



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE
MEXICO
FACULTAD DE MEDICINA
DIVISION DE ESTUDIOS DE POSGRADO

INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
UNIDAD MEDICA DE ALTA ESPECIALIDAD
HOSPITAL DE ESPECIALIDADES "DR ANTONIO FRAGA
MOURET"
CENTRO MEDICO NACIONAL "LA RAZA"

"Eficacia del Colgajo Miocutáneo Transverso del Recto
Abdominal (TRAM) Retardado en Reconstrucción de Mama
post-radioterapia"

T E S I S
PARA OBTENER EL GRADO EN ESPECIALISTA DE
CIRUGIA PLASTICA Y RECONSTRUCTIVA

PRESENTA
DRA. WENDY HELENA MALDONADO BAUTISTA

ASESORES DE TESIS
DR JOSE GUADALUPE GONZALEZ MARTINEZ
DR. MARIO CAMPOS JIMENEZ



MEXICO DF. 2014



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.

DR. JESUS ARENAS OSUNA
Jefe de la División de Educación en Salud

DR. PEDRO GRAJEDA LOPEZ
Titular del Curso Universitario de Cirugía Plástica y Reconstructiva

DRA. WENDY HELENA MALDONADO BAUTISTA
Residente de sexto año de Cirugía Plástica

No. de protocolo:2013-3601-48

INDICE

Resumen	04
Antecedentes	06
Material y métodos	22
Resultados	25
Discusión	29
Conclusiones	37
Bibliografía	38
Anexos	42

EFICACIA DEL COLGAJO MIOCUTÁNEO TRANSVERSO DEL RECTO ABDOMINAL (TRAM) RETARDADO EN RECONSTRUCCIÓN DE MAMA POST RADIOTERAPIA

ANTECEDENTES: el colgajo TRAM presenta altos índices de complicaciones isquémicas (5-50.5%) y abdominales (12.6%) en la literatura mundial. El retardo del colgajo mejora fisiológicamente la circulación del mismo, siendo nuestro propósito evaluar la eficacia del retardo en pacientes con radioterapia, y describir la técnica de retardo.

MÉTODO: estudio de cohorte retrospectivo, incluyendo a pacientes con ausencia adquirida de mama secundario a cáncer, con radioterapia adyuvante, reconstruidas de enero del 2009 a diciembre del 2012. Se reconstruyó la mama en dos tiempos quirúrgicos. En el primero se realiza el retardo del colgajo y en 4 semanas posteriores la rotación del colgajo. Los datos recolectados fueron edad, índice de masa corporal, tabaquismo y cirugía abdominal previa. Se calculó la incidencia de complicaciones con intervalos de confianza al 95% (IC95).

RESULTADOS: 35 pacientes con edad promedio de 46.1 años. El índice de complicaciones isquémicas fue 0% necrosis total, necrosis parcial sin intervención quirúrgica 30.6% y necrosis parcial con reintervención quirúrgica 11%. La debilidad de pared abdominal fue de 8.57%. Los pacientes con dehiscencia tuvieron una mayor proporción de cirugía abdominal previa (61.5% vs 0%, $p=0.018$).

CONCLUSIONES: el procedimiento de retardo en el colgajo TRAM pediculado disminuye el índice de complicaciones abdominales e isquémicas en pacientes con factores de alto riesgo (con cirugía abdominal previa y radioterapia), siendo una técnica fácilmente reproducible y de bajo costo.

Palabras claves: reconstrucción de mama, colgajo TRAM, retardo complicaciones isquémicas, complicaciones abdominales, radioterapia.

THE EFFICACY OF THE SURGICAL DELAY PROCEDURE IN TRANSVERSE RECTUS ABDOMINUS MYOCUTANEOUS (TRAM) FLAP BREASTRECONSTRUCTIONPOST RADIOTHERAPY.

BACKGROUND: The TRAM flap shows high rates of ischemic (5-50.5%) and abdominal complications (12.6%) in worldwide literature. The delay of TRAM flap improves physiologically the circulation itself, being our purpose to evaluate the efficacy of delay in patients with radiotherapy and to describe the technique.

