



## FUNDACION H. A. BARCELO

# FACULTAD DE MEDICINA

### METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA TRABAJO FINAL DE INVESTIGACION

**Título:** Tratamiento comparativo entre ultracavitación y radiofrecuencia sobre la adiposidad localizada en abdomen, a mujeres sedentarias en consultorio privado, en Santo Tomé Corrientes. Entre octubre del 2017 y enero del 2018.

**Autor/es:** Da Rosa Brisa Minela.

**Asesor/es de contenido:** Lic. María Lisa Lovato.

**Asesor/es metodológico:** Lic. Julio Gentil.

**Fecha de entrega:** 08/03/18.

**Contacto del autor:** [Brisaminela@gmail.com](mailto:Brisaminela@gmail.com)

# ÍNDICE

<b>RESUMEN</b> .....	3
<b>ABSTRACT</b> .....	3
<b>INTRODUCCIÒN</b> .....	4
<b>PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA</b> .....	4
<b>OBJETIVOS</b> .....	4
<b>JUSTIFICACIÒN</b> .....	4
<b>MARCO TEORICO</b> .....	5
<b>ANTECEDENTES</b> .....	5
<b>BASES TEÒRICAS</b> .....	6
<b>HIPÒTESIS</b> .....	8
<b>MATERIALES Y MÈTODOS</b> .....	8
<b>PROCEDIMIENTO</b> .....	9
<b>ANÀLISIS ESTADÌSTICO</b> .....	10
<b>RESULTADOS</b> .....	10
<b>DISCUSIÒN</b> .....	12
<b>CONCLUSIÒN</b> .....	13
<b>PROPUESTAS</b> .....	13
<b>BIBLIOGRAFIA</b> .....	14
<b>ANEXOS</b> .....	17

## **RESUMEN**

**Introducción:** es difícil disminuir la adiposidad localizada del abdomen a través de dietas controladas, se requieren tratamientos complementarios. Objetivo general: evaluar las diferencias de las medidas antropométricas ante la aplicación de los tratamientos ultracavitación y radiofrecuencia en el tejido adiposo subcutáneo abdominal, teniendo en cuenta determinados rangos de edad de mujeres sedentarias en Santo Tome Corrientes.

**Material y método:** se realizó un estudio de tipo comparativo, diseño no experimental, sobre 30 pacientes mujeres. Para evaluar los efectos del tratamiento sobre el tejido adiposo, se consideró el porcentaje de masa grasa y la circunferencia abdominal. Se realizaron 4 sesiones, al grupo 1 se aplicó el tratamiento ultracavitación y al grupo 2 el tratamiento con radiofrecuencia.

**Resultados:** En el grupo 1 hubo una disminución de la media en la circunferencia abdominal de 4.1 y plicometría de 1.5 y en el grupo 2 una disminución de la media en la circunferencia abdominal de 2.96 y plicometría de 0.8. No hubo diferencia estadísticamente significativa entre ambos grupos en la circunferencia abdominal  $p=0,087$  y en el porcentaje de masa grasa  $p=0,050$ .

**Conclusión:** ambos tratamientos son efectivos para tratar la adiposidad localizada de abdomen en mujeres que no realizan ejercicio físico.

**Palabras claves:** corriente de alta frecuencia no ablativa, grasa localizada, ultrasonido de alta intensidad.

## **ABSTRACT**

**Introduction:** it is difficult to decrease the localized adiposity of the abdomen through controlled diets, complementary treatments are required. General objective: to evaluate the differences of the anthropometric measures before the application of ultracavitation and radiofrequency treatments in abdominal subcutaneous adipose tissue, taking into account certain age ranges of sedentary women in Santo Tome Corrientes.

**Material and method:** a comparative, non-experimental design study was conducted on 30 female patients. To evaluate the effects of treatment on adipose tissue, the percentage of fat mass and abdominal circumference was considered. Four sessions were performed, group 1 was treated with ultracavitation and group 2 treatment with radiofrequency.

**Results:** In group 1 there was a decrease in the mean in the abdominal circumference of 4.1 and a plicometry of 1.5 and in group 2 a decrease in the mean in the abdominal circumference of 2.96 and a plicometry of 0.8. There was no statistically significant difference between the two groups in the abdominal circumference  $p = 0.087$  and in the percentage of fat mass  $p = 0.050$ .

**Conclusion:** Both treatments are effective to treat localized abdominal fat in women who do not perform physical exercise.

**Keywords:** non-ablative high frequency current, abdominal circumference, high intensity ultrasound.

## **INTRODUCCIÒN**

El exceso de grasa abdominal afecta a una gran parte de la poblaci3n, la insatisfacci3n con el tama1o y la forma del cuerpo se volvi3o algo muy com3n en la poblaci3n femenina. Las 1reas que m1s les preocupa a las mujeres son la cintura, los gl3teos, las piernas y el abdomen, y la acumulaci3n de grasa en estas 1reas depende de la distribuci3n individual de las reservas de grasa (1,2).

Las reservas de grasa corporal cambian a lo largo de la vida, en las mujeres a partir de los 12 a1os de edad las reservas de grasa subcut1nea aumenta, hasta los 60 a1os aproximadamente donde comienza a disminuir progresivamente. Las ideas culturales actuales de belleza inspiran a la b3squeda de un modelo de belleza, especialmente las mujeres hacen una serie de tratamientos para alcanzar este objetivo y para modificar su apariencia externa usualmente utilizan vestimentas, dietas, cirug3as est3ticas y otros m3todos est3ticos no invasivos (3,2).

Debido a esto y a que es dif3cil disminuir la adiposidad localizada del abdomen a trav3s de dietas controladas los procedimientos de perfilado corporal se est1n haciendo cada vez m1s populares, llevando a la generaci3n de nuevas t3cnicas de m3todos no invasivos, gracias a los avances tecnol3gicos en medicina est3tica, para la reducci3n de grasa subcut1nea como la radiofrecuencia y el ultrasonido (3,4).

Los tratamientos con m3todos no invasivos suelen ser opciones apropiadas para pacientes que requieren una reducci3n modesta de tejido adiposo ya que tienen menos complicaciones que otros tratamientos invasivos. (3,1)

**PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA:** ¿Cu1les son los beneficios de un tratamiento de ultracavitaci3n en comparaci3n con un tratamiento de radiofrecuencia sobre el tejido adiposo subcut1neo de abdomen, en determinados rangos de edad de mujeres sedentarias en Santo Tom3 Corrientes, entre octubre del 2017 y enero del 2018?

## **OBJETIVOS**

**Objetivo general:** evaluar las diferencias de las medidas antropom3tricas ante la aplicaci3n de los tratamientos ultracavitaci3n y radiofrecuencia en el tejido adiposo subcut1neo abdominal, teniendo en cuenta determinados rangos de edad en mujeres sedentarias en Santo Tome Corrientes.

### **Objetivos espec3ficos:**

- Evaluar la circunferencia abdominal.
- Evaluar el porcentaje de masa grasa corporal.

## **JUSTIFICACIÒN**

Seg3n la OMS el n3mero de personas con sobrepeso a nivel mundial supera el n3mero de personas que pasan hambre. Seg3n un informe de la OMS en el 2008 hab3a 1.700 millones de personas con sobrepeso, cifra que fue en aumento llegando en el a1o 2014 a 1.900 millones. A pesar de esto y debido a que la sociedad actual demanda un “cuerpo estilizado” seg3n estereotipos basados en la moda, es por lo que en los 3ltimos a1os hubo un aumento de la demanda de tratamientos para el contorno corporal. (5,6).

