

Hospital Clínico quirúrgico “Hermanos Ameijeiras”. La Habana.

## CAMBIOS EN LAS FRACCIONES LIPÍDICAS SÉRICAS TRAS LA LIPOSUCCIÓN

Heizel Escobar Vega<sup>1</sup>, Irasema Bezares Ramos<sup>2</sup>, Josefina Lugo Alonso<sup>3</sup>, Alexey Expósito Jalturín<sup>4</sup>, Yamilé León Rodríguez<sup>2</sup>.

### RESUMEN

**Justificación:** La liposucción, como procedimiento asistido mediante el cual se retiran volúmenes prefijados de grasa subcutánea, puede influir en las fracciones lipídicas séricas. Mientras mayor sea el volumen extraído de grasa subcutánea, mayor será el cambio en el tamaño de la fracción. **Diseño del estudio:** Retrospectivo, analítico. **Material y método:** Se obtuvieron los valores perioperatorios (7 días antes del proceder, a las 24 horas, a los 7 días, a los 30 días y a los 60 días después del proceder) de las fracciones lipídicas séricas de los primeros 50 pacientes (*Mujeres:* 86.0%; *Edad promedio:* 34.1 ± 7.4 años) en los que se realizó una liposucción en grados leves y moderados de lipodistrofia abdominal en el Servicio de Cirugía Plástica y Reconstructiva del Hospital Clínico quirúrgico “Hermanos Ameijeiras” de La Habana (Cuba), entre Julio del 2000 y Diciembre del 2010. Los valores de las fracciones lipídicas séricas se ajustaron según el volumen extraído de grasa subcutánea. **Resultados:** Se observó reducción de los valores séricos basales de las lipoproteínas en el post-operatorio inmediato. Se encontraron valores post-quirúrgicos persistentemente disminuidos de la HDL-Colesterol. El volumen de grasa extraída solo influyó en el comportamiento post-quirúrgico de la HDL. **Conclusiones:** La liposucción provocó reducción significativa de los valores post-operatorios de las lipoproteínas. Los valores de las fracciones lipídicas séricas a los 60 días de la liposucción no superaron los observados en el preoperatorio. El comportamiento temporal de la HDL-Colesterol fue dependiente del volumen extraído de grasa subcutánea. **Escobar Vega H, Bezares Ramos I, Lugo Alonso J, Expósito Jalturín A, León Rodríguez Y.** Cambios en las fracciones lipídicas séricas tras la liposucción. RCAN Rev Cubana Aliment Nutr 2014;24(2):249-259. RNPS: 2221. ISSN: 1561-2929.

Palabras claves: *Liposucción / Lipodistrofia / Fracciones lipídicas séricas.*

<sup>1</sup> Médico, Especialista de Primer Grado en Cirugía Plástica y Caumatología. Máster en Ciencias. Profesor Auxiliar.

<sup>2</sup> Médico, Especialista de Primer Grado en Cirugía Plástica y Caumatología. Profesor Auxiliar.

<sup>3</sup> Médico, Especialista de Primer Grado en Bioestadística. Profesor Auxiliar.

<sup>4</sup> Médico, Especialista de Primer Grado en Medicina General Integral y de Primer Grado en Cirugía Plástica y Caumatología. Máster en Ciencias. Profesor Instructor.

Recibido: 14 de Septiembre del 2014. Aceptado: 21 de Noviembre del 2014.

Heizel Escobar Vega. Servicio de Cirugía Plástica y Reconstructiva. Hospital Clínico quirúrgico “Hermanos Ameijeiras”. San Lázaro 701 e/t Marqués González y Belascoaín. Centro Habana. La Habana. Cuba.

Correo electrónico: [heizelescobar@infomed.sld.cu](mailto:heizelescobar@infomed.sld.cu)

## INTRODUCCIÓN

Aunque la percepción de “las proporciones ideales” del cuerpo humano ha variado con el paso del tiempo, siempre se ha mantenido la intención de lograr la perfecta armonía corporal con el mínimo daño funcional.<sup>1</sup> Así, el ser humano no ha renunciado a recurrir a diversos procedimientos quirúrgicos para el modelado corporal según sus gustos y conveniencias.<sup>1-2</sup>

La liposucción (también denominada lipoescultura) se incluye dentro de las técnicas quirúrgicas utilizadas para el modelado corporal.<sup>3-4</sup> Dujarrier aplicó la técnica de liposucción por primera vez en Francia en 1921, utilizando para retirar la grasa subcutánea de las rodillas y las piernas de una bailarina las mismas leguas empleadas para practicar los legrados uterinos.<sup>3-5</sup> Sin embargo, no fue hasta los 1960s en que Pitanguy publicó los primeros trabajos sobre las técnicas de liposucción.<sup>6</sup>

La lipoplastia moderna surgió en 1972 a partir de las experiencias obtenidas con la lipoexcéresis que Shrude presentó en la reunión de la Asociación Internacional de Cirujanos Estéticos celebrada en la ciudad brasileña de Río de Janeiro.<sup>7</sup> Illouz modificó en 1977 el método de la lipoplastia aspirativa, lo que posibilitó su posterior difusión y perfeccionamiento.<sup>8-9</sup>