METHOD: Retrospective cohort study including patients with acquired absence of breast because of cancer with adjuvant radiotherapy, rebuilt from January 2009 to December 2012. Breast was rebuilt in two surgical times. In the first one, it was performed the flap delay and in the following four weeks flap rotation was completed. The recollected data included: age, body mass index, smoking and previous abdominal surgery. The incidence of surgery complications were calculated with a 95% confidence interval.

RESULTS: 35 patients with mean age of 46.1years. The ischemic complication rate was 0% for total necrosis, 30.6% for partial necrosis without surgical intervention and 11% for partial necrosis with reoperation. The abdominal wall weakness was 8.57%. The patients with dehiscence had a higher proportion of previous abdominal surgery (61.5% vs. 0%, $p=0.018$).

CONCLUSIONS: The procedure of delayed pedicled TRAM flap decreases the rate of abdominal and ischemic complications in patients with high risk factors (prior abdominal surgery and radiotherapy), being an easily reproducible and low cost technique.

Keywords: breast reconstruction, TRAM flap, delay ischemic complications, abdominal complications, radiotherapy.

ANTECEDENTES GENERALES

Uno de los problemas crecientes en salud pública, a nivel nacional y mundial es el cáncer de mama, esto tal vez como resultado de un mejor sistema de salud, con incremento en el diagnóstico y tratamiento en etapas más tempranas y con ello una mayor tasa de supervivencia y aumento en el número de pacientes vivas con mastectomía parcial o radical, que buscan alguna opción de reconstrucción, siendo éste un aspecto importante para recobrar la salud emocional y psicológica¹; jugando así, los cirujanos plásticos, un rol importante en el cuidado de estas pacientes.²

Durante la década pasada, se presentó un aumento en la frecuencia de la reconstrucción de mama en un 147%, esto como resultado de la evolución de técnicas con materiales aloplásticos y/o con tejidos autólogos. *The American Society of Plastic Surgeons*, reportan que más de 56,000 reconstrucciones de mama fueron realizadas en 2006,² y una de cada ocho mujeres americanas tendrá cáncer de mama en el curso de su vida.^{3, 4}

En este mismo año, Caprice y cols, reportó que de todas las pacientes mastectomizadas, solo el 42% tuvieron una reconstrucción de mama, siendo este porcentaje mayor que en otros años, sin embargo con el aumento en la incidencia de esta enfermedad, se cree que no se lograra realizar reconstrucción al 100% de estas pacientes.⁵

En México, ese mismo año, el cáncer de mama fue causante de un mayor número de muertes que el cáncer cervicouterino. Esta afección es la segunda causa de muerte en mujeres de 30 a 54 años de edad y amenaza a todos los grupos socioeconómicos. Los datos sobre detección, si bien sub-reportados, muestran 6000 nuevos casos en 1990 y se estima un incremento cercano a 16500 nuevos casos anuales para 2020.⁶ Según estudios realizados por el Consejo Nacional de Población (CONAPO), se calcula que para el año 2020 este grupo alcanzará los 38.8 millones, es decir, casi un tercio de la población total (25 años).⁷

Todas las pacientes con cáncer de mama son candidatas para la reconstrucción, incluso aquellas con enfermedad localmente avanzadas. Entre las contraindicaciones incluyen enfermedad metastásica y pacientes con alto riesgo anestésico (ej. enfermedad cardiopulmonar).⁸

La reconstrucción de mama tiene como objetivos restaurar la simetría, enfocándose en volumen, forma y contorno; tomando como referencia la mama contralateral; ésto a través de la reconstrucción del montículo mamario y de la piel.⁸

