INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL
ESCUELA NACIONAL DE MEDICINA Y HOMEOPATÍA
SECCION DE ESTUDIOS DE POSGRADO E INVESTIGACIÓN

ESPECIALIDAD EN ACUPUNTURA HUMANA

"EFECTO DE LA ELECTROACUPUNTURA EN LOS NIVELES DE ADIPONECTINA EN PACIENTES OBESOS"

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL DIPLOMA DE ESPECIALIDAD EN ACUPUNTURA HUMANA

P R E S E N T A

SANDRA JUDITH RAYA RAMIREZ.

DIRECTORAS: DRA. FLAVIA BECERRIL CHÁVEZ
DRA EN C. LAURENCE ANNIE MARCHAT MARCHAU

MEXICO, DF. JUNIO 2011.

INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL

SECRETARÍA DE INVESTIGACIÓN Y POSGRADO

CARTA CESIÓN DE DERECHOS

En la Ciudad de México DF. el día 7 del mes Junio del año 2011, el (la) que suscribe **Sandra Judith Raya Ramírez** alumno (a) del Programa de Especialidad en Acupuntura Humana con número de registro **A090710**, adscrito a Escuela Nacional de Medicina y Homeopatía, manifiesta que es autor (a) intelectual del presente trabajo de Tesis bajo la dirección del Dra. Flavia Becerril Chávez y la Dra. Laurence Marchat Marchau y cede los derechos del trabajo intitulado: **"EFECTO DE LA ELECTROACUPUNTURA EN LOS NIVELES DE ADIPONECTINA EN PACIENTES OBESOS",** al Instituto Politécnico Nacional para su difusión, con fines académicos y de investigación.

Los usuarios de la información no deben reproducir el contenido textual, gráficas o datos del trabajo sin el permiso expreso del autor y/o director del trabajo. Este puede ser obtenido escribiendo a la siguiente dirección: judithraya2002@yahoo.com.mx. Si el permiso se otorga, el usuario deberá dar el agradecimiento correspondiente y citar la fuente del mismo.

RAYA RAMÍREZ SANDRA JUDITH

SIP-14-BIS

INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL

SECRETARÍA DE INVESTIGACIÓN Y POSGRADO

ACTA DE REVISIÓN DE TESIS

En la Ciudad de México D.F. siendo las 13:00 horas del día 06 del mes de Junio del 2011 se reunieron los miembros de la Comisión Revisora de Tesis, designada por el Colegio de Profesores de Estudios de Posgrado e Investigación de La ENMyH para examinar la tesis titulada:

"EFECTO DE LA ELECTROACUPUNTURA EN LOS NIVELES DE ADIPONECTINA EN PACIENTES OBESOS"

Presentada por el alumno:

Raya	Ramírez	Sandra Judith
Apellido paterno	Apellido materno	Nombre(s)

Con registro: | A | 0 | 9 | 0 | 7 | 1 | 0 |

aspirante de:

Especialidad de Acupuntura Humana

Después de intercambiar opiniones los miembros de la Comisión manifestaron ***APROBAR LA TESIS***, en virtud de que satisface los requisitos señalados por las disposiciones reglamentarias vigentes.

LA COMISIÓN REVISORA

Directores de tesis

Dra. Flavia Becerril Chávez

Dra. Laurence Annie Marchat Marchau

Dr. Roberto González González

Dra. Claudia Guadalupe Benítez Cardoza

Dr. Francisco Lozano Rodríguez

PRESIDENTE DEL COLEGIO DE PROFESORES

Dr. César Augusto Sandino Reyes López

SECRETARIA DE EDUCACION PUBLICA
INSTITUTO POLITECNICO NACIONAL
ESCUELA NACIONAL DE MEDICINA Y HOMEOPATIA
SECCION DE ESTUDIOS DE POSGRADO E INVESTIGACION

SIP-13

INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL
SECRETARIA DE INVESTIGACION Y POSGRADO

ACTA DE REGISTRO DE TEMA DE TESIS
Y DESIGNACIÓN DE DIRECTOR DE TESIS

México, D.F. a 23 de Junio del 2009

El Colegio de Profesores de Estudios de Posgrado e Investigación de ENMyH en su sesión Ordinaria No. 2ª celebrada el día 24 del mes de Junio conoció la solicitud presentada por el(la) alumno(a):

RAYA	RAMIREZ	SANDRA JUDITH
Apellido paterno	materno	nombre

Con registro: A 0 9 0 7 1 0

Aspirante de: Especialidad en acupuntura

1.- Se designa al aspirante el tema de tesis titulado:

"EFECTO DE LA ELECTROACUPUNTURA EN LOS NIVELES DE ADIPONECTINA EN PACIENTES OBESOS"

De manera general el tema abarcará los siguientes aspectos: Evaluar el efecto de la acupuntura en los niveles de adiponectina en pacientes que padecen obesidad con una formula de puntos Zhangmen (H 13),Zusanli (E36), Tianshu (E25),Xuehai (B10), Jimai (H12).

2.- Se designa como Director de Tesis a los C. Profesores:
Dra. Flavia Becerril Chávez y D en C. Laurence Marchat Marchau

3.- El trabajo de investigación base para el desarrollo de la tesis será elaborado por el alumno en:
La clínica de acupuntura de la ENMyH del IPN

Que cuenta con los recursos e infraestructura necesarios.

4.- El interesado deberá asistir a los seminarios desarrollados en el área de adscripción del trabajo desde la fecha en que se suscribe la presente hasta la aceptación de la tesis por la Comisión Revisora correspondiente:

Director de Tesis
Dra. Flavia Becerril Chávez

Director de Tesis
D en C. Laurence Marchat Marchau

INSTITUTO POLITECNICO NACIONAL
SECRETARIA DE INVESTIGACION Y POSGRADO
01 SEP 2009
RECIBIDO
DIRECCION DE POSGRADO

El Aspirante
Sandra Judith Raya Ramirez

El Presidente del Colegio
D en C. César Augusto Sandino Reyes López

SECRETARIA DE EDUCACION PUBLICA
INSTITUTO POLITECNICO NACIONAL
ESCUELA NACIONAL DE MEDICINA Y HOMEOPATIA
SECCION DE ESTUDIOS DE POSGRADO E INVESTIGACION

AGRADECIMIENTOS

A mi madre, a quien agradezco de corazón por su amor, cariño comprensión y hacerme saber que está conmigo en todo momento. Y ser mi guía con sus sabias palabras, siendo ejemplo de superación y esfuerzo.

A mi padre aunque físicamente no esté eres parte de mi vida.

A mi esposo porque jamás existirá una forma de agradecerte una vida de lucha, sacrificio y esfuerzo constante, por tu paciencia y comprensión. Gracias amor.

A mi hijo por ser mi fuente de inspiración y lucha.

A mis hermanos y sobrinos por alentarme y apoyarme incondicionalmente siempre.

A mis suegros, por el apoyo y comprensión que me brindaron para terminar esta especialidad.

A mis profesores de la especialidad por compartir conmigo sus conocimientos, paciencia y sabiduría para lograr este triunfo.

A mis directoras de tesis: Dra. Laurence Marchat Marchau y en especial la Dra. Flavia Becerril Chávez, por su dedicación, entrega y tiempo para dirigirme en este proyecto.

A mi amigas Erika, Berenice y Liliana; por su confianza, lealtad me ayudaron a crecer y madurar como persona.

Verónica Guillen Puente, por siempre darme una sonrisa de tranquilidad, ayuda en cualquier momento.

Irma Toris. Por recordarme constantemente que si se puede.

Ana Laura Luna. Por ser un As en estadística y brindarme su ayuda incondicional.

Agradezco **al IPN** por abrirme las puertas al ingresar a esta hermosa especialidad. Ser afortunada de recibir la beca **CONACYT** y mi tesis forme parte del proyecto "Efecto de la acupuntura en el tratamiento de la obesidad y la expresión genética en los adipocitos" con número de registro 113148.

ÍNDICE **Pág.**

GLOSARIO..... I

ABREVIATURAS.....IV

RELACIÓN DE CUADROS Y FIGURAS.....VI

RESUMEN. VIII

1.0 INTRODUCCIÓN. 1

2.0 MARCO TEORIOCO OCCIDENTAL..... 2

2.2 Definición..... 2

2.3 Antecedentes históricos. 2

2.4 Clasificación..... 2

2.5 Etiología..... 4

2.6 Epidemiología. 5

2.7 Fisiología. 7

2.7.1 Adiponectina 10

2.8 Fisiopatología. 13

2.9 Cuadro clínico..... 17

2.10 Diagnóstico..... 17

2.11 Tratamiento..... 19

2.11.1 Dieta y ejercicio. 20

2.11.2 Medicamentos. 20

2.11.3 Tratamiento quirúrgico. 21

2.12 Pronóstico..... 22

3.0 MARCO TERICO ORIENTAL..... 22

3.1 Definición..... 22

3.2 Epidemiología. 22

3.3 Etiología. 23
3.4 Fisiología. 23
3.5 Fisiopatología. 24
3.6 Clasificación. 25
3.7 Cuadro clínico. 25
3.8 Diferenciación sindromática. 26
3.8.1 Deficiencia de Qi Bazo. 26
3.8.2 Síndrome flema-fuego Estómago. 27
2.8.3 Insuficiencia de Yang de Bazo. 28
3.8.4 Deficiencia de Yang de Riñón. 29
2.9 Diagnóstico. 30
2.10 Tratamiento. 30
2.11 Prevención. 31
2.12 Métodos complementarios de tratamiento. 32
2.12.1 Acupuntura. 32
2.12.2 Auriculoterapia. 32
2.12.3 Aguja larga. 32
2.12.4 Dieta China. 33
2.12.5 Fitoterapia. 33
2.12.6 Tuina. 33
2.12.7 *Qi Gong* o gimnasia energética china. 33
2.12.8 Herbolaria. 33
2.12.9 Electroacupuntura. 33
3.0 ANTECEDENTES. 34
5.0 JUSTIFICACIÓN. 36

7.1 Hipótesis de trabajo. 37
7.2 Hipótesis nula. 37
8. OBJETIVOS. 37
8. 1 General. 37
8.2 Especifico. 37
9. 0 MATERIAL Y MÉTODO. 38
9.1 Tipo de investigación. 38
9.2 Unidad de investigación. 38
9.3 Universo de estudio. 38
9.4 Criterios. 38
9.5 Variables de estudio. 39
9.6 Recursos. 39
9.7 Procedimiento. 40
11. RESULTADOS. 47
11.1 Comparación de los grupos. 47
12. DISCUSIÓN. 56
13. CONCLUSIONES. 58
14. SUGERENCIAS 59
15. LISTA DE REFERENCIAS. 60
16. ANEXOS. 65

GLOSARIO.

Acupuntura: Método clínico terapéutico no medicamentoso que consiste en la introducción en el cuerpo de agujas metálicas, que funge como auxiliar en el tratamiento médico

Adipocito: Tejido con funciones endocrinas que intervienen en la homeostasis de la energía y la composición corporal.

Adiponectina: Péptidos liberados por el adipocito con diversas funciones tanto endocrinas como metabólicas.

Androide: Fenotípicamente con tendencia a la masculinidad.

Anorexígeno: Supresor del apetito.

Antiobesidad: En contra de la obesidad.

De Qi: Sensación acupuntural

Flema: (tan) secreción patológica de las enfermedades de los órganos respiratorios y/o producto patológico de las enfermedades de los órganos internos, principalmente Bazo.

Galanina: Péptido de 29 aminoácidos, sintetizado inicialmente de la porción N-terminal. Su administración estimula el consumo de alimento y tiene a aumentar las concentraciones plasmáticas de la hormona del crecimiento de prolactina y disminuye la concentración de dopamina.

Ginecoide: Fenotípicamente con tendencia a la feminidad.

Han-Shu: Historia de la Dinastía Han en el estado sur y sus formas de vida.

Hiperfagia: Comer en demasía con hambre insaciable.

Insulina: Hormona pancreática la cual llega al cerebro a través de la circulación y reduce la ingesta.

Jing qi: Energía ancestral.

Leptina: Hormona secretada por el tejido adiposo, que manda señales al sistema nervioso central sobre la cantidad de tejido adiposo en el cuerpo, interviene en la regulación de la saciedad.

Lipólisis: Metabolismo y degradación de lípidos.

Obesidad ginecoide: Forma de pera donde la grasa se acumula en cadera y muslos.

Obesidad androide: Forma de manzana donde el exceso de grasa está localizado en cara, tórax y abdomen.

Obesidad hiperplasia: Caracterizada por el aumento del número de células adiposas.

Obesidad hipertrófica: Aumento en el volumen de los adipocitos.

Obesidad homogénea: El exceso de grasa no predomina en ninguna zona del cuerpo.

Obesidad primaria: En función de los aspectos etiológicos la obesidad primaria representa un desequilibrio entre la ingestión de alimentos y el gato energético.

Obesidad secundaria: En función de los aspectos etiológicos la obesidad secundaria se deriva como consecuencia de determinadas enfermedades que provocan un aumento de la grasa corporal.

Obesidad: Aumento anormal de la proporción de células grasas en el tejido subcutáneo del organismo.

Polipéptido pancreático: Polipéptido de 36 aminoácidos. Pertenece a una familia de péptidos neuroendocrinos relacionados estructuralmente. Deriva de un precursor o propolipéptido pancreático, que da también origen a un segundo péptido cosecretor, el icosapéptido.

Posprandial: Posterior a la ingesta formal de alimentos, durante los primeros minutos posterior a la ingesta.

Qi: Energía, materia intangible básica para realizar un trabajo.

SEEDO: Sociedad Española en el Estudio de la Obesidad.

Síndrome de comer nocturno: Es el consumo de al menos 25% (por lo general 50%) de la energía entre la cena y el desayuno.

Subcutáneo: Qué está inmediatamente debajo de la piel.

Ventromedial: Porción anterior y área central en relación a un órgano y organismo.

Xue: Sangre.

Zhen qi: Energía verdadera.

ABREVIATURAS.

AGL	Ácidos Grasos Libres.
AMPk	Proteína quinasa activada por AMP, regula la carga de energía de la célula para mantener la homeostasis de energía
AMPc	Ádenosín monofosfato cíclico es un nucleótido importante en reacciones biológicas, derivado del adenosin monofosfato y se produce con la ayuda de la enzima adenilatociclasa.
DM	Canal Du-mai.
DMT1	Diabetes mellitus tipo 1.
DMT2	Diabetes mellitus tipo 2.
E	Estomago.
FNTα	Factor de Necrosis Tumoral alfa.
ENSANUT	Encuesta Nacional de Salud y Nutrición.
HDL	Lipoproteínas de alta densidad.
IMC	Índice de Masa Corporal.
GEB	Gasto energético basal.
HDL	Lipoproteínas de alta densidad.
IGF	*Insulina –like grow factor* 1.
IMC	Índice de masa corporal.
IOTF	I*nternational Obesity Task Force*.
LDL	Lipoproteínas de baja densidad.
LDLV	Lipoproteínas de muy baja densidad.
MSH	Hormona estimulante de los melanócitos.
MTCh	Medicina Tradicional China.
NOM	Norma Oficial Mexicana.
OCDE	Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico
OMS	Organización Mundial para la Salud.
PPAR	Receptor activador de la proliferación de peroxisomas.
PPAR	Receptor activador de la proliferación de peroxisomas.

PPRE	Elemento de respuesta a PPaR.
PYY	Péptido YY péptido sintetizado en células intestinales y liberado en relación a la ingesta calórica.
R	Riñón.
RL	Radical libre, átomo o grupos de átomos que tienen un electrón desapareado en capacidad de aparearse, por lo que son muy reactivos.
RM	Canal Ren-mai.
SNC	Sistema nervioso central.
TAB	Tejido adiposo blanco.
TAM	Tejido adiposo marrón.
TG	Triglicéridos.

RELACIÓN DE CUADROS Y FIGURAS.

Cuadro 1. Hormonas secretadas por el adipocito 8

Cuadro 2.Receptores hormonales adipocitarios y sus ligandos 9

Cuadro 3.Condiciones patologías vinculadas con la obesidad..... 15

Cuadro 4.Tratamiento recomendado de acuerdo al índice de masa corporal..... 19

Cuadro 5.Manifestaciones clínicas con afección en Bazo-Estomago. 25

Cuadro 6.Valores iniciales de ambos grupos. 49

Figura 1 .Clasificación de la distribución de grasa corporal, la cual se conoce como abdominal o manzana y ginecoide o de pera. 3

Figura 2. Epidemiologia de sobrepeso y obesidad mundial. 6

Figura 3. Niveles de sobrepeso (IMC = 25,0–29,9) y obesidad (IMC >30.0) en 1988 y en 1999 en mujeres de 18 a 49 años de edad en México, por región. 7

Figura 4. Estructura y dominios de la adiponectina y generación de fragmento globular por proteólisis. 10

Figura 5. Mecanismo de acción de la adiponectina sobre la sensibilidad a la insulina en el hígado y el tejido muscular esquelético. Fuente: Elissondo, 2008 .. 12

Figura 6. Fisiopatología del síndrome metabólico y de la resistencia a insulina. .. 16

Figura 7. Aplicación de electroacupuntura 41

Figura 8. Preparación de muestras. 43

Figura 9. Muestras en duplicado 43

Figura 10. Aplicación 20 µl de solución de anticuerpos en cada pozo 44

Figura 11.Incubación de las muestras a temperatura ambiente
y agitación orbital 44
Figura 12. Revelado del sustrato enzimático..... 45
Figura 13. Lectura con espectrofotómetro..... 46
Figura 14. Rango de edad de las pacientes participantes en el estudio 47
Figura 15. El promedio de IMC del grupo control fue de 32.8 y para el grupo caso
de 33. 48
Figura 16. IMC (índice de Masa Corporal). 48
Figura 17. Promedio de ICC (Índice Cintura Cadera) al inicio en ambos grupos .. 49
Figura 18. Promedio inicial de glucosa en ambos grupos. 50
Figura 19. Promedio inicial de colesterol en ambos grupos. 50
Figura 20. Promedio inicial de triglicéridos en ambos grupos. 51
Figura 21. Comparación de IMC al inicio y final de ambos grupos..... 52
Figura 22. Promedio Índice Cintura Cadera (ICC) inicio final de ambos grupos . 52
Figura 23. Promedio de glucosa basal al inicio y final en ambos grupos. 53
Figura 24. Promedio de colesterol al inicio y final en ambos grupos..... 53
Figura 25. Promedio de triglicéridos al inicio y final en ambos grupos. 54
Figura 26. Adiponectina grupo caso inicio y final con desviación estándar al inicio
de 10.5 y al final de 8.0. 55
Figura 27. Se muestran los niveles de adiponectina al inicio y final del tratamiento
..... 55

RESUMEN.

Autores: **Sandra Judith Raya Ramírez.* ******** *Dra. Flavia Becerril Chávez,**Dra. Laurence Annie Marchat Marchau. Directoras de Tesis. * Alumna de la Especialidad en Acupuntura Humana.*
Palabras claves: *Acupuntura, obesidad, electroacupuntura.*

En la actualidad millones de personas padecen sobrepeso y obesidad. Particularmente en México, la encuesta realizada por ENSANUT del 2006 refiere que el 70% de la población general entre 30 y 60 años padece obesidad, por lo que se considera un grave problema de salud pública.

Objetivo: La aplicación de electroacupuntura en onda denso-dispersa, en los puntos *Zhongwan* (RM12), *Qihai* (RM6), *Tianshu* (E25) bilateral, y con punción simple *Zusanli* (E36), *Sanyinjiao* (B6), modificará el peso corporal y los niveles de séricos de adiponectina en pacientes obesos.

Metodología: Fueron captadas 30 pacientes con diagnostico de obesidad, las cuales se dividieron aleatoriamente en dos grupos, 15 pacientes para el grupo caso (con electroestimulación) y 15 pacientes para grupo control (con parche inerte). El tratamiento fue aplicado cada 2 días, por 20 minutos durante 10 sesiones; ambos grupos también tenían una dieta de 1500 kcal.

Resultados: Los niveles séricos de adiponectina se modificaron con una disminución del 9.9% en el grupo caso y aumento 30% en el grupo control, aunque estadísticamente estos datos no fueron significativos ($p>0.658$). Se observó una disminución del IMC del 2.1% en el grupo caso y 0.6% en el control; la glucosa disminuyo 6.1% en comparación con el grupo control de 1.8%. El colesterol disminuyo 13.5 % y el control solo 4.9%.

Conclusiones: Con la electroacupuntura se presentó mejores resultados en el metabolismo, una mejoría clínica al mejorar la digestión y dinamismo físico.

ABSTRACT.

*Autores: *Sandra Judith Raya Ramírez. ** Dra. Flavia Becerril Chávez,**Dra. Laurence Annie Marchat Marchau. Directoras de Tesis. * Alumna de la Especialidad en Acupuntura Humana.*
Palabras claves: Acupuntura, obesidad, electroacupuntura.

Today millions of people are affected by overweight and obesity. In Mexico, the ENSANUT survey of 2006 reported that 70% of the general population between 30 and 60 were obese, considering obesity as a public health problem.

Objective: To evaluate whether the application of electro-dense wave scattered at points Zhongwan (RM12), Qihai (RM6), Tianshu (E25) two, and simple puncture Zusanli (E36), Sanyinjiao (B6), will be able to modify BMI and serum adiponectin levels in obese patients

Methodology: The study recruited 30 patients diagnosed with obesity, which were randomly divided into two groups, 15 patients for the group case (with electrical stimulation) and 15 patients in control group (inert patch). The treatment was given every 2 days for 20 minutes during 10 sessions, both with a 1500 kcal diet.

Results: Serum adiponectin when 9.9% decreased in the case group and increased in the control group, although these data were not statistically significant ($p > 0.658$). BMI was 2.1% decreased in case group and only 0.6% decreased in control; glucose and cholesterol were 6.1% and 13.5% decreased in the case group, respectively, whereas they were only 1.8% and 4.9% decreased in the control group.

Conclusions: The electroacupuncture induced a better metabolism as well as a clinical improvement by improving digestion and physical dynamism.

1.0 INTRODUCCIÓN.

Actualmente se considera la obesidad un problema de salud pública a nivel mundial, con impacto en la esperanza y calidad de vida, alcanzando proporciones epidémicas en algunos países. La Organización Mundial de la Salud (OMS) reconoce esta disfunción heterogénea como uno de los diez problemas de salud más importante del planeta (Tapia, 2006).

