

Variaciones séricas de las fracciones lipídicas en la liposucción

Changes in serum lipid fractions in liposuction

MSc. Dra. Heizel Escobar Veja, Dra. Irasema Bezares Ramos, Dra. Josefina Lugo Alonso, MSc. Dr. Alexey Expósito Jalturin, MSc. Dra. Yamile Leon Rodriguez.

Hospital Docente Clínico Quirúrgico "Hermanos Ameijeiras". La Habana, Cuba.

RESUMEN

Fue realizado un estudio descriptivo, prospectivo para cincuenta pacientes del servicio de Cirugía Plástica del Hospital "Hermanos Ameijeiras", el período estudiado fue de julio del 2000 a diciembre del 2005. El objetivo es describir el comportamiento de los lípidos séricos en el tiempo después de la liposucción y sus consecuencias en el organismo. Se analizó la muestra sérica para lipidograma en el preoperatorio y en días posteriores a la intervención quirúrgica, se analizó el comportamiento de las fracciones lipídicas en el tiempo y su relación con el volumen de grasa extraído. El colesterol, los triglicéridos y la Lipoproteína de alta densidad fueron los lípidos séricos de mayor variación significativa, no así los valores de la Lipoproteína de baja densidad, la de muy baja densidad. La Lipoproteína de muy alta densidad fue la fracción lipídica que se relacionó significativamente con el volumen graso extraído. A pesar de provocar un trauma al organismo este proceder quirúrgico no llega a modificar significativamente la respuesta metabólica de los lípidos.

Palabras clave: Liposucción, lipodistrofia, fracciones lipídicas.

ABSTRACT

A prospective descriptive study was performed to fifty patients from Plastic Surgery at Hermanos Ameijeiras Hospital. The study period was from July 2000 to December 2005. The aim is to describe the behavior of serum lipids in time after liposuction and its consequences in the body. Serum lipid profile samples were analyzed on preoperative and post-surgery days. Lipid fraction behavior was analyzed in time and its relation to the volume of extracted fat. Cholesterol, triglycerides and high density lipoproteina were serum lipids with more significant changes, different from the values of the low density lipoprotein. The very high density lipoprotein lipid fraction was significantly related to the extracted fat volume. Although this surgical procedure causes trauma to organism, it fails to significantly alter the metabolic response of lipids.

Keywords: liposuction, lipo, lipid fractions.

INTRODUCCIÓN

La percepción de “las proporciones ideales” ha variado con el paso del tiempo, con la intención de lograr la perfecta armonía con el mínimo daño funcional.¹ Dentro de las técnicas quirúrgicas utilizadas para el modelado corporal se encuentra la liposucción o la lipoescultura. En 1921 Dujarrier (Francia) aplicó esta técnica por primera vez para retirar la grasa subcutánea, las mismas legtras empleadas para practicar los legrados uterinos.^{2,3} A finales de los años 60 Pitanguy publica su primer trabajo sobre la técnica. En 1972 surge la lipoplastia moderna a partir de la lipoexéresis que presentó Joseph Shrude en el Congreso de la Asociación Internacional de Cirujanos Estéticos en Río de Janeiro. El cirujano parisino *Ives Gerard Illouz*, en 1977, modificó el método de lipoplastia aspirativa, difundándose y perfeccionándose en 1983.^{4,5}

Durante el transcurso de los años la lipoplastia se ha convertido en objeto de intensas investigaciones, cuyos propósitos no solo han sido encaminados ha perfeccionar la técnica para lograr mejor resultado estético, sino también explicar los cambios lipídicos que pueden aparecer y su posible repercusión en el organismo.⁶ Las variaciones bioquímicas del metabolismo lipídico juegan un rol importante al aplicar esta técnica quirúrgica, caracterizada este por presentar una marcada diferencia entre los sitios de biosíntesis y de aporte y los de almacenamiento y consumo. Esta distribución diferencial impone la condición de transportar los lípidos en plasma y su relación con determinadas complicaciones que pueden aparecer en el postoperatorio de los pacientes.^{7,8}

