



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MEXICO
FACULTAD DE MEDICINA
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO**

**SECRETARÍA DE SALUD DEL DISTRITO FEDERAL
DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN E INVESTIGACIÓN
SUBDIRECCIÓN DE POSGRADO E INVESTIGACIÓN**

**CURSO UNIVERSITARIO DE ESPECIALIZACIÓN EN
CIRUGÍA PLÁSTICA Y RECONSTRUCTIVA**

***“VIABILIDAD DE ADIPOCITOS PARA INJERTOS GRASOS, COMPARACIÓN
DE MUESTRAS OBTENIDAS CON CÁNULAS DE LIPOSUCCIÓN DE
DIFERENTE DIÁMETRO”***

**TRABAJO DE INVESTIGACIÓN CLÍNICA
PRESENTADO POR:
DRA. KAREN ROMAY CHAMBERS**

**PARA OBTENER DIPLOMA DE ESPECIALISTA EN
CIRUGÍA PLÁSTICA Y RECONSTRUCTIVA**

**DIRECTOR DE TESIS
DR. RICARDO CÉSAR PACHECO LÓPEZ**

**- 2015 -
MÉXICO. , D.F.**



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



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.

“VIABILIDAD DE ADIPOCITOS PARA INJERTOS GRASOS, COMPARACIÓN
DE MUESTRAS OBTENIDAS CON CÁNULAS DE LIPOSUCCIÓN DE
DIFERENTE DIÁMETRO”

código de registro 2050100115

DRA. KAREN ROMAY CHAMBERS

Vo. Bo.

Dr. Ricardo César Pacheco López

Profesor Titular del Curso de Especialización en Cirugía Plástica y Reconstructiva

Vo. Bo.

Dr. Antonio Fraga Mouret

Director de Educación e Investigación

Vo. Bo.

Dr. Ricardo César Pacheco López

Director de Tesis y Titular del Curso de Especialización
en Cirugía Plástica y Reconstructiva del Hospital General

“Dr. Rubén Leñero de la SSDF”

Con todo mi amor a mis papás, mi hermana, mi adorado esposo y a mi hermoso hijo, que hicieron todo para que lograra mis sueños. Muchas gracias por todo, son lo más importante en mi vida y el motivo de mi felicidad, los amo.

ÍNDICE

| | |
|------------------------------------|----|
| • Introducción | 1 |
| • Planteamiento del problema | 8 |
| • Hipótesis | 8 |
| • Justificación | 8 |
| • Objetivos | 9 |
| • Material y método | 10 |
| • Selección de muestras | 10 |
| • Diseño del estudio | 11 |
| • Método | 11 |
| • Resultados | 12 |
| • Conclusión | 13 |
| • Discusión | 14 |
| • Bibliografía | 16 |
| • Anexos | 19 |

INTRODUCCIÓN

Ha existido interés por la transferencia autóloga de grasa desde 1890 y lipoinyección grasa desde 1920. El primer reporte de transferencia grasa en humanos fue realizado por Neuber ⁽¹⁾ en 1893, quien tomó pequeños fragmentos de tejido graso del brazo y los usó para rellenar un defecto resultado de osteitis por tuberculosis. El concluyó que usar fragmentos pequeños de tejido graso, del tamaño de una almendra, tenía buenos resultados. Demostró clínicamente la viabilidad de la grasa autóloga transferida a una cicatriz, enfatizando la importancia de transferir pequeñas cantidades de grasa para lograr resultados más predictibles.

Czerny ⁽²⁾ usó un lipoma grande para rellenar un defecto en mama posterior a la resección de un tumor benigno, sin embargo la mama injertada se veía mas oscura y pequeña que la mama contralateral.

Lexer ⁽³⁾, reportó que en su experiencia personal los injertos con fragmentos de tejido adiposo de mayor tamaño daban mejores resultados.

Bruning ⁽⁴⁾ usó injertos grasos para rellenar defectos posteriores a rinoplastias, inyectando la grasa con jeringa y aguja.

