

Neumodisección con CO₂ para lipotransferencia en reconstrucción mamaria

Marcelo Irigo, Alejandro
Saldías,* María Luisa Colque
Peca,* Francisco Terrier,** Aldo
Creton,** Diego Valenzuela,**
Valeria Moliner,** Micaela
Charamondia,** Ricardo
Dewey,*** Luis Barbera,**
Alberto Rancati*****

RESUMEN

Introducción

La incorporación de la transferencia grasa como método accesorio a la reconstrucción con implantes permite hoy mayor seguridad y estabilidad de resultado en el tiempo. Es por ello que la optimización en el tratamiento de la *lodge* de la mastectomía con CO₂ y campana de succión externa cobra un valor agregado en el mejoramiento tegumentario para aumentar la distribución y volumen de cobertura.

Objetivos

El objetivo es la preparación con succión externa y disección con CO₂ del lecho receptor para la realización de reconstrucción mamaria diferida en pacientes mastectomizadas con radioterapia postmastectomía mediante la utilización de lipotransferencia y material protésico.

Material y método

Abordamos un grupo de 12 pacientes consecutivos con radioterapia postmastectomía que presentaban falta de cobertura, retracción cutánea, irregularidad de superficie, con una media de 43 años de edad

*Servicio de Cirugía Plástica y Reconstrucción del Hospital Italiano de La Plata.

**Breast Clínica de La Mama; Unidad de Mastología Hospital Italiano de La Plata.

***Laboratorio de Terapia Génica y Células Madre, Instituto de Investigaciones Biotecnológicas (IIB-INTECH)-CONICET.

****Centro de Cirugía Ambulatoria Callao, Ciudad de Buenos Aires.

Correo electrónico de contacto:
irigomarcelo@gmail.com

—entre un rango de 28 a 59 años—. Todas habían finalizado su tratamiento radioterapéutico hacía 1 año. La serie tuvo un seguimiento de 7 meses desde el primer procedimiento de lipotransferencia.

Resultados

En la comparación con nuestra serie general de 80 lipotransferencias en pacientes con radioterapia (sin neumodisector), se evidenció un mejoramiento clínico significativo de la *lodge*, por el aumento en la distribución a diferentes profundidades de un mismo plano del autoinjerto graso, impactando en una mayor superficie de cobertura y cambios estructurales de la piel. El espesor de los colgajos de la mastectomía fue evaluado con ecografías seriadas y RNM en la misma zona pre y postinjerto.

Conclusiones

Es evidente el mejoramiento de los tejidos mediante la utilización de la succión externa y aumento del grosor del lecho receptor con insuflación de CO₂, con el consiguiente aumento de espesor en la distribución de grasa, que predispone a un mejor grado de prendimiento del autoinjerto y cobertura, pudiendo estos ser expandibles e indicar una reconstrucción con menor grado de morbilidad y mejor aceptación por la paciente.

Palabras clave

Neumodisección CO₂. Lipotransferencia. Reconstrucción mamaria.

SUMMARY

Introduction

The incorporation of transfer fat as accessory method to the reconstruction with implants today enables greater security and stability of result in time, so that the optimization in the treatment of the lodge of mastectomy with CO₂ and external suction bell takes on an added value in the integumentary improvement to increase the distribution and volume of coverage.

Objectives

The aim is the preparation with external suction and dissection with CO₂ of the receiving bed to perform breast reconstruction deferred in patients mastectomized and post-mastectomy radiotherapy using lipotransferen-
ce and prosthetic material.

Materials and method

We approach a group of 12 consecutive post-mastectomy radiotherapy patients presenting with lack of coverage, cutaneous retraction, irregularity of surface, with an average of 43 years old, –among a range of 28 to 59 years–. All had finished her radiotherapy treatment for 1 year; series was followed for 7 months from the first procedur eof lipotransference.

Results

Compared with our overall series 80 lipotransferences in patients with radiotherapy (without neumodissector), there is a significant clinical improvement of the lodge, by the increase in the distribution at different depths of the same level of fatty autograft, impacting on a larger surface coverage and structural changes of the skin. The thickness of the flaps of the mastectomy were assessed with serial ultrasounds and MRI in the same area pre and post graft.