Dullerud en 1987 estudió el postoperatorio de aproximadamente 30 pacientes liposucionados a quienes también se les realizó plastias abdominales, y encontró grasa libre circulando, cuyos niveles no eran patológicos.⁹ Mentz presentó en la Reunión Anual de la Sociedad de Cirugía Plástica de Estados Unidos su estudio acerca del comportamiento de los lípidos en sangre después de la liposucción.^{10,11}

Cuanto más se sepa del metabolismo de las grasas, la liposucción asistida ganará un lugar en lo relacionado a la alteración del nivel de grasa corporal, con el fin de influir y mejorar los parámetros fisiológicos que gobiernan la química de los lípidos.¹ Los estudios realizados aún no responden a preguntas tales como por qué ocurren dichos cambios, por cuánto tiempo y qué repercusión sistémica pueden desencadenar. Por tales motivos y dada la escasa experiencia acumulada, se decidió desarrollar este estudio para describir el comportamiento de los lípidos séricos en el tiempo después de la liposucción y sus consecuencias en el organismo.

MÉTODO

Se realizó un estudio descriptivo, prospectivo. Fueron valorados todos los pacientes que acudieron a consulta externa del servicio de Cirugía Plástica del Hospital "Hermanos Ameijeiras" con el diagnóstico de lipodistrofia abdominal ligera y moderada. Se incluyeron los primeros 50 que reunieron los criterios establecidos.

Criterios de inclusión

- Pacientes de ambos sexos con diagnóstico de lipodistrofia ligera y moderada localizada en abdomen.² Edades entre 15 y 50 años. IMC entre 19 y 24 en mujeres y entre 20 y 25 en hombres.¹²
- Criterios para realizar la liposucción: ² piel con buena calidad elástica, sin alteraciones dermatológicas. Pared abdominal con buen tono muscular. Test de inspección de Illouz negativo. Test de pinzamiento mayor de 2 cm y por debajo de 7cm. Test de rodamiento negativo.
- Exámenes complementarios preoperatorios dentro de límites normales. Valores preoperatorios de triglicérido, colesterol, lipoproteínas de alta, baja y muy baja densidad (HDL, LDL, VLDL) dentro de límites normales.¹³
- Pacientes donde se prevé la extracción de más de 500 ml de volumen graso, según examen físico regional de abdomen.

Criterios de exclusión

- Pacientes con enfermedades asociadas como: hipertensión arterial, enfermedades degenerativas, discrasias sanguíneas, pacientes con el diagnóstico de hiperlipoproteinemia primaria^{7,8} y con enfermedades que pueden conducir a una hiperlipoproteinemia.¹⁴
- Pacientes con tratamiento medicamentoso que puede ocasionar hiperlipoproteinemias: hormonas esteroideas, diuréticos, beta bloqueadores.^{7,8}
- Lesiones Dermatológicas: pacientes portadores de hernias abdominales, hiperelastosis cutánea, abdomen péndulo y cicatrices múltiples en abdomen.

Técnica quirúrgica: a los pacientes se les realizó la técnica quirúrgica de liposucción por el método superhúmedo, previa aplicación de la técnica anestésica regional (raquídea).^{4,15} El reemplazo hidroelectrolítico se realizó por el método de Ebert.¹⁶ Los pacientes se mantuvieron en recuperación hasta que lograron una hemodinamia estable y se les dio alta anestésica en cirugía ambulatoria.

Seguimiento postoperatorio: los pacientes fueron seguidos en consulta externa ambulatoria y citados para realizar análisis sanguíneos a las 24 horas de operados, 7, 30 y 60 días. Fueron valorados en consulta a los 5 días de operados y a los 10 días, donde fue retirada la sutura y cada 15 días hasta los 4 meses de la intervención, con el fin de conocer la evolución desde el punto de vista estético.

Análisis de las variables

1) Lipoproteínas, triglicéridos y colesterol: a todos los pacientes se les indicó el Lipidograma a través del cual se midieron las siguientes variables: Triglicéridos(TG), Colesterol(CT), HDL, LDL, VLDL. La muestra para el estudio se obtuvo una semana antes de la intervención, a las 24h, 7 días, 30 días, y 60 días de operados los pacientes.¹⁷ Las determinaciones preoperatorias y postoperatorias se realizaron en el autoanализador Hitachi 717.¹³ La Lipoproteína VLDL se determinó a través de: $TG/2,2$.¹³

2) Volumen de grasa extraído: se midió el volumen de grasa extraído en recipientes colectores al concluir la liposucción, esperando la sedimentación del líquido aspirado durante una hora, cuantificándose en ml el volumen de grasa extraído.¹⁴ Solo se realizaron aspiraciones hasta 2500 ml de volumen total.