Durante años la lipoplastia ha sido objeto de intensas investigaciones cuyos propósitos han estado encaminados no solo al perfeccionamiento de la técnica para lograr mejores resultados estéticos, sino también a incrementar la seguridad del proceder. Los cambios que pueden ocurrir en las fracciones lipídicas séricas tras la liposucción, y la posible repercusión de los mismos en el organismo, han sido particular e intensamente estudiados.<sup>10-11</sup> Dillerud estudió el comportamiento postoperatorio de las fracciones lipídicas séricas en los pacientes en los que se realizó una liposucción junto con una plastia

abdominal.<sup>12</sup> Este autor reportó glóbulos de grasa libre circulando en el plasma, si bien en cantidades no patológicas.<sup>12</sup> Por su parte, Mentz presentó los cambios ocurridos en el comportamiento de los lípidos sanguíneos después de la liposucción en ocasión de la 29<sup>na</sup> reunión anual de la Sociedad Norteamericana de Cirugía Estética y Plástica de los Estados Unidos.<sup>13-14</sup>

La síntesis, transporte y deposición de los lípidos es un proceso complejo que se interrelaciona estrechamente con el metabolismo glucídico, y en el que el sistema endocrino juega un papel importante, y donde participan elementos diversos como enzimas, hormonas, y el propio sistema de las lipoproteínas plasmáticas.<sup>15-16</sup> En vista de ello, las afectaciones del metabolismo lipídico causadas por la lipoplastia pudieran jugar un rol importante en la homeostasis de la economía, debido a las marcadas diferencias que existen entre las rutas de utilización de los ácidos grasos en los sitios de biosíntesis de las fracciones lipídicas respecto de los de almacenamiento y consumo.<sup>17</sup> Por otra parte, la distribución diferencial de la grasa corporal pudiera imponer trastornos en la transportación de los lípidos a través del plasma, y asociarse con complicaciones especificadas durante el tránsito del paciente por el post-operatorio inmediato y mediato, tales como el tromboembolismo graso.<sup>18</sup>

Cuanto más se sepa del metabolismo de las grasas, mejor se apreciará la liposucción asistida como proceder orientado a variar el tamaño de la grasa corporal, e influir en, y mejorar, los mecanismos fisiológicos que gobiernan la química de los lípidos sanguíneos. Los estudios que se han realizado y publicado aún no permiten explicar por qué ocurren cambios en las fracciones lipídicas séricas tras la liposucción, por cuánto tiempo permanecen estos cambios, y qué repercusión sistémica pueden tener. Por todo lo anteriormente dicho, y dada la escasa experiencia

acumulada en el servicio de desempeño de los autores, fue que se decidió conducir este estudio que tuvo como objetivo primario describir el comportamiento de los lípidos séricos tras la realización de una liposucción.

## MATERIAL Y MÉTODO

**Diseño del estudio:** Prospectivo, analítico.

**Locación del estudio:** Servicio de Cirugía Plástica y Reconstructiva, Hospital Clínico quirúrgico “Hermanos Ameijeiras” de La Habana (Cuba).

**Serie de estudio:** Se incluyeron en la serie de estudio los primeros 50 pacientes de uno u otro sexo, con edades entre 15 – 50 años, que fueron atendidos en el servicio por grados entre leves y moderados de lipodistrofia abdominal entre Julio del 2000 y Diciembre del 2010, y en los que se completó una liposucción. El grado de la lipodistrofia abdominal se clasificó según Bezares Ramos.<sup>19</sup>

Los criterios para la realización de la liposucción fueron los siguientes: piel con buena calidad elástica y sin alteraciones dermatológicas, pared abdominal con un buen tono muscular, test negativo de inspección de Illouz, pinzamiento mayor de 2 centímetros pero menor de 7 centímetros; y test negativo de rodamiento.<sup>19</sup>

Adicionalmente, se incluyeron en la serie de estudio aquellos pacientes con valores adecuados del Índice de Masa Corporal (IMC) para el sexo y la edad del sujeto: *Hombres*: 20 – 25 Kg.m<sup>-2</sup>; y *Mujeres*: 19 – 24 Kg.m<sup>-2</sup>; respectivamente; resultados de los exámenes complementarios preoperatorios (díganse Hemoglobina, Glucosa y Creatinina) dentro de los rangos biológicos de referencia; y cifras de las fracciones lipídicas séricas propias de la normalidad.

Se excluyeron de la serie de estudio los enfermos que se presentaron con hipertensión arterial, enfermedades

degenerativas, discrasias sanguíneas, diagnóstico establecido de hiperlipoproteinemia primaria; enfermedades que pudieran conducir a situaciones de hiperlipoproteinemia; pacientes tratados con medicamentos que pueden ocasionar hiperlipoproteinemias (tales como hormonas esteroideas, los diuréticos, y los  $\beta$ -bloqueadores); presencia de lesiones dermatológicas, hernias abdominales, hiperelastosis cutánea, abdomen péndulo, y cicatrices múltiples de la pared abdominal anterior.

La liposucción se realizó mediante el método superhúmedo, previa aplicación de la técnica anestésica regional raquídea.<sup>19-20</sup> El reemplazo hidroelectrolítico se realizó por el método descrito por Ebert.<sup>21</sup> Concluido el proceder, el paciente fue remitido al Servicio de Recuperación de la Unidad quirúrgica del hospital, donde se mantuvo hasta el logro de una hemodinamia estable. Comprobada la estabilidad hemodinámica, el paciente fue dado de alta anestésica y remitido al Servicio hospitalario de Cirugía ambulatoria para el seguimiento y evolución post-operatorios.

El volumen de la grasa subcutánea extraída durante el proceder y acumulada en el recipiente colector se midió en mililitros (mL), después de esperar durante 60 minutos la sedimentación del líquido aspirado.<sup>19-20</sup>

La consulta de evolución post-operatoria se efectuó a los 5 días del proceder, a los 10 días (momento en que se retiraron las suturas); y cada 15 días hasta acumular 4 meses de la intervención, a fin de conocer la evolución estética del área intervenida.

