

**UNIVERSIDAD SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS
ESCUELA DE ESTUDIOS DE POSTGRADO**

**EFICACIA DE LA ESTIMULACIÓN ELÉCTRICA TRANSCUTÁNEA
DEL NERVIU TIBIAL EN LA INCONTINENCIA URINARIA**

SERGIO ALBERTO AJSIVINAC XICAY

**Tesis
Presentada ante las autoridades de la
Escuela de Estudios de Postgrado de la
Facultad de Ciencias Médicas
Maestría en Ciencias Médicas con Especialidad en Medicina Física y Rehabilitación
Para obtener el grado de
Maestro en Ciencias Médicas con Especialidad en Medicina Física y Rehabilitación**

Abril 2021



Facultad de Ciencias Médicas Universidad de San Carlos de Guatemala

OI.PME.OI.219.2021

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS

ESCUELA DE ESTUDIOS DE POSTGRADO

HACE CONSTAR QUE:

El (la) Doctor(a): Sergio Alberto Ajsivinac Xicay

Registro Académico No.: 200510090

No. de CUI : 2489 60334 0409

Ha presentado, para su EXAMEN PÚBLICO DE TESIS, previo a otorgar el grado de Maestro(a) en Ciencias Médicas con Especialidad en **Medicina Física y Rehabilitación**, el trabajo de TESIS **EFICACIA DE LA ESTIMULACIÓN ELÉCTRICA TRANSCUTÁNEA DEL NERVIU TIBIAL EN LA INCONTINENCIA URINARIA.**

Que fue asesorado por: Dra. Flor De María Pérez Ponce


Y revisado por: Licda. Claudia Andrade Martínez MA.

Quienes lo avalan y han firmado conformes, por lo que se emite, la ORDEN DE IMPRESIÓN para **abril 2021**

Guatemala, 23 de marzo de 2021


MARZO 29, 2021

Dr. Rigoberto Velásquez Paz, MSc.
Director
Escuela de Estudios de Postgrado


Dr. José Arnoldo Saenz Morales, MA.
Coordinador General
Programa de Maestrías y Especialidades

emxc/

Ciudad de Guatemala, 24 de agosto de 2020

Doctora

Helga Berta Margarita Luna Aguilera De Higüeros

Docente Responsable

Maestría en Ciencias Médicas con Especialidad en Medicina Física y Rehabilitación

Hospital Infantil de Infectología y Rehabilitación

Presente.

Respetable Dra. Luna:

Por este medio informo que he asesorado a fondo el informe final de graduación que presenta el Doctor **Sergio Alberto Ajsivinac Xicay**, carné 200510090, de la carrera de Maestría en Ciencias Médicas con Especialidad en Medicina Física y Rehabilitación, el cual se titula "**Eficacia de la estimulación eléctrica transcutánea del nervio tibial en la incontinencia urinaria**".

Luego de la asesoría, hago constar que el **Dr. Ajsivinac Xicay**, ha incluido las sugerencias dadas para el enriquecimiento del trabajo. Por lo anterior emito el **dictamen positivo** sobre dicho trabajo y confirmo está listo para pasar a revisión de la Unidad de Tesis de la Escuela de Estudios de Postgrado de la Facultad de Ciencias Médicas.

Atentamente,

DRA. FLOR DE MARÍA PÉREZ PONCE
MEDICINA FÍSICA Y REHABILITACIÓN
COLEGIADO 15.046

Dra. Flor De María Pérez Ponce
Esp. en Medicina Física y Rehabilitación
Asesora de Tesis

Ciudad de Guatemala, 15 de Junio de 2020

Doctora

Dra. Helga Margarita Luna Aguilera de Higueros

Docente Responsable

Maestría en Ciencias Médicas con Especialidad en Medicina Física y Rehabilitación

Hospital Roosevelt

Presente.

Respetable Dra. Luna:

Por este medio informo que he revisado a fondo el informe final de graduación que presenta el Doctor **Sergio Alberto Ajsivinac Xicay carné 200510090**, de la carrera de Maestría en Ciencias Médicas con Especialidad en Medicina Física y Rehabilitación, el cual se titula **"Eficacia de la estimulación eléctrica transcutánea del nervio tibial en la incontinencia urinaria"**.

Luego de la revisión, hago constar que el Dr. **Ajsivinac Xicay**, ha incluido las sugerencias dadas para el enriquecimiento del trabajo. Por lo anterior emito el **dictamen positivo** sobre dicho trabajo y confirmo está listo para pasar a revisión de la Unidad de Tesis de la Escuela de Estudios de Postgrado de la Facultad de Ciencias Médicas.

Atentamente,


Licda. Claudia Andrade Martínez MA.
Revisora de Tesis

MA Claudia Andrade Martínez
Química Bióloga y Maestra en Administración
Industrial y de Empresas de Servicios
Colegiada 2874

DICTAMEN.UIT.EEP.306-2020

15 de octubre de 2020

Doctora

Helga Berta Luna Aguilera MSc.

Docente Responsable

Maestría en Ciencias Médicas con Especialidad en Medicina Física y Rehabilitación

Hospital Roosevelt

Doctora Luna Aguilera:

Para su conocimiento y efecto correspondiente le informo que se revisó el informe final del médico residente:

Sergio Alberto Ajsivinac Xicay

De la Maestría en Ciencias Médicas con Especialidad en Medicina Física y Rehabilitación, registro académico 200510090. Por lo cual se determina Autorizar solicitud de examen privado, con el tema de investigación:

“Eficacia de la estimulación eléctrica transcutánea del nervio tibial en la incontinencia urinaria”

“ID Y ENSEÑAD A TODOS”



Dr. Luis Alfredo Ruiz Cruz, MSc.
Unidad de Investigación de Tesis
Escuela de Estudios de Postgrado

c.c. Archivo
LARC/karin

AGRADECIMIENTOS

La paciencia, el amor y dedicación que mis padres me brindaron día a día durante mi formación en esta maestría es simplemente único, mismo que se ve reflejado en este logro alcanzado de un hijo eternamente agradecido.

Por tal razón agradezco inmensamente a mis padres por ser los principales promotores de mis sueños ya que siempre que les platicaba sobre los mismos para ellos ya estaban cumplidos y nunca escuche de ellos un NO se puede. Gracias a mi madre, aunque a la distancia siempre estuvo esa llamada de ánimo en cada noche de estudio. Gracias a mi padre por siempre desear y anhelar lo mejor para mi vida, gracias por cada consejo y por cada una de sus palabras que me sirvieron de guía durante mi vida. Gracias a mis hermanos por todo ese apoyo indirecto y directo recibido de ellos durante mi formación.

Gracias a mi compañera de vida que día a día estuvo apoyándome soportando el no salir a tomar un café por estudiar o por tener exámenes al otro día, gracias por esa paciencia.

Gracias a Dios por darme la vida, gracias por su bendición porque sin ello no hubiera llegado a esta etapa, gracias por darle la vida a mis familiares cercanos porque de una u otra forma me apoyaron en este proceso.

Gracias a la Universidad de san Carlos de Guatemala y a todos los docentes que estuvieron para mi durante mi formación, gracias por esa paciencia que siempre me tuvieron para enseñarme. Gracias a mi asesor y revisor de tesis por su apoyo en los momentos importantes de la realización de la tesis y a su tiempo aportado para la asesoría y revisión del mismo. Gracias a los hospitales que contribuyeron a mi formación y en especial al Hospital General San Juan de Dios por prestarme sus instalaciones para realizar mi tesis.

Gracias a la vida por este nuevo triunfo, gracias a todas aquellas personas que no mencione pero que de una u otra forma contribuyeron a mi formación y creyeron en mi para la realización de esta tesis.

ÍNDICE DE CONTENIDOS

I. INTRODUCCIÓN	1
II. ANTECEDENTES	4
2.1. INCONTINENCIA URINARIA	4
2.2. CLASIFICACIÓN DE LA INCONTINENCIA URINARIA	10
2.3. ESTUDIOS DIAGNÓSTICOS	13
2.4. ANATOMÍA Y FISIOLÓGÍA DEL PISO PÉLVICO	15
2.5. TRATAMIENTO CON ESTIMULACIÓN ELÉCTRICA TRANSCUTÁNEA DEL NERVIOS TIBIAL	20
III. OBJETIVOS	27
3.1. GENERAL	27
3.2. ESPECÍFICOS	27
IV. MATERIAL Y MÉTODO	28
4.1. Tipo y diseño de la investigación:	28
4.2. Unidad de análisis:	28
4.2.1. Unidad Primaria de Muestreo:	28
4.3. Población y muestra	28
4.3.1. Población o universo:	28
4.3.2. Marco muestral:	28
4.3.3. Muestra:	28
4.4. Selección de los sujetos a estudio	29
4.4.1. Criterio de inclusión:	29
4.4.2. Criterios de exclusión	29
4.5. Definición y operacionalización de variable	30
4.6. Técnicas, procedimientos e instrumentos a utilizar en la recolección de datos	33
4.7. Plan de procesamiento de datos verificar y reorganizar	35
4.8. Alcances y límites de la investigación	35
4.9. Aspectos éticos de la investigación	36
4.10. Categoría de riesgo	36
V. RESULTADOS	37
VI. DISCUSIÓN Y ANÁLISIS	43
6.1. Conclusión:	46
6.2. Recomendación:	47
VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	48
VIII. ANEXOS	53

RESUMEN

Introducción: La incontinencia urinaria es cualquier pérdida involuntaria de orina referida como molesta por el paciente. La aparición de pérdida de orina al menos una vez al año, afecta principalmente a las mujeres. El tratamiento actual consiste en ejercicios de fortalecimiento del piso pélvico y cirugía en los casos severos.

Objetivo: Determinar la eficacia del tratamiento con estímulo eléctrico transcutánea del nervio tibial en pacientes que padecen de incontinencia urinaria. **Tipo de Estudio:** Estudio descriptivo longitudinal, en pacientes adultos que fueron referidos a la Consulta Externa de Medicina Física y Rehabilitación del hospital General San Juan de Dios durante enero 2018 a marzo 2019, utilizando un muestreo por cuotas. **Resultados:** El estudio incluyó 21 pacientes entre las edades de 40 y 82 años, donde 20 pacientes cumplieron 16 sesiones en total y 1 abandonó tratamiento. Se pasó el cuestionario ICIQ SF antes y después del tratamiento. Existió una mejoría global evidente mediante la disminución en la cantidad del punteo final comparado con el inicial, 70% tenían un punteo de 11 a 15 inicial y al final del tratamiento los puntos bajan a 10 o menos en el 65%, lo que también refuerza la mejoría clínica de nuestros pacientes. **Conclusión:** Se observa en general la eficacia del tratamiento de la incontinencia urinaria con estimulación eléctrica transcutánea del nervio tibial, mejorando los síntomas respecto a frecuencia y cantidad de orina perdida, además mejora en la calidad de vida diaria de los pacientes.

Palabras clave: incontinencia urinaria, de esfuerzo, de urgencia, mixto, estímulo eléctrico transcutánea del nervio tibial.

I. INTRODUCCIÓN

La incontinencia urinaria (IU) constituye un problema médico y social importante con una tendencia creciente debido, entre otras razones, al envejecimiento de la población.

“En 1998 la Organización mundial de la Salud presentó un informe en el que se afirmaba que los problemas de control urinario afectan a más de 200 millones de personas en todo el mundo”.²

“Se ha calculado que la IU, o aparición de pérdidas de orina al menos una vez en los últimos 12 meses, afecta al 5 %-69 % de las mujeres y al 1 %-39 % de los varones. En general, la IU es el doble de frecuente en las mujeres que en los varones”.³

“La incontinencia urinaria afecta de 30 a 40% de las estadounidenses ancianas. La intensidad y ciertos tipos de incontinencia urinaria aumentan con la edad. Por género, las mujeres mayores de 60 años tuvieron 1.5 a 2 veces más probabilidades de presentar incontinencia urinaria que los varones de edad similar; esta diferencia de género fue todavía mayor en adultos jóvenes, lo que indica que las mujeres no sólo tienen muchas más probabilidades de sufrir incontinencia, sino que pasarán una gran parte de su vida con el trastorno en comparación con los hombres. Las mujeres de raza blanca tienen una prevalencia de incontinencia de esfuerzo en las pruebas urodinámicas 2.3 veces mayor que las afroestadounidenses”.⁴

De acuerdo con la sociedad internacional de continencia, la incontinencia urinaria (IU) se define como “cualquier pérdida involuntaria de orina”.⁵ Constituye un problema médico y social para las personas que la padecen y a medida que las personas envejecen, tiene una tendencia creciente.

Según datos de la comisión económica para América Latina y el Caribe “proyecciones demográficas ponen en evidencia que hacia el 2020, la población guatemalteca aumentará sostenidamente su esperanza de vida y reducirá su fecundidad”.⁷ Lo que llevará a un aumento de adultos mayores y con ello aumento de la incidencia de incontinencia urinaria.

Debido a lo mencionado anteriormente es ineludible incorporar y respaldar nuevos métodos de tratamiento a los programas de rehabilitación en incontinencia urinaria en Guatemala, para lograr cubrir las demandas en años venideros. Así mismo se beneficiará toda la población de adultos jóvenes y adultos mayores que lleguen a la consulta externa del Departamento de Medicina Física y Rehabilitación del hospital General San Juan de Dios.