Plan Estadístico: para resumir los datos del comportamiento de los valores séricos de los lípidos, se utilizó el método de la estadística descriptiva para variables cuantitativas continuas. Se empleó un análisis de la varianza (ANOVA) para observaciones repetidas. Se llevaron a cabo pruebas *a posteriori* para comparar tiempos adyacentes. Para las diferencias entre las medias de tiempos adyacentes se construyeron además intervalos de confianza del 95 % con una probabilidad de cometer el error tipo I de 0,05. El contenido total de volumen graso extraído se analizó como una covariable para verificar si el mismo afectaba o no el posible cambio en el tiempo del lipidograma. Su variabilidad se analizó con las cifras absolutas por separado porque hubo variación de los niveles séricos de las fracciones lipídicas según el volumen de grasa extraído, y con el fin de no enmascarar la variabilidad consideramos conveniente no utilizar intervalos. También se llevaron a cabo pruebas *a posteriori* para comparar tiempos adyacentes, con igual intervalo de confianza e igual probabilidad de error tipo I. En este ANOVA se verificó la igualdad de las varianzas entre tiempos (esfericidad), y cuando no se cumplió esta característica se utilizó la prueba de Greenhouse-Geisser para estudiar el efecto del cambio en el tiempo.

RESULTADOS

Se utilizó una muestra de 50 pacientes, de los cuales el 86 % correspondió al sexo femenino y el 14 % al sexo masculino. La edad media de nuestros pacientes fue de 34 años.

La [tabla 1](#) y el [gráfico 1](#) muestran los promedios de los valores de los lípidos séricos en los diferentes tiempos de obtención de la muestra, se observa que todas las fracciones lipídicas disminuyen a las 24 horas de operados los pacientes, al comenzar su ascenso durante el transcurso de los 7 días del postoperatorio y alcanzado su valor máximo al mes de la intervención, sin sobrepasar los niveles preoperatorios en todos los casos.

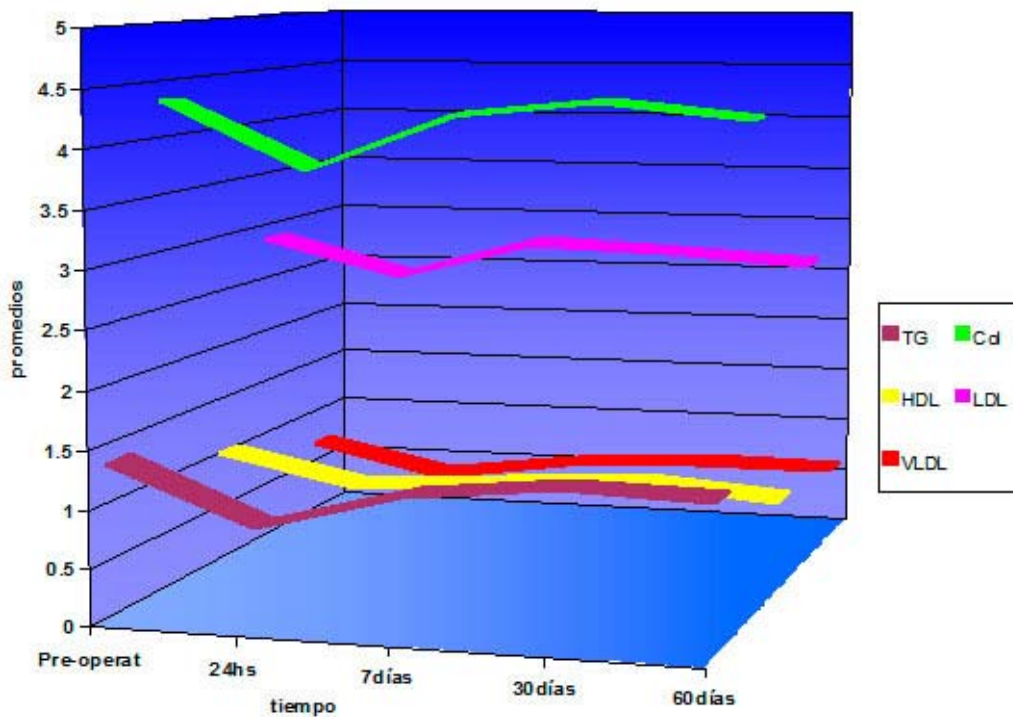
TABLA 1. Promedios de los valores lipídicos en diferentes tiempos