Straatsma y Peer ⁽⁵⁾ usaron injertos de grasa para reparar fístulas retroauriculares y fístulas o depresiones resultantes de cirugías del seno frontal. Peer ⁽⁶⁾ reportó que injertos mas grandes perdían menos volumen que injertos más pequeños. También, determinó histológicamente que los injertos grasos perdían

aproximadamente 45% de peso y volumen un año después del trasplante, debido a la inhabilidad de algunos adipocitos de sobrevivir en el nuevo ambiente. Reportó que los injertos se veían como tejido adiposo normal 8 meses después de ser trasplantados.

No hubo mayor interés en el tema hasta finales de los 1975, con la aparición de la liposucción con dos cirujanos italianos, Arpad y Giorgio Fischer (7,8). Ellos desarrollaron el concepto de aspirar grasa subcutánea usando una cánula hueca, así como diversas técnicas de este procedimiento. Fournier (9) e Illouz (10) tomaron interés en el tema y aportaron ideas importantes para desarrollar y promover la liposucción moderna. Hubo grandes avances en cuanto a las técnicas, diferentes tipos de cánulas, etc., pero probablemente uno de los desarrollos más significativos fue el desarrollo de anestesia tumescente por Klein (12), publicado en 1987. El demostró que al infiltrar el tejido con solución con lidocaina y epinefrina muy diluidos, se podía realizar un liposucción mucho mas extensa sin necesidad de anestesia general o bloqueo, con mínima perdida sanguínea y una incidencia muy baja de hematoma y seroma.

Con el desarrollo, tan importante en la cirugía plástica, de liposucción, empieza el uso de esta grasa obtenida para rellenar defectos o aumentar de volumen.

Bircoll (13) reportó su experiencia con injertos grasos para rellenar defectos y para contorno corporal.

Illouz ⁽¹¹⁾ comenzó a inyectar grasa aspirada en 1983, y junto con Fournier ⁽⁹⁾ desarrollaron el concepto de “microlipoinyección”, que consistía en aspirar e injertar la grasa con jeringa.

Krulig ⁽¹⁴⁾ comenzó a injertar grasa con jeringas, denominando su técnica como lipoinyección, comenzó a usar un sistema recolector de grasa el cual preservaba la esterilidad de la grasa.

Newman comenzó a usar inyección de grasa en 1985.

En 1987 la Sociedad Americana de Cirugía Plástica y Reconstructiva (The American Society of Plastic and Reconstructive Surgery ASCPS) ⁽¹⁵⁾ publicó un reporte sobre el trasplante autólogo de grasa, concluyendo que este era un procedimiento aun en fase experimental, con resultados variables. Mencionaron que era necesario realizar estudios controlados para llegar a conclusiones objetivas y que su uso para mamas podría inhibir detección de carcinoma de mama.

Coleman y Saboeiro ⁽¹⁶⁻¹⁸⁾ reportaron múltiples casos exitosos de aumento mamaria con grasa autóloga, y que en dos de sus pacientes fue posible detectar cáncer en mamografía (12 y 92 meses posterior a la lipoinyección).

Actualmente la grasa autóloga es usada en mama, retromuscular, retro y premuscular y alrededor de la mama.

Desde entonces ha habido múltiples reportes clínicos sobre los beneficios de transferencia grasa.

Indicaciones para transplante de grasa autóloga:

Schiffman ⁽¹⁹⁾:

1. Para rellenar defectos:

- a. Congenitos
 - i. Pectum excavatum
 - ii. Atrofia hemifacial
- b. Traumáticos
- c. Enfermedad (acné)
- d. Iatrogénico

2. Cosmético

- a. Surcos, arrugas
- b. Rellenar áreas de pérdida de tejido relacionado con la edad
- c. Aumentar volumen
 - i. Labios
 - ii. Nariz
 - iii. Pómulos
 - iv. Mentón
 - v. Mama
 - vi. Glúteos
 - vii. Genitales
 - viii. Cejas
 - ix. Piernas

3. No cosmético

- a. Migraña
- b. Paladar corto congénito
- c. Parálisis de cuerdas vocales
- d. Laminectomía lumbar
- e. Atrofia hemifacial
- f. Miringoplastia
- g. Reconstrucción de orbita
- h. Fracturas de seno frontal
- i. Reconstrucción de articulación temporomandibular
- j. Cicatriz de cuerdas vocales
- k. Sulcus vocalis

Existen también complicaciones relacionadas a la inyección de grasa autóloga. Se han reportado casos de quistes oleosos, por presencia de necrosis de células grasas y macrófagos. Calcificaciones se han reportado en algunos casos. Pero el principal problema que se presenta es la reabsorción de la grasa en menor o mayor cantidad.