Además, los médicos fisiatras y los fisioterapeutas mejorarán sus habilidades para el uso de la técnica de aplicación del estímulo eléctrico transcutáneo en el nervio tibial, que, aunque teóricamente conocen la técnica, se reforzara su entrenamiento con la aplicación repetitiva del mismo. Con el estudio se buscó demostrar una mejoría en la calidad de vida de las personas al mejorar los síntomas de su incontinencia urinaria, y de esta manera poder utilizarlo y recomendarlo en otros hospitales del país para extender su uso.

Este estudio servirá de base para realizar en un futuro, estudios, comparando grupos que reciban tratamiento con estimulación eléctrica y ejercicios u otros tratamientos.

Una vez demostrado el uso y los resultados del estudio, servirá para que el Departamento de Medicina Física y Rehabilitación del hospital General San Juan de Dios, continúe con el uso de dicho tratamiento y tenga datos estadísticos con medicina basada en la evidencia de la eficacia de mencionado tratamiento.

La incontinencia urinaria, no es obviamente un proceso de riesgo vital, pero deteriora significativamente la calidad de vida de los pacientes, limita su autonomía y reduce su autoestima.

Todo esto nos llevará a que el paciente tenga restringida su participación en la sociedad. Mejorando los síntomas de la incontinencia urinaria se busca mejorar estos aspectos, integrando a la sociedad a todas aquellas personas que padecen de la enfermedad y son beneficiados con el tratamiento.

Y por último se hace mención que la estimulación eléctrica transcutánea del nervio tibial es una técnica no invasiva si se utiliza electrodo de superficie, o poco invasiva si se utiliza electrodo de aguja.¹² Con lo que se describe que es de fácil aplicación en el paciente, una vez utilizado durante 16 sesiones 3 veces por semana durante 30 minutos.

“A pesar de que la incontinencia urinaria afecta de forma notable la calidad de vida, incluidas la actividad social y la salud sexual de la mujer, solo un pequeño porcentaje de estas concurre a la consulta con el médico en busca de una solución para su problema”.⁵

Cabe mencionar que el presente estudio permitirá continuar con el uso de estímulo eléctrico, siendo una segunda alternativa para los pacientes con incontinencia urinaria, estimulando el nervio tibial, que enlaza con el plexo sacro, inhibiendo las contracciones del detrusor producidas por el centro de la micción.

Se busca reforzar que el uso de estímulo eléctrico a nivel del nervio tibial ayuda a los pacientes a mejorar los síntomas de incontinencia urinaria y por ende a su calidad de vida, método utilizado en otros países desde ya hace algunos años.

Una vez demostrado el uso y los resultados del estudio, servirá para que el Departamento de Medicina Física y Rehabilitación del hospital General san Juan de Dios, continúe con el uso de dicho tratamiento y tenga datos estadísticos con medicina basada en la evidencia de la eficacia de mencionado tratamiento.

En búsqueda de una técnica menos invasiva segura y efectiva surge la neuromodulación del tibial, el éxito de esta técnica que ha sufrido numerosas variantes desde sus inicios, llevo a que finalmente la F. D. A aprobara su uso en 1997 para el tratamiento de la urge incontinencia. Actualmente existen grupos norteamericanos y europeos que dan cuenta de la efectividad de la técnica en el tratamiento de una amplia gama de disfunciones del piso pélvico.⁵

Desde el punto de vista novedoso, en Guatemala se inicia la utilización de esta técnica, sin embargo, es muy poco conocida, estamos hablando de al menos 20 años de autorizada por la FDA y de 7 años que en otros países de Latinoamérica ya utilizan este método. Ahí radica la importancia del presente estudio que, a pesar de existir desde hace ya muchos años en otros países, en Guatemala es poco conocida y aún no se cuenta con estudios locales que respalden mencionado tratamiento. Y para estar al nivel “novedoso” de otros países debemos primero contar con estudios basados en evidencia para poder respaldar el uso de los mismos.

Con el estudio y tratamiento se buscó determinar la eficacia del tratamiento con la estimulación eléctrica transcutánea del nervio tibial en pacientes que padecen de incontinencia urinaria, demostrando una reducción en frecuencia, cantidad de la perdida de orina y también se demostró que al reducir estos síntomas también mejoró la calidad de vida de los pacientes.

II. ANTECEDENTES

2.1. INCONTINENCIA URINARIA

Según la International Continence Society (Sociedad internacional de continencia, ICS), la incontinencia urinaria es cualquier pérdida involuntaria de orina referida como molesta por parte del paciente.⁵

Epidemiología:

La prevalencia estimada de incontinencia urinaria (IU) varía considerablemente, de hecho, después de tener en cuenta las diferencias que existen en cuanto a definiciones, metodología epidemiológica y características demográficas. Sin embargo, existen estudios longitudinales recientes donde se proporciona muchos datos acerca de la incidencia de IU y su evolución natural (progresión, regresión y resolución).⁸

Se calcula que la aparición de pérdidas de orina al menos una vez en los últimos 12 meses, afecta al 5 %- 69 % de las mujeres y al 1 %- 39 % de los varones. En general, la IU afecta más a las mujeres que a los varones, doblando en cuanto a frecuencia en los primeros, frente a los segundos. Algunos estudios en gemelos sugieren que podría existir un componente genético en IU, especialmente en la incontinencia urinaria de esfuerzo.⁸

La Organización Mundial de la Salud (OMS) calcula que unos 200 millones de personas padecen de incontinencia urinaria, independientemente de la edad y del sexo.⁹

Se realizó un estudio en Cuba evaluando aspectos epidemiológicos de la incontinencia urinaria en pacientes femeninas de urología y ginecología en donde por medio de una encuesta realizada de manera preliminar se logra evidenciar que en 53% de las mujeres entrevistadas, respondieron positivamente al menos a una pregunta del cuestionario relacionado con la incontinencia urinaria.⁹

En otro estudio realizado en el año 2008 en un consultorio del médico de familia del Policlínico Docente "Mario Escalona Reguera", en La Habana del Este, el cual constituyó la tesis final de residencia del doctor Pavel Mili Alfonso- se demostró que 28,25 % de las mujeres encuestadas padecían incontinencia urinaria, lo que corresponde al 14,92 % de la

población en estudio. El 4,02 % de los hombres encuestados evidenciaron el problema y 16,82 % del total la población encuestada padecía de incontinencia urinaria.⁹

De la misma manera en otro estudio cubano, realizado en el 2009 se evaluaron en consulta médica un total de 94 pacientes, 81 femeninos y 13 masculinos, con una edad promedio de 51,8 años, con diagnóstico de incontinencia urinaria, de ellos 52 (55,3 %) portaban incontinencia urinaria sola o asociada a otra patología del suelo pélvico, lo que coincide con los estudios cubanos anteriores y lo descrito en la literatura internacional sobre el mayor número de pacientes con diagnóstico de incontinencia urinaria y su relación al sexo femenino (47 pacientes). A estos pacientes se les pasó un cuestionario de calidad de vida que permitió conocer cómo se modifica la percepción de su bienestar físico y psíquico a través de la valoración de las dimensiones físicas, familiar, psicológica y social.⁹

Existen resultados de la 4ª Consulta Internacional Sobre Incontinencia urinaria, celebrada en julio de 2008 en Europa, en ellos indican que la incontinencia urinaria, en frecuencia la IU de mujeres frente a varones.⁹

Factores de Riesgo:

Se hace referencia en varios estudios a un grupo de factores de riesgo que comparten los pacientes portadores de disfunciones de suelo pélvico que pueden desencadenar o mantener la dicha disfunción, y que son comunes a otras enfermedades crónicas no transmisibles. Entre ellas:

- Edad
- Sexo
- Antecedentes de embarazos y partos,
- Medicamentos
- Hábitos y estilos de vida (alcoholismo, tos crónica, hábito de fumar, obesidad, ingesta de líquidos, hábitos intestinales, actividad física, postura, entre otras)⁹

En las féminas la incontinencia urinaria es una molestia muy frecuente y su prevalencia aumenta con la edad. Como se dijo anteriormente la mayoría de las mujeres no consultan tempranamente, y como consecuencia toman decisiones que cambian sus hábitos, como por ejemplo el uso de protectores, orinar con mayor frecuencia y restringir la ingesta de líquidos.

Estos cambios con el paso del tiempo se agravan, llegando en algunos casos a la necesidad de colocar catéteres vesicales, lo que trae como consecuencia otras patologías asociadas.⁵

Fisiopatología:

Disfunción de la porción inferior del aparato urinario:

La vejiga, el cuello vesical y la uretra son estructuralmente que normalmente funcionan bien sólo cuando los músculos, aponeurosis y nervios circundantes están íntegros.⁴

La incontinencia urinaria puede ser resultado de trastornos locales o sistémicos que repercuten en la vejiga o la uretra y muchos de ellos son reversibles, que causan síntomas como urgencia, frecuencia, incontinencia de esfuerzo y de urgencia. La patología local más frecuente que causa incontinencia urinaria es la infección urinaria. Las infecciones urinarias subagudas y crónicas causan síntomas de incontinencia de urgencia que se confunden con inestabilidad pubovesical. La atrofia urogenital posmenopáusica y el estreñimiento o impactación fecal pueden estar relacionados con pérdida urinaria involuntaria, que por lo general es reversible con la intervención médica para corregir el problema primario. Así muchos medicamentos como los diuréticos, anticolinérgicos, alcohol, sicotrópicos, narcóticos, agonistas o antagonistas alfa₂, betamiméticos o bloqueadores de los canales del calcio, pueden desencadenar indirectamente incontinencia urinaria, al afectar la tasa de producción de orina, la integridad de los sistemas nerviosos simpático y parasimpático o la cognición.

Perturbaciones sistémicas como la diabetes, la hipercalcemia, el edema, la insuficiencia cardiaca congestiva, la ingestión excesiva de líquidos y una sobrecarga de volumen, aumentan la depuración renal y con ello los síntomas de frecuencia y urgencia miccional. El desacondicionamiento físico global y la pérdida de fuerza muscular origina una menor movilidad, que afecta la capacidad del individuo de llegar a un baño a tiempo para prevenir la pérdida de orina.⁴

Disfunción de la fase de retención o llenado:

Una función vesical normal durante la fase de llenado sucede cuando el detrusor, se relaja gradualmente y permite aumentos de volumen sin incremento significativo de la presión

intravesical. El detrusor, durante la fase de llenado de la vejiga y la retención de orina, se encuentra relajado, sin contracciones involuntarias. La vejiga hiperactiva es aquella que presenta contracciones no apropiadas, bien sea por estímulo o espontáneas. La vejiga hiperactiva puede ser por hiperreflexia del detrusor cuando se identifica un trastorno neurológico o por inestabilidad del local del detrusor sin trastorno neurológico. Ambos trastornos se manifiestan con síntomas de urgencia, frecuencia, incontinencia de urgencia, nicturia, enuresis y limitación de la capacidad vesical. La incontinencia de urgencia se subdivide en motora cuando está relacionada con contracciones no inhibidas del detrusor o en sensorial cuando la paciente tiene una urgencia inapropiada de orinar que no puede correlacionarse con una contracción de dicho músculo. El desequilibrio del detrusor se diagnostica mediante la cistometría retrógrada de llenado que permite descubrir contracciones no inhibidas del detrusor a través de maniobras de provocación como actividades físicas o agua corriente. La confirmación de la presencia de hiperreflexia del detrusor puede hacerse sólo con pruebas neurológicas adicionales.⁴

Causas neurológicas de incontinencia Urinaria:

El segmento inferior del aparato urinario esta inervada principalmente por neuronas parasimpáticas y simpáticas, con contribuciones locales del sistema nervioso motor. El control central de la micción es producto de interacciones entre varias zonas como la corteza frontal, el puente de Varolio, el hipotálamo y la médula espinal. Las lesiones en la corteza cerebral pueden provocar pérdida de conciencia social de las circunstancias adecuadas para la micción, pérdida de la sensibilidad o relajación inadecuada del esfínter uretral. Las lesiones espinales pueden causar pérdida del tono simpático, parasimpático o ambos, dependiendo el nivel de lesión. El sistema simpático incrementa el tono en reposo del músculo liso de la uretra y la base vesical, e inhibe el músculo liso del cuerpo vesical. Los receptores alfa del sistema simpático se encuentran en su mayor concentración en el músculo liso del esfínter uretral y se encargan del tono en reposo del esfínter. En presencia de agonistas alfa, se puede evitar la relajación uretral y producir retención. Por el contrario, los receptores beta se localizan más a menudo dentro del músculo detrusor y contribuyen a su relajación. La inestabilidad del detrusor puede vincularse con hiperactividad colinérgica relativa y se puede tratar con medicamentos anticolinérgicos. La inervación somática local se forma por vía del nervio pudendo interno, y una forma de lesión más común ocurre durante la segunda fase del trabajo de parto, este nervio contribuye a la percepción sensorial y el tono

de los músculos pélvicos. El centro de la micción está localizado a nivel S2-S4 y controla el arco reflejo sacro. Este centro funciona junto con la médula espinal y la corteza cerebral para iniciar la micción normal. Si existiera una lesión de las neuronas superiores, el centro de la micción puede funcionar de manera independiente y permitir la micción refleja.⁴

Causa muscular de la hiperactividad vesical:

La vejiga está constituida por el detrusor, músculo liso y contráctil del cuerpo vesical, por el trígono, menos contráctil, y los músculos liso y estriado de la uretra. La pérdida de la contractilidad del detrusor puede ser producto de lesiones por envejecimiento, atrofia o traumatismo, o por denervación. La contracción del detrusor se da por la interacción de varias vías bioquímicas intracelulares y aumento del calcio. La alteración de la función de cualquiera de estas vías puede causar pérdida parcial o total de la contractilidad. También se ha demostrado en la hiperactividad vesical, aumento de elastina, colágena y segmentos de músculo denervados, lo mismo que un número anormal de conexiones intercelulares usadas para comunicación entre leiomiocitos.⁴

Disfunción Sensorial:

Los pacientes con disfunción sensorial acuden con síntomas como urgencia urinaria, frecuencia, incontinencia de urgencia o dolor con el vaciamiento o llenado vesicales. La disfunción sensorial se diferencia de la hiperactividad vesical en que hay una sensación miccional temprana durante la cistometría de llenado y una urgencia de orinar con bajos volúmenes vesicales, sin contracciones no inhibidas del detrusor de la vejiga. Las causas principales y específicas de disfunción sensorial son las alteraciones neurológicas, la cistitis, la uretritis, los tumores y la cistitis intersticial.⁴

Incontinencia de esfuerzo genuino:

La incontinencia urinaria de esfuerzo genuina es aquella en la que hay pérdida urinaria ante la diferencia de presión vesical y uretral, siendo mayor la primera respecto a la segunda, durante actividades que aumentan la presión abdominal, sin contracción concomitante del pubovesical o detrusor, lo que sucede por transmisión anormal de la presión abdominal a la uretra o una pérdida inherente del tono uretral. La localización anatómica normal del cuello

vesical permite la compresión de la uretra contra la pared vaginal anterior cuando aumenta la presión abdominal. La mayor movilidad de la uretra como sucede en el prolapso genital disminuye esta compresión y la inhibición del flujo de orina cuando se generan fuerzas abdominales. Las pacientes con incontinencia urinaria de esfuerzo suelen acudir con síntomas de pérdida de orina durante actividades como la tos, estornudos, levantamiento de objetos pesados, el caminar o correr. La pérdida de orina puede ser de pocos o grandes volúmenes.