**Determinaciones de las fracciones lipídicas séricas:** De cada paciente se obtuvieron los valores de las fracciones lipídicas séricas 7 días antes de la realización del proceder; y a las 24 horas, a los 7 días, a los 30 días, y a los 60 días de operado. Las fracciones lipídicas séricas se ensayaron en muestras de suero obtenidas por punción preferentemente antecubital según los

procedimientos analíticos implementados en el Servicio hospitalario de Laboratorio Clínico. El Colesterol total y los triglicéridos se midieron mediante métodos enzimáticos acoplados a la reacción de Trinder.<sup>22-23</sup> La HDL-colesterol se determinó mediante precipitación con ácido fosfotúngstico primero, y ensayo del colesterol presente en el sobrenadante, después.<sup>24</sup> Todas las determinaciones se condujeron en un autoanalizador HITACHI 717 (Boehringer-Manheim, Alemania). Las fracciones LDL y VLDL se estimaron mediante la fórmula de Friedelwald.<sup>25</sup>

**Procesamiento de los datos y análisis estadístico-matemático de los resultados:** Las características sociodemográficas, clínicas, quirúrgicas y bioquímicas de los pacientes de la serie de estudio se ingresaron en una hoja de cálculo electrónico construida en EXCEL versión 7.0 para OFFICE de WINDOWS (Microsoft, Redmond, Virginia, Estados Unidos). Las características fueron reducidas hasta estadígrafos de locación (media) y dispersión (desviación estándar). Se calculó el porcentaje de variación en el valor basal de la fracción lipídica para cada uno de los diferentes tiempos de la evolución post-quirúrgica.

La existencia de diferencias significativas entre los valores post-operatorios y basales de las fracciones lipídicas se estimó mediante el test “t” de Student para muestras apareadas.<sup>26</sup> Se asumió una probabilidad de ocurrencia de la diferencia menor del 5% como estadísticamente significativa.<sup>26</sup>

Se anticipó que el volumen extraído de grasa subcutánea pudiera influir en el comportamiento de la fracción lipídica en el tiempo. Por consiguiente, el volumen extraído de grasa subcutánea en cada paciente fue incluido en los modelos de análisis estadísticos como una covariable, y el comportamiento post-operatorio de la correspondiente fracción lipídica ajustado en consecuencia mediante técnicas de análisis

de la covarianza (ANCOVA) combinadas con el test de Greenhouse-Geisser para el examen de las diferencias encontradas.<sup>27-28</sup>

## RESULTADOS

La serie de estudio quedó finalmente integrada por 50 pacientes, de los cuales el 86.0% fueron mujeres. La edad promedio del paciente fue de  $34.1 \pm 7.4$  años. Las características antropométricas fueron como sigue: *Talla*:  $163.5 \pm 8.2$  centímetros; *Peso*:  $65.6 \pm 10.3$  kilogramos; e *Índice de Masa Corporal, IMC*:  $21.7 \pm 3.1$  Kg.m<sup>-2</sup>; respectivamente.

La Tabla 1 muestran los promedios de los valores de los lípidos séricos en los diferentes tiempos de la evolución post-operatoria del paciente. Los valores promedio de las fracciones lipídicas se encontraban incluidos dentro de los intervalos de referencia biológicos propios de ellas en el estadio preoperatorio, confirmando así las previsiones de los criterios de inclusión del sujeto en la serie de estudio.

Se comprobó una disminución significativa de los valores promedio de las fracciones lipídicas 24 horas después de completado el proceder quirúrgico (en orden descendente): *VLDL-Colesterol*:  $-39.9 \pm 18.9\%$ ; *Triglicéridos*:  $-34.4 \pm 17.8\%$ ; *HDL-Colesterol*:  $-24.8 \pm 14.0\%$ ; *Colesterol total*:  $-12.9 \pm 9.6\%$ ; y *LDL-Colesterol*:  $-10.8 \pm 11.7\%$ ; respectivamente.

A partir del séptimo día de la evolución post-quirúrgica se observó un aumento gradual de los valores de la fracción lipídica correspondiente, pero sin que se sobrepasaran | alcanzaran los valores basales: Cambio en el valor basal 60 días después: *VLDL-Colesterol*:  $\Delta = -0.04$  mmol.L<sup>-1</sup>; *Triglicéridos*:  $\Delta = -0.07$  mmol.L<sup>-1</sup>; *HDL-Colesterol*:  $-0.07$  mmol.L<sup>-1</sup>; *Colesterol total*:  $-0.08$  mmol.L<sup>-1</sup>; y *LDL-Colesterol*:  $-0.10$  mmol.L<sup>-1</sup>; respectivamente.

Tabla 1. Valores promedio de las fracciones lipídicas séricas. En cada fracción, se muestran la media  $\pm$  desviación estándar de los valores obtenidos para los pacientes estudiados según el momento de la observación. Entre corchetes: el porcentaje de cambio del valor post-operatorio de la fracción lipídica sérica. Para más detalles: Consulte el texto de este artículo.

