

# CIRUGIA PLASTICA

Volumen  
Volume **13**

Número  
Number **2**

Mayo-Agosto  
May-August **2003**

*Artículo:*

**Cambios en la presión intra-abdominal  
en la función respiratoria post-  
abdominoplastia**

Derechos reservados, Copyright © 2003:  
Asociación Mexicana de Cirugía Plástica, Estética y Reconstructiva, AC

**Otras secciones de  
este sitio:**

- ☞ Índice de este número
- ☞ Más revistas
- ☞ Búsqueda

*Others sections in  
this web site:*

- ☞ *Contents of this number*
- ☞ *More journals*
- ☞ *Search*



**Edigraphic.com**

# Cambios en la presión intra-abdominal en la función respiratoria post-abdominoplastia

Dr. Roberto Anguiano Yazbek,\* Dr. Sergio López Pérez,\*\* Dr. José Antonio Saucedo Ortiz,\*\*\*  
Dr. Enrique Velarde Hernández,\*\*\*\* Dr. Ignacio Trigos Micoló\*\*\*\*\*

## RESUMEN

Para la corrección de las anormalidades funcionales y estéticas de la pared abdominal se han empleado múltiples técnicas que pueden producir cambios en la presión intraabdominal con posibles repercusiones respiratorias. Para este estudio se incluyeron un total de 11 pacientes del sexo femenino, con un promedio de edad de 37.9 años, talla de 1.58 m, e índice de masa corporal de 24.8. El promedio de centímetros plicados fue de 5.8. La presión intraabdominal en centímetros de agua fue de 2.32 previa al inicio de la cirugía, de 5.4 al plicar la aponeurosis, y de 7.7 al cerrar la piel. La capacidad vital en litros fue de 3.23 antes de la cirugía y de 2.7 después de ella, con un porcentaje del 94% antes de la cirugía 77.8% después de la misma. El volumen espiratorio forzado en el primer segundo en litros fue de 2.66 en el preoperatorio y 2.65 en el posoperatorio. La plicatura abdominal produce un incremento en la presión intraabdominal significativo, éstas alteran la capacidad vital pulmonar y la mecánica respiratoria.

**Palabras clave:** Abdominoplastia, plicatura muscular, presión intraabdominal, función respiratoria, espirometría.

## INTRODUCCIÓN

La abdominoplastia es una intervención quirúrgica fundamentalmente estética que permite definir el contorno

## SUMMARY

To correct abdominal wall functional and aesthetic abnormalities, several techniques that can produce intraabdominal pressure changes with respiratory capability consequences have been used. For this study 11 female patients, with 37.9 years old average, 1.58 meters tall and body corporal mass of 24.8 were included. The muscular plication average was 5.8 centimeters. Intraabdominal pressure raised an average of 2.32 water cm before surgery, 5.4 during the muscular plication and 7.7 cm when the skin was sutured. The vital capacity in liters before surgery was 3.23 and after was 2.7 with a percentage of 94 before and 77.6 after. The breathing volume forced in the first second was 2.66 before and 2.65 liters after surgery. The abdominal plication produces a significant increase of the intraabdominal pressure, altering the vital capacity and the respiratory mechanism.

**Key words:** Abdominoplasty, muscular plication, intraabdominal pressure, respiratory function, spirometry.

corporal al reforzar la pared abdominal y resecar los excesos de tejidos blandos de la grasa y piel. Estas maniobras incrementan la tensión intraabdominal y pueden causar disfunciones y alteraciones respiratorias al limitar la excursión del diafragma.<sup>1-4</sup>

Los antecedentes de esta aseveración se ubican a partir de 1967, con la referencia de Pitanguy,<sup>5</sup> sobre el aumento de problemas respiratorios en mujeres fumadoras sometidas a abdominoplastia. Grazer y Goldwin,<sup>6</sup> en 1977, usando un cuestionario retrospectivo aplicado al respecto, compilaron información de 10,490 abdominoplastias efectuadas por 945 cirujanos y, entre otras cosas, reportaron 0.8% de embolias pulmonares con una tasa de mortalidad de 0.002%. En

\* Cirujano Plástico Certificado en práctica privada. México, D. F.

\*\* Jefe de Servicio: Cirugía Plástica, Hospital de Especialidades, IMSS. Guadalajara, Jalisco, México.

\*\*\* Médico adscrito al Servicio de Cirugía Plástica, Hospital de Especialidades, IMSS. Guadalajara, Jalisco, México.