Se han descrito muchas modificaciones en técnicas para tomar, manejar e injertar la grasa, con la finalidad de tratar de preservar la delicada estructura de los adipocitos, sin embargo no hay evidencia objetiva reportada. Hay varios estudios subjetivos en los cuales los autores expresan su experiencia en cuanto a la integración y duración de injertos grasos, en los cuales se ha sugerido que el sitio

donador y la preparación del tejido son factores que puedan dar diferencias en cuanto a la viabilidad de los adipocitos.

Hasta ahora no hay consenso en nada referente al tema. Cada cirujano plástico sigue el método que le ha dado mejores resultados, pero no porque alguno de estos se haya demostrado objetivamente. La mayor parte de los cirujanos consideran que es necesario sobre corregir al momento de rellenar defectos o injertar mayor volumen de grasa que de los resultados deseados, anticipándose a la reabsorción de parte de la grasa en los siguientes seis meses (20-22).

El diámetro ideal de cánula de liposucción que se debe de usar para aspirar la grasa, aun no se conoce. Se piensa que al minimizar el trauma a la grasa, se logrará mayor transferencia de adipocitos maduros íntegros junto con la matriz estromal, ambos conteniendo una cantidad significativa de células precursoras no diferenciadas, lo cual puede contribuir de forma importante al éxito a largo plazo de los injertos grasos. Esto nos hace pensar que potencialmente usando cánulas de mayor diámetro junto con succión de baja presión (es decir con jeringas) habrá menor trauma a las células, preservando así la delicada estructura de los adipocitos. Además el usar cánulas de mayor diámetro significa que el tiempo de obtención del injerto es menor, otro factor que se considera importante para la supervivencia de los adipocitos (23-24).

La grasa autóloga es un material de relleno casi ideal, ya que es biocompatible, no es tóxico, es económico, es relativamente fácil de usar, da un

aspecto natural y da consistencia agradable. El problema es que no sabemos con certeza como podemos lograr mayor duración del injerto, como podemos lograr que no se reabsorba la grasa y cómo podemos obtener resultados más predecibles.

Se deben de realizar estudios objetivos para estandarizar la forma de obtención, manejo e inyección de la grasa para que podamos resolver estos problemas.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Cual será el diámetro ideal de cánula de liposucción para tomar injertos grasos, para minimizar trauma a los adipocitos y preservar su integridad, y lograr así menor reabsorción y mejores resultados?

HIPÓTESIS

Las cánulas de liposucción de mayor diámetro ocasionan menor trama a los adipocitos, preservando mayor cantidad de células íntegras.

JUSTIFICACIÓN

La lipoinyección tiene un gran número de aplicaciones clínicas actualmente, tanto estéticas como reconstructivas. Existen muchos estudios de injertos grasos por diferentes autores, sin embargo no existen conclusiones satisfactorias por falta de estandarización de técnicas de toma, manejo e inyección del injerto, para minimizar daño a los adipocitos y así mejorar resultados

En este estudio se busca demostrar que existe diferencia en la cantidad de adipocitos que conservan su integridad estructural (es decir que no haya ruptura de la membrana celular), obteniendo muestras de tejido graso usando cánulas de liposucción de diferentes diámetros.

Al demostrar que existe menor daño estructural a adipocitos con ciertas cánulas de liposucción tendremos mayor seguridad que la grasa obtenida para injertar es de mucho mejor calidad, con un porcentaje muy alto de adipocitos íntegros. Al haber menor cantidad de adipocitos rotos, habrá menos reabsorción.