Fracción	Momento de evolución				
	Preoperatorio	24 horas	7 días	30 días	60 días
Colesterol, mmol.L <sup>-1</sup>	4.32 $\pm$ 0.67	3.75 $\pm$ 0.66 <sup>¶</sup> [-12.9 $\pm$ 9.6]	4.23 $\pm$ 0.67 [-1.4 $\pm$ 12.2]	4.36 $\pm$ 0.71 [+1.9 $\pm$ 14.9]	4.24 $\pm$ 0.70 [-1.4 $\pm$ 11.7]
Triglicéridos, mmol.L <sup>-1</sup>	1.32 $\pm$ 0.57	0.83 $\pm$ 0.35 <sup>¶</sup> [-34.4 $\pm$ 17.8]	1.17 $\pm$ 0.44 <sup>¥</sup> [-5.5 $\pm$ 32.1]	1.29 $\pm$ 0.57 [+4.5 $\pm$ 37.7]	1.25 $\pm$ 0.41 [+2.9 $\pm$ 32.9]
HDL, mmol.L <sup>-1</sup>	0.98 $\pm$ 0.16	0.73 $\pm$ 0.17 <sup>¶</sup> [-24.8 $\pm$ 14.0]	0.82 $\pm$ 0.16 <sup>¥</sup> [-15.6 $\pm$ 14.6]	0.90 $\pm$ 0.17 <sup>§</sup> [-7.8 $\pm$ 15.8]	0.91 $\pm$ 0.20 <sup>£</sup> [-6.8 $\pm$ 16.1]
LDL, mmol.L <sup>-1</sup>	2.86 $\pm$ 0.53	2.54 $\pm$ 0.51 <sup>¶</sup> [-10.8 $\pm$ 11.7]	2.89 $\pm$ 0.53 [+2.5 $\pm$ 17.7]	2.84 $\pm$ 0.77 [+1.5 $\pm$ 28.5]	2.76 $\pm$ 0.76 [-2.2 $\pm$ 23.7]
VLDL, mmol.L <sup>-1</sup>	0.66 $\pm$ 0.27	0.39 $\pm$ 0.20 <sup>¶</sup> [-39.9 $\pm$ 18.9]	0.56 $\pm$ 0.20 <sup>¥</sup> [-9.2 $\pm$ 33.2]	0.64 $\pm$ 0.29 [+4.4 $\pm$ 49.5]	0.62 $\pm$ 0.19 [+1.8 $\pm$ 30.9]

<sup>¶</sup> p < 0.05. Valores obtenidos a las 24 horas de la liposucción vs. Valores basales.

<sup>¥</sup> p < 0.05. Valores obtenidos a los 7 días de la liposucción vs. Valores basales.

<sup>§</sup> p < 0.05. Valores obtenidos a los 30 días de la liposucción vs. Valores basales.

<sup>£</sup> p < 0.05. Valores obtenidos a los 60 días de la liposucción vs. Valores basales.

Tamaño de la serie: 50.

Fuente: Registros del estudio.

Los valores promedio de los Triglicéridos y VLDL-Colesterol observados en el séptimo día de evolución post-quirúrgica fueron todavía significativamente menores que los basales. Los valores post-operatorios de la HDL estuvieron persistentemente disminuidos para cualquier momento de observación.

El volumen de grasa subcutánea extraída fue de 860.4  $\pm$  481.9 mL (*Mínimo*: 100; *Máximo*: 2,000). La inclusión del volumen extraído de grasa subcutánea como covariable en los modelos de regresión lineal solo modificó el comportamiento post-operatorio de la fracción HDL (ANCOVA para la décima del efecto del tiempo de evolución sobre el cambio en el valor basal de la fracción;  $F_{\text{variable-de-respuesta}} = 15.679$ ;  $p < 0.05$ ;  $F_{\text{covariable}} = 8.071$ ;  $p < 0.05$ ).

Si se toma como punto de corte un volumen de grasa subcutánea extraída de 1,000 mL (al ser éste el centro de gravedad de la serie ordenada de los valores de la

covariable), entonces se observó que el cambio promedio en la HDL fue persistentemente mayor para aquellos pacientes en los que se retiró más de 1,000 mL de grasa subcutánea en cada uno de los momentos de observación: *Hasta 1000 mL*: A las 24 horas: -22.0  $\pm$  11.6%; A los 7 días: -15.1  $\pm$  15.0%; A los 30 días: -7.6  $\pm$  17.5%; A los 60 días: -6.7  $\pm$  16.2%; *Más de 1000 mL*: A las 24 horas: -34.7  $\pm$  17.8% ( $\Delta = +12.7\%$ ); A los 7 días: -17.5  $\pm$  13.6% ( $\Delta = +2.4\%$ ); A los 30 días: -8.9  $\pm$  8.1% ( $\Delta = +1.3\%$ ); A los 60 días: -7.4  $\pm$  16.4% ( $\Delta = +6.0\%$ ).

## DISCUSIÓN

Este trabajo ha presentado el comportamiento de las fracciones lipídicas séricas tras la realización de una liposucción. El proceder quirúrgico resultó en una reducción significativa de los valores post-quirúrgicos inmediatos de todas las

fracciones lipídicas. En el caso de los triglicéridos y la VLDL-Colesterol, el cambio post-quirúrgico en las concentraciones persistió hasta el séptimo día de evolución. A partir de este momento, se observó un incremento gradual en el valor de la fracción. No obstante, transcurridos 60 días, aún los valores de las fracciones lipídicas séricas eran inferiores a los registrados en el preoperatorio.

El comportamiento post-operatorio de las fracciones lipídicas séricas observado en este trabajo obliga a las naturales consideraciones sobre el metabolismo de los lípidos, y los mecanismos por los cuales la liposucción pudiera influir en ello, y teniendo en cuanto los hallazgos reportados por otros autores en la literatura examinada.

