

Reconstrucción mamaria con TRAM bipediculado. Variantes utilizadas y resultados obtenidos

Breast reconstruction with bipediced TRAM. Variants used and results obtained

Autor: Ernesto A. Moretti^{1,5}. Coautores: César Cordero Ramírez^{2,5}, Micaela Clerici^{2,5}, Hugo Fontanarrosa^{3,5}, Juan Carlos Barrovecchio^{4,6}, Juan Manuel Peláez^{4,6}, Pablo Cortadi^{4,6}

RESUMEN

La reconstrucción mamaria utilizando el colgajo TRAM (transverse rectus abdominis muscle) bipediculado es un procedimiento poco frecuente aunque en ciertas ocasiones es de gran utilidad. Las indicaciones principales están descritas para los casos que se requieren volúmenes de tejidos de mayor cantidad que la reconstrucción mamaria convencional, antecedentes de irradiación de grandes zonas de la pared del tórax y, en ciertas ocasiones, en reconstrucciones mamarias autólogas bilaterales.

La presente publicación revisa el uso de 12 colgajos TRAM bipediculados en nuestra institución, las variantes que hemos usado y los resultados obtenidos. También se detallan elementos anatómicos de interés técnico con el objeto de reducir las complicaciones.

Palabras clave: reconstrucción mamaria, colgajos abdominales, TRAM bipediculados.

ABSTRACT

Breast reconstruction using the bipedicle TRAM (transverse rectus abdominis muscle) flap is a rare procedure, although it is sometimes very useful. The main indications are described for cases that require larger tissue volumes than conventional breast reconstruction, a history of irradiation of large areas of the chest wall, and on certain occasions, in bilateral autologous breast reconstructions.

This publication reviews the use of 12 bipedicle TRAM flaps in our institution, the variants that we have used, and the results obtained. Anatomical elements of technical interest are also detailed to reduce complications.

Keywords: breast reconstruction, abdominal flaps, bipedicated TRAM.

REVISTA ARGENTINA DE CIRUGÍA PLÁSTICA 2023;29(1):9-18. [HTTPS://DOI.ORG/10.32825/RACP/202301/0009-0018](https://doi.org/10.32825/RACP/202301/0009-0018)

INTRODUCCIÓN

El cáncer de mama afecta a 1/7 de las mujeres en los EE.UU., lo que lo convierte en la neoplasia maligna más común entre las mujeres¹. A pesar de la equivalencia entre la cirugía conservadora de la mama y la mastectomía, el 34% de las mujeres optan por la mastectomía por diversos motivos². La reconstrucción mamaria es una entidad en continua evolución

que varía en complejidad desde el uso de implantes hasta el tejido autólogo. Si bien la reconstrucción aloplástica sigue siendo la opción más empleada, se ha demostrado que el uso de tejido autólogo proporciona la mayor satisfacción del paciente y menos complicaciones a largo plazo³.

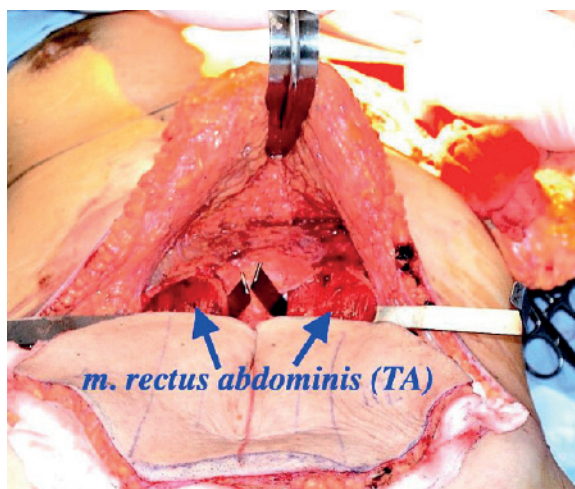


Foto 1. Imagen intraoperatoria donde se han separado los m. rectus abdominis (TA). Ambos músculos son liberados y en su región posterior transcurren las arterias epigástricas superiores (TA) que irrigan ambas zonas abdominales.

1. Jefe del Servicio de Cirugía Plástica, Hospital Privado Rosario
2. Residente-Fellow del Servicio de Cirugía Plástica, Hospital Privado Rosario
3. Mastólogo del Servicio de Ginecología, Hospital Privado Rosario
4. Profesor de la Cátedra de Anatomía Humana I y II, Facultad de Medicina, UAI, sede Rosario.
5. Servicio de Cirugía Plástica y Servicio de Ginecología (área Mastología), Hospital Privado Rosario, Grupo Gamma Salud. Roca 2440, Rosario, Argentina
6. Cátedra de Anatomía Humana I y II, Facultad de Medicina, UAI, sede Rosario. Ovidio Lagos 944, S2000QLP Rosario, Argentina.

✉ **Correspondencia:** Ernesto A. Moretti. doctormorettiuniversidad@gmail.com; ernesto.moretti@uai.edu.ar.