Las causas más comunes son cirugías previas, menopausia, trastornos médicos que aumentan la presión intraabdominal, levantamiento constante y persistente de objetos pesados, pujo, daño neurológico y enfermedades del tejido conectivo.⁴

Hipermovilidad Vesical:

La mayoría de las pacientes con incontinencia urinaria de esfuerzo tienen hipermovilidad uretral. Una pequeña cantidad de mujeres con incontinencia de esfuerzo presentan deficiencia intrínseca del esfínter, que es la pérdida de presión y tono de la uretra. La diferencia entre una y otra puede constituir un reto diagnóstico, porque un trastorno no excluye al otro. La hipermovilidad de la uretra se describe como el desplazamiento de la pared vaginal anterior durante el pujo. Una prueba para medir el desplazamiento de la uretra con el pujo es la del "hisopo" en la que se coloca un hisopo de algodón lubricado dentro de la uretra a nivel del cuello vesical cuya elevación rotatoria cuando la paciente puja al máximo refleja el grado hasta el cual desciende el cuello vesical. Con esta prueba no hay estandarización en cuanto al diagnóstico de hipermovilidad uretral.⁴

Deficiencia intrínseca del esfínter Uretral:

Puede ser causada por la pérdida de la función de los tejidos que se encuentran alrededor de la uretra. La uretra proximal está rodeada por detrás por la vagina y el diafragma pélvico que la comprimen ante el aumento de la presión abdominal. También está rodeada por músculo estriado proximal circular, el esfínter de la uretra, y el compresor distal de la uretra, que le dan los tonos en reposo y activo.⁴

Además, una capa longitudinal de músculo liso ayuda a la abertura uretral durante la micción. La pérdida de función de los componentes de músculo estriado o liso de la uretra

causa pérdida de la compresión extrínseca e inicio de incontinencia urinaria. El método óptimo de diagnóstico sigue siendo controversial. Se describe que las pacientes con una presión máxima de cierre uretral en reposo igual o menor de 20 cm de agua o una presión del punto de escape igual o menor de 60 cm de agua, tuvieron muchas más probabilidades de fracaso de una suspensión retropúbica de tipo Burch. La dificultad para establecer firmemente el diagnóstico de deficiencia intrínseca del esfínter con una prueba urodinámica, fuerza al médico a tomar decisiones clínicas con base en diagnósticos compuestos basados en síntomas, signos, exploración física y pruebas diagnósticas.⁴

Trastornos de la fase miccional:

Son las disfunciones del detrusor o de la uretra al orinar. En mujeres se relaciona más a menudo con alteraciones de la contractilidad del detrusor debido a trastornos neurológicos. La vejiga hipoactiva ocurre cuando el detrusor no se contrae adecuadamente debido a una anomalía neurológica, lo que hace que no haya un vaciamiento vesical dentro de un tiempo normal. Los síntomas son de vacilación al comienzo del chorro, chorro prolongado, flujo urinario intermitente o sensación de vaciamiento incompleto. La sospecha de hipoactividad del detrusor se mide por la cantidad de volumen posmiccional, ya sea por sondeo transuretral o ultrasonografía pélvica, el cual debe ser menor de 50 ml como normal, y el mayor de 200 ml como problemático. La micción inadecuada relacionada con actividad normal del detrusor puede ser producto de una obstrucción funcional o mecánica. El diagnóstico de un trastorno de vaciamiento suele hacerse por uroflujometría. Los tiempos de flujo prolongados en presencia de presiones intravesicales altas hacen pensar en micción obstruida, en tanto que las presiones intravesicales bajas combinadas con una electromiografía silenciosa del esfínter sugieren mala contractilidad del detrusor. Las causas no neurológicas son la sobredistensión aguda de la vejiga, las infecciones de vías urinarias, dolor, antecedente de cirugía pélvica reciente, la ansiedad, los trastornos psicológicos y los medicamentos utilizados para alterar las vías simpáticas y parasimpáticas.⁴

2.2. CLASIFICACIÓN DE LA INCONTINENCIA URINARIA

Desde un punto de vista sintomático y de acuerdo con las directrices de la ICS (International Continence Society), la incontinencia urinaria puede clasificarse de diferentes formas:

Incontinencia urinaria de esfuerzo:

La IU de esfuerzo (IUE) es debido a un aumento de la presión abdominal, secundario a un esfuerzo físico (como toser, reír, correr o andar), esto provoca una pérdida involuntaria de orina.¹⁰

Incontinencia urinaria de urgencia:

La IU de urgencia (IUU) es la pérdida involuntaria de orina acompañada o inmediatamente precedida de “urgencia”. Y “urgencia” la sensación por el paciente de un deseo miccional súbito claro e intenso, con miedo al escape y difícil de demorar.¹⁰

La ICS también define el síndrome de vejiga hiperactiva como el conjunto de síntomas de la fase de llenado vesical caracterizado por urgencia miccional como síntoma principal (deseo miccional imperioso con miedo al escape), con o sin incontinencia, regularmente asociado a frecuencia miccional elevada y nicturia. Se hace recordar que el síndrome de vejiga hiperactiva es un síndrome exclusivamente clínico. Por lo tanto, dicho síndrome puede cursar o no con IU y puede ser la expresión clínica de etiología muy variada.¹⁰

Incontinencia urinaria mixta:

Es el tipo de incontinencia que se asocia a urgencia miccional y también a los esfuerzos, al ejercicio, a los estornudos o a la tos.¹⁰

Insuficiencia urinaria continua:

Es la pérdida involuntaria y continua de orina. Puede deberse a una fístula vesicovaginal, a una desembocadura ectópica de un uréter en la vulva o a una lesión grave del sistema esfinteriano (lo que se ha denominado “deficiencia esfinteriana intrínseca”).¹⁰

Enuresis nocturna:

Es cualquier pérdida involuntaria de orina durante el período de sueño.¹⁰

Incontinencia urinaria por rebosamiento:

Llamado también “incontinencia urinaria inconsciente”. Se da en pacientes sin deseo miccional alguno. El enfermo presenta incontinencia que suele requerir al uso de absorbentes y que origina un cuadro también denominado “retención crónica de orina”.¹⁰

Otros tipos de incontinencia urinaria:

Son las que se producen durante el coito, tanto en la mujer como en el varón, o climacturia (sobre todo en pacientes intervenidos de prostatectomía radical), la incontinencia con la risa (giggle incontinence) y el goteo postmiccional.¹⁰

En la anamnesis general se debe tener en cuenta:

- Antecedentes obstétricos: Número de partos vaginales, pesos de los recién nacidos, tipo de parto, entre otros.
- Antecedentes quirúrgicos: Operaciones ginecológicas, neurológicas, urológicas, etc.
- Antecedentes clínicos: Diabetes, trastornos neurológicos, psiquiátricos, cardiológicos, renales, etc.
- Hábitos: Aumento de ingesta líquida, aumento de ingesta de cafeína.
- Medicamentos: Diversos fármacos producen efectos colaterales que generan o agravan la incontinencia y los demás síntomas del tracto urinario bajo.⁵

Los objetivos del método diagnóstico son:

- Detectar los síntomas (anamnesis).
- Objetivar la incontinencia (examen físico).
- Determinar el tipo de incontinencia (estudios complementarios).
- Evaluar la gravedad del problema (cuestionarios de calidad de vida).⁵

También en cuanto a la sintomatología se debe interrogar a la paciente sobre:

- Edad de aparición de la incontinencia y tiempo de evolución.

- Evolución de los síntomas: Estacionarios, progresivos o regresivos.
- Síntomas específicos: Incontinencia relacionada con esfuerzos, urgencia miccional (la paciente refiere un deseo imperioso de orinar, pudiendo lograrlo), urgencia con incontinencia (la paciente presenta urgencia miccional y habitualmente no llega al baño), polaquiuria (aumento de la frecuencia miccional diurna sin aumento de ingesta de líquidos, nicturia (micción durante la noche), enuresis nocturna (la paciente se orina dormida y amanece mojada), incontinencia urinaria de esfuerzo enmascarada (en paciente con prolapso voluminoso que comprime la vejiga, y que clínicamente no manifiesta incontinencia, pero cuando se corrige el prolapso esta aparece), síndrome de vejiga hiperactiva (urgencia miccional, frecuencia y o urgencia con incontinencia en ausencia de factores locales que lo justifiquen, alterando la calidad de vida de las pacientes), otros síntomas (hematuria, dificultad para iniciar la micción, goteo postmiccional, etc.)⁵

Otras observaciones que se tienen en cuenta al momento de la consulta son:

Examen general: Obesidad, edema, alteraciones neurológicas, desorientación temporoespacial e impedimentos en la movilidad.

- Examen abdominal: Excluir tumores pélvicos (miomas, blastoma anexial, etc), o alteraciones de la pared abdominal anterior, ya que pueden exacerbar o provocar incontinencia por aumento de la presión abdominal.
- Examen pelviano uro ginecológico: Se evaluarán la hipermovilidad uretral y la presencia de descensos de la pared vaginal anterior y posterior.
- Prueba de esfuerzo: Paciente en posición ginecológica o de pie, y con deseos normales de orinar se le pide que tosa. La prueba es positiva cuando se orina, de esta manera se objetiva la Incontinencia Urinaria de Esfuerzo.⁵

2.3. ESTUDIOS DIAGNÓSTICOS

La urodinamia: esta prueba es específica para conocer el comportamiento de la vejiga y los mecanismos de continencia durante el llenado y el vaciado de esta. Permite establecer un diagnóstico más confiable del tipo de incontinencia. Se basa en reproducir los síntomas para relacionarlo con el estado funcional del tracto urinario inferior.⁵

La Flujiometría: Valora la relación volumen/tiempo, es la valoración gráfica de la micción, y permite obtener un registro de la cantidad de orina evacuada por unidad de tiempo (ml/sg). Detecta disfunciones de vaciado, y tiene poco valor para el diagnóstico de la incontinencia urinaria.⁵

La Cistomanometría: Valora la relación del volumen/presión durante la fase de llenado y de vaciado. Existen dos tipos de cistomanometría.⁵

Cistomanometría de llenado: Valora la sensibilidad, la capacidad, la acomodación de la vejiga (relación de volumen y la presión), y la actividad del detrusor (presencia o ausencia de contracciones involuntarias) durante la fase del llenado.⁵

Cistomanometría de vaciado (medida de presión-flujo durante la micción): Estudia el comportamiento del detrusor durante la fase de vaciado. Diferencia la disfunción de vaciado, por una obstrucción, de la disfunción de vaciado por una falta de actividad del detrusor.⁵

Evaluación de la Función Uretral: Para identificar la incontinencia urinaria de esfuerzo por disfunción uretral intrínseca (DUI).⁵

Perfil de Presión Uretral (PPU): Es la curva que indica la presión intraluminal a lo largo de la longitud de la uretra.⁵

Presión abdominal de punto de fuga (PAPF): Es la presión intravesical a la que se produce escape por incremento de la presión abdominal en ausencia de contracción del detrusor.⁵

Otros estudios frecuentes son la Cistoscopia, que es la visualización directa de la cavidad vesical para verificar la presencia de pólipos, tumores, malformaciones y compresiones extrínsecas, y para evaluar las características del trígono vesical.⁵

En cuanto a las técnicas de imagen, se cuenta con las ecografías del aparato urinario, es una prueba de uso diario en medicina por medio de la cual se pueden ver distintos órganos como riñones y vejiga, su forma, tamaño y saber si en ellos existe alguna alteración.⁵

2.4. ANATOMÍA Y FISIOLÓGÍA DEL PISO PÉLVICO

Para comprender la fisiopatología de las vías urinarias inferiores, es esencial conocer su anatomía y fisiología, para luego abordar adecuadamente su tratamiento rehabilitativo.⁵

La vejiga se encuentra situada por encima del diafragma pélvico, está compuesto por los músculos elevadores del ano, el isquiocavernoso, bulbocavernoso, transversos superficial y profundo, los esfínteres estriados del ano y de la uretra.⁵

En cuanto a los elementos músculo-fasciales del perineo femenino y haciendo referencia a la Teoría Integral de Continencia, estos actúan conjuntamente, de manera que tres músculos y tres ligamentos sirven de base para el funcionamiento ideal de los mecanismos de evacuación y de continencia.⁵

Los músculos del piso pélvico femenino son clasificados en dos grupos: el diafragma urogenital, más externo, y el diafragma pélvico, más robusto y localizado más internamente.⁵

Basado en estudios funcionales, la pelvis con respecto a la dinámica de los órganos del piso pélvico puede, además ser clasificada en tres componentes básicos:

- Superior: Representada por los músculos pubococcígeo y por el elevador del ano, con participación en el mecanismo de continencia y de contracción horizontal.
- Intermedia: Su principal componente es el músculo elevador del ano, con contracción en sentido caudal (hacia abajo), responsable de las angulaciones del recto, la vagina y del cuerpo vesical.
- Inferior: Con contracción horizontal tiene como función la de dar soporte a los componentes más externos del aparato genital femenino, y está representado por el diafragma urogenital.⁵

Los elementos de soporte son los ligamentos, dado que los mismos están conectados con los músculos en su inserción interactúan entre sí, presentando una función dinámica.