Con esto la necesidad de sobre corregir disminuirá y sabremos con más certeza como serán nuestros resultados.

OBJETIVOS

Comparar muestras de tejido graso obtenidas con cánulas de liposucción de diferentes diámetros, para ver si existe menor daño estructural a los adipocitos con una u otra, con la finalidad de obtener grasa de mejor calidad, disminuyendo así la reabsorción y logrando resultados superiores mas predecibles.

MATERIAL Y MÉTODOS

SELECCIÓN DE MUESTRAS

Criterios de Inclusión:

Muestras tomadas de colgajos abdominales resecados de pacientes sometidos a abdominoplastias, de pacientes del Hospital General Rubén Leñero

Muestras de grasa tomadas de colgajos abdominales previamente infiltrados con solución de Klein.

Muestras de 10cc, tomadas con cánulas de liposucción de 3 4, 5y 6mm.

Muestra de grasa tomadas con jeringas de 60cc.

Muestras de grasa preservadas en formol.

Criterios de exclusión:

Muestras de grasa tomadas de colgajos resecados de otros sitios que no sea abdomen.

Muestras de grasa tomadas con cánulas de liposucción de otro diámetro.

Muestras de grasa tomadas de panículo adiposo no previamente infiltrado con solución de Klein.

Muestras tomadas con liposuctor en cualquiera de sus modalidades.

Muestras de grasa no preservadas en formol.

Criterios de interrupción: ninguno.

Criterios de eliminación: contaminación o pérdida de muestra.

DISEÑO DEL ESTUDIO

Se trata de un estudio de casos, prospectivo, observacional y comparativo de muestras de grasa obtenidos con diferentes cánulas de liposucción.

MATERIAL Y METODO

Se tomaron muestras de grasa con cánulas de liposucción de diferentes diámetros (3mm, 4mm, 5mm y 6mm) de colgajos abdominales previamente infiltrados con solución tumescente de Klein (resecados de abdominoplastias), de pacientes del Hospital General Rubén Leñero.

Se realizó análisis microscópico cuantitativo de adipocitos íntegros (que no presenten ruptura de la membrana celular) de las 4 diferentes muestras obtenidas de cada colgajo abdominal.

Se compararon resultados de la examinación histológica cuantitativa de los adipocitos normales y adipocitos fragmentados de cada muestra obtenida.

RESULTADOS

Se tomaron muestras de 30 colgajos abdominales resecados de pacientes del Hospital General Rubén Leñero sometidos a abdominoplastía durante el periodo de marzo del 2013 a mayo del 2014.

Se extraviaron 5 muestras, por lo que se analizaron únicamente 25 muestras de adipocitos.

Se analizaron 4 muestras tomadas de cada colgajo abdominal, 1 obtenida con la cánula de liposucción de 3mm, una con la de 4mm, una con la de 5mm y una con la cánula de 6mm.

Se observó en las muestras de grasa obtenidas con cánula de 3mm cambios estructurales importantes, con ruptura de membrana celular en 50-70% (gráfica 1).

En las muestras obtenidas con la cánula de liposucción de 4mm se observó ruptura de la membrana celular en 30-40% (gráfica 2).

En las muestras obtenidas con la cánula de liposucción de 5mm, el porcentaje de adipocitos con ruptura celular fue de 10-20% (gráfica 3).

Y finalmente el porcentaje de adipocitos con ruptura de la membrana celular, en muestras tomadas con la cánula de 6mm fue de 0-5% (gráfica 4).

Se anexan gráficos de porcentajes de ruptura de membrana celular en las diferentes muestras con las cánulas de 3mm, 4mm, 5mm y 6mm

CONCLUSIONES

El daño mecánico ocasionado a los adipocitos al momento de realizar la liposucción varía de acuerdo a la cánula que se usa para tomar la muestra. Entre más grande es el diámetro de la cánula, menor es el daño que les ocurre a las células grasas al momento de ser aspiradas. Con las cánulas de diámetro mayor en algunos de los casos se obtuvo 100% de los adipocitos íntegros, es decir sin ruptura de la membrana celular.