\*\*\*\* Médico adscrito al Servicio de Neumología, Hospital de Especialidades, IMSS. Guadalajara, Jalisco, México.

\*\*\*\*\* Cirujano Plástico en práctica privada. México, D. F.

ese mismo año, Ubiglia y Patascaldi,<sup>7</sup> valoraron la concentración de gases arteriales y exámenes pulmonares antes y después de la abdominoplastia, encontrando cambios fisiológicos respiratorios moderados. Ellos definieron el curso clínico de las complicaciones respiratorias de esta cirugía.

Por otro lado, muchos autores han propuesto diferentes alternativas para el tratamiento de la flacidez de los músculos anteriores de la pared abdominal.<sup>1,4,8-11</sup> Avelar,<sup>12</sup> en 1985, enfatizó la plicatura muscular y Bozola y Psillakis,<sup>13</sup> en 1988, como el mejor procedimiento para tratar dicha flacidez, aunque el grado de plicatura muscular se maneja en forma subjetiva, en donde el cirujano se guía de acuerdo a su experiencia y a la "sensación de tensión de la pared". La plicatura muscular disminuye la amplitud de la pared del abdomen y esta disminución, por consiguiente, produce un incremento de la presión intraabdominal con posibles cambios respiratorios.

La presión intraabdominal se puede medir de diferentes maneras, sea directa o indirectamente.<sup>14-16</sup> En nuestra experiencia se logra insertando en la vejiga una sonda Foley de tres vías, como se describe más adelante.<sup>14</sup> Esta medición permite tener una referencia objetiva de los cambios que se presentan durante las diferentes etapas de una abdominoplastia y con los estudios de espirometría, es factible correlacionar las posibles repercusiones respiratorias en cada caso.<sup>17</sup> Con estas ideas en mente, se realizó este estudio.

El objetivo del presente pretende conocer, valorar su importancia y difundir los posibles cambios producidos en la presión intraabdominal y en la capacidad respiratoria de pacientes sometidas a abdominoplastias estéticas.

## MATERIAL Y MÉTODO

Se seleccionaron 11 pacientes del sexo femenino, con un promedio de edad de  $37.9 \pm 6.51$ , talla de  $1.58 \pm 6.16$  e índice de masa corporal (IMC) de  $24.83 \pm 3.4$  (*Cuadro I*), con paridad satisfecha, clínicamente sanas, sin antecedentes de patología respiratoria ni de alteraciones vesicales, con flacidez y laxitud de la pared abdominal, para ser estudiadas y valoradas en cuanto a presión intraabdominal y capacidad respiratoria antes y después de la cirugía estética del abdomen. El grado de flacidez del sistema músculo-aponeurótico del abdomen se calificó siguiendo los lineamientos de la clasificación de Matarasso,<sup>18</sup> (*Cuadro II*).

En cada paciente se hizo una valoración clínica pulmonar y espirometría antes de la cirugía. Durante la misma, efectuada con bloqueo epidural alto, se colo-

có una sonda Foley de tres vías en la vejiga, la cual se vació de orina y posteriormente se infiltró con 100 mL de agua para tomar la medición manométrica.<sup>14</sup> Ésta se efectuó conectando un manómetro a una de las vías de salida de la sonda Foley, con la paciente en posición supina, tomando como cero el nivel de la columna de agua del sitio colocado en la sínfisis del pubis (la altura de la columna de agua revela indirectamente la presión intraabdominal, que se anota como referencia). A continuación se procedió a intervenir quirúrgicamente levantando el colgajo de la pared y una vez terminada la disección y efectuada la hemostasia correspondiente, con una cinta estéril se midió en centímetros la separación encontrada entre los músculos rectos anteriores del abdomen, tomando como referencia la parte media de cada músculo. Anotada la cifra encontrada, se procedió a plicar los músculos y aponeurosis con polidioxanona (PDS) del número 1, configurando dos líneas de sutura en la línea media.<sup>10</sup> También se plicaron los músculos oblicuos, como Bozola y Psillakis propusieron.<sup>13</sup> Terminada la plicatura y con la paciente en posición supina se midió nuevamente la presión intraabdominal, de la misma manera y se anotó la nueva cifra obtenida. Finalmente se resecó el colgajo sobrante, se reparó el área cruenta abdominal y se suturó el defecto, dejando drenaje cerrado de succión. En esta etapa se hizo una nueva medición de la presión intraabdominal y finalmente se colocó el vendaje compresivo de la pared.