La encuesta de ENSANUT 2006 indica que alrededor de 30% de la población mexicana mayor de 20 años (mujeres, 34.5%; hombres, 24.2%) es obesa actualmente. Las cifras en niños y adolescentes son preocupantes: 26% de los niños entre 5 y 11 años padecen sobrepeso u obesidad, 33% más que en la medición de 1999 (ENSANUT 2006). Una tercera parte de los adolescentes tiene sobrepeso u obesidad, lo que corresponde a aproximadamente 5,757,400 adolecentes en el país. Además, 8 de cada 10 niños obesos llegan a ser adultos obesos (Instituto Nacional de Salud Pública).

Estudios recientes indican que la prevalencia de obesidad ha aumentado dramáticamente en los últimos años. Esta situación se relaciona con las transiciones demográficas, epidemiológicas y nutricionales, que implican cambios importantes en la cultura alimentaria de nuestro país, como por ejemplo: la adopción al estilo de vida poco saludable y el acelerado proceso de urbanización, con implicaciones económicas, sociales y de salud a mediano y largo plazo. La obesidad está asociada a alteraciones metabólicas como diabetes, hipocolesterolemia, dislipidemia, cardiopatías, hipertensión, insuficiencia respiratoria, problemas pulmonares, alteraciones menstruales, cáncer de útero, problemas óseos y articulares, así como problemas psicosociales. Es una patología que no distingue sexo, nivel socioeconómico o lugar de residencia, siendo varias las causales entre las cuales destacan los factores ambientales, genéticos, psicológicos, metabólicos, entre otros.

2.0 MARCO TEORIOCO OCCIDENTAL.

2.2 Definición.

La obesidad es una enfermedad donde hay un desequilibrio entre el aporte y el gasto energético, caracterizado por el consumo excesivo de grasa y poca actividad física. (Hernández, 2004). De acuerdo a la Organización Mundial de la Salud (OMS) una persona adulta es obesa cuando el índice de masa corporal (IMC) es superior a 30 kg/m^2.

2.3 Antecedentes históricos.

La epidemia mundial de la obesidad se ha reconocido como una crisis de salud pública. La obesidad es una enfermedad crónica con consecuencias patológicas. Parte de la historia refería que el ser gordo era bueno, a mitad del siglo XIX el ser gordo comienza a rechazarse por razones estéticas, y en el vigésimo siglo, se asocia con la morbi-mortalidad (Martínez, 2009).

2.4 Clasificación.

La OMS ha propuesto una clasificación del grado de obesidad utilizando el IMC como criterio se obtiene dividiendo el peso (kg) de la persona por el cuadrado de su altura (m) (Petrina, 2007):

- Normo peso: IMC 18,5 - 24,9 kg/m^2
- Sobrepeso: IMC 25 -29 kg/m^2:
- Obesidad grado I con IMC 30-34 kg/m^2.
- Obesidad grado II con IMC 35-39,9 kg/m^2 .
- Obesidad grado III con IMC >= 40 kg/m^2.
- Obesidad de tipo IV (extrema) con IMC >50 kg/m^2.

También es posible clasificarla de acuerdo a la distribución de la grasa:

- *Obesidad androide o central o abdominal (en forma de manzana):* el exceso de grasa se localiza preferentemente en la cara, el tórax y el abdomen. Se

asocia a un mayor riesgo de dislipemia, diabetes, enfermedad cardiovascular y de mortalidad en general (figura 1).

- *Obesidad ginecoide periférica (en forma de pera**):*** la grasa se acumula básicamente en la cadera y en los muslos. Este tipo de distribución se relaciona principalmente con problemas de retorno venoso en las extremidades inferiores (varices) y con artrosis de rodilla (ver figura 1) (Marcano,2010)
- *Obesidad de distribución homogénea:* es aquella en la que el exceso de grasa no predomina en ninguna zona del cuerpo (Marcano, 2010).

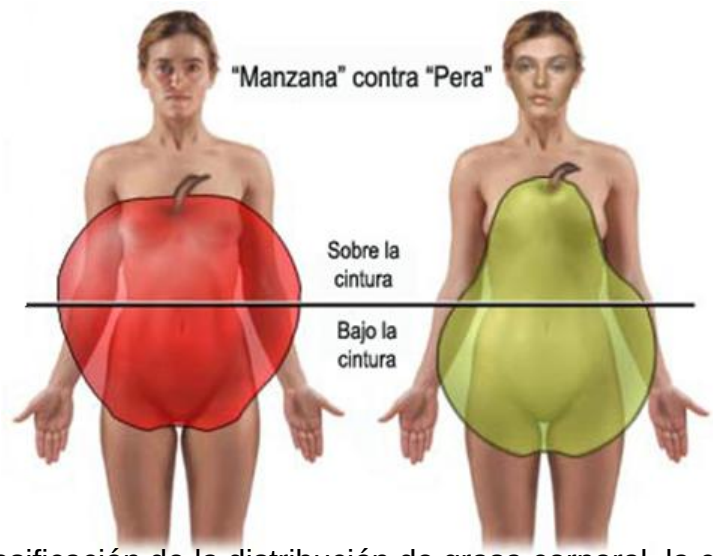


Figura 1 . Clasificación de la distribución de grasa corporal, la cual se conoce como abdominal o manzana y ginecoide o de pera. *Fuente: (Marcano, 2010).*

La Sociedad Española en el Estudio de la Obesidad (SEEDO, 2007), clasificó en función al porcentaje de grasa corporal, cuando este está por encima del 25% en los varones y del 33% en las mujeres los podemos catalogar como personas obesas Los valores comprendidos entre el 21 y el 25% en los varones y entre el 31 y el 33% en las mujeres se consideran límites normales (Salas 2007).

Algunos autores utilizan otros parámetros para clasificar a la obesidad:

- Hiperplasia: Se caracteriza por al aumento del número de células adiposas, el tamaño de los adipocitos es normal, es mucho más difícil de tratar y es llamada obesidad infantil.
- Hipertrófica: Aumento en el tamaño las células adiposas de grasa dentro de los adipocitos (células grasas) es típica en adultos.
- Primaria: En función de los aspectos etiológicos, la obesidad primaria representa el desequilibrio entre la ingestión de alimentos y el gasto energético.
- Secundaria: En función al aumento de la grasa corporal en los aspectos etiológicos la obesidad secundaria, se deriva como consecuencia las complicaciones de enfermedades que provocan una obesidad (Bastos, 2005).

2.5 Etiología.

La obesidad es una enfermedad multifactorial. Su aparición es el resultado de interacciones entre factores genéticos, ambientales, alimenticios, psicológicos, sociales y culturales que conducen a un desequilibrio energético (balance energético positivo) y como consecuencia, a una excesiva acumulación de grasa corporal (Pérez, 2006).

La obesidad de tipo nervioso está causada por los desordenes del sistema nervioso central como: depresión, hipoactividad, alteraciones psicológicas etc. Esto afecta el sistema nervioso regulador del peso corporal, alterando el mecanismo de saciedad, ocasionando alteraciones nutricionales como bulimia, anorexia y síndrome de comer nocturno (Bastos 2005).

Los avances tecnológicos de la industria alimentaria han permitido que las personas se guíen más por sus gustos que por sus necesidades al momento de elegir los alimentos. Los patrones nutricionales contribuyen en el desarrollo de la obesidad, ya que promueven el consumo de alimentos altamente calóricos de fácil acceso y económicos. Además, el estilo de vida moderno lleva a una disminución de actividad

física, con un aumento de las actividades sedentarias en el hogar (televisión, videojuegos). El estrés en el trabajo es otro factor importante de riesgo (Barbany, 2008).

Actualmente sabemos que la obesidad se produce cuando coinciden en una misma persona la predisposición genética y factores ambientales.

2.6 Epidemiología.

Estudios recientes indican que la prevalencia de obesidad ha aumentado dramáticamente en los últimos años. Pero la prevalencia de obesidad varía entre etnias y países.

En los Estados Unidos de Norteamérica (EU) las encuestas nacionales de salud y nutrición (NHANES I, II, III) revelan un aumento progresivo de la obesidad en adultos: desde 12.8% en 1960 (NHANES I) a 22.5% en 1994 (NHANES III). Las publicaciones de NHANES 1999-2000 revelan que en pocos años, el ritmo de progresión de la obesidad se ha acelerado. Actualmente, 64% de los adultos en EU padecen sobrepeso u obesidad y 31% presentan un índice de masa corporal IMC > 30,0 kg/m^2 (Pisabarro, 2009). Un análisis del comportamiento epidemiológico de la obesidad en el tiempo en diferentes países sugiere que en los próximos diez años Estados Unidos será el país con mayor prevalencia de esta condición, con cifras cercanas al 50%.

En Brasil, la obesidad afectó al 6% de hombres y el 13 % de mujeres en 1989. En el año 2020, Brasil alcanzará una prevalencia aproximada de 25%, mientras que otros países tendrán valores intermedios (ver figura 2) (Araya 2010). En Perú, la prevalencia de adultos con sobrepeso aumento entre 1992 y 1996. Los datos de Argentina, Colombia, Paraguay y Uruguay también muestran un incremento. Actualmente, el 15% de los habitantes de estos países son obesos (Salas, 2007). La obesidad es más prevalente en las mujeres con un 18% en el nivel socioeconómico alto. 24% en el medio y 26.55 en el bajo. Entre los hombres la prevalencia es del 17%,15% y 13.8% respectivamente (Ver figura 2) (Alvarado 2011).

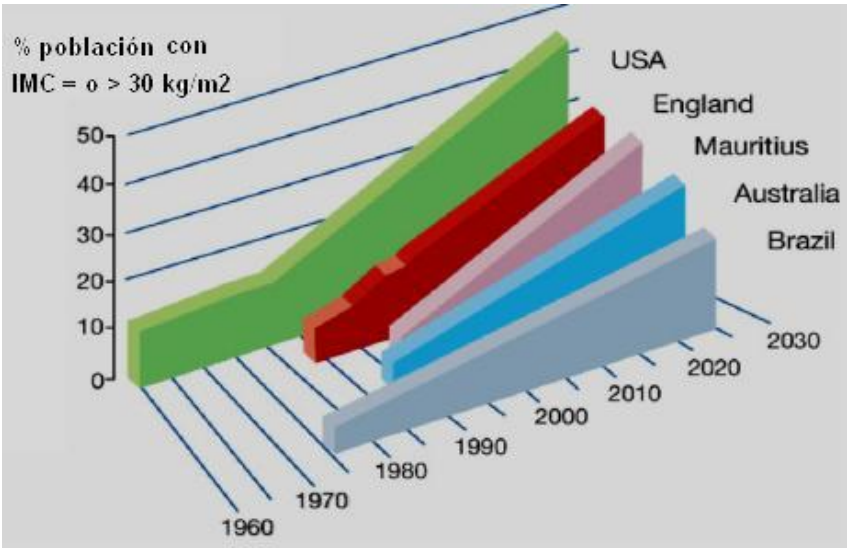


Figura 2. Epidemiologia de sobrepeso y obesidad mundial. *Fuente: Alvarado, 2011.*

En México la ENSANUT 1999 reveló que la obesidad en mujeres de 18 y 49 años de edad aumentó del 9% en 1988 al 24% en 1999. El problema de la obesidad creció de manera alarmante en todos los sectores de la sociedad. Todos los grupos socioeconómicos, las zonas rurales al igual que las zonas urbanas y todas las regiones de México, incluso el empobrecido sur, mostraron aumentos igualmente drásticos (Figura 3). Y ahora, de acuerdo al informe de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE), México ocupa actualmente el primer lugar mundial en obesidad. La estadística reciente muestra que uno de dos mexicanos padece de obesidad; datos del 2006 indican que alrededor de 30% de la población mexicana mayor de 20 años (mujeres, 34.5%; hombres, 24.2%) es obesa actualmente. Las cifras en niños y adolescentes son preocupantes: 26% de los niños entre 5 y 11 años padecen sobrepeso u obesidad, 33% más que en la medición de 1999 (ENSANUT 2006). Una tercera parte de los adolescentes tiene sobrepeso u obesidad, lo que corresponde a aproximadamente 5,757,400 adolecentes en el país. Además, 8 de cada 10 niños obesos llegan a ser adultos obesos (Instituto Nacional de Salud Pública).

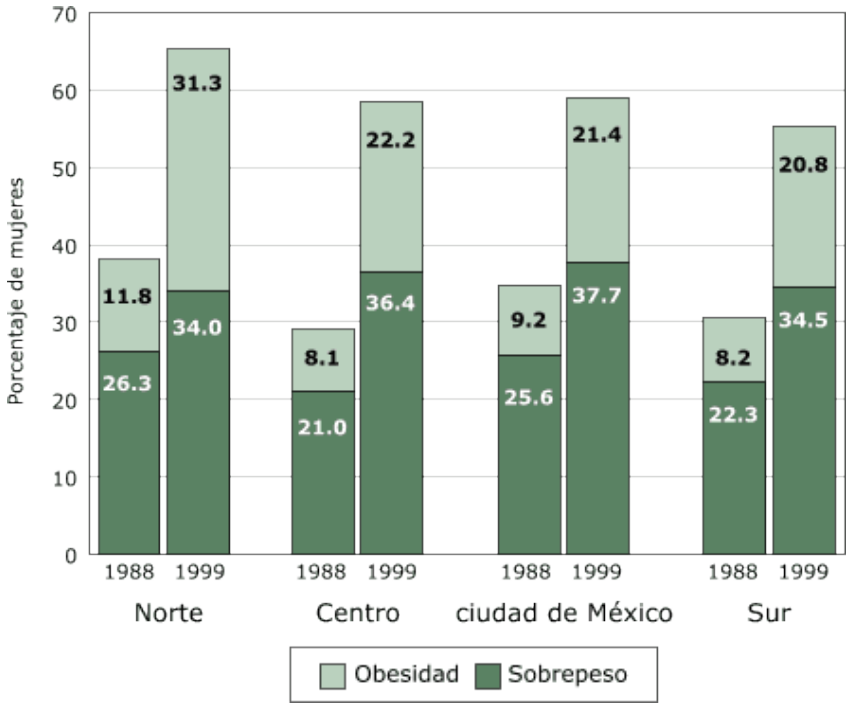


Figura 3. Niveles de sobrepeso (IMC = 25,0–29,9) y obesidad (IMC ≥30.0) en 1988 y en 1999 en mujeres de 18 a 49 años de edad en México, por región. (Martorell, 2005).

2.7 Fisiología.

La regulación del balance energético, es decir del equilibrio entre el consumo y gasto energético, consta de un centro regulador en el sistema nervioso central (SNC) el cual recibe una serie de señales provenientes del gasto y la utilización metabólica. Estas señales pueden ser sensoriales a través de la vista, olfato, gusto; derivadas del tracto gastrointestinal (Ghrelina GLP-1, colecistoquinina, enterostatina, bombesina); provenientes de depósitos corporales de energía (leptina, adiponectina) y derivadas del metabolismo de los sustratos energéticos (glucosa, lactato, malonil-coA). Una vez integradas las señales, se desencadena una respuesta efectora que modula la ingesta y el gasto energético, la utilización metabólica de los sustratos y en último término, es capaz de modificar los depósitos de energía.

En el hipotálamo, existen numerosas moléculas implicadas en el control del balance energético, ya sea en las vías anabólicas que estimulan la ingesta y disminuye el

gasto energético (neuropéptido Y, MCH, AGRP, AGRP) o en las vías catabólicas (CRH MSH, CART) (Hernández, 2004)

Papel del tejido adiposo en la regulación del peso corporal

El tejido adiposo es un tejido conectivo especializado, es el principal reservorio de lípidos del organismo, fundamentalmente en forma de triglicéridos. Aunque consume relativamente poco oxigeno en relación con otros órganos, participa en forma efectiva en la regulación de la selección energética de la fisiología corporal. Actualmente, el tejido adiposo es considerado un órgano dinámico involucrado en muchos procesos fisiológicos y metabólicos. El rol del tejido adiposo como órgano endocrino también se ha demostrado al estudiar las consecuencias metabólicas adversas de su exceso y déficit. La obesidad o exceso de tejido adiposo, particularmente de localización visceral, se asocia con resistencia a la insulina, hiperglucemia, hipertensión arterial y con estados proinflamatorios y protrombóticos. La deficiencia de tejido adiposo o lipodistrofia también se asocia con características del síndrome metabólico (Pisabarro, 2009).

En los mamíferos, se pueden encontrar dos tipos de tejido adiposo, que se diferencian por su histología, distribución y función: a) el tejido adiposo marrón o pardo y b) el tejido adiposo blanco (Elissondo, 2008).

Este tejido adiposo es el único órgano con la capacidad de crecimiento ilimitado a lo largo de toda la vida. Sintetiza factores humorales con acciones en muchos tejidos. Actualmente es reconocido como productor de péptidos hormonales denominado adipocinas entre las que se encuentran la leptina, el factor de necrosis alfa y la adiponectina, entre otras. ver tabla 1 (Tierney, 2007). Las proteínas referidas en el cuadro 1, actúan en forma local (auto/paracrinas).

Cuadro 1. Hormonas secretadas por el adipocito (Elissondo, 2008).

GRUPO DE PERTENENCIA	PROTÉINAS

Citoquinas y proteínas relacionadas.	Leptina. Factor de necrosis alfa. Interleucina 6.
Proteínas del sistema inmune.	Proteínas quimiotacticas de monocito 1.
Proteínas del sistema fibrolitico.	Inhibidor del activador del plasminógeno 1.
Proteína del sistema complemento y relaciones.	Adiposina. Factor B. Proteína estimulante de acilación. Adiponectina.
Proteína relacionada con el metabolismo de esteroides.	Acromatasa. 17-B-hidroxiesteroides deshidrogenasa. Resistina.

Además, el tejido adiposo expresa numerosos receptores referidos en la cuadro 2, que le permiten responder a señales aferentes de distintos órganos endocrinos y del sistema nervioso central.

Cuadro 2. Receptores hormonales adipocitarios y sus ligandos (Elissondo, 2008).

RECEPTORES	**LIGANDOS**
Receptores de Citoquinas.	Factor de Necrosis tumoral.
Receptores de catecolaminas.	B1, B2, B3. alfa 1, alfa 2.
Receptores de Hormonas Proteicas.	Insulina. Glucagón. Hormona de Crecimiento. Hormona estimulante del tiroides. Gastrina. Leptina.
Receptores nucleares.	Glucocorticoides. Vitamina D. Triyodotironina. Andrógenos. Estrógenos.

	Progesterona.

2.7.1 Adiponectina

Es una hormona producida específicamente por el tejido adiposo. Forma parte de la familia de las adipocinas, péptidos activos secretados por el adipocito, que actúan en forma local (Autócrinaparácrina) y sistémica (endócrina). Si se presentan patologías como diabetes tipo 2, obesidad o enfermedad cardiovascular, hay una disminución en la concentración de adiponectina (Antista 2010).

La adiponectina es una proteína de 30kDa, compuesta por 244 aminoácidos y codificada en el brazo largo del cromosoma 3 (locus 3q27). Esta proteína está formada por cuatro regiones: la unidad básica es un trímero fuertemente asociado formado por la unión de tres monómeros mediante el dominio globular ver figura 4. Esto se asocia en grupos de 3 a 6 unidades formando oligómeros altamente estructurados. Esta hormona tiene mucha heterogeneidad, puede encontrarse en circulación multímeros de diferente peso molecular, o también al dominio globular como fragmento, biológicamente activo. Cada forma molecular tiene distinta actividad biológica (Elissondo, 2008).

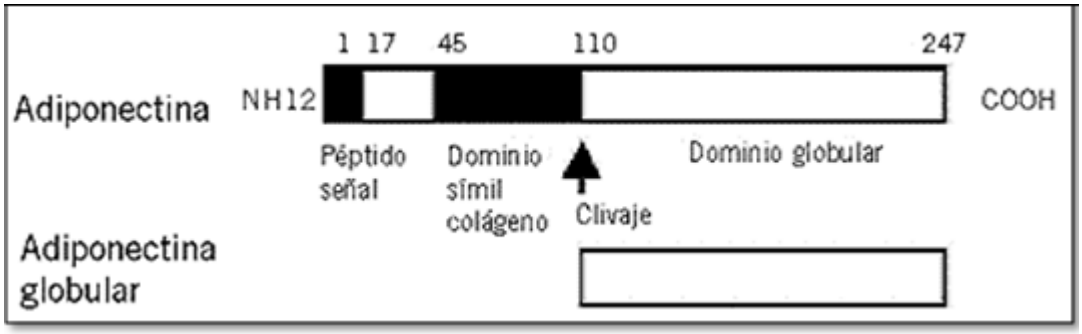


Figura 4. Estructura y dominios de la adiponectina y generación de fragmento globular por proteólisis. *Fuente: Elissondo, 2008.*

La adiponectina circula en plasma en concentraciones que oscilan entre 5 y 30 µg/mL. Representa aproximadamente el 0,01% del total de las proteínas plasmáticas, su concentración plasmática es aproximadamente 3 veces superior a la mayoría de

las hormonas (Domínguez, 2007). Su secreción exhibe una pulsatilidad ultradiana y se presentan variaciones diurnas, con una disminución en la noche y un pico temprano por la mañana, con un ritmo circadiano que es casi idéntico al del cortisol y a la proteína de unión de la leptina, lo cual sugiere un posible rol inhibitorio de la leptina sobre la secreción de la adiponectina (Reyes, 2009). Las concentraciones de adiponectina es variable y es menor en la fase posovulatoria (Galván, 2007).

La secreción de la adiponectina es regulada por muchas hormonas, como la insulina que disminuye la expresión. Por otra parte, se ha reportado que el factor similar a la insulina tipo 1 *(Insulin-like growth factor*-1, IGF-1) (Jano, 2004), aumenta la transcripción de la adiponectina, mientras que la disminuye el tratamiento con TNF-α. Glucocorticoides, agonistas adrenérgicos, AMPc la disminuyen también en respuesta a la administración de prolactina y somatotrofina (Elissondo, 2008). Estudios genéticos demuestran que hay un locus polimórfico que confiere susceptibilidad a la diabetes tipo 2, al síndrome metabólico y enfermedad coronaria en el cromosoma 3q27, justo donde se localiza el gen polimorfismo que codifica para adiponectina. Esto podría explicar la asociación de la adiponectina con estas patologías (Antista, 2010).

