

11211

DISMINUCION DEL METABOLISMO DE LIPIDOS  
SIGNIFICATIVAMENTE EN PACIENTES CON OBESIDAD  
EXOGENA UTILIZANDO LA CIRUGIA DE LIPOSUCCION

PARA OBTENER LA ESPECIALIDAD EN  
CIRUGIA PLASTICA Y RECONSTRUCTIVA

PRESENTA:

DR. JOSE ALFREDO BALDENEGRO VALDEZ

m342457

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

2005



Universidad Nacional  
Autónoma de México



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

ESTA TESIS NO SALE  
DE LA BIBLIOTECA

INSITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL

HOSPITAL DE ESPECIALIDADES  
CENTRO MEDICO LA RAZA

SERVICIO DE CIRUGIA PLASTICA  
Y

RECONSTRUCTIVA

PROTOCOLO DE INVESTIGACION

TITULO

DISMINUCION DEL METABOLISMO DE LIPIDOS  
SIGNIFICATIVAMENTE EN PACIENTES CON OBESIDAD  
EXOGENA UTILIZANDO CIRUGIA DE LIPOSUCCION

INVESTIGADOR

DR. JOSE ALFREDO BALDENEGRO VALDEZ

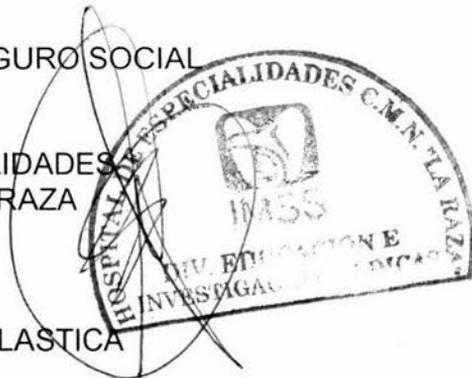
RESIDENTE DE 4TO. AÑO DE LA ESPECIALIDAD C.P.R.

ASESOR

DR. PEDRO GRAJEDA LOPEZ

JEFE DE ENSEÑANZA

DR. JESUS ARENAS OSUNA



**AREA PRIORITARIA:**

ESTUDIOS EPIDEMIOLOGICOS INSTITUCIONALES.

**UNIDAD Y SERVICIO DONDE SE REALIZA:**

HOSPITAL DE ESPECIALIDADES CENTRO MEDICO LA RAZA

SERVICIO DE CIRUGIA PLASTICA Y RECONSTRUCTIVA

**INVESTIGADOR RESPONSABLE Y ASESOR:**

DR. JOSE ALFREDO BALDENEGRO VALDEZ

RESIDENTE DE IV ANO DE C.P.R.

**ASESOR**

DR. PEDRO GRAJEDA LOPEZ

**FINANCIAMIENTO:**

RECURSOS EXISTENTES DEL INSTITUTO MEXICANO DEL  
SEGURO SOCIAL.

## INDICE

TITULO	1
INVESTIGADOR RESPONSABLE Y ASESOR	2
RESUMEN	5
JUSTIFICACION	6
ANTECEDENTES	11
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	15
OBJETIVOS DEL PROYECTO	15
HIPOTESIS	15
DISEÑO EXPERIMENTAL	16
MATERIAL Y METODOS	17
RESULTADOS	22
CONCLUSION	25
CASOS CLINICOS	38
BIBLIOGRAFIA	43

## RESUMEN

La obesidad es una situación clínica muy frecuente que se ha presentado en todas las épocas de la humanidad, la cual es un factor de riesgo para muchos padecimientos como Hipertensión arterial, Diabetes Mellitus, trastornos Metabólicos, alteraciones vasculares, Psicológicas, etc., por lo que han surgido alternativas para disminuir de peso, las cuales con poco resultados satisfactorios.

En la última década la Cirugía de Liposucción ha tomado auge y nos brinda la posibilidad de poder extraer grandes cantidades de grasa, con la Técnica Tumesciente implementada por Jeffrey Klein (8,9,18).

Planteamiento del Problema: Nos preguntamos si la Liposucción sería una opción más para reducir significativamente el metabolismo de los lípidos?

Material y Métodos:

Se estudiaron 34 pacientes, 31 de sexo femenino con promedio de 26.66 años de edad (+3.05) y masculinos 3 con promedio de 34.64 años de edad (+7.02), a los cuales se les realizó Cirugía de Liposucción, utilizando una Máquina para aspirar la grasa, con varios calibres de cánulas. Todos los pacientes cumplieron los requisitos establecidos. Durante el transoperatorio fueron monitorizados con presión arterial por medio de baumanómetro, actividad cardíaca con electrocardiógrafo, PAM y gasometría arterial, cuantificación de electrolitos séricos y control de hematocrito; Catéter central para medir la presión Venosa Central.

Posterior a la infiltración de la solución preparada tipo Klein a las 1.5 hrs., se observa presión arterial 100/70 mmHg sin alteraciones electrocardiográficas, PAM de 90 mmHg, gasometría con datos de acidosis metabólica compensada, con un EB en promedio de -4.4, electrolitos séricos; Na140, K3.8 Cl. 113.7; Hto. 55/60; PVC de 8-9 cm. (Ver grafica).

A las 3 Hrs. Se observó el pico máximo de acidosis metabólica, con variaciones en los parámetros siguientes; reportando gasométrica mente un EB promedio -7.5 con un bicarbonato de 16.3 siendo necesaria su corrección en un 50% del total requerido de un Hto de 45%.

Tomándose muestras para medir el metabolito de la Lidocaina Basal, a las 12,18,36 y 48 Hrs., reportándose estas un promedio de 1.9 mcgr/ml en su pico máximo de absorción, sin llegar a los niveles tóxicos reportados.

Al mes se tomaron controles del perfil de lípidos para valorar nuestro objetivo principal, obteniendo los siguientes resultados:

Disminución del colesterol total de 14.6%  $t=-3.6989$ ;  $p<0.001$ , triglicéridos 3.47%, Colesterol de Alta Densidad de 14.11%  $t=6.1675$   $p<0.001$ , Colesterol de Baja Densidad 29.58%  $t=6.5364$   $p<0.001$ .

La determinación de las Apolipoproteínas A tuvieron una disminución de 1.5% y las Apolipoproteínas B en un 12.27%, estas dos últimas no valoradas estadísticamente.

Conclusión: La Cirugía de Liposucción con Técnica Tumesciente es una Cirugía que brinda muchos beneficios al paciente como disminución del Colesterol Total, extracción de grandes cantidades de grasa, además aumenta la autoestima.

## JUSTIFICACION

La obesidad es aquella afección en que aumentan los depósitos de grasa neutra, es decir los triglicéridos, en el tejido adiposo lo cual determina un exceso de peso.

Es una condición patológica que se caracteriza por un acumulo de grasa en todo el cuerpo o en algunas regiones específicas, estas se pueden presentar en grandes magnitudes desde un simple aumento de peso corporal, hasta las grandes obesidades u obesidades mórbidas(1).

La obesidad es una situación clínica muy frecuente que se ha presentado en todas las épocas de la humanidad, como la muestran las esculturas de Venus obesa de Wiltendorf que data del año 22,000 A.C.

En Estados Unidos de América el 25% de la población comprendida entre los 30-39 años de edad tienen un sobrepeso de 20%, los varones de 40-49 años de edad un sobrepeso de 32% y mujeres de 40%.

La obesidad depende de trastornos de la regulación calórica por exceso de ingesta (motivado por hábitos sociales, disturbios emocionales), y la disminución del consumo energético por la inactividad física.

El sobrepeso supone un factor que aumenta el trabajo cardiaco, se ha demostrado la mayor frecuencia de hipertensión arterial en obesos, aumento del gasto cardiaco y volumen circulante, factores de insuficiencia coronaria manifestada por angor pectoris o cuadros graves que pueden llegar hasta la muerte.

Las alteraciones vasculares en las que influyen las alteraciones metabólicas que favorecen la elevación de diversas fracciones de lípidos del plasma entre ellas el colesterol, aceleran el desarrollo de aterosclerosis y pueden traducirse en cuadros de anoxia o insuficiencia circulatoria crónica o en accidentes vasculares agudos en el corazón o cerebro.

Enfermedades varicosas en extremidades, manifestaciones digestivas como esteatosis hepática o colé litiasis, alteraciones a nivel pulmonar como cor pulmonale, alteraciones articulares por el sobrepeso (espóndilo artrosis, coxartria).

Trastornos metabólicos como diabetes mellitus, elevando las fracciones de lípidos en plasma e influyen después en la aparición de arteriosclerosis, litiasis biliar, etc.

Las mujeres obesas presentan alteraciones menstruales, como amenorrea reversible no se conocen bien el mecanismo y se ha reportado incremento del cáncer cervicouterino.

