

**UNIVERSIDAD RAFAEL LANDÍVAR**  
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD  
LICENCIATURA EN FISIOTERAPIA (FDS)

EFFECTOS DE LA APLICACIÓN DE ELECTROTERAPIA EN PACIENTES MUJERES CON  
INCONTINENCIA URINARIA. ESTUDIO REALIZADO EN EL HOSPITAL REGIONAL DE  
OCCIDENTE, QUETZALTENANGO, GUATEMALA. DE FEBRERO A JUNIO DE 2015  
TESIS DE GRADO

**CHRISTIAN EMANUEL SOLIS SOLARES**  
CARNET 22063-10

QUETZALTENANGO, DICIEMBRE DE 2015  
CAMPUS DE QUETZALTENANGO

**UNIVERSIDAD RAFAEL LANDÍVAR**  
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD  
LICENCIATURA EN FISIOTERAPIA (FDS)

EFFECTOS DE LA APLICACIÓN DE ELECTROTERAPIA EN PACIENTES MUJERES CON  
INCONTINENCIA URINARIA. ESTUDIO REALIZADO EN EL HOSPITAL REGIONAL DE  
OCCIDENTE, QUETZALTENANGO, GUATEMALA. DE FEBRERO A JUNIO DE 2015  
TESIS DE GRADO

TRABAJO PRESENTADO AL CONSEJO DE LA FACULTAD DE  
CIENCIAS DE LA SALUD

POR  
**CHRISTIAN EMANUEL SOLIS SOLARES**

PREVIO A CONFERÍRSELE  
EL TÍTULO DE FISIOTERAPISTA EN EL GRADO ACADÉMICO DE LICENCIADO

QUETZALTENANGO, DICIEMBRE DE 2015  
CAMPUS DE QUETZALTENANGO

## **AUTORIDADES DE LA UNIVERSIDAD RAFAEL LANDÍVAR**

RECTOR: P. EDUARDO VALDES BARRIA, S. J.  
VICERRECTORA ACADÉMICA: DRA. MARTA LUCRECIA MÉNDEZ GONZÁLEZ DE PENEDO  
VICERRECTOR DE INVESTIGACIÓN Y PROYECCIÓN: ING. JOSÉ JUVENTINO GÁLVEZ RUANO  
VICERRECTOR DE INTEGRACIÓN UNIVERSITARIA: P. JULIO ENRIQUE MOREIRA CHAVARRÍA, S. J.  
VICERRECTOR ADMINISTRATIVO: LIC. ARIEL RIVERA IRÍAS  
SECRETARIA GENERAL: LIC. FABIOLA DE LA LUZ PADILLA BELTRANENA DE LORENZANA

## **AUTORIDADES DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD**

DECANO: DR. CLAUDIO AMANDO RAMÍREZ RODRIGUEZ  
VICEDECANO: MGTR. GUSTAVO ADOLFO ESTRADA GALINDO  
SECRETARIA: LIC. JENIFFER ANNETTE LUTHER DE LEÓN

**NOMBRE DEL ASESOR DE TRABAJO DE GRADUACIÓN**  
LIC. SAMUEL VELASQUEZ RAMIREZ

**TERNA QUE PRACTICÓ LA EVALUACIÓN**  
MGTR. OTILIA AIDA BOJ GARCÍA DE ALVARADO  
MGTR. SUSANA KAMPER MERIZALDE DE DE LEÓN  
LIC. ALICIA EUGENIA DEL ROSARIO ARROYAVE COHEN

## **AUTORIDADES DEL CAMPUS DE QUETZALTENANGO**

DIRECTOR DE CAMPUS: P. MYNOR RODOLFO PINTO SOLIS, S.J.

SUBDIRECTOR DE INTEGRACIÓN  
UNIVERSITARIA: P. JOSÉ MARÍA FERRERO MUÑIZ, S.J.

SUBDIRECTOR ACADÉMICO: ING. JORGE DERIK LIMA PAR

SUBDIRECTOR ADMINISTRATIVO: MGTR. ALBERTO AXT RODRÍGUEZ

SUBDIRECTOR DE GESTIÓN  
GENERAL: MGTR. CÉSAR RICARDO BARRERA LÓPEZ

Guatemala, 10 de agosto de 2015

Mgtr. Susana Kamper Merizalde  
Coordinadora de la Licenciatura en Fisioterapia  
Universidad Rafael Landívar  
Campus de Quetzaltenango.

Estimada Mgtr Kamper:

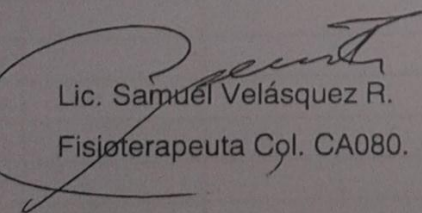
Tengo el agrado de dirigirme a usted, para informarle, que he asesorado el trabajo de tesis del estudiante CRHISTIAN EMANUEL SOLIS SOLARES con carné 2206310, cuyo título es

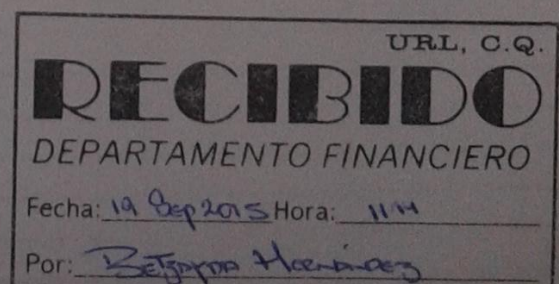
EFFECTOS DE LA APLICACIÓN DE ELECTROTERAPIA EN PACIENTES MUJERES  
CON INCONTINENCIA URINARIA  
ESTUDIO REALIZADO EN HOSPITAL REGIONAL DE OCCIDENTE (HRO)  
QUETZALTENANGO, GUATEMALA.

El cual ha cumplido con las exigencia y procedimientos establecidos por la Universidad Rafael Landivar.

Por lo anterior, doy mi anuencia para que continúe con el trámite correspondiente.

Sin otro particular:

  
Lic. Samuel Velásquez R.  
Fisioterapeuta Cpl. CA080.





### Orden de Impresión

De acuerdo a la aprobación de la Evaluación del Trabajo de Graduación en la variante Tesis de Grado del estudiante CHRISTIAN EMANUEL SOLIS SOLARES, Carnet 22063-10 en la carrera LICENCIATURA EN FISIOTERAPIA (FDS), del Campus de Quetzaltenango, que consta en el Acta No. 09975-2015 de fecha 16 de noviembre de 2015, se autoriza la impresión digital del trabajo titulado:

EFFECTOS DE LA APLICACIÓN DE ELECTROTERAPIA EN PACIENTES MUJERES CON INCONTINENCIA URINARIA. ESTUDIO REALIZADO EN EL HOSPITAL REGIONAL DE OCCIDENTE, QUETZALTENANGO, GUATEMALA. DE FEBRERO A JUNIO DE 2015

Previo a conferírsele el título de FISIOTERAPISTA en el grado académico de LICENCIADO.

Dado en la ciudad de Guatemala de la Asunción, a los 8 días del mes de diciembre del año 2015.



LIC. JENIFFER ANNETTE LUTHER DE LEÓN, SECRETARIA  
CIENCIAS DE LA SALUD  
Universidad Rafael Landívar

# ÍNDICE

	<b>Pág.</b>
<b>I INTRODUCCIÓN .....</b>	<b>1</b>
<b>II PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA .....</b>	<b>3</b>
<b>III MARCO TEÓRICO .....</b>	<b>4</b>
<b>IV ANTECEDENTES.....</b>	<b>17</b>
<b>V OBJETIVOS.....</b>	<b>24</b>
<b>VI JUSTIFICACIÓN.....</b>	<b>25</b>
<b>VII DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN.....</b>	<b>27</b>
<b>VIII MÉTODOS Y PROCEDIMIENTOS.....</b>	<b>31</b>
<b>IX PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS DE DATOS.....</b>	<b>38</b>
<b>X RESULTADOS.....</b>	<b>40</b>
<b>XI DISCUSIÓN DE RESULTADOS.....</b>	<b>45</b>
<b>XII CONCLUSIONES.....</b>	<b>49</b>
<b>XIII RECOMENDACIONES.....</b>	<b>50</b>
<b>XIV BIBLIOGRAFÍA.....</b>	<b>51</b>
<b>XV ANEXOS.....</b>	<b>53</b>

# Resumen

El estudio de Efectos de la Aplicación de Electroterapia en pacientes Mujeres con Incontinencia Urinaria, realizado en el Hospital Regional de Occidente de Febrero a Junio de 2015, nos presenta primero que la incontinencia urinaria es un problema social e higiénico demostrable, que afecta a mujeres mayormente en edades de 50 años en adelante, pero se puede suscitar en mujeres más jóvenes. La incontinencia urinaria la podemos encontrar de diferentes clases y por viabilidad del estudio se trabajaron las mismas sin discriminación alguna. Para la presente investigación se utilizó electroterapia por modalidad de Kots, esta modalidad es propia para fortalecer y reeducar la musculatura, se trabaja en forma de trenes con una frecuencia de 50 Hz.

El universo total del estudio fue de 25 pacientes comprendidas en las edades de 30 a 60 años de edad, las mismas estaban diagnosticadas con incontinencia urinaria y recibían sus consultas en el departamento de urología de dicho hospital, al iniciar el tratamiento presentaron una media de pérdida de orina de las pacientes de 192.24 ml por una hora y al finalizar el tratamiento se obtuvieron datos de pérdida de 13.04 ml. Esto nos evidencia no solo la eficacia del tratamiento que se planteó si no también el beneficio obtenido por la población en cuestión.

La investigación realizada deja un precedente en la Universidad Rafael Landívar, en la carrera de Licenciatura en Fisioterapia, puesto que abre puertas para poder emprender nuevos procesos de investigación innovadores al mismo tiempo que exige a los futuros profesionales mayor nivel académico para los mismos.



# I. INTRODUCCIÓN

Se considera la incontinencia urinaria como un problema de gran magnitud, que afecta principalmente al género femenino, aproximadamente a 200 millones de personas en el mundo y a un 80% de guatemaltecas en edades de 40 a 60 años, sabiendo que se tarda un promedio de 5 años en consultar sobre dicha condición secundaria a diversas patologías, por las barreras o prejuicios sociales y por saber que el tratamiento es de larga duración. Los factores de riesgo que desencadenan o pueden ser un predisponente para sufrir incontinencia son: sexo femenino, edad, raza blanca, menopausia, hipoestrogenismo, multi-paridad, recién nacidos de gran tamaño, fármacos y los cambios degenerativos en el cuerpo, como disminución del tejido elástico, atrofia celular, degeneración nerviosa, reducción del tono muscular, deterioro cognitivo e inmovilidad prolongada. En el presente estudio se tratarán los efectos que produce la electroterapia en el tratamiento la incontinencia urinaria, para la reducción de sus síntomas. Siendo la electroterapia una técnica fisioterapéutica que consiste en la aplicación de energía electromagnética al organismo (de diferentes formas), con el fin de producir sobre él reacciones biológicas y fisiológicas, las cuales serán aprovechadas para mejorar los distintos tejidos cuando se encuentran sometidos a enfermedades o alteraciones metabólicas de las células que los componen, que a su vez forman el organismo vivo humano y animal en general. Para fines del estudio se utilizó una corriente de tipo Kots que se basa en una corriente de media frecuencia. Diseñada específicamente para la potenciación muscular en individuos sanos e incluso con aplicaciones en el deporte de alto rendimiento y en algunas patologías, para obtener contracciones mayores que el 100% de capacidad contráctil del músculo provocando hipertrofia muscular.

