por estimulación del nervio tibial posterior.²⁸

De los primeros estudios de estimulación del nervio tibial posterior para el tratamiento de la incontinencia anal (Cuadro 2) sobresale el de

Shafik y su grupo (2003) cuya intención inicial fue conducir un ensayo clínico asignando pacientes a dos grupos de trabajo: estimulación del nervio tibial posterior vs estimulación del nervio tibial posterior sham (placebo). En los pacientes tratados con estimulación del nervio tibial posterior observaron más de 50% de reducción de la severidad de los síntomas; sin embargo, el mayor inconveniente de este estudio fue que no se reportaron los resultados del grupo de estimulación del nervio tibial posterior sham y, por lo tanto, no hay un análisis estadístico comparativo entre ambos grupos.²⁹

Mentes B y sus colegas reportaron los resultados de la aplicación de la estimulación del nervio ti-

Cuadro 2. Estudios de estimulación del nervio tibial posterior para el tratamiento de incontinencia anal

Autor	Año	Síntomas	N	Diseño/Criterios	Hallazgos
Shafik y col ²⁹	2003	IA idiopática	52	EC 2 grupos: estimulación del nervio tibial posterior vs estimulación del nervio tibial posterior Sham 4 semanas de estimulación en días alternos	Solo se reportan resultados del brazo de estimulación del nervio tibial posterior (32/52). Manometría ano rectal sin mejoría significativa. Sin análisis estadístico comparativo entre ambos grupos
Mentes y col ³⁰	2007	IA neurogénica Lesión parcial ME	2	Escala Wexner, FISI, FIQL Manometría, TLMNP	Mejoría de las escalas de severidad FISI y Wexner 30% mínima mejoría QOL mejoría estudios fisiología ano rectal
De la Portilla y col ³¹	2009	IA idiopática, obstétrica	16	Escala de Wexner, EAV Diario defecatorio y FIQL	Mejoría 10/16 (62.5%) > 40% escala Wexner Mejoría 44% FIQL (mantenida por 6 meses 4 dominios)
Goavert y col ³²	2010	IA idiopática, obstétrica, iatrogénica 6 con lesión esfínter anal < 120 grados	22	Casos y controles EF, CCF-FI, SF-36, FIQL Esquema 2 sesiones por semana un año de seguimiento	Mejoría FIQL basal a 6 semanas y 1 año (p<0.05) CCF-FI disminuyo de 11.6 a 8.2 en 6 semanas y a 5.4 en 6 meses. SF-36 basal a 1 año (p<0.05)
Boyle y cols ³³	2010	IA de urgencia ¹⁹ lesión del esfínter anal)	32	EF, CCF-FI, SF-36, FIQL	22/32(71%) reducción IA > 50%; 12(32%) continentes
Findlay y col ³⁴	2010	IA idiopática, obstétrica, iatrogénica	13	Cuestionarios QOL, FIQL e ICIQ-8. Diario defecatorio	Disminución a 0 episodios de IA después de 12 semanas de estimulación del nervio tibial posterior

ENTP. Estimulación del nervio tibial posterior sham. IA Incontinencia anal. EF. Exploración física. FIQL. Fecal Incontinence Quality of Life. SF-36 Short Form. Cuestionario de salud versión corta. CCF-FI Cuestionario de severidad de incontinencia anal. EVA escala visual análoga. TLMNP. Tiempo de latencia motora del nervio pudendo

bial posterior en dos pacientes con incontinencia anal secundaria a lesión parcial de la médula espinal. Los pacientes mostraron mejoría en la sensibilidad rectal, en los tiempos de latencia de los nervios pudendos y en las escalas de calidad de vida y severidad de la incontinencia anal.³⁰

De la Portilla y sus colaboradores reportaron disminución significativa de los síntomas de incontinencia anal y en dos medidas de éxito subjetivas (cuestionario de calidad de vida y escala visual análoga) en pacientes tratadas con estimulación del nervio tibial posterior cuyos resultados persisten incluso seis meses después de suspender el tratamiento.³¹

Govaert B y su grupo³² realizaron un estudio piloto en 22 pacientes con incontinencia anal en los que aplicaron estimulación del nervio tibial posterior dos veces por semana y disminuyeron la frecuencia de las sesiones en un lapso de 12 meses. Después de seis semanas de tratamiento, 18 pacientes continuaban en el estudio, 13 experimentaron disminución mayor a 50% en los episodios de incontinencia. Después del tratamiento observaron una disminución significativa en los índices de severidad de incontinencia anal y en los diferentes dominios de la escala de calidad de vida (FI-QOL).