Lípidos	Preoperatorio	de	24hs	de	7días	de	30días	de	60días	De
TG	1,32	.57	.83	.35	1,17	.44	1,29	.57	1,25	.41
Col	4,32	.67	3,75	.66	4,23	.67	4,31	.71	4,24	.70
HDL	.98	.16	.73	.17	.82	.16	.90	.17	.79	.34
LDL	2,86	.53	2,54	.51	2,59	.52	2,84	.77	2,76	.76
VLDL	.66	.27	.39	.20	.56	.20	.64	.29	.64	.85

Leyenda: de= desviación estándar

11

Variación de los promedios lipídicos en diferentes tiempos



Fuente: Tabla 1

GRÁFICO 1

Hay que destacar que los valores medios se mantienen dentro del rango comprendido como normal para las fracciones lipídicas en el suero.

Las [tablas 2](#), [3](#) y [4](#), muestran el análisis de varianza de los promedios de colesterol, HDL y triglicéridos; de ellas, la fracción lipídica es de mayor variación significativa

durante los tiempos estudiados, como lo muestra la prueba de ANOVA General para una $p=0,020$ seguido por la HDL ($p=0,022$) y los triglicéridos ($p=0,040$).

TABLA 2. Análisis de Varianza de los promedios de las cifras de Colesterol en diferentes tiempos

Colesterol	F	p
Prueba ANOVA General	3, 382	0, 020
preoperatorio-24h	14, 834	0, 000
24 h - 7 días	7, 165	0, 010
7 días - 30 días	0, 139	0, 711
30 días - 60 días	1, 644	0, 206

TABLA 3. Análisis de Varianza de los promedios de las cifras de HDL en diferentes tiempos

HDL	F	P
Prueba ANOVA General	3, 061	0, 022
preoperatorio-24h	8, 409	0, 006
24 h - 7 días	0, 083	0, 774
7 días - 30 días	3, 559	0, 065
30 días - 60 días	0,239	0, 627

TABLA 4. Análisis de Varianza de los promedios de Triglicéridos en diferentes tiempos

Triglicéridos	F	P
Prueba ANOVA General	2,984	0,040
preoperatorio-24h	8,697	0,015
24 h - 7 días	7,951	0,007
7 días - 30 días	0,070	0,792
30 días - 60 días	0,383	0,539

El colesterol ($p=0,000$) y los triglicéridos ($p=0,015$) fueron las fracciones lipídicas cuyas variaciones de los niveles séricos fueron altamente significativas a las 24 horas de la intervención (preoperatorio-24 horas). También resultaron significativas sus variaciones en el tiempo 24horas-7días, para una $p=0,010$ y $p=0,007$ respectivamente. En el resto de los tiempos el cambio no fue significativo.

La prueba ANOVA demostró que para la HDL la variación solo fue significativa en el tiempo preoperatorio-24 horas, para una $p=0,006$. Al realizar el análisis de varianza de los promedios de las cifras de LDL y VLDL se observó que las determinaciones no fueron significativas en ninguno de los tiempos estudiados.

Sin embargo en la [tabla 5](#) se observa que si hubo variación significativa al relacionar mediante el análisis de varianza, los promedios de las cifras de HDL y el volumen de grasa extraído, obteniendo una $p=0,001$ en el tiempo preoperatorio - 24 horas - y una $p=0,019$ en el tiempo de 24 horas a 7 días.

TABLA 5. Relación de los promedios de las cifras de HDL y el volumen de grasa extraído en diferentes tiempos

HDL y Volumen de grasa	F	P
Prueba ANOVA General	2, 848	0, 030
preoperatorio-24h	12, 973	0, 001
24 h - 7 días	5, 865	0, 019
7 días - 30 días	0, 032	0, 858
30 días - 60 días	0, 016	0, 901

La prueba ANOVA también se realizó cuando analizamos la variación de cada fracción lipídica en relación al volumen de grasa extraído y no hubo cambios significativos cuando realizamos aspiraciones inferiores a 2000ml de volumen graso.