La disminución de las cifras de las fracciones lipoproteicas en el post-operatorio inmediato (tal y como se ha constatado en este estudio) puede ser el resultado de la pérdida de los adipocitos contenidos dentro del panículo adiposo subcutáneo como consecuencia de la manipulación quirúrgica realizada.<sup>29</sup> Entre otros efectos, la liposucción provoca ruptura mecánica del adipocito y vaciamiento del contenido graso del mismo, seguido de la retirada de los cuerpos celulares. Hay que señalar que también durante la realización de la liposucción ocurre pérdida de lipoproteínas ricas en colesterol y triglicéridos, que en condiciones naturales habían difundido desde el torrente circulatorio hacia el interior de un adipocito que ahora es rasgado, depletado y eliminado. Luego, el cambio en la concentración de la fracción lipídica pudiera ser debido a los eventos mecánicos propios del acto quirúrgico.

El ayuno preoperatorio es otro factor destacado en el comportamiento post-operatorio de las fracciones lipídicas séricas.<sup>30</sup> Se debe hacer notar que los pacientes estudiados habían acumulado entre 14-16 horas de ayuno antes de la realización del proceder quirúrgico. La glicemia sérica

desciende a medida que el *status* postprandial progresa, en gran parte debido a la actividad metabólica del cerebro (que consume glucosa a razón de 7 gramos por cada hora) y los eritrocitos (2 gramos.hora<sup>-1</sup>). La reducción progresiva de la glicemia sérica provoca la descarga secundaria de las hormonas de contrarregulación como las catecolaminas, los glucocorticoides, el glucagón y la hormona de crecimiento. Las catecolaminas actuarán sobre las células  $\beta$  de los islotes de Langerhans del páncreas endocrino inhibiendo la producción y liberación de la insulina. La inhibición de la actividad periférica de la insulina obliga al organismo a la interrupción de la lipogénesis y con ello de la deposición de triglicéridos en el tejido adiposo, lo que contribuye sin dudas a la reducción de las concentraciones séricas de la fracción lipídica observada en el post-operatorio inmediato.

Por otro lado, durante el estado de ayuno no complicado la enzima lipasa adipolítica (conocida también como lipasa hormono-sensible o lipasa I de las lipoproteínas) actúa hidrolizando de los triglicéridos contenidos en las VLDL hasta glicerol y ácidos grasos libres, los que serán utilizados ulteriormente como combustible cuando el organismo lo requiera. La actividad de esta enzima ocurre en presencia de la apo CII: una proteína presente en las lipoproteínas e inhibida por la insulina.<sup>31-32</sup>

La lipasa adipolítica se desreprime cuando se elimina el efecto frenador que la insulina ejerce sobre ella. Esta secuencia de eventos explicaría también, en parte, la disminución de las cifras séricas de triglicéridos observada durante los primeros 7 días de evolución post-quirúrgica. Por consiguiente, el cambio post-quirúrgico en la fracción lipídica puede ser la resultante de la interacción entre procesos de regulación metabólica y endocrinológica.<sup>33</sup>

Tampoco se debe pasar por alto que el Colesterol total (y las fracciones que lo integran) se comporta como un reactante

negativo de fase aguda, y los valores séricos pueden disminuir como respuesta a una agresión quirúrgica, al integrar las influencias de las citoquinas pro-inflamatorias sobre el metabolismo lipídico, la gluconeogénesis hepática y la sensibilidad de los tejidos periféricos a la acción de la insulina.<sup>34-35</sup>

Consumado el acto quirúrgico, se reanuda el aporte exógeno de glucosa cuando el sujeto reanuda los estilos de vida y alimentarios que le son propios, y de esta manera, se favorecen los procesos anabólicos sostenidos por la insulina como la lipogénesis y la deposición grasa, a la vez que se inhibe la lipólisis y la movilización de ácidos grasos. Se inicia entonces la recuperación y estabilización de los valores basales de las fracciones lipídicas séricas.

Asimismo, la recuperación de los valores basales de las fracciones lipídicas séricas podría apuntar hacia la restauración de la arquitectura capilar de los tejidos legrados durante la liposucción.<sup>29</sup> La alteración del endotelio vascular que se produce frente a cualquier trauma da lugar a reacciones celulares y vasculares inespecíficas caracterizadas inicialmente por una vasoconstricción capilar transitoria mediada por la noradrenalina, seguida posteriormente de liberación local de histamina, prostaciclina y bradiquinina, señales que inducirán vasodilatación local con aumento de la permeabilidad capilar para las moléculas de gran tamaño (lipoproteínas incluidas) y fuga de las mismas hacia el intersticio, concomitante con depleción sérica. La recuperación de la integridad capilar que ocurre como consecuencia de los procesos de cicatrización y reparación tisulares debería resultar entonces en la restauración de los valores basales de las fracciones lipídicas séricas.<sup>28,36</sup> Sin embargo, la eliminación de las secuelas de la liposucción y el completamiento de la cicatrización y reparación tisulares podrían demorar más

tiempo del previsto, a juzgar por los valores disminuidos de las fracciones lipídicas que todavía se observan 60 días después de la operación.

Fue llamativo el comportamiento post-operatorio de la HDL-Colesterol. De todas las fracciones lipídicas estudiadas, solo la HDL mostró valores persistentemente disminuidos para cualquier momento de observación.