Conclusions

It is obvious the improvement of tissues, using external suction and increase of the thickness of the receptor bed with CO₂ insufflation, with the consequent increase in thickness in the distribution of fat, which predisposes to a better degree of catch of autograft and coverage, which can be expanded and indicate a reconstruction with lower degree of morbidity and better acceptance by the patient.

Key words

CO₂. Pneumodissection. Fat Transfer. Breast Reconstruction.

INTRODUCCIÓN

Durante muchos años, la reconstrucción mamaria diferida en pacientes mastectomizadas y con tratamiento radioterapéutico fue patrimonio de los colgajos, fueran estos pediculados o libres, como consecuencia del alto índice de complicaciones que presentaba la reconstrucción con materiales implantables. Dentro de estas complicaciones, la más importante era la contractura capsular por la inextensibilidad cutánea, así como la extrusión por mala cobertura y déficit circulatorio post radioterapia.

La posibilidad de indicar la reconstrucción con materiales expandibles fue aumentando con los años gracias al advenimiento de nuevos mate-

riales y nuevas técnicas. La incorporación de la transferencia grasa como método accesorio a la reconstrucción con implantes permite hoy mayor seguridad y estabilidad de resultado en el tiempo. Es por ello que, dentro de las tres etapas que presenta la lipotransferencia (1. preparación de la *lodge*; 2. obtención y preparación de la grasa; 3. colocación del autoinjerto), nos planteamos modificar la primera etapa mediante la preparación de la *lodge* con disección de CO₂ y campana de succión externa para aumentar la distribución y volumen de cobertura.^{1, 3, 19, 20}

OBJETIVOS

El objetivo de este trabajo es la preparación con succión externa y disección con CO₂ de la *lodge* para la realización de reconstrucción mamaria diferida en pacientes mastectomizadas con radioterapia postmastectomía mediante la utilización de lipotransferencia y material protésico.

MATERIAL Y MÉTODO

Como preparación de la zona receptora, se plantea la utilización de disección con CO₂ y succión externa en la *lodge* de mastectomía, para la colocación del injerto graso en diferentes profundidades, de tal forma de aumentar la superficie a injertar y mejorar el grado de cobertura.

Mucho se ha estudiado sobre la obtención y preparación del injerto, pero consideramos de vital importancia cómo se prepara la zona receptora, ya que dependerá de la misma el grado de prendimiento y viabilidad. Es aquí donde la utilización de la disección con CO₂ y la succión externa generan un lecho para el injerto con mejor preparación que la que ofrecía la práctica que veníamos desarrollando con kinesiología solamente, si bien la selección dependerá de la preparación mediante kinesiología con drenaje linfático y la utilización de trolamina en crema durante 3 meses, alejándonos de la finalización de la radioterapia como mínimo un año, ya que esto predispone a la disminución de retracción y adherencias.

A continuación, indicamos lo que consideramos el primer paso de reconstrucción mamaria, con preparación del lecho receptor mediante succión externa a través de una campana de vacío y la inyección de CO₂ como disección sobre la zona de mastectomía, con una aguja de 25G y a un flujo de 80 ml por minuto, colocando posteriormente el injerto graso a distintas profundidades. Esta disección no solo copia la campana de succión externa, para poder llenar de grasa a distintas profundidades, sino que aumenta la vasodilatación y el flujo local, situación que genera un medio propicio para la siembra de tejido graso, aumentando el espesor de los colgajos, con el consiguiente mejoramiento de la elasticidad, hidratación y laxitud dermocutánea, cambios clínicos evidenciables en la secuencia fotográfica.