Se estableció la importancia del estudio por la implementación de un tratamiento alternativo y de una manera accesible para la población a tratar, al saber de las condiciones en que se implementa el tratamiento, las cuales son de tipo económico. El tipo de estudio a realizar cuasi experimental, que es un trabajo con

un mismo grupo para aplicar el mismo tratamiento a toda la población, para eso se contabiliza una evaluación al inicio, una a mediados del tratamiento y otra al finalizar el mismo.

## **II. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

La incontinencia urinaria en mujeres es la pérdida de control de la vejiga, esta falta de control puede variar desde pequeñas filtraciones de orina al toser o reír, hasta fuertes deseos de orinar, que son muy difíciles de controlar. Es más común en mujeres de 50 años de edad en adelante, pero puede presentarse en mujeres jóvenes después de dar a luz, entre sus causas más comunes pueden ser problemas médicos y debilidad de músculos del suelo pélvico.

La Organización Mundial de la Salud (OMS), en 2005 presentó un informe en el que afirmaba que los problemas de control urinario afectan a más de 200 millones de personas en el mundo, lo que se presenta con mayor susceptibilidad el sexo femenino. Se calcula en Guatemala que un 80% de las mujeres comprendidas entre los 50 años sufren problemas de algún tipo de incontinencia urinaria y de esa población, se estima que la mayor parte tarda de 5 a 6 años y medio en visitar a un médico por dicho problema. Por tal motivo, en esta investigación se abarca el estudio de la incontinencia en mujeres de 40 a 60 años y los efectos del tratamiento fisioterapéutico.

En base a lo anterior surge la pregunta de Investigación,

¿Cuáles son los efectos de la aplicación de electroterapia por corriente tipo Kots en pacientes mujeres con incontinencia urinaria?

## **III. MARCO TEÓRICO**

### **3.1 Electroterapia**

#### **3.1.1 Definición**

Consiste en la aplicación de energía electromagnética al organismo (de diferentes formas), con el fin de producir sobre él reacciones biológicas y fisiológicas, las cuales serán aprovechadas para mejorar los distintos tejidos cuando se encuentran sometidos a enfermedades o alteraciones metabólicas de las células que componen dichos tejidos, que a su vez forman el organismo vivo humano y animal en general.

El comportamiento eléctrico del organismo humano presenta una serie de características y propiedades que todo fisioterapeuta debe conocer para poder trabajar con un mínimo de coherencia cuando aplica cualquiera de las “corrientes” que habitualmente ofrecen los distintos equipos y dispositivos destinados a tratamiento físico. (1)

#### **3.1.2 Conceptos básicos de electroterapia**

- a) Conductores, aisladores y semiconductores: El flujo de electrones en una sustancia depende de cuan firmemente estén unidos los electrones. El desplazamiento de la electricidad se realiza por medio de conductores. A los opositores al paso de la electricidad se les conoce como aisladores y a los materiales con átomos sueltos que promueven el paso de la electricidad con alguna restricción se les conoce como semiconductores
- b) Fuerzas eléctricas: La fuerza es la que causa la adhesión estática, es también la fuerza que mantiene juntos a los átomos y las moléculas. La regla básica de las fuerzas eléctricas es que cargas diferentes se atraen y

cargas iguales se repelen. La fuerza se expresa en el sistema internacional en Columbio (C).

- c) Polaridad: Es la capacidad de tener dos cargas opuestas en los polos. Los iones libres de un conductor fluyen de un área con exceso de electrones (polaridad negativa) a un área con deficiencia de electrones (polaridad positiva).

El cátodo: Es el polo negativo de un circuito eléctrico.

El ánodo: es el polo positivo de un circuito eléctrico.

- d) Voltaje: Es la fuerza impulsadora que induce a los electrones a desplazarse de una zona con exceso a una zona con déficit. También se le conoce como tensión de corriente que circula entre dos puntos, causando el movimiento de partículas con carga o bien como, la diferencia de potencial, que se mide en Voltios (V).

- e) Intensidad: Es la cantidad de electricidad, es decir, del número de electrones que pasa en un segundo. Se mide en amperios.

- f) Resistencia: Es la propiedad de un conductor que se caracteriza por la oposición que presenta al paso de partículas con carga. Es decir, que la resistencia en electroterapia es la oposición que presentan los cuerpos al paso de la corriente. Se mide en Ohmios OHM.

- g) Poder: el watt se refiere al trabajo que realizan las cargas eléctricas al moverse de un punto alto de potencial a otro más bajo en la unidad de tiempo. Es el producto de la intensidad por el voltaje.

- h) Hertzio: Es la frecuencia en las corrientes. En la corriente continua el Hz es igual a pulsos por segundo, en la corriente alterna el Hz es igual a ciclos por segundo. (1)

### **3.1.3 Clasificación de las corrientes utilizadas en fisioterapia**

- a) Según efectos

- Efectos electroquímicos
- Efectos sobre nervio y músculo
- Efectos sensitivos

- Efectos por aporte energético para mejorar metabolismo

b) Según frecuencias

- Baja frecuencia: de 0 Hz a 1.000 Hz
- Mediana frecuencia: de 2.000 Hz a 10.000 Hz
- Alta frecuencia: de 10.000 Hz en adelante, aquí se incluyen las corrientes de diatermia, onda corta y microondas.

c) Según forma de onda, las principales son

- Corriente directa: es una corriente monofásica, ya sea continua o pulsada.
- Corriente alterna: es una corriente bifásica pulsátil (1)

### **3.1.4 Corriente de Kots**

a) Definición:

Modalidad de corriente de media frecuencia propuesta por el científico ruso Yadou M. Kots, cuya frecuencia portadora más utilizada es de 2,500Hz. Está diseñada específicamente para la potenciación muscular en individuos sanos e incluso con aplicaciones en deportistas de alto rendimiento y en algunas patologías, para obtener contracciones mayores que el 100% de capacidad contráctil del músculo produciendo hipertrofia muscular. (2)

La razón de su eficacia reside en que actúa, simultáneamente, a nivel del tejido muscular, del panículo adiposo y del sistema circulatorio periférico venoso y linfático.

Sobre el músculo, induce un trabajo isométrico, que refuerza la acción reafirmante e incrementa el metabolismo, provoca un consumo energético del organismo, quema calorías, corrige la flaccidez y aumenta el tono muscular.

Sobre el sistema circulatorio, favorece la reabsorción y movilización de líquidos retenidos, aumenta considerablemente el drenaje linfático.

Las corrientes Kots o rusas, son sinusoidales bifásicas simétricas, con modulación cuadrangular, forman trenes de impulsos con frecuencia de 50 Hz, la frecuencia base interna de los trenes es de 2 500 Hz, con 10 ms de estimulación y 10 ms de pausa (Fig. 1).

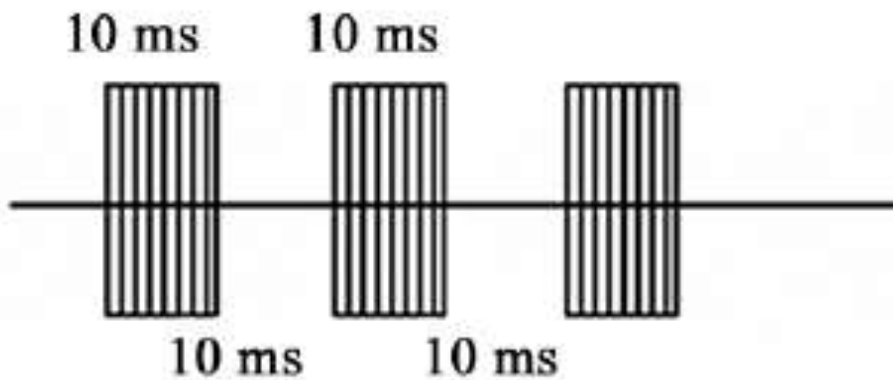


Figura 1. Esquema de la corriente Kots. (2)

Como son corrientes bifásicas, no poseen efecto galvánico y puede colocarse el electrodo positivo y negativo indistintamente. El efecto de la resistencia de la piel disminuye y favorece la mayor penetración de la corriente. Se emplean básicamente en el fortalecimiento muscular.

Generalmente, no tiene efectos indeseables ni efecto de rebote posterior, alcanza profundidades significativas, permite el uso de grandes electrodos y provoca la contracción de amplias masas musculares. (2)

### 3.1.5 Equipo a utilizar

#### a) Electro estimulador

Ha sido creado desde la experiencia en electroterapia y de los tratamientos clínicos en urología, ortopedia y neurología. Está constituido por:

- Electro estimulador
- Cuatro canales
- 8 electrodos
- 4 controles de intensidad independiente para cada canal
- Adaptación para la utilización de sonda intra vaginal.

#### b) Sonda vaginal

Tipo de sonda con posición lateral baja de los electrodos grandes, facilita el trabajo muscular y mejora la comodidad de la estimulación. El collar de sujeción garantiza que la sonda permanezca a la profundidad óptima de penetración. La desconexión de cables permite que la sonda se pueda sumergir por completo para su desinfección. Presenta una longitud de 12.8 cm., un diámetro de 2,4 cm., con conectores a presión de 2x2 mm.



Figura 2. Sonda vaginal para trabajar incontinencia urinaria.



## **3.2 Incontinencia urinaria**

### **3.2.1 Definición**

Definida como un trastorno en el cual la pérdida involuntaria de orina es un problema social o higiénico demostrable objetivamente. Aunque la pérdida involuntaria de orina no forma parte del envejecimiento, a menudo se convierte en un problema clínico para las mujeres que envejecen a medida que el traumatismo de los partos, el desarrollo de enfermedades agudas y crónicas y la pérdida de estimulación estrogénica en la menopausia debilitan el soporte pelviano y disminuyen la cantidad de reserva hemostática normal disponible para enfrentar las tensiones impuestas en la vejiga.

La incontinencia urinaria puede dividirse en dos categorías amplias sobre la base de la vía de pérdida de orina: incontinencia extrauretral é incontinencia transuretral. (3)

### **3.2.2 Categorías de incontinencia**

#### a) Incontinencia extrauretral

Se refiere a la pérdida de orina que ocurre a través de un orificio anormal entre el tracto urinario y el exterior, como a través de un defecto congénito o una fístula. Sin embargo este tipo de incontinencia es normal que se produzca a través de la luz uretral.

#### b) Incontinencia transuretral

La forma más frecuente de esta incontinencia en mujeres, es la de esfuerzo. En este trastorno la pérdida de orina ocurre durante situaciones que elevan la presión intraabdominal, como el estornudo, la tos, o el ejercicio y es resultado del cierre incompetente de la uretra y el cuello vesical.

### **3.2.3 Clasificación de la incontinencia urinaria**

Se considera que la incontinencia urinaria y las disfunciones miccionales pueden clasificarse de acuerdo con criterios sintomáticos o urodinámicos, según las directrices de la Sociedad Internacional de Continencia (ICS). Y los criterios sintomáticos los tipos de incontinencia pueden ser:

#### a) Incontinencia de esfuerzo

Es la pérdida involuntaria de orina asociada a un esfuerzo físico que provoca un aumento de la presión abdominal. Más común en ancianas y supone la forma más común de incontinencia urinaria en mujeres menores de 75 años a casi un 50% de ellas.

Este tipo de incontinencia se presenta cuando hay escape de orina de la vejiga durante una actividad física o esfuerzo. Puede ocurrir al toser, levantar algo pesado o realizar ejercicio. La incontinencia de esfuerzo se produce cuando los músculos que controlan el flujo de orina no funcionan de manera adecuada. Los cuales son músculos del suelo pélvico, el esfínter uretral interno y el uretral externo.