Puede haber obesidad secundaria a alteraciones endocrinológicas como son Síndrome de Cushing, Hipotiroidismo.

Existen factores genéticos como son Sx de Laurence-Moon-Bardet-Bield, Síndrome Alstrom, etc.

Factores Ambientales, como son rasgos culturales o de costumbres, hábitos alimenticios (2).

Factores Psicológicos, como situaciones depresivas, reacciones neuróticas, huida del ambiente social.

Para comprender las diferentes patologías mencionaremos los siguientes signos y síntomas: Paranoide: Defensivo muy sensible, reservado, sospechoso, hiperalerta, con respuesta emocional limitada; Esquizoide: tímido, introvertido, aislado evita relaciones estrechas. Compulsivo: perfeccionista, egocéntrico, indeciso, con patrones rígidos de pensamiento y necesidad de control; Histriónico: dependiente, inmaduro, seductor, egocéntrico, vano, emocionalmente labil; Pasivo-agresivo: obstinado, molesto, argumentador, ceñido, desvalido, agresivo, negativo para figuras de autoridad; Antisocial: egoísta, insensible impulsivo, incapaz de aprender de la experiencia; Hipocondríacos, preocupación por su salud y Sicóticos: con reacción antisocial, sensible, agresivos.

Existen diferentes maneras de saber si una persona es obesa con medidas antropométricas, con el pliegue cutáneo tercio medio de la región posterior del brazo, muslo del tríceps, ángulo de la escapula y dorso del antebrazo.

Los datos dependen de la edad y sexo.

$IMC = \text{Peso} / (\text{Talla})^2$

% Tejido Adiposo =  $SC + 5$  suma de 5 pliegues  $\times 0.153 + 5.8$

Kg. de Grasa =  $\% TA / 100 \times \text{Peso}$

#### INDICE DE MASA CORPORAL

> Obesos.

27.5 – 30 Obesidad de 1 grado Leve

30 – 40 Obesidad 2 grado moderada

> 40 Obesidad 3 grado

(28).

Meyer y Cols. Muestran la siguiente tabla:

5 años espesor de	12-14 mm
10 años	16-20 mm
20 años	16-28 mm
30 a 50 años	23 mm hombre 30 mm mujer.

## PATOLOGIA DEL ADIPOSITO:

Ingresos excesivos de grasa con la alimentación se traducen en hipertrofia de los adipositos y paso de los preadipocitos a adiposito por carga de triglicéridos originándose así la obesidad hipertrofica.

La obesidad hiperplasica es más intensa y con peor respuesta a las medidas de tratamiento.

Esta demostrado que las hormonas ACTH, MSH, TSH, adrenalina, noradrenalina, vasopresina, hormona de crecimiento y glucagon pueden ejercer un papel facilitador de la lipólisis que estimula la adrenalina para favorecer la síntesis de 3,5 AMP cíclico a partir de ATP.

## METABOLISMO DEL COLESTEROL:

El colesterol es un estrerol de 27 átomos de carbono con grupo hidroxilo en el carbono tres, puede encontrarse en el suero y en los tejidos en forma libre o eterificada con ácidos grasos. El esterol más abundante de los tejidos animales se le encuentra en la membrana celular y en menor cantidad en membranas de mitocondrias y retículo endoplasma tico.

Podemos definir a los lípidos como compuestos que se encuentran en organismos vivos, y una de sus características es que son insolubles en agua, aunque existen lípidos que tienen una capacidad limitada para disolverse en agua.

Entre los lípidos se incluyen sustancias muy diversas como son ácidos grasos, terpenoides, carotenoides, esteroides, prostaglandinas, triglicéridos, fosfolípidos y esfeno lípidos. En general las funciones de los lípidos son cuatro:

- 1.- Componentes estructurales de la membrana celular.
- 2.- Deposito de almacenamiento intracelular de energía metabólica.
- 3.- Transporte de dicha energía metabólica.
- 4.- Protección y aislamiento del organismo.

Los lípidos que se encuentran en el suero se dividen en general en cuatro categorías: ácidos grasos libres, triglicéridos, colesterol y fosfolípidos, los tres primeros son lípidos simples ya que al degradarse producen derivados lípidos y glicerol, los fosfolípidos son compuestos; su hidrólisis produce derivados lípidos, fosfato inorgánico glicerol y otro producto soluble en agua.

Ácidos grasos libres, pueden ser saturados y no saturados, la gran mayoría se encuentra en suero y tejido formando esteres o amidas. Los ácidos grasos saturados más abundantes en los organismos son el palmitico y el esteárico, mientras que el ácido graso no saturado más abundante es el oleico.

## TRIGLICERIDOS:

Son compuestos en los cuales cada uno de los tres grupos alcohólicos del glicerol se ha esterificado con un ácido graso, los triglicéridos simples tienen una sola variedad de ácidos grasos mientras que los mixtos más de uno. Los triglicéridos forman una parte muy importante de la masa del tejido adiposo va a depender de la especie y muy especialmente de la dieta, la edad y el clima. En el tejido adiposo humano los principales ácidos grasos que forman parte de los triglicéridos son oleico, palmítico, linoleico y esteárico; la forma más eficaz de almacenamiento de energía constituido por triglicéridos ya que tienen un alto contenido calórico.

## FOSFOLIPIDOS:

Estos se encuentran en todas las células animales y vegetales, se componen de un alcohol, ácidos grasos, ácido fosfórico y otros compuestos que pueden ser colina, etanolamina, serina o inositol. Todos los fosfolípidos se encuentran en grandes cantidades del tejido nervioso, las lecitinas desempeñan una función importante en el transporte de grasas de un tejido a otro y son fuente de ácido fosfórico para la síntesis celular.

## LIPOPROTEINAS:

Las lipoproteínas son partículas pseudomicelares solubles en agua y están formadas por lípidos unidos a una o más proteínas específicas llamadas apolipoproteínas. La estructura de estas moléculas está sujeta a cambios constantes, existen un ingreso continuo hacia el plasma de partículas nuevas y una remoción constante de partículas viejas; el material principal que transportan son triglicéridos llevándolos hacia tejidos específicos, el colesterol es otro de los materiales transportados por las lipoproteínas, desempeña funciones importantes como ser precursor de hormonas esteroideas y ácidos biliares y componente estructural de la membrana celular. El colesterol en forma de ésteres sintetizados tanto en el plasma como dentro de las células es transportado por las lipoproteínas hacia los tejidos en donde se requiere para intervenir como compuesto estructural para la obtención de metabolitos.

Los fosfolípidos son transportados por las lipoproteínas hacia los tejidos formando parte de la membrana celular y subcelular y además proporciona el sustrato necesario para la acción de las enzimas encargadas de la esterificación del colesterol en el plasma LCAT.

Gofman hizo una clasificación de lipoproteínas según su densidad utilizando ultra centrifugación: Las lipoproteínas del plasma de sujetos normales se han dividido en cuatro clases principales: Quilo micrones, lipoproteínas de muy baja densidad (VLDL), lipoproteínas de baja densidad (LDL), lipoproteínas de alta densidad (HDL), Existen dos clases más una que es producto de catabolismo de la otra, esta constituida por las lipoproteínas de densidad intermedia (IDL).

## QUILOMICRONES:

Son lipoproteínas de mayor tamaño (100nm de diámetro). Se sintetizan en el epitelio del intestino delgado y su función consiste en transportar triglicéridos y colesterol de la dieta hacia otra célula del organismo. Contiene 86% de triglicéridos, 3% de ésteres de colesterol, 2% de colesterol libre, 7% de lípidos y 2% de proteínas.

Lipoproteínas de muy baja densidad (VLDL) tienen una densidad de 1.006 g/ml y miden 30 a 90 nm. Se sintetizan en el hígado en el retículo endoplasmático rugoso de los hepatocitos, la síntesis de las VLDL depende de la cantidad de carbohidratos ingeridos y el exceso de calorías de la dieta; su función es el transporte de triglicéridos y colesterol del hígado hacia otros tejidos. Contiene 55% de triglicéridos, 12% de ésteres de colesterol, 7% de colesterol libre, 18% de fosfolípidos y 8 % de proteínas.

Lipoproteínas de baja densidad (LDL), estas partículas son el producto final del catabolismo de las lipoproteínas de muy baja densidad (VLDL), son pequeñas (20nm= constituyen 40 a 50 % de la masa total de lipoproteínas circulantes en el plasma humano, se originan principalmente en el catabolismo de las VLDL pero también se pueden sintetizar en el hígado o provenir de los remanentes de los quilo micrones. Están constituidos por 8% de colesterol libre, 25% de apoproteínas B100, 42% de ésteres de colesterol y 6% de triglicéridos.