Cuando el aumento del peso corporal es visceral, la obesidad y sobrepeso están asociados con resistencia a la insulina, aumento de NTF-α y disminución de adiponectina. El NTF-α aumenta la lipolisis y favorece el desarrollo de la resistencia a la insulina por que interfiere en la vía de señalización de la insulina y en la actividad del sustrato receptor estimulador de insulina (IRS-1) (Elissondo, 2008).

La adiponectina es regula por la sensibilidad a la insulina y la homeostasis de la glucosa (Figura 5), acción que se produce por:

1.- aumento de la oxidación de lípidos

2.- Mejora de la señalización de insulina en el receptor y posterior transducción de señal.

3.- Inhibición de la gluconeogenesis y aumento de la captación de glucosa del músculo esquelético.

4.- Inhibición de NTF-α en el tejido adiposo.

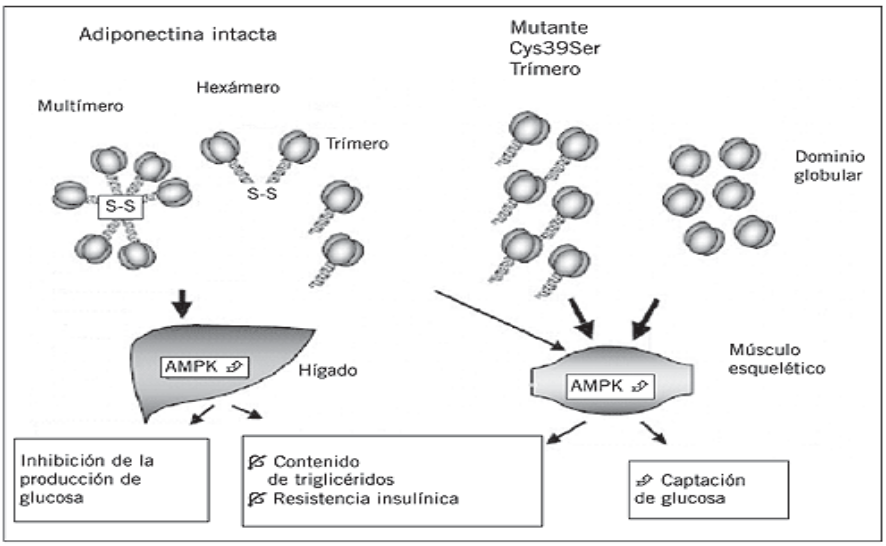


Figura 5. Mecanismo de acción de la adiponectina sobre la sensibilidad a la insulina en el hígado y el tejido muscular esquelético. Fuente: Elissondo, 2008

La adiponectina actúa a través de sus receptores AdipoR1, el cual es más abundante en músculo esquelético y el AdipoR2 que se expresa principalmente en hígado. AdipoR1 y R2 son proteínas integrales de membrana (Jano,2004). Poseen 7 dominios transmembranales, pero tienen una característica que las distingue de la familia de receptores acoplados a proteína G, ya que la porción amino terminal es interna y la carboxilo terminal es externa. Ambos subtipos del receptor pueden formar homo y heteromultímeros. El AdipoR1 presenta mayor afinidad por el fragmento globular de la adiponectina y el AdipoR2 por la molécula intacta. Luego de un ayuno prolongado hay aumento de los niveles de adiponectina de ambos subtipos de receptores tanto en músculo esquelético como en el hígado. Después de la ingestión de alimentos, los niveles de adiponectina vuelven a su estado basal (Palomer, 2004).

La adiponectina ejerce sus efectos sobre varios órganos, como son:

- Corazón: La obesidad está asociada con enfermedad cardíaca, la presencia de altos niveles de adiponectina se asocia con bajo riesgo de padecer infarto agudo al miocardio (Elissondo 2008).
- Hígado: efecto protector contra el desarrollo de hígado graso, actúa sobre las células estrelladas, inhibiendo la progresión a fibrosis hepática.
- Hueso: Inhibe la generación y actividad de los osteoblastos y aumenta la actividad de los osteoblastos, favoreciendo un aumento de masa ósea.

El aumento de los niveles de adiponectina puede ayudar a la pérdida de peso, incrementando la tasa metabólica sin afectar el apetito. La adiponectina actúa en el cerebro para reducir el peso corporal, aumenta el metabolismo, quemando más calorías y promoviendo la pérdida de peso. Los varones que presentan elevados niveles en sangre de adiponectina, presentan un menor riesgo de infarto de miocardio: el consumo moderado de alcohol incrementa los niveles de esta hormona, secretada mientras que una dieta rica en hidratos de carbono procesados disminuye sus concentraciones (Jano, 2004).

Finalmente se ha descrito que la adiponectina induce apoptosis de las células endoteliales, lo que podría tener un efecto antiangiogenico e inhibir el crecimiento tumoral. Los bajos niveles de adiponectina están asociados a un mayor riesgo de padecer cáncer de endometrio, mama, estomago, próstata y colon (Antista 2010).

2.8 Fisiopatología.

Como se mencionó anteriormente, la regulación del apetito está medida por dos áreas centrales, el centro de la alimentación en el núcleo arcuato que forma el lecho del fascículo proencefálico medial a nivel de la unión de las fibras que salen del núcleo pálido y fibras hipotalámicas y un centro medial de la saciedad, que se localiza en el núcleo ventromedial del hipotálamo (Harrison et al, 2005) produciendo la estimulación de éste y la suspensión de la ingesta alimentaria. Si el núcleo se daña o presenta patología el paciente presentara la hiperfagia.

Independientemente de su etiología, la obesidad es el resultado del desequilibrio entre el consumo y el gasto de energía, la cual proviene de 3 fuentes: carbohidratos, proteínas y grasas. La capacidad de almacenar carbohidratos en forma de glucógeno, así como de proteínas, es limitada. Solo los depósitos de grasas se pueden expandir con facilidad para dar cabida a niveles de almacén superiores a las necesidades. Los lípidos procedentes de la dieta o sintetizados a partir de un exceso de carbohidratos de la dieta, son transportados al tejido adiposo como quilomicrones o lipoproteínas de muy baja densidad (VLDL) (Barbany, 2008). Los alimentos que no se consumen como energía, se almacenan, y por lo tanto, es la grasa la principal fuente de almacén y origen de la obesidad (Barbany, 2008).

Durante los períodos de balance positivo de energía, los ácidos grasos son almacenados en la célula en forma de triglicéridos; por eso, cuando la ingestión supera el gasto, se produce la obesidad. En la medida en que se acumulan lípidos en el adipocito, este se hipertrofia y cuando la célula ha alcanzado su tamaño máximo, se forman nuevos adipocitos a partir de los preadipocitos o células adiposas precursoras, y se establece la hiperplasia (Germendia, 2007).

El paciente muy obeso que desarrolla hiperplasia y comienza a adelgazar, disminuirá el tamaño de los adipocitos, pero no su número. Este hecho tiene una relevancia especial en la obesidad de temprano comienzo, en la niñez o la adolescencia, en donde predomina la hiperplasia sobre la hipertrofia, y como resultado es más difícil su control, porque las consecuencias pueden ser graves (Zayas, 2002).

Cuando la obesidad inicia en la edad adulta, predomina la hipertrofia sobre la hiperplasia, por lo cual su tratamiento suele ser más agresivo. La distribución de los adipocitos y su capacidad de diferenciación, está condicionada genéticamente. Mientras mayor sea la “fuerza genética” para la obesidad, mayor será la probabilidad de que este proceso se desarrolle con el menor esfuerzo y la mayor rapidez (Barbany, 2008).

La obesidad favorece la aparición de otras alteraciones que aceleran el proceso de la aterosclerosis y la muerte por eventos cardiovasculares, así como otras condiciones que en conjunto disminuyen la expectativa de vida de las personas. En el cuadro 3 están las principales condiciones patológicas que derivan de la obesidad (Garmendia, 2007).

Cuadro 3. Condiciones patologías vinculadas con la obesidad. *Fuente: (Garmedia, 2007)*

Hipertensión	Cáncer
Dislipidemia	Osteopatías
Diabetes	Desordenes del sueño
Enfermedades cardiovascular	Desordenes afectivos
hiperuricemia	Desordenes digestivos
Colecistopatías	Problemas psicosociales

Se reconoce también que el componente mental y emocional ejerce cierta influencia en la obesidad, pero es muy difícil cuantificarlo y aún no está definido un tipo de personalidad estrechamente ligada a la obesidad con sus alteraciones específicas de comportamiento y hábitos (López, 2009).

Obesidad, resistencia a insulina y diabetes

La resistencia a la insulina y la hiperinsulinemia son signos característicos de la obesidad. Sin embargo, aun si se presenta resistencia a la insulina, la mayoría de los obesos no desarrollan diabetes; es claro, sin embargo, que la obesidad es un factor de riesgo mayor para diabetes mellitus y que más del 80% de pacientes con diabetes mellitus no insulino dependiente o tipo 2 son obesos.

La causa de la diabetes tipo 2 es desconocida, pero la resistencia a la insulina juega un papel importante. La resistencia a la insulina en obesidad compromete la mayoría de los tejidos involucrados en la homeostasis de glucosa, incluyendo hígado, músculo y grasa. Las bases moleculares y celulares para la resistencia a la insulina

son multifactoriales. Se ha identificado una disminución del número de receptores de insulina y de su función, y defectos causados por un mal acoplamiento entre hormona y recepto (Garmendia, 2007). También existe un defecto en el transporte de glucosa estimulado por insulina debido a un defecto en el número de adipocitos y su función (Elissondo, 2008).

Un posible mediador de la resistencia a la insulina en la obesidad es el aumento de los niveles de ácidos grasos libres (AGL), los cuales inhiben la utilización de la glucosa estimulada por insulina en el músculo, estimulando el gasto de glucosa hepática e inhibiendo la depuración plasmática de insulina (ver figura 6). El aumento de AGL induce la resistencia hepática a la insulina. Debido a que los adipocitos intraabdominales son más activos, desde el punto de vista lipolítico, que los de localización subcutánea, los AGL son una conexión posible entre la obesidad intraabdominal y la resistencia a la insulina (Barreto, 2000).

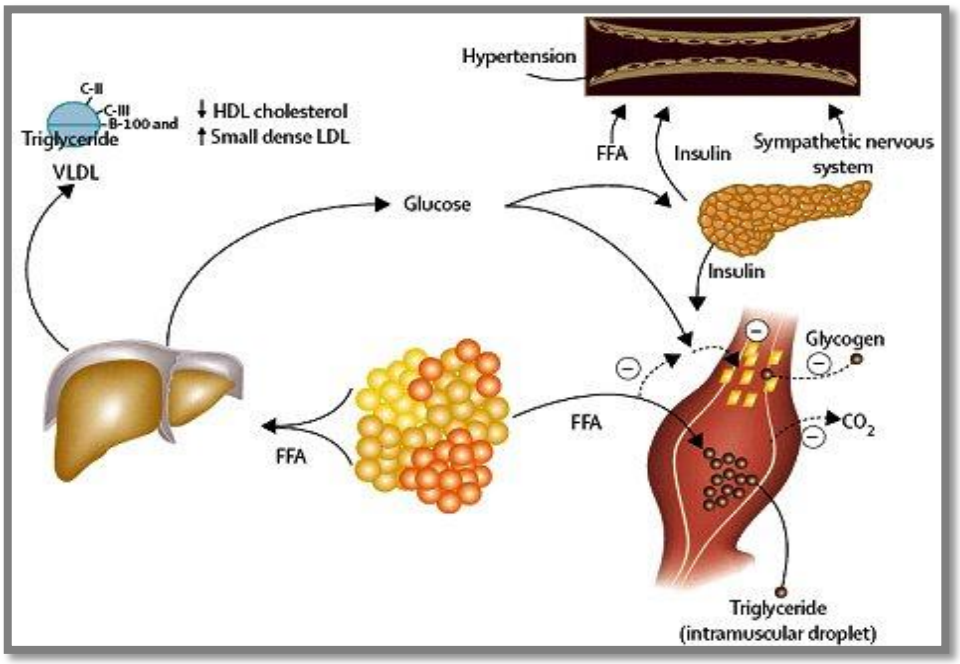


Figura 6. Fisiopatología del síndrome metabólico y de la resistencia a insulina.
Fuente: Garmendia, 2007.

Obesidad y Hipertensión.

La obesidad está asociada con hipertensión, las cifras tensiónales aumentan o disminuyen proporcionalmente con las modificaciones del peso. Las personas obesas también tienen niveles altos de norepinefrina, lo cual aumenta la resistencia vascular periférica. Las altas concentraciones plasmáticas de norepinefrina, aldosterona y renina disminuyen con la pérdida de peso. (Germendia, 2007).

2.9 Cuadro clínico.

Por lo general, el aumento de peso sucede a través del tiempo. La mayoría de las personas saben cuándo han aumentado de peso, algunos de los signos del sobrepeso o de la obesidad son:

- La ropa esta apretada y se necesita una talla más grande, la báscula muestra que ha habido un aumento de peso; presencia de grasa en la cintura; los arcos de las plantas de los pies generalmente están aplanados y con callosidades; puede haber disnea o dificultad para respirar, como consecuencia de la reducción de la capacidad pulmonar y retención de bióxido de carbono; alteraciones psicológicas, desde ansiedad leve hasta pérdida de autoestima y depresión (Bastos, 2005).
- La obesidad alimentaria se localiza en cara, cuello tórax y espalda; sus signos son sensación de calor excesivo, transpiración anormalmente aumentada.
- En la obesidad nerviosa, hay fatiga y agotamientos energéticos, deseos de azúcar horas después de las comidas, inflamación del vientre desde el primer bocado (Germendia, 2007).

2.10 Diagnóstico.

Es importante realizar una valoración inicial para conocer la edad de inicio, cambios recientes en el peso, antecedentes familiares de obesidad, antecedentes laborales, comportamiento para la comida y ejercicio, tabaquismo, consumo de alcohol, tiempo que pasa en actividades sedentarias (ver televisión), enfermedades padecidas, medicamentos consumidos frecuentemente, los horarios de alimentación, datos

sobre la presión social, la actividad física actual y previos, los antecedentes mórbidos personales (Barreto, 2001).

El examen físico general, regional y por aparatos debe incluir la evaluación antropométrica, es decir la determinación del peso (debe estar preferiblemente desnudo o con la menor cantidad de ropa posible, posición de firmes en el centro de la balanza), estatura o talla, circunferencia de cintura, cadera (glúteos), brazo (es la circunferencia tomada en la mitad del brazo, entre el acromion y el olecranon) (Zayas, 2002).

Una manera rápida y fácil de detectar si hay sobrepeso, es determinar el IMC. Como se menciono anteriormente, se considera a la persona obesa cuando su IMC es igual o mayor de 30 kg/m^2 mientras que un IMC entre 25 y 30 kg/m^2 indica sobrepeso, (OMS, NOM-174-SSA1,1998).

Una circunferencia de la cintura mayor de 100 cm indica obesidad Se debe determinar con una cinta métrica no flexible, con el paciente en bipedestación, va del borde superior de la cresta iliaca se rodea la cinta métrica de manera paralela al suelo. La medición se realiza al final de una espiración normal.

También se puede calcular el Índice Cintura-Cadera (ICC), el cual consiste en dividir el perímetro de la cintura (cm) entre el perímetro de la cadera (cm). En la mujer, se considera que hay obesidad si el ICC es superior a 0.9 y en el varón, si es superior a 1 (Barbany, 2008).

La evaluación integral del paciente es un aspecto fundamental, pues la obesidad es una enfermedad multifactorial y crónica. Se debe manejar todos los factores involucrados en la génesis de la obesidad, de modo que no debe restringirse a la terapia farmacológica, sino que amerita un seguimiento juicioso y prolongado (Borrajo, 2002).

La solicitud de exámenes de laboratorio en el paciente obeso debe estar dirigida a confirmar o a descartar las patologías sugeridas por la historia clínica y la revisión física, a tratar de buscar causas secundarias y así mismo, analizar los posibles factores de riesgo asociados. En general, se recomienda evaluar:

- Glucemia pre y post-prandial (si hay sospecha de resistencia a insulina puede ordenarse una prueba de tolerancia a la glucosa).
- Estudio de hemograma y VHS, examen general de orina, perfil bioquímico, estudio de lípidos, TSH, T4 libre, electrolitos plasmáticos, calorimetría indirecta, electrocardiograma de esfuerzo. Según los resultados preliminares o de acuerdo a alguna sospecha diagnosticada por la historia clínica, podría solicitarse perfil tiroideo (TSH sería suficiente si se quiere descartar un hipotiroidismo primario), cortisol, prolactina, rayos X de silla turca o de columna lumbar, prueba de esfuerzo, etc. (Hernandez, 2004).

2.11 Tratamiento.

El propósito del tratamiento de la obesidad es la reducción de la morbi-mortalidad, pero no se trata de alcanzar una figura estereotipo. Para lograr el éxito en el tratamiento, es imprescindible que sea a largo plazo, modificando la conducta alimentaria, con dieta balanceada que se ajuste al IMC, ver cuadro 4 (Chiprut 2001).

Cuadro 4. Tratamiento recomendado de acuerdo al índice de masa corporal. Fuente: Castillo, 2010

IMC (kg/m^2)	***Clasificación***	***Tratamiento recomendado***
18.5-24.9	Normal	Mantener el estilo de vida
25.0-29.9	Sobrepeso	Dieta, ejercicio, modificar estilo de vida
30-34.9 35.0-39.9	Obesidad, clase I Obesidad, clase II	Dieta, ejercicio, modificar estilo de vida y considerar fármacos
40 Mas 40	Obesidad case III Obesidad mórbida	Además de lo anterior, tratamiento quirúrgico

IMC (Índice de Masa Corporal), kg (kilogramos), m^2 (metro al cuadra

2.11.1 Dieta y ejercicio.

Debemos conseguir que el obeso disminuya sus ingresos calóricos (30% grasas, 50% carbohidratos y 20% de proteínas) con dieta, incremente su gasto energético (ejercicio), con base a un método multidisciplinario con tres medidas. Primero, la dieta debe aportar menos calorías que las que consume, debe ser adecuada para cada paciente. Segundo, iniciar un programa de actividad física apropiado a las características físicas y psicológicas de cada paciente. Tercero, supervisiones periódicas de tratamiento para un soporte psicológico.

La fibra en la dieta actúa al disminuir la absorción intestinal de glucosa, debido a que tiene afinidad por el agua, disminuyendo la capacidad de absorción calórica. Produce un efecto de saciedad al aumentar la sensación de plenitud gástrica, aumenta la eliminación de materia fecal.

2.11.2 Medicamentos.

Para iniciar el tratamiento farmacológico debemos valorar la condición del paciente en la reducción del apetito. Los supresores pueden ser útiles en sobrepeso de 20-30% y su administración debe ser continua. No se debe de tratar farmacológicamente por más de 1 año y observar las restricciones para su uso.

- *Metabol:* tiene efecto saciante, con arrastre intestinal y ligeramente anti-dispéptico, ya que contiene alcachofa, es un buen antiedematoso, con una toma de 2 capsulas una hora antes de la comida y de la cena con abundante agua y una fruta.
- *Adelplus:* refuerza el efecto metabólico con compuestos mas lipoliticos y movilizadores de grasa, que posee un alto contenido de fibra y tiene un efecto lipolítico.
- Lipoliticos: homeopáticos: Metabolitos que actúan en la constitución de los adipocitos intraadipocitario inhibe las fosfodiesterasas que son enzimas que bloquean la lipolisis favoreciendo la transformación de los triglicéridos en sus metabolitos, tomando 2 ampolletas a la semana, en ayunas y disueltas en poco

agua manteniéndolas un instante en la boca para favorecer la absorción sublingual.

- *Orlistat;* Inhibidor selectivo de la lipasa gástrica y pancreática, bloquea la absorción de lípidos sin que afección del vaciamiento gástrico o la motilidad vesical.

El tratamiento farmacológico reduce hasta el 10% del peso inicial, la mala absorción de las grasas que provoca este medicamento no tiene efecto sistémico importante en el organismo.

También se recomienda proporcionar al paciente un apoyo psicológico complementario en nutrición y endocrinología, para identificar cuáles de los factores de riesgo antes mencionados están promoviendo que suba de peso (factores emocionales, estilo de vida, actividad física, etc.) (Tierney, 2007)

2.11.3 Tratamiento quirúrgico.

Bypass gástrico: Se usa en casos graves de obesidad mórbida. Mediante esta intervención se deja una pequeña parte de estómago conectada al intestino delgado, lo que hace que se absorben menos calorías. Se basa en la colocación de una banda alrededor de la parte superior del estómago lo que disminuye su capacidad de retención de alimentos por lo cual el paciente se siente satisfecho con menos comida que antes.

Balón gástrico: Es para personas con grados de obesidad que van desde leve a moderada y que no consiguieron resultados efectivos con la dieta. Se trata de un balón de silicona muy elástico que se introduce en el paciente por medio de la boca y ocupa espacio en el estómago reduciendo así la ingesta de alimentos. En general se usa antes del bypass gástrico para que la persona pierda el peso necesario y poder afrontar la cirugía con seguridad.

2.12 Pronóstico.

El sobrepeso y la obesidad favorecen el desarrollo de varias enfermedades crónico-degenerativas, lo que contribuye a aumentar el riesgo de complicaciones médicas, como son diabetes mellitus, accidente cerebro vascular, hipercolesterolemia entre otras, que pueden conducir a la muerte.

Para lograr efectos significativos y durables en la reducción del peso corporal, es importante convencer a los pacientes de tener una dieta balanceada asociada a la realización de ejercicio físico, para de esta manera, para mejorar su calidad de vida. Con un peso adecuado, es posible mantener su salud.

3.0 MARCO TERICO ORIENTAL.

3.1 Definición.

La obesidad es un padecimiento de exceso de tejido adiposo. La medicina tradicional china la define como un síndrome de deficiencia de Qi de Bazo que ocasiona humedad y se transforma en flema. El exceso de peso es un desequilibrio en el cuerpo causado por el mal funcionamiento del bazo e hígado (García, 1995).

Desde el punto de vista oriental se considera la obesidad una deficiencia de la energía de Bazo y humedad, alterando la función del proceso de transformación y distribución de Qi de los alimentos y líquidos (Moreno 2010).