Esto es una observación importante, ya que significa que si la grasa que se destinará para lipoinyección es tomada con cánulas de diámetro mayor de 4mm, el tejido para el injerto, es decir la grasa, estará conformada por adipocitos íntegros en casi su totalidad.

Al inyectar adipocitos íntegros lograremos que mayor cantidad de estos se integren adecuadamente y por lo tanto el resultado será mucho mas predecible y la necesidad de sobre corregir disminuirá.

DISCUSIÓN

La lipoinyección ha sido un tema controvertido por muchos años. En las primeras décadas del siglo XX se publicaron muchos reportes sobre el tema, el interés después bajó y permaneció así hasta la aparición de la liposucción en los 70's.

Durante los 80's con el desarrollo de la liposucción, la toma de injertos grasos se comenzó a realizar como procedimiento ambulatorio. Fournier ^(9,24) desarrolló la técnica de microlipoinyección, en la cual transfería la grasa con jeringa. La transferencia de grasa se convirtió en el método preferido y más sencillo para corregir defectos en cara y para aumento de volumen en diferentes sitios del cuerpo, e incluso corregir defectos de superficie e irregularidades de liposucciones previas.

No existe, a pesar de todo el interés en el tema, estandarización de procedimientos de toma, manejo e injerto de la grasa. Temas controvertidos incluyen cuál es la cánula ideal para tomar la grasa, cuál para inyectarla, cómo se debe manejar la grasa una vez aspirada, factores como presencia de sangre junto con la grasa que injertará, trauma, exposición al aire, contaminación, la forma y en qué plano hay que inyectar la grasa, etc.

Muchas grandes personalidades en cirugía plástica y reconstructiva, han publicado series con su experiencia con lipoinyección, con diferentes resultados ⁽²⁵⁻²⁶⁾.

El principal problema hasta la fecha es la reabsorción impredecible. En este estudio encontramos que existe una diferencia en cuanto al número de adipocitos íntegros tomados con las cánulas de liposucción de mayor diámetro. Al existir mas células íntegras creemos que la integración de estos será mejor, logrando de esta forma que la mayor parte del injerto no se reabsorba (27-29).

La supervivencia de la grasa autóloga es dependiente de la técnica usada para tomarla, manejarla e injertarla (30). Es un material de relleno ideal y es el tratamiento preferido por un gran número de cirujanos para contorno corporal y facial y para aumentar volumen en cirugía reconstructiva y estética.

Es un tema de gran interés y aun hay mucho por entender.

BIBLIOGRAFIA

1. Neuber F. Fettransplantation. Chir Kongr Verhandl Deutsche Gesellsch Chir 1893;22:66.
2. Cezerny V. Pasticcher ersatz der brustdruse durch ein lipoma. Chi Kong Verhandal 1895;2:126
3. Lexer E. Freie fettransplantation. Duetsch Med Wochenschr 1910;36:640
4. Bruning P. Contribution e létude des greffes adipueses. Bull Acad Roy Med Belgique 1914; 28-440.
5. PeerLA. Loss of weight and volume in human fat grafts : with postulation of "cell survival theory". Plast Reconst Surg 1950;5: 217-230
6. Peer LA. Loss of weight and volume in human fat grafts. Plast Reconst Surg 1950; 5(5):217-230
7. Fischer G. The evolution of liposculpture. Am J Cosm Surg 1997; 14(3):231-239.
8. Fischer G. Surgical treatment for cellulitis. Third congress of th International Academy of Cosmetic Surgery, Rome 31 May 1975.
9. Fournier PF. Microlipoextraction et microlipoinyection. Rev Chir Esthet Lang Frac 1985; 10: 36-40
10. Illouz YG. The fat cell "graft". A new technique to fill depressions. Plast Reconst Surg 1986; 78(1):122-123
11. Ilouz YG. Present Results of fat injection. Aesthetic Plast Surg, 1988; 12(3): 175-81
12. Klien JA. The tumescent technique for liposuction surgery. Am J Cosmet Surg 1987; 4:263.
13. Bircoll MJ. New frontiers in suction lipectomy. Second Asian Congress of plastic surgery, Pattiyua, Thailand, Febuary 1984
14. Krulig E. Liop-injection. Am J Cosm Surg 1987; 4(2):131-140