La reconstrucción de mama inmediata se ha desarrollado desde mediados de los 80's, ésta se define como cualquier procedimiento de reconstrucción realizada al tiempo de la mastectomía.⁹ Una reconstrucción tardía es toda aquella que se realiza posterior a la mastectomía, generalmente después del tratamiento adyuvante. Hay evidencia de beneficios en la reconstrucción inmediata, particularmente seguridad oncológica, disminución del costo, mejores resultados cosméticos y menor morbilidad psicológica; por lo que se está convirtiendo en la primera opción en muchos centros; sin embargo no está indicado para todas las pacientes ya sea por falta de accesibilidad al procedimiento, por razones psicológicas, falta de coordinación entre los servicios de cirugía reconstructiva y el oncólogo, así como el gran aumento en la incidencia del cáncer de mama, desproporcionado con el número de médicos reconstructores en el país, o por manejo adyuvante (radioterapia), en este último caso, es preferible la reconstrucción tardía.⁸

Se han realizado diversos trabajos para valorar la interferencia reciproca de la radioterapia y quimioterapia con la reconstrucción de mama. Fernández y Kronowitz reportan por separado que la quimioterapia no afecta la reconstrucción inmediata postmastectomía, no modifica la sobrevida o la dosis de la droga a administrar, ni la recurrencia, en comparación con las pacientes sin reconstrucción inmediata.^{8,9}

Por otro lado, se indica radioterapia adyuvante en las pacientes con una estadificación T3 y T4 según la TNM, con márgenes quirúrgicos positivos o la

presencia de 4 o más ganglios positivos en la disección axilar. Se ha documentado que la radioterapia posterior a la reconstrucción inmediata puede tener efectos negativos en los resultados finales cosméticos, ya que aumenta la incidencia de complicaciones locales, independientemente al tipo de reconstrucción. En el caso del procedimiento con implante, los problemas principales son la contracción capsular, infección y dolor a la expansión; en aquellos intervenciones con tejido autólogo, las complicaciones son necrosis grasa del colgajo y pérdida del volumen.⁹ Por otro lado, la reconstrucción inmediata aumenta la dosis de radiación necesaria para poder llegar a los nódulos de la mamaria interna, y con ello aumentando la dosis toxica a corazón y pulmón.¹⁰

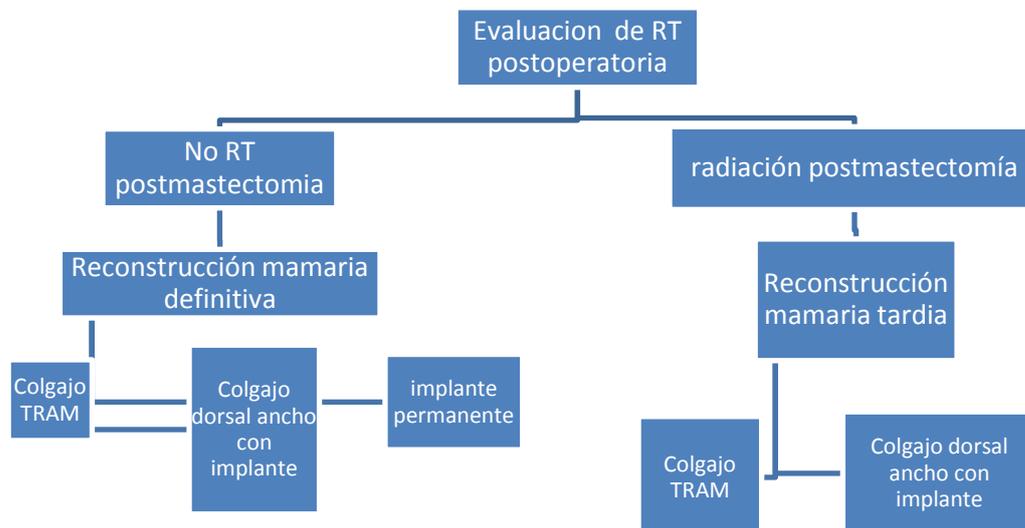


Fig. 1. Esquema de toma de decisiones en reconstrucción mamaria tardía, basados en radioterapia.