3.2 Epidemiología.

La obesidad es una enfermedad epidémica que interfiere severamente con la vida, salud y trabajo, convirtiéndose en una demanda urgente para prevenirla. Tal y como confirman las estadísticas, la obesidad en el mundo no para de aumentar: Según la Organización Mundial de la Salud, en el año 2005 alrededor de 1600 millones de adultos en el mundo tenían sobrepeso, de los cuales más de 400 millones eran obesos. Se calcula que para el año 2015 habrá 2300 millones de adultos con sobrepeso, de los cuales más de 700 millones serán obesos (Roma 2009).La

susceptibilidad a enfermedades entre personas obesas y delgadas es diferente: Las personas delgadas son más susceptibles a enfermedades respiratorias, mientras que los obesos a enfermedades metabólicas y cardiovasculares (Fausto, 2006).

3.3 Etiología.

La causa principal de la obesidad es el exceso en la ingesta de grasas y azúcares, desarmonía que alteran las funciones de transformación, distribución y transporte del Bazo y el Estómago, obstruyendo y desbordamiento de Xue-Qi dada por la flema y humedad condicionada por la grasa acumulada en los tejidos (García, 2010).

Causa secundaria es la alteración o daño en otro órgano diferente al Bazo que por su relación, indirectamente altera la función Bazo-Estomago. Otras causas pueden ser: factores genéticos asociados o determinantes, alteración en el ritmo de trabajo físico o mental, descanso insuficiente, enfermedades crónicas asociadas, ira y preocupación excesiva, desorden en hábitos de alimentación, ingesta excesiva de alimentos calientes, ingesta deficiente de líquidos (Moreno, 2010).

3.4 Fisiología.

El equilibrio en el balance entre el yin-yang es por la organización del buen funcionamiento del cuerpo humano, con la nutrición del Zheng qi. Esto se logra gracias a una buen funcionamiento de qi bazo encargado de la distribución y absorción de los alimentos y líquidos, para nutrir adecuadamente a los demás órganos y puedan llevar su función adecuadamente (Maciocia, 1989).

Según la Medicina Tradicional China (MTCh), entre los órganos, los tejidos, el cuerpo humano y el mundo exterior, existe relaciones opuestas y a la vez unificadas. Entre ellos se mantiene un equilibrio relativo en medio de las contradicciones y la resolución de éstas, para asegurar el movimiento fisiológico normal del cuerpo (Moreno, 2010).

3.5 Fisiopatología.

La enfermedad se debe a la pérdida del equilibrio de las actividades fisiológicas del cuerpo humano, en el balance entre el yin-yang. Cuando la energía zheng-antipatogena está débil, es susceptible a lesiones patológicas del xie qi. El estado de ánimo afecta la actividad funcional de *xue* y *qi*, de los órganos internos ocasionando resistencias y provoca susceptibilidad a enfermarse. El exceso de trabajo físico, mental o sexual, asociada a malos hábitos alimenticios, el sedentarismo, la poca actividad física contribuyen a debilitar el *Jing* esencial y producir enfermedades (Moreno, 2010).

La alteración de los equilibrios fisiológicos y ambientales es el punto de inicio en el desequilibrio entre el yin y yang al no poderse controlar mutuamente. La obesidad se desarrolla de una forma lenta y progresiva con sintomatología de exceso y un fondo de deficiencia de los órganos encargados de extraer la energía de los alimentos (Roma, 2009).

El desequilibrio del Bazo-Estomago afecta la distribución y absorción de los alimentos y líquidos, obstruyendo la dinámica de la energía y el movimiento de las nutrientes al organismo, causando deficiencia de energía del bazo, el cual estanca la distribución de líquidos. Se presenta humedad y el exceso de humedad se transforma en el factor patógeno flema (depósitos de grasa y edemas) en el cuerpo (Moreno, 2010).

La gran cantidad de grasa almacenada le da al cuerpo un trabajo extra que incrementa el consumo de oxigeno y hace que el latido del corazón se incremente en frecuencia. Si el aumento de grasa es en cintura, el diafragma crece, los movimientos respiratorios son limitados, la función respiratoria se hace débil, puede haber respiración corta y la persona se siente cansado, un cuerpo sobrecargado de peso, las articulaciones fácilmente sufren de problemas de artralgias. Por lo tanto una persona obesa es más susceptible a sufrir de hipertensión, hiperlipidemia, enfermedades coronaria, diabetes, colelitiasis y cáncer (García, 1995).

Las emociones están relacionadas con el bloqueo de *qi* de hígado, el deseo de perder peso puede causar ansiedad, estrés, compulsión por la comida, depresión, insomnio, palpitaciones, irritabilidad. Altera el proceso depurativo del hígado causando estancamiento de qi y genera calor, provocando una deficiencia y sobredominancia del Bazo (Soto, 2005).

3.6 Clasificación.

El aumento de insulina y cortisol con retención de líquidos, llevan a proponer la existencia de tres ejes metabólicos alterados:

1) Obesidad por acumulación de edema y flemas en el ámbito digestivo y general: se trata de personas con sofocación respiratoria, falta de fuerza, sensación de pesadez corporal, flojera ligamentosa y muscular, hinchazón abdominal.
2) Obesidad en plenitud: este es un terreno absolutamente diferente al anterior, la persona tiene mucha hambre, es robusto, tendencia al estreñimiento y tendencia a acumular en cintura primero y espalda después.
3) Obesidad provocada por mala circulación energética y sanguínea: personas con mala memoria, bulimia y molestias torácicas (Roma, 2009).

3.7 Cuadro clínico.

Al ser la obesidad de etiología multifactorial (ver cuadro 5), los síntomas se presentan de acuerdo a los órganos y vísceras afectadas.

Cuadro 5. Manifestaciones clínicas con afección en Bazo-Estomago. *Fuente: (Reyente, 2010)*

SÍNDROME	**SINTOMA GENERAL**
Obesidad Yin	Retención de líquidos sobre todo en la parte inferior del cuerpo, manos y pies fríos, poca sed y poca hambre, preferencia por los alimentos y bebidas calientes, cansancio
Obesidad Yang	Mucha hambre y sed, preferencia por

	alimentos y bebidas frías, estreñimiento, rostro enrojecido, halitosi, encías inflamadas
Obesidad hereditaria	Dolor lumbar y en las rodillas, problemas óseos, mala memoria, caída del cabello.

3.8 Diferenciación sindromática.

En la obesidad se considera que punto de partida es la deficiencia de energía del Bazo, que altera la función de transformación y distribución de *qi* de los alimentos y líquidos, se puede establecer diferentes etapas de la enfermedad y los síndromes que originan la obesidad desde el punto de vista de la MTCh (Moreno,2010).

3.8.1 Deficiencia de Qi Bazo.

Se origina por una dieta irregular, fatiga mental o enfermedades crónicas, que causan deficiencia de sangre y energía del Bazo, alterando la función de transporte y transformación de los alimentos (Jun, 1982), manifestándose como aumento de volumen, distención abdominal a nivel periumbilical y postprandial, lengua pálida con saburra blanca, pulso moderado y débil (Maciocia, 1989).

Patología:

La acumulación de líquidos en el interior causa edema, palidez y lasitud, por la falta de alimentos que no provee la formación de sangre. Cuando la energía de Bazo es débil pierde la capacidad de levantar los órganos, presenta distención y pesadez en el abdomen, prolapso rectal y uterino, el mal control de la sangre es causa de hemorragias crónicas (Jun, 1985)

La deficiencia del Bazo es provocada por los hábitos dietéticos irregulares y el trabajo en exceso, perturbando las funciones de transformación y transporte del Bazo - Estómago comprendiendo diversos síntomas digestivos tales como distención abdominal, heces blandas y falta de apetito (Moreno, 2010).

La humedad es pesada y difícil de eliminar. Se acumula en musculo y produce una sensación de pesantez en cabeza y miembros inferiores. La nausea se debe a la

obstrucción de epigastrio causada por la humedad que impide el descenso del Qi de Estómago.

En la lengua, la insuficiencia crónica de *Qi* de Bazo se traduce por inflamación de los bordes, pero solo en la sección media de la lengua. En casos graves los lados están hinchados y presentan pequeñas fisuras transversales.

La preocupación prolongada, exceso de trabajo mental, volver al trabajo inmediatamente después de comer o comer rápido, aun mas negociar en la comida, y exposición prolongada a la humedad, debilitan al bazo y conducen a insuficiencia de *Qi* de Bazo (Maciocia, 1985).

Tratamiento:

Puntos recomendados: para tonificar el Qi de Bazo.

Puntos sugeridos: *Zhongwuan* (RM 12), *Zusanli* (E36), *Taibai* (B3), *Sanyinjiao* (B6), *Pishu* (V20), *Weishu* (V21), en tonificación.

3.8.2 Síndrome flema-fuego Estómago.

Este síndrome es causado por el consumo excesivo de alimentos calientes, así como los fríos (Maciocia, 1989), alcohol, grasas, frituras. Hay calor en hígado, puede estar relacionado con deficiencia de Yin (García, 2010).

Es un síndrome de Calor en el Estómago, causando el consumo de los líquidos, generando sed intensa, con deseo de beber líquidos fríos. Hay estreñimiento y lengua seca, sangrado del tubo digestivo (García, 2010), se perturba el descenso del Qi ocasionando regurgitación acidas, nauseas, y vomito (Maciocia 1982), el apetito voraz y persistente es debido a que el calor de exceso o deficiencia siempre tiende a aumentar el hambre hasta hacerla del tipo canina porque el proceso digestivo esta acelerado por el exceso de yang (García, 2010).

La lengua roja con saburra amarilla, seca y pegajosa, se debe a la intensa lesión de yin por el calor y la severa deshidratación que sufre la humedad, lo que provoca flema.

El pulso repleto, acelerado y resbaladizo, se debe a que el fuego calienta a la sangre la impulsa rápido con fuerza y la acelera.

Principio de tratamiento:

Aclarar el calor del Estómago, estimular la función de descenso del Estómago, tonificar Bazo.

Puntos recomendados: *Liangmen* (E 21), *Neiting* (E 44), *Shangwuan* (RM13), *Lidui* (E45), *Sanyinjiao* (B6), *Zhongwan* (RM12), *Neiguan* (PC6), manipulados con técnica de rotación en tonificación (Moreno, 2010).

2.8.3 Insuficiencia de Yang de Bazo.

Es un síndrome de insuficiencia de Qi de Bazo. Por diferencia es causado por exposición a un medio frío y humedad ambiental importante. Esto se debe a que el yang de Bazo es incapaz de calentar el cuerpo (Maciocia, 1989). Hay síntomas de escalofrió y extremidades frías.

Hay cansancio crónico, el Bazo transporta la energía alimenticia a todo el cuerpo. Cuando existe frío por deficiencia, esta energía no se moviliza ni nutre a su tejido, de ahí que se experimente cansancio y lasitud (García, 2010).

La deficiencia de energía del Bazo o la ingesta excesiva frío o crudos, lesionan el yang de Bazo y producen frío. La obesidad producida de esta manera, tiene un carácter hereditario con síntomas de afección del Bazo y hay humedad en el *Jiao* inferior (Moreno, 2010)

La lengua es muy pálida por insuficiencia de yang y húmeda por la alteración de la función de transporte de los líquidos acumulando los líquidos sobre la lengua, obesa con marcas dentarias (Maciocia, 1989).

El pulso es sumergido y lento.

Principio de tratamiento:

Tonificar y calentar el yang de Bazo.

Puntos recomendados: Tonificar Qi Bazo: *Zhongwuan* (RM12), *Zusanli* (E36), *Taibai* (B3), *Sanyinjiao* (B6), *Pishu* (V20), *Weishu* (V21). En tonificación. *Yinglingquan* (B9) *Shuifen* (RM9), *Shidao* (E28), *Sanjinaoshu* (V22), técnica en rotación para tonificación.

3.8.4 Deficiencia de Yang de Riñón.

Síndrome en el que se pierde yang y predomina el frío. Se origina por enfermedades crónicas, actividad sexual excesiva, exposición prolongada al frío, edad avanzada, deficiencia de Bazo con frío, humedad crónica (Maciocia, 1989)

Este síndrome origina obesidad moderada y progresiva que condiciona deficiencia de Bazo, como resultado de una doble deficiencia que origina obesidad, por la relación estrecha entre estos dos órganos. Si la energía producida por el Bazo no es bien manejada, impide al Riñón realizar el proceso de transformación de la *energía (qi-hua)* lo que se va a manifestar como humedad interna que a su vez impide su función al Bazo, creando así un circulo patológico que se refleja en obesidad predominantemente en extremidades. En este caso, hay un consume excesivo del yang de riñón que no proporciona calor vital, y en estado crónico provoca acumulo en los tejidos, como obesidad e incapacidad para ascender la energía (Moreno,2010).

Hay frio en el interior, cuando el yang de Riñón es insuficiente. El fuego de la puerta de la vida no llega a calentar el cuerpo, causa frio en la espalda en rodilla y aversión al frio. Esta deficiencia causa que el Riñón no tenga suficiente *Qi* para fortalecer hueso y espalda. El resultado es dolor lumbar, debilidad de piernas y rodilla. Al no calentar la esencia y la energía sexual se presenta impotencia, eyaculación precoz, esterilidad y frigidez.

Ocasiona trastornos en los líquidos al ser incapaz de transformarlos, la insuficiencia de yang de Riñón puede ser tan importante y ocasionar incapacidad de circulación de los líquidos, la orina es escasa pero clara, provocan edema en las piernas (Maciocia, 1989).

La lengua es pálida húmeda, debido a que existe predominio de yin frio por falta del calor vital. Con saburra escasa blanca, debido a la deficiencia que es crónica y evita se forme saburra.

El pulso es débil, profundo, agotado, lento, por la deficiencia de *Yang* que no permite la actividad, función (García, 2010).

Principio del tratamiento:

Tonificar y calentar el yang de Riñón y el Bazo, tonificar el fuego de la puerta de la vida.

Puntos recomendados: *Shenshu* (V23), *Mingmen* (DM4), *Guanyuan* (RM 4), *Qihai* (RM6), *Taixi* (R3), *Fuliu* (R7), *Zhishi* (V52), *Jinggong* (EO) con técnica de rotación en tonificación (Maciocia,1989).

El Bazo además de transformar y distribuir los alimentos y líquidos, domina la sangre. El Estómago recibe el alimento y lo fermenta. La relación de ambos órganos es interna-externa. El Bazo hace ascender y el Estómago descender, la humedad y la sequedad colaboran en la digestión, asimilación y distribución, por lo que son la principal fuente de energía, nutrientes y sangre, por lo que la deficiencia de *Qi y Xue* causadas por factores patógenos se verán reflejados en los síndromes de exceso o de deficiencia del Bazo-Estómago, los excesos son causados por estancamiento, humedad, sequedad, calor o alimentos, y las deficiencias serán por perdidas de energía yang o líquidos yin (Moreno,2010).

3.9 Diagnóstico.

Se debe realizar un adecuado interrogatorio a través de una diferenciación de síndromes.

Observación: Aspecto físico, Shen, estructura y movimiento corporal.

Interrogatorio: Síntoma acompañante, AHF, APNP (hábitos de vida y alimentación).

El diagnostico es para basar el tratamiento y averiguar la causa que origino el desequilibrio, de acuerdo a su etiología (Reyente, 2010).

3.10 Tratamiento.

Es importante entender a la obesidad desde el punto de vista de la medicina Tradicional China y conocer a fondo su etiología, para poder establecer un tratamiento adecuado a cada caso y que sea eficaz.

Qihai (RM 6) mar de la energía, se localiza en la línea media anterior a 1.5 cun por debajo del ombligo, su función es descender el yang, tonifica la energía, nutre el Riñón y tonifican la substancia vital del Riñón (Yuan) fortalece los espermatozoides.

Zhongwan (RM12) centro de la cavidad se localiza en la línea media anterior a 4 cun por arriba del ombligo, su función es fortalecer al bazo y eliminar la humedad del canal del Bazo, regula el calentador medio, desciende la energía invertida (Ordoñes,2008).

Tianshu (E25) (eje del cielo), se localiza a la altura del ombligo, 2 cun lateral del canal *Ren Mai*, sus funciones es regula al calentador central, fortalece el bazo y estómago, regula los canales y la energía, desciende los alimentos del Estómago.

Zusanli (E36) (Tres medidas del pie), se localiza a 3 cun por debajo del *Dub*i (E35), cuando está flexionado el pie. Acostado el paciente se toma como referencia la prominencia de la tibia anterior, un dedo por debajo y uno lateral; su función es tonifica la energía del bazo y estómago, regula la función intestinal y va a dispersar la oclusión de alimentos y de energía, regula la sangre y la energía; drena canales y colaterales. Fortalece la energía, encapsula la energía *Yuan*, dispersa la energía perversa, prevé enfermedades de tipo viral, en epidemias es preventivo, alarga la vida del paciente, actúa en enfermedades de los tres calentadores, es cual pertenece al canal de Estómago (Ordoñes, 2008).

Sanyinjiao (B6) lugar donde se cruzan los 3 yin del pie, se localiza a 3 cun por arriba del maléolo interno en el borde posterior de la tibia, su función es fortalecer y proteger al Bazo y Estómago, ayuda a la digestión y comunica el paso del canal, armonizando la Energía y Sangre, es el gran tonificante de yin (Ordoñes, 2008)

3.11 Prevención.

Lo principal es prevenir la enfermedad, cuando se ha manifestado la enfermedad se debe evitar la evolución de la misma. En el *Neijing* los procedimientos destinados a preservar el cuerpo de las influencias patológicas comprendían equilibrio espiritual, adaptación al entorno de los ciclos naturales según "*Han Shu*" el equilibrio entre la actividad y reposo, para una armonía de *Yin-Yang*, *Qi-Xue* (Moreno, 2010).

3.12 Métodos complementarios de tratamiento.

2.12.1 Acupuntura.

La acupuntura consiste en la introducción de agujas en puntos acupunturales localizados en los canales para obtener el equilibrio. Con la inserción de agujas, se estimulan estructuras del sistema nervioso periférico (SNP), como los receptores sensitivos y terminaciones nerviosas libres, los cuales son traductores y encargados de llevar el impulso al sistema nervioso central (SNC) y a nivel de corteza cerebral o medula espinal, se integrará una respuesta motora que viajará por una vía aferente hasta la periferia u órgano blanco, en el cual provocará efectos homeostáticos y reguladores. Con la acupuntura en cualquiera de sus modalidades, se produce liberación de endorfinas que influyen en todos los procesos fisiológicos metabólicos del cuerpo humano.

En MTCh, el objetivo es lograr un desbloqueo de la circulación de la energía y de la función del Hígado, para obtener una expresión armoniosa de las emociones y una respuesta adecuada ante los estímulos externos. Además se busca regular la producción y distribución de la energía por parte del sistema Bazo, incrementar la resistencia del organismo al trabajo físico, reduciendo el hambre y la fatiga e incrementar la capacidad de defensa de las enfermedades, lo que repercuta también en las funciones mentales y en la tranquilidad del espíritu(*Shen*), evitando la ansiedad.

3.12.2 Auriculoterapia.

El microsistema del pabellón auricular representa el feto invertido, encontramos la totalidad del organismo humano. Por medio del estimulo con aguja o semilla, es posible tener una acción directa para calmar la ansiedad, hambre, estrés etc.

3.12.3 Aguja larga.

Se coloca en el tejido adiposo de abdomen, muslo y brazos para producir un efecto lipolítico local.

3.12.4 Dieta China.

Se clasifican los alimentos en 5 sabores: el dulce tonifica el bazo, el salado al riñón, el amargo al corazón, el picante a pulmón, y el acido a hígado

3.12.5 Fitoterapia.

Son productos de origen vegetal con acción terapéutica. En MTCh, es importante la naturaleza, sabor, dirección, para fortalecer el efecto de la acupuntura.

3.12.6 Tuina.

Es una técnica manual en la que se combina maniobra de masaje, movimientos, digito-acupuntura, manipulación y tracción al estimular el flujo de *Qi* y *Xue* que circula por los canales, para así regular los *Zang-fu*.

3.12.7 *Qi Gong* o gimnasia energética china.

Estos ejercicios bioenergéticas tienen en común el fomentar la cualidad y calidad de qi a través de la respiración y visualización, respaldadas por el movimiento (Reyente, 2010)

3.12.8 Herbolaria.

Sistematiza el uso de preparaciones de hierbas para regular el funcionamiento de los sistemas de canales y órganos del cuerpo.

3.12.9 Electroacupuntura.

Es la estimulación eléctrica de las agujas insertadas en la superficie corporal, de manera constante y periódica en términos de intensidad y frecuencia. Producen un estimulo intenso, prolongado y constante, el cual puede ser referido en términos de intensidad y frecuencia (Moreno, 2010).

Esta estimulación ocasiona la liberación de sangre y energía, mediante la inducción de la corriente eléctrica a través de las agujas. Yamaguchi en el 2007, confirmo que la estimulación en diversas intensidades en el abdomen causa la excitación o

inhibición de la motilidad gástrica, al activar las fibras aferentes de los nervios intercostales o del abdomen por estimulo de las fibras C. Confirmó que la electroacupuntura incrementa el oxido nítrico (NO) en un mecanismo primario que aumenta la microcirculación. Al estimular el punto Zusanli E (36), se induce la expresión de la óxido nítrico sintetasa neural (NOsn) en los núcleos gracilis y del tracto solitario, lo que incrementa la producción de NO.

4.0 ANTECEDENTES.

En el trabajo de Luo & Li (2007) titulado "Effect of acupunture on leptin and adiponectin in simple Obesity patients", se realizó un estudio comparativo con 60 pacientes con obesidad simple, divididos al azar en 3 grupos conformados por 20 pacientes: el primero (a) fue el grupo control, el segundo (b) fue tratado con acupuntura y el tercero (c) fue tratado con electroacupuntura.
Los puntos estimudlados fueron: en el grupo (b): punción acupuntural en Tianshu (E25) bilateral, Fuji (B 14), *Liangqiu* (E 34), *Xuehai* (B 10),Gongsun (E4), Neiting (E 44), 1 sesión cada 2 días. En el grupo (c): Tianshu (E25) bilateral, Fuji (B 14), con frecuencia baja de 0.8 a 3 Hz, punción en los puntos *Liangqiu* (E 34), *Xuehai* (B 10), Gongsun (E4), Neiting (E 44), por 30 min, una vez cada dos días. Fueron un total de 27 sesiones para todos los grupos.
Al terminar el protocolo, se observó una disminución de la leptina y un aumento de la adiponectina un incremento ($p \leq 0.05$-0.01), con mejor efecto de electroacupuntura que la acupuntura manual y el grupo control tubo una $p \geq 0.05$.