Se destacan tres ligamentos principales:

- Ligamentos pubouretrales.
- Ligamentos uretropolvicos (principal elemento de soporte suburetral, actúan conjuntamente con los ligamentos anteriores en los mecanismos de continencia y micción).
- Ligamentos útero sacros.

La región comprendida entre el tercio de los ligamentos pubouretrales y el cuello vesical se denomina *zona de elasticidad crítica*, por su comportamiento dinámico y considerado fundamental en el mecanismo de micción y de continencia urinaria.⁵

Nervios, centros y vías relacionados con la micción:

La vejiga y la uretra están inervadas por el Sistema Nervioso Autónomo: Nervio Hipogástrico y Nervio Pélvico, simpático y parasimpático respectivamente; mientras el esfínter estriado y todo el piso perineal lo están por el Sistema Nervioso Esquelético a través del Nervio Pudendo Interno y sus ramas, que son sensitivas y motoras.¹¹

El Arco Parasimpático: Constituye la base del reflejo de la micción. Tiene terminaciones libres en la pared muscular del detrusor, sensibles a la distensión, se genera un estímulo que ingresa a la médula sacra siguiendo las ramas aferentes del N. Pélvico al nivel de S2, 3, 4. Ascende hasta la protuberancia por la región central de los haces de Goll y Burdage, sin hacer sinapsis hasta alcanzar la neurona del Centro Ordenador de la Micción (COM) en la substancia reticular ascendente del piso del cuarto ventrículo. Desde allí asciende hasta la corteza cerebral, cara interna del lóbulo cuadrado retrorrolándico, donde este estímulo Propioceptivo se transforma en deseo miccional.¹¹

Los Centros: involucrados en la micción se encuentran ampliamente distribuidos en el tronco encefálico y en el neuroeje. La mayoría de los centros Corticales, los Ganglios de la base y el Cerebelo son Inhibidores del reflejo miccional, actuando sobre el COM. En el Neuroeje se localizan el COM, El Centro Simpático Toracolumbar y el Centro Parasimpático Sacro (S2, 3 y 4) junto al cual se encuentran las neuronas correspondientes al nervio Pudendo (S2, 3 y 4). A este segmento medular se conoce como Centro de Onuff y reúne las neuronas

Parasimpáticas y Pudendas. Los neurotransmisores en estos centros son la acetilcolina (Ac) (el más extensamente distribuido) que dependiendo del receptor actúa estimulando o inhibiendo. Otros neurotransmisores centrales son: Inhibidores como el GABA y las Encefalinas, y Estimulantes como la DOPA y el Ácido Glutámico. ¹¹

El arco reflejo parasimpático desciende desde el COM por la vía extrapiramidal hasta la neurona motora del asta lateral de S2, 3, 4 para salir por el N. Pélvico hasta los Ganglios Parasimpáticos, paravesicales e intramurales consiguiéndose por su estimulación la liberación de acetilcolina y la contracción sincrónica y sostenida del músculo detrusor, y con esto, La Micción. ¹¹

El Arco Simpático: está mediado por el N. Hipogástrico, y las fibras aferentes sensitivas provienen del detrusor y la uretra, predominantemente de la zona trigonal, el estímulo alcanza a las neuronas de las astas laterales de la médula a la altura de los segmentos D9 a L1, saliendo luego de la misma para hacer sinapsis en los ganglios simpáticos paravertebrales y desde allí continuar por los N. Hipogástricos que van a reunirse con los N. Pélvicos en las proximidades de la cara póstero lateral de la vejiga, conformándose así el plexo vesical que luego inervará la musculatura del detrusor y la uretra. La respuesta a este estímulo está condicionada a los receptores presentes en dichas estructuras, como veremos más adelante. ¹¹

La Sensibilidad Exteroceptiva (Termoalgésica) se inicia en terminales especiales de la mucosa y submucosa, siguiendo las aferencias, asciende en la médula con los haces espinotalámicos laterales. ¹¹

Los Receptores: la vejiga y la uretra tienen en su musculatura diversos receptores que reaccionan frente a mediadores específicos (neurotransmisores) de diferente manera. El detrusor y la uretra son ricos en receptores colinérgicos y están uniformemente distribuidos, ante la liberación de Ac producen la contracción muscular. La distribución de los receptores adrenérgicos es diferente en el cuerpo vesical que contiene sólo receptores Beta adrenérgicos los que frente a la liberación de noradrenalina (Na) producen relajación muscular. El cuello vesical y la uretra son ricos en receptores Alfa adrenérgicos, los que frente a la liberación de Na producen la contracción muscular. ¹¹

Los factores responsables de la continencia son:

1. Acomodación Vesical: propiedad de la miofibrilla.
2. El Parasimpático Inhibido: detrusor relajado. La inhibición del reflejo parasimpático de la micción se produce principalmente a nivel central, sobre el COM.
3. El Simpático está Activado: por lo tanto, y por la localización de los receptores se produce relajación del cuerpo vesical (efecto Beta) y la contracción del cuello vesical y la uretra (efecto Alfa). Además, refuerza la inhibición parasimpática ya que fibras adrenérgicas inervan los ganglios parasimpáticos, inhibiendo la actividad de los mismos.
4. Presión Uretral: aumenta progresivamente con el llenado vesical por incremento del tono basal de la musculatura estriada mediada por el bucle gamma.
5. El Esfínter Estriado no interviene voluntariamente en la continencia, sino que lo hace pasivamente por su tono.
6. Radiológicamente, la vejiga tiene forma redonda y lisa, situada por encima del pubis, con su borde inferior o base, plana. El cuello está cerrado en esta fase. Este es el nivel normal de la continencia. Esto es válido en cualquier decúbito y aún durante el esfuerzo.¹¹

Plexo Sacro:

Está formado por la unión del tronco lumbosacro L4-L5 con los ramos anteriores de los tres primeros nervios sacros.

El tronco lumbosacro resulta de la unión de la rama anterior del L4 y L5, luego desciende hacia la cavidad pélvica anterior al ala del sacro y articulación sacroilíaca, y se dirige a la escotadura ciática mayor para formar el nervio ciático, y sale más externamente debajo del musculo piriforme para luego inervar los músculos isquiotibiales.⁵

El plexo sacro está estrechamente unido al origen del nervio pudendo y se halla directamente aplicado a la cara anterior del musculo piriforme.⁵

Los ramos del plexo sacro se comunican:

- Con el plexo lumbar mediante el ramo que L4 le proporciona al tronco lumbosacro.
- Con el plexo pudendo por medio de los ramos que unen S3 a S4.
- Con el tronco simpático por medio de ramos comunicantes desde el origen del plexo hasta los ganglios simpáticos sacros.
- Con el plexo hipogástrico superior.⁵

Sus ramos colaterales son los siguientes:

- Nervio del músculo obturador interno
- Nervio del glúteo superior
- Nervio del músculo piriforme
- Nervio del músculo gemelo superior
- Nervio del músculo cuadrado femoral
- Nervio glúteo inferior y
- Nervio cutáneo femoral posterior o cutáneo posterior del muslo.⁵

El *Nervio Ciático*:

Rama terminal del plexo sacro. Sus fibras preceden de todos los ramos anteriores lumbares y sacros, es el nervio más voluminoso del cuerpo. Sale de la pelvis a través de la escotadura ciática mayor, luego desciende hacia la región glútea y sale debajo del musculo piriforme, después hacia la región posterior del muslo hasta alcanzar la fosa poplítea, donde se divide en dos ramos terminales, nervios peroneos común y tibial. Éste suministra siete ramos colaterales, destinados a los músculos de la región posterior del muslo y a la articulación de la rodilla, ellos son: nervio superior del músculo semitendinoso, nervio de la cabeza larga del bíceps femoral, nervio inferior del músculo semitendinoso, nervio del músculo semimembranoso, nervio del músculo aductor mayor en su porción isquiotibial, nervio de la cabeza corta de músculo bíceps femoral y ramo articular de la rodilla.⁵

Los ramos terminales del ciático son:

Nervio peroneo común o fibular común: Inerva los músculos y membranas de la región anterolateral de la pierna y de la región dorsal del pie. ⁵

El nervio tibial, de gran importancia en el presente trabajo, ya que a partir del mismo se desarrolla el mecanismo de acción del tratamiento de neuroestimulación transcutánea. Este constituye el ramo de bifurcación medial del nervio ciático; es más voluminoso que el nervio peroneo común y está destinado a los músculos de la pierna y de la planta del pie.

En la pierna desciende y se sitúa sobre el músculo tibial posterior y después sobre el flexor largo de los dedos. Sus ramos terminales son dos, nervio plantar medial, nervio plantar lateral y nervio sural, proceden de la bifurcación del nervio tibial posteriormente al maléolo medial, en el canal calcáneo. ⁵

2.5. TRATAMIENTO CON ESTIMULACIÓN ELÉCTRICA TRANSCUTÁNEA DEL NERVIO TIBIAL

Electroterapia:

Por electroterapia se entiende, al uso de la corriente eléctrica con fines terapéuticos. Surgió en el siglo XVIII y tuvo un amplio desarrollo en el siglo XIX. Por su empleo indiscriminado, y por su utilización al margen de la prescripción y control médico, la electroterapia ha sido injustamente despreciada por parte del gremio médico. ⁵

Sin embargo, en la actualidad, la electroterapia, está experimentando un nuevo auge, gracias al desarrollo de la tecnología, con costos más racionales y una cierta tendencia a retomar el empleo de agentes físicos. Este nuevo impulso viene unido a un gran despliegue publicitario, que se presta a toda clase de abusos e irregularidades a su uso. Estos pueden evitarse mediante un adecuado conocimiento por parte del médico y del terapeuta. ⁵

Bases electrofisiológicas:

Los tejidos vivos poseen la capacidad de reaccionar frente a cambios en su medio interno o frente a variaciones energéticas del medio externo (estímulo).

La célula nerviosa se activa ante el estímulo, transmitiendo el impulso eléctrico, mientras que el músculo reacciona con contracción y originando energía mecánica. Esto se debe a que la reacción que se produce como consecuencia del cambio de iones entre el medio intracelular y el extracelular. Dicho cambio tiene lugar a través de la membrana celular de los tejidos excitables, por medio de modificaciones en su permeabilidad.⁵

Los principales iones implicados en estos cambios son el potasio (K⁺), en el medio intracelular y el sodio (Na⁺) en el extracelular, existiendo un equilibrio continuo entre ambos al traspasar la membrana, y estableciéndose una diferencia de potencial de entre los medios. Cuando esta diferencia se establece se dice que la membrana esta polarizada y en reposo.⁵

El estímulo eléctrico produce un cambio en la permeabilidad de la membrana celular y con ello un aumento del paso de iones tanto intracelular y posteriormente extracelular, creando así un potencial de acción, que se propaga por medio de las fibras nerviosas. De este modo se produce la despolarización de membrana. El potencial de acción viaja a través del axón o de la fibra muscular, desde las uniones sinápticas hasta su terminación. Otra posibilidad es la estimulación directa sobre el músculo, en donde la corriente actúa sobre la placa motora o sobre las propias fibras musculares, desencadenando el proceso de contracción, adecuado en tiempo, intensidad y frecuencia al estímulo eléctrico suministrado.⁵

Son pocas las alternativas de tratamiento, en la gama de enfermedades a la que nos enfrentamos como médicos, que son capaces de dar solución adecuada a un grupo importante de patologías utilizando siempre el mismo esquema terapéutico. Este es el caso de la neuromodulación, que es una herramienta que ha demostrado ser útil en tratar un número importante de disfunciones del piso pélvico.¹²

Como las mencionadas a continuación:

Patología urológica:

- Vejiga hiperactiva
- Retención Urinaria no obstructiva
- Síndrome Doloroso Vesical.