El debilitamiento de los músculos puede ser causado por:

- Parto
- Lesión en el área uretral
- Algunos medicamentos
- Cirugía del área pélvica o de próstata (en hombres)

La incontinencia urinaria de esfuerzo es el tipo más común de incontinencia urinaria en las mujeres.

#### b) Incontinencia de urgencia

Aparición repentina e inminente del deseo de orinar y pérdida involuntaria de orina durante la sensación de urgencia o inmediatamente después. Suele acompañarse de frecuencia tanto diurna como nocturna. Es posible que también se necesite orinar con más frecuencia que otras personas, incluso por la noche.

La incontinencia de urgencia puede ser temporal o permanente. Puede ser causada por su estilo de vida, por una enfermedad subyacente o por problemas físicos. Sin embargo, en general no hay una causa clara.

Las causas de la incontinencia de urgencia temporal son las enumeradas a continuación.

- Una infección del tracto urinario, como cistitis
- Alcohol y cafeína. Estos son diuréticos y estimulantes de la vejiga, lo que significa que pueden provocar que necesite orinar repentinamente
- Sobre hidratación: tomar mucho líquido aumenta la cantidad de orina que se produce
- Estreñimiento
- Medicamentos tales como sedantes, relajantes musculares y medicamentos para la presión arterial

Se piensa que la incontinencia de urgencia persistente puede ser causada por cambios en una parte de los centros encefálicos del cerebro que controla la orina. Estos cambios alteran la capacidad del sistema nervioso para controlar la vejiga.

Las causas de la incontinencia de urgencia son,

- Enfermedades que afectan los nervios, como la esclerosis múltiple y la enfermedad de Parkinson.
- La menopausia, ya que en mujeres menopáusicas, la falta de estrógeno contribuye al debilitamiento del tejido vaginal, que causa irritación y puede empeorar la urgencia urinaria.
- Trastornos cerebrales, tales como accidente cerebrovascular y demencia.
- Cáncer de vejiga o cálculos en la vejiga.

- Síndrome del intestino irritable.(3)

c) Incontinencia mixta

Es una combinación de incontinencia de esfuerzo y de urgencia, existe hiperactividad del detrusor e incompetencia esfinteriana. En el caso de esta incontinencia, la incompetencia del cuello vesical permite la entrada de orina en la uretra proximal. Como consecuencia, el músculo detrusor entiende que se ha iniciado la micción y libera el reflejo que produce su contracción.

d) Incontinencia por rebosamiento

Se manifiesta como un goteo o pequeñas pérdidas continuas asociadas a un vaciado incompleto con un amplio rango de variabilidad en su sintomatología en relación con la causa que la origina. Se puede presentar de manera aguda o crónica. Se produce al perder pequeñas cantidades de orina porque la vejiga está siempre llena. En esta condición, la vejiga nunca se vacía por completo; puede ocurrir una pérdida de orina en momentos inapropiados, de forma continua y sin darse uno cuenta.

En los hombres, esto se debe frecuentemente a un crecimiento de la próstata que bloquea por obstrucción el chorro de la orina o a los que han sido sometidos a alguna cirugía o tienen problemas de próstata. Un músculo débil de la vejiga puede provocar también un vaciado deficiente. La incontinencia por rebosamiento es infrecuente en las mujeres.

e) Incontinencia urinaria transitoria o reversible

Situación en la que existe pérdida de orina y en la que está conservada la funcionalidad del tracto urinario inferior. Este tipo de incontinencia aparece de forma temporal debido a una condición o una infección, que desaparecerá una vez sea tratada. Puede ser provocada por medicamentos, infecciones de las vías urinarias, disfunciones mentales, movilidad limitada, e impactación fecal (estreñimiento grave).

### 3.2.4 Factores de riesgo

Los principales factores de riesgo son:

- Sexo

Más relacionada con el género femenino pero también puede encontrarse en el género masculino. Varias razones por la que se fundamenta en el género femenino son; longitud uretral, diferencias anatómicas del suelo pélvico, efectos del parto, varios partos vaginales.

- Edad

Existen indicios para pensar que la edad pudiera jugar un papel en el desarrollo de la incontinencia urinaria de urgencia más que de la incontinencia urinaria de esfuerzo. Los factores relacionados con la edad y la aparición de incontinencia urinaria son,

- Disminución del tejido elástico: con el aumento de la edad los tejidos pierden su capacidad elástica para conservar las formas necesarias para su funcionamiento.
- Atrofia celular: debilidad de las células por desgaste de las mismas.
- Degeneración nerviosa: tránsito más lento de los impulsos nerviosos debido al adelgazamiento de las fibras nerviosas y la deficiencia en el paso del impulso.
- Reducción tono músculo liso: disminución del tamaño de los órganos.
- Hipoestrogenismo: disminución de las hormonas en la mujer a causa de menopausia o alteración en el sistema endocrino.
- Deterioro cognitivo: alteraciones a nivel cerebral, pueden ser de tipo patológico o de carácter degenerativo.
- Inmovilidad: incapacidad de movimiento del cuerpo, para realizar actividades físicas.
- Pérdida de capacidad concentración renal: deficiencia en el control de la vejiga, y del esfínter para la liberación o retención de orina.

- Comorbilidad: polifarmacia, consumo de fármacos que predisponen incontinencia.
- Raza: personas de raza blanca tiene mayor riesgo de incontinencia.

Estudios multivariados demuestran que las mujeres blancas tienen una prevalencia de incontinencia urinaria de esfuerzo tres veces mayor que las mujeres negras, atribuyéndose a diferencias raciales en el tejido conjuntivo de los músculos.

- Menopausia e hipoestrogenismo

La atrofia genital puede contribuir a la relajación del suelo pelviano así como a la deficiencia intrínseca del esfínter uretral.

- Paridad

El parto es un factor establecido de riesgo de incontinencia urinaria de esfuerzo e incontinencia urinaria mixta entre las mujeres jóvenes y de mediana edad. Se ha sugerido que el parto vaginal es un factor contribuyente más importante, posiblemente por las lesiones neurológicas o musculares asociadas. Sin embargo, el embarazo en sí mismo puede causar cambios mecánicos u hormonales que sean causa de la incontinencia urinaria (31-42% de las embarazadas tienen incontinencia urinaria de esfuerzo y en 51% de ellas persiste algún grado de incontinencia urinaria postparto). Por otro lado, recientemente se ha comprobado que las mujeres con partos por cesárea (prevalencia 15,8%) tienen un riesgo mayor de incontinencia urinaria que las nulíparas (prevalencia 10,1% pero que el parto vaginal se asocia con el riesgo mayor (prevalencia 24,2%). (3)

- Fármacos

Los fármacos que pueden ocasionar la incontinencia urinaria son aquellos que aumentan la contractibilidad del detrusor (Colinérgicos, Betanecol, Carbacol, Anticolinesteránicos y Prostaglandinas), y aquellos que disminuyan la resistencia

uretral, o sean relajantes musculares (Fenoxibenzamina, Fentolamina, Prazosin, Baclofen y Dantrolene).

### **3.2.5 Diario miccional**

Con el fin de proveer una mejor información sobre las pérdidas, frecuencia y volumen de la incontinencia, se trabaja un diario miccional, durante tres o siete días previos a la visita médica. Este diario es un registro detallado de los hábitos diarios del paciente, se incluye la incidencia de la incontinencia, cantidad de la pérdida, deseo de orinar, actividad física que realiza y si ocurre pérdida en dicha actividad o posterior a la misma. (4)





## IV. ANTECEDENTES

Según Compés, E. (2006-2009), en el estudio titulado: Efectividad del tratamiento de la incontinencia urinaria femenina con biofeedback (biorretroalimentación): una revisión bibliográfica, cuyo objetivo fue realizar una inspección sistemática de estudios y revisiones anteriores referidas al uso y efectividad del biofeedback solo o en comparación con otras terapias de la Incontinencia Urinaria (IU). Para este propósito no se tuvo en cuenta el tipo de IU pero sí el sexo de los pacientes, que fueron en todos los casos, mujeres, por ser éstas las que proporcionalmente padecen más este problema. Se localizaron los artículos utilizando las bases de datos CINAHL, Cochrane y Medline, y se dieron como válidos aquellos que estuvieran publicados entre los años 2000 y 2010. Se excluyeron trabajos que no estuviesen en inglés, francés o español y aquellos no posibles de obtener íntegramente de forma gratuita. Dando como resultado de un total de 12 trabajos de los 18 identificados en la búsqueda entre 2000 y 2010 en las bases Medline, Cochrane y CINAHL que cumplían los criterios de inclusión, excluyendo aquellos que aparecían repetidos y los que no se consideraron trascendentales o concluyentes para la revisión. De estos 12 artículos, 7 son estudios y 5 revisiones anteriores. Concluyendo que existen bastantes estudios que comparan el uso del biofeedback (BFB) en la rehabilitación del suelo pélvico (SP), pero muchos de ellos no siguen una sistemática muy exhaustiva y ofrecen pocas evidencias de más efectividad que otras técnicas como el feedback manual del terapeuta. Dentro de estas limitaciones, se puede decir que el BFB mejora la percepción de las pacientes en cuanto a su problema, y objetivamente, es también más efectivo que no hacer ningún tratamiento o que la reeducación muscular del SP sin biofeedback. (5)

Seguidamente el Centro de Investigaciones Médico-Quirúrgicas de Cuba (enero 2007 hasta marzo 2008), con un estudio titulado: Evaluación del efecto de la magnetoterapia, la electroterapia y los ejercicios del suelo pélvico como tratamiento rehabilitador en la incontinencia urinaria, se realizó un estudio

retrospectivo de todos los pacientes con incontinencia de orina que acudieron a consulta de suelo pélvico en el Servicio de Medicina Física y Rehabilitación del Centro de Investigaciones Médico-Quirúrgicas, desde enero 2007 hasta marzo 2008, cuyos datos estaban recogidos en la historia clínica especializada. De los 50 pacientes que concurrieron a esta consulta, 28 tenían incontinencia de orina en sus diferentes tipos, 25 mujeres (89,2%) y 3 hombres (10,8%), con edades promedio de 53,9 y 66,6 años respectivamente. A los pacientes se les aplicó un tratamiento rehabilitador que incluía magnetoterapia local o regional 50Hz 50% con electrodos ubicados en región pelvi perineal por 15 minutos, electroterapia estimulativa de la musculatura perineal (corriente TENS con frecuencia mínima de 3 Hz y máxima de 75 Hz) con programas prediseñados para incontinencia de esfuerzo, de urgencia y mixta. El tiempo de tratamiento varió según el programa específico (entre 10 y 20 minutos). La intensidad con que se aplicaron los agentes físicos dependió de la tolerancia del paciente. Se utilizaron electrodos de superficie en región perineal y/o electrodos intracavitarios, en dependencia del objetivo a lograr en cada paciente. Los pacientes se evaluaron al inicio del tratamiento y evolutivamente a través de pruebas funcionales validadas internacionalmente como son el *test* de la compresa de 1 hora y el diario miccional y se valoró además la necesidad del uso de colectores, su frecuencia y tiempo de uso, entre otros. Teniendo como resultados que la distribución de los pacientes de acuerdo con su evolución después de aplicado el tratamiento rehabilitador. Abandonaron el tratamiento 39% de los incluidos por diferentes causas, ninguna que pudiera relacionarse con que el tratamiento empeorara el cuadro clínico, provocara molestias o efectos adversos en los pacientes. El 53% del total de los que se mantuvieron en la terapia fueron considerados “curados”, 29% tuvieron una mejoría notable y el 18% se mantienen aún en tratamiento. Considerando globalmente los curados y los que tienen una mejoría notable, se puede afirmar que la terapia de rehabilitación del suelo pélvico ha sido eficaz en 82.35% de los enfermos que recibieron el tratamiento. Estos resultados brindan evidencia de los beneficios de esta terapia, además de que los procedimientos son inocuos, no invasivos y no provocan malestar ni efectos adversos a largo plazo en los

pacientes, lo que coincide con resultados de otros autores que aplican terapia física y ejercicios, aunque no sea de manera combinada como se realizó en el servicio. (6)