Los autores no declaran conflictos de intereses

Recibido: 29/01/2023 | Aceptado: 29/01/2023

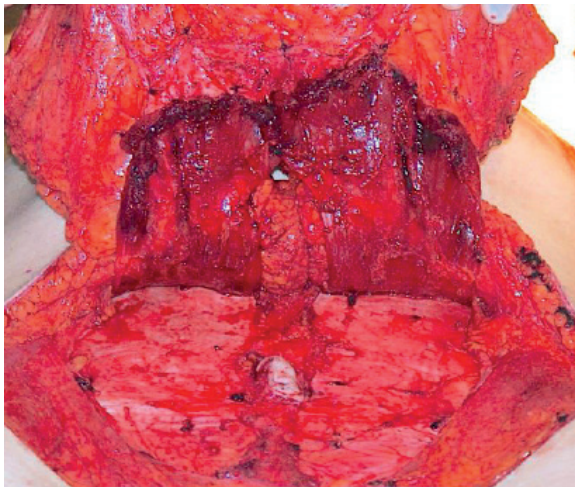


Foto 2. Imagen donde se observa la elevación del colgajo TRAM bipediculado con movilización completa cutánea adiposa del hemiabdomen inferior.

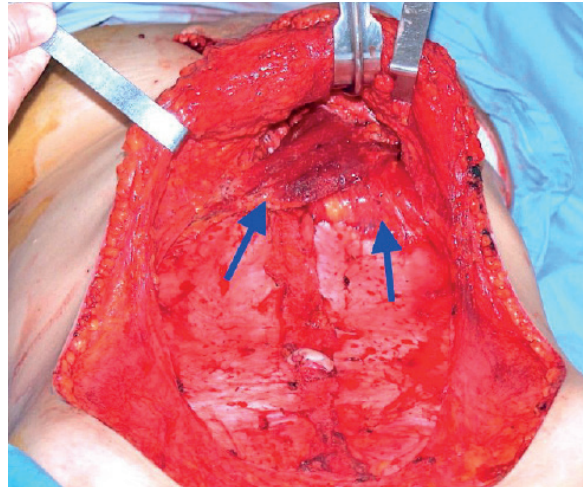


Foto 3. TRAM bipediculado ipsilateral: movilización de todo el tejido cutáneo adiposo del hemiabdomen inferior. Un pedículo muscular es rotado ipsilateral y el otro rota contralateral (flechas azules).



Foto 4. TRAM bipediculado ipsilateral: movilización completa cutánea adiposa del hemiabdomen inferior hacia el tórax

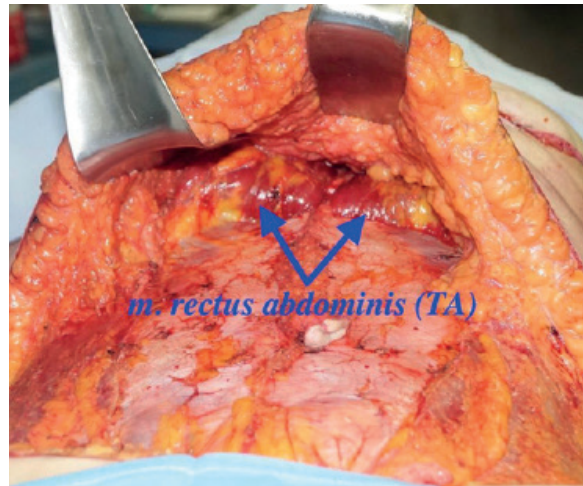


Foto 5. TRAM bilateral: movilización de ambos pedículos en forma ipsilateral (flechas azules) llevando cada sector cutáneo-adiposo del hemiabdomen inferior para reconstrucción bilateral mamaria.

En el ámbito de la reconstrucción mamaria autóloga, y dentro de los colgajos abdominales, los colgajos mio-cutáneos transversos del recto abdominal (TRAM: *transverse rectus abdominis muscle*) son los más usados. Dentro de este grupo se encuentra el TRAM convencional pediculado, MS-TRAM (*muscle-sparing*), SIEA (*superficial inferior epigastric artery*) y DIEP (*deep inferior epigastric perforator*)⁴. Estos dos últimos son colgajos microquirúrgicos.