Patología intestinal:

- Incontinencia Fecal
- Constipación crónica

Partes blandas:

- Dolor Pélvico crónico
- Dispareunia

Todo lo anterior surge desde décadas pasadas, cuando se intentaba tratar a pacientes con incontinencia de urgencia refractarias a tratamiento médico y conductual con electroestimulación de la vejiga, raíces pudendas y sacras, para posteriormente evolucionar gracias al aporte de la acupuntura, con la estimulación de nervios periféricos en el tratamiento de afecciones vesicales.¹²

Sin embargo, este tratamiento tuvo éxito, debido a que ha sufrido numerosas variantes desde sus inicios, lo llevó a que finalmente la Food and Drug Administration (F.D.A.) aprobará su uso en 1997 para el tratamiento de la incontinencia de urgencia. Actualmente existen series de grupos norteamericanos y europeos que son los lugares donde más se utilizan estas modalidades de tratamiento que dan cuenta de la efectividad de la técnica en el tratamiento de una amplia gama de disfunciones del piso pélvico.¹²

Junto con el desarrollo de la neuromodulación central surgen en los Países Bajos y Norteamérica, grupos de trabajo que demostraron la utilidad de la estimulación eléctrica del nervio tibial posterior en pacientes con vejiga hiperactiva idiopática y cistitis intersticial. Dando origen así a una nueva forma de realizar la neuromodulación que se conoce como neuromodulación periférica o del nervio tibial.¹²

En la actualidad en relación con las patologías de piso pélvico se describen principalmente la neuromodulación del nervio tibial y la neuromodulación pudenda, que describimos a continuación.¹²

Neuromodulación tibial:

Ante la búsqueda de una técnica más simplificada sin perder el efecto del tratamiento, nace la estimulación eléctrica transcutánea del nervio tibial. Sus raíces vienen de la medicina tradicional china, esta técnica ha evolucionado a través del tiempo y fue redescubierta por grupos holandeses y franceses quienes fueron los primeros en publicar el éxito de este tipo de estimulación en incontinencia de urgencia e incontinencia fecal.¹²

Existen dos modalidades y no de ellos es la estimulación eléctrica del punto tibial mediante un electrodo de aguja y alternativamente un electrodo de superficie de referencia ubicado en el calcáneo. La segunda modalidad es colocar un electrodo de superficie en el punto tibial que es el activo y otro de referencia en el calcáneo. El punto tibial fue descrito por la medicina tradicional china y se ubica 5 centímetros sobre el maléolo tibial por la cara interna de la pierna.¹²

Al ser este nervio una raíz del plexo sacro con origen en S2 - S4, su estimulación logra que en forma antidrómica se estimulen las raíces del plexo sacro que están conectadas con el control visceral y muscular del piso pélvico. La clave para lograr una adecuada ubicación del electrodo activo es saber que el nervio a estimular es un nervio mixto, y que al estimular por sobre el umbral de lo sensitivo se produce una respuesta motora en el artejo mayor sobre el cual ocurre una flexión plantar, marcando así la correcta ubicación de la aguja o el electrodo de superficie en el punto tibial.¹²

Cada sesión se extiende por treinta minutos y se realiza según diferentes protocolos en forma semanal, bisemanal, trisemanal o incluso diaria, dependiendo la disponibilidad de tiempo de los pacientes.¹²

Por los estudios realizados, lo trascendente es que el tiempo total de estimulación no sea inferior a 30 días en el caso de la estimulación diaria y no inferior a 6 semanas en el caso de las otras opciones con el fin de poder evaluar la respuesta inicial.¹²

En un estudio donde se realizó estimulación transcutánea del nervio tibial sobre la vejiga hiperactiva se utilizó el equipo BioMed 2000 (BioMedical Life System Inc), con una estimulación con las siguientes características: amplitud de pulso de 200 microsegundos, frecuencia 20 Hz, y una intensidad regulada hasta lograr la dorsiflexión del artejo mayor y/o flexión plantar del segundo al quinto artejo o 10 miliamperes o según la tolerancia de la paciente. La zona de estimulación del electrodo se fijó en la piel, entre 3 a 5 centímetros hacia cefálico, desde la zona medial del maléolo interno. Un segundo electrodo neutro se localizó a nivel medial del calcáneo del pie izquierdo.²⁶

Los mecanismos de acción de la técnica son:

Teoría de la compuerta:

Utilizada para explicar el alivio del dolor que ocasiona la estimulación eléctrica de una región corporal con la técnica TENS (estimulación eléctrica transcutánea), define la existencia de un circuito nervioso local entre el órgano a tratar y la raíz medular correspondiente, en el cual se distribuyen tres canales de estimulación, uno excitatorio, otro inhibitorio, y un tercero entre ambos que se activa o recluta luego de la estimulación eléctrica, y permite cerrar la compuerta a la vía del dolor y abrir la compuerta a la hipoalgesia. Este circuito local debe luego ocupar la vía aferente hacia el tronco encefálico y la corteza para lograr que, con la estimulación periódica el cambio perdure en el tiempo. Este podría corresponder al mecanismo de acción de la neuromodulación en casos de dolor pélvico crónico e hiperactividad vesical.⁵

Control supraespinal:

Existe un estudio donde brinda la evidencia más concreta del control supraespinal que circunda la fisiopatología de la neuromodulación, está en el trabajo de Finazzi-Agró y cols. ellos demostraron en voluntarios portadores de vejiga hiperactiva, que al estimular una vía neurológica periférica en forma intermitente por un período de 12 semanas se logró evocar potenciales evocados somatosensoriales (PESS) a nivel frontal. Este hallazgo es sin duda de valiosa importancia, pues sugiere la existencia de un cambio cortical generado a partir de la estimulación periférica. Esta neuroplasticidad evidenciada, es trascendental a la hora de entender el efecto terapéutico de largo plazo observado en pacientes tratados con neuromodulación periférica o central.⁵

Una vez lograda la modulación o reorganización de la información en el nivel cortical, el alivio del síntoma se hace consiente, y por ende la mejoría de la calidad de vida se hace evidente y cuantificable.⁵

Modulación del reflejo de guardia y reseteo "encendido - apagado":

El reflejo de guardia corresponde a la respuesta uretral a la estimulación simpática. Corresponde a un reflejo excitatorio que ocasiona la contracción del músculo liso uretral durante la fase de llenado vesical. Este reflejo se produce normalmente gatillado con los aumentos de presión intraabdominal de tal forma que contribuye a prevenir los escapes de

orina de esfuerzo ante estornudos o tos. Se ha demostrado que este reflejo es también estimulado por terminaciones nerviosas vesicales que luego hacen sinápsis con interneuronas del plexo sacro estimulando directamente al nervio pudendo para que se genere la contracción del esfínter uretral. Es por este mecanismo que se puede lograr modular el reflejo de guardia al lograr la estimulación eléctrica aferente de esta vía, lo cual es de utilidad en casos de retención urinaria no obstructiva, en los cuales pueden coexistir la contracción no sinérgica del músculo detrusor y del esfínter uretral, generando así una retención urinaria no obstructiva.⁵

Tanto o más importante que el reflejo de guardia es el reseteo del switch "encendido - apagado", responsable para muchos de la retención urinaria al existir un control anómalo del mismo a nivel central. El modo "encendido" implica espasticidad del piso pélvico y contracción de la musculatura uretral, mientras el modo "apagado" implica la relajación de los mismos, por lo tanto, al lograr modular este reflejo y coordinarlo con la fase miccional, se puede lograr revertir la obstrucción urinaria antes desencadenada con la espasticidad de los grupos musculares descritos.⁵

Por último, se expone la forma de medición de la mejoría tanto en calidad de vida como clínica de los pacientes a evaluar y para ello nos enfocaremos en un estudio que se realizó para validar al español, el cuestionario ICIQ_SF.

La falta de un instrumento simple y universalmente aceptado para el diagnóstico inicial de la IU es una de las causas por las que los estudios de prevalencia de este trastorno muestran una gran dispersión en sus cifras. Asimismo, el no disponer de un instrumento de esas características es una de las causas por las que al médico le resulta difícil incorporar el diagnóstico de esta disfunción en la práctica clínica diaria, lo cual contribuye a que la IU en la mujer siga siendo un problema infradiagnosticado. La detección de la IU se reduce, en la práctica, a preguntar a las pacientes si tienen escapes involuntarios de orina o algún tipo de problema con la vejiga, y si le afecta en su vida diaria o le preocupa.¹³

Si la respuesta a las preguntas ha puesto en evidencia que existe un problema y que afecta a la calidad de vida de la mujer, el paso siguiente debe ser poner en marcha el proceso de diagnóstico para conocer el tipo de IU e indicar el tratamiento adecuado. Aunque existen cuestionarios de síntomas y calidad de vida para pacientes con IU, como el cuestionario King's Health, adecuadamente validado en nuestro país (España), su utilidad como

instrumentos para la detección de la IU en la práctica clínica general está limitada por su extensión y el tiempo que requiere para su cumplimentación; en cambio son de gran utilidad en investigación.¹³

Las propiedades psicométricas del cuestionario ICIQ-SF evaluadas en el presente estudio han demostrado ser satisfactorias y permiten recomendar su uso en la práctica clínica habitual para el diagnóstico inicial de la IU. Éste es el primer cuestionario corto de diagnóstico de la IU validado en España. Su brevedad y la sencillez de su puntuación e interpretación son características que lo hacen útil para la detección de la IU en cualquier ámbito asistencial, así como en estudios epidemiológicos.¹³

La factibilidad del cuestionario ICIQ-SF de acuerdo con los resultados presentados es buena. El corto tiempo de administración lo convierte en una herramienta útil para su uso en la detección y diagnóstico inicial de la IU en una consulta médica.¹³

Evaluación de la fiabilidad del cuestionario ICIQ-SF:

Se calculó el alfa de Cronbach para los 3 ítems del cuestionario («frecuencia», «cantidad» y «afectación»), que fue de 0,89.

Evaluación del poder diagnóstico del cuestionario ICIQ-SF:

De acuerdo con la clasificación clínica la sensibilidad, especificidad, valor predictivo positivo y valor predictivo negativo obtenidos para el diagnóstico de IU de esfuerzo con el cuestionario objeto de examen fueron del 92.1, el 55.6, el 88.3 y el 65.9%, respectivamente. Con respecto a la clasificación aerodinámica, los valores fueron, respectivamente, del 87.7, el 40.8, el 85.1 y el 46.2%.¹³

III. OBJETIVOS

3.1. GENERAL

- 3.1.1 Determinar la eficacia del tratamiento con estímulo eléctrico transcutánea del nervio tibial, en pacientes que padecen incontinencia urinaria.

3.2. ESPECÍFICOS

- 3.2.1 Establecer el comportamiento de los pacientes con incontinencia urinaria antes y después del tratamiento con estimulación eléctrica transcutánea del nervio tibial.
- 3.2.2 Establecer la efectividad del tratamiento con la estimulación eléctrica transcutánea del nervio tibial, en los pacientes con incontinencia urinaria.
- 3.2.3 Identificar los factores de riesgo y establecer su correlación con la incontinencia urinaria.

IV. MATERIAL Y MÉTODO

4.1. Tipo y diseño de la investigación:

Estudio descriptivo longitudinal

4.2. Unidad de análisis:

4.2.1. Unidad Primaria de Muestreo:

- Pacientes adultos que asistieron o fueron referidos a la Consulta Externa de Medicina Física y Rehabilitación del hospital General San Juan de Dios durante enero 2018 a marzo 2019.

4.2.2. Unidad de Análisis:

- Datos clínicos y terapéuticos registrados en el instrumento diseñado para el efecto.

4.2.3. Unidad de Información:

- Pacientes que ingresaron al programa de incontinencia urinaria en la consulta externa de Medicina Física y Rehabilitación y sus registros clínicos, del hospital General San Juan de Dios.

4.3. Población y muestra

4.3.1. Población o universo:

Pacientes adultos con diagnóstico de incontinencia urinaria que asisten o sean referidos a la consulta externa de Medicina Física y Rehabilitación en el hospital General San Juan de Dios.

4.3.2. Marco muestral:

Registro interno de pacientes con incontinencia urinaria, evaluados en el departamento de medicina Física y Rehabilitación del hospital General San Juan de Dios.

4.3.3. Muestra:

Se utilizó la totalidad de los pacientes del registro interno con incontinencia urinaria mayores de 18 años, evaluados en el departamento de medicina Física y Rehabilitación

del hospital General San Juan de Dios. Y los datos se obtuvieron por un muestreo por cuotas.

4.4. Selección de los sujetos a estudio

4.4.1. Criterio de inclusión:

- Personas mayores de 18 años, hombres y mujeres con diagnóstico de incontinencia urinaria según el cuestionario ICIQ-SF y clínicamente diagnosticados, en la consulta externa de departamento de Medicina Física y Rehabilitación.

4.4.2. Criterios de exclusión

- Pacientes con deterioro Neurocognitivo significativo que les impida proveer información.
- Pacientes con sospecha de cáncer, masas de origen desconocido.
- Pacientes con marcapasos.
- Pacientes embarazadas.
- Pacientes epilépticos.
- Registros incompletos ilegibles o dañados.