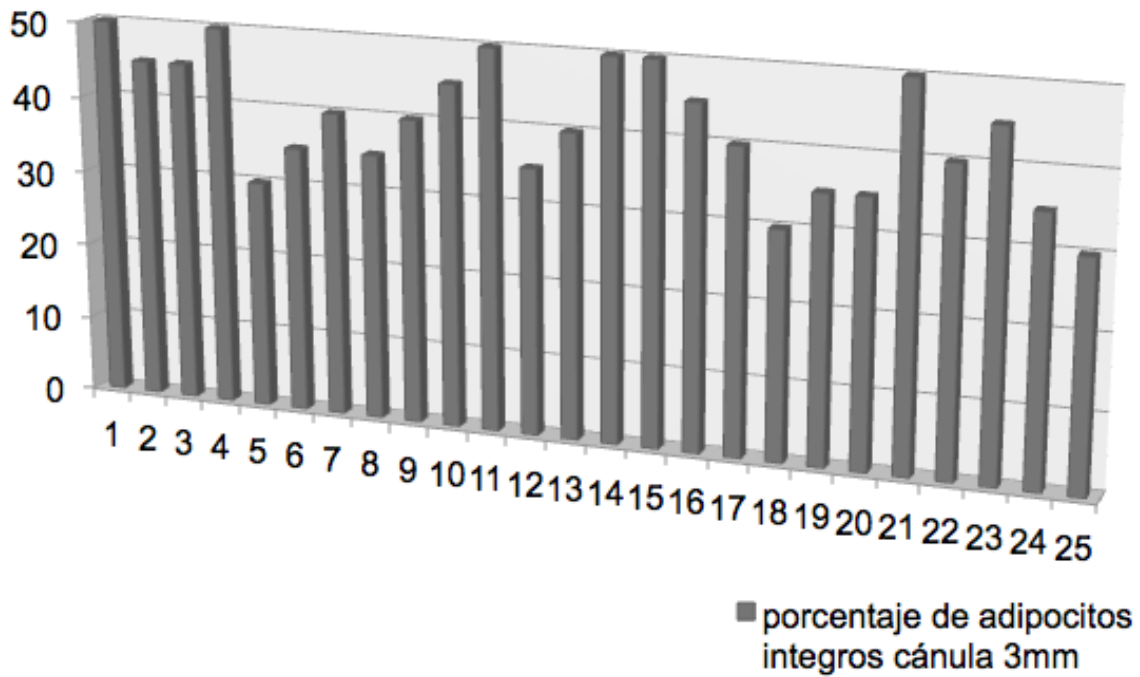
15. American Society of Plastic and Reconstructive Surgery Committee on New Procedures. Report in autologous fat transplantation September 30,1987. *Plast Surg* 1987; 140-141
16. Coleman SR, Saboeiro AP. Fat grafting to the breast revisited: Safety and efficacy. *Plast Reconst Surg* 2007; 111(3):775-785
17. Coleman SR. Structural fat Grafts: the ideal filler? *Clin Plast Surg* 2001; 28(1): 111-119
18. Coleman SR, Pu LL, Ferguson RE, Vasconez HC. Autologous fat Grafts harvested and refined by the Coleman technique : a comparative study. *Cosmetic* 2008; 122(3) 932-936
19. Shiffman MA, Mirrafati S. Fat transfer techniques : the effect of harvest and transfer methods on adipocyte viability and review of literature. *Dermatol Surg* 2001;27 (9):819-827.
20. Guerrerosantos J. Long-term outcome of autologous fat transplantation in aesthetic facial recontouring. *Clin Plast Surg* 2000; 27(4): 515-543
21. Del Vecchio C, Espinosa S. Injertos grasos en cirugía estética facial. *Cir Plast Iberoamericana* 2013 39(1): 26-28
22. Guerrerosantos J. Autologous fat grafting for body contouring. *Clin Plast Surg* 1996; 23(4):619-31.
23. Campbell GL, Laundenslager N, Newman J. The effect of mechanical stress on adipocyte morphology and metabolism. *Am J Cosm Surg* 1987; 4: 89-94
24. Toledo LS. Syringe liposculpture: A two year experience. *Aesthetic Plast Surg* 1991; 15(4):321-326
25. Calbria R. Fat grafting: Fact of fiction? *Aesthetic Surg* 2005; 25:55
26. Ersek RA. Transplantation of purified autologous fat: a 3 year follow-up is disappointing. *Plast Reconst Surg* 1991; 87(2): 219-27