También Arriola P., Dalenz V., Schanz J., (2009) realizan el estudio titulado: Estudio de la incontinencia de orina femenina mediante urodinamia monocanal: comparación con los síntomas de ingreso. Se realiza un estudio prospectivo de 590 pacientes con síntomas de incontinencia urinaria, ingresadas a la Unidad de Uroginecología y Cirugía Vaginal de Clínica Las Condes, entre enero 2006 y junio 2008. Teniendo una mediana en edad de 55 años. A las pacientes se les clasifica según tipo de incontinencia al ingreso de acuerdo a la clínica observada en primera consulta. Posterior se realizó urodinamia con el sistema monocanal y se clasificó el tipo de incontinencia según el examen aplicado y se compararon los resultados clínicos con los de la urodinamia. Dando como resultados de un total de 590 pacientes ingresados al estudio, 420 pacientes (71%) tenían incontinencia urinaria de esfuerzo, 92 pacientes (16%) tenían incontinencia mixta y 78 (12%) una incontinencia de urgencia. Dichos resultados permiten decir que la urodinamia monocanal se presenta como una herramienta adecuada y de potenciales ventajas, en el estudio complementario y de certificación de la incontinencia de orina en mujeres, entregando elementos en el diagnóstico que permitan escoger la mejor solución de acuerdo a cada caso. (7)

Del mismo modo España M., Observatorio de Salud Íntima de la Mujer de SEGO-Ausonia (2007), se impulsa el estudio titulado: Estudio Evolution, cual nace con el objetivo de proporcionar información y respuestas en el ámbito de la incontinencia urinaria. Dicho estudio tiene la participación de 1272 mujeres entre 45 y 74 años, se utilizó como método de estudio, la encuesta postal con base poblacional de mujeres españolas de 45-74 años en cuanto a grupos de edad y zona geográfica. Para establecer el diagnóstico y la afectación de la vida de las mujeres con incontinencia urinaria se utilizó el cuestionario validado ICIQ-IU- SF. La calidad de vida fue medida mediante el cuestionario validado King's Health Questionnaire.

Este cuestionario consta de preguntas cerradas sobre la afectación que produce la incontinencia urinaria en las actividades diarias, actividades físicas sociales, relaciones personales, emociones y sueño/descanso. La autoestima personal ha sido evaluada utilizando el cuestionario de autoestima de Rosenberg -RSES. Parte del cuestionario validado EPIQ fue utilizado con el fin de caracterizar la población de mujeres con incontinencia urinaria y determinar otros síntomas relacionados. Dando como resultado en el Estudio Evolution de SEGO-Ausonia que el porcentaje de mujeres con pérdidas de orina es superior a medida que aumenta la edad. La prevalencia entre las mujeres de 45-49 años es de 24,1%, en el grupo de mujeres con edad entre 50-54 años es de 28,1% y entre las mujeres de 65-74 años de 31,5%. Al considerar que la incontinencia urinaria deteriora la calidad de vida, el índice de consulta con el médico es bajo, teniendo un 68.2% de mujeres con incontinencia urinaria participantes en el estudio que no han consultado con su profesional de salud y de esta población un 73.5% indica como motivo para no consulta que lo le supone un problema y un 11.2% no cree que tenga solución. Dichos resultados permiten llegar a la conclusión de que la incontinencia urinaria deteriora el bienestar psicológico, afecta directamente a la calidad de vida y a la autoestima de la mujer, no obstante, la detección de la IU en la consulta médica no parece una práctica habitual. El 60,0% de las mujeres con pérdidas de orina no ha sido preguntada sobre si ha experimentado en alguna ocasión pérdidas de orina. Y el 68,2% de las mujeres con pérdidas de orina no han preguntado sobre sus pérdidas a ningún profesional de la salud. (8)

Consecuentemente Agulló, Cerdá, Pérez, Ramírez, Delgado, Rebollo, (2008) con un estudio titulado: Prevalencia de incontinencia urinaria y vejiga hiperactiva en la población española: Resultados del estudio EPICC, se realizó un estudio epidemiológico, observacional, multi céntrico y de ámbito nacional. Se recogieron datos, a través de encuestas en 5 áreas representativas de todo el ámbito nacional y en cuatro grupos de la población: 1) Mujeres, laboralmente activas (25-64 años); 2) Varones, laboralmente activos (50-64 años); 3) Niños en enseñanza primaria (6-11años); 4) Personas mayores de 65 años con nivel cognitivo

conservado. La encuesta incluyó dos partes: 1) antecedentes de historia clínica y 2) síntomas de vejiga hiperactiva e incontinencia urinaria. Teniendo como resultados la prevalencia de vejiga hiperactiva y de incontinencia urinaria aislada en mujeres laboralmente activas fue de 2,69% y 4,01% respectivamente; en varones fue de 3,55% y 0,56% y en personas de más de 65 años fue de 9,14% y 15,16%. Concluyendo que la prevalencia de vejiga hiperactiva y de incontinencia urinaria en España se acerca al 10% en mujeres entre 25-64 años, y está alrededor del 5% en varones entre 50-65 años y es superior al 50% en personas de más de 65 años de ambos sexos. (9)

Continuando Méndez A., Chávez J., y Campos J., (2014), realizan un estudio titulado: Estudio comparativo del tratamiento con tolterodina contra el tratamiento rehabilitador en la vejiga hiperactiva. Se realiza un estudio prospectivo longitudinal que incluye 37 pacientes femeninos con diagnóstico de vejiga hiperactiva, en dos grupos, 16 pacientes para tratamiento con tolterodina cada 12 horas en un promedio de 13 -45 días, y 21 pacientes con tratamiento rehabilitador, con un promedio de 11 sesiones de electro estimulación vaginal por 20 minutos y ejercicios del suelo pélvico. Se realiza evaluación al inicio y al final del tratamiento que incluyó cuestionario, exploración física y diario miccional. Presentado resultados de reducción estadísticamente significativos, de una reducción de 9 micciones diurnas y 2 nocturnas a 6 diurnas y 0 nocturnas para el tratamiento con electro estimulación. Se concluye que las pacientes con tratamiento farmacológico igualaron mientras fue ingerido al tratamiento rehabilitador pero el tratamiento rehabilitador presentó cambios en la capacidad y tiempo de contracción del suelo pélvico que condicionan una mejoría permanente y no solo mientras este la ingesta del medicamento. (10)

Posteriormente Sánchez J., (2013), realiza un estudio titulado: Electro estimulación tibial posterior en el tratamiento del síndrome de vejiga hiperactiva idiopática, estudio de un caso. Se realiza un estudio de un caso de síndrome de vejiga hiperactiva de una mujer de 49 años, donde la valoración se realiza con el empleo de los cuestionarios, diario miccional y donde el tratamiento se realizó con

la colocación de dos electrodos de superficie de distinto tamaño mediante el uso de TENS. Se apreció un resultado positivo en relación a la sintomatología e influencia de esta sobre la calidad de vida de la paciente tras la finalización del estudio, siendo más significativa en la frecuencia urinaria nocturna y en la urgencia miccional. Se concluyó una evolución favorable que sufre la sintomatología y por consecuencia una mejora en la calidad de vida de la paciente, donde se tomará en cuenta el uso de TENS para el tratamiento de vejiga hiperactiva pero así mismo se concluye que este no promueve beneficios a futuro por no afectar directamente la zona anatómica circundante. (11)

Después Hosker, Cody, Norton (2007), realizan un estudio titulado: Estimulación Eléctrica para la incontinencia fecal en adultos, se realiza un estudio comparativo histórico sobre los ensayos presentes en el Registro Especializado de Ensayos del Grupo Cocharane de Incontinencia y en las listas de referencias de los artículos potenciales, donde el objetivo es determinar los efectos de la estimulación eléctrica para el tratamiento de la incontinencia fecal. Se identificaron cuatro ensayos elegibles con 260 participantes, donde presentan hallazgos que la estimulación eléctrica con bio-retroalimentación y ejercicios anales proporcionan más beneficios a corto plazo que la retroalimentación y ejercicios vaginales en mujeres con incontinencia fecal por causas obstétricas. Aunque todos los ensayos informan que los síntomas de los pacientes en general mejoran, no está claro que dicha mejoría se relacione con el efecto de la estimulación eléctrica. No pueden extraerse más conclusiones a partir de los datos disponibles. Por lo que se concluye que no hay datos suficientes que permitan extraer conclusiones fiables acerca de los efectos de la estimulación eléctrica para el manejo de la incontinencia fecal. (12)

Siguiente a eso Modroño (2013) realiza el estudio titulado: Estudio de prevalencia de incontinencia urinaria en mujeres de 18 a 65 años y su influencia en la calidad de vida, se realiza un estudio transversal descriptivo sobre la zona básica de salud urbana en Ourense. Se cuenta con un total de 1.000 mujeres de 18-65 años

seleccionadas aleatoriamente de un total de 8.443. Se efectúan las mediciones por medio de un cuestionario diseñado para el estudio, enviado por correo, con respuesta anónima y donde se valoró la prevalencia de la incontinencia urinaria. Presentado como resultados la tasa de respuestas fue de 43,6%, con una prevalencia de IU del 20%. La media de edad de las mujeres estudiadas fue de 43,4 años y de 50,3 para las que presentaban IU. El 56,8% de las mujeres con IU no lo habían consultado. Se concluyó que se detecta una alta prevalencia de incontinencia urinaria en las mujeres en edad laboral con una baja tasa de consulta, probablemente a la afectación que presenta a su calidad de vida. (13)

Posterior a eso Fernández G., (2014), realizó un estudio titulado: Alternativas analgésicas al dolor de parto, es un estudio de búsqueda sistemática en bases de datos, dónde se incluyen trabajos publicados entre 2003 y 2012 y el análisis de datos se realizó en base a los artículos cuyo objeto de estudio está centrado en la aplicación de medidas analgésicas alternativas al parto que cumplieran los criterios del estudio, los resultados de los estudio consultados reflejan que las diferentes alternativas analgésicas como la aplicación de electroterapia, acupuntura entre otras, son efectivas en grado moderado en la reducción de dolor. Se concluye que la aplicación de estas técnicas analgésicas resulta de efectividad comprobada en grado moderado, no obstante es necesario realizar mayores estudios para comprobar su efectividad. (14)

## **V. OBJETIVOS**

### **5.1 General**

- Establecer los efectos de la aplicación de electroterapia por corriente tipo Kots en pacientes mujeres con incontinencia urinaria.

### **5.2 Específicos**

- Recopilar los datos de la historia clínica de las pacientes a tratar.
- Aplicar la electroterapia por corriente tipo Kots en pacientes mujeres con incontinencia urinaria.
- Evaluar la recuperación de las pacientes, para determinar los efectos del tratamiento.



## **VI. JUSTIFICACIÓN**

Se justifica la investigación porque contribuye al diseño de un programa en el que se pueda lograr disminuir los síntomas de la incontinencia urinaria, mediante la implementación de un tratamiento de electroterapia, por medio de sonda intravaginal para el fortalecimiento del suelo pélvico y de enseñanza para un control voluntario de los esfínteres de la uretra.