Lipoproteínas de alta densidad (HDL), su densidad va de 1.063 a 1.29 g/ml mide de 8-12nm se origina en diversas fuentes entre ellas el hígado, intestino, existen dos subfracciones de HDL denominadas HDL2 y HDL3; las lipoproteínas de alta densidad constituyen el principal sitio en que ejerce su acción la enzima clave en el transporte del colesterol (29).

Debido a todas las alteraciones antes mencionadas han surgido muchas alternativas de tratamiento a la obesidad, como son dietas, acupuntura, ejercicios, medicamentos (anoréxico), cirugía en obesidad mórbida con sección parcial de intestino, grasas en estómago para reducir su volumen (2).

Actualmente contamos con la Cirugía de Liposucción que en la última década ha tomado auge y que podemos brindar una posibilidad más a los pacientes que padecen obesidad exógena con excelentes resultados, además de disminuir significativamente el metabolismo de lípidos (3,4).

## ANTECEDENTES BIBLIOGRAFICOS

El Dr. Gregorio Fisher en el año de 1920 realizó la primera Liposucción en Roma, teniendo como complicaciones seromas y hematomas, por lo que casi 4 décadas no se llevó a cabo dicha cirugía.

En 1970 Dr. Fisher introduce un instrumento llamado celulosuciotomo, sin resultados aceptables.

En 1977 El Pionero en EE.UU. fue el Dr. Larry Field, cirujano de California visitó Europa, donde el Dr. Yves Gerald Illouz se encontraba trabajando en esta cirugía, con varios fracasos, infiltrando solución salina hipotónica y hialuronidasa en el tejido celular subcutáneo presentando hematomas a mediados de 1980 se introduce una micro cánula con jeringa para extraer grasa y el Dr. Illouz en 1982 forma la Sociedad Americana de Liposucción donde muestra resultados impresionantes.

En Junio de 1983 en Los Ángeles, California en el II Congreso de Liposucción presentan límites de la anestesia local (5).

El Dr. Jeffrey Klein A. Cirujano Dermatólogo y Farmacólogo en California presenta en 1990 la Técnica Tumesciente: Por cada 1000 ml de grasa removida, 9.7 ml de sangre son succionados (8,9,18). La concentración plasmática de lidocaina ocurre entre 11 y 14 Hrs. después de su infiltración, siendo estas de 2.37 y 1.86 microgramos por ml. (8,9).

La técnica tumesciente (grandes volúmenes de lidocaina diluida) permiten la extracción de grasa en volúmenes hasta de 3000 ml.

La dosis máxima estimada segura de lidocaina usada en la técnica de tumescencia es de 35 mg/Kg (8).

La técnica de tumescencia el sangrado es mínimo (6,7,8,9,19).

La técnica tumesciente incluye 400 –1000 mg de lidocaina 0.5 a 1.0 ,\mg de epinefrina y 10 mEq de sodio en 1 Lt. de solución fisiológica.

El volumen de sangre aspirado se calcula por la siguiente fórmula

$$\text{Vol. Aspirado de sangre} = \frac{(\text{Vol. Infra} + (0.16)(\text{Vol. supra}) \times \text{Hto infra})}{\text{Hto sangre venosa}}$$

Hto sangre venosa = Hto preoperatorio de sangre venosa

Hto infra = Hto de la sangre obtenida de la sol. Anestésica por liposucción

Vol. infra = Vol. de la sangre en la sol. Anestésica obtenida por liposucción separada por gravedad 30 min. Mínimo.

Vol. supra = Vol. de grasa que es separada en 30 min. Mínimo.

Ningún paciente ha recibido transfusión sanguínea o expansores de volumen.

No se ha presentado complicaciones serias, ni infecciones, ni hipovolemia, reacciones a drogas, seromas o hematomas (9).

No se han presentado cambios importantes en los signos vitales ni en densidad y volumen urinarios. Las ventajas de esta técnica incluye: Profunda anestesia local, sangrado mínimo durante la cirugía, mínimo requerimientos de líquidos I.V., mejores resultados estéticos ( 8,9,13,15,16,17,22,23).

La inyección de grandes volúmenes de líquidos subcutáneamente, conocidos como hipodermolisis, reporte de líquidos al sitio exacto donde el daño tisular(tejido) será producido por la liposucción.

Este es un método eficiente de prevención al tercer espacio y de un déficit de líquido intravascular.

Cuando se administra anestesia general para liposucción se pueden presentar las siguientes complicaciones: paro cardiaco, deficiente oxigenación cerebral, trombo embolismo pulmonar e hipertermia maligna. (26).

La lidocaina anestésico local tipo amida, que aplicada al tejido nervioso puede causar un bloqueo reversible de los impulsos en cualquier parte de una neurona; Desde el punto de vista químico este posee una estructura molecular consta de la cabeza, que es una porción lipofílica aromática, de una cadena intermedia en cuyo enlace se distingue su tipo amida, y de una porción hidrofílica amina; o cola de la molécula, por lo que esta es una muy soluble en agua y alcohol; su metabolismo es realizado por biotransformación enzimático en el hígado por lo que existe menor posibilidad de reacciones de sensibilidad.

Los principales factores que influyen sobre la actividad de este anestésico local son la solubilidad en lípidos, la unión a las proteínas, el pKa y su actividad vasodilatadora intrínseca.

Considerando así, que la lidocaina es mas hidrofílica que lipofílica, que tiene un porcentaje de 70.5 de unión a proteínas (a mayor porcentaje de unión mayor duración anestésica), un pka de 7.7 ( que si lo alcanzamos aun mas nos favorece la penetración), y si le agregamos su vasoconstrictor (adrenalina), la velocidad de absorción y la toxicidad disminuyen y su acción se prolonga.

La acción de este anestésico local para producir anestesia es:

Obstruyendo los canales de sodio (por ello este ion no puede penetrar).

Disminuyendo la magnitud del potencial de acción hasta su completa nulificación, provocando así que no haya potencial de acción que propagar (no existe impulso), para que esta acción se realice es necesaria una concentración mínima de bloqueo (CM) es decir concertación baja pero suficiente para bloquear la conducción de un impulso en un tiempo determinado (mientras mas grueso sea el cilindro eje, mayor será la CM).

Espesor de la fibra nerviosa:

Fibras A.- son somáticas y mielinizadas.

A-Alfa.- Son las mas gruesas y de conducción rápida, sus funciones son motoras de propiocepción y de actividad refleja.

A-Beta.- Se encargan de la transmisión de las sensaciones de tacto y presión.

A-gamma.- Son también fibras motoras (tono muscular).

A-delta.- Son las mas delgadas, transmiten sensaciones de dolor (cuando hay daño tisular).

Fibras B.- Son fibras autónomas preganglionares, mielinizadas. Además de otros órganos, inervan el músculo liso de las paredes vasculares.

Su parálisis puede precipitar hipotensión.

Fibras C.- Fibras amielinicas, son de conducción lenta, autónomas postganglionares, se encargan de la transmisión de sensaciones del dolor lento, sordo persistente y que sigue a la sensación de dolor rápido agudo e intenso como el provocado por un traumatismo, o el dolor visceral. También la sensación de temperatura.

Es necesaria una solución anestésica mas concentrada para producir bloqueo en las fibras no mielinizadas.

Acciones sobre el sistema nervioso central (Indeseable).

La lidocaina cruza la barrera hematoencefalica, por lo que debe considerarse su efecto depresor.

A medida que se eleva el nivel del anestésico local en la sangre que llega al S.N.C. hay evidencia de excitación (convulsiones). Por lo que existe necesariamente un umbral para que estas se presenten depende de la potencia del anestésico, de la condición del enfermo y de otros fármacos administrados (midazolam).

Acción sobre el aparato cardiovascular (indeseable).

A dosis toxicas se observan prolongaciones del tiempo de conducción, disminución del automatismo (bradicardia sinusal), de la presión intravascular, disminución del rendimiento cardiaco y finalmente asístole (25,27).

Dosis altas de lidocaina son seguras de usar cuando esta se diluye a (0.05 % o 0.1%) con epinefrina y es inyectada en un intervalo de tiempo mayor en una zona avascular como lo es la grasa subcutánea (24).

La técnica de tumescencia por anestesia local provee además analgesia, ya que el remanente de anestesia local en tejidos afectados continúa por 12 hrs. posteriores a la cirugía.

Los efectos vasoconstrictores de la epinefrina prolongan la anestesia.

El bicarbonato de sodio para neutralizar el pH de las soluciones anestésicas disminuye además el dolor provocado por la infiltración. (7,,9,10,11,12,14,15,19).