Además de la sonda Foley, se dejó un catéter de bloqueo para pasar una dosis de analgesia a las 24 h. de la cirugía, antes de volver a medir la presión intraabdominal y realizar una nueva espirometría posquirúrgica.

**Cuadro I.** N = 11 pacientes.

Edad	$37.9 \pm 6.5$ años
Estatura	$1.58 \pm 6.16$ cm
Peso	$62.4 \pm 10.8$ kg
IMC	$24.8 \pm 3.4$

**Cuadro II.** Clasificación de Matarasso.

Tipo	Casos	%
II	7	63.63 %
III	3	27.28 %
IV	1	9.09 %
Total	11	100 %

Las variables a medir fueron: las plicaturas musculares en centímetros, la presión intraabdominal en el pre, trans y a las 24 h de posoperatorio; la capacidad pulmonar antes y 24 h después de la cirugía, en espiración forzada medida en litros y porcentaje, la presión arterial de oxígeno, presión alveolar de oxígeno, tiempo de espiración y saturación de oxígeno.

Los parámetros se analizaron mediante prueba t Student para muestras independientes.

## RESULTADOS

**Plicatura muscular.** El promedio de centímetros plicados fue de  $5.8 \pm 0.9$  cm (*Cuadro III*).

**Presión intraabdominal.** El promedio antes de iniciar la cirugía fue de  $2.32 \pm 2$  cm de agua y al plicar la aponeurosis, de  $5.4 \pm 2.2$ . Hubo en promedio un incremento de 3.1 cm de agua al cerrar la aponeurosis, lo que representa un 57.5%, con un aumento significativo ( $p < 0.05$ ). Al cerrar la piel, el incremento de la presión llegó a  $7.7 \pm 2.3$  cm de agua. Al cerrar el colgajo cutáneo con respecto al cierre de la aponeurosis se presentó un aumento de 2.3 cm de agua, lo que representa un aumento del 29.8% ( $p = < 0.05$ ). El aumento total al terminar de cerrar la piel con respecto a la presión intraabdominal antes de iniciar la cirugía, fue de 5.38 cm de agua, lo que representa un 69.8% ( $p < 0.01$ ). En ningún caso se encontró presión intraabdominal por arriba de los 10 cm de agua (*Cuadros III, y Figuras 1 y 2*).

**Estudios pulmonares.** La capacidad vital en litros antes de la cirugía fue de  $3.23 \pm 0.41$  y después de la cirugía de  $2.7 \pm 0.4$  ( $p < 0.05$ ), con un porcentaje de  $94.2 \pm 9.9\%$  antes de la cirugía y  $77.8 \pm 14.28\%$  después de la misma, con una disminución del 16.4% de la capacidad vital ( $p < 0.01$ ). El volumen espiratorio forzado en el primer segundo, en litros obtenido en el preoperatorio fue de  $2.66 \pm 0.3$  y en el posoperatorio,  $2.65 \pm 0.46$  ( $p < 0.05$ ). El porcentaje preoperatorio fue de  $89 \pm 24.3\%$  y posoperatorio de  $79.5 \pm 15.2\%$  ( $p = 0.28$ ). La presión alveolar de oxígeno ( $\text{PAO}_2$ ) preoperatoria fue de  $90.6 \pm 3.2$  y la posoperatoria de

**Cuadro III.** Cambios en la presión intraabdominal antes, durante y después de la cirugía.

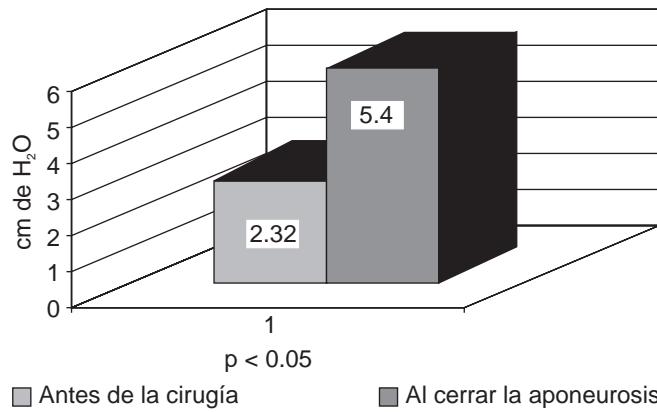
11 Pacientes	Media
Presión intraabdominal antes de la cirugía	$2.32 \pm 2 \text{ cm H}_2\text{O}$
Presión intraabdominal al cierre de aponeurosis	$5.4 \pm 2.2 \text{ cm H}_2\text{O}$
Presión intraabdominal al cierre del colgajo cutáneo	$7.7 \pm 2.3 \text{ cm H}_2\text{O}$
Centímetros plicados	$5.8 \pm 0.9 \text{ cm}$