En el trabajo de Hua Chung en el 2005 *"Electroacupunture in Obese Women: A Randomized, controlled pilot study" se comparo el efecto de la electroacupuntura con los ejercicios en la reducción de peso corporal y la circunferencia de la cintura en mujeres obesas.* Estudio se realizo en el hospital de Taipei, Taiwán, un total de 72 mujeres con CC>90 e IMC >30 kg/m2, se dividieron aleatoriamente en tres grupos A, B y C. En el grupo *A (n=22)* recibió inserción de aguja de 4 *cun* en los puntos *Qihai (RM6), Shuifen (RM9), Shiudao (E28), Siman (H14),* con electroacupuntura en onda

denso dispersa por 40 min. Se punción con manipulación en rotación *Zusanli (E36) Fenglong (E40) y Sanyinjiao (B6)* el grupo B *(n20)* ejercicio abdominal y el grupo C (n21) no recibió ninguna intervención. El tratamiento fue por 6 meses, la pérdida de peso fue de $p>0.009$, en IMC $p>0.008$, índice cintura cadera de (0.0013). En comparación con los otros dos grupos, la electroacupuntura fue más eficaz.

En la tesis realizada por la Dra. García (2010), alumna de la Especialidad en Acupuntura Humana de la ENMyH, titulada "Efecto de la acupuntura en la expresión del RNAm de leptina en tejido adiposo de pacientes obesos" se formaron 3 grupos de 10 pacientes: el primer grupo (a) fue tratado en no acupuntos a 1 cm lateral de los puntos de la formula de puntos; al segundo grupo (b) se le aplicó acupuntura con tachuela subdermica dejando a permanencia por 6 días en Zusanli (E36), Sanyinjiao (B6) Tianshu (E25), Zhongwan (RM12), Qihai (RM6) y el tercer grupo (c) fue tratado con aguja larga, de 1.5 cun en Zusanli (E36) en dirección del canal en tonificación, Sanyinjiao (B6) en dirección del canal en tonificación, con aguja de 3 cun Zhongwang (RM12) dirección perpendicular en tonificación, Qihai (RM6) dirección perpendicular en tonificación y Tianshu (E25) bilateral perpendicular en tonificación. Se realizaron diez sesiones, una vez por semana, por 20 min. Los resultados mostraron un cambio significativo en el IMC en grupo (c) ($p\leq 0.01$) y en el grupo (b) ($p\leq 0.03$) con comparación con el grupo control (a).

En la tesis titulada "Eficacia de la acupuntura humana vs electro-acupuntura en el porcentaje de grasa corporal en pacientes obesos" de la Dra. Moreno (2010), se evidenció que la electroacupuntura es más efectiva que la acupuntura corporal bajar el porcentaje de grasa corporal. Se formaron tres grupos: el primero fue tratado con acupuntura usando agujas filiformes de 1.5 cun en los puntos Zhongwan (RM12) a Zhangmen (H13), Tianshu (E25), y Fushe (B13) bilateral, con estimulo en rotación de 5 segundos, permaneciendo por 30 min. Al segundo grupo, se le aplicó agujas de 5 cun dirigida del punto Zhongwan (RM12) hacia Zhangmen (H13), de Tianshu (E25) hacia Zhangmen (H13) y de Fushe (B13) hacia Tianshu (E25), en punción subcutánea de manera bilateral conectadas con electro-estimulación en denso-

dispersión, a una frecuencia de 2 Hz, a tolerancia durante 30 min en cada sesión. El tercer grupo fue tratado con acupuntura ficticia con aguja de 1.5 cun en un “no punto” a 1 cun lateral de puntos, sin estimulo. Se aplicaron los tratamientos dos veces por semana en un total de 16 sesiones. Los resultados mostraron que las pacientes tratadas con acupuntura y electroacupuntura tuvieron una reducción significativa del IPM ($p<0.005$).

5.0 JUSTIFICACIÓN.

La obesidad se ha incrementado de forma alarmante en los países desarrollados y subdesarrollados, afectando la calidad de vida, nivel social y psicológico, así como la posibilidad de padecer enfermedades metabólicas, aumentado el riesgo de mortalidad.

Se considera una epidemia mundial y un problema de salud pública. Datos de la OMS refieren que para el 2015 habrá 2 300 millones de personas con sobrepeso y 700 millones con obesidad (Roma 2009), por lo que es un problema a nivel mundial que afecta tanto a niños como adultos.

Estudios recientes muestran que la adiponectina secretada por los adipocitos tiene un efecto anti-obesidad, al incrementar el metabolismo de los ácidos grasos libres. Pero en pacientes obesos, está disminuida haciéndolos más susceptibles a patologías.

Debido a los altos costos de los tratamientos contra la obesidad y las enfermedades asociadas, es necesario buscar otras terapias complementarias como la electroacupuntura, que es económica, no requiere medicamentos ni hospitalizaciones, y los pacientes mejoran su calidad de vida.

6.0 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.

¿Podrá la electroacupuntura reducir el IMC y modificar los niveles séricos de adiponectina en pacientes obesos?

7.0 HIPÓTESIS.

7.1 Hipótesis de trabajo.

La aplicación de la electroacupuntura en los puntos Zhongwan (RM12), Tianshu (E25), Qihai (RM6), Zusanli (36), Sanyinjiao (B6), es capaz de disminuir de peso de las pacientes obesas, modificando los niveles séricos de adiponectina.

7.2 Hipótesis nula.

La aplicación de la electroacupuntura en los puntos Zhongwan (RM12), Tianshu (E25), Qihai (RM6), Zusanli (36), Sanyinjiao (B6), no tendrá efecto sobre el IMC ni los niveles séricos de adiponectina.

8. OBJETIVOS.

8. 1 General.

Evaluar si el tratamiento con electroacupuntura en los puntos *Zhongwan* (RM12), *Tianshu* (E25), *Qihai* (RM6), *Zusanli* (36), *Sanyinjiao* (B6), para bajar de peso es capaz de modificar los niveles séricos de adiponectina en pacientes obesos.

8.2 Especifico.

- ☯ Determinar si el tratamiento acupuntural es capaz de controlar el peso corporal en pacientes obesas.
- ☯ Evaluar el efecto del tratamiento acupuntural en glucosa, colesterol, triglicéridos en pacientes obesas.

- ☯ Determinar si el tratamiento acupuntural modifica los niveles séricos de adiponectina en pacientes obesas.

9. 0 MATERIAL Y MÉTODO.

9.1 Tipo de investigación.

Ensayo clínico, longitudinal, prospectivo, analítico y cuantitativo.

9.2 Unidad de investigación.

La Clínica de acupuntura ubicada en la Escuela Nacional de Medicina y Homeopatía del IPN (ENMyH), en la dirección Calle Guillermo Massieu Helguera 239 Fracc. Residencial la Escalera, Delegación Gustavo A. Madero, C.P. 07320, México, D.F.

9.3 Universo de estudio.

Pacientes que acudan a consulta externa de médica general y reúnan los criterios de inclusión.

9.4 Criterios.

Inclusión:

- ✍ Pacientes del género femenino con diagnóstico clínico de obesidad.
- ✍ De edad entre 18 a 60 años.
- ✍ IMC mayor a 30 kg/m^2 con grado de obesidad I, II.
- ✍ Que acepten voluntariamente participar en el tratamiento.
- ✍ Firmen la carta de consentimiento informado.

Exclusión:

- ✍ Pacientes embarazadas.
- ✍ Que estén en otro tratamiento para obesidad.
- ✍ Con marcapaso.
- ✍ Que no aceptan el tratamiento o se niegue a firmar el consentimiento.
- ✍ Menores de 18 y mayor de 60 años.
- ✍ Pacientes con IMC menor de 30 y mayor de 40 kg/m^2.

- ✍ Con menos de un mes de haber recibido tratamiento acupuntural y/o intervención quirúrgica
- ✍ Que no acepten el tratamiento.
- ✍ Que no firmen la carta de consentimiento informado.

Eliminación

- ✍ Pacientes que falten a 2 sesiones.
- ✍ Que decidan abandonar voluntariamente el protocolo.
- ✍ Que se embaracen durante el tratamiento.

9.5 Variables de estudio.

Independiente:

La aplicación de electroestimulación, en denso-dispersa en los puntos Zhongwang (RM12), Tianshu (E25), Qihai (RM6), y punción de Zusanli (E36), Sanyinjiao (B6).

Dependiente:

Parámetros somatométricos, parámetros de laboratorio, niveles de adiponectina.

9.6 Recursos.

Humanos:

- Directoras de tesis: Asesora de tesis Dra. Flavia Becerril Chávez. Co-asesor de tesis Dra. Laurence Annie Marchat Marchau.
- Alumno de la especialidad en acupuntura.
- 30 pacientes con diagnostico de obesidad.

Físicos:

- La clínica de Acupuntura de la ENMyH del IPN.
- Laboratorio 2 de biomedicina molecular.
- Electroestimulador Greatwall Brand mod KWD – 808 I.
- Centrifuga.
- Computadora e impresora.

Materiales:

- Agujas para punción acupuntural de acero inoxidable HBW-8081 de 1.5 y 6 cun.
- Kit comercial para adiponectina “Quantikine”.
- Equipo para electroacupuntura “Multi-pose health derive” modelo KWD-8081.
- Horno para esterilización de material.
- Torundas alcoholadas.
- Formato de historias clínicas.
- Hojas de consentimiento informado.
- Libreta para el registro.
- Cinta métrica no extensible calibrada en centímetros.
- Bascula con estadiómetro.
- Micropore.
- Ligadura.
- Tubos vacutainer seco 5 cc.
- Tijeras.
- Congelador.

Financieros:

- Otorgados por CONACYT.

9.7 Procedimiento.

1. Participaron 30 pacientes.
2. Se realizaron estudios de laboratorio de química sanguínea de 8 elementos y biometría hemática al inicio y final del estudio.
3. Se realizó la historia clínica, para valorar a las pacientes de acuerdo a los criterios de inclusión, y se tomaron medidas antropométricas.
4. Se tomó una muestra de sangre periférica al inicio y al final del protocolo, para posteriormente medir los niveles de adiponectina en suero.

5. Se formaron dos grupos de 15 pacientes cada uno en forma aleatoria, el grupo caso (A) y el grupo control (B).
6. Se les informó a cada paciente del tratamiento que recibirían, así como los criterios de exclusión.
7. Se les dio una dieta de 1500 kcal y que firmarán la carta de consentimiento informado.
8. Se tomaron las medidas antropométricas al inicio de cada sesión.

9.8 Tratamiento

Grupo caso.

1. Previa asepsia con torundas alcoholadas, se aplicó agujas filiformes de 6 cun en los puntos hasta obtener el "de qi":
2. *Tianshu* (E25) derecho dirección perpendicular en tonificación, colocando el caimán verde.
3. *Zhongwang* (RM12) perpendicular en tonificación con el caimán rojo.
4. *Tianshu* (E25) perpendicular en tonificación se coloca el caimán verde.
5. *Qihai* (RM6) dirección perpendicular en tonificación se coloca el caimán rojo.
6. Con electro-estimulación en onda denso-dispersa (4-80 Hz.) figura no. 7.
7. Solo punción acupuntural con aguja de 1.5 cun en *Zusanli* (E36) y *Sanyinjiao* (B6).
8. Con duración de 20 min, una sesión cada tercer día, para completar 10 sesiones.

Figura 7. Aplicación de electroacupuntura Fuente: Archivos del autor

Grupo control.

Previa asepsia con torundas alcoholadas se colocó solo parche inerte en los puntos *Zhongwan* (RM12), *Tianshu* (E25) bilateral, *Qihai* (RM6), *Zusanli* (E36) y *Sanyinjiao* (B6), con una duración de 20 min, cada tercer día con un total de 10 sesiones.

9.9 Preparación del suero

1. Se tomó la muestra de 5 ml de sangre por medio del sistema de vacutainer en tubo sin anticoagulante, al inicio y final del tratamiento.
2. Se dejó a temperatura ambiente (30-40 min) hasta que el paquete celular forme coagulo.
3. Se centrifugó a 3000 rpm durante 15 min a 4°C
4. Se extrajo el suero con una micropipeta, para alicuotar el suero en tubos eppendorff de 1.5 ml.
5. Se guardaron en ultracongelación a -80°C

9.10 Determinación de los niveles de adiponectina en suero

El procesamiento de las muestras fue de la siguiente manera:

Se descongelaron todas las muestras a temperatura ambiente y se valoraron las muestras con el Kit Quantikine para adiponectina, con la técnica de ELISA que utiliza placas de 96 pozos.

- Se hizo fijación al soporte insoluble de anticuerpos específicos.
- Se lavó 3 veces los pozos con 300 µl de solución salina, decantando sobre papel absorbente ver figura 8, para eliminar los anticuerpos fijos deficientes o no fijados.

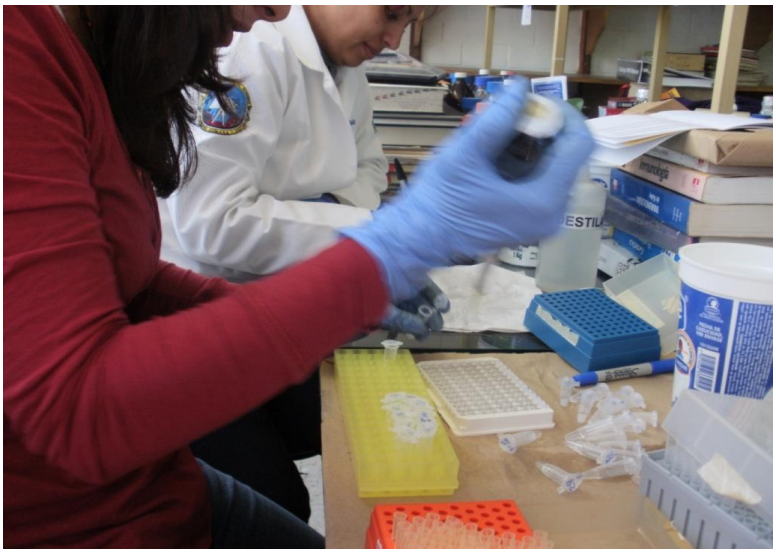


Figura 8. Preparación de muestras. *Fuente: Archivos del autor.*

- Se agregó, 60 µl de solución Buffer ensayo A (*Assay Bufer A*).
- Por duplicado se agregó 20µl de *Assay Bufer A* en pozos blanco.
- Se agregó por duplicado 20 µl solución estándar en orden ascendente ver figura 9

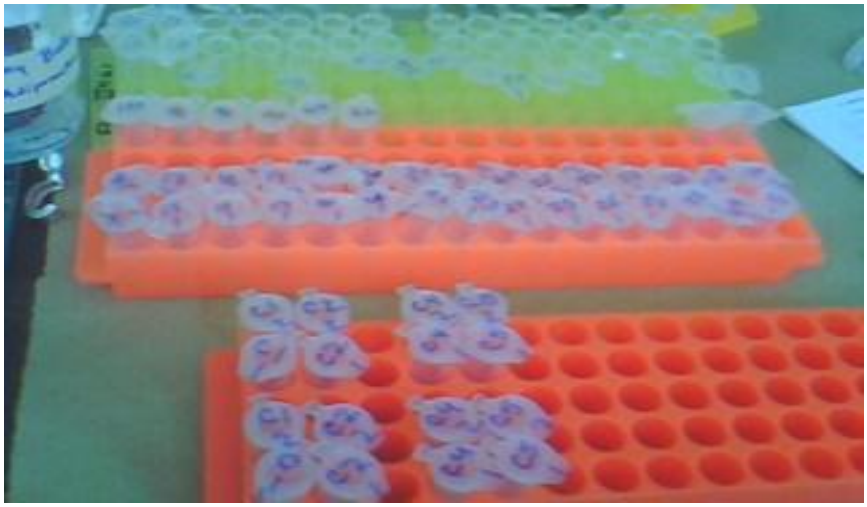


Figura 9. Muestras en duplicado: Fuente archivo del autor.

-se deposito 20 µl de control de calidad 1 y 20 µl de control de calidad 2.

-después se agregó 20 µl de solución del anticuerpo anti-adiponectina por duplicado para que reaccionara con los anticuerpos fijos al soporte, en todos los pozos.

-se adiciono 20 µl de solución para la detección de anticuerpo que esta conjugando con una enzima para realizar la lectura (en menos de una hora.), ---
-se cubrió e incubando por 2 horas a temperatura ambiente en agitación orbital de 400 a 500 revoluciones por minuto, ver figura 10.

Figura 10. Aplicación 20 µl de solución de anticuerpos en cada pozo. *Fuente: Archivos del autor.*

- Se decantó para remover residuos, es decir los anticuerpos fijados deficientemente o no fijados.
- Se lavó 3 veces con 300 µl de solución para lavado, para decantar y remover residuos.
- Agregamos 100 µl de suero en cada pozo, se cubrió e incubó 30 minutos en agitación orbital, a temperatura ambiente, ver figura 11.

Figura 11. Incubación de las muestras a temperatura ambiente y agitación orbital. *Fuente: Archivos del autor.*

- Decantamos y se removieron residuos, para que esté presente el antígeno y reaccionará específicamente con los anticuerpos fijados al soporte
- Se lavó 3 veces con 300 µl de solución Buffer, decantando y removiendo residuos, para eliminar los antígenos que no hayan reaccionado y los restos de la muestra no fijados
- Se agregó 100 µl de la solución del sustrato de detección del anticuerpo anti-adiponectina en cada pozo (debe tener un epitopo diferente de los anticuerpos con los que se han tapizado el soporte), conjugados con una enzima. Se cubrió y dejó en agitación de 30 min.
- Se realizó 5 lavados con solución Buffer para eliminar los anticuerpos marcados que no hayan reaccionado.
- Se adicionó 100 µl de sustrato (enzima marcadora) a cada pozo y se observó cómo el color cambia de amarillo a un color azul. Figura 12 se cubrió y dejo en agitación orbital a temperatura ambiente.

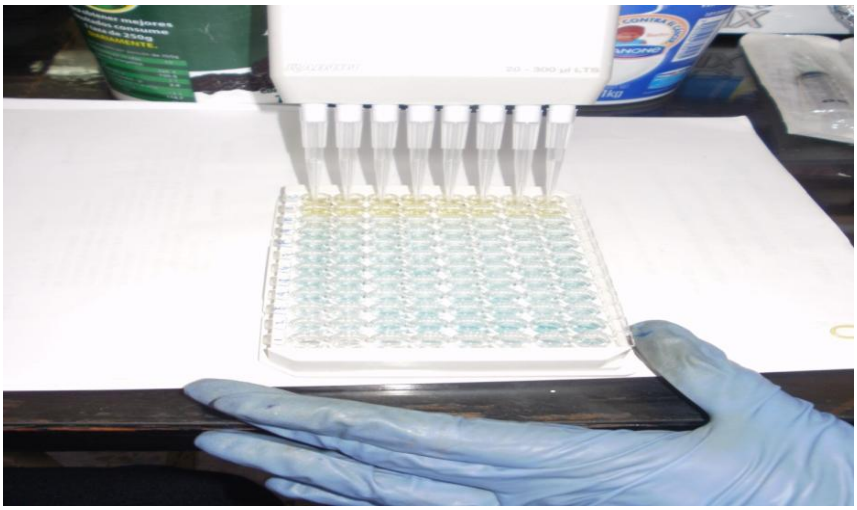


Figura 12. Revelado del sustrato enzimático. *Fuente: Archivos del autor.*

-Se agregó 100 µl de solución de paro, para mezclar manualmente con movimientos suaves.
- La lectura de las muestras se realizó con espectrofotómetro a 450 nm a 590 nm en menos de 5 minutos, ver figura 13.

Figura 13. Lectura con espectrofotómetro. *Fuente: Archivos del autor.*

- Los datos obtenidos en el laboratorio de medicina biomolecular, se utilizo el programa excel de Windows XP se sacaron los promedios de las muestras que fueron procesadas por duplicado.

Se utilizo los datos de las densidades ópticas de las muestras estándar del Kit para adiponectina

-se grafico la curva estándar la cual se substituyeron los datos de las densidades ópticas con los datos del resto de las muestras procesadas para obtener las concentraciones (recuento de la proteína que es proporcional a la intensidad del color generado en cada pozo)

- Los resultados fueron ingresados en una base de datos mediante el programa *Sigma Stat*® versión 3.0 mediante ANOVA de una vía para su análisis estadístico y discusión,

11. RESULTADOS.

11.1 Comparación de los grupos.

Se evaluaron 30 pacientes, las cuales asistieron a consulta de Medicina general en la clínica de Acupuntura de la Escuela Nacional de Medicina y Homeopatía del Instituto Politécnico Nacional.

La edad de los pacientes fue en un rango de 18 a 60 años. Predominó el rango de 54 a 60 años representando el 43 %, seguido por el rango de 48 a 53 años con un 16.6% (ver Figura 14).

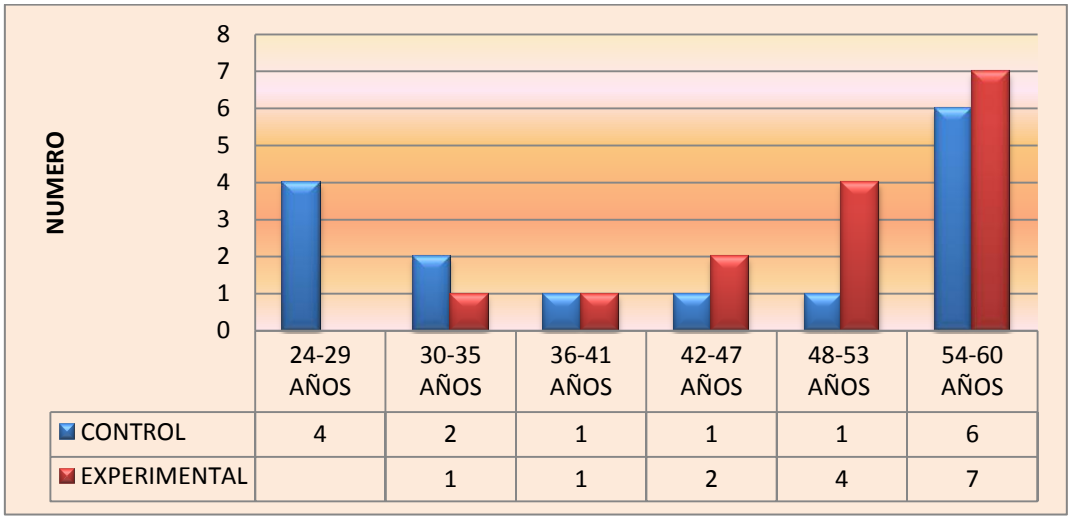


Figura 14. Rango de edad de las pacientes participantes en el estudio. *Fuente: expedientes clínicos.*

A las 30 pacientes que ingresaron al estudio y que cumplieran con los criterios de inclusión, se les elaboró una historia clínica y firmaron carta de consentimiento informado. Una vez verificado que cumpliera con los criterios de inclusión, se tomaron las medidas somatométricas como peso, talla, circunferencia abdominal, circunferencia de cadera, perímetro bíceps y perímetro de muslo, además de que se evaluaron estudios de laboratorio como glucosa, colesterol y triglicéridos

Se formaron dos grupos de forma aleatoria, un grupo denominado control (A) y un grupo caso (B), con los datos obtenidos de la historia clínica se determinó el IMC. En la Figura 15 se observa la similitud de los grupos al inicio del tratamiento: en el grupo A, el IMC promedio fue de 32.8 kg/m^2 y en el grupo B, fue de 33 kg/m^2.