4.5. Definición y operacionalización de variable

MACROVARIABLE	VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	TIPO DE VARIABLE	ESCALA DE MEDICIÓN	UNIDAD DE MEDIDA /CRITERIO DE CLASIFICACIÓN
	TENS (estimulación eléctrica transcutánea)	Empleo de corriente eléctrica transcutánea de baja frecuencia como agente terapéutico.	Número de sesiones de estímulo eléctrico proporcionado al paciente en el nervio tibial por fisioterapeuta.	Independiente Cuantitativo	Razón	Recibe tratamiento No recibe tratamiento
	Incontinencia Urinaria	Cualquier pérdida involuntaria de orina referida como queja por el paciente	cualquier puntuación superior a cero en el cuestionario ICIQ-SF que obtenga el paciente	Independiente cuantitativa	Razón	Valor obtenido en la escala ICIQ-SF
	Frecuencia de pérdida de orina	Número de veces que se escapa orina en un paciente.	Número de veces que se le escapa la orina reportada por el paciente.	Cualitativa	nominal	0= Nunca 1= Una vez a la semana 2= 2-3 veces/semana. 3= Una vez al día. 4=Varias veces al día. 5= Continuamente
	Cantidad de orina escapada	Total, de orina que paciente pierde por su condición de incontinencia	Total, de orina que paciente reporta perder por su condición de	Cualitativa	nominal	0=No se me escapa nada. 2=Muy poca cantidad. 4=Una cantidad

Comportamiento o conducta de los pacientes con incontinencia urinaria		urinaria	incontinencia			moderada. 6=Mucha cantidad.
	Afectación de la vida diaria.	Alteración de las buenas condiciones de vida 'objetivas' y un bajo grado de bienestar 'subjetivo', que incluye la insatisfacción colectiva de necesidades a través de políticas sociales en adición a la satisfacción individual de necesidades.	Alteración en las actividades de la vida diaria y actividades instrumentadas reportada por el paciente producto de la incontinencia urinaria	Cualitativo	Nominal	1= Nada. 2-4=Poco. 5-7=Regular. 8-10=Mucha.
Factores de riesgo	Gestaciones	Número de embarazos	Cantidad de embarazos que ha tenido el paciente	Cuantitativa	Razón	Hoja de recolección de datos
	Número de Partos	Es el proceso fisiológico con el que la mujer finaliza su gestación a término (entre las 37 y las 42 semanas)	Cantidad de finalización gestación a término.	Cuantitativa	Razón	Hoja de recolección de datos

		cumplidas).				
	Abortos	Es la interrupción y finalización prematura del embarazo de forma natural o voluntaria, hecha antes que el feto pueda sobrevivir fuera del útero.	Cantidad de finalización de gestación antes que el producto este a término.	Cuantitativa	Razón	Hoja de recolección de datos
	Edad	Tiempo transcurrido a partir del nacimiento de un individuo.	Cantidad de años del paciente	Cuantitativa	Razón	Hoja de recolección de datos

4.6. Técnicas, procedimientos e instrumentos a utilizar en la recolección de datos

4.6.1. Técnica:

- Se pasó el consentimiento informado a los pacientes que quisieron participar en el estudio, para que sea firmado por los mismo.
- Cuestionario a pacientes.
 - Se pasó a los pacientes referidos a consulta externa del Departamento de medicina Física y Rehabilitación del Hospital General San Juan de Dios, un cuestionario consistente en el ICIQ-SF validado en español, posterior a ello el paciente pasó al programa de incontinencia urinaria para inicio de tratamiento con estimulación eléctrica transcutánea del nervio tibial. Al finalizar el tratamiento establecido que fueron de 5 a 8 semanas se volvió a pasar el mismo cuestionario ICIQ-SF a los pacientes, para comparar resultados.

4.6.2. Procedimientos:

- Se solicitó autorización a jefe del Departamento de Medicina Física y Rehabilitación para implementar el cuestionario y terapéutica de estímulo eléctrico del tibial en los pacientes.
- Se pasó el consentimiento informado a cada paciente para su autorización y que sea firmado por el mismo.
- Se repasó y orientó a los fisioterapeutas respecto al uso de estimulación eléctrica transcutánea del nervio tibial.
- Se aplicó el tratamiento con estimulación eléctrica transcutánea del nervio tibial en los pacientes que ingresaron al programa de incontinencia urinaria, por los fisioterapeutas encargados.
- Recibieron 16 sesiones, durante 8 semanas (2 sesiones por semana), con duración de 30 minutos cada sesión, con las siguientes características:
 - Amplitud de pulso de 200 us.
 - Frecuencia 20 Hz, y una intensidad regulada hasta lograr la dorsiflexión del artejo mayor y/o flexión plantar del segundo al quinto artejo o 10 miliamperes o según la tolerancia de la paciente.
 - La zona de estimulación del electrodo se fijó en la piel, entre 3 a 5 centímetros hacia cefálico, desde la zona medial del maléolo interno.

- Un segundo electrodo neutro se localizó a nivel medial del calcáneo del pie izquierdo.²⁶

Montaje de colocación de electrodos transcutáneos en pie izquierdo, para tratamiento de incontinencia urinaria.



Fuente: Fotografía tomada por Sergio Ajsivinac, con autorización del paciente para su publicación.
Hospital General San Juan De Dios, agosto 2018

- Terminada las sesiones programadas se pasó nuevamente el cuestionario ICIQ-SF a los pacientes.
- Se compararon los dos cuestionarios de ICIQ-SF, el inicial y el final, para valorar los resultados.
- Se tabularon los datos en el año 2,019 con datos estadísticos específicos para poder analizarlos mejor.
- Análisis de datos en el año 2,019
- Elaboración del informe final en el año 2019

4.6.3. Instrumentos

- Aparato para estimulación eléctrica transcutánea, calibrada para el procedimiento a realizar.
- Cuestionario ICIQ-SF el cual es un cuestionario autoadministrado que identifica a las personas con incontinencia de orina y el impacto en la calidad de vida. (anexo 2).

4.7. Plan de procesamiento de datos verificar y reorganizar

- Luego de que el paciente llenó su cuestionario ICIQ-SF, se procedió a elaborar la base de datos y a sumar las preguntas por secciones del cuestionario.
- Se realizaron cuadros con la distribución de frecuencias de los datos sociodemográficos y de las variables de incontinencia urinaria, los criterios del cuestionario ICIQ-SF en orden que aparecen.
- Se realizaron tablas con los diferentes resultados obtenidos del cuestionario ICIQ-SF, para valorar mejoría en síntomas de pacientes.

4.7.1. Plan de procesamiento

- Una vez realizada la recolección de datos utilizando la ficha clínica del paciente, se realizó una hoja electrónica en Excel Microsoft donde se procesaron los mismos, utilizando una base de datos especialmente diseñada para el efecto. Las variables a tabular son edad, sexo, estímulo eléctrico, incontinencia urinaria, calidad de vida, frecuencia de orina perdida, cantidad de orina perdida y afectación de la vida diaria del paciente del cuestionario de ICIQ-SF. Posteriormente se clasificaron en tablas individuales con sus respectivos resultados para luego ser interpretados.

4.7.2. Plan de Análisis

- Los datos recolectados en el expediente del paciente se tabularon en Microsoft Excel® y fueron trasladados a una base de datos programada en el software EPI INFO, versión 7 licencia libre desde el cual se realizó el análisis estadístico de las variables recabadas.
- Se realizaron, distribución de frecuencias de los datos obtenidos, para determinar la eficacia del tratamiento con estímulo eléctrico transcutáneo respecto a frecuencia, cantidad de pérdida de orina y afectación de la calidad de vida descritas en la escala de ICIQ-SF. Así como la correlación de Pearson para los factores de riesgo para la presencia de incontinencia urinaria.

4.8. Alcances y límites de la investigación

4.8.1. Alcances

- Se llevó a cabo esta investigación durante el periodo de enero 2018- octubre 2018, mismo que se prolongó a marzo 2,019 respecto a la recolección de datos, debido al

paro de las consultas externas desde agosto de 2018 en donde se perdió la atención a muchos pacientes, mismo que dificultó la captación de estos.

- Con el presente estudio se podrá realizar investigaciones futuras ya que servirá de base para realizar un estudio de casos y controles, una vez probada o refutada el uso del estímulo eléctrico en el nervio tibial del paciente para incontinencia urinaria.
- Una vez confirmada la eficacia del estímulo eléctrico en pacientes con incontinencia urinaria, quedará establecida como información de respaldo para continuar con el tratamiento con estimulación eléctrica transcutánea ya que a nivel nacional no se cuenta con información de mencionado tratamiento.

4.8.2. Límites:

- Por tratarse de un estudio observacional de antes y después, no será posible comparar dichos resultados con un grupo control, se evaluarán los mismos pacientes respecto a su mejoría de síntomas únicamente.
- Tiempo de recolección de datos corto, no permitió tener una muestra más grande que sea significativa para representar a la población de pacientes estudiados. Y con el cierre de las consultas externas se ha visto aún más afectado la cantidad de pacientes.

4.9. Aspectos éticos de la investigación

- La información fue recolectada y procesada en forma confidencial.
Beneficencia: Se protegió el bienestar de los pacientes sujetos de investigación, ya que se realizaron referencia o contrarreferencia inmediatas a quienes presenten incontinencia urinaria sin mejoría después del tratamiento proporcionado, para seguimiento y valoración de nuevos tratamientos por parte del departamento quien nos lo refirió al inicio.

4.10. Categoría de riesgo

- El estudio es de riesgo Categoría II, presentando moderado riesgo para el paciente, porque se interviene al paciente, pero únicamente se le colocan electrodos de superficie en pie.

V. RESULTADOS

Se brindó tratamiento a 21 pacientes, de los cuales 1 paciente abandonó tratamiento y ya no fue posible captarlo, quedando para seguimiento 20 pacientes, de los cuales 100% son femeninos, 52.38% están casadas, 95.24% tuvieron como mínimo una gestación y un parto, 85.71% fueron referidos de Ginecología y 100% recibieron 16 sesiones de tratamiento con estimulación eléctrica transcutánea en nervio tibial.

TABLA No. 1

CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LOS PACIENTES EN ESTUDIO

Características		Frecuencias N=21	Porcentaje
Edad	Media en años, 58 ± 11.82 (DE ±)		
Sexo	Femenino	21	100.00
	Masculino	0	0.00
Estado Civil	Casada	11	52.38
	Soltera	2	9.52
	Unida	3	23.81
	Viuda	3	14.29
Gestaciones	0	1	4.76
	1	1	4.76
	2	1	4.76
	3	5	23.81
	4	5	23.81
	5	2	9.52
	6	4	19.05
	7	1	4.76
	9	1	4.76
Características		Frecuencias Porcentaje	

N=21			
Partos			
	0	1	4.76
	1	1	4.76
	2	2	9.52
	3	8	38.10
	4	4	19.05
	5	1	4.76
	6	2	9.52
	7	1	4.76
	8	1	4.76
Departamento que refiere			
		18	85.71
		3	14.29
Número de sesiones de TENS			
	6	1	4.76
	16	20	95.24
Pacientes que no terminaron tratamiento			
		1	4.76

En la tabla número 2 se observa que el 65% de pacientes que perdía orina diaria desapareció con el tratamiento. Al comparar estos datos, al final del tratamiento se observa que la frecuencia de pérdida de orina diaria disminuye a 0%, y ésta pasa a pérdida de orina de 1 a 3 veces por semana en 80%, y en 20% desaparece definitivamente la pérdida de orina, lo que indica que si bien, no desaparece completamente la incontinencia urinaria, si disminuye la frecuencia de pérdida de orina de los pacientes su mayoría.

TABLA No. 2

DISTRIBUCIÓN SEGÚN VARIABLE, FRECUENCIA DE ORINA PERDIDA ANTES Y DESPUES DEL TRATAMIENTO CON ESTIMULO ELECTRICO TRANSCUTANEO DEL NERVIO TIBIAL.

FRECUENCIA DE ORINA PERDIDA	Escala inicial		Escala final	
	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje
Nunca			4	20
Una vez a la semana			6	30
2-3 veces/semana	7	35.00	10	50
Una vez al día	7	35.00		
Varias veces al día	6	30.00		

Se observa en cuanto a la cantidad de orina perdida antes de iniciar tratamiento con estímulo eléctrico transcutáneo en nervio tibial, que 70% pierde orina con una cantidad moderada. Comparándolo con datos después del tratamiento, se observa que 80% disminuye la cantidad de orina perdida a muy poca cantidad y 20% se le alivian los síntomas en su totalidad.

TABLA No. 3

DISTRIBUCIÓN SEGÚN VARIABLE DE CANTIDAD DE ORINA PERDIDA ANTES Y DESPUES DEL TRATAMIENTO CON ESTIMULO ELECTRICO TRANSCUTANEO DEL NERVIO TIBIAL.

CANTIDAD DE ORINA PERDIDA	Escala Inicial		Escala Final	
	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje
0=No se me escapa nada			4	20
2=Muy poca cantidad	6	30.00	16	80
4=Una cantidad moderada	14	70.00		

Se observa que antes de iniciar tratamiento con estimulación eléctrica transcutánea en nervio tibial, 65% de pacientes presenta afectación de la vida diaria en 5 a 6 según escala visual utilizada, lo cual significa que la incontinencia urinaria afecta su vida diaria de manera Regular, impidiéndole realizar sus actividades de vida diaria de manera normal y solo 10%, afecta Mucho su vida diaria, es decir que les imposibilita incluso salir de casa para realizar sus actividades.

Comparado los resultados finales con el cuadro inicial se observa una disminución de la afectación de la vida diaria a 2-4 y a 1 punto lo cual indica poca y nada respectivamente de afectación en su calidad de vida en cuanto a sus actividades familiares, sociales y laborales lo que representa 100% de mejoría en la calidad de vida.

TABLA No.4
DISTRIBUCIÓN SEGÚN FRECUENCIA DE LA VARIABLE AFECTACIÓN DE LA VIDA DIARIA ANTES Y DESPUES DEL TRATAMIENTO CON ESTIMULO ELECTRICO TRANSCUTANEO DEL NERVIO TIBIAL.