Figura 1. Campana de succión externa. Insuflación con CO₂

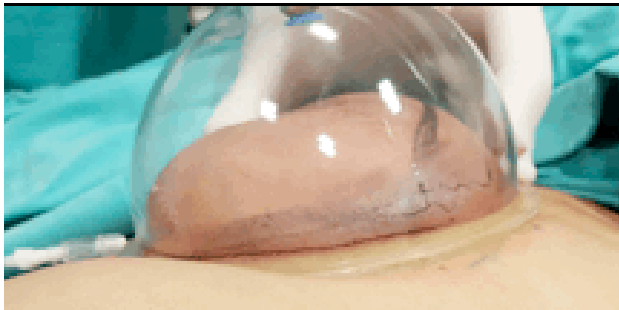


Figura 2. Pneumodissector

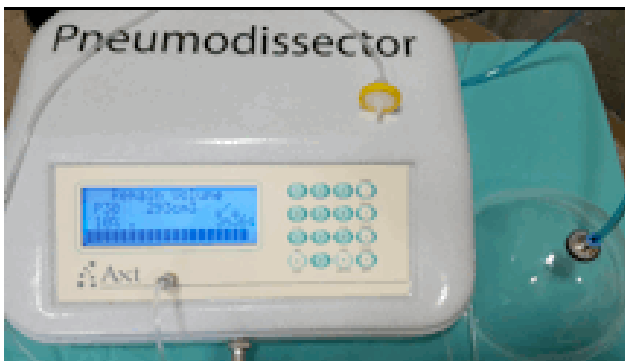


Figura 3. Lipotransferencia postdissección con CO₂

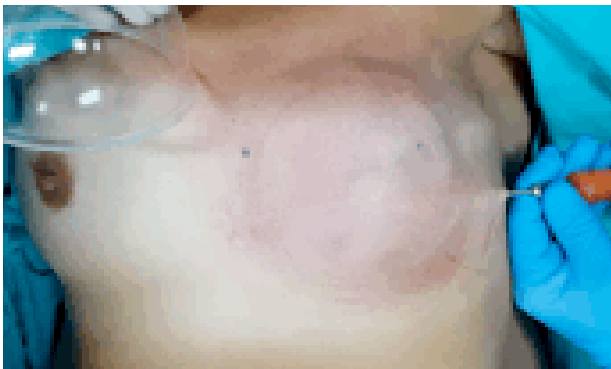


Figura 4. Pre/post Lipotransferencia, precolocación de Expansor



Figura 5. Decantación grasa



Posteriormente, luego de dos meses de nuevo tratamiento kinesiológico, y evidenciando dichos cambios locales dermocutáneos, se plantea la colocación de un expansor tisular anatómico con válvula incorporada.

Cabe destacar que en esta instancia replanteamos las distintas alternativas de reconstrucción en función de los resultados del prendimiento del injerto, documentado con ecografías intra y postoperatorias y, en determinadas circunstancias, con RNM (trabajo abierto), para realizar medición de volumen sobre la lodge de mastectomía.^{19, 20}

Abordamos un grupo de 12 pacientes consecutivos con radioterapia postmastectomía, que, por sus características locorregionales (falta de cobertura, retracción cutánea, irregularidad de superficie), irían a una reconstrucción con colgajos, con un rango de edad entre los 28 y 59 años, y una media de 43 años. Todas habían finalizado su tratamiento radioterapéutico hacía un año como mínimo. La serie tuvo un seguimiento de 7 meses desde el primer procedimiento.

La toma del autoinjerto, que se realizó a baja presión en región abdominal (zona seca), con jeringa de 60 cm y cánula de 3 mm, se dejó decantar durante 10 minutos. Al obtener la separación linfática y desecharla, se colocaron, en promedio, 100 cc con cánula pico de pato en zona de mastectomía en retirada, a diferentes profundidades entrecruzadas, bajo anestesia general, mediante la utilización de esta tecnología para la preparación de la lodge con carboxiterapia y succión externa en simultáneo. Toda la serie fue con solo una expansión externa, al momento de la lipotransferencia. (Figura 5)

Figura 6. Pinch Pre Lipotransferencia



Figura 7. Post Lipotransferencia



Figura 8. Prendimiento graso.
Pre Expansor intraoperatorio

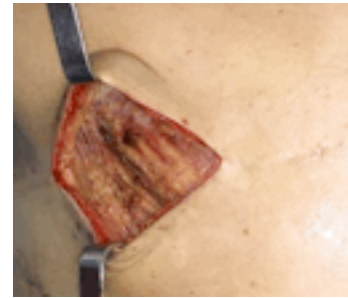


Figura 9. Pre/post Lipotransferencia. Colocación de Expansor



Las “Rigotomías” –en honor al Dr. Gino Rigotti– son subcisiones que se realizan, posteriormente al autoinjerto para liberar adherencia fibróticas o retracciones, con el máximo de cuidado de no generar lagos que, de presentarse, formarán vacuolas que no permitirán la interconexión del injerto, con la consiguiente pérdida de vascularización y muerte celular. Solo las realizamos a demanda posterior al injerto graso.^{8, 9, 10}

Durante los 10 días posteriores, solo se aporta vitamina A en crema sobre la zona receptora así como en la zona dadora. Es importante que la paciente comprenda que pueden quedar irregularidades en la región de donde hemos obtenido el tejido graso (esto no es una lipoaspiración con criterio cosmético).