Boyle y colaboradores evaluaron el efecto de la estimulación del nervio tibial posterior en 31 pacientes con incontinencia anal de urgencia y reportaron que a un promedio de 9 meses de seguimiento, 21 pacientes (68%) tuvieron disminución de los episodios de incontinencia anal de 4 a 0, resultados reflejados en una escala de severidad de incontinencia anal. También mencionaron mejoría significativa en la capacidad para diferir la defecación después del tratamiento.³³

Findlay JM y su grupo, en el 2010, reportaron los resultados de 13 pacientes (todas mujeres)

con incontinencia anal tratadas previamente: 3 con esfinteroplastia, 13 con ejercicios del piso pélvico, 3 con biorretroalimentación y una con agentes de volumen PTQ®. Estas pacientes se trataron posteriormente con 12 sesiones de estimulación del nervio tibial posterior (12 pacientes completaron todas las sesiones). Se observó mejoría significativa ($p < .05$) en tres cuestionarios de calidad de vida antes y después de la estimulación del nervio tibial posterior: ICIQ-B (19.75 a 15.33), QOL (22.33 a 17.58) y FIQOL de Rockwood (25.58 a 30.08). La incontinencia anal de gases disminuyó significativamente durante y un mes después del tratamiento: de 6 a 0 episodios al día (mes 1), 0 episodios al día (mes 2), 0 episodios al día (mes 3) al mes de seguimiento estos resultados se sostuvieron a 0 episodios (mes 4). La incontinencia anal a líquidos y sólidos también disminuyó significativamente y sus resultados persistieron un mes después de finalizar la estimulación del nervio tibial posterior.^{34,35}

Vitton V y su grupo estudiaron el efecto de la estimulación del nervio tibial posterior en 12 pacientes con incontinencia anal y enfermedad inflamatoria intestinal, un binomio de presentación en la incontinencia anal de por sí difícil de tratar. A tres meses de tratamiento, cinco pacientes (41.6%) reportaron disminución significativa en la severidad de los síntomas y en su calidad de vida. Sólo un paciente mostró cambios significativos en la escala de Wexner.³⁶

La eficacia real de la estimulación del nervio tibial posterior para incontinencia anal es aún difícil de establecer porque, en realidad, solo existen ocho estudios de bajo poder metodológico: siete series de casos y un ensayo clínico aleatorizado (Shafik 2003) con la desventaja de que no se reportaron resultados del grupo control (estimulación del nervio tibial posterior sham). Los protocolos de estos estudios, al ser metodológicamente muy diferentes (dos con



técnica transcutánea, todos con población muy heterogénea, diferente etiología de incontinencia anal: idiopática, iatrogénica, obstétrica, neurogénica) son difíciles de comparar.

El Instituto Nacional de Excelencia Clínica publicó, en el 2011, una guía clínica en donde se menciona que la estimulación del nervio tibial posterior puede ofrecer una alternativa simple y relativamente poco invasiva para incontinencia anal. Sin embargo, hace hincapié en la necesidad de futuras investigaciones que apoyen su eficacia y permitan definir qué pacientes pueden beneficiarse.³⁷ En la actualidad está en curso el estudio CONFIDeNT en 20 centros de Europa, en su mayoría del Reino Unido, que pretende dar a conocer resultados consistentes y de calidad metodológica para valorar su eficacia en incontinencia anal.³⁸

Estimulación del nervio tibial posterior para trastorno del vaciamiento urinario

Existen pocos resultados publicados de la estimulación del nervio tibial posterior para los problemas de vaciamiento urinario. El que se comenta a continuación es un estudio prospectivo conducido por Vandoninck y su grupo (2004) en dos centros de la comunidad Europea que incluye 39 pacientes (27 mujeres): 19 de un centro en Nijmegen, Holanda y 20 en Roma, Italia. En los resultados se documentan, además, los cambios en registros urodinámicos antes y después del tratamiento.