Los procedimientos invasivos actualmente disponibles para estos objetivos, debido a sus riesgos, motivan la necesidad de tecnolog3as m1s seguras y no invasivas para mejorar esta condici3n (7).Seg3n datos de la sociedad estadounidense para la cirug3a pl1stica

estética en 2013 asegura que debido a los riesgos de estos procedimientos invasivos produjeron un aumento de un 521% de técnicas no invasivas desde 1997. Los procedimientos no invasivos aumentan un 21% anualmente. (8)

A pesar de este crecimiento, tratamientos actualmente utilizados como radiofrecuencia, aun necesitan más estudios, ya que la mayoría de ellos no son ensayos clínicos y tienen poca calidad metodológica. Los estudios son necesarios para aclarar aún más los beneficios de radiofrecuencia (9). También han aparecido en el mercado equipos de ultrasonido que a través de la cavitación reducen la adiposidad localizada de manera no invasiva, pero al igual que el anterior son muy pocas las investigaciones que comprueban sus resultados sobre la adiposidad localizada. (10)

## **MARCO TEORICO**

### **ANTECEDENTES**

Clásicamente se ha considerado al tejido adiposo como fuente de energía almacenada, pero en la actualidad hubo un mayor interés en la distribución y composición del tejido adiposo en relación con la salud y la estética (11,4). Se han observado cambios de la distribución del tejido adiposo en las mujeres, durante etapas de alteraciones hormonales. Dichas etapas suelen ser durante la premenopausia y menopausia, con una edad de aparición variable que puede estar comprendida entre los 35 (temprana) y los 55 (tardía) años. Observándose un aumento de la distribución del tejido adiposo en el área del abdomen. Debido a esto los procedimientos de perfilado corporal se están haciendo cada vez más populares, llevando a la generación de nuevas técnicas de métodos no invasivos para la reducción de grasa subcutánea como la radiofrecuencia y ultrasonido (12,13,3).

El ultrasonido es un evento físico natural y no un invento. En el año 1700 el biólogo Italiano Lazzaro Spallanzani descubre estas ondas al observar como los murciélagos atrapaban a sus presas. Luego en el año 1880 los hermanos Curie descubren que algunos cristales tienen la capacidad de piezoelectricidad (14) , esta propiedad consiste en que al recibir corriente eléctrica, estos cristales se contraen y dilatan generando vibraciones o energía acústica. (15) A partir del siglo XX hubo avances en el uso del ultrasonido en medicina terapéutica y diagnóstica. Actualmente gracias a los avances tecnológicos existen varios tipos de ultrasonido incluyendo los utilizados en el área de estética para tratar la adiposidad localizada. (14,10)

Estudios previos han demostrado los beneficios del ultrasonido para el tratamiento de la adiposidad localizada, Da Silva et al. Evaluó a 40 pacientes de sexo femenino entre 20 y 60 años de edad. Fueron realizadas 8 sesiones durante 2 meses, encontrando diferencias extremadamente significativas en la circunferencia y plicometría al finalizar las sesiones (10). Moreno-moraga et al. en menos sesiones, 3 sesiones con intervalos de 1 mes, obtuvieron una reducción de 1,8cm de la circunferencia por sesión (7); incluso en una única sesión fueron encontrados efectos positivos, resultando en una disminución media de la circunferencia de 2 cm aproximadamente del área tratada (16). Aunque el ultrasonido parece ser muy beneficioso para tratar esta condición, se cree que no tiene los mismos efectos en la población asiática, concluyendo que la causa podría ser debido a que tienen figuras corporales más pequeñas (17).

Por otra parte, radiofrecuencia fue descrita por primera vez por D' Ansoval en 1891 que evaluó la aplicación de energía mediante radiofrecuencia y sus efectos tisulares.

Observo que se provocaba un aumento de la temperatura tisular local al paso de las ondas de radiofrecuencia a través de los tejidos. A principios de los años 50 Cosman construyó por primera vez un aparato de Radiofrecuencia, que luego a partir de los años 70 se comenzó a utilizar para el tratamiento del dolor. Desde sus inicios la radiofrecuencia se utilizó en diversas áreas de la medicina como para cirugías, tratamiento del dolor y actualmente muy utilizado en el área de estética (18).

Se ha comprobado que radiofrecuencia es una corriente utilizada para tratamientos de cicatrices, flaccidez, arrugas, contracturas y adiposidad localizada. Estudios realizados evaluando la adiposidad localizada han demostrado la disminución de la circunferencia de las zonas tratadas (19,4). Se ha demostrado mediante la evaluación con ultrasonido en tiempo real, que radiofrecuencia unipolar a través del calentamiento que provoca en el tejido subcutáneo, produce la contracción de las fibras de colágeno, mejorando la arquitectura externa de la piel (11). Ronzio et al. realizan un estudio en el cual aplica radiofrecuencia a seis conejos, durante ocho sesiones, obteniendo a través de muestras histológica, la disminución del tejido conjuntivo con una disminución significativa del número de células adiposas en el área tratada (20).

El análisis de la composición corporal utilizado en los estudios con mediciones antropométricas es un área en constante evolución, surge a través de Jindrich Matiegka quien fue el primer autor en proponer un método para dividir el cuerpo en cuatro componentes: piel y tejido adiposo subcutáneo, masa muscular, masa ósea y masa visceral o residual. Este aporte fue de gran contribución ya que da una idea de las cantidades de cada componente morfoestructural (21). Para la medición del componente tejido adiposo subcutáneo una de las fórmulas utilizadas es la de Yuhasz modificada por falkuner en 1968, inicialmente utilizada en deportistas y luego en estudios que incluyen a la población en general (22,23). Esta fórmula incluye la suma de seis pliegues cutáneos, se cree aconsejable incluir pliegues que incluyan las extremidades y el tronco, para que estos sean representativos de la masa grasa subcutánea del cuerpo. Las formulas con medición de pocos pliegues cutáneos no tienen en cuenta la distribución individual de la grasa para predecir la adiposidad corporal total (2).

## **BASES TEÒRICAS**

La piel está constituida por tres zonas: la epidermis que es la parte más superficial; la dermis que está ubicado por debajo de la epidermis compuesto por células y tejido conectivo (que contienen las fibras colágenas, elásticas y reticulares); la tercer y última capa es la hipodermis denominado también como tejido celular subcutáneo o panículo adiposo compuesta principalmente por las células grasa o adipocitos, que se disponen en lóbulos separados por tejido conectivo llamados septos interlobulillares. (24)

Los ácidos grasos son almacenados en los adipocitos en forma de triglicéridos, el tamaño de los adipocitos varían de acuerdo a la cantidad de triglicéridos almacenados (25). Estos ácidos grasos son almacenados y liberados en respuesta a las necesidades energéticas que es una de sus funciones principales; también tiene funciones inmunológicas, endocrinas, regenerativas, mecánicas y térmicas. La distribución de grasa varía con el sexo, antecedentes genéticos, desarrollo y envejecimiento (26). En el abdomen la grasa subcutánea se distribuye en dos compartimentos:

- Tejido adiposo subcutáneo profundo: está localizado por debajo del tejido grasa subcutáneo superficial y separado de ella por una fascia subcutánea. En casos como la obesidad esta es la más susceptible de aumentar su grosor.

- Tejido adiposo subcutáneo superficial: es una capa superficial de tejido adiposo que tiene un grosor constante en toda la región y es la que se ha estudiado clásicamente a través de las técnicas antropométricas que da una idea aproximada de la grasa subcutánea total (27).