La incontinencia urinaria representa un problema grave en las mujeres, el que se puede desarrollar desde temprana edad o a edades mayores, mayormente afecta a mujeres comprendidas entre las edades de 40 a 60 años. Esta patología se asocia mucho a un aislamiento de las personas a un entorno social por motivo que limita su desenvolvimiento en su vida diaria, se pierde la seguridad en sí mismas, restringe la actividad normal pues siempre se vive con la pena de una evacuación de orina involuntaria, asimismo representa una de las causas de depresión en mujeres de edad avanzada, pues no solo limita su vida social si no familiar y de relación con su pareja. La consecuencia de la incontinencia aparte de todo el ámbito psicológico, social, familiar, también representa una afección económica, pues causa que la mayor parte de personas que la padecen utilicen en su edad adulta protectores o pañal para evitar la evidencia de su patología, de la misma manera los costos en medicamentos o cirugía son elevados.

La incontinencia es el resultado de la combinación de diferentes factores que interactúan con los cambios fisiológicos asociados a la edad, pues al proceso de envejecimiento se adhiere el desgaste de las funciones cerebrales y celulares, causada por el envejecimiento de los tejidos, aunque se debe considerar también el estilo de vida y la predisposición de las personas a dicha enfermedad.

Minimizar o disminuir los síntomas de la incontinencia es de gran importancia, si ya es un proceso irreversible, el control de los mismos representa una ayuda en un ámbito, psicológico, social, familiar y económico.

La presente investigación contribuirá al desarrollo de la ciencia, ya que es un estudio detallado y redactado bajo los criterios que han sido establecidos por la

universidad Rafael Landívar y la Facultad de Ciencias de la Salud, a fin de contribuir al estudio de las actividades terapéuticas empleadas en el tratamiento de la incontinencia urinaria por medio de la electroterapia. La contribución para el bienestar social involucra al grupo de sujetos que formaron parte de la investigación, para demostrar los efectos del tratamiento y por lo tanto, integrar socialmente a las personas a sus actividades cotidianas. También es un aporte para la carrera de fisioterapia, al ser un documento valioso de consulta.

Los objetivos compensarán los costos de la investigación, ya que serán utilizados en la constitución de un protocolo de tratamiento adecuado; el conocimiento técnico para la atención del problema, será empleado y adecuado mediante estrategias estudiadas y a lo largo de la realización del presente trabajo de investigación.

## **VII. DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN**

### **7.1 Tipo de estudio**

El estudio es de tipo cuasi experimental en donde según **Achaerandio, (2010)** determina que la investigación se presenta mediante la manipulación de las variables experimentales no comprobadas, en condiciones rigurosamente controladas, con el fin de descubrir de qué modo o por que causa se produce una situación o acontecimiento particular. (15)

### **7.2 Sujetos de estudio**

El universo en esta investigación estuvo conformado por 25 paciente femeninas, estadística recaudada en el departamento de ginecología y urología del Hospital Regional de Occidente, que constituye el universo, con un nivel de confianza del 95% de las pacientes a quienes se les aplicó la terapia de electroterapia para fortalecer el suelo pélvico y disminuir los síntomas de la incontinencia urinaria.

### **7.3 Delimitación geográfica y temporal**

#### **7.3.1 Delimitación geográfica**

El estudio se llevó a cabo en el Hospital Regional de Occidente, con personas procedentes de Quetzaltenango, Guatemala, Sololá, Huehuetenango, San Marcos, Totonicapán, Quiche, Retalhuleu y Suchitepéquez.

#### **7.3.2 Delimitación temporal**

El trabajo de campo se desarrolló durante un tiempo de 3 meses y medio, del 15 de febrero al 3 de junio de 2015.

### **7.4 Definición de hipótesis**

**H<sub>1</sub>**: La aplicación de electroterapia por corriente tipo Kots es efectiva para reducir los síntomas en paciente con incontinencia urinaria.

**H<sub>0</sub>**: La aplicación de electroterapia por corriente tipo Kots no es efectiva para reducir los síntomas en paciente con incontinencia urinaria.

## **7.5 Variables**

### **7.5.1 Variable independiente**

Electroterapia

### **7.5.2 Variable dependiente**

Incontinencia Urinaria

## **7.6 Definición de variables**

### **7.6.1 Definición Conceptual**

- Electroterapia

Electroterapia por definición, consiste en la aplicación de energía electromagnética al organismo (de diferentes formas), con el fin de producir sobre él reacciones biológicas y fisiológicas, las cuales serán aprovechadas para mejorar los distintos tejidos estando estos sometidos a enfermedades o alteraciones metabólicas de las células que componen dichos tejidos, que a su vez forman el organismo vivo humano y animal en general.

El comportamiento eléctrico del organismo humano presenta una serie de características y propiedades que todo fisioterapeuta debe conocer para poder trabajar con un mínimo de su coherencia cuando aplica cualquiera de las “corrientes” que habitualmente ofrecen los distintos equipos y dispositivos destinados a tratamiento físico. (1)

- Incontinencia urinaria

La incontinencia urinaria es la pérdida del control de la vejiga. Los síntomas pueden variar desde una fuga de orina leve hasta la salida abundante e incontrolable de ésta. Puede ocurrirle a cualquiera, pero es más común con la edad.

La mayoría de los problemas de control de la vejiga ocurren cuando los músculos están demasiado débiles o demasiado activos. Si los músculos que mantienen la

vejiga cerrada se debilitan, es posible que tenga accidentes al estornudar, reír o levantar objetos pesados. Esto se conoce como incontinencia por estrés. (3)

## **7.6.2 Definición operacional**

- Electroterapia

Es la aplicación de estimulación eléctrica de diferentes tipos con fin terapéutico, se considera para dicha aplicación edad, sexo, patología, localización de la lesión entre otros aspectos.

Así mismo se considera para la aplicación de electroterapia la condición de los pacientes, al tomar en cuenta la explicación del tratamiento a realizar y la sensación que percibirán en sus cuerpos. Para una mejor efectividad los parámetros a trabajar con la electroterapia será: Tipo de corriente (RUSA), frecuencia, tiempo de duración, posición de los electrodos, y lugar de Colocación.

- Indicadores

- Tipo de onda
- Frecuencia
- Tiempo
- Colocación de los electrodos

- Incontinencia urinaria

Problema debido a la falta de control de la retención de orina en el cuerpo, sucede más en mujeres adultas, aunque puede producirse también en mujeres con partos recientes, dicha alteración produce fugas de orina estas pueden ser desde unas gotas hasta ganas insaciables de ir a servicio sanitario.

- Indicadores

- Tipo de pérdida
- Frecuencia de la pérdida

- Actividad en que sucede la pérdida
- Cantidad de orina perdida.

## **VIII. MÉTODOS Y PROCEDIMIENTOS**

### **8.1 Selección de los sujetos de estudio**

Para seleccionar a los sujetos de la investigación se tomó en cuenta que todos los sujetos que presentan incontinencia urinaria, que fueran de género femenino y que asistan a consulta en el Hospital Regional de Occidente.

#### **8.1.1 Criterios de inclusión**

- Pacientes con incontinencia urinaria comprendidos entre las edades de 30 a 60 años.

#### **8.1.2 Criterios de exclusión**

- Personas con contraindicación a la aplicación de electroterapia.
- Personas que no deseen participar en el tratamiento.
- Pacientes con antecedentes de cirugía previa de vejiga.

### **8.2 Cálculos estadísticos de la muestra**

No se realizó el proceso de fórmula para hallar el tamaño de la muestra, pues se tomó a toda la población.

### **8.3 Recolección de datos**

Los métodos para la recolección de datos fueron fichas de evaluación en donde se detalló información relevante de cada sujeto que formó parte de los sujetos, en estos instrumentos se recopiló información que fue interpretada mediante métodos estadísticos para comprobar la efectividad de la terapia propuesta.

- Sistema de información gerencial de salud (SIGSA) de consulta del Hospital Regional de Occidente, para recopilar datos de los sujetos que formaron parte de la investigación.
- Anamnesis, que es la hoja utilizada para recopilar datos de los pacientes y conocer el estado en que se encuentran y con ello elaborar el tratamiento.

- Formatos de evaluación que serán aplicados a los sujetos antes, durante y después del tratamiento a fin de llevar un control respecto a la evolución.

## **8.4 Validación de instrumentos**

1. **Diario miccional:** registro detallado de los hábitos diarios del paciente, se incluye la incidencia de la incontinencia, cantidad de la pérdida, deseo de orinar, actividad física que realiza y si ocurre pérdida en dicha actividad o posterior a la misma, se lleva un control durante tres o siete días.
2. **Compresión de una hora:** se utiliza colocando una toalla sanitaria o pañal pesando el mismo antes de utilizarlo y se vuelve a pesar después de su uso por la paciente durante la hora, el peso que dé se convierte en el volumen de pérdida de orina de la paciente (16). Los instrumentos fueron validados por el Lic. José Manuel Cú, jefe del departamento de Fisioterapia, por el Dr. Marvin García, jefe del área de Urología, Dr. Otto de León, jefe de la unidad de Medicina Interna, Dr. Raúl Córdón, jefe de la unidad de Cirugía y por el Dr. Bonifacio Alvarado, asesor de área de Ginecología y Obstetricia del Hospital Regional de Occidente.

## **8.5 Desarrollo del tratamiento**

Previo al tratamiento a brindar, se realizó;

- Estadística de los meses anteriores al estudio.
- Llamado a pacientes reportadas por la estadística y que cumplan con los parámetros del estudio.
- Publicidad sobre el estudio a realizar, siendo esta por medio de; afiches, volantes, anuncio por la pagina FACEBOOK, anuncio por la radio, visita a diferentes clínicas y centro con atención en las áreas de ginecología y urología, entre otras formas.
- Entrevista con las pacientes a trabajar, consultando en dicha entrevista datos como nombre, dirección, tiempo con incontinencia, si toma algún medicamento, patologías asociadas, cantidad de hijos tenidos y para



finalizar la entrevista la firma de la carta de consentimiento informado para el estudio.

- Explicación del equipo a utilizar, cuidados, riesgos, manera de sentir el estímulo y presentación de la sonda individualizada para trabajar, cada sonda utilizada por pacientes es propia, intransferible y enviada a esterilizar y limpieza al finalizar el tratamiento.

En la realización del tratamiento, se trabajó con aspectos importantes sobre el cuidado, manejo, aplicación, higiene y control de los síntomas y equipo, los cuales se describen de la siguiente manera:

**Colocación del paciente:** para la recepción del tratamiento las pacientes tuvieron que mantener las siguientes posturas;

- Paciente al llegar al tratamiento, tiene que llegar limpia, haber ido al servicio sanitario a miccionar y no llegar en periodo menstrual.
- Al recibir el tratamiento el paciente se colocó en posición decúbito supino con miembros inferiores en flexión de cadera y rodilla a 90 grados, abducción de miembros y con los pies asentados sobre la camilla, para recibir la colocación de la sonda. Posterior a la colocación de la sonda la paciente puede realizar extensión de miembros, o mantener la posición esto será a comodidad de la paciente.
- Al retiro de la sonda la paciente toma la misma posición de la colocación, y se realiza el retiro de la sonda, tomando en cuenta que para bajar de la camilla se les enseñara la manera correcta para cada postura a tomar.

**Colocación y utilización del equipo:** para el uso del equipo se consideran los siguientes puntos;

- Cada sonda viene en su empaque estéril, por lo que al abrirlo antes de la colocación se procedió a limpiar la sonda con una solución de agua y alcohol menor al 20% de saturación.

- Luego se procedió a lubricar la sonda con un gel lubricante neutro, enfocando más la zona de lubricación en el lugar donde están las placas conductoras del estímulo.
- Con los dedos se apertura los labios externos y se introduce la sonda por el conducto vaginal ya lubricado, hasta llegar al anillo de seguridad que indica hasta donde introducir la sonda. El tamaño de introducción de la sonda se debe considerar con la paciente a su percepción y aceptación.
- Ya introducida la sonda se rotó haciendo que quede la línea de orientación hacia arriba y el agarrador del anillo de sonda queda en dirección a la camilla.