Se han descrito diversas técnicas de reconstrucción mamaria, las cuales las podemos clasificar como: técnicas en las que se utilizan tejido autólogo, técnicas con aloplásticos, y la combinación de ambas o técnicas oncoplásticas.⁸ Entre las primeras tenemos los colgajos miocutáneo transverso del recto del abdomen (TRAM); colgajo de la epigástrica inferior profunda (DIEP), colgajo de la arteria epigástrica inferior superficial (SIEA), colgajo del músculo dorsal ancho, colgajos glúteos y anterolateral del muslo. Estos dos

últimos, son utilizados con mucho menos frecuencia por sus desventajas, comparados con los colgajos abdominales.¹¹

Entre los procedimientos no autólogos resaltan los implantes mamarios, que tiene la ventaja de poder ajustar el volumen, pero necesitan de ser precedidos por expansores mamarios, El uso de implantes mamarios sin expansor previo se limita a reconstruir mamas que son de pequeño volumen y con mínima ptosis, o para aumento de volumen en reconstrucciones autólogas como colgajo del dorsal ancho, en ambos casos se deberá de tener cuidado de tener piel suficiente para poder cubrir completamente la prótesis.⁸

Otra desventaja de los implantes es que frecuentemente son necesarias varios procedimientos quirúrgicos, así como intervención en la mama contralateral para conseguir la simetría. Además la reconstrucción no es tan duradera como los procedimientos con tejido autólogo, esto es por la asimetría tardía secundaria a la ptosis de la mama opuesta por la edad.⁸

Los procedimientos con tejido autólogo se basan en la transferencia de colgajos pediculados (con su vaso nutricio) de zonas donadoras hasta la cara anterior del tórax.⁸ El colgajo miocutáneo del dorsal ancho es un ejemplo de colgajo pediculado, basado en los vasos del toracodorsal, es un colgajo robusto que se utiliza para reconstruir mamas de tamaño moderado a pequeños. Este colgajo está constituido por piel, tejido celular subcutáneo y parte del dorsal ancho, sin embargo invariablemente se necesita un implante mamario para obtener adecuado tamaño de mama. Entre las complicaciones que se tienen son las propias de la zona donadora.

El colgajo tipo TRAM es uno de los colgajos más utilizados a nivel mundial, siendo la zona donadora la parte inferior del abdomen. El colgajo tipo TRAM (miocutáneo de músculo recto del abdomen) ha sido el estándar de oro en la reconstrucción de la mama con tejido autólogo, por otorgar los mejores resultados estéticos en la mama reconstruida, y el beneficio concomitante de una abdominoplastia.^{2,8,12} Sin embargo, se reportan altos índices de complicaciones, sobretodo en la zona donadora como debilidad de pared

abdominal y hernias; y con el advenimiento de técnicas microvasculares, se ha tratado de disminuir dichos reportes. Fusjino et al en 1976 fue el primero en realizar un colgajo libre para reconstrucción de mama, sin embargo no fue popularizado, sino hasta los 80s y 90s. Ejemplos de estas técnicas son los colgajos tipo DIEP (arteria epigástrica inferior profunda) y SIEP (arteria epigástrica inferior superficial).¹²

El colgajo DIEP consiste en colgajo únicamente de piel y tejido graso de la parte inferior del abdomen, los cuales son irrigados por perforantes transmusculares sin tener que sacrificar el músculo. Fue reportado por primera vez por Allen y Treece en 1994. Tiene las ventajas de un colgajo libre tipo TRAM, así como probablemente menor incidencia de hernia abdominales y debilidad de pared, aunque demanda mayor habilidad, mayor tiempo quirúrgico, uso de tecnología y dos equipos quirúrgicos.^{8,13}

La decisión de que técnica utilizar es multifactorial y debe de ser individualizada a cada paciente (fig. 2). Si han recibido terapia adyuvante con radioterapia, tienen mayores riesgos de complicaciones con métodos con aloplásticos, en contraste, se han observado resultados estéticos mayores en pacientes con métodos autólogos.