La antropometría es una de las mediciones cuantitativas más simples del estado nutricional, sus mediciones son indicativas del estado de reserva de tejido graso del organismo. Algunos de los indicadores de masa grasa más comunes incluyen la circunferencia de cintura, el porcentaje de grasa corporal, entre otros (28). Según la ISAK para la medición de la circunferencia abdominal se utiliza como instrumento la cinta antropométrica, flexible y calibrada en centímetros con graduaciones en milímetros. Con el paciente en bipedestación y tomando la medida de la región más estrecha entre el margen costal inferior (borde inferior de la décima costilla) y la cresta ilíaca (espinia ilíaca anterosuperior). Y para la medición del porcentaje de masa grasa se utiliza como instrumento de medición el plicómetro también llamado adipómetro, pinzas o caliper. Los pliegues cutáneos se deben medir de la siguiente manera: se pellizca la piel entre los dedos pulgar e índice, asegurando de tomar una doble capa de piel más el tejido adiposo subcutáneo subyacente se toma la precaución de que el tamaño del pliegue no sea exagerado para evitar tomar el tejido muscular subyacente. El plicómetro debe ser sostenido con la mano derecha a 90° en relación al pliegue cutáneo mientras se continúa comprimiendo el pliegue con la mano izquierda. La medición se debe registrar dos segundos después de aplicar la presión con el plicómetro. Los puntos de medición más utilizados son: pliegue tricípital, pliegue bicipital, pliegue subescapular, pliegue suprailíaco, pliegue abdominal, pliegue muslo frontal, pliegue pierna medial (2).

La radiofrecuencia es una corriente alterna de alta frecuencia que produce un aumento selectivo y controlado de la temperatura del tejido. Es una onda electromagnética que genera calor por conversión, comprendida entre 30 KHz y 300 MHz, siendo la frecuencia más utilizada entre 0,5 y 1,5 MHz. A mayor frecuencia hay mayor generación de calor por tiempo. Por este proceso se considera como diatermia y se aplica como termoterapia profunda, convierte la energía eléctrica en energía térmica, promoviendo un proceso de calentamiento en el interior de los tejidos.

El calor se genera por la resistencia de los tejidos al paso de electrones, convierte la corriente eléctrica en energía térmica. Los métodos de radiofrecuencia para transmitir la energía a la piel, son dos el inductivo y el capacitivo. El método inductivo (electrodo monopolar) tiene un electrodo pasivo y uno activo y la energía será transmitida al tejido a través de un único punto de contacto aumentando la penetración. En cambio el método capacitivo (electrodo bipolar, tripolar o multipolar) la energía pasa entre dos electrodos dispuestos a poca distancia entre ellos, la profundidad alcanzada es la mitad de la distancia entre ambos electrodos (9,4).

La radiofrecuencia aumenta la temperatura de la piel más profunda sin ablación de la epidermis o dermis y es utilizada para la disminución de la grasa subcutánea y para tensar la piel. Tanto el aumento de la temperatura como la profundidad del calentamiento de los tejidos dependen del nivel de energía utilizada y la impedancia de los tejidos biológicos (8). Los efectos térmicos de RF pueden cambiar la forma, la longitud y el diámetro de las fibras de colágeno para la reorganización del colágeno. El proceso de contracción del colágeno se da por la desnaturalización de este, en el cual se produce la ruptura de los enlaces del colágeno y pasa de un estado de estructura cristalina altamente organizado a un estado gelatinoso, luego se produce la tensión de

los enlaces restantes. La desnaturalización se produce a temperaturas que oscilan entre 37° C y 40° C (9).

Su efecto lipolítico se da porque el campo eléctrico es altamente selectivo para el tejido adiposo, por su alta impedancia eléctrica. Aumenta la disrupción del tejido adiposo y produce vasodilatación local, esto ayuda a mover y eliminar los depósitos de grasa de forma no invasiva sin necrosis de la grasa, mejora el trofismo, la oxigenación y el metabolismo celular (3,11). Por sus efectos de termoterapia profunda puede presentar eritema como efecto adverso, pero puede deberse a mala praxis del operador, esto cede a las pocas horas de manera espontánea. Existen algunas contraindicaciones para el uso de radiofrecuencia que son: procesos infecciosos, tumores malignos, prótesis metálicas, tratamientos con anticoagulantes y embarazadas (4).

Los equipos de ultrasonido emiten ondas mecánicas superiores al espectro audible de las personas de 16 KHz. Los efectos biológicos y la absorción dependen de la frecuencia y cuando más alta es la frecuencia 3 MHz la absorción es más superficial a diferencia de las frecuencias más bajas 1 MHz (10).

Las ondas de ultrasonido pueden alterar la estructura de la grasa subcutánea sin tener efectos negativos sobre la piel. Este efecto del ultrasonido es la cavitación y existen dos tipos de cavitación: la estable, donde se da la formación de microburbujas; y la inestable, con implosión de estas burbujas que lleva a la afectación de la pared celular adiposa. En el ultrasonido convencional no se da la cavitación inestable.

El efecto de cavitación permite romper selectivamente las células grasas, sin dañar los tejidos como nervios circundantes y vasos sanguíneos. Las ondas ultrasónicas de alta intensidad generan ciclos de presión positiva y negativa produciendo la cavitación que conlleva a la ruptura de la membrana del adipocito y la matriz lipídica se dirige al espacio intercelular, que posteriormente es transportado al sistema hepatobiliar a través del sistema linfático, esto provoca una disminución del volumen del tejido adiposo local. En algunos casos se observan leves micro hematomas como efecto adverso. Las contraindicaciones que tiene la realización de este tratamiento son: proceso tumoral o tratamiento oncológico, hipercolesterolemia y enfermedad hepática (29,10,3).

**HIPÓTESIS:** ultracavitación presenta mayores beneficios sobre la adiposidad localizada ya que provoca la ruptura de la membrana del adipocito, en comparación con radiofrecuencia que actúa como termoterapia profunda.

## **MATERIALES Y MÉTODOS**

Se realizó una investigación de tipo comparativo, diseño no experimental, longitudinal ya que se tomaron las muestras pre y pos tratamiento.

La población de estudio fueron mujeres sedentarias de 25 a 65 años de edad, que se presentaron al consultorio privado de la Lic. María Lisa Lovato en Santo Tomé, Corrientes. Entre el período de octubre del 2017 y enero del 2018. La muestra fue de 30 mujeres de tipo no probabilístico, de subtipo intencional o conveniencia.

Los criterios de inclusión fueron: Pacientes de sexo femenino, entre 25-65 años de edad, que no realicen ejercicio físico, adiposidad localizada en abdomen e índice de masa corporal entre 18,5 a 29,9 (normal-sobrepeso). Los criterios de exclusión fueron: Antecedentes de problemas hepáticos, embarazo, dieta hipocalórica, proceso tumoral y prótesis local de metal.

Variables estudiadas: cuantitativas.



Variables dependientes:

TABLA de operacionalización de las variables.

Variables	Concepto	Dimensión	Herramienta
Circunferencia abdominal	Índice que mide la concentración de grasa en la zona abdominal.	En la región abdominal.	Cinta Antropométrica.
Porcentaje de masa grasa.	Calculo para determinar el porcentaje de masa grasa.	Medidas de los pliegues tricípital, subescapular, supra ilíaco, abdominal, muslo frontal y pierna.	Plicómetro

Variables independientes: radiofrecuencia y ultracavitador.