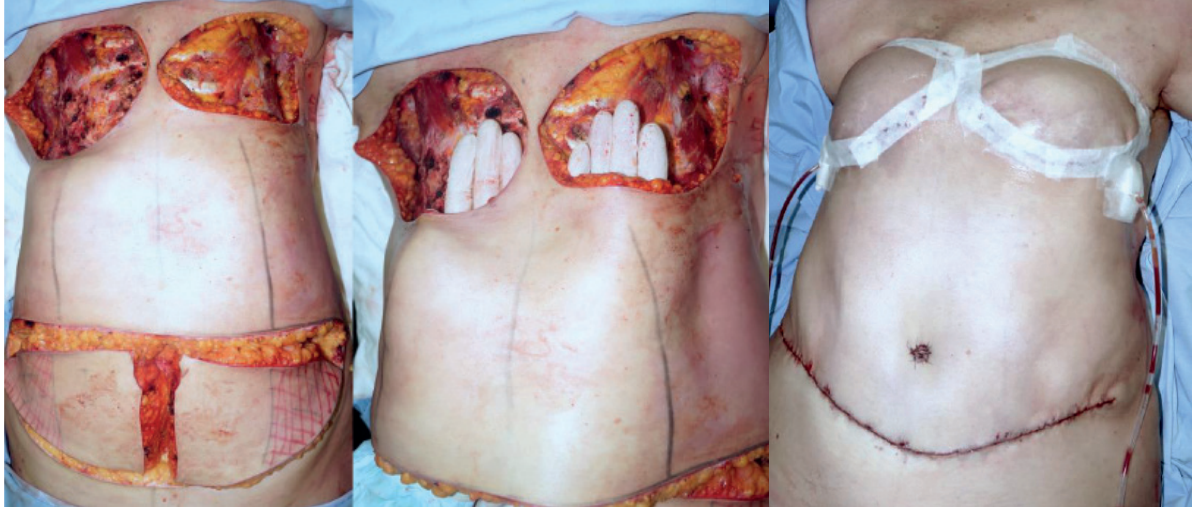
Dentro del grupo de los colgajos TRAM convencionales pediculados tenemos 4 variantes: colgajo TRAM convencional monopediculado, colgajo TRAM convencional diferido, colgajo TRAM convencional bipediculado unilateral y colgajo TRAM convencional bilateral.

En el presente trabajo se presenta nuestra experiencia en el Servicio de Cirugía Plástica del Hospital Privado Rosario con los 2 últimos tipos de colgajos TRAM

convencionales los cuales usan los 2 pedículos superiores vasculares para reconstruir las dos mamas (TRAM convencional bilateral) o para reconstruir grandes superficies de un hemitórax (TRAM convencional bipediculado unilateral). Se muestra la casuística en 12 casos así como los resultados obtenidos y las complicaciones registradas.

ANATOMÍA Y FISIOLOGÍA

El colgajo TRAM bipediculado es un colgajo mio-cutáneo con un suministro que proviene de las arterias epigástricas superiores profundas que transcurren por la parte posterior del músculo recto abdominal (*m. rectus abdominis, TA*)⁵. El riego sanguíneo dominante se basa en los vasos epigástricos superiores que provienen de la arteria mamaria interna (*arteria thoracica interna, TA*) rama de la subcla-



Fotos 6-8. TRAM bilateral: rotación ipsilateral de las dos pastillas miocutáneas para reconstrucciones de ambas mamas.

TABLA 1. Casuística.

| Datos previos | Motivo de la reconstrucción | Tipo de colgajo TRAM usado | Complicaciones |
|------------------|--|--|--|
| 1- J.C. 56 años | Mastectomía izquierda hace 8 años. Carcinoma ductal contralateral. | Colgajo TRAM convencional bilateral. | Dehiscencia de herida |
| 2- L.L. 60 años | Mastectomía izquierda hace 5 años. Nódulo mama contralateral | Colgajo TRAM convencional bilateral. Mama derecha: colgajo desepidermizando | Hematoma resuelto en quirófano |
| 3- L.M. 35 años | Carcinoma lobulillar bilateral | Colgajo TRAM convencional bilateral. | No se registraron |
| 4- S.S. 37 años | Carcinoma inflamatorio. RTP y QTP previa. Campo RTP extendido a hemitórax izquierdo | Colgajo TRAM convencional bipediculado unilateral | No se registraron |
| 5- C.M. 44 años | Carcinoma lobulillar derecho. MRR contralateral | Colgajo TRAM convencional bilateral. Mama izquierda: colgajo desepidermizado | Seroma de pared abdominal. Resuelto en quirófano |
| 6- A.Z. 52 años | Carcinoma recidivado post cuadrantectomía y RTP hace 10 años en mama derecha. Carcinoma contralateral. | Colgajo TRAM convencional bilateral. | No se registraron |
| 7- G.B. 55 años | Mastectomía izquierda hace 5 años. Mama derecha densa con múltiples nódulos. | Colgajo TRAM convencional bilateral. Mama derecha: colgajo desepidermizado | No se registraron |
| 8- A.B. 44 años | Mastectomía derecha hace 10 años. Mama contralateral nódulo sospechoso. Confirmación de carcinoma intraductal. | Colgajo TRAM convencional bilateral. | Debilidad de pared abdominal |
| 9- S.E. 58 años | Mastectomía derecha hace 15 años. Mama izquierda densa | Colgajo TRAM convencional bilateral. Mama izquierda: colgajo desepidermizado | Cicatriz abdominal hipertrofica |
| 10- L.K. 65 años | Carcinoma mama derecho con RTP previa y radiodermatitis severa. | Colgajo TRAM convencional bipediculado unilateral | No se registraron |
| 11- S.D. 57 años | Carcinoma lobulillar izquierdo. MRR contralateral. | Colgajo TRAM convencional bilateral. Mama derecha: colgajo desepidermizado | Debilidad de pared abdominal |
| 12- J.J. 51 años | Carcinoma lobulillar derecho. MRR contralateral. | Colgajo TRAM convencional bilateral. Mama izquierda: colgajo desepidermizado | No se registraron |

RTP: radioterapia. QTP: quimioterapia. MRR: mastectomía reductora de riesgo.

via (arteria subclavia, TA). Las ramas perforantes, generalmente 2 de gran calibre, se emiten para abastecer la piel y la grasa suprayacentes^{6,7}. Por lo general, se extrae una isla de piel-grasa junto con el músculo donante (**Foto 1**). Hartrampf describió estas zonas de la pastilla cutánea como zona 1, la que superpone directamente al músculo recto, la zona 2 cruza la línea media y las zonas 3 y 4 representan la piel ipsilateral y contralateral del colgajo⁸. Sin embargo, cuando uno realiza el TRAM bipediculado, estas zonas son 1 y 2 de cada lado, no existiendo zonas 3 ni 4.