## TABLA DE NIVELES DE TOXICIDAD DE LIDOCAINA

3-6 mcg/ml	Subjetivos de Toxicidad: Euforia, parestesia digital.
5-9 mcg/ml	Objetivos de Toxicidad Nauseas, vomito, tinitus Confusión, psicosis, fasciculaciones musc.
8-12 mcg/ml	Convulsiones Depresión cardiorrespiratoria
12 mcg/ml	Coma
20 mcg/ml	Paro respiratorio
25 mcg/ml	Paro cardiaco.

La lidocaina es una droga de elección para la liposucción con anestesia local . Dosis de 35 mg/Kg de lidocaina administrada en la técnica tumescente son seguras por que la absorción sistémica ocurre a las 18 a 36 hrs./ (30).

En Italia en 1993 el Dr. Marco Gasparotti, reporta la técnica de Liposucción superficial en la piel flácida (Celulitis), con excelentes resultados y no reporta complicaciones ( 8,9,13,20,21).

## **PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

La Liposucción será una opción ideal para reducir significativamente los niveles del metabolismo de lípidos?

## **OBJETIVO**

Disminuir significativamente el metabolismo de lípidos en los pacientes con obesidad exógena.

## **PRINCIPALES**

- Disminuir las cifras de colesterol en los pacientes obesos
- Determinar las cifras de lidocaina plasmática post-cirugía
- Determinar los niveles de adrenalina plasmática post-cirugía
- Determinar los niveles sericos de electrolitos pre,trans y post-cirugía, así como pH.
- Disminución de peso y del metabolismo en general
- Mejorar el aspecto físico y psicológico del paciente obeso.

## **HIPOTESIS**

La cirugía de Liposucción mejora el metabolismo de los lípidos y colesterol.

No se reportan complicaciones hemodinámicas

Mejoramiento del paciente en forma integral e integración a su vida cotidiana en poco tiempo, sin riesgos y tiempo de incapacidad.

Mejor aceptación biosicosocial.

## **DISEÑO EXPERIMENTAL**

Es un estudio Prospectivo Longitudinal.

## **UNIVERSO DE ESTUDIO**

El estudio se realizara en el Hospital de Especialidades Centro Medico La Raza, en el Servicio de Cirugía Plástica y Reconstructiva con la captación de los pacientes por consulta externa, en el tiempo comprendido de Mayo a Agosto de 1994.

## **CRITERIOS DE INCLUSION**

Derechohabientes del I.M.S.S.  
Pacientes de ambos sexos  
Mayores de 18 años de edad  
Con Obesidad mayor de 20% y menor de 50%  
Sanos

## **CRITERIOS DE NO INCLUSION**

Hipertensos  
Diabéticos  
Neurópatas  
Con alteraciones endocrinológicas  
Con obesidad mayor de 50%  
Alguna otra enfermedad grave  
Inmunodeficiencia  
Cirugía previa de Liposucción

## CRITERIOS DE EXCLUSION

Pacientes que presenten alguna manifestación previa la cirugía como crisis hipertensiva o alteraciones en el electrocardiograma.

Presenten signos de anafilaxia a la infiltración de anestesia.

## MATERIAL Y METODO

- Se utilizara una maquina de liposucción SSB-IV Aspirador 3-4 CFM, 1/3 H:P, con diferentes tipos de cánulas para aspirar (4mm,5mm,6mm).
- Jeringas especiales para infusión.
- Solución con formula de Klein:  
Solución salina 1000 c.c. , lidocaina 2% simple 25 mg  
Bicarbonato de sodio 12.5 meq., epinefrina 1:1000,000.
- La dosis empleada dependerá del volumen a aspirar.
- Los pacientes firmaran hoja de consentimiento de la cirugía.
- Historia clínica completa
- Se le realizaran estudios de laboratorio básicos de perfil de lípidos  
Control de valores normales de lípidos  
Colesterol 140-240  
Triglicéridos 35-160  
HDL 30-85  
LDL 0-150  
Apo A 95-200-Hombres  
110-230-Mujeres  
Apo B 55-165-Hombres  
60-145-Mujeres
- Previa valoración anestésica y cardiológico
- Se le realizara un examen psicológico a todos los pacientes preoperatorio utilizando test Minesota para valorar su personalidad.
- Se realizara la cirugía en los quirófanos del Hospital
- Se aplicara anestesia utilizando bloqueo peridural.
- Se realizaran pequeños orificios en lugares estratégicos para la aspiración de la grasa, tratando de dar contorno estético según sexo.
- En el transoperatorio se tomaran exámenes de electrolitos, gasometría, postinfiltración de la solución y a las 12 Hrs. para valorar cambios hemodinámicas.

- Se valorara el metabolito de la lidocaina postinfiltración y su pico máximo de absorción a las 12 hrs., 24 hrs. y 36 hrs.
- Se tomaran medidas antropométricas para determinar el exceso de peso con plicametría, en pliegues submamario, infraumbilical, cresta iliaca, tercio superior de muslo, medio e inferior, pliegue tricipital y subescapular.
- Índice de masa corporal.

## HOJA DE RECOLECCION DE DATOS

### PROTOCOLO DE INVESTIGACION PARA LIPOSUCCION EN PACIENTES OBESOS.

Nombre \_\_\_\_\_ Apellidos \_\_\_\_\_  
 Edad \_\_\_\_\_ Sexo \_\_\_\_\_ AGO P \_\_\_\_\_ C \_\_\_\_\_ A \_\_\_\_\_  
 Direccion \_\_\_\_\_ Colonia \_\_\_\_\_  
 Teléfono \_\_\_\_\_ Edo. Civil \_\_\_\_\_  
 Ocupacion \_\_\_\_\_  
 Peso \_\_\_\_\_ Talla \_\_\_\_\_ FR \_\_\_\_\_ FC \_\_\_\_\_ TA \_\_\_\_\_ Pulso \_\_\_\_\_  
 Antecedentes quirúrgicos \_\_\_\_\_  
 Tipo de anestesia \_\_\_\_\_  
 Alergias \_\_\_\_\_  
 Toxicomanias \_\_\_\_\_

#### Determinación de exámenes de Laboratorio

	Hb	Hto	K	Na	Cl	HCO	Leu	TP	TPT
Basal	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Preinfiltración	—	—	—	—	—	—	—	—	—
postinfiltración	—	—	—	—	—	—	—	—	—
12 hrs.	—	—	—	—	—	—	—	—	—

#### lipoproteínas

	VDL	LDL	HDL	Colesterol	Trig	Glu	Ure	Cre
Basal	—	—	—	—	—	—	—	—
1 mes postqx.	—	—	—	—	—	—	—	—

Niveles de lidocaina plasmática 12 Hrs. \_\_\_\_\_ 24 Hrs. \_\_\_\_\_ 36 Hrs. \_\_\_\_\_

gasometría: Preop \_\_\_\_\_ Trans \_\_\_\_\_ Postop. \_\_\_\_\_

MEDICIONES ANATOMICAS Y AREAS A ASPIRAR

PLICOMETRIA                      BASAL \_\_\_\_\_      1 MES \_\_\_\_\_

- A    Inframamaria
- B    Transumbilical
- C    Cresta Iliaca
- D    Muslo Superior
- E    Muslo Medio
- F    Muslo Inferior
- G    1/3 Medio de tríceps.
- H    Escapular

CANTIDAD DE SOLUCION INFILTRADA \_\_\_\_\_ ML.

CANTIDAD DE SOLUCION ASPIRADA \_\_\_\_\_ ML.

GRASA ASPIRADA \_\_\_\_\_ ML.

TIPO DE ANESTESIA \_\_\_\_\_ TOTAL DE LIDOCAINA \_\_\_\_\_ MG

TA BASAL \_\_\_\_\_

TA 30 MIN. \_\_\_\_\_

COMPLICACIONES \_\_\_\_\_

MOLESTIAS REFERIDAS

POSTCIRUGIA    NAUSEAS \_\_\_\_\_    MAREOS \_\_\_\_\_    VOMITO \_\_\_\_\_

POSTINMEDIATO    NAUSEAS \_\_\_\_\_    MAREOS \_\_\_\_\_    VOMITO \_\_\_\_\_

12 HRS.

24 HRS.

## **CRONOGRAMA**

Recolección de datos :	Julio a Agosto de 1995.
Resumen	Septiembre de 1994.
Revisión de tesis	Octubre de 1994.
Entrega de tesis	Octubre de 1994.

## RESULTADOS

Se estudiaron 34 pacientes, 31 de sexo femenino con promedio de edad 26.66 años de edad (+3.05) y masculinos 3 promedio de 34.64 años de edad (+7.01). a los cuales se les realizo Cirugía de Liposucción con Técnica Tumesciente, aplicando en el 95 % bloqueo peridural.

Se monitorizaron todos los pacientes TA, por medio de baumanometro, actividad cardiaca con electrocardiógrafo, PAM y gasometría arterial, electrolitos sericos y control de hematocrito, catéter central para medir la PVC.