$91.72 \pm 3.6$  ( $p = 0.46$ ). La presión arterial de oxígeno ( $\text{PaO}_2$ ) preoperatoria fue de  $75.8 \pm 8.3$  y la posoperatoria de  $70.43 \pm 5.7$  ( $p = 0.09$ ). El tiempo de espiración durante el estudio preoperatorio fue de  $4.42 \pm 1.6$  segundos y de  $5.3 \pm 2.2$  en el posoperatorio ( $p = 0.315$ ). La saturación de oxígeno preoperatoria fue de  $92.7 \pm 1.29$  y  $91.7 \pm 1.5$  posoperatoria ( $p = 0.11$ ) (*Cuadro IV*).

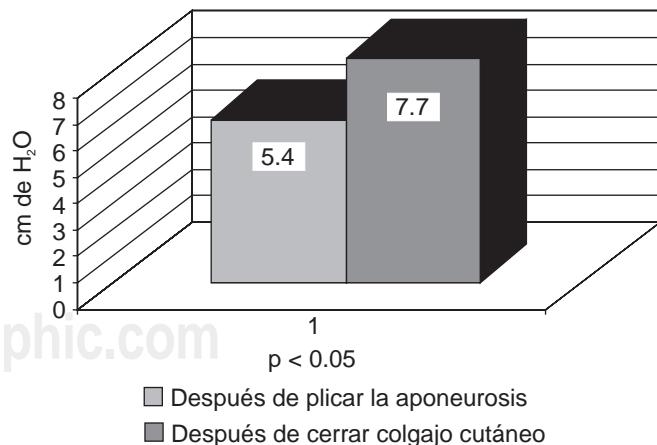
Ninguna paciente desarrolló complicaciones pulmonares durante el tiempo de seguimiento total de 30 días posteriores a la abdominoplastia.

## DISCUSIÓN

Schein y Wittmann,<sup>19</sup> en 1995, pretendieron correlacionar los datos de incremento de la presión intraabdominal en una escala de seguridad hasta antes de tener manifestaciones del llamado síndrome



**Figura 1.** Presión intraabdominal antes de la cirugía vs al cerrar la aponeurosis.



**Figura 2.** Comparación de presión intraabdominal después de la plicatura vs cierre de colgajo cutáneo.

**Cuadro IV.** Resultados de la espirometría pre y posoperatoria (promedios).

	Capacidad vital pulmonar (L)	Capacidad pulmonar vital (%)	Esfuerzo inspiratorio forzado 1" (L)	Esfuerzo inspiratorio forzado 1" (%)	Presión alveolar de O <sub>2</sub>	Presión arterial de O <sub>2</sub>	Tiempo de inspiración	Saturación de O <sub>2</sub>
Preoperatorio	3.23 + 0.41	94.2 + 9.9	2.66 + 0.3	89 + 24.3	90.6 + 3.2	75.8 + 8.3	4.42 + 1.6	92.7 + 1.29
Posoperatorio	2.7 + 0.4	77.8 + 14.28	2.25 + 0.46	79.5 + 15.2	91.72 + 3.6	70.43 + 5.7	5.3 + 2.2	91.7 + 1.5
T Student	< 0.05	< 0.01	< 0.05	0.28	0.46	0.09	0.31	0.11

compartimental abdominal, que fue, como ellos mismos mencionan, descrito por Richard, en 1980, y llegaron a la conclusión de que no hay importantes ni permanentes manifestaciones sobre otros órganos y tejidos intraabdominales si la presión no rebasa los 10 cm de agua. Por arriba de esa cifra se empiezan a manifestar alteraciones de los sistemas cardiovascular, respiratorio renal y urinario, principalmente.<sup>20,21</sup>

Observamos que al realizar la plicatura de la aponeurosis existe un incremento de la presión intraabdominal de 3.1 cm de agua. También un incremento de la presión intraabdominal al cerrar el colgajo de piel, de 2.3 cm. de agua, que representó un 29.8% extra ( $p = 0.05$ ) que también corresponde con lo encontrado y reportado anteriormente por Marín.<sup>16</sup>