Los 39 pacientes se trataron con 12 sesiones de estimulación del nervio tibial posterior de 30 minutos cada una. El 41% mejoró en más del 50% en el volumen de orina obtenido por cateterización en 24 horas y 26% disminuyó en más del 25% el volumen de orina residual en 24 horas. La capacidad cistométrica máxima se mantuvo igual antes y después del tratamiento, pero la presión del detrusor al flujo máximo aumentó en forma significativa. El índice de contractilidad

vesical aumentó en 20 puntos (límites 52 y 70) en todas las pacientes.

Por último, 59% de los pacientes decidieron continuar con el tratamiento de estimulación del nervio tibial posterior, medida considerada como éxito subjetivo en este estudio en particular.³⁹

Método de aplicación de la estimulación del nervio tibial posterior

Para la estimulación del nervio tibial posterior la mayor parte de los protocolos utilizan la técnica original descrita por Stoller.⁶

La aguja electrodo se inserta a 5 centímetros (3 dedos) en dirección cefálica al maléolo interno (medial) y 2 centímetros (1 dedo) posteriores a la tibia en una depresión del tejido, esto en forma unilateral que puede 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 y con movimientos giratorios hasta introducir la aguja a una profundidad de 3 a 5 centímetros.

Para esta intervención *Uroplasty* 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 electro estimulador 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, luego, al neuroestimulador y transfiere 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. (Figura 1)

Los parámetros de electro estimulación como la duración y la frecuencia del impulso son



Figura 1. Estimulador para neuromodulación periférica. Urgent PC®. Uroplasty.

constantes en 200 milisegundos y 20 Hertz (Hz), respectivamente. La intensidad de la corriente o amplitud del impulso se modifica según la respuesta de cada paciente desde 0 hasta 9 miliamperios (mA).

Ni la mayor duración y frecuencia del impulso, ni la bilateralidad en la estimulación del nervio tibial posterior, han demostrado mejores resultados. Sin embargo, la programación de sesiones más frecuentes (menos de una vez a la semana) acelera su efecto.³⁵

DISCUSIÓN

La estimulación del nervio tibial posterior es una terapia asequible con resultados prometedores.



Figura 2. Estimulación del nervio tibial posterior. Estimulación del nervio tibial posterior. Electrodo aguja con pinza cangrejo que emite estimulación con intensidad de 7 mA.

Es una opción atractiva que ha demostrado, para algunas afecciones, como la vejiga hiperactiva y la incontinencia anal, resultados equiparables a la estimulación nerviosa sacra con menor costo y muy pocas complicaciones locales.

Aunque sus resultados después de 12 semanas de estimulación persisten durante algún tiempo, la terapia de mantenimiento parece ser un requisito indispensable para continuar con los resultados clínicos positivos. Esto ha abierto un nuevo campo para el desarrollo de la neuromodulación periférica implantable y que se propuso como Urgent SQ™. Esta opción permite la electroestimulación en casa, tan frecuente como sea necesario y sin requerir la aplicación de agujas en cada estimulación.⁴⁰

En la actualidad este procedimiento se ofrece en la Clínica de Urología Ginecológica del Instituto Nacional de Perinatología, como parte de un estudio prospectivo, aleatorizado, de eficacia de la estimulación del nervio tibial posterior en pacientes con trastorno del vaciamiento urinario no obstructivo y se espera poder presentar, en breve, en México los primeros resultados de esta terapia.