Figura 10. Cambio de Expansor por implante y simetrización contralateral



Finalmente, durante los dos meses siguientes, se realiza nuevamente drenaje linfático con kinesiólogía para aumentar la laxitud de los tejidos y prepararlos para la colocación del material expandible.

Durante la colocación del expansor tisular, realizamos la insuflación con el 50% de la capacidad del dispositivo, para llevar a cabo, a los 30 días postoperatorios, la segunda insuflación y, a los 15 días de esta, la última. Luego se programa el recambio por prótesis anatómica definitiva con simetrización contralateral. Toda la serie se realizó mediante cirugía ambulatoria.

La totalidad de la muestra solo realizó una sesión de lipotransferencia previa a la colocación del expansor (en tal sentido, consideramos que la selección de los casos fue muy importante), pero es posible plantear la realización de una segunda lipotransferencia –siempre según la necesidad– en la instancia del recambio del expansor a la prótesis definitiva con el fin de mejorar irregularidades y aumentar la cobertura.^{11, 12, 13}

RESULTADOS

La utilización de la succión externa no solo ayuda en el despegamiento de la cicatriz y retracción cutánea sino que también sirve de matriz para que la disección con CO₂ ocupe inicialmente el lugar que a continuación será patrimonio de la distribución de la lipotransferencia.

Esta secuencia de 12 pacientes, comparada con nuestra serie general de 80 lipotransferencias en pacientes con radioterapia (sin neumodisector), genera un mejoramiento clínico significativo de la *lodge*, por el aumento en la distribución a diferentes profundidades de un mismo plano del autoinjerto graso, impactando en una mayor superficie de cobertura y cambios estructurales de la piel.

El espesor de los colgajos de la mastectomía se evaluó con ecografías seriadas, intra y postoperatorias, y en algunos casos RNM (trabajo abierto), en la misma zona pre y post injerto para poder medir y comparar en el tiempo, en forma objetiva, volúmenes, independientemente del mejoramiento clínico cutáneo, aumento de la laxitud y mejor hidratación –que

Figura 11. Ecografía pre/post injerto

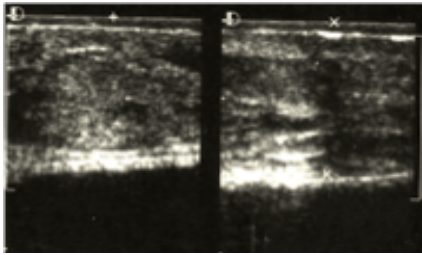
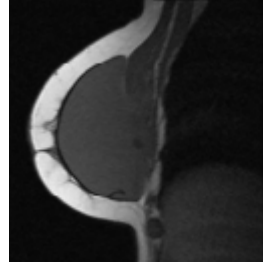
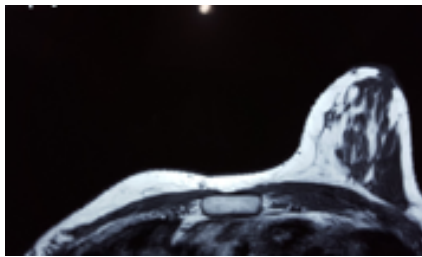


Figura 12. RNM pre/post injerto con implante



las pacientes manifestaban y que podrían haberse interpretado subjetivamente—. El espesor obtenido fue de un rango de 1,4 cm a 2,4 cm, con una media de 1,9 cm, al momento de la colocación del expansor.

Hay que destacar, que esta secuencia no invalida ninguna reconstrucción con otras técnicas, ya que, de no tener los resultados locales esperados, se plantea la resolución mediante procedimientos convencionales.