Cuando se realizan los colgajos TRAM convencionales bipediculados hay que diferenciar dos variantes en base a la rotación de los pedículos vasculares con los músculos rectos abdominales: colga-

jo TRAM bipediculado unilateral (**Fotos 2, 3, 4**) y colgajo TRAM bilateral (**Fotos 5, 6, 7, 8**). En el primer grupo los pedículos pasan por un túnel hacia una sola región del hemitórax, por lo que un pedículo es ipsilateral y el otro contralateral. En cambio, en el caso de los TRAM bilaterales, ambos pedículos son ipsilaterales y pasan por diferentes túneles⁹.

MATERIALES Y MÉTODOS

En el Servicio de Cirugía Plástica y Ginecología (área Mastología) del Grupo Gama Salud – Hospital Privado Rosario se realizaron 12 colgajos TRAM convencionales a doble pedículo entre los años 2010 y 2022. La selección de las pacientes se demuestra en la **Tabla 1**.

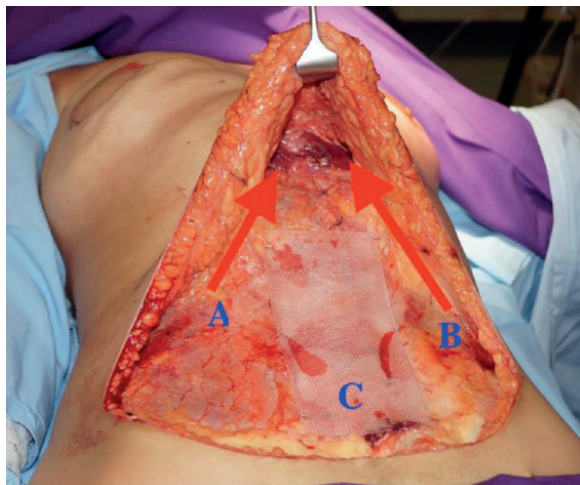


Foto 9. Imagen intraoperatoria donde se observa en una reconstrucción mamaria bilateral la rotación de ambos músculos rectos (musculus rectus abdominis,TA) en forma ipsilateral (A y B: flechas) y la presentación de la malla de polipropileno (C).

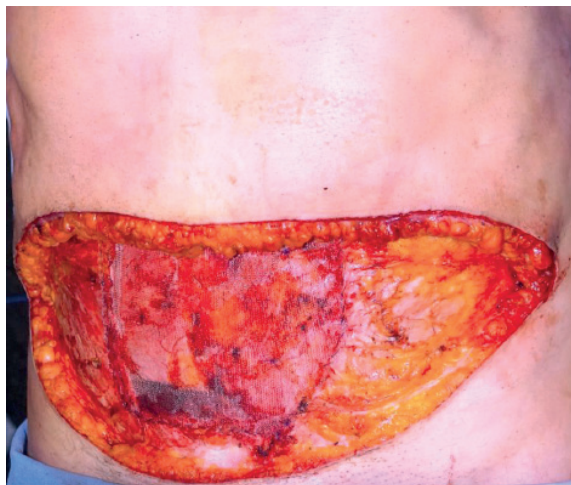


Foto 10. Imagen intraoperatoria con fijación de la malla de polipropileno anclada en forma completa entre ambos músculos oblicuos mayores (musculus obliquus externus abdominis,TA). La sutura de la malla se realiza con el mismo material 3.0. Obsérvese la ausencia del anillo umbilical.



Fotos 11-17. Imágenes de la paciente 6. Carcinoma ductal derecho recidivado (cuadrantectomía y RPT hace 10 años). Carcinoma contralateral en CSE. Reconstrucción con TRAM convencional bilateral. Fotos posoperatorias a los 12 meses con ausencia de debilidad de pared abdominal.

RESULTADOS

En nuestra casuística de 12 casos de TRAM convencionales bipediculados empleados para reconstrucción mamaria, 10 de ellos se realizan como TRAM bilaterales y 2 TRAM bipediculados unilateral. La edad promedio de las pacientes fue 51 años con un rango de 35 a 65 años.

Las causas por las que diseñaron los TRAM bilaterales fueron:

- mastectomías bilaterales por cáncer: 3 pacientes.
- mastectomía unilateral por cáncer y mastectomías reductoras de riesgo (MRR) contralateral: 3 pacientes.

- mastectomía unilateral por cáncer y nódulo sospechoso contralateral: 3 pacientes.
- mastectomía unilateral por cáncer y mama densa contralateral: 1 paciente.