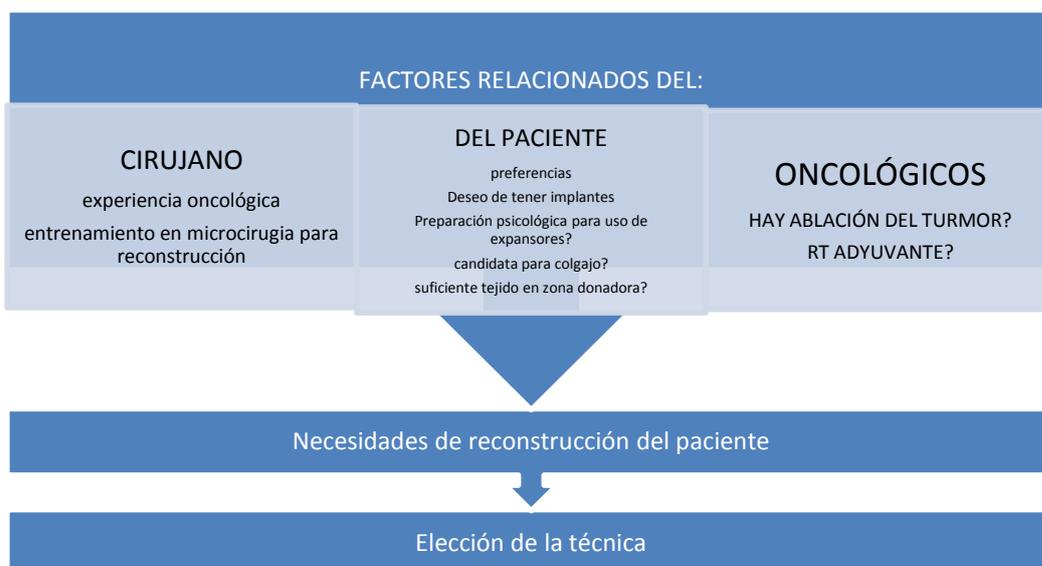


Fig. 2. Factores importantes para la elección de la técnica de reconstrucción.

COLGAJO TRAM

La reconstrucción mamaria mediante tejido transversal de la piel y del tejido subcutáneo de la parte inferior del abdomen es un método efectivo, confiable y popular, es actualmente el estándar de oro para la reconstrucción de mama. Esta zona donante abdominal inferior sigue siendo inigualable en la calidad del tejido, la textura y la cantidad para la reconstrucción mamaria. Produce resultados superiores en comparación con otros métodos populares de la reconstrucción mamaria en cuanto resultados estéticos, tales como implantes protésicos o el colgajo miocutáneo del músculo dorsal ancho.¹⁴

El uso de tejido autólogo de la parte inferior del abdomen para la reconstrucción mamaria fue reportada primero por Holmström en 1979 como un colgajo libre, y popularizado por Hartrampf et al y Gandolfo 1982 como un colgajo miocutáneo transverso del recto del abdomen (TRAM).^{9,11,12,15}

En este procedimiento se cuenta con la ventaja de que la zona donante presenta mejoría en el contorno en postoperatorio y una cicatriz oculta, sin embargo también lleva los riesgos de debilidad de pared, hernia y la formación de abultamiento. Además, la duración de la hospitalización postoperatoria y el tiempo de recuperación total de una cirugía de colgajo TRAM es, por lo general determinada por la curación del sitio donante abdominal.

El Colgajo TRAM es un colgajo tipo III de Mathes y Nahai, con dos pedículos dominantes: vasos epigástricos superiores e inferiores, los cuales se comunican por vasos de choque en la porción media. El colgajo TRAM pediculado sobrevive por estos vasos de choque provenientes de los epigástricos superiores, específicamente de las perforantes periumbilicales.¹²

Los avances en la reconstrucción autóloga del tejido mamario durante la última década han tratado de disminuir morbilidad del sitio donador, se han reportado molestias vagas en el abdomen en el 29% de las pacientes y, en algunas series no se reporta aumento en el índice de hernias abdominales.¹⁶ Hay muchas técnicas para crear el colgajo de la parte inferior del abdomen

como el colgajo de la perforante epigástrica inferior profunda, unipediculados, bipediculados, colgajo TRAM con microcirugía.¹¹