Eventualidades de la muestra:

- Edema prolongado.
- Corrección insuficiente.
- Irregularidades.

Complicaciones:

- Celulitis (solo un caso).
- Disección del tejido celular subcutáneo en cuello (solo un caso).

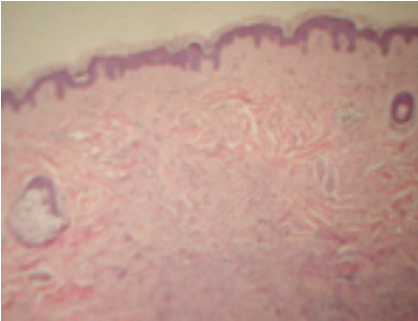
DISCUSIÓN

Hay que tener en cuenta las siguientes consideraciones que se refieren a factores que optimizan el mejoramiento y espesor tegumentario:

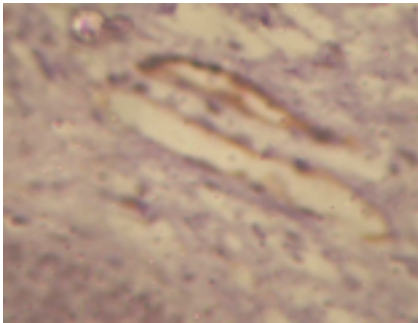
- La longevidad clínica de los injertos de grasa es altamente variable; y el volumen de grandes injertos disminuye significativamente en el tiempo.
- Histológicamente, la pérdida progresiva de adipocitos transplantados va aparejada con una conversión del injerto en tejido fibroso.
- Una porción de injerto adyacente a la fuente de aporte sanguíneo alimenta al injerto y lo sustenta hasta que ocurra neovascularización; el aporte de CO₂ aumenta la vasodilatación y el espesor a injertar, con el consiguiente aumento de superficie y laxitud, disminuyendo la apoptosis de las áreas más centrales del injerto.

Estos aspectos llevaron a disminuir la cantidad del volumen de tejido graso a injertar. En este paso, el gesto quirúrgico más importante es la manera de colocarlo en retirada y a baja presión, generando una matriz o *nicho viviente* en la zona injertada, optimizada por la preparación del lecho receptor con la carboxiterapia y la succión externa, ya que mediadores inflamatorios como la histamina y prostaglandinas generan vasodilatación, produciendo cambios en la microcirculación y aumentando la permeabilidad vascular. La presencia de altos niveles de CO₂ en los ca-

Figura 13. Biopsia pre injerto



**Figura 14. Biopsia post injerto graso.
Angiogénesis (CD34) (puntos oscuros)**



pilares de los tejidos activa el metabolismo y promueve la liberación de O₂ de la hemoglobina. Este proceso genera una migración de fibroblastos, aumento de la síntesis de colágeno y de proteínas de matriz extracelular, como la fibronectina, que son esenciales en procesos biológicos de diferenciación celular y tejido de reparación.^{2, 4, 5, 6, 7, 18, 21, 22}

Es importante que las pacientes conozcan que, en el tiempo, pueden presentarse imágenes que susciten dudas diagnósticas, con el consiguiente aumento de punciones o biopsias, ya que es habitual la presencia de edema, quistes oleosos, calcificaciones, liponecrosis o alteraciones en la densidad.^{14, 15, 16, 17}

Siguiendo una línea de investigación, realizamos una toma biopsia de piel total para estudiar angiogénesis en el momento previo a la lipotransferencia, de manera de compararla con la toma que realizamos al momento de la colocación del expansor, cuyo objetivo es determinar el grado de mejoramiento vascular de la *lodge* de mastectomía con radioterapia mediante marcación con inmunohistoquímica (CD34), (Estudio abierto).^{13, 14}

CONCLUSIONES

Consideramos que la lipotransferencia se presenta como una herramienta sustentable en la reconstrucción mamaria de pacientes mastectomizadas con radioterapia, que hasta hoy solo eran pasibles de reconstrucciones con colgajos.