### **PROCEDIMIENTO:**

El proyecto para la realización de esta investigación, fue presentado y aprobado por el “Comité de Ética del Instituto Universitario de Ciencias de la Salud, Fundación H. A. Barceló”,

El estudio se llevó a cabo entre octubre del 2017 y enero del 2018. La obtención de la muestra se logró concurriendo al consultorio privado de la Licenciada Maria Lisa Lovato, se invitó a participar a 30 pacientes que presentaron los criterios de inclusión en sus respectivas historias clínicas necesarias para esta investigación. A cada participante se le presentó el consentimiento informado, en el cual se les explico por escrito los procedimientos a realizarse durante esta investigación, la confidencialidad de sus datos sensibles y la libertad que tenían de retirarse en cualquier momento si así lo deseaban.

Luego de la firma del consentimiento informado se tomaron para el grupo 1 las 15 participantes que se presentaron para la realización de ultracavitación y las restantes para el grupo 2 que hayan ido para el tratamiento con radiofrecuencia.

El registro de las medidas antropométricas se realizaron siguiendo las normas internacionales para la valoración antropométrica publicados por la ISAK (Sociedad internacional para el avance de la cineantropometría), descritas anteriormente. Se tomaron medidas de pliegues cutáneos para determinar el porcentaje de masa grasa y la medida del perímetro abdominal. Para la medición de la circunferencia abdominal la herramienta que se utilizó fue una cinta métrica de 150 cm. de largo. Y para la cuantificación del porcentaje de masa grasa se utilizó un plicómetro de 70mm de amplitud. La fórmula utilizada para la estimación de la masa grasa es la fórmula de Yuhasz modificada por Faulkner: % Peso Graso =  $0,153 * (\text{Suma de 6 Pliegues}) + 5,783$ . Los pliegues medidos fueron tricípital, subescapular, supra ilíaco, abdominal, muslo frontal y pierna.

Para evitar errores en la medición se realizaron siempre por la Licenciada María Lisa Lovato. Las medidas se realizaron con el paciente en bipedestación con la menor ropa posible. Estas se tomaron antes de iniciar la primera sesión y al finalizar la cuarta sesión de tratamiento. Todas las pacientes fueron informadas de evitar cambios en la dieta durante la duración del tratamiento para evitar modificaciones en los resultados finales.

Al grupo 1 se le aplicó el tratamiento con ultracavitación. Se empleó gel neutro en la zona a tratar, para deslizar el cabezal y evitar la fricción con la piel. El equipo de ultracavitación que fue empleado es del modelo liposonic de la marca Meditea; los parámetros del equipo que se utilizaron fueron: potencia 30 vatios (dependiendo la tolerancia de temperatura del paciente), ciclo de trabajo 70% discontinuo, tiempo de aplicación 25 minutos, zona de tratamiento en abdomen.

Al grupo 2 se le aplicó el tratamiento con radiofrecuencia. El equipo de radiofrecuencia que fue empleado es el modelo Multicel de la marca Meditea; Los parámetros del equipo que se utilizaron fueron: tipo unipolar, emisión 100%, tiempo de aplicación 30 minutos, zona de tratamiento en abdomen.

Se realizaron cuatro sesiones en total, una sesión a la semana, durante un mes.

### **ANÀLISIS ESTADÍSTICO**

Los datos que se obtuvieron de las mediciones de circunferencia abdominal y porcentaje de masa grasa fueron organizados en una tabla de Microsoft office Excel 2013. Para el análisis estadístico se utilizó el programa SPSS para Windows versión 21.0 (SPSS, Inc., Chicago, EE.UU.). Los datos se analizaron utilizando la estadística descriptiva. Se empleó la prueba t de Student para muestras relacionadas en la comparación de la media pre y post tratamiento de cada grupo, y la prueba t de Student para muestras independientes para la comparación de medias entre ambos grupos. Valores de  $p < 0,005$  se consideraron significativos.

### **RESULTADOS**

Participaron en el estudio un total de 30 sujetos, de sexo femenino. Divididos en dos grupos de 15 participantes. Los participantes tenían edades comprendidas entre 25 y 65 años, siendo la media del total de la muestra de  $38 \pm 12$ . La edad media en el grupo 1 es de  $37 \pm 11$  y en el grupo 2 es de  $39 \pm 14$ .

**TABLA 1. Media y desvío estándar de la circunferencia abdominal y porcentaje de masa grasa, separados en rangos de edad, pre y post tratamiento del grupo ultracavitación.**

	Grupo 1			
	Circunferencia abdominal		Porcentaje de masa grasa	
	Pre	post	pre	post
25-35 años	78,1±5,75	74±5,72	26,2±2,44	24,7±2,37
36-45 años	86,5±5,58	82,6±5,37	30,2±3,11	28,7±3,68
46-55 años	90,8±13,01	86,5±12,88	30,2±2,40	28,6±2,49

El último rango de edad del grupo ultracavitación, es donde se observa una mayor disminución de la media tanto en la circunferencia abdominal como en el porcentaje de masa grasa (TABLA 1).

**TABLA 2. Media y desvío estándar de la circunferencia abdominal y porcentaje de masa grasa, separados en rangos de edad, pre y post tratamiento del grupo radiofrecuencia.**

	Grupo 2			
	Circunferencia abdominal		Porcentaje de masa grasa	
	Pre	post	pre	post
25-35 años	82,8±5,11	80,1±5,39	29,2±2,84	28,4±2,78
36-45 años	86,7±8,21	83,4±8,14	26,9±5,00	26±4,81
46-55 años	86,8±10,01	83,7±9,85	26,3±3,14	25,6±3,33
56-65 años	101±19	98,1±18,85	29,3±4,9	28,5±4,75

En el grupo de radiofrecuencia, se observa mayor disminución en la media de circunferencia abdominal y porcentaje de masa grasa en el segundo rango de edad (TABLA 2).

**TABLA 3. Mediciones de la circunferencia abdominal y porcentaje de masa grasa pre y post tratamiento del grupo ultracavitación.**

	Grupo 1			
	Circunferencia abdominal		Porcentaje de masa grasa	
	Pre	post	pre	post
Media	83,7	79,6	28,3	26,8
Desvío estándar	9,463	9,368	3,183	3,302
P Valor	0,000001		0,000001	

En la TABLA 3 se muestran los resultados de las medidas de la circunferencia abdominal y porcentaje de masa grasa luego de la realización de cuatro sesiones de tratamiento con ultracavitación, hubo una disminución de la media en la circunferencia abdominal de 4.1 y porcentaje de masa grasa de 1.5, se observan diferencias estadísticamente significativas entre el antes y el después en cada variable de estudio.

**TABLA 4. Mediciones de la circunferencia abdominal y porcentaje de masa grasa pre y post tratamiento del grupo radiofrecuencia.**

	Grupo 2			
	Circunferencia abdominal		Porcentaje de masa grasa	
	Pre	post	Pre	post
Media	87,1	84,14	28,04	27,24
Desvío estándar	11,503	11,461	3,951	3,900
P Valor	0,000001		0,000001	

En la TABLA 4 se muestran los resultados de las medidas de la circunferencia abdominal y porcentaje de masa grasa, luego de la realización de cuatro sesiones con radiofrecuencia, hubo una disminución de la media en la circunferencia abdominal de

2.96 y Porcentaje de masa grasa de 0.8, se observan diferencias estadísticamente significativas entre el antes y el después en cada variable de estudio.

En la comparación de ambos grupos no hubo diferencias estadísticamente significativas, entre el grupo 1 y 2 respecto a las diferencias de edades, en la circunferencia abdominal  $p=0,087$  y en el porcentaje de masa grasa  $p=0,050$ .