La liposucción podría afectar selectivamente el comportamiento de la HDL-Colesterol por varias razones. La HDL-Colesterol puede ser removida mecánicamente con el tejido y la sangre aspiradas.<sup>29</sup> Igualmente, el estrés desencadenado por la actividad quirúrgica puede inhibir la síntesis y producción de esta lipoproteína.<sup>37-38</sup> Se debe recordar que la HDL reúne en su estructura colesterol esterificado que es llevado a los tejidos periféricos como las gónadas y la corteza suprarrenal para sostener la esteroidogénesis local.<sup>39</sup> Por último, la disminución del Colesterol presente en la periferia en respuesta al acto quirúrgico también puede afectar la tasa de aparición de la HDL-Colesterol.<sup>40</sup>

Los resultados expuestos en este trabajo coinciden con los encontrados por Giese *et al.*<sup>41</sup> a lo largo de 4 meses en 14 pacientes, aun cuando no se pudo definir en qué momento se realizaron las determinaciones bioquímicas. Vandeweyer reportó un aumento del 27.2% del colesterol total, y el 24.2% de los triglicéridos, a los 20 minutos de realizado el proceder quirúrgico.<sup>42</sup> Estas cifras disminuyeron una hora después de la cirugía, pero se restauraron hasta los propios de la normalidad al cabo de 4 horas.<sup>42</sup>

Samdal *et al.* publicaron en 1995 los perfiles lipoproteicos de 9 mujeres obtenidos en el momento preoperatorio, y a los 30, 90 y 270 días después de la liposucción.<sup>43</sup> Se observó un aumento post-operatorio de la HDL-Colesterol, sin otros cambios en las

restantes fracciones. Estos hallazgos llevaron a este autor a afirmar que un incremento de  $0.2 \text{ mmol.L}^{-1}$  en la HDL-Colesterol producto de la liposucción podría disminuir el riesgo de enfermedades cardiovasculares en un 30%.

Sin embargo, Cazes *et al.* concluyeron que no ocurrían cambios en el metabolismo lipídico 3 y 12 meses después de la liposucción.<sup>44</sup> Lamentablemente, este autor no obtuvo el perfil lipídico del paciente en los primeros momentos después de la cirugía.<sup>44</sup>

Los resultados expuestos en este trabajo contradicen los publicados por Mentz, quien ha reportado aumentos del Colesterol total, los triglicéridos, y las fracciones lipídicas en 19 pacientes entre las 10-14 semanas siguientes a la liposucción.<sup>13-14</sup> Para este autor, estos cambios pudieran ser el resultado de la necrosis grasa, los cambios en los estilos dietéticos del paciente, o un (hasta ese momento) no descubierto mecanismo compensatorio para restaurar a la normalidad las fracciones lipídicas.<sup>45</sup> También de acuerdo con este autor, un aumento compensatorio en los valores de triglicéridos (como factor primario) por incremento de la producción de los mismos produciría aumentos secundarios de las fracciones de HDL y LDL, y por ende, del Colesterol total.<sup>45</sup>

Las discrepancias en el comportamiento de las distintas fracciones lipídicas séricas que se han anotado de estudio-a-estudio pudieran originarse de las distintas técnicas quirúrgicas, las características demográficas y antropométricas de las series de pacientes, el momento de muestreo, y la preexistencia de trastornos de la utilización de la glucosa y las grasas. La heterogeneidad descrita amerita la realización ulterior de estudios comparados para dilucidar el impacto de la liposucción sobre el metabolismo del colesterol y las grasas, y si ello puede modificar el pronóstico de riesgo de daño cardiovascular en un sujeto especificado.<sup>46</sup>

La atención de los investigadores también se ha dirigido hacia la influencia del volumen de grasa extraída durante la liposucción sobre el comportamiento de las lipoproteínas séricas. En el caso que ocupa a los autores del presente artículo, solo el comportamiento post-operatorio de la HDL-Colesterol fue dependiente del volumen de grasa extraído, y ello pudiera interpretarse como que los niveles plasmáticos de esta lipoproteína se modificaron de forma inversamente proporcional a la cantidad de grasa extraída. En el momento actual, se supone que este evento pudiera estar en relación con el proceder utilizado. Con la liposucción se desgarran los tejidos, y por ende, se rompen capilares y adipocitos.<sup>28</sup> En la grasa aspirada también se remueven sangre y glóbulos de grasa, y por lo tanto, colesterol, triglicéridos y lipoproteínas. Asimismo, las HDL desplazan competitivamente a las LDL de los receptores periféricos.<sup>15-16</sup> Por lo tanto, al aspirar grasa se produce una depleción parcial del tejido adiposo, con lo cual disminuirán los receptores para estas lipoproteínas. Existirán entonces más cantidades de HDL unidas a estos receptores antes que LDL, en razón de la gran afinidad antes mencionada.

El efecto sobre la HDL de la grasa retirada durante la liposucción pudiera ser no solo mecánico. El estímulo para la producción de HDL está frenado por la disminución de los niveles séricos de colesterol intracelular.<sup>15-16</sup> Igualmente, la síntesis y aparición de la HDL está ligada al anabolismo celular.<sup>29</sup> Una mayor cantidad de grasa extraída puede significar un mayor estrés quirúrgico, y con ello, una respuesta más intensa a la agresión.<sup>39</sup> La intensidad de la respuesta (y la supresión consecuente de la aparición de la HDL en el torrente sanguíneo) podría perpetuarse semanas, y hasta meses, como se ha observado en este estudio. Estas observaciones obligarían a considerar si la reducción post-quirúrgica de



las cifras séricas HDL puede significar un riesgo incrementado de daño cardiovascular. Futuras investigaciones deben entonces orientarse en este sentido.