En nuestra experiencia, el mejoramiento en la laxitud de los tejidos y el aumento del grosor del lecho receptor mediante la utilización de la succión externa y la carboxiterapia determinan un incremento de espesor en la distribución de grasa que predispone a un mejor grado de prendimiento del autoinjerto y cobertura (solo una sesión de lipotransferencia), pudiendo estos ser expandibles y permitiendo indicar una reconstrucción con menor grado de morbilidad y mejor aceptación por parte de la paciente.

Confiamos en incrementar el número de la muestra así como en ampliar el seguimiento, con el objetivo de aportar modificaciones que impacten en el mejoramiento de la calidad de vida de nuestras pacientes.

REFERENCIAS

1. Coleman SR. Long-term survival of fat transplants: controlled demonstrations. *Aesthetic Plast Surg* 1995; 19: 421-425.
2. Delay E, Garson S, Tousson G, Sinna R. Fat injection to the breast: technique, results, and indications based on 880 procedures over 10 years. *Aesthet Surg J* 2009; 29: 360-376.
3. Rigotti G, Marchi A, Galie` M *et al.* Clinical treatment of radiotherapy tissue damage by lipoaspirate transplant: a healing process mediated by adipose-derived adult stem cells. *Plast Reconstr Surg* 2007; 119: 1409-1422.
4. Spear SL, Wilson HB, Lockwood MD. Fat Injection to correct contour deformities in the reconstructed breast. *Plast Reconstr Surg* 2005; 116: 1300-1305.
5. Vona-Davis L, Rose DP. Adipokines as endocrine, paracrine, and autocrine factors in breast cancer risk and progression. *Endocr Relat Cancer* 2007; 14: 189-206.
6. Andò S, Catalano S. The multifactorial role of leptin in driving the breast cancer microenvironment. *Nat Rev Endocrinol* 2011; 8: 263-275.
7. Lohsiriwat V, Curigliano G, Rietjens M, Goldhirsch A, Petit JY. Autologous fat transplantation in patients with breast cancer: "silencing" or "fueling" cancer recurrence? *The Breast* 2011; 20: 351-357.
8. Pearl RA, Leedham SJ, Pacifico MD. The safety of autologous fat transfer in breast cancer: lessons from stem cell biology. *J Plast Reconstr Aesthet Surg* 2012; 65: 283-288.
9. Rigotti G, Marchi A, Stringhini P, Baroni G, Galie` M, Molino A, Mercanti A, Micciolo R, Sbarbati A. Determining the oncological risk of autologous lipoaspirate grafting for post-mastectomy breast reconstruction. *Aesthetic Plast Surg* 2010; 34: 475-480.
10. Rietjens M, De Lorenzi F, Rossetto F *et al.* Safety of fat grafting in secondary breast reconstruction after cancer. *J Plast Reconstr Aesthet Surg* 2011; 64: 477-483.
11. Petit JY, Lohsiriwat V, Clough K, Sarfati I, Ihrai T, Rietjens M, Veronesi P, Rossetto F, Scevola A, Delay E. The oncologic outcome and immediate surgical complications of lipofilling in breast cancer patients: A multicenter study: Milan-Paris-Lyon experience of 646 lipofilling procedures. *Plast Reconstr Surg* 2011; 128: 341-346.
12. Petit JY, Botteri E, Lohsiriwat V, Rietjens M, De Lorenzi F, Garusi C, Rossetto F, Martella S, Manconi A, Bertolini F, Curigliano G, Veronesi P, Santillo B. Rotmensz: locoregional recurrence risk after lipofilling in breast cancer patients. *Ann Oncol* 2012; 23: 582-588.
13. Fisher B, Anderson S, Bryant J, Margolese RG, Deutsch M, Fisher ER, Jeong JH, Wolmark N. Twenty-year follow-up of a randomized trial comparing total mastectomy, lumpectomy, and lumpectomy plus irradiation for the treatment of invasive breast cancer. *N Engl J Med* 2002; 16: 1233-1241.
14. Veronesi U, Banfi A, Del Vecchio M, Saccozzi R, Clemente C, Greco M, Luini A, Marubini E, Muscolino G, Rilke F *et al.* Comparison of Halsted mastectomy with quadrantectomy, axillary dissection, and radiotherapy in early breast cancer: long-term results. *Eur J Cancer Clin Oncol* 1986; 22: 1085-1089.
15. Veronesi U, Cascinelli N, Mariani L, Greco M, Saccozzi R, Luini A, Aguilar M, Marubini E. Twenty-year follow-up of a randomized study comparing breast-conserving surgery with radical mastectomy for early breast cancer. *N Engl J Med* 2002; 347: 1227-1232.
16. Mokbel K. Towards optimal management of ductal carcinoma in situ of the breast. *Eur J Surg Oncol* 2003; 29: 191-197.
17. Boyages J, Delaney G, Taylor R. Predictors of local recurrence after treatment of ductal carcinoma in situ: a meta-analysis. *Cancer* 1999; 85: 616-628.
18. Benson EA, Thorogood J. The effect of surgical technique on local recurrence rates following mastectomy. *Eur J Surg Oncol* 1986; 12: 267-271.
19. Katerinaki E, Sircar T, Fatah F. Pre-expansion before risk reducing mastectomy combined with lipomodelling to enhance results from implant based reconstruction. Department of Plastic Surgery, Birmingham City Hospital, Dudley Road, Birmingham B18 7QH, UK. Received 7 July 2011; accepted 6 September 2011.
20. Blugerman G, Schavelzon D, Wexler G, Schavelzon V, Blugerman G. Pneumodissection: Enhancement of the Receptor Area before Fat Grafting. [Additional information is available at the end of the chapter <http://dx.doi.org/10.5772/64838>].
21. Nava M, Rancati A, González E, Irigo M. Fat grafting after radiated mastectomy. Converting indications from flap to expander-implant in delayed reconstruction. *Revista Cirugía Plástica Íbero Latinoamericana*.
22. Rodríguez T, Saldías A, Dewey R, Irigo M *et al.* Tissue-Specific Progenitor and Stem Cells Effect of TGFβ 1 Stimulation on the Secretome of Human Adipose-Derived Mesenchymal Stromal Cells. *Stem Cells Translational Medicine* 2015 August; 4 (8).