En este trabajo, al encontrar un incremento de 2.3 cm en la presión intraabdominal al cerrar el colgajo cutáneo, se demuestra que este cierre representa un aumento extra del 30% de la presión intraabdominal. A este incremento no se le había dado importancia anteriormente, ya que se creía que estaba dado exclusivamente por la plicatura del sistema músculo aponeurótico. Ahora se sabe que el cierre del colgajo tiene gran importancia en el aumento de la presión de la cavidad abdominal. En ninguno de nuestros casos tuvimos presiones abdominales mayores de 10 cm de agua, ya que se mantuvieron en rangos de seguridad según los parámetros de Rizzo y Davies.<sup>14</sup>

En nuestra serie encontramos un aumento de la presión intraabdominal al terminar la cirugía de un 69.8%, con un resultado significativo ( $p < 0.01$ ), esto indica que en la abdominoplastia se produce un incremento muy importante de la presión intraabdominal, la cual tiene repercusión transitoria en la función respiratoria.

Se encontró además una disminución significativa en la capacidad vital de un 16.4% ( $p < 0.01$ ), esta disminución indica que al realizar la plicatura abdominal se disminuye la capacidad vital pulmonar en forma significativa, pero también implica considerar el factor e incremento encontrado al cerrar el colgajo. En cuan-

to a los valores sanguíneos, no se encontró una disminución significativa en el intercambio gaseoso con una presión alveolar de oxígeno (PAO<sub>2</sub>) sin cambios significativos y una presión arterial de oxígeno (PaO<sub>2</sub>) sin cambios significativos. Tampoco hubo cambios significativos en la saturación de oxígeno después de la cirugía; esto se puede interpretar que aunque hay cambios en la mecánica respiratoria no los hay de manera importante en el intercambio gaseoso.

En el tiempo de inspiración no se presentaron cambios significativos, ya que las pacientes se encontraban con una dosis de analgesia por catéter peridural y no existían limitaciones al momento del estudio por dolor, lo cual podría dar alteraciones importantes en los resultados, ya que una paciente con dolor limita mucho la función respiratoria; de esta forma se puede saber que las pacientes no tienen limitación en la mecánica respiratoria.

La presión intraabdominal se mantuvo en promedio en  $7.7 \pm 4.3$  cm de agua, es decir, por debajo de los 10 cm de agua, que es el límite máximo de seguridad para evitar un síndrome compartimental abdominal con repercusión pulmonar que pudiera alterar en forma importante la mecánica respiratoria, con una alteración a nivel del intercambio gaseoso, lo que se podría traducir con manifestaciones de insuficiencia respiratoria.<sup>20,21</sup>

Cabe destacar que nuestras pacientes no tenían antecedentes de tabaquismo o alguna patología respiratoria restrictiva, sin embargo, en dado caso de realizar una plicatura exagerada a una paciente con problemas pulmonares preexistentes, se podría alterar significativamente la mecánica respiratoria y el intercambio gaseoso, presentando complicaciones indeseables al no alcanzar a compensar estos cambios en la fisiología pulmonar, como los observados en esta serie de pacientes sanas. También debemos resaltar que todas las pacientes no rebasaron el 30% de índice de masa corporal (IMC), que es un requisito para poder realizar los procedimientos de abdominoplastia, lo que permite que el peso de la paciente se encuentre dentro del rango sugerido para evitar complicaciones posoperatorias.<sup>15,17</sup>

Es importante comentar que en la valoración preoperatoria de toda paciente que se va a someter a una abdominoplastia, se debe tener en cuenta la existencia de enfermedades pulmonares restrictivas que pudieran dar complicaciones al realizar el procedimiento. Se debe entonces valorar preoperatoriamente a las pacientes con estudios y pruebas de función respiratoria, ya que si existe alguna alteración mínima al realizar el procedimiento, se puede restringir demasiado la mecánica respiratoria y tener complicaciones importantes.

### CONCLUSIONES

Es importante evaluar al paciente integralmente antes de la cirugía y en especial a nivel de la función respiratoria.

La plicatura abdominal produce un incremento significativo en la presión intraabdominal que puede alterar la capacidad vital pulmonar y la mecánica respiratoria si sobrepasa los 10 cm de agua.

El cierre del colgajo cutáneo aumenta hasta un 30% más la presión intraabdominal ya incrementada por la plicatura muscular, por lo que se debe tomar en cuenta.