Las 2 pacientes que recibieron un colgajo TRAM convencional a doble pedículo unilateral fueron pacientes con RTP preoperatoria debido a carcinoma inflamatorio de mama en un caso y carcinoma ductal avanzado en otro. En ambos casos se realizaron mastectomías ampliadas con extensión a zonas del tórax.

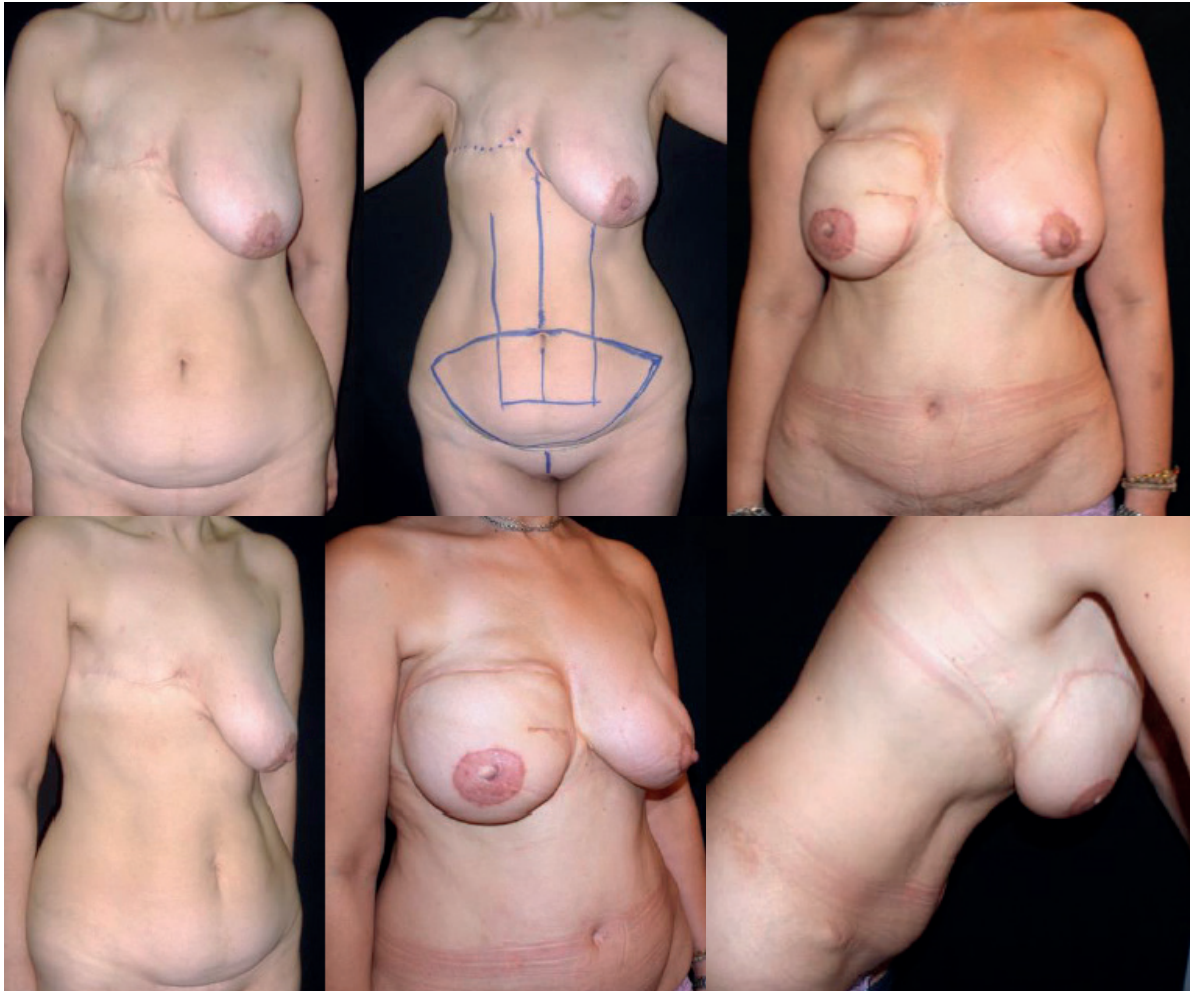
El promedio de cirugía fue de 4 horas. Se dejaron en forma reglada 3 drenajes (uno en cada región mamaria y otro abdominal). Las pacientes pasaron a sala general, donde recibieron tratamiento con ATB EV (cefazolina



Fotos 18-25. Imágenes de la paciente 7. Mastectomía izquierda hace 5 años por carcinoma ductal invasor. Mama derecha densa con múltiples nódulos. Cicatriz mediana infraumbilical por histerectomía. Reconstrucción de mamaria con TRAM bilateral. Zona izquierda: TRAM lado izquierdo con pastilla cutánea adiposa. Zona derecha: MRR con abordaje periareolar superior. TRAM lado derecho desepidermizado. Imágenes posoperatorias sin alteraciones de la pared abdominal.

de 1 g cada 12 hs), analgésicos-antiinflamatorios (diclofenac con paracetamol cada 8 hs), corticoides de depósito, antieméticos (ondansetron EV) y protectores gástricos (omeprazol vía oral). Alta en 48 hs, excepto en la paciente número 2, que permaneció internada 5 días debido a drenaje de hematoma a las 24 hs de la cirugía. La reconstrucción de los complejos areola-pezones fue en