DEBATE

Dr. González: Gracias, Marcelo, muy interesante el trabajo ¿Algún comentario? ¿Alguien de la sala que quiera hablar del tema?

Dr. Beccar Varela: Felicitaciones. Sólo quería hacer una pregunta –tal vez lo dijiste, no me quedó claro–: ¿en todas hicieron una sola sesión antes de la colocación del expansor?

Dr. Irigo: En toda esta serie, hicimos solo una sola sesión, que fue previa a la colocación del expansor. Se podría hacer más para mejorar irregularidades en el recambio del expansor por la prótesis; creemos que no hay ningún tipo de contraindicación. Pero sí, en todas, una sola sesión.

Dr. Beccar Varela: Eso lo hace más interesante todavía.

Dr. Irigo: Muchas gracias.

Dr. González: Muy bueno el trabajo, el tema es interesante. Nosotros también hace unos meses que estamos jugando un poco con la disección de dióxido de carbono. Creo que es un poco el presente y el futuro. Hoy, de lo que se está hablando en todos lados es de la reconstrucción híbrida; se trata, cada vez más, de proceder con menos agresividad, de sacar no tanto colgajo, de hacer reconstrucciones con buen resultado. Este procedimiento es un devenir de dos procedimientos previos: uno es la expansión externa, el BRAVA, que se ha dejado de hacer hace unos meses atrás; y el otro tema es el de las rigotomías, que es cómo hacer disección. La pregunta es, en tu experiencia o de acuerdo con lo que has visto hasta ahora –que obviamente son pocos casos para analizar–, ¿cuál es el valor único del CO₂? Porque lo demás lo hacíamos con otras cosas, o sea con la expansión esta no. Porque este aparato tiene dos cosas; por un lado, es una expansión intraoperatoria, que es una especie de BRAVA pero intraquirúrgico; por otro lado, está la disección del CO₂, que, obviamente,

es un agente que actúa como una hipervascularización para que la grasa prenda bien en el injerto. ¿Cuál es el porcentaje que ustedes creen que realmente tiene el CO₂ solo como beneficiario para este tipo de resultados?