REFERENCIAS

1. Ulstal FE, Wingren G. Factors associated with pelvic floor dysfunction with emphasis on urinary and fecal incontinence and genital prolapse. An epidemiological study. *Acta Obstet Scand* 2004; 83:383-7
2. Pauls RN, Berman JR. Impact of pelvic floor disorders and prolapse on female sexual function and reponde. *Urol Clin North Am* 2002; 29:677-80
3. Wein AJ. Neuromuscular dysfunction of the lower urinary tract and its management. In: Walsh PC, Retik AB, Vaughan ED, et al.(eds): *Campbell's Urology*, Vol 2. Philadelphia: Saunders, 2002.
4. Chung JM, Lee KH, Hori Y. Factors influencing peripheral nerve stimulation produced inhibition of primate spinothalamic tract cells. *Pain* 1984; 19:277-85
5. Mc Guire EJ, Zhang SC, Horwinski ER, Lytton B. Treatment of motor and sensory detrusor instability by electrical stimulation. *J Urol* 1983; 78-79
6. Stoller ML. Afferent nerve stimulation for pelvic floor dysfunction. *Eur Urol* 1999; 35:132-
7. Braun PM, Baezner H, Seif C, et al. Alterations of cortical electrical activity in patients with sacral neuromodulator. *Eur Urol* 2002; 41:562-566
8. Siegel SW, Catanzaro F, Dijkema HE. Long-term results of a multi-center study on sacral nerve stimulation for treatment of urinary urge incontinence, urgency-frequency, and retention. *Urology* 2000;56(6 Suppl 1):87-90
9. Jonas U, Fowler CJ. Efficacy of sacral nerve stimulation for urinary retention: Results 18 months after implantation. *J Urol*. 2001;165: 15-19
10. DasGupta R, Fowler CJ. Urodynamic study of women in urinary retention treated with sacral neuromodulation. *J Urol* 2004;171:1161-4
11. Van Voskuilen AC, Oerlemans DJ et al Long term results of neuromodulation by sacral nerve stimulation for lower urinary tract *Eur Urol*. 2006 Feb;49(2):366-372
12. Datta NS, Chaliha Ch, et al. Sacral neurostimulation for urinary retention: 10 year experience from one UK centre *BJU Int*. 2008 101(2):192-196
13. Chang PL: Urodynamic studies in acupuncture for women with frequency, urgency and dysuria. *J Urol* 1988. 140:563-567
14. Chang CJ, Huang ST, Hsu K, et al: Electroacupuncture decreases c-fos expression in the spinal cord induced by noxious stimulation of the rat bladder. *J Urol* 1988;160(6 Pt 1):2274-2279
15. Finazzi-Agro Percutaneous Tibial Nerve Stimulation Produces Effects on Brain Activity: Study on the Modifications of the Long Latency Somatosensory Evoked Potentials. *Neurourology and Urodynamics* 2009; 28:320-4
16. Goff GD, Matsumiya Y, Allison T, et al. The scalp topography of human somatosensory and auditory evoked potentials. *Electroencephalogr Clin Neurophysiol* 1977;42:57-7
17. Klingler HC, Pycha A, Schmidbauer J, et al: Use of peripheral neuromodulation of the S3 region for treatment of detrusor overactivity: A urodynamic-based study. *Urology* 2000; 56:766-771
18. Petta F, Finazzi AE, et al. Percutaneous stimulation of the posterior tibial nerve for the treatment of detrusor hyperreflexia. Seoul. ICS, 2001.
19. Amarenco G, Ismael SS, Even-Schneider A, et al. Urodynamic effect of acute transcutaneous posterior tibial nerve stimulation in overactive bladder. *J Urol* 2003; 169:2210-2216
20. Ruiz BC. Peripheral afferent nerve stimulation for treatment of lower urinary tract irritative symptoms. *Eur Urol* 2004; 45:65-69
21. Van Balken MR, Vandoninck V, Gisolf KW, et al. Posterior tibial nerve stimulation as neuromodulative treatment of lower urinary tract dysfunction. *J Urol* 2001; 166:914-919
22. Govier FE, Litwiller S, Nitti V, et al: Percutaneous afferent neuromodulation for the refractory overactive bladder: Results of a multicenter study. *J Urol* 2001; 165:1193-1198
23. Vandoninck V, van Balken MR, Finazzi Agro E, et al. Percutaneous tibial nerve stimulation in the treatment of overactive bladder: Urodynamic data. *Neurourol Urodyn* 2003; 22:227-232
24. Vandoninck V, Van Balken MR, Finazzi Agro E, et al. Posterior tibial nerve stimulation in the treatment of urge incontinence. *Neurourol Urodyn* 2003; 22:17-23
25. Kabay S, Kabay SC, Yucel M. The Clinical and Urodynamic Results of a 3-Month Percutaneous Posterior Tibial Nerve Stimulation Treatment in Patients With Multiple Sclerosis-Related Neurogenic Bladder Dysfunction *Neurourol and Urodyn* 2009; 28:964-968
26. Peters KM, MacDiarmid SA, Wooldridge LS, et al. Randomized trial of percutaneous tibial nerve stimulation versus extended release tolterodine: results from the Overactive Bladder Innovative Therapy Trial. *J Urol* 2009;182:1055-1061
27. Peters KM, Carrico DJ, Perez Marrero RA. Randomized trial of percutaneous tibial nerve stimulation versus sham efficacy in the treatment of overactive bladder síndrome: results from the SUMiT trial. *J Urol* 2010, 183: 1438-1443
28. Sajadi KM, Goldman HB. Percutaneous Tibial Nerve Stimulation and Overactive Bladder. *Curr Urol Rep* 2010;11:293-295
29. Shafik A, Ahmed I, El-Sibai O, Mostafa RM. Percutaneous peripheral neuromodulation in the treatment of fecal incontinence. *Eur Surg Res* 2003; 35: 103-107
30. Menten BB, Yuksel O, Aydin A, et al. Posterior tibial nerve stimulation for faecal incontinence after partial spinal injury: preliminary report. *Tech Coloproctol*. 2007:115-119.
31. De la Portilla F, Rada R, Juan Vega, et al. Evaluation of the Use of Posterior Tibial Nerve Stimulation for the Treatment of Fecal Incontinence: Preliminary Re-