Durante el transoperatorio posterior a la infiltración de la solución preparada tipo Klein, a las 1.5 hrs. se observa presión arterial de 100/70 mmHg, sin alteraciones EKG, PAM de 90 mmHg, gasometría con datos de acidosis metabólica compensada con un EB en promedio de -4.4, electrolitos sericos ; Na140, K 3.8, Cl113.7, Hto 55/60, PVC de 8-9 cm. (Ver grafica)

A las 3 hrs. se observo el pico máximo de acidosis metabólica, con variaciones en los parámetros siguientes: reportando gasométrica mente un EB promedio -7.5 con un bicarbonato de 16.3 siendo necesario su corrección en un 50% del total requerido, además un Hto de 45%.

Se realiza liposucción por técnica establecida, sin complicaciones.

Tomándose muestras para medir el metabolito de la lidocaina basal, a las 12,36, y 48 hrs., midiendo su concentración plasmática, reportando estas un promedio de 1.9 mcgr/ml en su pico máximo de absorción, sin llegar a los niveles tóxicos reportados.

El promedio de solución infiltrada es de 7.8 ATS. Con 50.19 mg/Kg de lidocaina por 12.76, y aspirando 6.80 Kg de grasa.

Aplicándose una faja especial, con una estancia intrahospitalaria de 24 hrs. (44.11%), 36 hrs.(29%) y ambulatorios (17.4%).

Se prescribe un antibiótico Cefalosporina de 2da.generación y analgésico por 7 días.

Complicaciones en el postoperatorio inmediato: Nauseas 14.7% Vomito 11.9% Dolor 14.7 % no complicaciones 58.8%.

Al mes se cuantifico el perfil de lípidos para valorar nuestro objetivo principal, obteniéndose los siguientes resultados:

Disminución de Colesterol Total de 14.6%  $t=3.6989$ ;  $p<0.001$   
triglicéridos 3.47%

Colesterol de Alta Densidad de 14.11%  $t=6.1675$   $p<0.001$

Colesterol de Baja Densidad 29.58%  $t=6.5364$   $p<0.001$ .

La determinación de las Apolipoproteina A tuvieron una disminución de 1.5% y las Apolipoproteina B en un 12.27%, estas dos ultimas no valoradas estadísticamente. (ver graficas).

## RESULTADOS DE ANESTESIOLOGIA:

Con los datos científicos mencionados anteriormente podemos concluir que los pacientes incluidos en este protocolo de cirugía de Liposucción Tumesciente utilizando la técnica de Klein que consiste en infiltrar en 1 Lts de solución fisiológica, lidocaina al 2% simple 500 mg, 1 mg de epinefrina, 12.5 meq de bicarbonato de sodio.

Los pacientes se comportaron hemodinámica mente estables por las siguientes razones:

- La lidocaina administrada a los 1000 ml de solución fisiológica fue totalmente diluida en esta ser muy hidrosoluble
- La lidocaina por ser considerada una amida tiene menor posibilidad de sensibilidad
- La adrenalina (vasoconstrictor potente) diluida también 1:1000,000, produjo vasoconstricción importante en el sitio administrado (tejido adiposo) que de hecho poco vascularizado. Lo que ocasiono una lenta absorción de la solución.
- La cantidad de solución fisiológica administrada al tejido adiposo en conjunto con la adrenalina evito además una perdida sanguínea importante, lo que evito hipovolemia en todos los pacientes estudiados.
- La concentración de lidocaina alcanzada en esta solución produjo solamente una buena anestesia cutánea (bloqueo de las fibras C) por lo tanto fue necesario aplicar bloqueo peridural, para bloquear las fibras tipo B y A-gamma y las pacientes refirieron confort.
- Los pacientes estudiados en este protocolo presentaron acidosis metabólica por la cantidad administrada (sol. Fisiológica 154 mEq de Na y 154 mEq de Cl) en el espacio intersticial la cual produjo edema de este y por lo tanto hipoxia tisular que se traduce en acidosis (ver grafica).

## VALORACION PSICOLOGICA:

A todos los pacientes se les aplico una evaluación psicológica para valorar rasgos de personalidad, con la prueba de Minesota se obtuvieron los siguientes resultados.

Es nuestro estudio se calificaron de la siguiente manera con los rasgos de personalidad:

Normales	30.7%
Depresivos	13.04%
Paranoide	13.04%
Esquizoide con rasgos depresivos	26.08%
Sicóticos	1.3%
Hipocondríaca	8.6%
No valorados	4.3%

Se concluye que los pacientes obesos presentan estos rasgos de personalidad después de haberseles efectuado cirugía de liposucción, se valoro que en el 100 % aumento su autoestima y por consiguiente cambios y seguridad en su medio biosicosocial.

## LABORATORIO DE PATOLOGIA CLINICA

Para certificar la confiabilidad del método y equipo se utilizaron diariamente junto con los sueros problema, sueros controles comerciales (Marca Beckman Synchron Clinical Systems), de concentración conocida para valorar los distintos componentes del perfil de lípidos. En todas las determinaciones de dichos controles, se obtuvieron los valores indicados por los fabricantes dentro de los rangos de variación aceptable.

ANALITO	METODO	UNIDADES	RANGO	X	DS	CV
Colesterol	Enzimático	mg/dl	90-120	98.8	2.8	2.8
triglicéridos	Enzimático	mg/dl	52-70	66	3.6	5.5

Es oportuno mencionar que nuestro Laboratorio esta inscrito en programa de control externo, en los cuales constantemente se esta ocupando uno de los primeros lugares, es decir nuestro PIV esta por debajo de 100, por lo que podemos concluir que el perfil de lípidos esta dentro de control de calidad.

## **CONCLUSION**

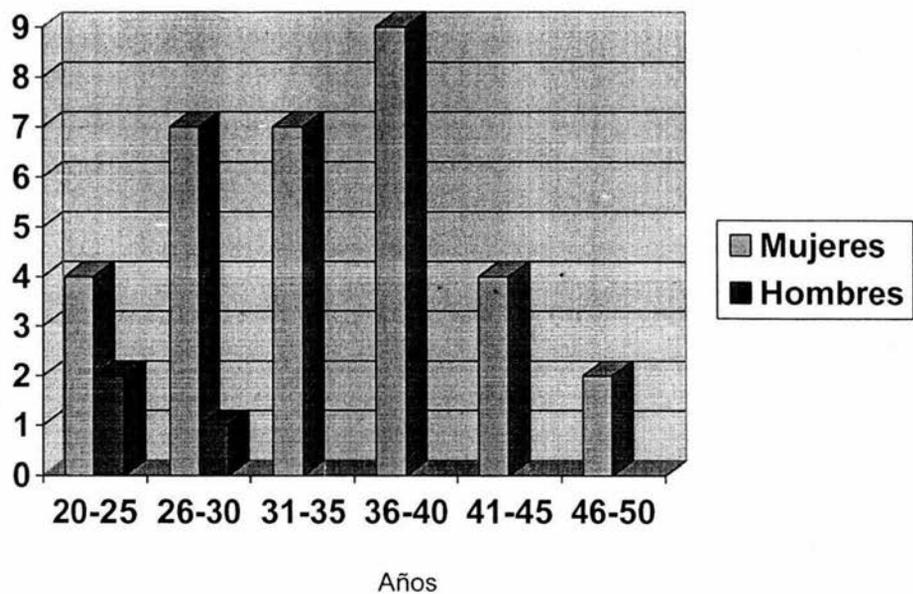
La Cirugía de Liposucción con técnica tumescente es una cirugía en la cual se pueden extraer grandes cantidades de grasa sin riesgo.

Disminuye significativamente el Colesterol Total, aumenta el Colesterol de Alta densidad y disminuye el de Baja Densidad.

No es la solución para disminuir de peso, sin embargo podemos ayudar a los pacientes obesos a dar una mejor silueta a su cuerpo y así estimularlo a cambiar sus hábitos alimenticios.

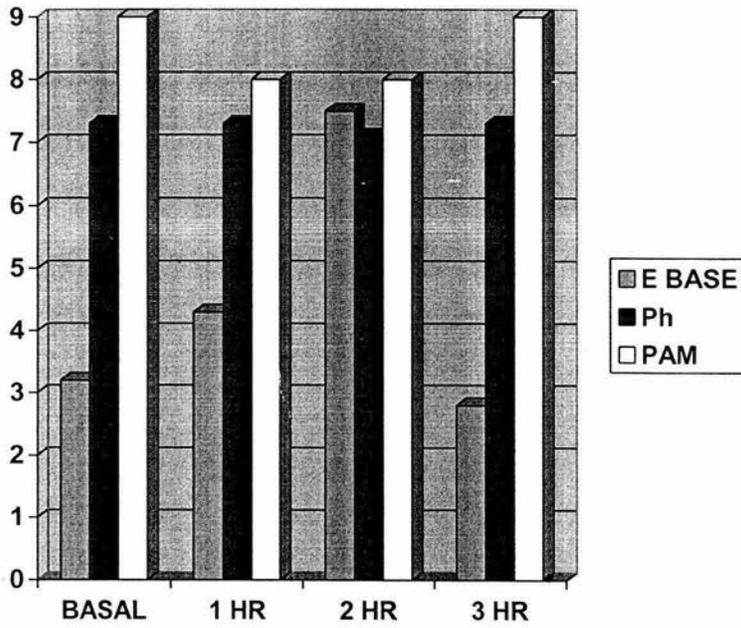
La Cirugía de Liposucción se debe realizar con un equipo multidisciplinario para obtener beneficios para el paciente.