Dr. Irigo: Sacando lo de la succión externa de la campana –que podría ser reemplazable por el famoso BRAVA–, yo creo que el mejoramiento local desde el punto de vista físico como consecuencia de este fenómeno –o, mejor dicho, de este efecto Bohr– es real. La otra particularidad es que el monoplano se transforma en tridimensional: primero, por la cantidad de vías por la que uno le puede entrar; y segundo, porque podés sembrar no solamente subdérmico, sino hasta en un plano inferior, inferior, inferior, es decir, en cuatro planos, tanto de una dirección como de dos o tres direcciones más. Esa neumatización que se hace del colgajo difícilmente se pueda hacer con cualquier otro procedimiento. Yo creo que eso es el factor fundamental: la facilidad que da para colocar la grasa, la cantidad de grasa que uno puede colocar, la poca posibilidad de generar lagos y, justamente esto, la neumatización de un colgajo que está adherido a la parrilla torácica. Eso, creo, es uno de los puntos más importantes, independientemente del factor físico biológico –que está recontraprobadado– del aumento de oxígeno local, del aumento de la vasodilatación y del aumento de la perfusión que tiene esa grasa, así como del impacto en la viabilidad. Porque, todos lo sabemos: grasa muerta, liponecrosis, fibrosis... Hasta acá la serie. En ninguna de estas doce pacientes tuvimos que cambiar la indicación por la que se abordó, que fue la sistemática.

Dr. González: Con respecto a la técnica, en todos estos casos, como preguntó Eduardo Beccar Varela, hicieron un solo procedimiento. ¿Hicieron un solo procedimiento porque era el objetivo, o

piensan seguir haciendo más procedimientos con reconstrucción total con grasa?

Dr. Irigo: Esto nos abre un montón de puertas. En mi presentación había varios slides que decían “trabajo abierto”, porque realmente comienza a haber un montón de hipótesis que se podría generar e ir comprobando con el tiempo. Para eso necesitamos tiempo y mayor volumen de pacientes. Pero creo que sí, que es un camino hacia una reconstrucción netamente con grasa en una mama pequeña. No tengo ninguna duda. Inclusive hacia un implante hipermoderado para tratar de generar una estabilidad de esa grasa. Pero, en una mama pequeña o en una paciente que no quiera un cuerpo extraño, creo que el camino va a ser ese.

Dr. González: En cuanto a las complicaciones –a nosotros no nos ha pasado pero alguna publicación por ahí lo dice–, ¿han visto alguna alteración de la capnografía durante la cirugía?

Dr. Irigo: Es muy buena la pregunta, porque es cierto, hay dos publicaciones en las cuales aparece. Primero, nosotros esto lo planteamos con el servicio de anestesiología; ellos lo estudiaron por su lado, y no vimos ningún tipo de contraindicación, inclusive cuando empezamos a leer los primeros papers. Segundo, en la capnografía no hay ningún tipo de alteración porque es muy puntual y muy local, y la campana tiene que estar, no digo sellada, pero sí contenida en la mastectomía. El único error que tuvimos fue

por distracción, creo que personal, en el cual no hice buena compresión y, lógicamente, disecó por el celular. Pero ni siquiera hubo una manifestación; nada más que una leve crepitación en el cuello que en horas desapareció. Es importante tener en consideración eso también; porque aun así, teniendo la mala suerte de que con la aguja de 25 podamos perforar un vaso e instilar CO₂ a nivel de una vena, la capacidad de metabolización del CO₂ es tan alta y tan grande que deberían ser volúmenes muy superiores a los que colocamos para que tenga un impacto en la flujometría y en la ventilación de la paciente.

Dr. González: Como comentario, consejo y sugerencia, yo creo que acá lo primero que tendríamos que encarar a futuro, para que nuestros trabajos no sean cuestionados, es hacer algún trabajo comparando lipotransferencia *versus* expansión externa con lipotransferencia y *versus* CO₂. Porque en biopsias hay que ver si en la angiogénesis hay alguna diferencia o no.

Dr. Irigo: En eso estamos.

Dr. González: Independientemente de todas las discusiones, esto hay que evaluarlo por ecografía. No hay ningún método objetivo de valoración de respuesta. La evaluación es más artesanal; entonces, creo que el tema es evaluación artesanal de la calidad de piel, la elasticidad, pero también tenemos que tener una evaluación histológica. Gracias, Marcelo, por el trabajo, es muy bueno. Muchas gracias.