El colgajo TRAM libre introducido por Holmstrom en 1979 ganó popularidad cuando la cirugía microvascular se hizo más común. La mejoría en la perfusión del colgajo TRAM libre permite la transferencia de más tejido con menos necrosis grasa en comparación con el colgajo TRAM pediculado. Además, se toma menor músculo recto abdominal con el colgajo TRAM libre, presumiblemente disminuye la morbilidad de la zona donante abdominal. La desventaja es la mayor complejidad de la cirugía con el consiguiente aumento del tiempo quirúrgico y el aumento del riesgo de pérdida total del colgajo debido a la trombosis microvascular.⁸

Los vasos epigástricos inferiores superficiales y profundos son ligados 7 a 21 días previos a la reconstrucción.⁸

Los colgajos TRAM bipediculados fueron realizados en un inicio para asegurar la irrigación del colgajo, pero se convirtió en un procedimiento con mayor morbilidad. Hartramp encontró que el 17% de las pacientes con un pedículo y el 64% con doble pedículo perdían la habilidad para incorporarse después de la cirugía.⁸

Se describen técnicas para el cierre de la pared abdominal como preservación del músculo recto del abdomen y de la fascia anterior, o reemplazo de estas estructuras por malla sintética o por colgajos autólogos, éstos para reducir la morbilidad en el sitio donador. Las técnicas de preservación de estructuras no eliminan el riesgo de complicaciones. La preservación parcial del músculo o de la fascia no previene la atrofia muscular tardía que resulta en debilidad de la zona.

La principal desventaja del colgajo TRAM libre es la necesidad de microcirugía. Se ha reportado pérdida total del colgajo de 1 a 6% en series largas de cirujanos expertos.⁸

En el colgajo TRAM libre, los vasos perforantes son identificados y seleccionados individualmente. Debido a que sólo un subconjunto de perforantes, se utilizan menos músculo (recto del abdomen) y fascia son utilizados en el colgajo TRAM libre. La presunción de que no sean seccionados completamente, conduzca una disminución de la morbilidad de la zona donante abdominal en comparación con un colgajo TRAM convencional libre, en los que el ancho total del músculo se cosecha.

Entre las desventajas del TRAM libre incluyen mayor tiempo quirúrgico, por lo que aumenta el riesgo de pérdida total del colgajo en comparación con TRAM pediculado. Se reporta una incidencia de hernia abdominal de 11.6%.⁵

Se han hecho estudios y publicaciones con respecto a la morbilidad abdominal comparando ambos tipos de colgajos como Kroll en 1995 que reporta una pequeña diferencia, y Kind en 1997 sin encontrar diferencia significativa, sin embargo la tendencia es hacia mayor síntomas y debilidad de la pared muscular en el TRAM pediculado. En el TRAM libre generalmente la debilidad motora es unilateral y subclínica.¹²

Por otro lado, se ha reportado recuperación espontánea de la sensación cutánea en las reconstrucciones con tejido autólogo, pero la frecuencia de este suceso es impredecible y la calidad de las sensaciones generalmente pobre.⁷

También se ha estudiado la satisfacción de las pacientes con este procedimiento; Alderman y cols estudiaron a pacientes con reconstrucción mamaria posterior a 2 años de la cirugía encontrando que las pacientes que tuvieron reconstrucción con tejido autólogo estaban más satisfechas estéticamente que las que tuvieron procedimientos con implantes y expansor.¹³

DESCRIPCION DE TECNICA QUIRURGICA

A continuación se hace una breve descripción de la técnica del colgajo tipo TRAM,

La estructura anatómica más importante en esta cirugía es el músculo recto abdominal, el cual está envuelto por fascia constituida en dos capas longitudinales, anterior y posterior, la irrigación de este músculo es derivada de la arteria epigástrica superior y la arteria epigástrica inferior, estos vasos entran al músculo por su cara posterior, otros vasos son derivados de la vasculatura intercostal, los cuales penetran al músculo de forma lateral. La piel y TCS que cubre a este músculo es derivado por vasos perforantes del mismo.