13 mamas con injertos de piel y tatuaje. En 5 mamas (3 MRR, 1 por nódulo sospechoso, 1 por mama contralateral densa) se preservó el complejo. En los dos casos de TRAM convencional a doble pedículo unilateral no se realizó tratamiento de la mama contralateral. • Las complicaciones relacionadas a este grupo específico de pacientes es del 50%; el abombamiento de la pa-



Fotos 26-31. Imágenes de la paciente 9. Mastectomía derecha y RTP hace 15 años por Ca. ductal invasor. Mama izquierda densa difícil de controlar. Reconstrucción mamaria con TRAM bilateral. Mama derecha: TRAM con pastilla cutánea adiposa. Mama izquierda: MRR con abordaje periareolar. Reconstrucción con TRAM desepidermizado. Buena continencia de la pared abdominal.

red abdominal (*bulging*) fue la complicación más frecuente, en un 16,6% de los casos. El resto de las complicaciones producidas se describen en la **Tabla 2**.

DISCUSIÓN

Dentro de las variantes de colgajos TRAM, los colgajos TRAM bipediculados generalmente están indicados para defectos mamarios unilaterales adquiridos en pacientes con una cantidad limitada de tejido abdominal o antecedentes de radiación de la pared torácica⁸. Su empleo es requerido cuando se necesita tejido del colgajo más allá de las áreas de perfusión descritas para el volumen y la proyección, y al proporcionar un segundo pedículo vascular, se mejora la perfusión^{9,10}.

En la segunda variante de los colgajos TRAM, los colgajos TRAM bilaterales están indicados para reconstrucción autóloga de ambas mamas en el mismo acto quirúrgico. Se pueden utilizar ambos colgajos con las pastillas cutáneas o se pueden usar un colgajo con piel para una mama y otro desepidermizado para relleno de la zona posmastectomía reductora de riesgo (MRR).

En la selección de pacientes para estas variantes del

TABLA 2. Registro de complicaciones.

| |
|--|
| • Sin complicaciones: 6 casos (50%) |
| • Con complicaciones: 6 casos (50%) |
| ◦ Agudas |
| ▪ Hematoma: 1 caso (8,33%). Reintervención con drenaje a los 24 hs. |
| ▪ Seroma: 1 caso (8,33%). Reintervención con aplicación de Tricloroacético 90% y colocación de puntos de Baroudi a los 15 días. |
| ▪ Dehiscencia de herida abdominal: 1 caso (8,33%). Reintervención con sutura de herida a los 7 días. |
| ▪ Cicatriz hipertrófica abdominal: 1 caso (8,33%). Infiltraciones con triamcinolona, 5FU y bandas de compresión de silicona. No reintervención. |
| ◦ Largo plazo |
| ▪ Abombamiento de pared: 2 casos (16,66%). Reintervención con plicatura nuevamente de la misma malla realizada a los 3 meses y 12 meses respectivamente. |

TRAM se debe asesorar adecuadamente a las pacientes. Deben ser conscientes de los factores de riesgo que pueden aumentar potencialmente el riesgo de complicaciones debido a que están descritas complicaciones mayores como el TEP, trombosis venosa profunda, tiempo prolongado intraoperatorio así como posoperatorio más tórpido. Aquellos individuos que tienen an-



Fotos 32-37. Imágenes de la paciente 4. Paciente con carcinoma inflamatorio de mama izquierda. Alta dosis de RTP preoperatoria con campos extendidos a axila y zonas supra- e infraclaviculares. Radiodermatitis. Reconstrucción con colgajo TRAM bipediculado unilateral. No complicaciones registradas. Fotos 35 y 36: Control alejado a los 3 años.



Fotos 38-42. Imágenes de la paciente 1. Mastectomía izquierda hace 8 años. Carcinoma ductal contralateral. Incisión mediana infraumbilical por histerectomía previa. TRAM bilateral con reconstrucción cutánea-adiposa en mama izquierda y mastectomía derecha por incisión periareolar. Colgajo TRAM derecho desepidermizado. Complicación de dehiscencia de herida en mama izquierda. Desbridamiento y cierre nuevamente (flecha azul). Fotos a los 3 meses posoperatorias.

tedentes de cirugía abdominal requerirán una angiografía por tomografía computarizada para evaluar la anatomía vascular¹¹.

El cuidado intraoperatorio y posoperatorio es de vital importancia para asegurar el éxito del procedimiento. La comunicación con el personal operativo y los anestesiólogos crearán el entorno más favorable. El personal de enfermería en el período posoperatorio suele ser el primero en notar cualquier problema con el colgajo y requiere una capacitación adecuada sobre qué buscar y cómo reconocer un compromiso potencial del colgajo. Se necesita un equipo cohesionado y multidisciplinario para prevenir complicaciones y diagnosticar y tratar con eficacia cualquier problema de colgajo lo más efectivo y rápido posible.