27. Nguyen A, Pasyka KA, Bouvier TN, Hassett CA, Argenta LC. Comparative study of survival of autologous adipose tissue taken and transplanted by different techniques. *Plast Reconst Surg* 1990;85(3) 378-386
28. Agris J. Autologous fat transplantation. A 3 year study. *Am J Cosm Surg* 1987; 4 (2) 95-102
29. Planas J, Cervelli V, Pontón A, Planas G. Supervivencia a largo plazo de los injertos grasos. *Cir Plast Iberoamericana* 2006; 32(1): 17-24
30. Coleman SR. Long-term survival of fat transplants: controlled demonstrations. *Aesthetic Plast Surg* 1995; 19(5): 421-425

GRAFICA 1.

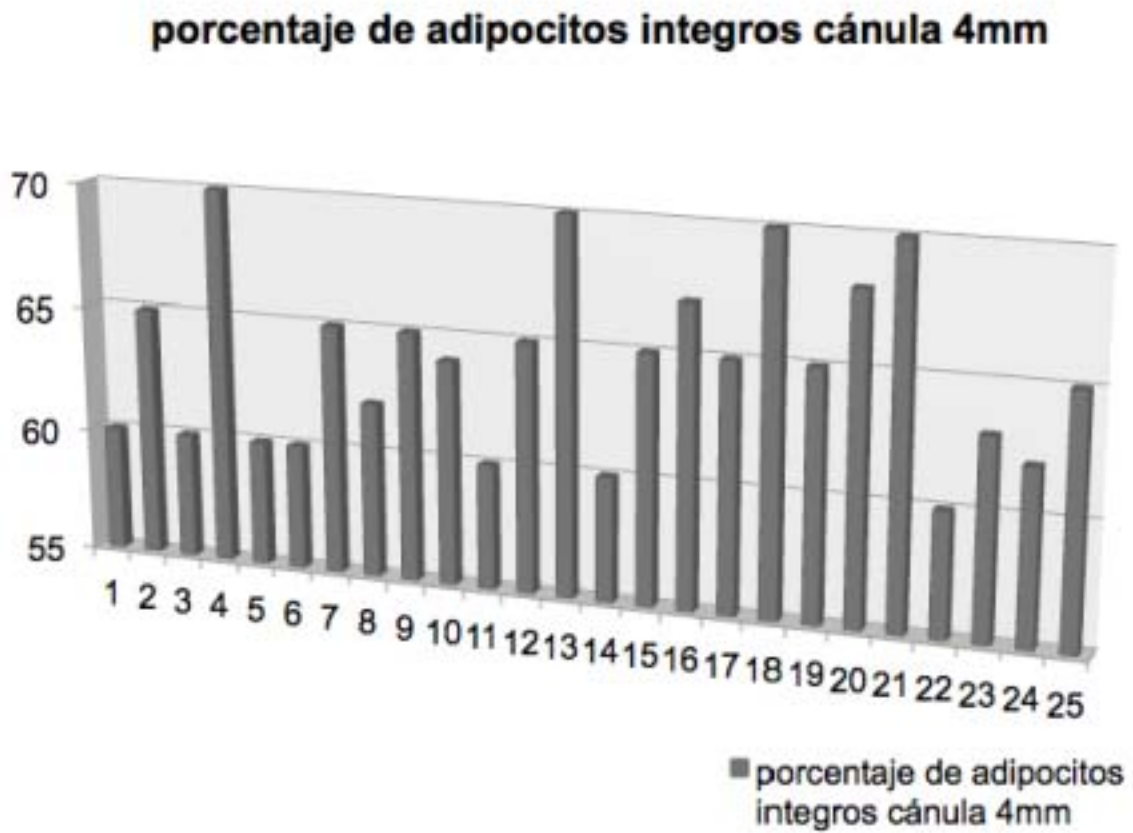
Integridad de adipocitos en muestras tomadas con cánula de 3mm de liposucción.