## EDAD DE LOS PACIENTES



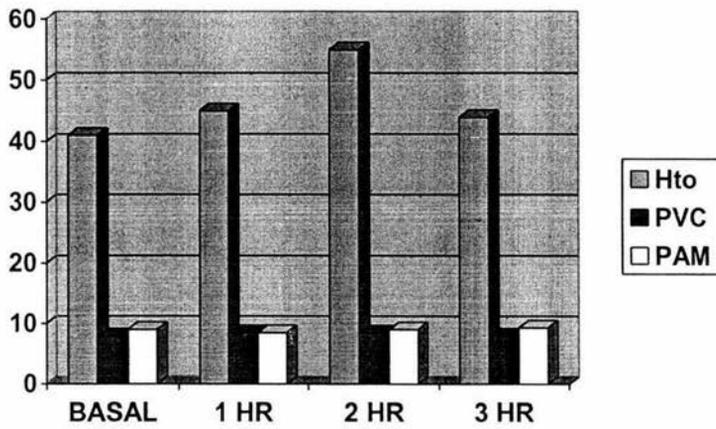
# ESTUDIO HEMODINAMICO

## Parámetros



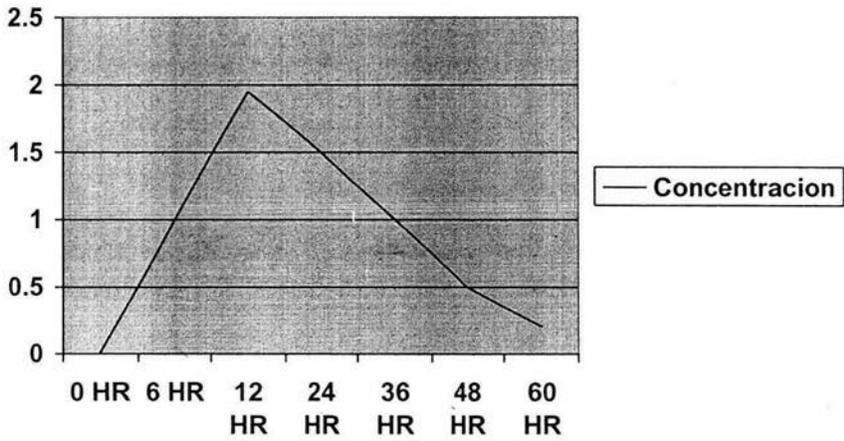
## ESTUDIO HEMODINAMICO

Parámetros



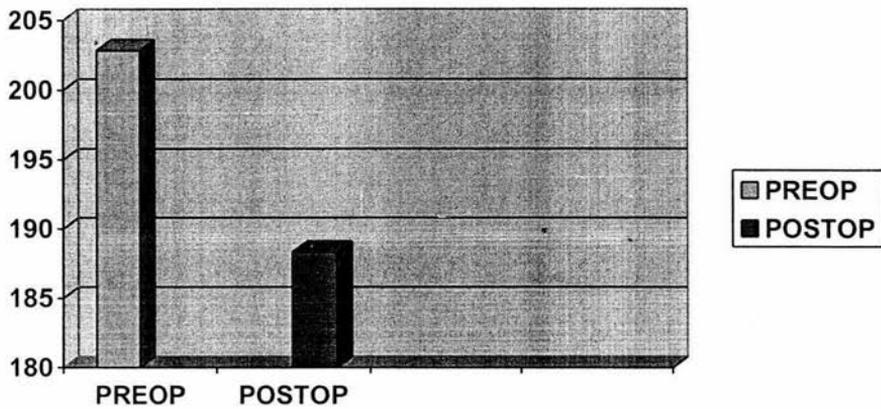
## NIVELES DE LIDOCAINA PLASMÁTICA

MCG/ML



## COLESTEROL TOTAL

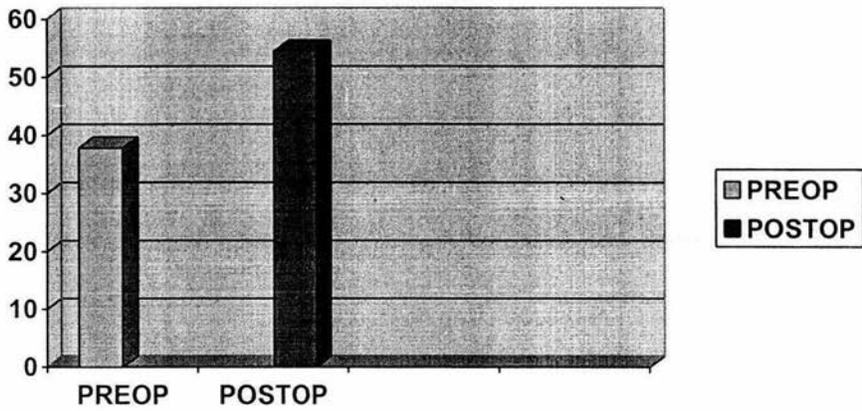
MG/DL



$t=3.6989$   $p<0.001$   
Cholesterol Preop  $x=202.82$   
Cholesterol postop  $x=188.32$

## COLESTEROL HDL

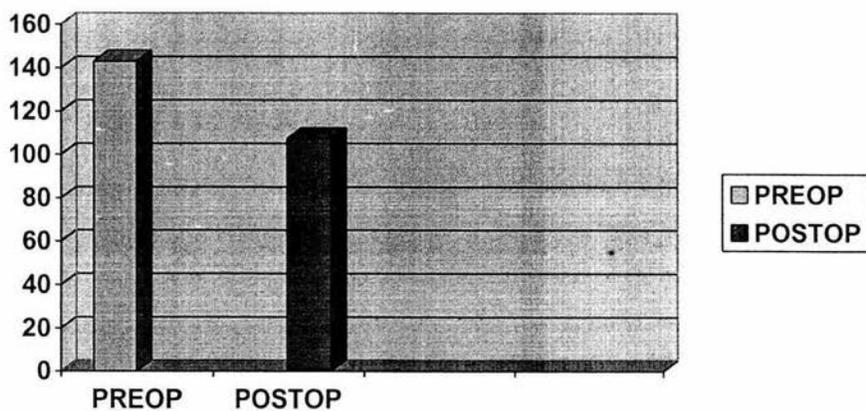
Mg/dl



$t=6.1675$   $p<0.001$   
Cholesterol HDL Preop  $x= 37.82$   
Cholesterol HDL Post  $x= 54.52$

## COLESTEROL LDL

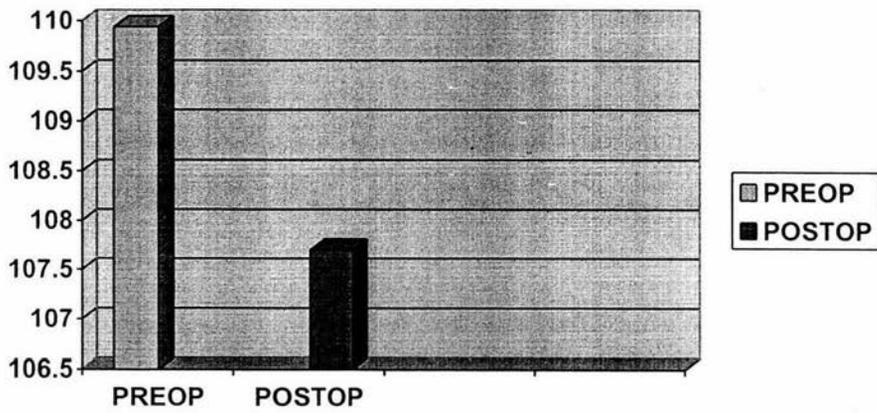
Mg/dl



$t=6.1675$   $p<0.001$   
Colesterol LDL  $\bar{x}= 143$   
Colesterol LDL  $\bar{x}= 107.3$