## CONCLUSIONES

Las concentraciones séricas de las fracciones lipídicas disminuyeron inmediatamente después de la liposucción. La recuperación de los valores basales se inició 7 días después del acto quirúrgico, pero todavía persistían disminuidos después de 60 días. Los valores post-quirúrgicos de la HDL fueron significativamente menores en cualquier momento de la evolución post-quirúrgica. El volumen de grasa extraída durante la liposucción influyó solamente sobre el comportamiento post-operatorio de la HDL. La liposucción en los pacientes atendidos por grados leve-moderado de lipodistrofia abdominal puede afectar el comportamiento de la HDL. Se debe evaluar si este evento significa un mayor riesgo cardiovascular para el sujeto.

## AGRADECIMIENTOS

Dr. Sergio Santana Porbén, Editor-Ejecutivo de la RCAN Revista Cubana de Alimentación y Nutrición, por la ayuda brindada en la redacción de este artículo.

## SUMMARY

**Rationale:** Liposuction, as an assisted procedure by means of which prefixed volumes of subcutaneous fat are withdrawn, can influence upon sera lipid fractions. As more subcutaneous fat is withdrawn, change in the size of the fraction would be greater. **Study design:** Prospective, analytical. **Material and method:** Periperatory values (7 days before the procedure, and 24 hours, 7 days, 30 days and 60 days after the procedure) of sera lipid fractions were obtained from the first 50 patients (Women: 86.0%; Age:  $34.1 \pm 7.4$  years) in whom a liposuction was performed due to mild-to-

*moderate abdominal lipodystrophy at the Service of Reconstructive and Plastic Surgery, "Hermanos Ameijeiras" Clinical surgical Hospital (Havana City, Cuba), between July 2000 and December 2010. Values of sera lipid fractions were adjusted according with volume of subcutaneous fat withdrawn. Results: Immediate, post-surgical reduction of basal sera lipoproteins was observed. Persistently diminished post-surgical HDL-Cholesterol values were found. Volume of extracted fat influenced only upon post-surgical behavior of HDL. Conclusions: Liposuction brought about significant reduction of post-surgical values of lipoproteins. Values of sera lipid fractions 60 days after surgery were still lower than those observed preoperatively. Post-surgical behavior of HDL-Cholesterol was dependent upon extracted volume of subcutaneous fat. Escobar Vega H, Bezares Ramos I, Lugo Alonso J, Expósito Jalturin A, León Rodríguez Y. Changes in sera lipid fractions after liposuction. RCAN Rev Cubana Aliment Nutr 2014;24(2):249-259. RNPS: 2221. ISSN: 1561-2929.*

*Subject headings: Liposuction / Lipodystrophy / Sera lipid fractions.*

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Illouz IG. Historia y conceptos actuales de la lipoplastia. *Clín Cir Plást* 1997;23: 215-25.
2. La Trenta GS. Suction-asisted lipectomy. En: *Aestheticplastic surgery* [Editores: Rees TD, La Trenta GS]. Saunders. New York: 1994. pp 1179-1204.
3. Coleman WP III. The history of liposculpture. *J Dermatol Surg Oncol* 1990; 16:1086-95.
4. Grazer FM. Suction-assisted lipectomy, suction lipectomy, lipolysis, and lipexeresis. *Plast Reconstr Surg* 1983;72: 620-3.
5. Dolsky RL, Newman J, Fetzek JR, Anderson RW. Liposuction: History, techniques, and complications. *Dermatol Clin* 1987;5:313-33.

6. Pitanguy I. Trochanteric dystrophy. *Plast Reconstr Surg* 1964;34:280.
7. Schrudde J. Lipexheresis (liposuction) for body contouring. *Clin Plast Surg* 1982;11:445-56.
8. Illouz YG. Body contouring by lipolysis: A 5-year experience with over 3000 cases. *Plast Reconstr Surg* 1983;72: 591-7.
9. Illouz YG. Lipoplastia y cirugía de la silueta. En: *Cirugía plástica reconstructiva y estética* [Editor: Coiffman F]. Segunda Edición. Masson-Salvat. Barcelona: 1994. pp 721-750.
10. Matarasso A, Kim RW, Kral JG. The impact of liposuction on body fat. *Plastic Reconst Surg* 1998;102:1686-9.
11. Robles Cervantes JA, Yáñez Díaz S, Cárdenas Camarena L. Modification of insulin, glucose and cholesterol levels in nonobese women undergoing liposuction: Is liposuction metabolically safe? *Annals Plastic Surg* 2004;52:64-7.
12. Dillerud E. Abdominoplasty combined with suction lipoplasty: A study of complications, revisions, and risk factors in 487 cases. *Ann Plast Surg* 1990;25: 333-8.
13. Mentz H, Spira M, Shenaq S. Lipid profile changes following liposuction. *Proceedings of the 29th Annual Meeting of the ASAPS American Association of Aesthetic and Plastic Surgery*. Orlando FL: 1996.
14. Mentz H. Serum lipid changes following liposuction. En: *Lipogenesis and Lipoplasty Seminar*. Baylor Division of Plastic Surgery. Houston TX: 2001.
15. Rone MB, Fan J, Papadopoulos V. Cholesterol transport in steroid biosynthesis: Role of protein-protein interactions and implications in disease states. *Biochim Biophys Acta- Mol Cell Biol Lipids* 2009;1791:646-58.
16. Ikonen E. Mechanisms for cellular cholesterol transport: Defects and human disease. *Physiol Rev* 2006;86:1237-61.
17. Hamdy O, Porramatikul S, Al-Ozairi E. Metabolic obesity: The paradox between visceral and subcutaneous fat. *Curr Diab Rev* 2006;2:367-73.
18. Mentz HA. Fat emboli syndromes following liposuction. *Aesthetic Plast Surg* 2008;32:737-8.
19. Bezares Ramos I. La liposucción en el tratamiento de la lipodistrofia abdominal. Tesis de terminación de residencia en Cirugía Plástica y Caumatología. Hospital Docente Clínico quirúrgico "Hermanos Ameijeiras". La Habana: 1995.
20. Vila R. Técnica de la tumescencia para la cirugía de liposucción. En: *Cirugía plástica reconstructiva y estética* [Editor: Coiffman F]. Segunda Edición. Masson-Salvat. Barcelona: 1994. pp 772-775.
21. Pitman G, Holzer J. Safe suction: Fluid replacement and blood loss parameters. *Perspect Plast Surg* 1991;5:79-89.
22. Allain CC, Poon LS, Chan CS, Richmond WFPC, Fu PC. Enzymatic determination of total serum cholesterol. *Clin Chem* 1974;20:470-5.
23. Nagele U, Hagele EO, Sauer G, Wiedemann E, Lehmann P, Wahlefeld AW, Gruber W. Reagent for the enzymatic determination of serum total triglycerides with improved lipolytic efficiency. *J Clin Chem Clin Biochem* 1984;22:165-74.
24. Assmann G, Schriewer H, Schmitz G, Hägele EO. Quantification of high density-lipoprotein cholesterol by precipitation with phosphotungstic acid/MgCl<sub>2</sub>. *Clin Chem* 1983;29: 2026-30.
25. Friedewald WT, Levy RI, Fredrickson DS. Estimation of the concentration of low-density lipoprotein cholesterol in plasma, without use of the preparative ultracentrifuge. *Clin Chem* 1972;18: 499-502.