DISCUSIÓN

El metabolismo de los lípidos es un proceso complejo interrelacionado con el metabolismo glucídico y el sistema endocrino, participando en él diversos elementos como: enzimas, hormonas, y las lipoproteínas propiamente dichas. La disminución de las fracciones lipoproteicas encontradas en este estudio puede ser producto de la pérdida de células grasas como consecuencia del estrés operatorio, donde es frecuente la ruptura y traumatismo de las mismas, muchas de las cuales se eliminaron en el proceso y otras quedaron depletadas de su contenido graso. Hay que señalar que durante este procedimiento, no solo hay pérdida de adipocitos sino además de lipoproteínas ricas en colesterol y triglicéridos, muchas de las cuales adicionalmente difundieron de manera pasiva desde el torrente circulatorio al interior de estas células. El metabolismo de los lípidos es un proceso complejo interrelacionado con el metabolismo glucídico y el sistema endocrino, participando en él, diversos elementos como: enzimas, hormonas, y las lipoproteínas propiamente dichas.^{18,19}

Un factor importante es el estado de ayuno. Uno de los primeros hechos es que la glicemia desciende a medida que nos alejamos de la última comida, gracias al consumo permanente de glucosa por parte del cerebro (7gr/hr) y de los eritrocitos (2gr/hr). La disminución progresiva de la glicemia provoca una descarga secundaria de hormonas de contraregulación. Las catecolaminas que actúan sobre las células B de los islotes de Langerhans inhiben la producción de insulina. Al ocurrir esto, se obliga al organismo a movilizar sus reservas energéticas. Nuestros pacientes operados tenían entre 14 y 16 horas de ayuno.²⁰

En condiciones normales en el estado de ayuno la acción de la enzima lipasa adipolítica o lipasa hormono-sensible o lipoproteína lipasa1 es hidrolizar los triglicéridos de las VLDL hasta ácidos grasos y glicerol que serán internalizados en los adipocitos para su posterior uso cuando el organismo requiera combustible. El sustrato de esta lipasa son los triglicéridos y la reacción se realiza a nivel de la membrana celular y en presencia de una proteína activadora (apoCII) presente en las lipoproteínas. La lipasa adipolítica queda desreprimida a consecuencia de la eliminación del efecto frenador de la insulina sobre ella y suponemos que sea este uno de los factores que influyan en la disminución de los triglicéridos de forma significativa en el postoperatorio inmediato (24 hrs) y durante el transcurso de los 7 días de operados nuestros pacientes. (Tablas1, 4 y Gráfico1).^{20,21}

La HDL mostró una disminución significativa lo que responde a su posible remoción con el tejido y la sangre extraída, así por ser su acción el transporte reverso del colesterol, así como por inhibición de su producción y acción al existir disminución del colesterol en la periferia por el acto quirúrgico. (Tabla 3)²⁰

Después de la intervención comienzan a estabilizarse los niveles séricos de las fracciones lipídicas, lo cual se puede atribuir a que los pacientes deben volver a su régimen alimentario normal, donde el aporte exógeno de glucosa comienza a aumentar, por tanto la insulina va a promover su entrada a la célula, no hay movilización de las reservas energéticas del tejido adiposo y por el efecto insulínico predominante también se inhibe la lipoproteína lipasa 1.

La alteración del endotelio vascular que se produce frente a cualquier trauma dará lugar a una reacción celular y vascular inespecífica donde inicialmente se produce una vasoconstricción capilar transitoria mediada por la noradrenalina, posteriormente ocurre también la liberación local de histamina, prostaciclina y bradikinina que inducirán a la posterior vasodilatación local y aumento de la permeabilidad capilar para macromoléculas donde se incluyen las lipoproteínas, por lo que suponemos que la tendencia a que vayan aumentando las fracciones lipídicas se deba también a la recuperación de la integridad capilar después de la lesión tisular. (Tabla1 Grafico1)²³