## TRIGLICERIDOS

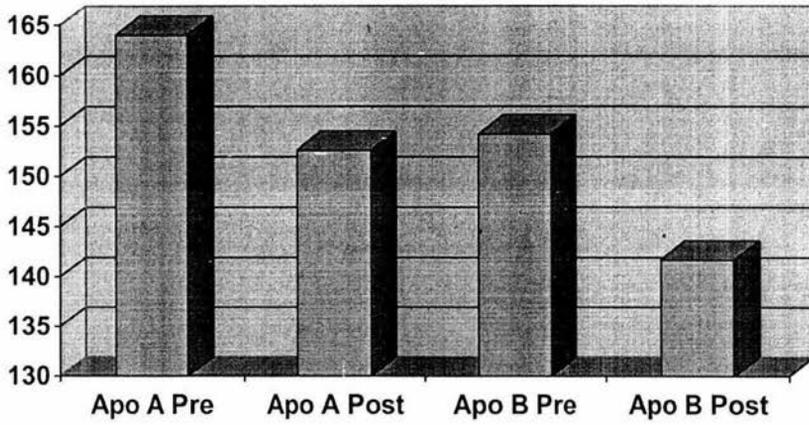
Mg/dl



$t=0.4549$  p N.S  
triglicéridos Preop. X= 109.94  
triglicéridos Postop. X= 107.7

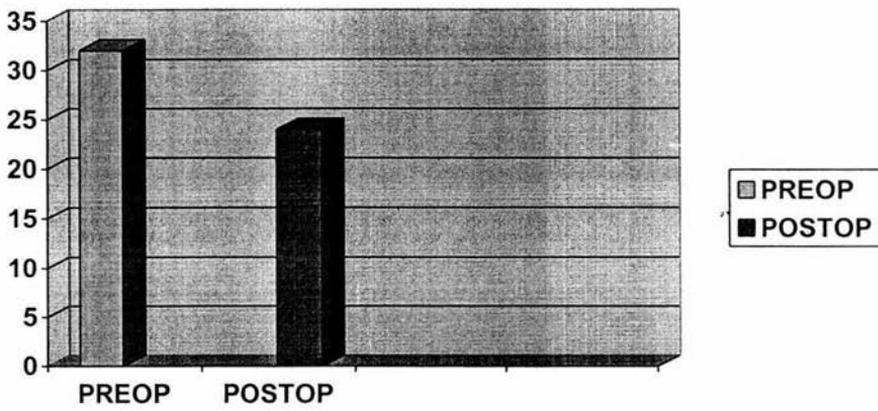
## APOLIPOPROTEINAS

Mg/dl



## TEJIDO ADIPOSEO

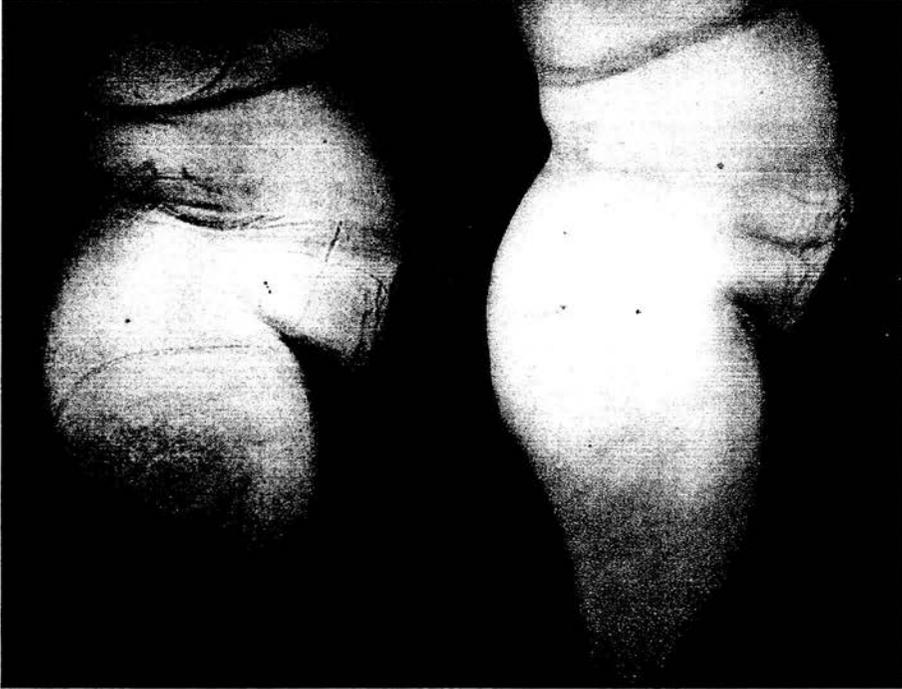
% TEJIDO ADIPOSEO



<b>Nº.</b>	<b>Edad</b>	<b>Peso</b>	<b>POST</b>	<b>%TA</b>	<b>TA-P</b>	<b>Kg G</b>	<b>Kg-P</b>	<b>D Kg</b>
1	24	66	65	21.51	17.53	14.19	11.39	2.8
2	45	132	124	37.7	26.51	49.19	32.87	16.31
3	29	80	72.5	31.74	26.74	25.39	19.39	6
4	38	62	59.5	29.04	23.64	18	13.97	4.02
5	30	87	82.1	33.5	23.05	29.14	19.01	10.13
6	27	90	84.5	34.75	26.43	31.28	23.33	7.95
7	48	105	95	35.52	31.01	37.29	29.5	7.78
8	37	74	64	30.25	24.17	22.38	15.47	6.91
9	24	106	96	33.67	22.95	35.68	22.03	12.75
10	27	82.5	74.5	32.55	26.86	25.53	18.88	7.98
11	23	80	70.6	33.42	25.04	26.73	17.67	9.06
12	32	78	74	29.11	25.38	22.07	18.78	3.92
13	45	74	63.2	33.03	23.07	24.44	14.48	7.48
14	35	63	59.2	30.44	24.41	19.17	14.45	4.72
15	45	98	88	36.68	31.52	35.95	27.74	8.21
16	48	80	76	35.87	28.17	28.69	21.41	7.28
17	40	78	73.5	31.55	25.69	24.61	18.88	5.73
18	37	80	70	27.09	21.67	22.89	16.02	5.65
19	39	78	74	29.72	20.54	23.18	15.19	7.90
20	39	68	65	34.22	24.11	23.26	15.67	7.50
21	30	63	62	29.77	27.16	18.75	16.83	1.92
22	38	80	71	36.07	28.75	28.86	20.41	8.45
23	31	70	69	34.01	26.86	23.87	18.53	5.39
24	26	94	87	26.01	21.71	24.44	18.88	5.56
25	31	60	56	28.26	22.06	16.96	12.35	4.60
26	33	65	62	26.56	21.96	17.26	13.61	3.65
27	29	65	60	24.11	19.05	15.67	11.70	3.97
28	39	63	60	25.94	21.19	16.34	12.71	3.63
29	39	62	58	27.47	22.57	17.03	13.09	3.94
30	35	74	70.5	30.24	25.04	22.38	17.65	4.70
31	43	60	55	27.77	22.04	16.66	12.32	4.34
32	43	62	57	28.99	17.96	17.96	10.23	7.70
33	24	105	102	36.14	24.77	37.95	25.26	12.60
34	33	64.5	58	26.32	24.08	16.98	13.97	3.01
	7.31	16.55	15.28	3.98	3.21	7.82	5.30	3.10

Pre	Post	Tri	Tpos	HDL	HDLP	LDL	LDLP	APOA	APOA	APOB	APOB
132	113	56	61	18	40	103	61				
162	184	28	37	25	37	132	14				
180	187	53	28	40	54	130	127				
219	195	255	196	28	54	140	103				
203	184	273	183	29	37	120	11				
160	166	42	114	27	45	125	98				
176	145	89	95	22	33	136	93				
188	165	72	67	34	62	140	90				
174	158	55	97	40	64	123	75	172	163	178	108
232	221	106	110	30	61	181	138				
163	186	117	202	27	42	113	104	136	137	142	114
214	192	247	183	38	70	127	86	147	86.7	96.9	59.8
181	143	99	71	38	48	123	81	147	224	433	38.4
199	155	52	74	54	52	135	88	157	133	114	96.7
175	146	89	135	35	48	122	71	144	136	96.7	107
225	211	166	146	32	58	161	124				
253	225	90	77	45	55	190	155				
235	243	161	195	37	46	166	198				
232	199	83	75	51	67	166	117				
203	250	142	121	60	40	115	186				
188	187	41	87	27	44	153	126				
174	170	77	54	60	88	99	71	173	153	121	98
249	203	126	104	30	50	194	132				
240	240	250	233	21	40	169	153	129	125	119	169
222	209	99	58	56	84	146	113				
199	197	105	121	30	54	148	119	176	242	121	178
206	164	168	58	39	43	133	109	148	182	145	148
242	221	59	35	62	100	168	114				
162	127	92	70	55	68	90	45				
310	244	146	147	48	49	235	166	177	155	194	157
213	199	106	100	37	52	155	127	173	156	153	107
164	151	58	63	43	70	109	69	120	121	110	108
206	222	90	99	30	52	158	150	157	122	160	116
215	198	83	67	38	47	159	137				
202	188	111	104	37	54	143	107	18	41	84	79
34	34	34	34	34	34	34	34	14	14	14	14