Imagen 1.

- Colocada la sonda se le pidió a la paciente que se concentre en el estímulo a utilizar y que reporte cuando el estímulo se vuelva molesto, teniendo ese parámetro se reduce un poco el impulso y se inicia el tratamiento.
- La frecuencia utilizada en el estudio es una frecuencia en trenes del programa 5 del estímulo siendo esta:  
20 Hz, 5 segundos de reposo por 10 segundos de trabajo, con un pulso de 200  $\mu$ s en un periodo de 30 minutos, con sesiones de 2 a 3 veces por

semana, en una duración de 10 a 15 sesiones. El nivel de amplitud varía según la sensación del paciente, el grosor de la pared vaginal, el tipo de incontinencia quedando éste al inicio en una media de sensación de 22.5 y llegando al final de las sesiones a un nivel de amplitud de 35.5 de sensación.

A la mitad del tratamiento se modificó el tipo de programa variando al programa 3 del estímulo quedando en una frecuencia de bifásica de la siguiente manera:

50 Hz, 10 segundos de trabajo por 20 de reposo, con un pulso de 200  $\mu$ s, en un periodo de 30 minutos, con 3 sesiones por semana, en una amplitud de sensación de 35 puntos.

En las últimas sesiones del tratamiento quedó un intercalado de una sesión en programa 5 y una en programa 3.

- Al terminar el tratamiento se apagó el estímulo y se retiró la sonda de manera delicada, previniendo derrames de fluidos sobre la camilla.
- Terminado el tratamiento se limpia la sonda con una solución de 20% de formol, 20% de alcohol y 60% de agua, con una gasa se limpia la sonda primero con la solución y posterior a eso con una gasa seca. Posterior a eso se trasladan las sondas a la zona de esterilización a gas, quedando bajo esterilización en un periodo de 16 horas por día. Este tipo de esterilización extiende la vida útil del equipo, previene infecciones por transmisión cruzada y garantiza la higiene del tratamiento, se entiende la salvedad que es una sonda por paciente, colocándolas de manera intransferible y descartable al terminar el tratamiento.

**Descripción del equipo:** el equipo utilizado en el tratamiento se consideró dependiendo de su facilidad de manejo, tamaño para el traslado, comodidad del mismo, necesidades financieras y compatibilidad con la sonda. Llegando a la adquisición del siguiente: electro estimulador CEFAR PERISTIM PRO

## Características

2 canales.

Corriente/canal de estimulación: 0-120mA.

9 programas preestablecidos, base de datos para crear programas.

Formas de estimulación, continua, intermitente y en trenes.

Amplitud del impulso: 50-300  $\mu$ s ajustables.

Temporizador hasta 30 minutos.

Frecuencia máxima hasta 50-80 Hz. Dependiente del programa.

Suministro de energía: 2 pilas recargables 1.5 voltios AA.

Tamaño: 120 x 50 x 30 mm.

Peso: 180 gramos.



Imagen 2.

## Sonda vaginal Saint-Cloud PLUS

### Características

Longitud: 12.8 centímetros.

Diámetro: 2.4 centímetros

Conectores a presión de 2x2 mm.

Longitud de cables de 30 centímetros.

Electrodos laterales, de 6-8 centímetros de largo.

Collar de sujeción para penetración óptima.



Imagen 3.

## **IX. PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS DE DATOS**

### **9.1 Descripción del proceso de digitación**

Los datos se obtuvieron mediante el test de compresión de una hora. al inicio del tratamiento, durante y al finalizar la terapia, a fin de obtener datos que fueron estadísticamente comprobados, seguidamente se procedió a la tabulación de los resultados y al proceso de digitación en una base de datos creada en Excel, cada valoración en sus diferentes procesos tanto inicial, medio y final fue analizado a través de medias aritméticas a fin de adecuar cada ítem y facilitar el proceso, mediante el programa de Microsoft Office 2013, en la opción de análisis de datos, mediante la prueba t para medias de dos muestras emparejadas, se introdujeron los resultados de cada ítem, a fin de comprobar la hipótesis alterna planteada, así mismo se procedió a la realización de cuadros y gráficas para detallar cada uno de los resultados.

### **9.2 Plan de análisis de datos**

Se llevó a cabo una comparación entre cada uno de los momentos del tratamiento, se resaltó la diferencia obtenida en la evaluación inicial con la evaluación final dentro del rubro de los que obtuvo una calificación mientras menor sea el numero en el test de compresión de una hora al final será un bueno, y mayor sea será malo, a fin de obtener la diferencia entre cada uno de los momentos y comprobar la eficacia de la terapia.

### **9.3 Métodos estadísticos**

#### **9.3.1 Análisis de Datos Pares, o t de student.**

Lima (2015), presenta las siguientes fórmulas estadísticas para el análisis de datos pares, que consiste en realizar una comparación para cada uno de los sujetos objeto de investigación, entre su situación inicial y final, obteniendo mediciones principales, la que corresponde al “antes” y al “después”, de esta

manera se puede medir la diferencia promedio entre los momentos, para lograr evidenciar su efectividad.

Se establece:

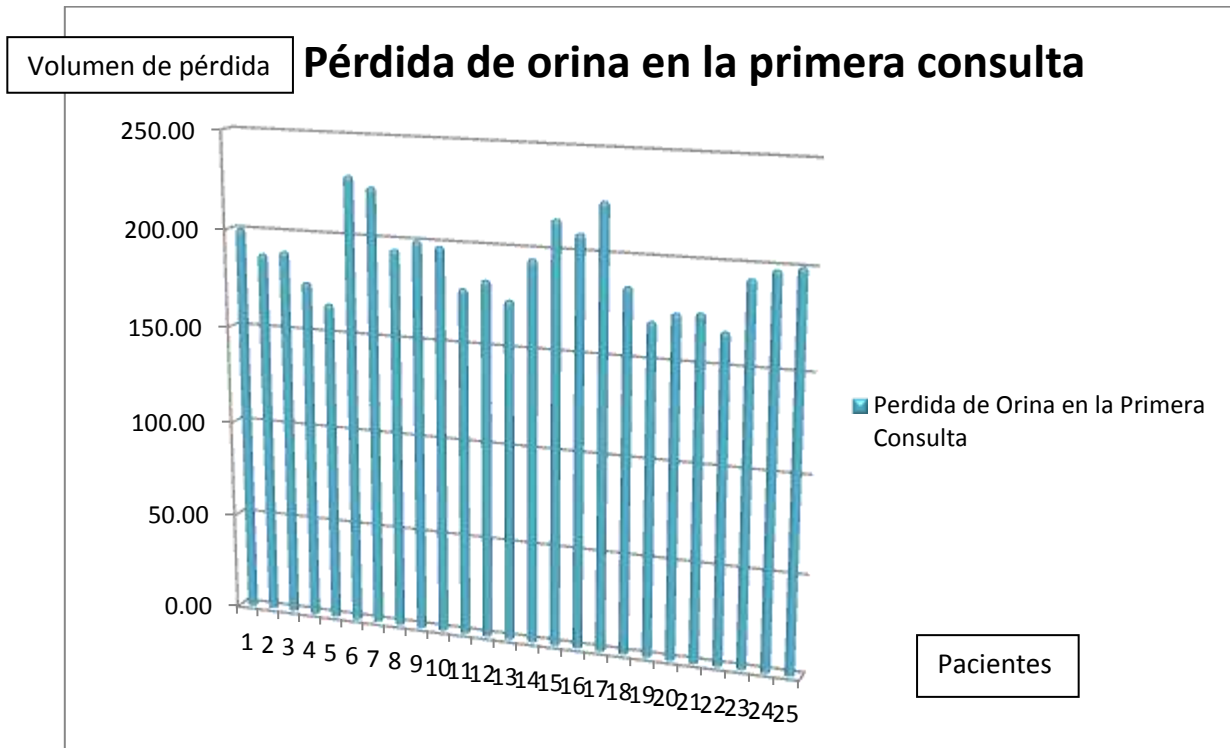
- Media aritmética de las diferencias:  $\bar{d} = \frac{\sum d_1}{N}$
- Desviación típica o estándar para la diferencia entre la evaluación inicial antes de su aplicación y la evaluación final después de su aplicación.

$$Sd = \sqrt{\frac{\sum (d_1 - \bar{d})^2}{N-1}}$$

- Valor estadístico de prueba:  $t = \frac{\bar{d} - \Delta_0}{\frac{Sd}{\sqrt{N}}}$
- Grados de Libertad:  $N - 1$
- Análisis de resultados: Si  $t \geq T$  o  $-t \leq -T$  se rechaza la Hipótesis Nula y se Acepta la Hipótesis Alternativa, comprobando estadísticamente su efectividad.

## X RESULTADOS

**Gráfica 1. Evaluación de pérdida de orina, en la primera sesión, por test de compresión de una hora**

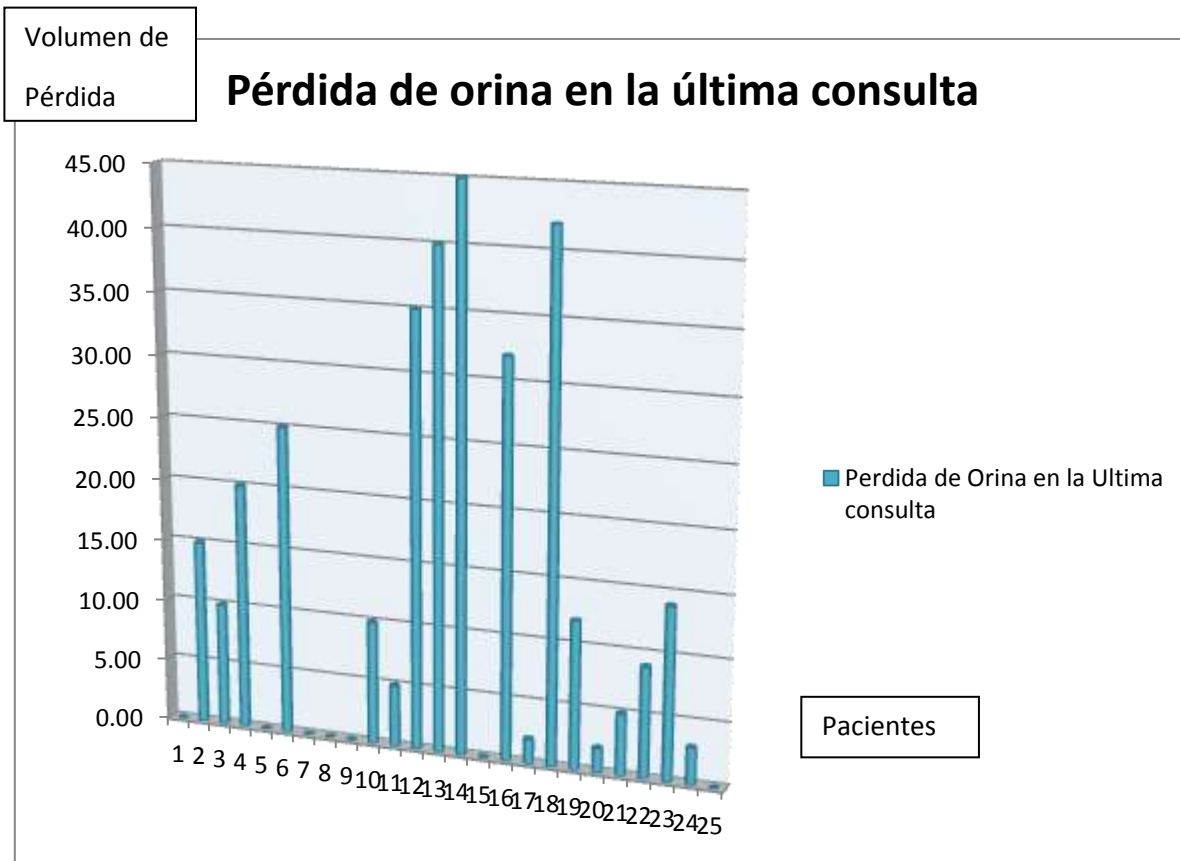


Investigación realizada en el departamento de Medicina Física y Rehabilitación del Hospital Regional de Occidente, Quetzaltenango.