Al comparar nuestros resultados con la literatura vemos que coinciden con los encontrados por *Giese* quien midió los lípidos séricos en 14 pacientes posterior a la liposucción en un período de 1 a 4 meses, pero no se recogen en qué momento fueron estas mediciones.²⁴ *Vandeweyer* encontró aumento de las fracciones lipídicas a los 20 minutos del proceder quirúrgico de un 27,2 % del colesterol total y de un 24,2 % de los triglicéridos, sin embargo estas cifras disminuían a la hora y retomaban sus valores normales al cabo de las 4 horas.²⁵ *Samdal* en 1995 publicó los resultados de 9 mujeres a las que le realizó perfil lipoproteico de forma preoperatoria, al mes, 3 y 9 meses posteriores, encontrando como principal resultado un aumento de la fracción de HDL, por lo que planteó que un aumento del 0,2 mmol/L de HDL producto de la liposucción es capaz de disminuir el riesgo de enfermedades cardiovasculares en un 30 %. Por otro lado *Cazes* en 1996 planteó que no hubo cambios en el metabolismo lipídico en 34 pacientes sujetos a liposucción a los 3 y 12 meses posterior a la operación, pero no determinó el perfil de los lípidos en los primeros momentos después del estrés quirúrgico.²⁶

Al igual que con los autores anteriores nuestro estudio no coincide con los resultados hallados por *Mentz*, quien midió en 19 pacientes colesterol, triglicéridos, HDL, y LDL séricos, demostrando que aumentaban significativamente con un intervalo

postoperatorio entre 10 y 14 semanas. Refirió que como los triglicéridos son producidos por el organismo esto puede influenciar en el aumento secundario de HDL, LDL y colesterol, le atribuyó también el aumento de estos valores a la necrosis grasa, cambios dietéticos o un no descubierto mecanismo compensatorio para rectificar las reservas de lípidos.¹¹

Cuando relacionamos los promedios de las fracciones lipídicas en los diferentes tiempos con el volumen de grasa extraído vemos que solo el cambio fue significativo para la HDL y se interpreta como que esta lipoproteína modificó sus niveles plasmáticos en relación proporcional a la cantidad de grasa extraída. Se supone que este evento pudiera tener relación con el proceder utilizado ya que con la liposucción se traumatiza el tejido y por ende se rompen capilares, células adiposas, aspirándose sangre, grasa y por lo tanto colesterol, triglicéridos y lipoproteínas. Las HDL desplazan competitivamente a las LDL de los receptores periféricos, por tanto si hacemos con la aspiración una depleción parcial del tejido graso disminuirán los receptores para estas lipoproteínas por lo que existirán más cantidad de HDL unidas a estos receptores que LDL, por su gran afinidad. Además el estímulo de producción de HDL está frenado por la disminución de los niveles de colesterol intracelular.^{18,19}

No se encontraron en la bibliografía nacional trabajos similares a esta investigación y en la literatura internacional revisada no se hallaron estudios referentes a una relación que pudiera existir entre los lípidos séricos y el volumen de grasa aspirado. Se considera que en este estudio el comportamiento de las fracciones lipídicas como respuesta al proceder quirúrgico ha sido fisiológico y también se observó que existe relación entre los lípidos séricos y el volumen de grasa extraído, cuando se realizaron aspiraciones inferiores a 2000 ml de volumen graso.

La liposucción en pacientes con diagnóstico de lipodistrofia ligera y moderada, no repercute significativamente en los niveles séricos de los lípidos, a pesar de considerarse un proceder traumático para el organismo. Se observó disminución de las fracciones lipídicas en el suero inmediatamente después de la liposucción, al comenzar su ascenso durante los siete días y con tendencia a alcanzar los niveles preoperatorios. El colesterol, los triglicéridos y la HDL, fueron las fracciones lipídicas de mayor variación, y con una tendencia más lenta a alcanzar los valores iniciales. La HDL fue la única fracción lipídica cuyas variaciones estuvieron relacionadas con el volumen de grasa extraído.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Grazer FM. Contorneado del cuerpo. En: McCarthy JG. Cirugía plástica tronco y extremidades inferiores. Buenos Aires: Editorial Panamericana; 1994:283-346.
2. Bezares Ramos I. La liposucción en el tratamiento de la lipodistrofia abdominal. [tesis]. Ciudad de la Habana: Hospital Docente Clínico Quirúrgico Hermanos Ameijeiras; 1995.
3. Illouz IG. Lipoplastia y cirugía de la silueta. En: Coiffman F. Cirugía plástica reconstructivay estética. 2da ed. Barcelona: Masson-Salvat; 1994:721-50.