Una cirugía abdominal previa (dermolipsectomía, liposucción importante) que ha comprometido el suministro de sangre al colgajo TRAM sería la principal contraindicación para el TRAM bipediculado. Fumar es

una contraindicación relativa para algunos autores, por lo que se podría emplear el colgajo TRAM diferido. Las personas obesas y con un IMC más alto tienen una mayor probabilidad de falla parcial del procedimiento y peores resultados generales¹². Además, las personas con antecedentes de enfermedad cardíaca, estados de hipercoagulabilidad o enfermedad pulmonar siguen teniendo riesgo de fracaso¹⁰. En nuestra experiencia el fumar así como pacientes con antecedentes de cirugía abdominal estética o antecedentes cardiopulmonares son contraindicaciones absolutas para realizar esta técnica quirúrgica.

Con respecto a la técnica intraoperatoria, a diferencia del TRAM unipediculado, en el TRAM convencional bilateral los dos colgajos miocutáneos son ipsilaterales. Todos los colgajos bilaterales se rotaron 180 grados del mismo lado con el objeto de evitar la rotación angular de ambos colgajos en el epigastrio y aumentaría el compromiso vascular de perfusión. En el TRAM bipe-

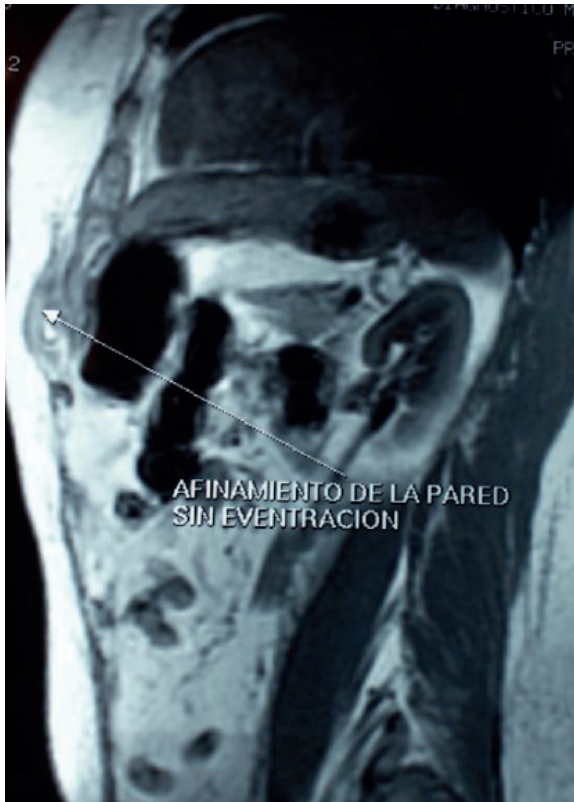


Foto 43. Paciente 11. Abombamiento de epigastrio (bulging). Resonancia magnética solicitada donde se observa el debilitamiento del epigastrio. Se procedió a los 12 meses del procedimiento reintervenir y se efectuó plicatura de la misma malla de prolene con puntos del mismo material. Resolución del caso sin evidencias de debilitamiento hasta la fecha.

diculado unilateral siempre uno de los colgajos es rotado 180 grados y el otro es oblicuo, es por ello que se recomienda realizar un amplio túnel para que los colgajos se acomoden adecuadamente. En la descripción clásica del TRAM, el ombligo debe aislarse con un maniquito de grasa alrededor del tallo.

Sin embargo, en estas variantes aconsejamos la amputación del ombligo y el cierre del anillo umbilical con 1 o 2 puntos en cruz de poliéster trenzado 2.0 (Ethibon Excel®) y el neombligo se conforma con un injerto de piel. Es nuestra recomendación la colocación de una malla en forma completa anclada a ambos músculos oblicuo mayor (*musculus obliquus externus abdominis, TA*) la cual asegura una pared más fuerte y la amputación del ombligo permite colocarla en forma íntegra (Fotos 9, 10). En todos los casos de TRAM bipediculado se debe colocar una malla irreabsorbible y a tensión. En nuestros casos todos fueron reparados con malla de polipropileno de 30 x 30 (marca Prolene®). Esta malla es sintética, irreabsorbible, inelástica, alta fuerza tensil y se adhiere a los tejidos con mínima respuesta tisular.

La isla cutánea adiposa del hemiabdomen inferior debe elevarse por encima de la fascia muscular de lateral a medial. Al llegar al borde lateral del músculo recto abdominal (*musculus rectus abdominis, TA*) debe frenar la disección,

ya que aquí es donde comenzarán a identificar las perforantes. Posteriormente se despega la zona epigástrica por el plano suprafascial y a continuación se abre la fascia de los rectos en esa zona. En nuestra experiencia es mejor identificar los músculos rectos (*m. rectus abdominis, TA*) en la zona de epigastrio y posteriormente hacer la disección submuscular hacia el hipogastrio.