## **DISCUSIÓN**

Los métodos de medición empleados para este estudio, son métodos indirectos y a pesar de tener su grado de error, son métodos aceptados y se encuentran validados y reconocidos científicamente para la cuantificación de la grasa abdominal (2).

El presente estudio ha presentado limitaciones, que se deben tener en cuenta para estudios futuros. Dichas limitaciones fueron que el tamaño de la muestra era pequeño y el rango etario era amplio, al dividir la muestra en diferentes rangos de edad se ha perdido la homogeneidad de la misma. También el estudio estaba compuesto únicamente por sujetos de sexo femenino y solo se evaluó el área abdominal. Otro factor limitante fue el horario de concurrencia de los participantes al consultorio, por lo cual los horarios de la toma de las mediciones fueron diferentes. Igualmente queda planteada la metodología para posteriores investigaciones.

Al ser un estudio no probabilístico, no es representativo de la población en general. Siendo adecuado el tratamiento para las personas que presenten los criterios de inclusión expresados anteriormente.

No se han encontrado diferencias significativas, comparando los rangos de edad de ambos grupos. Aunque otros autores han comprobado que durante la menopausia es más difícil la disminución de masa grasa, debido a la disminución de la producción de estrógenos relacionada con la acción de la hormona leptina, secretada por el tejido adiposo y que actúa sobre la regulación del tejido adiposo (30).

Una búsqueda de la literatura nos permite encontrar estudios individuales no comparativos de evaluación de los tratamientos con ultracavitación y radiofrecuencia. De acuerdo con los resultados obtenidos y presentados en este estudio, se observó que en el grupo de radiofrecuencia hubieron diferencias en la media tanto de la circunferencia abdominal como en el porcentaje de masa grasa, esto aporta más evidencia a los resultados obtenidos por Goldberg et al. (19) que obtuvo una reducción media de la circunferencia de muslo de 2,45 cm luego de la aplicación de un dispositivo de radiofrecuencia unipolar, difiere de este estudio la cantidad de sesiones y la zona tratada, fueron tratados cada dos semanas con un total de seis sesiones de tratamiento. Manuskiatti et al. (31) evaluó radiofrecuencia tripolar sobre la celulitis y circunferencia de muslo y abdomen, concluyendo en una reducción significativa de la circunferencia de ambos luego de ocho sesiones, una sesión a la semana, coincidiendo con este estudio en el instrumento de medición y en tomar las medidas antes de la primera sesión y luego de la cuarta.. Otro estudio realizado por Del Pino et al. (11) estudio los efectos de radiofrecuencia unipolar sobre la grasa subcutánea de nalgas y muslos de 26 mujeres, el grupo etario también era amplio entre 18 a 50 años de edad; se realizaron únicamente dos sesiones con dos semanas de diferencia, evaluando el tejido celular subcutáneo mediante ultrasonido en tiempo real, presentando una disminución del volumen de este tejido.

Los resultados obtenidos en el porcentaje de masa grasa y circunferencia abdominal del grupo ultracavitación corroboran los datos obtenidos por un estudio realizado en Brasil,

en el cual fue evaluado los efectos de ultrasonido de alta potencia en el tejido adiposo a través de ecografía, plicometría, perimetría y peso corporal, se realizaron ocho sesiones de 15 minutos durante dos meses, no se encontraron diferencias significativas en el peso corporal, pero al igual que este estudio se encontraron diferencias significativas en la plicometría y perimetría abdominal, obteniendo resultados similares con mayor número de sesiones, estas diferencias pueden deberse a la duración de aplicación del tratamiento por sesión (10). Teitelbaum et al. trató a 137 sujetos en la zona de abdomen y muslo, obteniendo una reducción media de 2 cm en una única sesión, esta diferencia en el tiempo de aplicación con resultados similares a este estudio puede deberse al modelo de ultrasonido focalizado empleado (16). Otro estudio realizado en 30 pacientes por Moreno Moraga et al. (7) sometidos a tres sesiones con intervalos de un mes, demostró una reducción de la circunferencia del área tratada de 1,8 cm por sesión; lo que sería similar a la reducción media encontrada en este estudio luego de cuatro sesiones.

Como resultado de los tratamientos realizados no se obtuvo una respuesta favorable a la hipótesis planteada, ya que no hubo diferencias estadísticamente significativas entre ambos tratamientos.

## **CONCLUSIÓN**

A través de los resultados de este estudio podemos comprobar que ambos tratamientos, con los parámetros mencionados anteriormente, son efectivos para tratar la adiposidad localizada de abdomen en mujeres, de todas las edades estudiadas, que no realizan ejercicio físico.

## **PROPUESTAS**

Se recomienda realizar otros estudios posteriores a este, de manera experimental con una muestra más amplia de tipo probabilística y homogeneizar la muestra de acuerdo a las edades. También sería conveniente identificar a las mujeres que ya están en la etapa de menopausia. Incluyendo también a la población masculina para evaluar si tiene los mismos beneficios.

## BIBLIOGRAFIA

1. Meyer PF, Araujo Oliveira FR, Rodriguez Fuentes G, Agne JE, de Sena Silva RT, Marinho Barbosa A. Transdermoterapia por electroporación en la lipólisis abdominal. *Fisioterapia*. 2008 November–December; 30(6): p. 268-272.
2. Norton K, Olds T. *Antropométrica*. 1st ed. Mazza JC, editor.: biosystem; 2001.
3. Leal-Silva H, Carmona-Hernández E, López-Sánchez N, Grijalva-Vázquez M. Reducción de grasa subcutánea, técnicas invasivas y no invasivas. *Dermatol Rev Mex*. 2016 Marzo; 60(2): p. 129-141.
4. Morais LOFEU G, BARTOLOMEI K, Agostinho de BRITO LR, CARVALHO AA. ATUAÇÃO DA RADIOFREQUÊNCIA NA GORDURA LOCALIZADA NO ABDÔMEN: revisão de literatura. *unincor*. 2015; 13(1).
5. Insua Nipoti E, Fernández-Tresguerres J. Tratamiento de adiposidades localizadas mediante técnicas no quirúrgicas. *Nutr. clín. diet. hosp*. 2012; 32(2): p. 37-43.
6. Marqueta de Salas M, Martín-Ramiro José Javier , Rodríguez Gómez L, Enjuto Martínez D, Juárez Soto JJ. Hábitos alimentarios y actividad física en relación con el sobrepeso y la obesidad en España. *Rev Esp Nutr Hum Diet [Internet]*. 2016 Sep; 20(3): p. 224-235.
7. Moreno-Moraga J, Valero-Altés T, Martínez Riquelme , Isarria-Marcosy M, Royo de la Torre J. Body contouring by non-invasive transdermal focused ultrasound [abstract]. *Lasers Surg Med*. 2007; 39(4): p. 315-323.
8. Alizadeh Z, Halabchi , Mazaheri R, Abolhasani , Tabesh. Review of the Mechanisms and Effects of Noninvasive Body Contouring Devices on Cellulite and Subcutaneous Fat. *Int J Clin Endocrinol Metab*. 2016 Jul 3; 14(4).
9. Rodrigues de Araújo A, Pinheiro Campos Soares V, Souza da Silva F, da Silva Moreira T. Radiofrequency for the treatment of skin laxity: mith or truth. *Un. Bras. Dermatol*. 2015 Sept./Oct; 90(5): p. 707-721.
10. da Silva RMV, Froes Meyer P, Santos BR, Lira de Oliveira Félix , Ronzio. Efectos del ultrasonido de alta potencia en la adiposidad localizada. *Fisioterapia*. 2015 Marzo-Abril; 37(2): p. 55-59.
11. del Pino , Rosado RH, Azuela A, Guzmán , Argüelles D, Rodríguez C, et al. EFFECT OF CONTROLLED VOLUMETRIC TISSUE HEATING WITH RADIOFREQUENCY ON CELLULITE AND THE SUBCUTANEOUS TISSUE OF THE BUTTOCKS AND THIGHS. *JOURNAL OF DRUGS IN DERMATOLOGY*. 2006; 5(8): p. 714-722.
12. Capote Bueno MI, Segredo Pérez AM, Gómez Zayas O. Climaterio y menopausia. *Rev Cubana Med Gen Integr*. 2011; 27(4): p. 543-557.
13. Di Masi F, Silveira ALB, Braz MA, Gatica SLA, Borreani S, et al. Efectos de un programa de aquagym en mujeres posmenopáusicas. *Rev.int.med.cienc.act.fís.deporte*. 2014; 14(55): p.

