



UNIVERSIDAD MAYOR DE SAN SIMÓN  
FACULTAD DE MEDICINA  
PROGRAMA DE FISIOTERAPIA Y KINESIOLOGÍA



APLICACIÓN DE LA TERAPIA COMBINADA DE  
ELECTROLIPÓLISIS PERCUTÁNEA Y ENDERMOLOGÍA EN  
LIPODISTROFIA LOCALIZADA DE LA REGIÓN ABDOMINAL EN  
MUJERES DE 25 A 35 AÑOS DE EDAD QUE ASISTEN AL CENTRO DE  
FISIOTERAPIA Y KINESIOLOGÍA STILETTO

Tesis de grado para optar el  
Titulo de Licenciatura en  
Fisioterapia y Kinesiología

**Autora:** Fatima Lorena Beltran Zavala

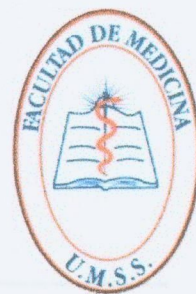
**Tutora:** Lic. Mónica Paola Montaña Flores

Cochabamba – Bolivia

2013



UNIVERSIDAD MAYOR DE SAN SIMÓN  
FACULTAD DE MEDICINA  
PROGRAMA DE FISIOTERAPIA Y KINESIOLOGÍA



APLICACIÓN DE LA TERAPIA COMBINADA DE ELECTROLÍPOLISIS PERCUTÁNEA Y ENDERMOLOGÍA EN LIPODISTROFIA LOCALIZADA DE LA REGIÓN ABDOMINAL EN MUJERES DE 25 A 35 AÑOS DE EDAD QUE ASISTEN AL CENTRO DE FISIOTERAPIA Y KINESIOLOGÍA STILETTO

Tesis de grado para optar el  
Título de Licenciatura en  
Fisioterapia y Kinesiología

**Autora:** Fatima Lorena Beltran Zavala

**Tutora:** Lic. Mónica Paola Montaña Flores

Cochabamba – Bolivia

2013

# ÍNDICE

## PORTADA

### I. ÍNDICE

### II. INTRODUCCIÓN

## CAPÍTULO 1: PLANTEAMIENTO DE LA INVESTIGACIÓN

1.1.	Antecedentes.....	1
1.2.	Identificación del problema.....	2
1.3.	Formulación del problema.....	3
1.4.	Hipótesis.....	3
1.5.	Justificación.....	3
1.6.	Objetivos.....	4
1.6.1.	Objetivo general.....	4
1.6.2.	Objetivos específicos.....	4

## CAPÍTULO 2: PRESENTACIÓN DE FUNDAMENTOS TEÓRICOS

2.1.	TEJIDO ADIPOSO.....	5
2.1.1.	Morfología.....	6
2.1.2.	Clasificación.....	6
2.1.2.1.	Tejido adiposo blanco .....	7
▪	<i>Histología.....</i>	7
▪	<i>Desarrollo y diferenciación del adipocito.....</i>	9
▪	<i>Fisiología.....</i>	11
a)	<i>Supervivencia y reproducción.....</i>	11
b)	<i>Función endócrina.....</i>	12
2.1.2.1.1.	<i>Metabolismo lipídico.....</i>	12
▪	<i>Lipogénesis.....</i>	13
a)	<i>Fuentes del glicerol fosfato.....</i>	13
b)	<i>Origen de los ácidos grasos para la lipogénesis.....</i>	14

c)	<i>Síntesis de Ácidos grasos</i> .....	15
d)	<i>Regulación de la lipoproteína lipasa y sus consecuencias fisiológicas</i> .....	16
▪	<i>Lipólisis</i> .....	17
a)	<i>Regulación de la lipólisis</i> .....	18
2.1.2.1.2.	<i>Receptores del tejido adiposo</i> .....	19
a)	<i>Receptores a la insulina</i> .....	19
b)	<i>Receptores adrenérgicos</i> .....	20
c)	<i>Receptores a los glucocorticoides</i> .....	20
d)	<i>Receptores acoplados a Gi</i> .....	21
e)	<i>Receptores a la Hormona estimulante de la tiroides (TSH)</i> .....	21
f)	<i>Receptores a la Hormona de crecimiento (STH)</i> .....	21
g)	<i>Receptores a las hormonas sexuales</i> .....	21
2.1.2.1.3.	<i>Distribución del Tejido adiposo</i> .....	22
▪	<i>Distribución del Tejido adiposo según el sexo</i> .....	22
▪	<i>Cambios en el tejido adiposo con la edad</i> .....	23
▪	<i>Modificación en la distribución adiposa con los cambios de peso</i> .....	25
2.1.2.2.	<i>Tejido adiposo marrón o pardo</i> .....	26
2.1.2.2.1.	<i>Histología y fisiología del TAP</i> .....	27
2.1.2.2.2.	<i>Función termogénica del TAP</i> .....	28
2.1.2.2.3.	<i>Modificación farmacológica y alimentaria de la función del TAP</i> .....	29
2.2	<b>LIPODISTROFIA</b> .....	29
2.2.1.	<b>Definición</b> .....	29
2.2.2.	<b>Características fisiopatológicas</b> .....	30
2.2.3.	<b>Clasificación</b> .....	30
2.2.4.	<b>Localización</b> .....	31
2.3.	<b>ELECTROLIPÓLISIS</b> .....	31
2.3.1.	<b>Definición</b> .....	31
2.3.2.	<b>Efectos fisiológicos</b> .....	33
2.3.3.	<b>Principios de acción</b> .....	35
2.3.4.	<b>Métodos de aplicación</b> .....	36
2.3.4.1.	<i>Método de agujas (Percutáneo)</i> .....	37