Interpretación: se evidencia un volumen de pérdida considerable de orina en toda la población a tratar, presentando una media de pérdida de 192.24 ml., en un periodo de una hora realizando actividades normales. En la presente gráfica se observa la cantidad de orina perdida por cada paciente en el lapso de una hora de actividades normales, estos datos los presentaron al inicio del tratamiento.



## Gráfica 2. Evaluación de pérdida de orina, en la última sesión, por test de compresión de una hora



Investigación realizada en el departamento de Medicina Física y Rehabilitación del Hospital Regional de Occidente, Quetzaltenango.

Interpretación: Se evidencia un volumen de pérdida reducido de orina en toda la población a tratar, presentando una media de pérdida de 13.04 ml., en un periodo de una hora realizando actividades normales. En dicha gráfica se puede observar la reducción de orina perdida por las pacientes al finalizar el tratamiento, se considera que los valores presentados por algunas en relación con sus valores anteriores, son significativos en reducción.

**Tabla 1. Análisis de datos pares**

Resultados de Test de Compresión de una hora				
Eval. Inicial	Eval. Final	Diferencia d1	Diferencia d	(Diferencias) <sup>2</sup> (d) <sup>2</sup>
200	0	200	20.8	432.64
188	15	173	-6.2	38.44
190	10	180	0.8	0.64
175	20	155	-24.2	585.64
165	0	165	<b>-14.2</b>	<b>201.64</b>
230	25	205	25.8	665.64
225	0	225	45.8	2097.64
195	0	195	15.8	249.64
200	0	200	20.8	432.64
198	10	188	8.8	77.44
178	5	173	-6.2	38.44
183	35	148	-31.2	973.44
174	40	134	-45.2	2043.04
195	45	150	-29.2	852.64
215	0	215	35.8	1281.64
209	32	177	-2.2	4.84
225	2	223	43.8	1918.44
185	42	143	-36.2	1310.44
169	12	157	-22.2	492.84
174	2	172	-7.2	51.84
175	5	170	-9.2	84.64
167	9	158	-21.2	449.44
193	14	179	-0.2	0.04
198	3	195	15.8	249.64
200	0	200	20.8	432.64
		<b>Σ= 4,480</b>		<b>Σ=14,966</b>

Incontinencia	$\bar{d}$	$Sd$	$t$	g.l n-1	T	Comparación $t < T$	Efectividad de la terapia
Pacientes 25	179.2	24.97	35.88	24	2.064	35.88 > 2.064	SI

## Interpretación

Al ser el estadístico  $t = 35.88$  mayor que el valor crítico de  $t$  (dos colas) = 2.06, se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alterna **H1**: La aplicación de electroterapia por corriente tipo Kots es efectiva para reducir los síntomas en paciente con incontinencia urinaria.

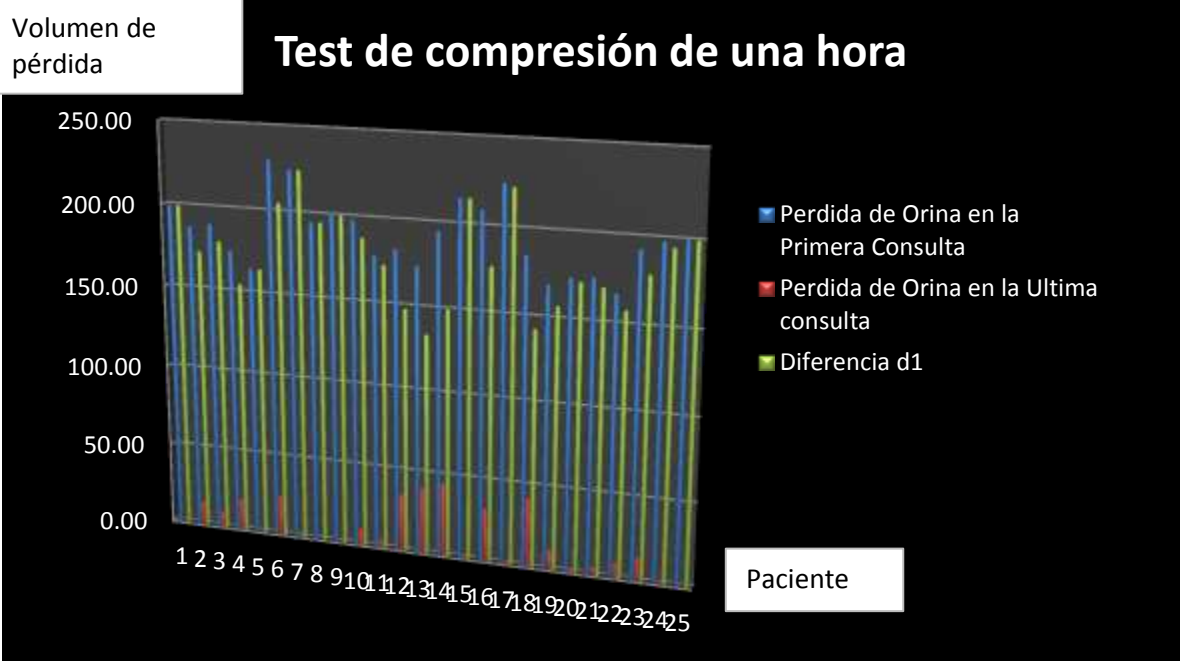
Prueba t para medias de dos muestras emparejadas

	<i>Eval. Inicial</i>	<i>Eval. Final</i>
Media	192.24	13.04
Observaciones	25	25
Diferencia hipotética de las medias	0	
Grados de libertad	24	
Estadístico t	<b>35.88</b>	
Valor crítico de t (dos colas)	<b>2.06</b>	

## Interpretación

Al comparar la media aritmética inicial= 199.22 con la media aritmética final=13.04; se observa una diferencia significativa entre ellas al 5%, por lo que se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alterna **H1**: La aplicación de electroterapia por corriente tipo Kots es efectiva para reducir los síntomas en paciente con incontinencia urinaria.

### Gráfica 3. Comparación de pérdida de orina entre la primera sesión y la última sesión



### Interpretación

Al final del tratamiento se evidenció un volumen de pérdida reducido de orina en toda la población a tratar, al mismo tiempo se puede decir que presenta una media de reducción de 179.2 ml. En dicha gráfica se puede observar la reducción de orina perdida por las pacientes al finalizar el tratamiento, la pérdida de orina presentada al inicio del tratamiento y los valores diferenciales obtenidos entre la primera consulta y la última.

## **XI DISCUSIÓN DE RESULTADOS**

Luego de la recopilación de la información del tema de estudio, la obtención de los resultados y el trabajo de campo, se presenta la discusión de los mismos.

Rodríguez, (2004), dice que la electroterapia consiste en la aplicación de energía electromagnética al organismo (de diferentes formas), con el fin de producir sobre él reacciones biológicas y fisiológicas. El comportamiento eléctrico del organismo humano presenta una serie de características y propiedades que todo fisioterapeuta debe conocer para poder trabajar con un mínimo de coherencia cuando aplica cualquiera de las “corrientes” que habitualmente ofrecen los distintos equipos y dispositivos destinados a tratamiento físico.

De acuerdo con la investigación, se evidenció primero que para la aplicación del tratamiento fue necesaria una sonda tipo electrodo, por motivo de la accesibilidad a la zona a tratar. En el estudio se comprobó la importancia de conocer; primero el tipo de corriente necesaria para trabajar al ser esta corriente una tipo Kots, o en trenes a un periodo de trabajo de entre 5 y 10 segundos con periodos de descanso de entre 10 y 20 segundos.

Al observar los niveles de efectividad del tratamiento, se vio una mejora considerable de acuerdo al tratamiento aplicado y según las evaluaciones respectivas, tanto inicial como final de modo que se logró la siguiente comparación entre dichos valores de pérdida inicial de orina en una media de 192.4 ml., se reduce la cantidad de pérdida de orina de las pacientes, reflejadas en la evaluación final con un valor medio de pérdida de 13.04 ml.

De manera siguiente con los parámetros estudiados está la intensidad del impulso emitido por el estímulo presentando este una media de sensación de 22.5 y

llegando al final de las sesiones a un nivel de amplitud de 35.5 de intensidad. Estos parámetros evidencian el aumento de la sensibilidad de las pacientes, la tolerancia de las mismas al estímulo y al mismo tiempo sustenta la necesidad de conocer no solo el equipo a utilizar si no también la percepción y conceptos básicos de la zona tratada, para lograr la efectividad del tratamiento.

Mancilla (2007), indica que la corriente tipo Kots, es una modalidad de corriente de media frecuencia. Está diseñada específicamente para la potenciación en individuos sanos e incluso con aplicaciones en el deporte de alto rendimiento y en algunas patologías, para obtener contracciones mayores que el 100% de capacidad contráctil del músculo y provoca hipertrofia muscular. Las corrientes Kots o rusas son sinusoidales bifásicas simétricas, con modulación cuadrangular, forman trenes de impulsos con frecuencia de 50 Hz, la frecuencia base interna de los trenes es de 2 500 Hz, con 10 ms de estimulación y 10 ms de pausa. Lo anterior reafirma la necesidad de realización de este estudio de investigación con el cual se pretende profundizar en el campo de la rehabilitación física, con la utilización de este tipo de corrientes para el tratamiento de diferentes patologías, por los efectos de fortalecimiento y reeducación que esta presenta, en este caso la incontinencia urinaria, para obtener resultados satisfactorios en la salud de las personas.

McCord (2008), define la incontinencia urinaria como un trastorno en el cual la pérdida involuntaria de orina es un problema social e higiénico demostrable objetivamente. Aunque la pérdida involuntaria de orina no forma parte del envejecimiento, a menudo se convierte en un problema clínico para las mujeres que envejecen a medida que el traumatismo de los partos, el desarrollo de enfermedades agudas, crónicas y la pérdida de estimulación estrogénica en la menopausia debilitan el soporte pelviano y disminuyen la cantidad de reserva hemostática normal disponible para enfrentar las tensiones impuestas en la vejiga. En base a esto y al sufrimiento presente en las pacientes con este diagnóstico es que se plantea el presente estudio de investigación, logrando no solo mejorar los

síntomas de las pacientes, sino también mejorar la calidad de vida de las mismas por motivo que se brindó una solución paliativa a una cirugía y así mismo se logró mantener los resultados de reducción de los síntomas. Para el tratamiento de la incontinencia urinaria y sus síntomas se aplicó un tratamiento por una sonda intravaginal, logrando así no solo la discreción del caso si no también el fortalecimiento de los músculos del suelo pélvico.

McCord (2009) sustenta que la incontinencia urinaria puede dividirse en dos categorías amplias sobre la base de la vía de pérdida de orina: incontinencia extrauretral é incontinencia transuretral. Lo anterior se comprueba pues la mayor cantidad de pacientes evaluadas y trabajadas presentaban un tipo de incontinencia transuretral.