26. Santana Porbén S, Martínez Canalejo H. Manual de Procedimientos Bioestadísticos. Segunda Edición. EAE Editorial Académica Española. ISBN-13: 9783659059629. ISBN-10: 3659059625. Madrid: 2012.
27. Geisser S, Greenhouse SW. An extension of Box's results on the use of the F distribution in multivariate analysis. *Ann Math Stat* 1958;29:885-91.
28. Greenhouse SW, Geisser S. On methods in the analysis of profile data. *Psychometrika* 1959;24:95-112.
29. Carpaneda CA. Postliposuction histologic alterations of adipose tissue. *Aesthetic Plastic Surg* 1996;20:207-11.
30. Ljungqvist O, Nygren J, Thorell A, Brodin U, Efendic S. Preoperative nutrition- elective surgery in the fed or the overnight fasted state. *Clin Nutr* 2001;20:167-71.
31. Sztalryd C, Kraemer FB. Regulation of hormone-sensitive lipase during fasting. *Am J Physiol* 1994;266:E179-E188.
32. Holm C, Østerlund T, Laurell H, Contreras JA. Molecular mechanisms regulating hormone-sensitive lipase and lipolysis. *Ann Rev Nutr* 2000;20:365-93.
33. Ersek RA, Salisbury M, Girling R. Metabolic modulation by lipoplasty: A case report and invitation for investigators. *Aesthetic Plastic Surg* 2004;28:120-2.
34. Khan MI. Adipocytes, triglycerides, and inflammation. *Plastic Reconstructive Surg* 2007;120:358-67.
35. García A. Respuesta inflamatoria sistémica: Fisiopatología y mediadores. *Medicina Intensiva [España]* 2000;24: 353-60.
36. Shiffman MA. Prevention and treatment of liposuction complications. En: *Body Contouring. Art, Science and Clinical Practice* [Editores: Shiffman MA, Di Giuseppe A]. Springer Berlin. Heidelberg: 2010. pp. 553-563.
37. Hong YG, Kim HT. Effect of large-volume liposuction on serum lipids. *J Korean Soc Study Obes* 2004;13:239-47.
38. Yang HW, Cho JJ, Seo SW, Chang CH, Rhee EJ, Sim HB, Hong YG. Early metabolic changes and its considerations after liposuction. *J Korean Soc Plast Reconst Surg* 2008; 35:41-6.
39. Nofer JR, Kehrel B, Fobker M, Levkau B, Assmann G, Eckardstein AV. HDL and arteriosclerosis: Beyond reverse cholesterol transport. *Atherosclerosis* 2002;161:1-16.
40. Thorell A, Nygren J, Ljungqvist O. Insulin resistance: A marker of surgical stress. *Curr Op Clin Nutr Metab Care* 1999;2:69-78.
41. 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.
42. vandeweyer E. Does liposuction influence lipidogram in females: In vivo study. *Aesth Plast Surg* 2002;26:17-9.
43. Samdal F, Birkeland KI, Ose L, Amland PF. Effect of large-volume liposuction on sex hormones and glucose-and lipid metabolism in females. *Íbidem* 1995;19:131-5.
44. 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;6:159-67.
45. Mentz HA. Changes in diet, exercise, weight, and serum lipids following liposuction. *Seminars Plast Surg* 2002; 16:183-6.
46. Danilla S, Longton C, Valenzuela K, Cavada G, Norambuena H, Tabilo C; *et al.* Suction-assisted lipectomy fails to improve cardiovascular metabolic markers of disease: A meta-analysis. *J Plast Reconstr Aesthet Surg* 2013;66: 1557-63.