465-478.

14. Dra. Dulia OT, TM. Solange SB. HISTORIA DEL ULTRASONIDO: EL CASO CHILENO. *Rev. chil. radiol.* 2004; 10(2): p. 89-92.
15. Segura-Grau A, Sáez-Fernández A, Rodríguez-Lorenzo A, Díaz-Rodríguez N. Curso de ecografía abdominal. Introducción a la técnica ecográfica. Principios físicos. Lenguaje ecográfico. *SEMERGEN-Medicina de Familia.* 2014; 40(1): p. 42-46.
16. Teitelbaum SAMD, Burns JLMD, Kubota JMD, Matsuda HMD, Otto MJMBCB, Shirakabe YMD, et al. Noninvasive Body Contouring by Focused Ultrasound: Safety and Efficacy of the Contour I Device in a Multicenter, Controlled, Clinical Study. *Plast Reconstr Surg.* 2007; 120(3): p. 779-789.
17. Shek S, Yu C, Yeung C, Kono T, Chan H. El uso de ultrasonido enfocado para el contorno corporal no invasivo en asiáticos. *Lasers Surg Med.* 2009; 41(10): p. 751-759.
18. De Andrés J, Roca G, Perucho A, Nieto C, López D. Generadores de radiofrecuencia disponibles en el mercado español. *Rev. Soc. Esp. Dolor.* 2012 may./jun.; 19(3).
19. Goldberg D, Fazeli A, Berlin A. Clinical, laboratory, and MRI analysis of cellulite treatment with a unipolar radiofrequency device [abstract]. *Dermatol Surg.* 2008; 34(2): p. 204-209.
20. Ronzio OA, Froes-Meyer P, de Medeiros T, De Rezende Brasil Gurjão J. Efectos de la transferencia eléctrica capacitiva en el tejido dérmico y adiposo. *Fisioterapia.* 2009; 31(4): p. 131-136.
21. Gomez Puerto JR, Nuñez Alvarez VM, Viana Montaner BH, Da Silva ME, Garcia Romero Jc, et al.. Modificaciones morfofuncionales con un sistema de entrenamiento A.T.R en un equipo de fútbol profesional. *Apunts. Medicina de l'Esport.* 2005; 39(147): p. 11-22.
22. Espinoza LO, Rodriguez FR, Galvez JC, Macmillan NK. HÁBITOS DE ALIMENTACIÓN Y ACTIVIDAD FÍSICA EN ESTUDIANTES UNIVERSITARIOS. *Rev. chil. nutr.* 2011 diciembre; 38(4): p. 458-465.
23. Del Pilar Peña Salgado , López de Arco SP, Liévano Fiesco MC. Conductas alimentarias asociadas a TCA en estudiantes universitarios que asisten a un centro de formación deportiva. *Revista Iberoamericana de Psicología: Ciencia y Tecnología.* 2014 Diciembre; 7(2): p. 29-38.
24. Navarrete Franco G. Histología de la piel. *Rev Fac Med UNAM.* 2003 julio-agosto; 46(4): p. 130-133.
25. Ponce G, de León P, Haro Acosta ME, Arce Torres MA, Alonso Núñez Soria A, et al.. obesidad y tejido adiposo. *RESPYN.* 2010 Julio; 11(2).
26. Tchkonía , Thomou , Yi Zhu , Karagiannides , Pothoulakis C, Jensen MD, et al. Mechanisms and Metabolic Implications of Regional Differences among Fat Depots. *Cell Metab.* 2013 May; 17(5): p. 644–656.

27. Pérez Miguelsanz MJ, Cabrera Parra w, Varela Moreiras G, Garaulet M. Distribución regional de la grasa corporal. Uso de técnicas de imagen como herramienta de diagnóstico nutricional. *Nutr. Hosp.* 2010; 25(2).
28. Ravasco P, Anderson H, Mardones F. Métodos de valoración del estado nutricional. *Nutr. Hosp.* 2010 Oct; 25(3): p. 57-66.
29. Moravvej H, Akbari Z, Mohammadian , Razzaghi Z. Focused Ultrasound Lipolysis in the Treatment of Abdominal Cellulite: An Open-Label Study. *J Lasers Med Sci.* 2015 Jun; 6(3): p. 102-105.
30. Barrios Y, Diaz N, Meertens L, Naddaf G, Solano L, et al.. Leptina sérica, su relación con peso y distribución de grasa corporal en mujeres posmenopáusicas. *Nutr. Hosp.* 2010 enero/febrero; 25(1): p. 80-84.
31. Manuskiatti W, Wachirakaphan C, Lektrakul N, Varothai S. Circumference reduction and cellulite treatment with a TriPollar radiofrequency device: a pilot study. *Journal of the European Academy of Dermatology and Venereology.* 2009; 23(7): p. 820-827.



## ANEXOS

### HOJA DE TOMA DE DATOS:

Tratamiento comparativo entre ultracavitación y radiofrecuencia sobre la adiposidad localizada en abdomen, en mujeres sedentarias de Santo Tome Corrientes, año 2017.

Nombre del paciente: .....

Edad:.....

DNI: .....

Tratamiento con:

- ultracavitación
- radiofrecuencia

### 1º sesión: fecha:

a) circunferencia abdominal: ..... cm.

b) porcentaje de masa grasa:

$0,153 * (\text{pliegue tricipital} + \text{subescapular} + \text{suprailiaco} + \text{abdominal} + \text{muslo frontal} + \text{pierna}) + 5,783$

$0,153 * (\dots + \dots + \dots + \dots + \dots + \dots) + 5,783$

### 4º sesión: fecha:

a) circunferencia abdominal: ..... cm.

b) porcentaje de masa grasa:

$0,153 * (\dots + \dots + \dots + \dots + \dots + \dots) + 5,783$

CARTA DE INFORMACIÓN Y CONSENTIMIENTO ESCRITO DE  
PARTICIPACIÓN DEL VOLUNTARIO

(4 hojas, incluyendo la hoja de firmas. El voluntario firmará las cuatro hojas)

**Información al voluntario**

Voluntario N° ..... Iniciales.....

Nombre y apellido:.....

Documento DNI N°:.....

Domicilio:.....

Teléfono :..... Protocolo N°:.....

**Título del estudio**

Tratamiento comparativo entre ultracavitación y radiofrecuencia sobre la adiposidad localizada en abdomen, en mujeres sedentarias de Santo Tome Corrientes, año 2017.