Con respecto al traslado del colgajo TRAM bilateral, se deben realizar 2 túneles separados para que permitan una rotación sin compresión. Pero en el caso del colgajo TRAM bipediculado unilateral, el túnel debe ser muy amplio debido a que los dos colgajos musculares pasan por el mismo túnel y uno de ellos tiene una rotación oblicua. Siguiendo estos conceptos, hemos obtenido resultados que a criterio de las pacientes han sido de alta satisfacción (Fotos 11 a 42). En las pacientes que presentaron complicaciones y que fueron resueltas, el grado de satisfacción por parte de las pacientes fue muy alto. En 6 casos, debido a que mastología decidió preservar complejo areola-pezones, el colgajo TRAM convencional rotado hacia esa zona se decidió que fuera desepidermizado y usado como relleno para la reconstrucción.

Las complicaciones relacionadas con un TRAM bipediculado se han citado como morbilidad de la pared abdominal (debilitamiento o abombamiento de la pared), disminución de la capacidad para realizar ciertas actividades físicas, mayor tiempo quirúrgico con mayor incidencia de infecciones y hematomas⁹. En la revisión de nuestros colgajos TRAM bipediculados hemos determinado que el abombamiento de la pared abdominal es la complicación más frecuente (16,6%), siendo esta la complicación más específica a esta técnica (Foto 43). Las otras complicaciones registradas (hematoma, seroma, dehiscencia de heridas, cicatriz hipertrófica abdominal) están también descritas en la realización del TRAM convencional monopediculado.

CONCLUSIONES

En las reconstrucciones mamarias con materiales autólogos, los procedimientos usando tejidos abdominales son considerados *gold standard*. Las opciones de ellos incluyen colgajos TRAM convencionales pediculados, MS-TRAM (*muscle sparing TRAM*), DIEP y SIEA (ambos microquirúrgicos). Sin embargo, cuando las reconstrucciones deben ser bilaterales, los colgajos TRAM convencionales bipediculados pueden ser una opción a tener en cuenta en casos seleccionados. En nuestra casuística se ha demostrado que esta técnica es factible de realizar con un índice de complicaciones aceptable y resolviendo casos muy complejos.

Es crucial educar al paciente sobre las posibles complicaciones y proporcionarle una lista completa de opciones disponibles. Para lograr el mejor resultado global, es fundamental contar con un abordaje multidisciplinario compuesto por cirujano plástico, cirujano oncológico, anestesiólogo y personal de enfermería.

BIBLIOGRAFÍA

1. Wörmann B. Breast cancer: basics, screening, diagnostics and treatment. *Med Monatsschr Pharm* 2017 Feb;40(2):55-64.
2. Ye JC, Yan W, Christos PJ, Nori D, Ravi A. Equivalent Survival With Mastectomy or Breast-conserving Surgery Plus Radiation in Young Women Aged < 40 Years With Early-Stage Breast Cancer: A National Registry-based Stage-by-Stage Comparison. *Clin Breast Cancer* 2015 Oct;15(5):390-7.
3. Serletti JM. Breast reconstruction with the TRAM flap: pedicled and free. *J Surg Oncol* 2006 Nov 01;94(6):532-7.
4. Wang XL, Liu LB, Song FM, Wang QY. Meta-analysis of the safety and factors contributing to complications of MS-TRAM, DIEP, and SIEA flaps for breast reconstruction. *Aesthetic Plast Surg* 2014 Aug;38(4):681-91.
5. Serletti JM, Fosnot J, Nelson JA, Disa JJ, Bucky LP. Breast reconstruction after breast cancer. *Plast Reconstr Surg* 2011 Jun;127(6):124e-135e.
6. Moon HK, Taylor GI. The vascular anatomy of rectus abdominis musculocutaneous flaps based on the deep superior epigastric system. *Plast Reconstr Surg* 1988 Nov;82(5):815-32.
7. Ireton JE, Lakhiani C, Saint-Cyr M. Vascular anatomy of the deep inferior epigastric artery perforator flap: a systematic review. *Plast Reconstr Surg* 2014 Nov;134(5):810e-821e.
8. Hartrampf CR, Schefflan M, Black PW. Breast reconstruction with a transverse abdominal island flap. *Plast Reconstr Surg* 1982 Feb;69(2):216-25. [
9. Ng RL, Youssef A, Kronowitz SJ, Lipa JE, Potochny J, Reece GP. Technical variations of the bipediced TRAM flap in unilateral breast reconstruction: effects of conventional versus microsurgical techniques of pedicle transfer on complications rates. *Plast Reconstr Surg* 2004 Aug;114(2):374-84; discussion 385-8.
10. Sattaratnamai A, Lohsiriwat V. Bilateral breast reconstruction with bipedicle transverse rectus abdominis myocutaneous (TRAM) flap for simultaneous delayed and immediate breast reconstruction after therapeutic modified radical mastectomy and prophylactic nipple sparing mastectomy. *Gland Surg* 2014 Feb;3(1):74-6.
11. Karagöz H, Şahin C, Sever C, Külahçı Y, Eren F, Cesur C, Yüksel F. Three-layer primary closure of the bipediced TRAM flap donor site for unilateral breast reconstruction: a 15-year experience with 124 consecutive patients. *Turk J Med Sci* 2017 Jun 12;47(3):861-867.
12. Jassem J. Post-mastectomy radiation therapy after breast reconstruction: Indications, timing and results. *Breast* 2017 Aug;34 Suppl 1: S95-S98.