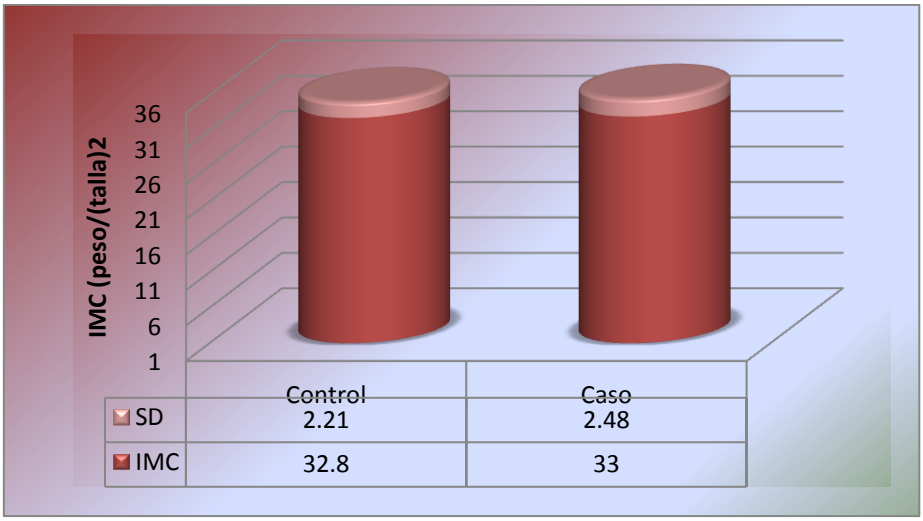


Figura 15. El promedio de IMC del grupo control fue de 32.8 y para el grupo caso de 33. *Fuente: Expediente clínico*

En el grupo A, con 10 pacientes con obesidad grado I (66.6%) y 5 pacientes con obesidad grado II (33.3%). En el grupo B, 12 pacientes presentaron obesidad grado I (80%) y 3 tenían obesidad grado II (20%). Figura 16.

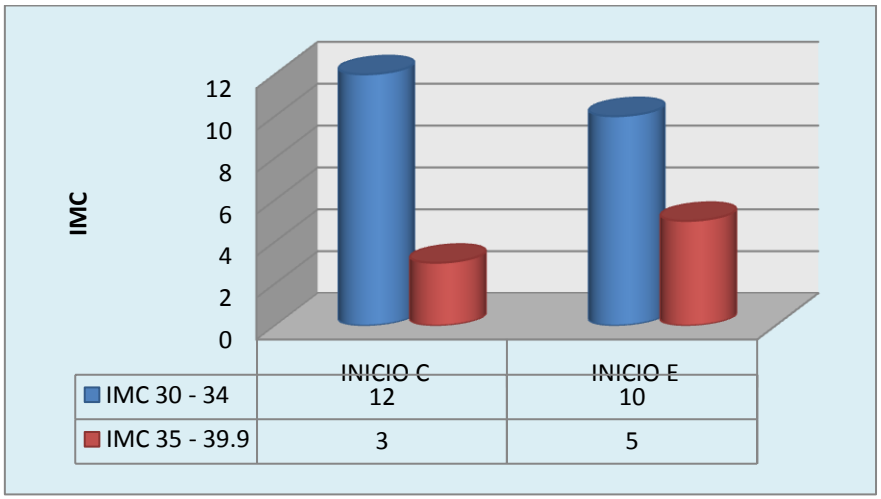


Figura 16. IMC (índice de Masa Corporal). *Fuente: Expediente clínico.*

Como se mencionó en el apartado de Metodología, se determinó el ICC, es decir el índice de cintura cadera y encontramos que en ambos grupos al inicio fue de 0.89 con desviación estándar de 0.03 lo que implica un riesgo probabilístico de enfermedades metabólicas ver figura 17.

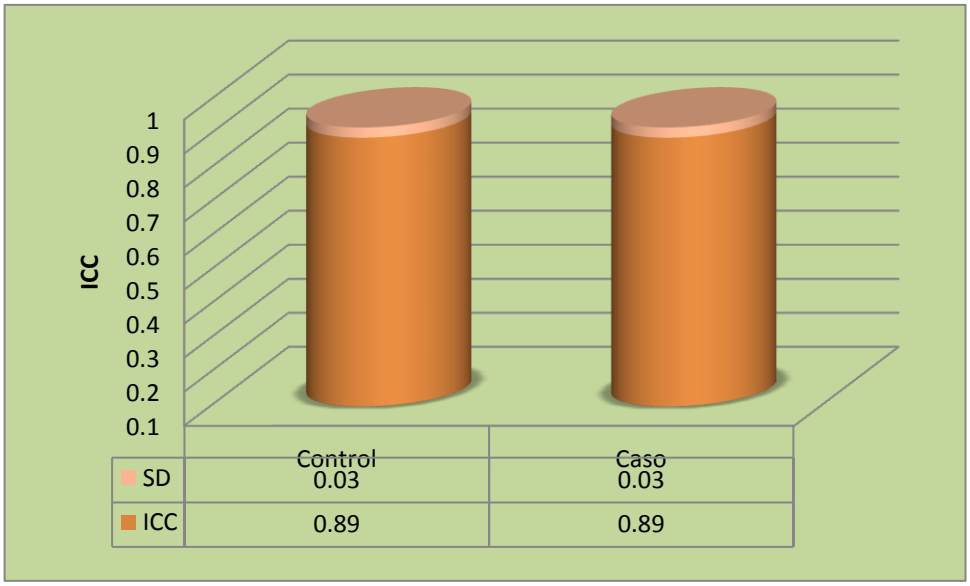


Figura 17. Promedio de ICC (Índice Cintura Cadera) al inicio en ambos grupos
Fuente: Expediente clínico.

En el cuadro 6, se enlistan los valores iniciales que mostraron los pacientes en el estudio, en lo que respecta a glucosa, colesterol y triglicéridos. Como se puede observar, los dos grupos presentan valores muy similares para todos los parámetros.

Cuadro 6. Valores iniciales de ambos grupos. *Fuente: Expediente clínico.*

	GRUPO CONTROL INICIO	GRUPO CASO INICIO
Glucosa(mg/dl)	98.5 (mg/dl)	93.23 (mg/dl)
Colesterol (mg/dl)	200 (mg/dl)	203 (mg/dl)
Trigliceridos mg/dl)	163 (mg/dl)	168.93 (mg/dl)

En la Figura 18 se observa que el promedio inicial de glucosa para el grupo caso fue de 93.23 mg/dl, desviación estándar 28.8 y para el grupo control 98.5 mg/dl, con

desviación estándar (DS) 17.4, encontrando una diferencia de 5.27 mg/dl entre ambos grupos.

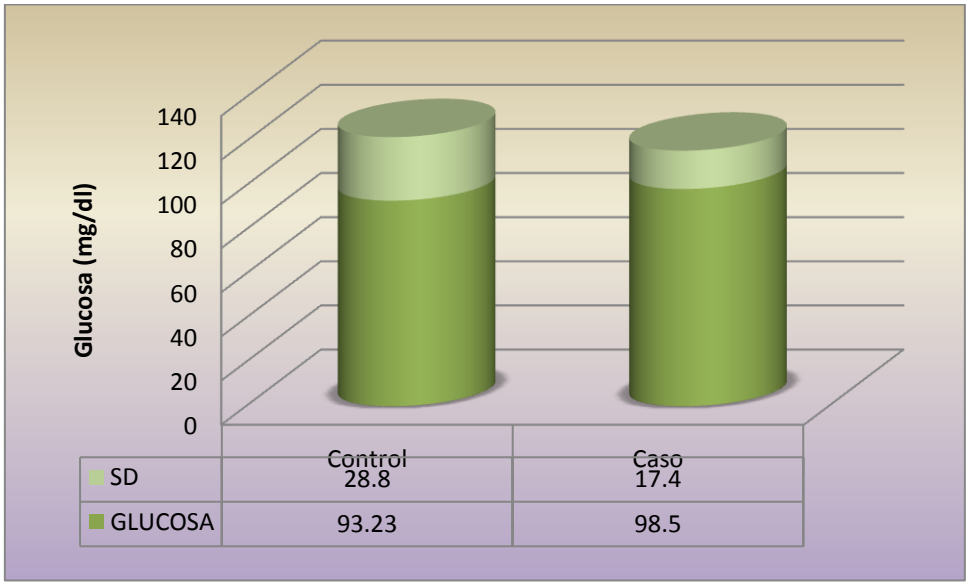


Figura 18. Promedio inicial de glucosa en ambos grupos. *Fuente: Expediente clínico.*

También se determinaron los niveles de colesterol. Al inicio el valor en el grupo caso fue 203 mg/dl y el grupo control 200 mg/dl. Ambos grupos están en límite alto con una diferencia de 3 mg/dl (figura 19).

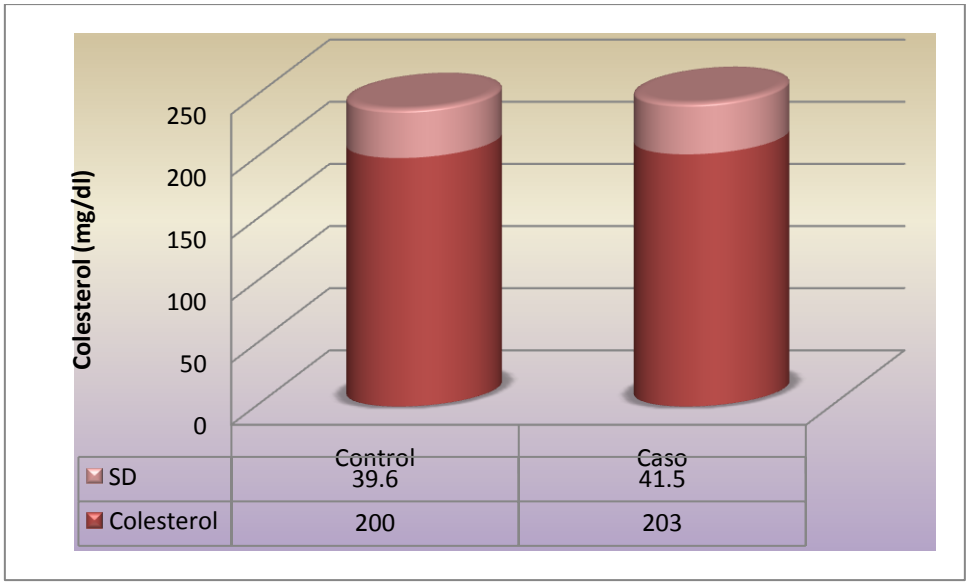


Figura 19. Promedio inicial de colesterol en ambos grupos. *Fuente: Expediente clínico.*

En la figura 20 se muestran los valores promedio de triglicéridos. En el grupo caso fue de 168.93 mg/dl y en grupo control de 163.86 mg/dl, con una diferencia de 5.07 mg/dl.

.

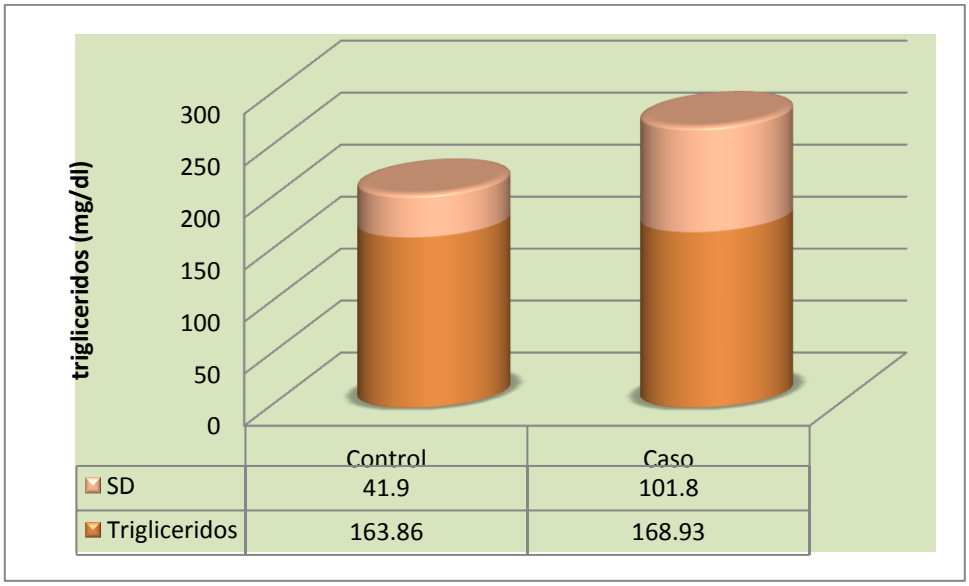


Figura 20. Promedio inicial de triglicéridos en ambos grupos. Fuente: Expediente clínico.

11.1 Evolución de los parámetros somatométricos y de laboratorio en respuesta al tratamiento

En la figura 21 se hace una comparación del IMC al inicio y final de ambos grupo observando que en grupo control hubo una pérdida de IMC de 0.6% con desviación estándar 2.46 mientras que en el grupo caso fue de 2.1% la desviación estándar de 3.5.

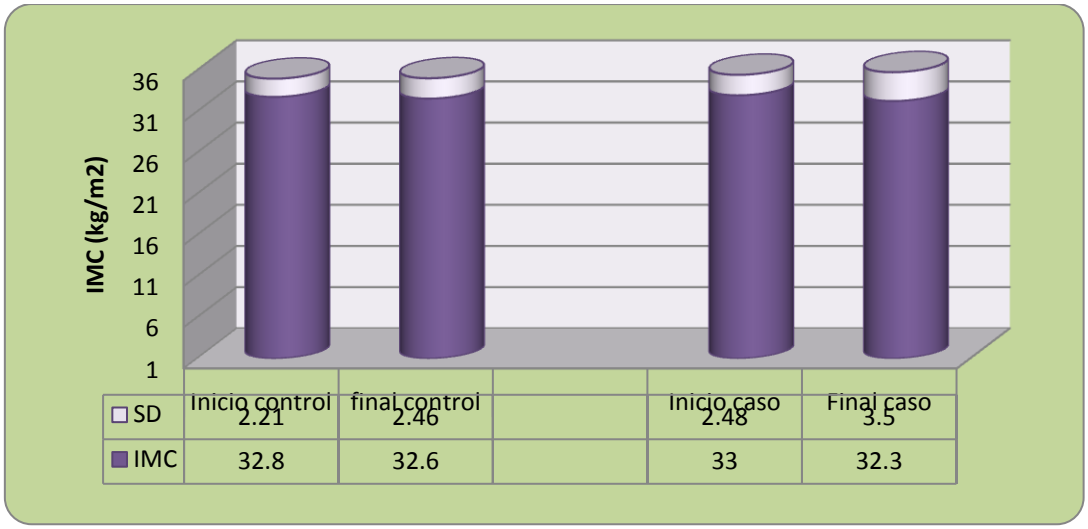


Figura 21. Comparación de IMC al inicio y final de ambos grupos*. Fuente: expediente clínico.*

En la figura 22, se muestra el promedio de índice cintura cadera (ICC) en ambos grupos, al inicio y final del protocolo, encontrándose una disminución 7% (0.07) en grupo caso mientras que en el grupo control no presento cambio.

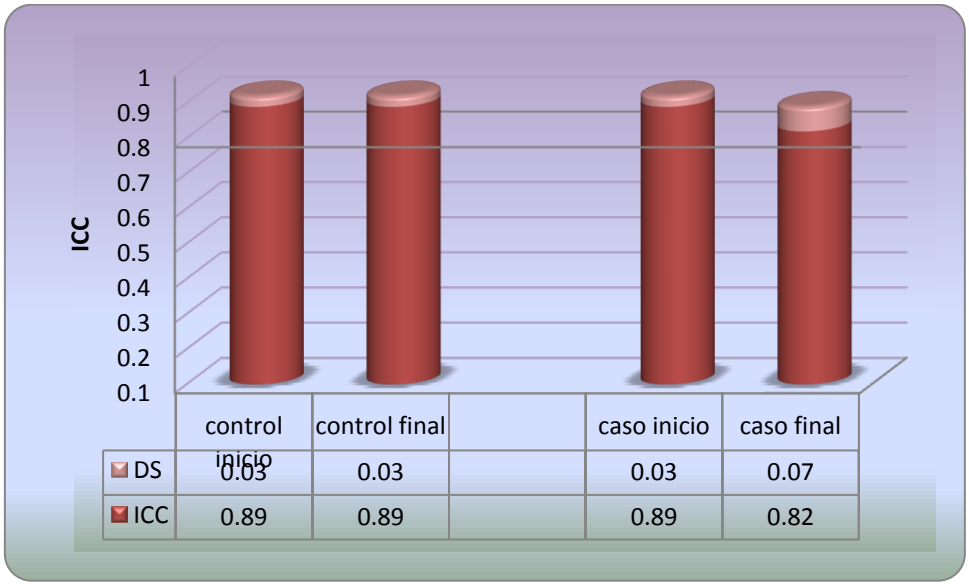


Figura 22. Promedio Índice Cintura Cadera (ICC) inicio final de ambos grupos *Fuente: Expediente clínico.*

Cuando se compararon los niveles de glucosa en ambos grupos, encontramos una disminución del 1.8% (1.75 mg/dl) en el grupo y del 6.1% (6.1 mg/dl) en el grupo control ver figura 23.

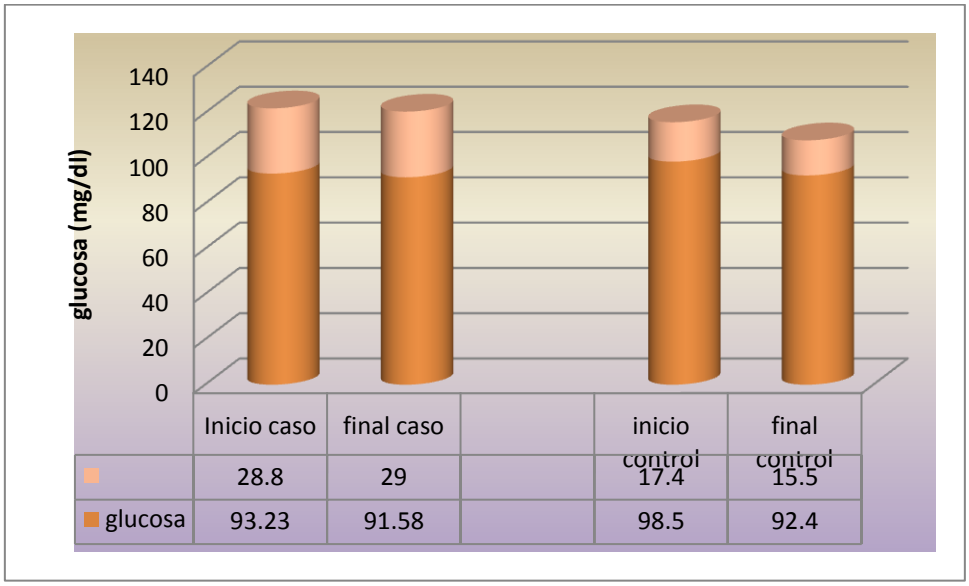


Figura 23. Promedio de glucosa basal al inicio y final en ambos grupos. Fuente: Expediente clínico.

En la figura 24, se observa el promedio de colesterol de ambos grupos. En el grupo caso, se evidencia una disminución del 13.5% (27 mg/dl) y en el grupo control, una disminución del 4.9% (10 mg/dl).

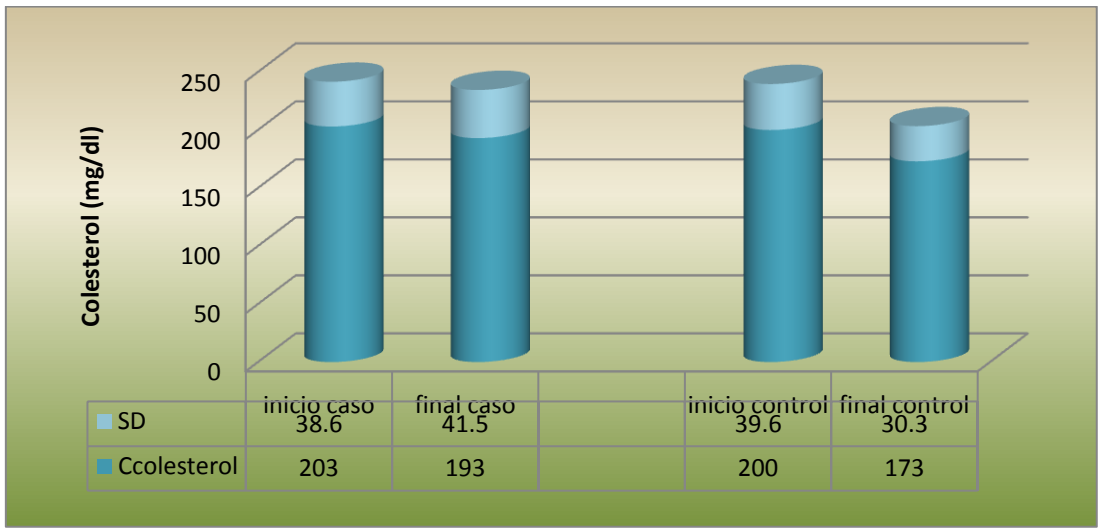


Figura 24. Promedio de colesterol al inicio y final en ambos grupos. Fuente: Expediente clínico.