Compés, (2006-2009), dice que existen bastantes estudios que comparan el uso del BFB en la rehabilitación del SP, pero muchos de ellos no siguen una sistemática muy exhaustiva y ofrecen pocas evidencias de más efectividad que otras técnicas como el feedback manual del terapeuta. Dentro de estas limitaciones, se puede decir que el BFB mejora la percepción de las pacientes en cuanto a su problema, y objetivamente, es también más efectivo que no hacer ningún tratamiento o que la reeducación muscular del SP sin biofeedback. La observación anterior queda aceptada por motivo que el uso de biofeedback presentó una mayor aceptación de la patología presente en las pacientes, así mismo se logró por medio de ello una reeducación y enseñanza eficaz del control voluntario de los esfínteres de la uretra.

El Centro de Investigaciones Médico-Quirúrgicas de Cuba (2007-2008), con un estudio titulado Evaluación del efecto de la magnetoterapia, la electroterapia y los ejercicios del suelo pélvico como tratamiento rehabilitador en la incontinencia urinaria, a los 50 pacientes se les aplicó un tratamiento rehabilitador que incluía magnetoterapia local o regional 50Hz 50% con electrodos ubicados en región pelvi perineal por 15 minutos, electroterapia estimulativa de la musculatura perineal,

corriente TENS con frecuencia mínima de 3 Hz y máxima de 75 Hz. Se puede afirmar que la terapia de rehabilitación del suelo pélvico ha sido eficaz en 82.35% de los enfermos que recibieron el tratamiento. Lo anterior confirma el tratamiento, la confiabilidad del equipo, la innovación en la fisioterapia que es necesaria para poder brindar tratamiento cada vez más efectivos. Los resultados obtenidos brindan y evidencian los beneficios de la terapia planteada en el estudio de investigación realizado, además que queda claro que al brindar un tratamiento no invasivo, inocuo y que no provocan malestar ni efectos adversos a largo plazo se mejora la calidad de vida de las pacientes. Coincidiendo de esta manera con los autores anteriores.

Méndez, Chávez y Campos (2014), realizan un estudio prospectivo longitudinal que incluye 37 pacientes femeninos con diagnóstico de vejiga hiperactiva, en dos grupos, 16 pacientes para tratamiento con tolterodina cada 12 horas en un promedio de 13 -45 días, y 21 pacientes con tratamiento rehabilitador, con un promedio de 11 sesiones de electro estimulación vaginal por 20 minutos y ejercicios del suelo pélvico. Presentado resultados de reducción estadísticamente significativos, de una reducción de 9 micciones diurnas y 2 nocturnas a 6 diurnas y 0 nocturnas para el tratamiento con electro estimulación. Por consiguiente y en base a lo anterior se ratifica el estudio realizado, presentando una efectividad en la reducción de las micciones, de las pacientes y evidencia una reducción de la pérdida de orina de las pacientes, de la misma manera se comprueba que la utilización de la electroterapia en la incontinencia urinaria es efectiva.

Sánchez (2013), afirma que una evolución favorable que sufre la sintomatología y por consecuente una mejora en la calidad de vida de la paciente, donde se tomará en cuenta el uso de TENS para el tratamiento de vejiga hiperactiva pero así mismo se concluye que este no promueve beneficios a futuro por no afectar directamente la zona anatómica circundante. Por lo anterior comentado queda comprobada que la terapia es eficaz para mejorar la fuerza muscular aplicándola por medio de una sonda intravaginal, de esta manera al afectar directamente la zona anatómica se promueven efectos a futuro y por ende la mejora en su vida.



## **XII CONCLUSIONES**

1. La aplicación de electroterapia por medio de una sonda intravaginal, es efectiva como tratamiento en pacientes con incontinencia urinaria, para disminución de síntomas de la patología.
2. Los resultados de la presente investigación evidencian de manera objetiva, los beneficios, de la aplicación de electroterapia, para lograr la integración social de las pacientes con incontinencia urinaria.
3. La aplicación de electroterapia con corriente tipo rusa o en trenes de impulso, es efectiva para fortalecimiento muscular del suelo pélvico en pacientes con incontinencia urinaria.
4. Como resultado del tratamiento, el volumen de pérdida involuntaria de orina, se redujo.

## **XIII RECOMENDACIONES**

1. A los profesionales de fisioterapia, establecer el tratamiento electroterapia con corriente tipo Kots o trenes de impulso, con sonda intravaginal para pacientes mujeres con incontinencia urinaria.
2. A los fisioterapeutas, aplicar electroterapia para fortalecimiento muscular del suelo pélvico y con ello reducir los síntomas de la incontinencia urinaria.
3. Que las personas en general, tempranamente consulten sus molestias o síntomas relacionados con incontinencia urinaria.
4. A los profesionales de la fisioterapia en centros y clínicas de tratamiento, la búsqueda de especialización continúa a fin de estar al día con los desarrollos tecnológicos, para atender de la manera adecuada a los pacientes con incontinencia urinaria.
5. A los profesionales de centros y clínicas de fisioterapia para que tomen en cuenta el protocolo de tratamiento presentado en este estudio y puedan aplicarlo a sus pacientes.

## **XIV BIBLIOGRAFÍA**

1. Rodríguez, J., Electroterapia en Fisioterapia. México, Editorial médica panamericana (2004). Edición 3. Capítulos 1, 2, 3 y Capítulo 12.
2. Mancilla, C. Corriente de Kots o estimulación Rusa. disponible es <http://es.scribd.com/doc/51357042/CORRIENTES-RUSAS-KOTZ> (2007)
3. McCord, J., Ginecología Quirúrgica, Editorial medica panamericana (2008)
4. Cidre, M. Diario Miccional, [www.urodinamia.com/sintomas-luts/diario-miccional/](http://www.urodinamia.com/sintomas-luts/diario-miccional/) (2009)
5. Compés, E. Efectividad del tratamiento de la incontinencia urinaria femenina con biofeedback: una revisión bibliográfica. (2006-2009)
6. Oliveira, F. Centro de Investigaciones Médico-Quirúrgicas de Cuba, Evaluación del efecto de la magnetoterapia, la electroterapia y los ejercicios del suelo pélvico como tratamiento rehabilitador en la incontinencia urinaria. (2009)
7. Arriola P., Dalenz V., Schanz J, Estudio de la incontinencia de orina femenina mediante urodinamia monocanal: comparación con los síntomas de ingreso. Unidad de Uroginecología y Cirugía Vaginal de Clínica Las Condes, (2009)
8. Espuña M., Estudio Evolution. Observatorio de Salud Íntima de la Mujer de SEGO-Ausonia (2007)
9. Agulló, Cerdá, Pérez, Ramírez, Delgado, Rebollo, Prevalencia de incontinencia urinaria y vejiga hiperactiva en la población española (2008).
10. Méndez A., Chávez J., y Campos J., Estudio comparativo del tratamiento con tolterodina contra el tratamiento rehabilitador en la vejiga hiperactiva. Revista mexicana de medicina física y rehabilitación. (2014)
11. Sánchez, F., Electro estimulación tibial posterior en el tratamiento del síndrome de vejiga hiperactiva idiopática, estudio de un caso. Revista Terapéutica Costa Rica (2013)
12. Hosker, C., Estimulación Eléctrica para la incontinencia fecal en adultos, Registro Especializado de Ensayos del Grupo Cocharane. (2007)

13. Modroño, G., Estudio de prevalencia de incontinencia urinaria en mujeres de 18 a 65 años y su influencia en la calidad de vida, Centro Epidemiológico de Ourense. (2013)
14. Fernández, A., Alternativas analgésicas al dolor de parto, Universidad San Carlos de Guatemala (2014)
15. Achaerandio, L., Iniciación a la práctica de la investigación, Universidad Rafael Landívar, Campus Central. Disponible en [biblio3.url.edu.gt/Libros/2012/ini-investigacion.pdf](http://biblio3.url.edu.gt/Libros/2012/ini-investigacion.pdf) (2010), paginas 17 – 41.
16. Test de compresión de 1 hora, diseñado por el Ingeniero David Solis y el Fisioterapeuta Christian Solis, Antigua Guatemala, febrero 2015.
17. Lima G. (2015) Metodología Estadística, Guatemala, editorial Copimax.

## **XIV ANEXOS**

### **Test de compresión de 1 hora**

#### **Objetivos**

Medir la pérdida de orina que presenten las pacientes sobre 1 hora para calcular la cantidad total de orina pérdida al día.

#### **Materiales a utilizar**

Toalla sanitaria de menstruación (SABA CONFORT MANZANILLA CON ALAS. Dimensiones de 7x15 centímetros).

Báscula de peso en gramos.

Guantes.

#### **Procedimiento**

Posterior a pesar la toalla sanitaria antes de la utilización y teniendo como peso continuo de la toalla 7.65 gramos y su capacidad de absorción alta en valores hasta 230.72 a 213.40 mililitros. Se procede a que las pacientes utilicen la toalla sanitaria en un periodo de 1 hora y que salgan a realizar la actividad cotidiana.

Al cabo de una hora se procede al retiro de la toalla sanitaria, al peso de la misma y al cálculo por fórmula matemática para sacar la cantidad de líquido perdido en esa hora. Este dato es de referencia para saber la cantidad de pérdida al día.

Las fórmulas utilizadas son  $d=m/v$  siendo  $d$ = densidad,  $m$ =masa y  $v$ = a volumen. Después de despejada la fórmula queda de la siguiente manera:  $v=m/d$ . Para la fórmula la constante de la densidad de la orina es de 1.03, la masa obtenida es la diferencia entre el peso de la toalla inicial y el peso final.

Test diseñado por el Ingeniero David Solis y el Fisioterapeuta Christian Solis, Antigua Guatemala, febrero 2015.



## CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMATIVO

Quetzaltenango, Quetzaltenango a \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ del año \_\_\_\_\_.

YO \_\_\_\_\_ que  
me identifico con **DPI** \_\_\_\_\_ y con domicilio en:  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_ y teléfono  
\_\_\_\_\_.

---

Declaro que me ha sido explicado ampliamente por el TESISISTA CHRISTIAN EMANUEL SOLIS SOLARES, DPI 2163 33881 0301, sobre los riesgos de aplicación, infección, inflamación, intolerancia, sangrado, presencia de secreciones, complicaciones, medidas de aseo, limpieza y cuidados a seguir en el **ESTUDIO TITULADO ELECTROTERAPIA EN PACIENTES CON INCONTINENCIA URINARIA**. Al mismo tiempo manifiesto que no responsabilizo al TESISISTA por alguna manifestación de intolerancia, inflamación, infección que requiera de cambiar, tratar o eliminar, así como las medidas a seguir en caso de infección.

Yo \_\_\_\_\_ manifiesto que estoy conforme con la intervención que se me ha propuesto. He comprendido la información anterior. He podido preguntar y aclarar todas mis dudas. Por eso he tomado consciente y libremente la decisión de participar en el presente estudio, cumpliendo los horarios y citas previstas para que me realicen la intervención del tratamiento. También sé que puedo retirar mi consentimiento cuando lo estime oportuno.

Sin perjuicio de los procedimientos que se realizaran declaró tener plena capacidad, conciencia y lucidez, para decidir y aceptar el procedimiento de **ELECTROTERAPIA EN INCONENCIA URINARIA, bajo MI COMPLETA RESPONSABILIDAD.**

NOMBRE:

DPI:

FECHA:

FIRMA:

NOMBRE:

DPI:

FECHA:

FIRMA:



**Tiene INCONTINENCIA**

**No sabe qué hacer,**

**Acérquese a nosotros**

**Ofrecemos un tratamiento  
innovador para reducir esos  
síntomas, tan incómodos.**

**Vengan al Depto. De  
Fisioterapia del Hospital  
Regional de Occidente,**

**Con Christian Solis o**

**Llámenos al tel. 5575-4169**