porcentaje de adipocitos integros cánula 3mm



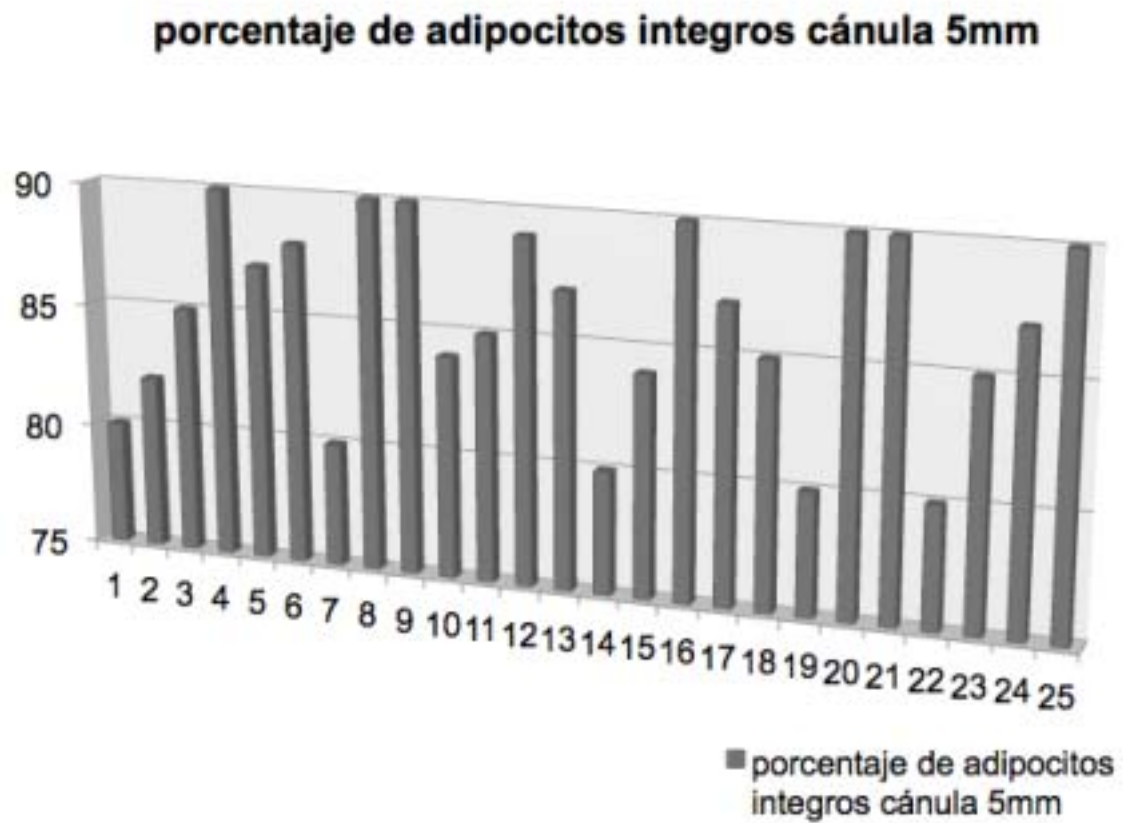
GRAFICA 2.

Integridad de adipocitos en muestras tomadas con cánula de 4mm de liposucción.



GRAFICA 3.

Integridad de adipocitos en muestras tomadas con cánula de 5mm de liposucción.



GRAFICA 4.

Integridad de adipocitos en muestras tomadas con cánula de 6mm de liposucción.