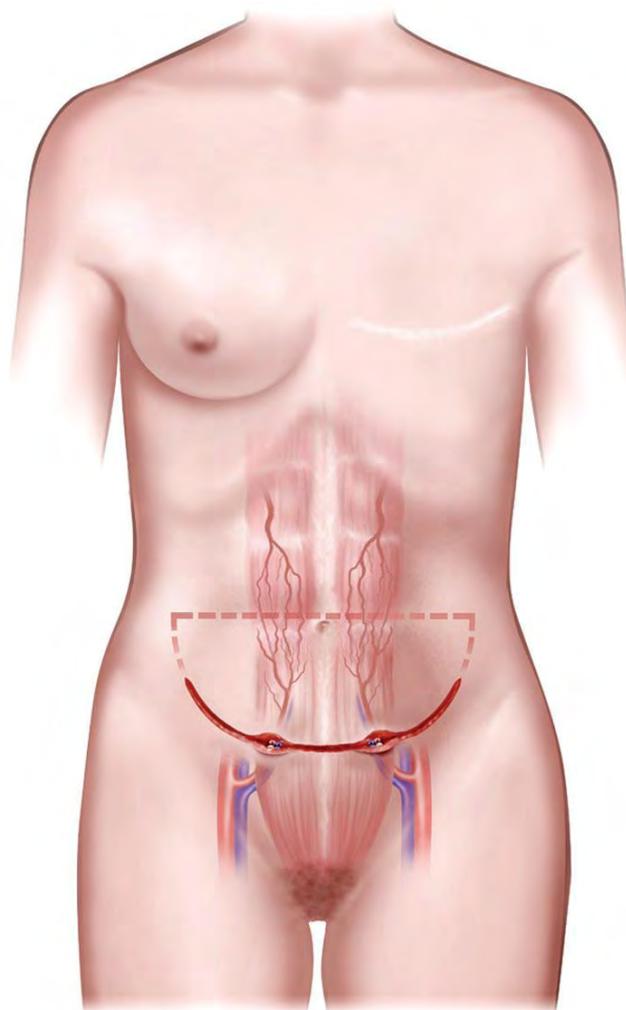


Fig. 3. Esquema de vascularidad de colgajo TRAM. Arteria epigástrica profunda superior e inferior.

Se deberá de diseñar el colgajo en los cuadrantes inferiores abdominales y posteriormente se deberá de incidir hasta la fascia, posteriormente la piel y TCS son disecados hasta la apéndice xifoides, teniendo cuidado de no disecar el colgajo del músculo. La porción del colgajo que no está adyacente al músculo recto a rotar deberá de ser disecado de la fascia hasta la línea media. A continuación se diseña nuestro músculo de la fascia del oblicuo externo y de sus dos vainas.

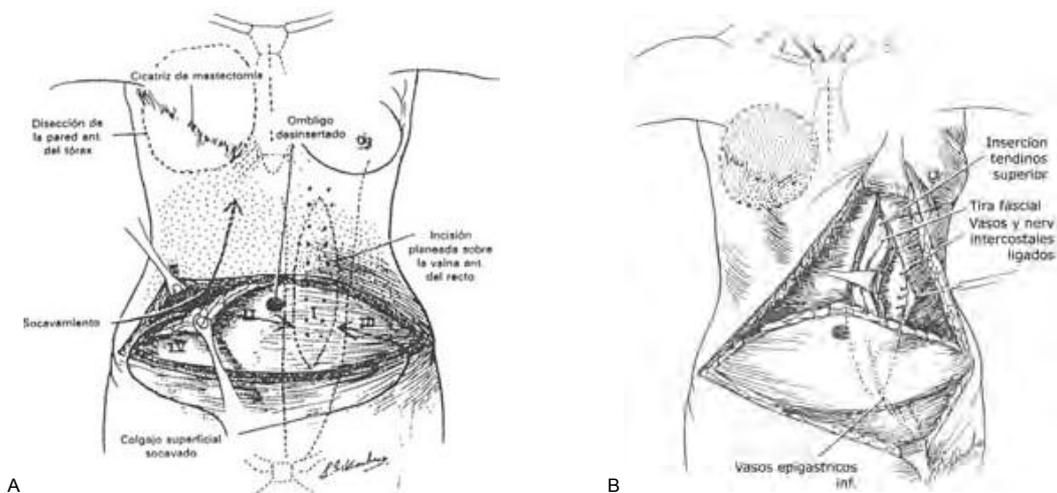


Fig. 4. Técnica quirúrgica: A se observan las zonas de perfusión, así como la localización de perforantes en la zona I. B incisión sobre fascia anterior de músculo recto abdominal para cosecha de músculo.