4. Vila R. Técnica de la tumescencia para la cirugía de liposucción. En: Coiffman F. Cirugía plástica reconstructiva y estética. 2da ed. Barcelona: Masson-Salvat; 1994:772-5.
5. Tintoré JC. Cirugía del contorno corporal: liposucción. En: Manual de cirugía plástica. España: SECPRE; 2003:1-5.
6. Avelar JM. Importancia de la anatomía del tejido celular subcutáneo para la liposucción. En: Coiffman F. Cirugía plástica reconstructiva y estética. 2da ed. Barcelona: Masson-Salvat; 1994:751-6.
7. Metabolismo lipídico y aterosclerosis. Frankfurt: Merz; 1986.
8. Soler C. Lipoproteínas plasmáticas y aterosclerosis coronaria. Barcelona: MCR; 1988.
9. La Trenta GS. Suction-assisted lipectomy. En: Rees TD, La Trenta GS. Aestheticplastic surgery. New York: Saunders; 1994:1179-204.
10. Mentz H, Spira M, Shenaq S. Lipid profile changes following liposuction. In: Orlando, FL. 29th Annual ASAPS Meeting. May 2, 1996.
11. Mentz H. Serum lipid changes following liposuction. Lipogenesis and lipoplasty. Seminar. Houston: Baylor Division of Plastic Surgery. 2001 Jun 16.
12. Kreider JW. Obesidad. Clín Cir Plást. 1997;23:163-73.
13. Instruction Manual For Model 717 automatic analyzer. Japón: Hitachi; 1988.
14. Grundy SM. Alteraciones de los lípidos y las lipoproteínas. En: Stein JH. Medicina interna. 2da ed. Ciudad de La Habana: Editorial Científico Técnica; 1987:2117-35.
15. Illouz IG. Historia y conceptos actuales de la lipoplastia. Clín Cir Plást. 1997;23:215-25.
16. Pitman G, Holzer J. Safe suction: fluid replacement and blood loss parameter. Perspect Plast Surg. 1991:81-9.
17. Bachorick PS, Levy RI, Rifkind BM. Lípidos y dislipoproteinemias. En: Henry JB. Diagnóstico y tratamientos clínicos por el laboratorio. Barcelona: Silvera; 1993:195-221.
18. Mayes PA. Transporte y almacenamiento de lípidos. 12ma ed. México DF: Harper; 1991:235-51.
19. Rodríguez CR, Masana LM, Rubies JP. Alteraciones de las lipoproteínas. En: Farreras R. Medicina interna. 14ta ed. España: Harcourt; 2000:249-52.
20. Sierra ID. Metabolismo de los lípidos y su importancia clínica. Bogotá: Kimpres; 1995:29-56.

21. Guyton AC. Metabolismo de los lípidos. En: Tratado de fisiología médica. 7ma ed. Ciudad de la Habana. Editorial Ciencias Médicas; 1990:812-21.
22. Evan A. Analytes lipids, apolipoproteins and lipoproteins. 2nd ed. Washington: AACC Press; 1994:165-72.
23. García A. Respuesta inflamatoria sistémica: fisiopatología y mediadores. Med intensiva. 2000;24:353-60.
24. Giese SY, Bulan EJ, Commons GW, Spears SL, Yanovski JA. Improvements in cardiovascular risk profile with large-volume liposuction: a pilot study. Plast Reconstr Surg. 2001;108:510-9.
25. Vandeweyer E. Does Liposuction influence lipidogram in females: in vivo study. Aesthetic Plast Surg. 2002;26:17-9.
26. Cazes L, Deitel M, Levine RH. Effect of abdominal lipectomy on lipid profile, glucose handling and blood pressure in patients with truncal obesity. Obes Surg. 1996;6:159-66.

Recibido: 8 de julio 2014
Aprobado: 30 de julio 2014

Haydée del Pozo

Correo electrónico: hadpojez@infomed.sld.cu