- sults of a Prospective Study. *Dis Colon Rectum* 2009; 1427–1433
32. Govaert B, Pares D, Delgado-Aros S, La Torre F, van Gemert W, Baeten C.A Prospective Multicenter Study to investigate Percutaneous Tibial Nerve Stimulation for the Treatment of Faecal Incontinence. *Colorectal Dis.* 2009 (en prensa)
 33. Boyle D, Karyn Prosser, Marion E. Allison. Percutaneous Tibial Nerve Stimulation for the Treatment of Urge Fecal Incontinence *Dis Colon Rectum* 53:432-437
 34. Findlay JM. Peripheral neuromodulation via posterior tibial nerve stimulation- a potential treatment for faecal incontinence? *Ann R Coll Surg Engl* 2010; 92: 385–390
 35. Findlay JM, Charles Maxwell-Armstrong. Posterior tibial nerve stimulation and faecal incontinence: a review *Int J Colorectal Dis* 2011; 26:265–273
 36. Vitton V, MD, Damon H, MD, Roman H, MD, et al. Transcutaneous Posterior Tibial Nerve Stimulation for Fecal Incontinence in Inflammatory Bowel Disease Patients: A Therapeutic Option? *Inflamm Bowel Dis* 2009; 15: 402-405
 37. Guía Clínica. Percutaneous tibial nerve stimulation for fecal incontinence. Publicada en el National Institute for Health and Clinical Excellence (NICE) Mayo 2011. ISBN 978-1-84936-591-8
 38. Anuncio Protocolo CONFIDeNT para Incontinencia Anal: Announcement Enrollment of First Patients in the CONFIDeNT Clinical Study for Treatment of Fecal Incontinence with Urgent® PC Minneapolis, MN. February 15, 2012 – Uroplasty, Inc. (NASDAQ:UPI) disponible en <http://www.uroplasty.com/files/pdf/Uroplasty>
 39. Vandoninck V, Van Balken MR, Finazzi Agro E, et al. Posterior tibial nerve stimulation in the treatment of voiding dysfunction:urodynamic data *Neurourol Urodyn* 2004; 23:246-251
 40. F. van der Pal, M.R. van Balken, J.P.F.A. Heesakkers F.M.J. Debruyne. Implant driven tibial nerve stimulation in the treatment of refractory overactive bladder syndrome: 12-month follow up. *Neuromodulation* 2006; 9:163-171