**Al voluntario participante en el estudio**

Por favor, lea el siguiente texto atentamente. Usted debe preguntar acerca de todas las dudas que tenga y estar seguro que sus preguntas han sido respondidas.

Lo invitamos a participar de forma voluntaria en un proyecto de investigación académica que tiene como finalidad estudiar las medidas antropométricas post tratamiento de la adiposidad localizada en abdomen a través de tratamientos con ultracavitación en comparación con radiofrecuencia.

El proyecto de investigación va a ser realizado de acuerdo a las reglamentaciones argentinas, la Declaración de Helsinki y los principios de Buenas Prácticas Clínicas. Este estudio ha sido revisado y aprobado por la cátedra de metodología de investigación, independiente del investigador que se ocupa del estudio.

Los datos obtenidos podrán ser utilizados para presentaciones en congresos, para la realización y publicación de trabajos científicos y para el desarrollo de nuevos productos.

El Investigador, Da Rosa Brisa Minela, Matrícula Universitaria 0289 y/o el Co-Investigador, Lic. María Lisa Lovato, Matrícula MP728, que se ocuparán del estudio, hablarán con usted sobre todas las dudas que se le presenten. El teléfono para tal fin es 3757528494.

**Información de la terapia aplicada:**

- Grupo 1: 4 sesiones, 1 vez a la semana de aplicación del tratamiento con ultracavitación.
- Grupo 2: 4 sesiones, 1 vez a la semana de aplicación del tratamiento con radiofrecuencia.

**Objetivo del estudio:**

Evaluar las diferencias de las medidas antropométricas ante la aplicación de los tratamientos de ultracavitación y radiofrecuencia en el tejido adiposo subcutáneo abdominal, en el consultorio privado de la Lic. María Lisa Lovato.

**Métodos del estudio**

El estudio consta de 4 visitas al consultorio privado de la Lic. María Lisa Lovato.

**Reglas y responsabilidades**

Desde el inicio al fin del protocolo de investigación usted tiene las siguientes obligaciones:

- Reducir y comentar al profesional la práctica de deportes que exijan un esfuerzo físico mayor al que se encuentra acostumbrado 72 horas antes del estudio.
- Debe comentar el consumo de antiinflamatorios y/o analgésicos antes de 72 hs de cada evaluación.
- Durante su estadía en el centro no podrá intercambiar comentarios con otros participantes del estudio.
- Si usted no respeta estas reglas se le podrá exigir que abandone el estudio.

**Eventos Adversos**

Ligero eritema en el área tratada.

**Otras informaciones**

Usted tiene el derecho de abandonar el estudio en cualquier momento. El Investigador puede decidir interrumpir su participación en el estudio por razones de salud y de seguridad para usted.

## CONSENTIMIENTO INFORMADO

Consentimiento escrito del voluntario para participar en el:

Tratamiento comparativo entre ultracavitacion y radiofrecuencia sobre la adiposidad localizada en abdomen, en mujeres sedentárias de Santo Tome Corrientes, año 2017.

Por el presente documento confirmo que he sido bien informado, por el Investigador, Da Rosa Brisa Minela y/o el Co-Investigador, Lic. María Lisa Lovato (responsables de este estudio clínico), tanto de la naturaleza, el significado y las consecuencias clínicas de este estudio como de mis derechos y obligaciones como voluntario. Me han dado un tiempo necesario para decidir si deseaba participar o no en este estudio.

Estoy bien informado que no voy a recibir ningún beneficio médico directo por participar en este estudio. Mi participación es totalmente voluntaria y tengo derecho de abandonar el estudio en cualquier momento informando al Investigador, sin dar ninguna explicación y sin recibir ninguna penalidad por tal decisión.

Una vez obtenidos los resultados de la evaluación inicial, el Investigador va a decidir si puedo participar en el estudio.

Estoy bien informado que debo seguir de una manera estricta todas las instrucciones dadas por el personal y de todas las obligaciones descriptas en la "Información Para el Voluntario".

Confirmo que todos los detalles de mi historia clínica están completos y son correctos. También confirmo que actualmente no estoy tomando ningún medicamento.

Si por razones médicas o por razones independientes a mi participación en el estudio necesitara tomar algún medicamento, le informaré a mi médico que estoy participando en un estudio clínico. Si fuera posible le informaré al investigador responsable antes de tomar el medicamento o bien dentro de la 24 horas después de haberlo iniciado.

La siguiente tabla le informa de los períodos de exclusión del estudio:

Realización de actividad física extenuante	72 hs.
Consumo de antiinflamatorios y/o analgésicos	72 hs.

Soy consciente que sería inmediatamente eliminado del estudio si el examen clínico revelara que he dado informaciones falsas, o de no haber comunicado informaciones importantes.

*Los resultados del estudio clínico, incluyendo datos sobre edad, peso, altura y sexo (sin dar nombre ni apellido, suministrando solamente mis iniciales o el número de código) van a ser utilizadas de forma anónima y de ninguna manera se hará referencia a mi persona. Para asegurar que todos los datos informados por razones científicas son correctos, representantes del comité de ética o de las autoridades del ministerio de salud pública y de acuerdo con el Investigador, podrán comparar los resultados obtenidos con los transcriptos en los documentos. Estas personas están previamente informadas de mantener el secreto.*

*Si los resultados son publicados, la confidencialidad de mi persona está garantizada.*

*Entendí completamente la manera que se van a proteger todos los datos y estoy de acuerdo con los procedimientos descritos.*

He leído bien y entendido la información describiendo el estudio y acepto las condiciones del estudio. El Investigador respondió a todas mis preguntas en relación al estudio. Si luego necesitara más informaciones, puedo contactar al Investigador, en cualquier momento. Puedo retirar mi consentimiento en cualquier momento.

La firma del consentimiento no significa la pérdida de los derechos que legalmente le corresponden de acuerdo a las leyes vigentes.

Este documento es firmado por mí y manifiesto mi deseo de participar en el mismo.

Fecha:.....

Nombre y Apellido del Voluntario:.....

Firma del Voluntario:..... DNI:.....

He informado al voluntario acerca de la naturaleza, el significado y los riesgos posibles de este estudio clínico. En mi opinión el voluntario entiende el contenido del Consentimiento Informado y de la Carta de Información.

Fecha:.....

Nombre y Apellido del Investigador:.....

Firma del Investigador:..... DNI:.....

**TESTIGO**

Fecha:.....

Nombre y Apellido del Testigo:.....

Firma del Testigo:..... DNI:.....



FUNDACION H.A.BARCELO  
FACULTAD DE MEDICINA

Carrera de Kinesiología y Fisiatría  
Carta aprobación de contenido  
Trabajo Final de Investigación

Santo Tomé, (Ctes). 06 de octubre del 2017

**Lic. Ricardo Turcumán**  
**Coordinador Carrera**  
**Licenciatura en Kinesiología y Fisiatría**  
**Fundación Héctor A. Barceló**

De mi mayor consideración:

Por medio de la presente, yo la Lic. María Lisa Lovato con DNI 25.207.152 y número de matrícula MP728 quien me desempeño como tutor de contenido del trabajo de Investigación Final de la alumna Da Rosa Brisa Minela Con el tema Tratamiento comparativo entre ultracavitación y radiofrecuencia sobre la adiposidad localizada en abdomen, a mujeres sedentarias en consultorio privado, en Santo Tomé Corrientes. Entre octubre del 2017 y enero del 2018. Manifiesto mi aprobación del contenido de este trabajo, cumpliendo con los objetivos establecidos.