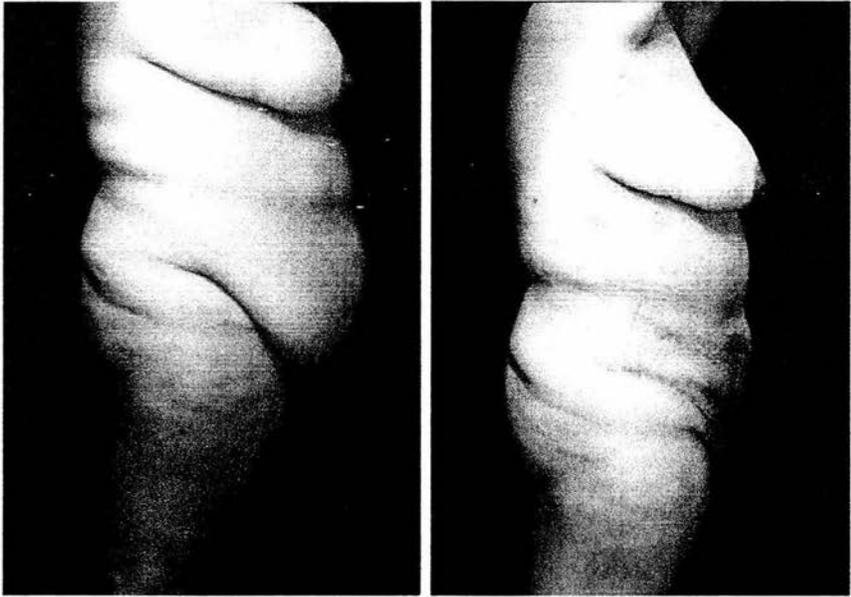
## CASOS CLINICOS

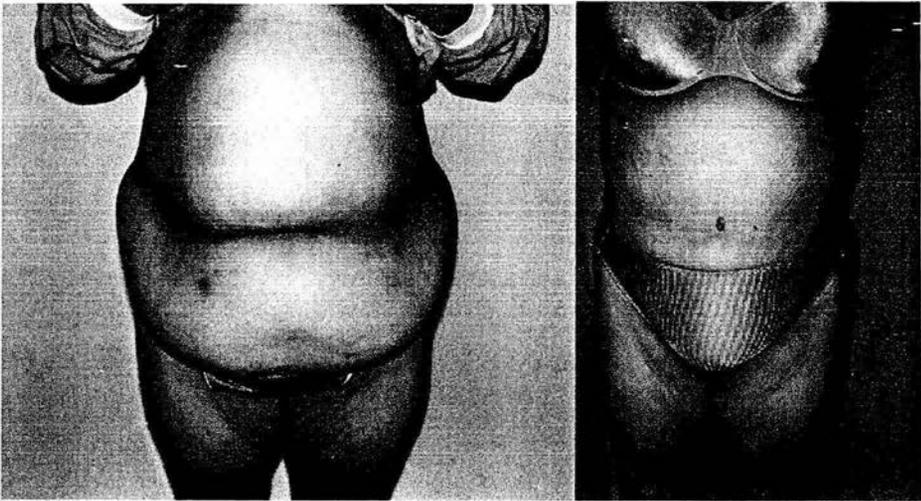


**Falta página**

**N° 39**







## BIBLIOGRAFIA

- 1.- Merck Sharp, Dohme: El manual Merck, Rahway, N.J. EE.UU. Ed. Internacional M.C.D. Quinta Ed. 1985, pp. 963-966, 1392-93.
- 2.- Malacara J. Manuel: Fundamentos de Endocrinología clínica. México, D.F. Ediciones Científicas La Prensa Medica Mexicana, 1985, pp., 322-331.
- 3.- Collins Paul S. The methodology of Liposuction Surgery Dermatologic Clinic Vol. 8 No. 3 Julio 1990. pp. 395-399.
- 4.- Sebrel H. William; Alimentos y Nutrición. México, D.F. Ed. Colección Científica de Time Life, 1984, pp 126-145.
- 5.- Coleman William P. The History of Dermatologic Liposuction Dermatologic Clinic Vol. 8 No. 3 Julio 1990; pp. 381-384.
- 6.- Klein Jeffrey A. The Tumescent Technique Anesthesia and Modified Liposuction Technique.
- 7.- Rhoda S. Narins: Liposuction and Anesthesia Dermatologic Clinic Vol. 8 No. 3 Julio 1990; pp421-424.
- 8.- Klein Jeffrey A. Tumescent Technique for regional anesthesia permits lidocaine doses of 35 mg/Kg for liposuction.
- 9.- Klein Jeffrey A. Tumescent technique for local anesthesia improves safety in large-volume liposuction.
- 10.- Moller, R.A. Covino, B.G. Cardiac Electro physiologic Effects of Lidocaine and Bupivacaine. Anesth Analog. Vol 67, 1988, 107-114.
- 11.- Forrest James B., Rehder Kai, Cahalan Michael K, Multicenter Study of General Anesthesia, Anesthesiology, 1992, 76:3-15.
- 12.- Mangano Dennis T. Preoperative Cardiac Morbidity Anesthesiology 72: 1990, 155-184.
- 13.- Gasparotti Marco, Superficial Liposuction: A New Application of the Technique for Aged and flaccid skin. Aesthetic Plastic Surgery, Vol 16: pp 141-153; 1992.
- 14.- Mottura Antonio Aldo. Local Anesthesia for Abdominoplasty, Liposuction and combined operations. Aesthetic Plastic Surgery; 17;117-124. 1993.
- 15.- Hernández Pérez Enrique. Liposucción Cirugía Dermatológica Práctica: UCA Editores San Salvador; 1992. 237-256.
- 16.- Kesslerling Ulrich K. Regional Fat Aspiration for Body Contouring Plastic and Reconstructive Surgery Vol 72, No.5 5 Nov. 1983, 610-619.
- 17.- Regnault Paule. Basic Principles and Indications of Liposuction Suction Lipectomy Body Contouring 1990. pp 679-692.
- 18.- Dolsky Richard L. Blood Loss During Liposuction, Dermatologic Clinic Vol. 8 No. 3, 1990: 463-468.
- 19.- Lillis Patrick A. The Tumescent Technique for Liposuction Surgery. Dermatologic Clinic Vol. 8 No. 3, 1990: pp439-450.

- 20.- Fourmier Pierre F. Francis M. Otteni; Lipodissection in Body Sculpturing: The Dry Procedure. *Plastic Reconstructive Surgery*. Vol.72, No.5 Nov. 1983, pp 598-609.
- 21.- Illouz Yves-Gerard. Body Contouring by Lipolysis: A 5 year Experience with over 3000 cases, *Plastic Reconstructive Surg* Vol 72, No. 5 Nov. 1983, pp 591-597.
- 22.- Dillerud Erik Suction Lipoplasty: A Report on 3511 Procedures. *Plastic Reconstructive Surgery* Vol 88. No. 2 Ago, 1991., pp 239-249.
- 23.- Courtiss E.H. Choucar.R.J. Large volume-suction lipectomy and analysis of 108 patients. *Plastic Reconstructive Surgery*. 88;1992;1068.
- 24.- Courtiss E.H. Kanter. The effect of epinephrine in blood loss during suction lipectomy. *Plastic Reconstructive Surgery* 88; 1991;pp801.
- 25.- Savarece, John J. Covino, Benjamin G. *Farmacología Básica y clínica de los anestésicos locales*. 1994, pp. 913-925.
- 26.- Eptein R.M. Morbity and mortality from anesthesia; A continuing problem *Anesthesiology*, 72; 1990: pp 153.
- 27.- Stoekting Robert K. *Anestésicos Locales, Fisiología y Farmacología de la practica anestésica*.
- 28.- Aspen, *Métodos Indirectos de la Composición corporal. Nutrición Support Dietetics* 2da. Ed. 1993; pp. 31.
- 29.- Zorrilla Eduardo *lípidos Sericos en la clínica* 2da, Ed. Interamericana 1988; pp. 22-29.
- 30.- Samdal Frode, Petter F. y Cols. Plasma Lidocaine Levels During Suction Assisted Lipectomy Using Large Doses of Dilute Lidocaine with Epinephrine. *Plastic Reconstructive Surgery*; Vol 93, No. 6 May; 1994, Pp 1217-23.