2.3.4.2.	<i>Método de placas (Transcutáneo)</i> .....	38
2.3.5.	Indicaciones.....	39
2.3.6.	Contraindicaciones.....	39
2.3.7.	Complicaciones.....	40
2.4.	ENDERMOLÓGÍA.....	41
2.4.1.	Definición.....	41
2.4.2.	Composición del equipo.....	41
2.4.3.	Técnica de aplicación.....	42
2.4.4.	Efectos fisiológicos.....	43
2.4.5.	Indicaciones.....	45
2.4.6.	Contraindicaciones.....	45

### **CAPÍTULO 3: DISEÑO METODOLÓGICO DE LA INVESTIGACIÓN**

3.1.	Tipo de investigación.....	47
3.2.	Enfoque de investigación.....	47
3.3.	Diseño de investigación.....	47
3.3.1.	Según la finalidad.....	47
3.3.2.	Según el grado de control de las variables.....	47
3.3.3.	Según la dirección cronológica.....	47
3.3.4.	Según el número de mediciones y seguimiento de las variables.....	48
3.3.5.	Según la unidad de análisis.....	48
3.4.	Delimitación de la muestra poblacional.....	48
3.5.	Identificación y operacionalización de variables.....	48
3.6.	Técnicas e Instrumentos de recolección de datos.....	49
3.6.1.	Fuentes de datos.....	49
3.6.2.	Evaluación de lipodistrofia localizada de la región abdominal.....	50
3.6.2.1.	<i>Ficha de evaluación Dermatofuncional explicativa para la evaluación de lipodistrofia localizada de la región abdominal</i> .....	51
3.7.	Procedimiento de investigación.....	60
3.8.	Método de análisis de datos.....	60

## CAPÍTULO 4: ANÁLISIS DE RESULTADOS

4.1.	PRESENTACIÓN DE LA INFORMACIÓN ENCONTRADA.....	61
4.1.1.	Propuesta del programa de tratamiento.....	61
a)	<i>Electrolipólisis</i> .....	61
▪	<i>Materiales para el tratamiento de electrolipólisis</i> .....	61
▪	<i>Técnica de aplicación</i> .....	62
▪	<i>Dosificación</i> .....	64
▪	<i>Tiempo de aplicación</i> .....	66
▪	<i>Precauciones y cuidados</i> .....	67
b)	<i>Endermología</i> .....	67
▪	<i>Materiales para el tratamiento de endermología</i> .....	67
▪	<i>Técnica de aplicación</i> .....	68
▪	<i>Dosificación</i> .....	69
4.2.	TABLAS, CUADROS Y ESQUEMAS DE DATOS.....	71
▪	<i>Resultados obtenidos según la edad de los pacientes</i> .....	71
▪	<i>Resultados obtenidos según el sexo de los pacientes</i> .....	73
▪	<i>Resultados obtenidos según el tipo de piel de los pacientes</i> .....	75
▪	<i>Resultados obtenidos según el tipo de tejido graso de los pacientes</i> .....	77
▪	<i>Resultados obtenidos según el tipo de obesidad de los pacientes</i> .....	80
▪	<i>Resultados obtenidos según el tipo de sensibilidad de los pacientes</i> .....	82
▪	<i>Resultados obtenidos según el tipo de flacidez de los pacientes</i> .....	84
▪	<i>Resultados obtenidos a la evaluación del IMC</i> .....	86
4.3.	ANÁLISIS ESTADÍSTICO DE LOS RESULTADOS.....	88
▪	<i>Medición plicométrica</i> .....	88
▪	<i>Medición perimétrica</i> .....	97
▪	<i>Evaluación topográfica</i> .....	100
▪	<i>Grado de satisfacción de acuerdo a los resultados obtenidos</i> .....	110

## CAPÍTULO 5: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

### 5.1. CONCLUSIONES

## **5.2. RECOMENDACIONES**

### **BIBLIOGRAFÍA**

### **ANEXOS**

**Anexo 1** Ficha de Evaluación Dermato-funcional

**Anexo 2** Cuadro de operacionalización de variables