AFECTACIÓN DE LA VIDA DIARIA	Escala Inicial		Escala Final	
	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje
1 = Nada			3	15
2-4 = Poco	5	25.00	17	85
5-6 = Regular	13	65.00		
7-10= Mucho	2	10.00		

Antes de iniciar el tratamiento con estímulo eléctrico transcutáneo del nervio tibial se observa que 75% obtuvo un punteo total de la escala por arriba de 10 puntos, y después del tratamiento los puntos quedaron debajo de 10 en el 100% de los pacientes, lo que indique también una mejoría clínica de todos los pacientes, siendo el menor punteo obtenido de 1 puntos y el mayor 8 puntos.

TABLA No. 5

DISTRIBUCIÓN SEGÚN TOTAL DE PUNTOS OBTENIDOS ANTES Y AL FINAL DEL TRATAMIENTO CON ESTIMULO ELECTRICO TRANSCUTANEO DEL NERVIO TIBIAL.

TOTAL DE PUNTOS	Escala Inicial		Escala Final	
	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje
1 a 5			7	35.00
6 a 10	5	25.00	13	65.00
11 a 15	14	70.00		
16 a 21	1	5.00		
Total	20	100.00	20	100.00

La distribución de medidas de tendencia central para la variable Gestaciones de los pacientes se observa que la cantidad de gestas que más se repite es 3, con promedio de 4.15 y el valor central de la frecuencia de las gestas es de 4, lo que denota una distribución simétrica.

En cuanto al diagnóstico de rehabilitación que se le da a cada paciente al momento de ingresarlo al departamento de Medicina Física y Rehabilitación, se observa que 50% presenta incontinencia urinaria de esfuerzo y 50% incontinencia urinaria de urgencia y mixta.

TABLA No. 6

DISTRIBUCIÓN SEGÚN DIAGNÓSTICO DE PACIENTES TRATADOS CON ESTIMULO ELECTRICO TRANSCUTANEO DEL NERVIO TIBIAL.

DIAGNOSTICO DE REHABILITACIÓN	Frecuencia	Porcentaje
IU DE ESFUERZO	10	50.00
IU DE URGENCIA	5	25.00
IU MIXTA	5	25.00
Total	20	100.00

La correlación estadística entre número de gestaciones, partos y edad con incontinencia urinaria es leve con un valor de $r = 0.1045; 0.1048; 0.1178$ respectivamente.

Valor de $p = 0$, significativamente estadístico.

Respecto a la correlación de la variable aborto con incontinencia urinaria, se observa un valor que se acerca más a 0, lo cual indica que no existe correlación entre el aborto y la incontinencia urinaria.

TABLA No. 7

DISTRIBUCIÓN SEGÚN LA CORRELACIÓN ENTRE LOS FACTORES DE RIESGO Y LA INCONTINENCIA URINARIA.

GESTACIONES	PARTOS	EDAD	ABORTOS
Correlación=0.1045 RR = 1 IC = 95% P = 0.00	Correlación=0.1048 RR = 1 IC = 95% P = 0.00	Correlación=0.1178 RR = 1 IC = 95% P = 0.00	Correlación=0.0266 RR = 1 IC = 95% P = 0.00

VI. DISCUSIÓN Y ANÁLISIS

Al observar los datos obtenidos en la realización de este estudio, se puede considerar que los resultados de la utilización de estimulación eléctrica transcutánea en nervio tibial para incontinencia urinaria son eficaces. Únicamente al observar la disminución en puntos en cuanto a la escala inicial comparado con la escala final, se logra ver la mejoría en los pacientes.

Los resultados muestran una tendencia satisfactoria en todas las características estudiadas, tales características son, frecuencia de orina perdida, cantidad de orina perdida y afectación de la vida diaria según el cuestionario ICIQ-SF.

La utilización de la estimulación eléctrica transcutánea es un tratamiento asequible y tiene resultados prometedores según los resultados obtenidos. Todos los pacientes recibieron 16 sesiones de tratamiento.

Aunque el tratamiento muestre resultados satisfactorios, no se debe descartar la posibilidad de terapia de mantenimiento con fisioterapia del piso pélvico. El aumento de las disfunciones relacionadas con el aparato uroginecológico ponen de manifiesto la necesidad de establecer investigaciones sobre este tipo de problemas desde todos los ámbitos de la salud.

Se pasó la escala de evaluación ICIQ-SF a 21 pacientes al inicio, pero concluyeron únicamente 20 pacientes, 100% eran femeninas, de las cuales 52.38% estaban casadas, 95.24% tuvieron como mínimo una gesta y un parto, 85.71% fueron referidos de Ginecobstetricia y 100% recibieron 16 sesiones de tratamiento con estimulación eléctrica transcutánea en nervio tibial (tabla) 1.

En cuanto a la frecuencia de perdida de orina se observa que en la escala inicial 35% lo hacía con una frecuencia diaria, misma que desaparece al finalizar, y se desplaza a perdida de orina de 1 a 3 veces por semana en la escala final lo cual es favorable para el paciente. La segunda característica para analizar es la cantidad de orina perdida, ésta al inicio del tratamiento se observa que 70% pierde una cantidad moderada de orina, en comparación con la escala final que documenta que 80% de los pacientes pierde orina en muy poca cantidad y un 20% deja de perder orina por completo. Por último, se analiza la variable afectación de la vida diaria de los pacientes y se observa que 65% afecta su vida diaria de manera regular y 10% afecta mucho su vida diaria, sin embargo, al compararla con la escala

final se observa que el 85% mejora su calidad de vida a poca afectación y que el 15% disminuye su afectación de la vida diaria a Nada.

Respecto al diagnóstico de rehabilitación se observa que el predominante es la incontinencia Urinaria de Esfuerzo con 50% seguidos por incontinencia urinaria de urgencia y mixta con 25% para ambas. Con lo que se concluye que el de mayor predominio fue la incontinencia urinaria de esfuerzo, al compararlo con otros estudios, no se puede concluir cual es el más frecuente ya que en la mayoría únicamente se incluyeron pacientes con incontinencia urinaria de esfuerzo.³¹

A diferencia de otros estudios¹⁶ en los que se incluyeron pacientes con incontinencia urinaria con vejiga hiperactiva y mixta, en los cuales también concluyen mejoría clínica en los aspectos antes mencionados respecto a la incontinencia urinaria.¹⁶

Comparando los resultados con otros estudios realizados (en marco teórico) se puede afirmar que hasta el momento se han obtenido resultados satisfactorios similares, aunque la mayoría de los estudios realizados han tenido la limitante de usar una muestra pequeña, lo cual da resultados que no son significativos.³¹

Por lo tanto, es importante realizar estudios longitudinales que abarquen muestras grandes para obtener resultados significativos.

La totalidad de nuestros pacientes evaluados tenían más de 1 gesta y más de 1 parto, sin embargo, no se puede concluir respecto a ello debido a que únicamente 1 paciente no había tenido gestas con presencia de incontinencia urinaria.

Las especialidades que captan mayormente estos pacientes son los servicios de Ginecobstetricia con 85.71% y urología con 14.29% a lo que se debe recalcar y recordar esta alternativa de tratamiento para que refieran a todos los pacientes captados. En cuanto al estado civil se observa que no importa si la paciente esté o no casada, siempre y cuando haya tenido embarazos y partos, la predispone a padecer de incontinencia urinaria.

Por último, sin ser menos importante se analiza la comparación de la puntuación obtenida de la escala inicial con la final, y se puede notar que existe una disminución marcada respecto a la cantidad de puntos obtenidos en la escala inicial 70% con 11 a 15 puntos, y en escala final estos puntos bajan a 10 o menos en el 65%, y en 35% los puntos bajan a 1, lo cual también refuerza la mejoría de nuestros pacientes.

La neuromodulación periférica entrega una buena alternativa en el tratamiento de pacientes refractarios a terapias tradicionalmente utilizadas en la urge-incontinencia por vejiga hiperactiva, tales como fisioterapia y/o farmacoterapia anticolinérgica. La neuromodulación sacra y la cirugía son tratamientos de segunda línea, invasivos y difíciles de realizar.²⁶

Debido a que nuestra muestra es pequeña al igual que la mayoría de los estudios revisados se define que este tratamiento es eficaz para tratar la incontinencia urinaria.

Por lo que es acertado indicar que se ha observado una disminución de los puntajes en todos los pacientes tratados respecto a los aspectos que evalúa el cuestionario ICIQ-SF, lo que nos indica que la estimulación eléctrica transcutánea en la incontinencia urinaria es eficaz.

6.1. Conclusión:

- 6.1.1. De forma general se determina la eficacia del tratamiento de la incontinencia urinaria con estímulo eléctrico transcutáneo en nervio tibial, al observar la mejora de los síntomas en 100% de los pacientes.
- 6.1.2. Después de utilizar el tratamiento con estimulación eléctrica transcutánea del nervio tibial, mejoran los parámetros de frecuencia de orina perdida, desapareciendo en 100% de los casos la perdida diaria, respecto a la cantidad de orina perdida se reduce a muy poca cantidad en 80% de los casos y mejora la afectación de la vida diaria a poco o nada en el 100% de los pacientes.
- 6.1.3. Y por último se identifica que los factores de riesgo más frecuentes relacionados con la aparición de incontinencia urinaria son la presencia de gestaciones, partos y edad, obteniendo una correlación estadística leve, y no se encuentra correlación con la variable abortos.

6.2. Recomendación:

- 6.2.1. Establecer el tratamiento con estimulación eléctrica transcutánea del nervio tibial, como otra modalidad de tratamiento para manejo de incontinencia urinaria en los diferentes departamentos de medicina física y rehabilitación de los hospitales de salud pública.
- 6.2.2. Realizar estudios donde se puedan comparar grupos de pacientes que reciban tratamiento solo con estimulación eléctrica transcutánea y grupos que reciban solo ejercicios de Kegel para comparar resultados y posteriormente combinarlos para tener un mejor resultado.
- 6.2.3. Tener mejor relación médico – terapeuta, ya que en muchas ocasiones los terapeutas no reportan cuando el paciente termina el tratamiento o si faltan sesiones para darles un mejor seguimiento y contactar a los pacientes para concluir su tratamiento.
- 6.2.4. Promover la implementación de protocolos para el tratamiento con estimulación eléctrica transcutánea para pacientes con incontinencia urinaria en los diferentes hospitales de salud pública.

VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Robles J. E. La incontinencia urinaria. *Anales sis. san navarra*. [en línea] 2006 [citado 15 marzo 2017]; 29(2): disponible en: http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S113766272006000300006
2. Medtronic Ibérica, S.A. [en línea]. Madrid España: Medtronic Inc; 2007 [actualizado 25 marzo 2009; citado 15 de marzo 2017]; INCONTINENCIA URINARIA, Datos y estadística; [aprox. 2 pant.]. Disponible en: http://www.controlincontinenciaurinaria.es/urinary_incontinence/ES/www.control-incontinencia-urinaria.es/TherapyAwareness/home/1179302680102.htm#
3. Wennberg AL , Molander U , Fall M , Edlund C , Peeker R , Milsom I . A longitudinal population-based survey of urinary incontinence, overactive bladder, and other lower urinary tract symptoms in women. *Eur Urol*. [en línea]. 2009 [citado 24 marzo 2017]; 55(4): 783-91. doi: 10.1016/j.eururo.2009.01.007
4. GARCÍA LÓPEZ A J, Incontinencia urinaria. *Rev. latreia* [en línea]. 2002 [citado 18 marzo 2017]; 15 (1): 0121-0793. Disponible en: http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S012107932002000100003
5. Pérez Virginia. Neuroestimulación percutánea del tibial posterior en incontinencia urinaria. [tesis Licenciatura en Kinesiología]. Argentina: Universidad de FASTA, Facultad de Ciencias de la salud; 2012 [citado 20 marzo 2017]. Disponible en: http://redi.ufasta.edu.ar:8080/xmlui/bitstream/handle/123456789/202/2012_K_017.pdf?sequence=1
6. Bertotti Alicia (2010) *Nuevo tratamiento en neurofisiología clínica*. Nota del hospital de clínicas. Buenos Aires UBA/junio_2010 Con acceso en: <http://www.saludnews24.com.ar/noticias/salud/780-nuevo-tratamiento-en-neurofisiologia-clinica.html>

7. UN. CEPAL. Guatemala: población y desarrollo, un diagnóstico sociodemográfico. Secretaría de planificación y Programación. Guatemala. CEPAL; 2001. (Series de la CEPAL; 83).
8. Schroder P. A, Andersson K- E, Artibani W, Chapple C.R, Drake M.J, Hampel C, Thuroff J.W. Et al. Guía Clínica sobre incontinencia urinaria. European Association of Urology [en línea] 2010 [citado 5 abr. 2017] 1-112. Disponible en: <http://aeu.es/UserFiles/IncontinenciaUrinaria.pdf>
9. Castañeda Biart I, Martínez Torres J C, García Delgado J A, Ruiz Valdés-Prado M, Aspectos epidemiológicos de la incontinencia urinaria en pacientes femeninas de urología y ginecología. Rev. Cubana de Urología [en línea] 2016 [citado 5 abr 2017]; 5(2) 2305-7939. Disponible en: <file:///C:/Users/drsaa/Downloads/250-1638-1-PB.pdf>
10. Franco de Castro A, Peri Cusí L, Alcaraz Asensio A. Incontinencia urinaria. Rev Barc [en línea]. Año probable 2010 [citado 8 abr 2017]; 1(1): 1-28. Disponible en: [http://www.aeu.es/UserFiles/IncontinenciaUrinariaInterna_rev\(1\).pdf](http://www.aeu.es/UserFiles/IncontinenciaUrinariaInterna_rev(1).pdf)
11. Sociedad Argentina de Urología. Anatomía y Fisiología de la micción, Programa de actualización continua y a distancia en urología. Argentina; 2001. Módulo 3 fascículo 1.
12. *Manríquez G V, Sandoval C, Lecannelier J, Michel, Naser N, Guzmán R, Valdevenito S, Abedrapo M.* NEUROMODULACIÓN EN PATOLOGÍAS DE PISO PÉLVICO REV CHIL OBSTET GINECOL [en línea] 2010 [citado 10 abr 2017]; 75(1): 58 – 63. Disponible en: <http://www.scielo.cl/pdf/rchog/v75n1/art10.pdf>
13. Espuña Pons M, Rebollo Álvarez P, Puig Clota M. Validación de la versión española del International Consultation on Incontinence Questionnaire-Short Form. Un cuestionario para evaluar la incontinencia urinaria. *Med Clin*, [en línea] 2004 [citado 10 abr 2017]; 122(8): 288-92. Disponible en: <https://www.elsevier.es/es-revista-medicina-clinica-2-articulo-validacion-version-espanola-del-international-13058677>