En la figura 25, se muestra el promedio de triglicéridos en ambos grupos, al inicio y final del protocolo, encontrándose una disminución 13.5% (22.9 mg/dl)en el grupo caso, y en el grupo control solo del 7.2% (11.8mg/dl).

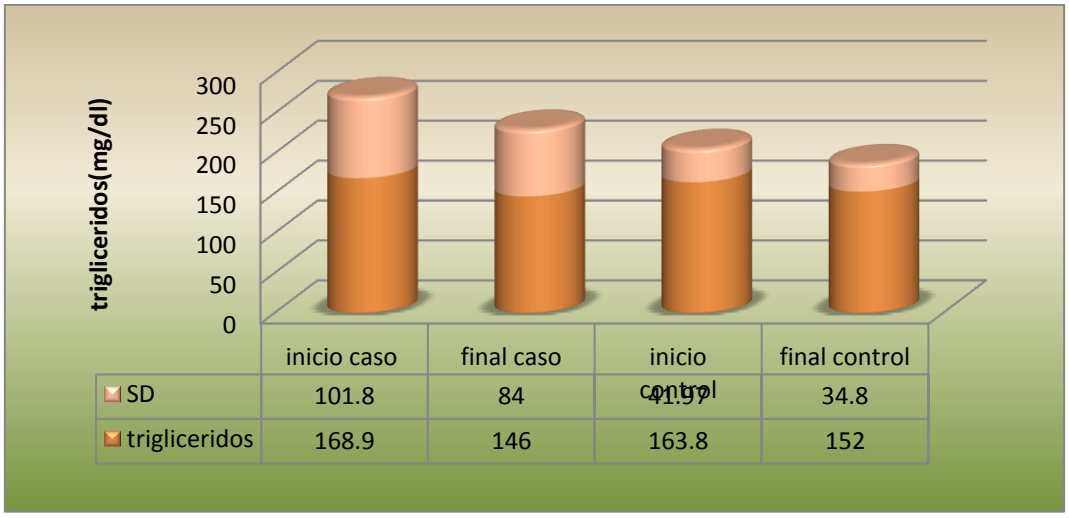


Figura 25. Promedio de triglicéridos al inicio y final en ambos grupos. Fuente: Expediente clínico.

En la figura 25, se muestra el promedio de índice cintura cadera (ICC) en ambos grupos, al inicio y final del protocolo, encontrándose una disminución 7% (0.07) en grupo caso mientras que en el grupo control no presento cambio.

11.3 Determinación del efecto del tratamiento acupuntural sobre los niveles de adiponectina en suero

Al inicio del protocolo, el promedio de adiponectina fue de 27.15 µg/dl en el grupo control y de 25.23 µg/dl en el grupo caso, en el rango normal de 5 a 30 µg/dl, por lo que podemos decir que nuestros dos grupos son muy similares en cuanto a este parámetro y que no presentan niveles anormales de adiponectina.

Al terminar el protocolo, los niveles de adiponectina permanecen dentro del rango 5-50 µg/dl, sufren algunas modificaciones. El nivel de adiponectina bajó hasta 22.8 +/-

8.0 µg/dl en el grupo caso, lo que equivale una disminución de 2.5 µg/dl (9.9%), mientras que en el grupo control, la concentración de adiponectina subió hasta 28.9± 11.1 µg/dl, lo que equivale un aumento de 8.2 µg/dl (30%) Figuras 25 y 26.

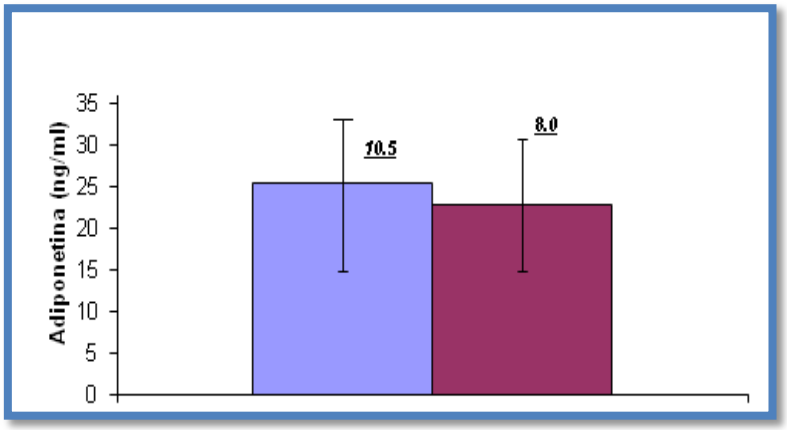


Figura 26. Adiponectina grupo caso inicio y final con desviación estándar al inicio de 10.5 y al final de 8.0.*Fuente expediente clínico*

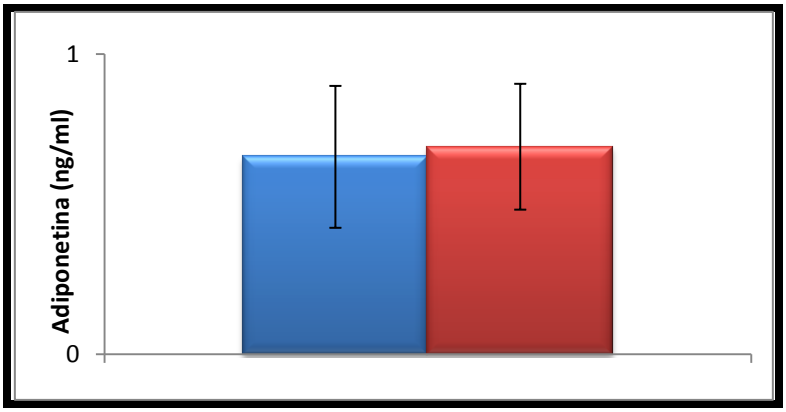


Figura 27. Se muestran los niveles de adiponectina al inicio y final del tratamiento: *Fuente: Expediente clínico.*

Se realizó un análisis estadístico mediante ANOVA de una vía, con el programa de *Sigma stat* versión 3.0. En el grupo caso se obtuvo una p>0.473 y en el grupo control una p>0.83, lo que indica que no hay cambios significativos en ninguno de los grupos. Además el valor total de P para el estudio fue de p>0.658, lo que muestra que no hay diferencia significativa entre los grupos.

12. DISCUSIÓN.

La adiponectina es secretada exclusivamente por los adipocitos. Participa en la regulación del metabolismo energético del organismo, al estimular la oxidación de los ácidos grasos; reduce los triglicéridos plasmáticos y mejora el metabolismo de la glucosa, al aumentar la sensibilidad a la insulina.

El nivel de adiponectina en el plasma depende del género, en mujeres los niveles son mayores que en los hombres. Además se encuentran disminuidos en pacientes con sobrepeso u obesidad (Palomer, 2005). El mecanismo por el que la adiponectina esta disminuida en los pacientes obesos no se conoce, sin embargo existe una estimulación por la insulina e inhibición por el TNFα (Palomer, 2005).

También para una adecuada activación biológica, la adiponectina debe estar hidroxilada y glicosilada, de esta se identifican dos receptores diferentes de adiponectina: Adipo R1 expresado en musculo y Adipo R2 en hígado; se ha considerado que estos receptores median efectos antiinflamatorios, antiaterogénicos y antidiabéticos, así como las variaciones de estos receptores pueden contribuir a la aparición de patologías como resistencia a la insulina, dislipidemia, obesidad e inflamación. Recientemente se ha reportado que niveles bajos de adiponectina se asocian a la alteración del receptor Adipo R2 (Córdova 2008).

En nuestro estudio, encontramos que las pacientes presentan niveles de adiponectina que están en el rango 5-50 µg/dl de los valores reportadas para la población en general. Este resultado puede parecer sorprendente ya que todas las pacientes tienen un IMC mayor a 30 kg/m^2 y presentan obesidad. Es posible que esto se deba a que la toma de las muestras de sangre no se haya realizado en las mismas condiciones para todas las pacientes. Por ejemplo, se sabe que La secreción de adiponectina exhibe una pulsatilidad ultradiana y presenta variaciones diurnas, con disminución nocturna y aumento diurno (Elissondo, 2008).

En su trabajo, Luo (2007) evidenció que el tratamiento electroacupuntura con frecuencia baja (0.8 a 3 Hz) indujo un aumento de los niveles de adiponectina ($p \leq 0.01$) en pacientes obesos. Por otra parte, el estudio de Hsu (2005) mostro que la electroacupuntura es más eficiente que el ejercicio abdominal para reducir el peso corporal de pacientes con obesidad simple (IMC mayor a 30 kg/m^2 y circunferencia abdominal mayor a 90 cm). El tratamiento consistió en estimular con onda denso-dispersa por 40 min, 2 veces a la semana, durante un total de 6 semanas.

También, se observó que los niveles de adiponectina se correlacionaban de manera inversa con el porcentaje de grasa corporal. El autor sugiere que el aumento de adiponectina produjo un aumento en la oxidación de los ácidos grasos del tejido muscular, disminuyendo los triglicéridos y la glucosa plasmática.

En nuestro trabajo, no encontramos cambios significativos en los niveles de adiponectina que pudieran ser causados por el tratamiento electroacupuntura. Sin embargo, se observó una reducción del IMC, de la glucosa y del colesterol, que paceré ser más importante el grupo tratado con acupuntura que en el grupo control. Sin embargo, es necesario ampliar el tamaño de la muestra para poder concluir con más certeza este punto.

Los estudios mencionados anteriormente fueron realizados con un mayor número de sesiones, a diferencia de nosotros que solo empleamos 10 sesiones (una sesión cada tercer día). También es posible que el uso de la electroestimulación en onda denso-dispersa de 4-80 Hz que usamos no sea la adecuada. El protocolo de Luo (2007) en donde se uso una frecuencia de 0.8-3 Hz, fue más eficiente. Otra variable es el número de sesiones.

Aunque se presentaron cambios en los niveles de adiponectina, probablemente fueron insuficientes las sesiones, por lo que sugerimos que podría aumentarse el numero de sesiones aunque si son suficientes existe la posibilidad de perder algunos pacientes, como fue el caso del estudio de Luo Hl (2007) en donde se realizaron 27 sesione para encontrar un aumento en los niveles de adiponectina.

Sin embargo, es importante agregar que la mayoría de las pacientes del grupo electroacupuntura reportaron una mejora en la digestión, el estado anímico y el dinamismo físico. Esta mejoría clínica indica que es importante y necesario continuar con las investigaciones enfocadas en este tipo de terapia.

13. CONCLUSIONES.

La electroestimulación en onda denso dispersa en los puntos Zhongwan (RM12), Tianshu (E25), y Qihai (RM6) y punción simple en Zusanli (E36), Sanyinjiao (B6), más dieta de 1500 kcal:

- Parece inducir una reducción del IMC
- Parece disminuir algunos parámetros de laboratorios, principalmente la glucosa y el colesterol.
- No fue capaz de modificar de manera significativa los niveles de adiponectina en suero, aun si consideramos importante mencionar que hubo una tendencia a la disminución de este parámetro.
- Pero provocó una mejoría clínica en las pacientes obesas.

14. SUGERENCIAS.

- Hacer el mismo tratamiento con un mayor número de sesiones y mayor tiempo.
- Estudiar una población cautiva (ir a un internado escolar, asilo de ancianos o reclusorio).
- Reducir el rango de edad del grupo de estudio, esto es de 18-35 años, 36-55 años o 56-65 años, debido a que en las pacientes en etapas post-menopáusicas las concentraciones plasmáticas de adiponectina se reducen significativamente por el incremento de estrógenos.
- Incluir un grupo con y sin dieta, o bien con y sin ejercicio para evaluar el posible efecto.
- Aumentar el tamaño de muestra, esto es a unos 30 ó 40 pacientes.
- Formar 3 grupos: a) control, b) electroestimulación a baja frecuencia (6 Hz) y c) acupuntura manual.

15. LISTA DE REFERENCIAS.

Antista, M. (2010), “Adiponectina”, Bioanalisis, Dpto. de endocrinología IACA laboratorios. Recuperado el 12 junio 2011 http://www.revistabioanalisis.com/arxius/notas/nota1.pdf

Araya, V (2010) “Obesidad epidemiologia actual y futura” Med. (X),(3), recuperado 20 mayo 2010. http://www.mednet.cl/link.cgi/Medwave/PuestaDia/Conferencias/4443

Barbany, M. (2008) “Obesidad: concepto, clasificación y diagnostico” Secretaria de la sociedad Española para el Estudio de la Obesidad (SEEDO) Anales del Sistema Sanitario de Navarra. 31,3. Recuperado el 30 julio 2009 de http://recyt.fecyt.es/index.php/ASSN/article/view/5464/4522

Barreto, L. (2001) Obesidad fisiopatología y tratamiento (Segunda parte) Revista Colombiana de Cirugía Plástica y Reconstructiva, ANALES Suplemento 1, V 7; 3. Recuperado 3 diciembre de2001.http://www.medilegis.com/BancoConocimiento/R/Rev_cirugiaN3dic_obesidad/revicionobesidad.htm

Bastos, A. et al. (2005). Obesidad, nutrición, actividad Física y del deporte, recuperado 18 de junio 2010. http://cdeporte.rediris.es/revista/revista18/artobesidad11.pdf

Borrajo, E. (2002) “Aspectos actuales de la Obesidad” Elsevier revista de Endocrinología. 56.4. Recuperado 10 junio 2010. http://www.seep.es/privado/download.asp?url=congresos/C2002/C2002SEEP.pdf

Chiprut, R. et, al (2001) La obesidad en el siglo XXl avances en la etiopatogenia y tratamiento. Revista Gac. Med. Méx. 4 (137) 323-334. Recuperado 10 julio agosto 2010 http://bases.bireme.br/cgi-bin/wxislind.exe/iah/online/?IsisScript=iah/iah.xis&src=google&base=LILACS&lang=p&nextAction=lnk&exprSearch=312195&indexSearch=ID

Córdova, N. (2008) “La Adiponectina en Diferentes Estados Metabólicos” Inbiomed, 22(1) 70-78. Recupero el 11 enero 2011.

http://www.inper.edu.mx/revista/pdf/LaAdiponectinaenDiferentesEstadosMetabolicos.pdf

Domínguez, (2007) adiponectina: tejido adiposo más allá de la reserva inerte de energía. Revista de endocrinología y Nutrición 3(15) 149-155 recuperado 9 julio 2010. http://www.sld.cu/galerias/pdf/sitios/diabetes/adiponectina-el_tejido_adiposo_mas_alla_de_la_reserva_inerte_de_energia.pdf

Elissondo, N. et al.(2008)" Adiponectina: una adipocitoquinas con múltiples funciones protectoras" Recupero el 10 mayo 2009.

Fausto, J., et al. (2006). Antecedentes históricos sociales de la obesidad en México, mediographic., VIII (2) 91-94. Recuperado 18 nov. 2009. http://www.imbiomed.com.mx/1/1/articulos.php?method=showDetail&id_revista=179&id_seccion=3006&id_ejemplar=4796&id_articulo=47301

Galván, R (2007) "Valoración de adiponectina en el ciclo menstrual" *Medigrafhic Ginecol Obstet Méx* (75) (8). Recuperado el 9 junio 2011. http://new.medigraphic.com/cgi-bin/resumen.cgi?IDREVISTA=78&IDARTICULO=17960&IDPUBLICACION=1842

García, E (2008) "La obesidad y el síndrome metabólico como problema de salud pública. Una reflexión. Primera parte. Salud mental(31)((6) recuperada 11 Febrero 2011. http://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S0185-33252008000600010&script=sci_arttext

García, G. G.(1995) "Temas Selectos de Acupuntura" Seminario Nacional de Acupuntura, Instituto Nacional de Medicina Tradicional China, A.C., 2001.Pp 127-149.

García, M (2010) "Efecto de la acupuntura en la expresión del RNAm de leptina en tejido adiposo de pacientes obesos". IPN escuela de Medicina y Homeopática Recuperado 30 abril 2011.

Garmendia, F. L. (2007) "fisiopatología de la Obesidad" revista Diagnostico. 46,2. Recuperado el 12 octubre 2010.

González, R. (2010). Acupuntura y Obesidad (apuntes). México. D.F. Recuperado 19 mayo 2010, de: http://www.shuangyi.com.mx/patologia.invitacion.htm

Hernández, S. (2004) “Fisiopatología de la obesidad” Gac. Méd. Mex. 140 (2)27. Recuperado 12 octubre 2009. http://www.anmm.org.mx/descargas/gaceta/suplementos/Gmm_v140_s2/internet/PDF/2004-140-SUP2-27-32.pdf

http://www.cirujanoplasticoonline.com/main.php?type=leerart&idcat=61&id=

http://www.fihu-diagnostico.org.pe/revista/numeros/2007/abr-jun/60-66.html

http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0325-29572008000100004

http://www.zonahospitalaria.com/noticias/zh_5/indice_masa_corporal.shtml.

Hua, Ch. (2005) “*Electroacupunture in obese women: A randomized, controlled pilot study” Journal of women´s health* (14), (5). Recuperado 15 junio del 2010 http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/15989416.

Jano, On line (2004) “Adiponectina, una hormona que ayuda a perder peso” Jama 291. 1730-1737.Recuperado el 15 julio 2010.

Jiménez, A. (2010) “México primer lugar en obesidad”, La Economía Recuperado 30 octubre 2010. http://www.laeconomia.com.mx/mexico-primer-lugar-en-obesidad/

Jun, Z. y Jing, Z (1985) “Fundamentos de Acupuntura y Moxibustion de China” Instituto Latinoamericano Oriental. 64-66 Organización para la Coordinación y el desarrollo Económico (OCDE) Recuperado el 11 de julio del 2009. http://www.oecd.org/document/39/0,3343,es_36288966_36288553_41992295_1_1_1_1,00.html

López A. (2008) “Epidemiología y genética del sobrepeso y la obesidad, Perspectiva de México en el contexto mundial”, mediographic Artemisa recuperado 10 enero 2010 http://www.medigraphic.com/pdfs/bmhim/hi-2008/hi086c.pdf

López, A (2009) “Sedentarismo, Detonante de la obesidad” El Financiero.01.04.2009, negocios pag. 20. Recuperado 11 octubre 2010. http://laradioenmexico.com/sedentarismo-frente-a-tv-contribuye-a-la-obesidad/

Maciocia, G.(1989) ”Fundamentos de la Medicina China” 2da edición española Cascais –Portugal 187-190

Magallanes, M (2010) “Sobrepeso, obesidad y dislipidemia en población universitaria del noroeste de México. Recuperado 11 febrero 2011. http://aprendeenlinea.udea.edu.co/revistas/index.php/iee/article/viewArticle/5485

Marcano, R. (2010) “Obesidad: Pandemia del siglo XXI” Medicina preventiva Santa Fe. Rescatado 15 nov. 2010. http://www.medicinapreventiva.com.ve/articulos/obesidad_pandemia_del_siglo.htm

Martínez, A (2009) “Aumento de la obesidad entre la población, una situación preocupante” Revista Digital - Buenos Aires, (14) (131), recuperado 9 junio 20011 http://www.efdeportes.com/efd131/aumento-de-la-obesidad-entre-la-poblacion.htm

Martorell, R (2005) “La diabetes y los mexicanos: ¿Por qué están vinculados?” *Preventing chronic disease* (2)(1) recuperado el 12 junio 2011. http://www.cdc.gov/pcd/issues/2005/jan/04_0100_es.htm#top

Moreno, L (2010) “Eficacia de la acupuntura humana & electroacupuntura en el porcentaje de grasa corporal en pacientes obesos”. IPN escuela de Medicina y Homeopática Recuperado 30 abril 2011.

Ordoñes, L. (2006) "Localización, función e indicaciones de los puntos de acupuntura”. IPN, México.

Palomar, X. (2004) Adiponectina: un nuevo nexo entre obesidad resistente a la insulina y enfermedad cardiovascular. Med. Crin. (Barc). 124 (10).388-95.

Pérez, E. (2006) “Panorama epidemiológico de la obesidad en México” revista Mexicana de Enfermería Cardiológica. 14 (2) 62-64. Recuperada 10 septiembre 2010. http://www.medigraphic.com/pdfs/enfe/en-2006/en063d.pdf

Petrina, M (2007) “Índice de masa corporal, una medida de salud “Medicina y salud: Nutrición 5, recuperada 10 mayo 2010.

Pisabarro, R (2009). Segunda Encuesta Nacional de Sobrepeso y Obesidad (ENSO 2) adultos (18-65 años o mas” Rev Méd. Urug, (25) (1) recuperada 16 febrero 2011. http://www.scielo.edu.uy/scielo.php?pid=S0303-32952009000100003&script=sci_arttext

Reyes, S. (2009) “El adiosito, Adipogénesis, Tejido Adiposo. Órganos de secreción interna” endocrinología y Nutrición. Recuperado 10 mayo 2009. http://www.portalesmedicos.com/publicaciones/articles/1368/2/El-Adipocito.-Adipogenesis.-Tejido-adiposo.-Organo-de-secrecion-interna

Roma, R. “La Obesidad Tratada con Terapia alternativa” OnSalud. el recuperada el 3 junio 2009.http://www.onsalus.com/la-obesidad-tratada-con-terapias-lternativas/87/articulo

Rovira, C.(2008)”Obesidad” ACUMEDIC (Centro de Medicina Occidental y Medicina Tradicional China) 40 2º y 5º. Recuperada 11 mayo 2010. http://acumedic.blogspot.com/2008_09_01_archive.html

Salas, J. (2007) “Consenso SEEDO 2007 para la evaluación del sobrepeso y la obesidad y el establecimiento de criterios de intervención terapéutica” Med. Clin. (Barcelona) 128:184-96. Recuperado 13 febrero 2010. http://www.senba.es/recursos/pdf/2007-Consenso%20SEEDO.pdf

Soto, A (2005) “Obesidad y Acupuntura” tesina del Diplomado De Tlahui- Educa 19. Recuperado el 13 febrero 2010 de http://www.tlahui.com/medic/medic19/obesidad.htm

Stener, E. (2009) Low-frequency Electro-Acupuncture and Physical Exercise Decrease High Muscle Sympathetic Nerve Activity in Polycystic Ovary Syndrome, Institute of Neuroscience and Physiology, Department of Physiology, Recuperada 13 febrero 2010. F:\baja frecuencia EA y Obesidad.pdf

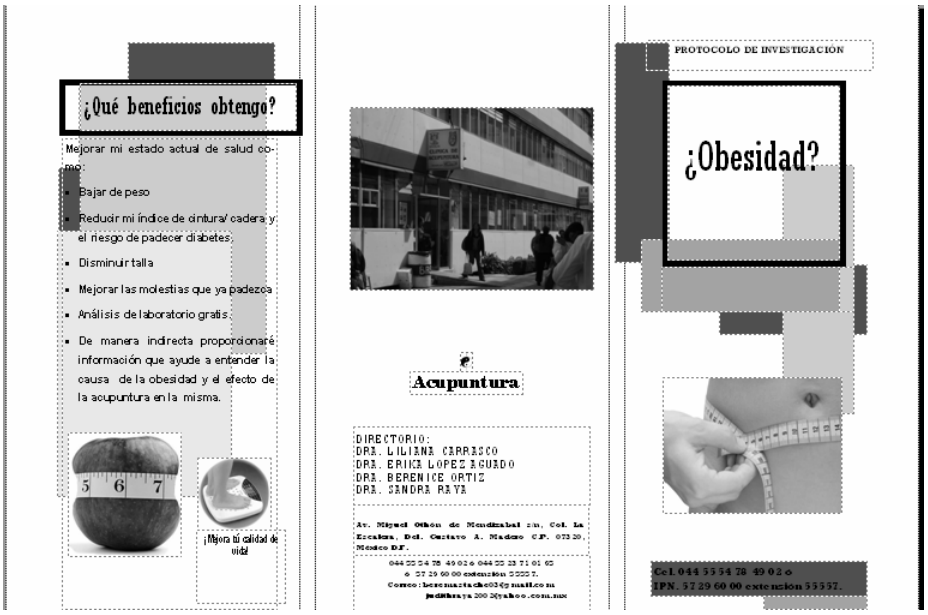
Tapia, A. (2006) Ansiedad, un importante factor a considerar para el adecuado diagnostico y tratamiento de pacientes con sobrepeso y obesidad” Revista Chilena de nutrición 33 (2)325-357. Recuperada 11 junio 2009. .http://www.scielo.cl/scielo.php?pid=s0717-75182006000400003&script=sci_arttext.