La presión intraabdominal inferior a 10 cm de agua no produce alteraciones funcionales importantes en la propia cavidad ni afecta importantemente la capacidad respiratoria.

La alteración transitoria en la mecánica respiratoria secundaria a la abdominoplastia se compensa a nivel del intercambio gaseoso dando como resultado cambios moderados sin manifestaciones importantes a nivel pulmonar.

Los pacientes con alteraciones pulmonares preexistentes deben ser valorados con pruebas de función respiratoria. Si existen alteraciones mínimas, hay que tomarlas en cuenta al realizar la cirugía sin pasar del margen de seguridad, ya que se pueden presentar complicaciones muy importantes a nivel pulmonar.

### BIBLIOGRAFÍA

1. Nahas FX, Augusto SM. Should diastasis recti be corrected? *Aest Plast Surg* 1997; 21: 285-9.
2. Munegato PG. Hemodynamic alterations during massive incisional hernioplasty. *J Am Coll Surg* 1995; 181: 299-302.
3. Hunter GR, Crapo RO. Pulmonary complications following abdominal lipectomy. *Plast Reconstr Surg* 1983; 3: 71-3.
4. Obeid F, Fath AS. Increases in intrabdominal pressure affect pulmonary compliance. *Arch Surg* 1995; 130: 544-48.
5. Pitanguy I. Abdominal lipectomy an approach to it through an analysis of 300 consecutive cases. *Plast Reconstr Surg* 1967; 40: 384-9.
6. Grazer FM, Goldwyn RM. Abdominoplasty assessed by a survey with emphasis on complications. *Plast Reconstr Surg* 1977; 59: 513-5.
7. Ubliglia GP, Pastacaldi P. Nuovo metodo di abdominoplastica estetica. *Riv Ital Chir Plast* 1977; 9: 257-8.
8. Ston A. High lateral tension abdominoplasty. *Plastic Reconstr Surg* 1996; 78: 345-47.
9. Appiani E. Muscular plastic for Aesthetic conformation of abdominal girde. *Ann Plast Surg* 1984; 13(2): 97-106.
10. Marquez A, Dominguez A. Abdominoplasty with two fusiform plications. *Aesth Plast Surg* 1996; 20: 2499-51.
11. Al Catan MM. Abdominoplasty in multiparous women with severe musculoaponeurotic laxity. *Br Plast Surg* 1997; 50: 450-55.
12. Avelar J. Fat succión versus abdominoplasty. *Aesth Plast Surg* 1985; 9: 265-75.
13. Bozola AR, Psilliakis JM. Abdominoplasty. A new concept and classifications treatment. *Plast Reconstr Surg* 1988; 82: 983-93.
14. Rizzo A, Davis PC. Intraoperative vesical pressure measurements as a guide in the closure of abdominal wall defects. *J Am Coll Surg* 1996; 62: 1992-7.
15. Sugerman A, Windsor M. Intrabdominal pressure, Sagittal abdominal diameter and obesity comorbidity. *J Inter Med* 1997; 241: 71-9.
16. Marin VJA. Control del grado de plicatura del sistema muscular aponeurótico del abdomen mediante el control de la presión intraabdominal. *Tesis de Especialización en Cirugía Plástica*. Hospital de Especialidades del Instituto Mexicano del Seguro Social. Febrero del 2000. Guadalajara, Jalisco.
17. Jasen DA, Kaye AD, Banister R, Madan A, Hyde K, Nossaman B. Changes in compliance predict pulmonary morbidity in patients undergoing abdominal plication. *Past Reconstr Surg* 1999; 103: 2012-15.
18. Matarasso A. Abdominoplasty. *Clin Plast Surg* 1998; 16(2): 289-303.
19. Schein M, Wittmann DH. The abdominal compartment syndrome: The physiological and clinical consequences of elevated intra-abdominal pressure. *J Am Coll Surg* 1995; 180: 745-51.
20. Burch JM, Moore EE. The abdominal compartment syndrome. *Surg Clin Nort Am* 1996; 76(4): 833-8.
21. Daniel R, Meldrum D, Denver FA. Prospective characterization and selective management of the abdominal compartment syndrome. *J Am Surg* 1997; 174: 676-83.

*Dirección para correspondencia:*

Dr. Roberto Anguiano Yazbek  
 Durango 33-5º piso, colonia Roma  
 06700 México D. F.  
 Tel. Fax: 5511 0444