14. López López J A. La estimulación eléctrica del sistema nervioso central con finalidad analgésica. Rev. Soc. Esp. Dolor, [en línea] 2006 [citado 15 abril 2017]; 5: 328-348. Disponible en: <http://scielo.isciii.es/pdf/dolor/v13n5/revision2.pdf>
15. Leñero E, Castro R, Viktrup L, Bump R.C. Neurofisiología del tracto urinario inferior y de la continencia urinaria. Rev Mex Urol, [en línea] 2007 [citado 15 Abr 2017]; 67(3): 154-159. Disponible en: <http://www.medigraphic.com/pdfs/uro/ur-2007/ur073e.pdf>
16. Ramos Ronero C, Martínez E. Bases neurológicas de la continencia urinaria. Clíni Urol Complutense, [en línea] 2000 [citado 16 abril 2017]; 8, 257-281. Disponible en: <file:///C:/Users/drsaa/Downloads/1369-1457-1-PB.PDF>
17. Wooldridge LS. Percutaneous tibial nerve stimulation for the treatment of urinary frequency, urinary urgency, and urge incontinence: results from a community-based clinic. Urol Nurs. [en línea] 2009 [citado 16 abr 2017]; 29(3):177-85. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19579411>
18. Moosdorff-Steinhauser HF, Berghmans B. Efectos de la estimulación del nervio tibial percutánea en pacientes adultos con síndrome de vejiga hiperactiva: una revisión sistemática. Neurourol Urodyn [en línea] 2013 [citado 16 abr 2017]; 32 (3): 206-14. doi: 10.1002 / nau.22296.
19. Peters KM , Macdiarmid SA, Wooldridge LS, Leong FC, Shobeiri SA, Rovner ES, ensayo aleatorizado de la estimulación del nervio tibial percutánea frente de liberación prolongada de tolterodina: resultados de la vejiga hiperactiva ensayo de terapia innovadora. J Urol [en línea] 2009 [citado 16 abr 2017]; 182 (3): 1055-1061. doi: 10.1016 / j.juro.2009.05.045.
20. El Khoury Moreno R. Estudio piloto con mallas adaptadas para el tratamiento de la incontinencia urinaria de esfuerzo. Eficacia, Eficiencia y Seguridad. [tesis de Doctoral] Sevilla: Universidad de Sevilla. Facultad d Medicina: 2015.
21. Busquets C M, Serra T R. Validación del cuestionario *International Consultation on Incontinence Questionnaire Short-Form* (ICIQ-SF) en una población chilena usuaria

del Fondo Nacional de Salud (FONASA). Rev Med Chile. [en línea] 2012 [citado 16 abr 2017]; 140: 340-346. Disponible en: http://www.scielo.cl/scielo.php?pid=S003498872012000300009&script=sci_arttext

22. Espuña Pons M, Castro Díaz D, Carbonell C, Dilla T. Comparación entre el cuestionario "ICIQ-UI Short Form" y el "King's Health Questionnaire" como instrumentos de evaluación de la incontinencia urinaria en mujeres. Actas Urol Esp [en línea] 2007 [citado 16 abr 2017]; 31(5); 502-510. Disponible en: <http://scielo.isciii.es/pdf/aue/v31n5/v31n5a10.pdf>
23. da Silva Leroy L, Helena Baena de Moraes M. La incontinencia urinaria en periodo de posparto y su impacto en la calidad de vida relacionada a salud. Rev. Latino-Am. Enfermagem [en línea] 2012 [citado 16 abr 2017]; 20(2). [08 pantallas] disponible en: http://www.scielo.br/pdf/rlae/v20n2/es_18.pdf
24. Rioja Toro A. González Rebollo, Estévez Poy P. Pruebas de evaluación en la incontinencia urinaria femenina Assessment tests in feminine urinary incontinence. Serv de Rehabi. [en línea] 2005 [citado 16 abr 2017]; 39:358-71. Disponible en: <http://www.elsevier.es/es-revista-rehabilitacion-120-articulo-pruebas-evaluacion-incontinencia-urinaria-femenina-13082207>
25. Vicente Prados F J. Cózar Olmo J M. Martínez Morcillo A. Espejo Maldonado E, Tallada Buñel M. Incontinencia urinaria. Métodos para su evaluación y clasificación. Arch. Esp. Urol. [en línea] 2002 [citado 16 abr 2017]; 55, (9); 1.015-1.034. disponible en: <http://aeurologia.com/pdfs/articulos/8237735902571-eng.pdf>
26. Ricci Paolo A. Freundlich Odette, Solá Vicente. Pardo Jack. Neuromodulación periférica en el tratamiento de la incontinencia de orina. Rev. CHIL OBSTET GINECOL. [en línea] 2008 [citado junio 2017]; 73(3); 209-213. Disponible en: http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S071775262008000300011
27. Vírseda Chamorro M, Salinas-Casado J, Zarza-Luciañez D. Participation of the pudendal innervation in the detrusor overactivity of the detrusor and in the overactive

bladder síndrome. Rev. Actas Urol Esp. [en línea] 2012 [citado 26 sep 2017]; 36(1):37-41. Disponible en: doi: 10.1016/j.acuro.2011.07.011. Epub 2011 Oct 15

28. Cucchi A , Quaglini S , Rovereto B. Relaciones entre la urgencia de la micción y la dinámica involuntaria de la micción en hombres con incontinencia urinaria de hiperactividad del detrusor idiopático. Rev. J Urol. [en línea]2007[citado 26 sep 2017]; (2): 563 – 7. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/17570436>.
29. 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. Rev: Ginecol Obstet Mex. [en línea] 2014 [citado 26 sep 2017]; 82:535-546. Disponible en: <http://www.medigraphic.com/pdfs/ginobsmex/gom-2014/gom148f.pdf>
30. Macías-Vera n. Velázquez-Castellanos P. Godoy-Rodríguez G. Estimulación transcutánea del nervio tibial posterior versus darifenacina para el tratamiento de vejiga hiperactiva refractaria en mujeres. Rev: Mex Urol. [en línea] 2016 [citado 26 sep 2017]; 76(1):3-9. Disponible en: file:///C:/Users/drsaa/Downloads/S2007408515001391_S300_es.pdf
31. Herrera Belmonte G. Luna Arnez J. EFECTIVIDAD DE LA ELECTROESTIMULACIÓN DELNERVIO TIBIAL POSTERIOR PARA EL TRATAMIENTO DE LA INCONTINENCIA URINARIA DE ESFUERZO. Rev. Med. La Paz [en línea] 2015 [citado 1 Nov. 2017]; 21(2): Disponible en : http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S172689582015000200004.

VIII. ANEXOS

ANEXO No. 1

DEPARTAMENTO DE MEDICINA FISICA Y REHABILITACION

HOSPITAL GENERAL SAN JUAN DE DIOS

CONSENTIMIENTO INFORMADO

Yo,.....,DPI.....

....., acepto participar voluntaria y anónimamente en la investigación **“EFICACIA DEL ESTIMULACIÓN ELÉCTRICA TRANSCUTANEA DEL NERVIOS TIBIAL POSTERIOR EN INCONTINENCIA URINARIA”**, dirigida por el Investigadora Responsable, en el departamento de Medicina Física y Rehabilitación del hospital General San Juan de Dios.

Declaro haber sido informado/a de los objetivos y procedimientos del estudio y del tipo de participación. En relación con ello, acepto participar en dicha muestra del estudio. Declaro haber sido informado/a que mi participación no involucra ningún daño o peligro para mi salud física o mental, que es voluntaria y que puedo negarme a participar o dejar de participar en cualquier momento sin dar explicaciones o recibir sanción alguna.

Declaro saber que la información entregada será **confidencial y anónima**. Entiendo que la información será analizada por los investigadores y que no se podrán identificar las respuestas y opiniones de cada participante de modo personal.

Declaro saber que la información que se obtenga será guardada por el investigador responsable en dependencias del Departamento de Medicina Física y Rehabilitación del hospital General San Juan de Dios y será utilizada sólo para este estudio.

Nombre Participante

Firma

Fecha:_____

ANEXO No. 2

DEPARTAMENTO DE MEDICINA FISICA Y REHABILITACION

HOSPITAL GENERAL SAN JUAN DE DIOS

INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS

Datos Generales:

Nombre: _____

Edad _____ Sexo _____ Telefono _____

Gestaciones _____ Partos _____ Abortos _____

Estado Civil:

Soltera/o _____ Casada/o _____ unida/o _____ divorciada/o _____ viuda/o _____

Departamento que Refiere: _____

Registro Médico _____

Fecha Inicio de tratamiento _____

Fecha de finalización de tratamiento: _____

Diagnóstico: _____

Tipo de Incontinencia Urinaria:

Incontinencia urinaria de esfuerzo ()

Incontinencia urinaria de urgencia ()

Incontinencia urinaria mixta: ()

Enuresis nocturna: ()

Incontinencia urinaria por rebosamiento: ()

No. de sesiones de electroestimulación programadas _____

No. de Sesiones Recibidas _____

ANEXO No 3

DEPARTAMENTO DE MEDICINA FISICA Y REHABILITACION
 HOSPITAL GENERAL SAN JUAN DE DIOS

Cuestionario de incontinencia urinaria ICIQ-SF **Fecha** _____

1. ¿Con qué frecuencia pierde orina? (marque sólo una respuesta).

El ICIQ (International Consultation on Incontinence Questionnaire) es un cuestionario autoadministrado que identifica a las personas con incontinencia de orina y el impacto en la calidad de vida. Puntuación del ICIQ-SF: sume las puntuaciones de las preguntas 1+2+3. Se considera diagnóstico de IU cualquier puntuación superior a cero.	Nunca0 Una vez a
--	--

la semana 1
 2-3 veces/semana 2
 Una vez al día 3
 Varias veces al día 4
 Continuamente 5

2. Indique su opinión acerca de la cantidad de orina que usted cree que se le escapa, es decir, la cantidad de orina que pierde habitualmente (tanto si lleva protección como si no). Marque sólo una respuesta.

- No se me escapa nada 0
- Muy poca cantidad 2
- Una cantidad moderada 4
- Mucha cantidad 6

3. ¿En qué medida estos escapes de orina, que tiene, han afectado su vida diaria?

- 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
 Nada Mucho

4. ¿Cuándo pierde orina? Señale todo lo que le pasa a Ud.

- Nunca.
- Antes de llegar al servicio.
- Al toser o estornudar.
- Mientras duerme.
- Al realizar esfuerzos físicos/ejercicio.
- Cuando termina de orinar y ya se ha vestido.
- Sin motivo evidente.
- De forma continua.

ANEXO No 4

IMAGEN 1

Imagen que muestra la colocación de electrodos para estimular nervio tibial para tratamiento de incontinencia Urinaria

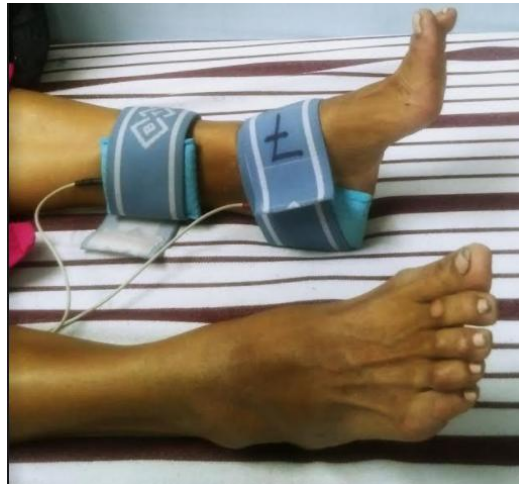


Fuente: Fotografía tomada por Sergio Ajsivinac, con autorización del paciente para su publicación.

Hospital General San Juan De Dios, agosto 2018

IMAGEN 2

Imagen que muestra la colocación de electrodos para estimular nervio tibial para tratamiento de incontinencia Urinaria



Fuente: Fotografía tomada por Sergio Ajsivinac, con autorización del paciente para su publicación.

Hospital General San Juan De Dios, agosto 2018

PERMISO DEL AUTOR PARA COPIAR TRABAJO

El autor concede permiso para reproducir total o parcialmente y por cualquier medio la tesis titulada “**EFICACIA DE LA ESTIMULACIÓN ELÉCTRICA TRANSCUTÁNEA DEL NERVIIO TIBIAL EN LA INCONTINENCIA URINARIA**” para propósitos de consulta académica. Sin embargo, quedan reservados los derechos de autor que confiere la ley, cuando sea cualquier motivo diferente al que se señala lo que conduzca a su reproducción o comercialización total o parcial.