Cordialmente

**Firma, aclaración y sello**  
**Tutor de contenido Trabajo Final de Investigación**



FUNDACION H.A.BARCELO  
FACULTAD DE MEDICINA

Carrera de Kinesiología y Fisiatría  
Carta aprobación de contenido  
Trabajo Final de Investigación

Santo Tomé, (Ctes). 06 de octubre del 2017

**Dra. Carolina Galarza.**  
**Secretaria académica**  
**Fundación Héctor A. Barceló**

De mi mayor consideración:

Por medio de la presente, yo la Lic. María Lisa Lovato con DNI 25.207.152 y número de matrícula MP728 quien me desempeño como tutor de contenido del trabajo de Investigación Final del alumna Da Rosa Brisa Minela Con el tema Tratamiento comparativo entre ultracavitación y radiofrecuencia sobre la adiposidad localizada en abdomen, a mujeres sedentarias en consultorio privado, en Santo Tomé Corrientes. Entre octubre del 2017 y enero del 2018. Manifiesto mi aprobación del contenido de este trabajo, cumpliendo con los objetivos establecidos.

Cordialmente

**Firma, aclaración y sello**  
**Tutor de contenido Trabajo Final de Investigación**



FUNDACION H.A.BARCELO  
FACULTAD DE MEDICINA

Carrera de Kinesiología y Fisiatría  
Sede Santo Tomé

Santo Tomé, (Ctes) 06 de octubre del 2017.

**Lic. Ricardo Turcumán**  
**Coordinador Carrera**  
**Licenciatura en Kinesiología y Fisiatría**  
**Fundación Héctor A. Barceló**

Por medio de la presente, yo la Lic. María Lisa Lovato con DNI 25.207.152 y número de matrícula MP728, doy mi autorización para que la alumna Da Rosa Brisa Minela con DNI 38.264.234 acceda a los pacientes con autorización previa de cada tutor a través de consentimientos informados, de los pacientes bajo tratamientos de ultracavitación y radiofrecuencia provenientes de mi consultorio, ubicado en Av. San Martín de la ciudad Santo Tomé Corrientes, con el fin de obtener los datos necesarios para su Trabajo Final de Investigación, titulado Tratamiento comparativo entre ultracavitación y radiofrecuencia sobre la adiposidad localizada en abdomen, a mujeres sedentarias en consultorio privado, en Santo Tomé Corrientes. Entre octubre del 2017 y enero del 2018.

La información que se proporcione será sumamente confidencial y con fines exclusivamente académicos.

Sin otro particular. Atentamente.

**Firma, aclaración y sello**  
**Tutor de contenido Trabajo Final de Investigación**





FUNDACION H.A.BARCELO  
FACULTAD DE MEDICINA

Carrera de Kinesiología y Fisiatría

Santo Tomé, (Ctes). 06 de octubre del 2017

**Lic. Ricardo Turcumán**  
**Coordinador Carrera**  
**Licenciatura en Kinesiología y Fisiatría**  
**Fundación Héctor A. Barceló**

De mi mayor consideración:

Me dirijo a UD. en mi calidad de alumna de la carrera de Kinesiología, para presentar el tema de mi Trabajo Final de Investigación Final, titulado Tratamiento comparativo entre ultracavitación y radiofrecuencia sobre la adiposidad localizada en abdomen, a mujeres sedentarias en consultorio privado, en Santo Tomé Corrientes. Entre octubre del 2017 y enero del 2018.

Proceso que será acompañado por un tutor de contenido la Lic. María Lisa Lovato, DNI 25.207.152 con número de matrícula MP728.

Me despido de UD. en la espera de su aprobación.  
Cordialmente

Alumno

Tutor de contenido



FUNDACION H.A.BARCELO  
FACULTAD DE MEDICINA

Carrera de Kinesiología y Fisiatría

Santo Tomé, (Ctes). 06 de octubre del 2017

**Dra. Carolina Galarza.**  
**Secretaria academica**  
**Fundación Héctor A. Barceló**

De mi mayor consideración:

Me dirijo a UD. en mi calidad de alumna de la carrera de Kinesiología, para presentar el tema de mi Trabajo Final de Investigación Final, titulado Tratamiento comparativo entre ultracavitación y radiofrecuencia sobre la adiposidad localizada en abdomen, a mujeres sedentarias en consultorio privado, en Santo Tomé Corrientes. Entre octubre del 2017 y enero del 2018.

Proceso que será acompañado por un tutor de contenido la Lic. María Lisa Lovato, DNI 25.207.152 con número de matrícula MP728.

Me despido de UD. en la espera de su aprobación.  
Cordialmente

Alumno

Tutor de contenido



## COLECCIÓN DE TESIS DIGITALES y TRABAJOS FINALES DEL IUCS

### AUTORIZACION DEL AUTOR

Estimados Señores:

Yo Da Rosa Brisa Minela, identificado(s) con DNI No. 38.264.234; Teléfono: 3757528494; E-mail: [Brisaminela@gmail.com](mailto:Brisaminela@gmail.com) autor del trabajo de grado/posgrado titulado Tratamiento comparativo entre ultracavitación y radiofrecuencia sobre la adiposidad localizada en abdomen, a mujeres sedentarias en consultorio privado, en Santo Tomé Corrientes. Entre octubre del 2017 y enero del 2018. presentado y aprobado en el año 2018 como requisito para optar al título de LICENCIATURA EN KINESIOLOGÍA Y FISIATRÍA; autorizo a la Biblioteca Central del Instituto Universitario de Ciencias de la Salud – Fundación H. A. Barceló la publicación de mi trabajo con fines académicos en el Repositorio Institucional en forma gratuita, no exclusiva y por tiempo ilimitado; a través de la visibilidad de su contenido de la siguiente manera:

- Los usuarios puedan consultar el contenido de este trabajo de grado en la página Web del Repositorio Institucional de la Facultad, de la Biblioteca Central y en las redes de información del país y del exterior, con las cuales tenga convenio la misma a título de divulgación gratuita de la producción científica generada por la Facultad, a partir de la fecha especificada.
- Permitir a la Biblioteca Central sin producir cambios en el contenido; la Consulta, la reproducción, a los usuarios interesados en el contenido de este

Trabajo, para todos los usos que tengan finalidad académica, ya sea en formato digital desde Internet, Intranet, etc., y en general para cualquier formato conocido o por conocer para la seguridad, resguardo y preservación a largo plazo de la presente obra.

Lugar de desarrollo de la Tesis Santo Tomé, Corrientes.

#### Identificación de la tesis:

**TITULO del TRABAJO:** Tratamiento comparativo entre ultracavitación y radiofrecuencia sobre la adiposidad localizada en abdomen, a mujeres sedentarias en consultorio privado, en Santo Tomé Corrientes. Entre octubre del 2017 y enero del 2018.

Fecha de defensa: 08/03/18

**AUTORIZO LA PUBLICACIÓN DE:**

a) **Texto completo**  a partir de su aprobación

b) **Texto parcial**  a partir de su aprobación

Indicar capítulos.....

**NO AUTORIZO: marque dentro del casillero**

**NOTA:** Las tesis no autorizadas para ser publicadas en **TEXTO COMPLETO**, serán difundidas en la Biblioteca Digital de Tesis mediante su cita bibliográfica completa, incluyendo Tabla de contenido y resumen. Se incluirá la leyenda “Disponible sólo para consulta en sala en su versión completa, en la Biblioteca Central del Instituto Universitario de Ciencias de la Salud – Fundación H. A. Barceló”

Firma del Autor

Firma del Director

Lugar: Santo Tome, Corrientes

Fecha: 08/03/18