Tierney, L. (2007) Diagnostico y tratamiento (46 a. ed.) México McGraw-Hill.1022-1023.

Zayas, G et al (2002) “Obesidad en la infancia: Diagnostico y tratamiento” Rev. Cubana Pediátrica, 74 (3): 233-239. Recuperada 11 junio 2009. http://bvs.sld.cu/revistas/ped/vol74_3_02/ped073202.htm

16. ANEXOS.

Tríptico



Poster

CARTA DE CONSENTIMIENTO BAJO INFORMACION

(Autorización para recibir procedimiento médico acupuntural)

1.- La que suscribe_____ de _____años de edad, con domicilio (calle, núm., colonia, CP, ciudad): _____, por este medio, de mi libre y espontánea libertad y sin presión de ningún tipo, ACEPTO participar en el protocolo de investigación clínica "_____ ". El cual consistirá en 10 sesiones consecutivas de acupuntura aplicada 3 veces en la semana, a realizarse en la Clínica de acupuntura de la Escuela Nacional de Medicina y Homeopatía del I.P.N.

2.- Atención a cardo de la Dra. Sandra Judith Raya Ramírez, debido a que padezco (diagnósticos occidentales y diferenciación sindromática en acupuntura): _____

3.- De la misma manera, se me ha informado que el procedimiento implica riesgos como: escaso sangrado de la región de punción y hematoma (moretón), laceraciones superficiales de la piel y dolor leve en el área de manipulación.

4.- Y he ACEPTADO procedimientos denominados: acupuntura corporal, electro acupuntura y cualquier procedimiento terapéutico que pueda ser requerido durante mi participación en el protocolo de investigación.

5.- He sido informado que este consentimiento puede ser revocado antes de iniciado el procedimiento y que puedo abandonar el protocolo en el momento que así lo decida.

ATENTAMENTE:

_____

Nombre y firma

TESTIGOS:

_____ _____

Nombre y firma Nombre y firma

México D. F., a _____ de _____ del 201

INSTITUTO POLITECNICO NACIONAL
ESCUELA NACIONAL DE MEDICINA Y HOMEOPATIA

CLINICA DE ACUPUNTURA HUMANA
HISTORIA CLÍNICA

Fecha_____ Expediente_____

FICHA DE IDENTIFICACIÓN.

Nombre_____ Edad_____ Sexo_____ Ocupación_____
Estado civil _____ Escolaridad _____Domicilio_____
Email_____ Teléfono _____Religión_____

SOMATOMETRIA.

PESO_____ ESTATURA_____ CINTURA_____CADERA_____ IMC_____TA_____
PULSO_____TEMPERATURA_____FRECUENCIA CARDIACA_____FRECUENCIA RESPIRATORIA_____ DESTROSTIX_____

PADECIMIENTO ACTUAL.

ANTECEDENTE_____
INICIO_____
_____
_____
EVOLUCION_____
_____
_____
ESTADO ACTUAL_____
_____
_____

ANTECEDENTES HEREDO FAMILIARES:

	VIVO	FINADO	CAUSA DE LA MUERTE, ENFERMEDADES
Abuelo paterno	____	_____	_____
Abuela paterna	____	_____	_____
Abuelo materno	____	_____	_____
Abuela materna	____	_____	_____
Madre	____	_____	_____
Padre	____	_____	_____
Hermanas	____	_____	_____
Hermanos	____	_____	_____
Hijos	____	_____	_____
Otros	____	_____	_____

Enfermedad prevaleciente en la familia_____

ANTECEDENTES PERSONALES NO PATOLOGICOS.

HABITACIÓN:
Su casa es: Propia____ Rentada____ Cuenta con: Luz____ Agua____ Drenaje_____ Baño____
¿Cuántas personas la habitan?_____ ¿Cuántas recamaras?_____ ¿Qué animales hay en su casa?_____

ALIMENTACIÓN:
Su alimentación es buena en cantidad Si___ No___ En calidad Si____ No____
Cuantos días a la semana come lo siguiente: Carne____ Pescado_____ Pollo____ Verduras____
Harinas_____ Grasas_____Fruta_____ Cuantas comidas hace al día_____. Horario de alimentación:
Desayuno _____Comida_____ Cena _____ Otros_____.
Su apetito es Nulo_____ Disminuido_____ Normal_____ Excesivo_____
Indique cuál de estos sabores le gusta o le desagradan Dulce_____ Salado _____ Amargo____
Picante_____ Acido_____ Prefiere los alimentos frios_____ Calientes_____

ASEO PERSONAL:
Su baño corporal es diario Si____ No___ Su aseo bucal es diario Si___ No___ ¿Cuantas veces al día?____

HÁBITOS PERSONALES:
Su entretenimiento es_____. Hace deporte Si___ No____ ¿Cuál?_____. ¿Cuántas horas duerme y a qué hora?_____ ¿Cuántas horas descansa y a qué hora?_____
¿Cuántas horas trabaja y en que horario?_____ ¿Qué actividad realiza?_____
Marque cual de las siguiente consume: Tabaco _____Café _____Alcohol_____. Indique desde cuando_____ La cantidad_____ y la frecuencia_____ Otras drogas_____

ANTECEDENTES PERSONALES PATOLOGICOS.

Anote si ha padecido las siguientes enfermedades:

En la infancia:	Si	No		Si	No
Paperas (parotiditis)	( )	( )	Tos ferina	( )	( )
Sarampión	( )	( )	Parásitos	( )	( )
Polio	( )	( )	Reflujo gástrico	( )	( )
Difteria	( )	( )	Intolerancia a lactosa	( )	( )
Varicela	( )	( )			

Otras enfermedades a lo largo de su vida como:

	Si	No		Si	No
Alergias	( )	( )	Artritis	( )	( )
Asma	( )	( )	Obesidad	( )	( )
Uso de drogas	( )	( )	Hepatitis	( )	( )
Depresión	( )	( )	Infecciones venéreas	( )	( )
Bocio	( )	( )	Herpes	( )	( )
Neumonía	( )	( )	Problemas dentales	( )	( )
Hipertensión arterial	( )	( )	Diabetes	( )	( )
Infecciones crónicas	( )	( )	Otras	( )	( )

Lo han hospitalizado Si___ No___ ¿Por qué?_____
Lo han operado Si ____No____ ¿Por qué?_____
Le han puesto sangre Si____ No____ ¿Por qué?_____
Toma algún tipo de medicamento Si____ No_____, Para que_____
¿Ha tomado medicamentos para bajar de peso? Si___ No___ ¿Cuál?_____
¿Ha llevado algún otro tipo de tratamiento para bajar de peso? Si___ No___ ¿Cuál?_____
¿Es alérgico a algún tipo de medicamento o substancia o alimento? Si___ No____ ¿a cuál?_____
¿Su ritmo de actividad es? Muy activo_____ Activo_____ Nada activo_____
Usa prótesis Si_____ No_____ ¿Cuál y en donde?_____

2

ANTECEDENTES GINECOBSTETRICOS.

Menarca_____. Gesta_____ Para_____. Abortos_____ Cesáreas_____. IVSA_____. FUP_____. FUM_____ ¿Cuánto dura su regla?_____ días. Cada cuanto regla_____ ¿es regular? Si_____ No_____ Ritmo_____ ¿Qué método anticonceptivo emplea?_____ Menopausia _____años. Resultado y fecha de citología cervicovaginal _____

INTERROGATORIO POR APARATOS Y SISTEMAS.

SINTOMAS GENERALES.

Aumento de peso_____ Disminución de Peso_____ sed aumentada ____Disminuida_____ Debilidad_____ Cansancio_____ Fiebre____ Escalofrío_____ Sudor aumentado_____ Disminuido_____ normal_____ En que horario suda mañana_____ tarde _____ noche_____ Friolento _____ Caluroso _____ interno _____externo_____ Intolerancia al frio_____ Intolerancia al calor_____

ORGANOS DE LOS SENTIDOS.

OJOS: Alteraciones en la visión____ Usa lentes____ Lagrimeo____ Sequedad___ Dolor de ojos___ Fotofobia____ Visión borrosa_____ Nictalopía_____ Otros_____
OIDOS: Disminución en la audición____ Zumbidos_____ Dolor de oído____ Secreción de oído_____ Vértigo____ Otros_____.
NARIZ: Alteración en olfato____ Obstrucción nasal____ Sequedad___ Secreción nasal____ Características_____ Epistaxis____ Anosmia_____ Hiposmia_____ Coriza_____ Senos paranasales_____ Otros_____
GUSTO: alteraciones del gusto_____ Agusia_____ Disgusia_____ Sabor_____ Salado_____ Dulce_____ Amargo_____ Acido_____ Picante_____

APARATO CARDIO-RESPIRATORIO.

Tos____ Disnea _____Expectoración____ Dolor en pecho____ Opresión torácica_____ Palpitaciones___ Cianosis ___ Desmayos_____ Emplea varias almohadas para dormir _____ Cuantas_____ Arritmia____
Dolor de garganta_____ Ardor_____ Disfonía_____ Afonía_____ Voz débil_____ Sequedad de garganta_____ Flema_____ Características_____

APARATO CIRCULATORIO.

Claudicación al caminar ___ Ulceras varicosas___ Varices___ Edema ____ Alteración en la temperatura de las extremidades_____ Cambio de coloración de extremidades_____ Disestesias_____

APARATO DIGESTIVO.

Alteraciones en la boca _____Halitosis____ Dolor al deglutir_____ Reflujo _____ Regurgitación____ Hipo____ Anorexia____ Nausea_____ Vomito_____ Agruras _____ Distensión abdominal____ Meteorismo_____ Borborigmo___ Dolor abdominal____ Tipo_____ Estreñimiento____ Diarrea____ Parásitos____ Indigestión _____ Flatulencia___ Intolerancia a alimentos____ Dolor rectal___ Prurito anal____ No. De evacuaciones al día y horario _____ Alteraciones en la defecación____ Dolor al defecar _____ Alteraciones en el excremento _____ Cólico vesicular ____ Acolia_____ Intolerancia a colecistoquineticos_____

APARATO UROGENITAL.

Dolor lumbar___ardor o dolor al orinar____ Urgencia ___ Sangre ___ Incontinencia ___ Retención ___ Disminución del calibre y fuerza del chorro ____ Cálculos___ Prurito en genitales____ Dolor de genitales____ Secreción uretral _____ alteraciones en la libido_____ alteraciones en la erección____ alteraciones en la eyaculación____.

GINECOLOGICO

Secreción vaginal ___ Secreción mamaria____ Dolor mamario____ Tumor mamario____ Dolor en la menstruación ____ Menstruación abundante ____Escasa____ Sangrado entre las menstruaciones____ Amenorrea_____ Bochornos ___ Menopausia___ Relaciones sexuales dolorosas___ Alteraciones en la libido_____ Falta de orgasmos___

SISTEMA MUSCULO ESQUELETICO.
Dolor muscular____Calambres___Rigidez muscular____Debilidad muscular___Dolor articular____ rigidez articular____ Inflamación articular___ Limitación de movimientos____Dolor óseo___

PIEL Y ANEXOS.
Comezón___ Cambios se coloración____ palidez ___ color verduzco ____rojo ____ amarillo___ blanco ____ cianosis ___ lesiones en piel___ Erupciones_____ Alteraciones en el pelo___ Caída de pelo_____ Seborrea_____ Alteraciones en las uñas___ Tumoraciones____

SISTEMA HEMATOPOYÉTICO.

Palidez___ Hemorragias____ Equimosis___ Petequias___ Crecimiento de ganglios___

SISTEMA ENDOCRINO.

Obesidad_____ Perdida de pelo_____ abundancia de bello___ Letargia_____ Galactorrea_____ Otros_____

SISTEMA NEUROLOGICO.
Dolor de cabeza___ Visión doble___ Alteraciones de la sensibilidad___ Parálisis___ Alteraciones de la conciencia____Ausencias____Convulsiones___Temblores___Alteraciones de la marcha____ Alteraciones del equilibrio___ Alteraciones de la atención y de la memoria___ alteraciones del lenguaje y escritura___ alteraciones del sueño___ Mareo____ Vértigo ____ Alteraciones de la sensibilidad_____ Alteraciones de la motricidad_____

EMOCIONES (psiquiátrico).
Ira____ Miedo_____ Ansiedad_____ Alegría_____ Manía _____Tristeza_____ Depresión___ Indecisión____ Pensamiento obsesivo_____ Culpabilidad_____ Trastornos de la personalidad_____ Variaciones de conducta_____ Apatía____ Alteraciones en pensamiento intelecto_____ Alteraciones de comprensión ____ Atención ____ Aprendizaje _____ memoria____ Voluntad de vivir_____ Soliloquios_____ Estrés_____ Ansiedad_____

INTERROGATORIO SOBRE YIN YANG

Sensación de frio_____ calor_____ externo_____ interno_____
Sudor ausente_____ presente_____ noche_____ día _____
Ingiere más líquidos de lo normal_____ menos líquidos de lo normal_____
Prefiere alimento caliente_____ alimento frio_____
Prefiere clima frio_____ clima caliente_____
Prefiere ropa ligera_____ arropado_____

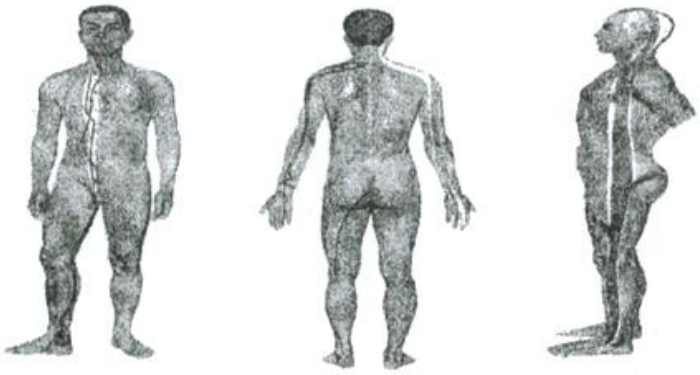
HABITUS EXTERIOR

Vitalidad (espíritu)_____
Presente_____
Ausente ____ falso____
Facies_____
Edad aparente_____
Integridad corporal_____

Actitud_____
Postura_____
Constitución_____
Marcha_____
Orientación en tiempo persona y lugar._____

EXPLORACIÓN FISICA.

CABEZA_____
_____
CUELLO_____
_____
TORAX_____
_____
ABDOMEN_____
_____
GENITALES_____
_____
EXTREMIDAD SUPERIOR_____
_____
EXTREMIDAD INFERIOR_____
_____



PULSO

Frecuencia_____
Ritmo_____
Profundidad_____
Tipo_____

Intensidad_____
Amplitud_____
Localización_____
Forma_____

DERECHO		IZQUIERDO
_____		_____
_____	Superficial	_____
_____	Medio	_____
_____	Profundo	_____

5

LENGUA

Cuerpo_____
Color _____
Forma_____

Hidratación_____
Movimientos anormales_____
Grietas_____

Saburra_____
Color_____
Grosor_____

Consistencia_____
Localización_____

RESUMEN DE DATOS POSITIVOS

_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____

RESULTADOS LABORATORIO Y GABINETE PREVIOS Y ACTUALES.

_____
_____
_____

TERAPEUTICA EMPLEADA Y RESULTADOS OBTENIDOS.

_____
_____

DIAGNOSTICO OCCIDENTAL.

_____
_____
_____

DIAGNOSTICO POR 8 PRINCIPIOS.

_____
_____

DIAGNOSTICO ORIENTAL.

_____
_____
_____
_____

PRINCIPIO DE DE TRATAMIENTO.

_____
_____
_____
_____
_____

TRATAMIENTO.

_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____

PRONOSTICO.

_____
_____

_____
NOMBRE, FIRMA Y CEDULA DEL MEDICO.

7

PLAN ALIMENTARIO DE 1800 CAL

	DESAYUNO	COMIDA	CENA
LUNES	Huevo 1 pieza 1 cucharadita de aceite vegetal Con frijoles 1/4 de taza Bolillo sin migajón 1 pieza Galletas marías 5 piezas Yoghurt descremado 1 taza 240 ml con papaya 2 tazas Salsa mexicana 1/4 de taza	Sopa de verduras 90 gr de pechuga de pollo en salsa verde 2 cucharaditas de aceite para sazonar la salsa 1/4 de taza de fijoles de la olla 3 tortillas de maíz 2 tazas de fresas	Sandwich de champiñones 1/4 de taza y queso oaxaca 30 gr aguacate 1/3 de pieza 1/2 plátano tabasco 5 piezas de galletas marías
MARTES	2 Quesadillas tortilla de maíz c/queso oaxaca 30 gr. y nopales cocidos 1 taza salsa al gusto 1/4 de taza de frijoles de la olla 1 reb de pan tostado con mermelada light 2 cucharaditas Licuado de nuez 1 taza de 240 nueces 1 1/2 cucharaditas 1 pera	Cónsome de pollo desgrasado con verduras 1/4 de taza de garbanzos para el consome Enchiladas verdes de pollo 90 gr de pollo 3 tortillas con crema 2 cucharadita 1 taza de uvas verdes	Hot cakes 3 piezas aproximadamente de 40 gr. cada una queso cottage 1/4 de taza 45 gr. con kiwi 1 1/2 pieza Brócoli cocido 1/2 taza a la mantequilla 1 cucharadita
MIÉRCOLES	Papas al horno 2 piezas medianas con queso oaxaca 45 gr. Ensalada de zanahoria rallada 1/2 taza con jugo de limón al gusto 1/4 de taza de fijoles de la olla papaya o melón picado 2 tazas con 1 1/2 cucharadas de ajonjolí tostado galletas marias 5 piezas 1 vaso de leche descremada de 240 ml	Sopa de flor de calabaza 1 taza 1 cucharadita de aceite vegetal picadillo de res 90 gr. zanahoria, chicharo, 1/2 taza 1 cucharadita de aceite vegetal 3 tortillas mango 1 pieza 1/4 de taza de fijoles de la olla	calabacitas 1/3 de taza, con rajas 1/3 de taza y granos de elotes 1/2 taza y queso panela 30 gr 2 tortillas naranja 2 piezas pequeñas
JUEVES	Café con una taza de leche 2 claras de huevo a la mexicana 1 taza de salsa a la mexicana para la elaboración del huevo 1 cucharadita de aceite para freir el huevo 1 bolillo sin migajón 1/2 cuerno 1/4 de taza de fijoles de la olla 1 Taza de melón y 1/2 plátano	1/4 de taza de sopa de lentejas 3 tortillas 1 plato de ensalada de verduras 90 gr. de carne de res con calabacitas 2 cucharaditas de aceite para cocinar la carne 2 piezas de durazno	1 sandwich de queso panela 30gr. con germinado de alfalfa 2 tazas 1/3 de aguacate 1 taza de café galletas de animalitos 6 piezas
VIERNES	1 taza de yogurt sin grasa con 1 taza de papaya y 1 manzana mediana en cuadritos y 1/2 taza de avena cocida con 1 cucharada de nueces Enfrijoladas 2 tortillas queso oaxaca 30 gr 1/4 de taza de fijoles 1 taza de té sin azúcar	1/4 de taza de sopa de lentejas 90 gr de Bictec con papas 90 gr en caldillo de jitomate 2 cucharaditas de aceite para cocinar la carne 2 tortillas zanahoria rallada 1/2 taza 1 pera	2 Quesadillas (2 tortillas) de espinacas cocidas 3/4 de taza requesón 30 gr 1/2 bisquet higo 3 piezas 1 taza de café sin azúcar
SÁBADO	Huevo ranchero (1 huevo) 1 cucharadita de aceite para cocinar el huevo 1/4 de taza de pure de tomate 2 tortillas 1/4 de taza de frijoles 1 pan de caja integral 1 taza de leche 3 piezas de kiwi	1/2 taza de sopa de codito con espinaca 2/3 taza de espinacas y 2 cucharaditas de pure de jitomate Filete de pescado 135 gramos 1 cucharaditas de aceite para cocinar el filete 1/3 pieza de aguacate 1/4 de taza de frijoles 1 pera	1 cuernito 1/2 taza de champiñones queso panela 20 gramos y 1 rebanada de jamón 2 cucharadas de guacamole te 3 galletas integrales 2 duraznos
GO	3 enchiladas (la tortilla sin freir) 1/4 de taza de pollo 1 cucharadita de crema 1 taza de pure de tomate	1/4 de taza de sopa de habas carne de res 90 gramos pan para hamburguesa 2 cucharaditas de aceite para cocinar	3 tacos de nopales 150 gramos de nopales requesón 30 gr