La piel y el músculo recto de nuestro colgajo serán irrigados por los vasos perforantes mediales y laterales, por lo que se deberá de tener cuidado en preservarlos.

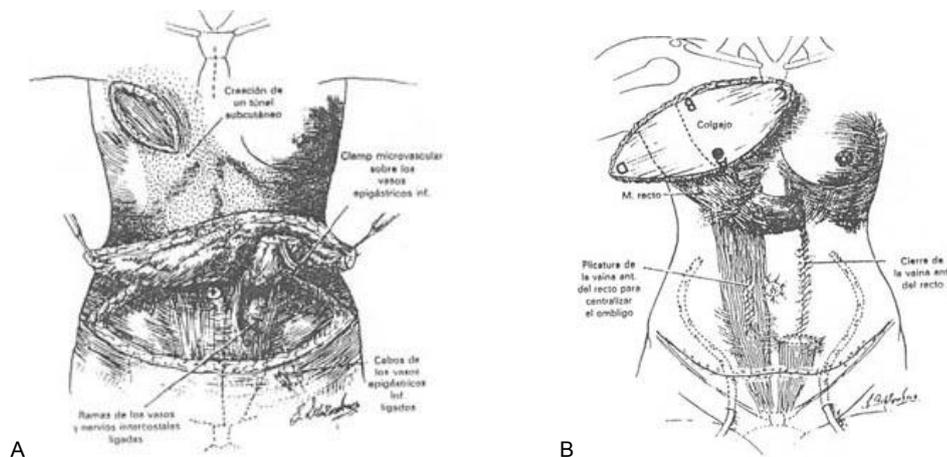


Fig.5. Técnica quirúrgica: A. Isla de piel y cosecha de músculo recto abdominal que lleva arteria epigástrica superior y sus perforantes. B Rotación de colgajo TRAM en sitio de mama a reconstruir con rotación cercana a los 180° y cierre de fascia anterior.

Se procede a dividir el músculo en su porción inferior previa localización de los epigástricos inferiores, los cuales son ligados en dos ocasiones con seda 3-0, se continua con la disección posterior del músculo y de forma lateral hasta el borde superior del colgajo, el borde medial es dividido a la altura del ombligo y separado de éste. Posteriormente se incide la fascia del recto a nivel del apéndice xifoides, el músculo es completamente movilizado, se realiza un túnel hacia el pliegue submamario, hasta comunicar con la herida de la mastectomía. Se rota el colgajo, la vaina del recto es suturada entonces, imbricándolas; se dejan drenajes en la axila y en abdomen.¹⁷

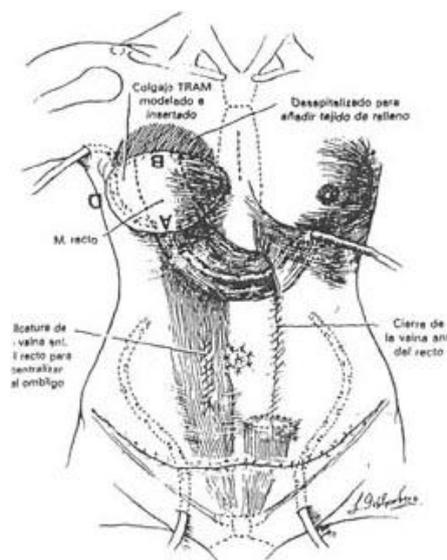


Fig.6. Técnica quirúrgica: herida abdominal de abdominoplastia con colocación de drenajes, fascia anterior de recto afrontada sin necesidad de colocar malla, cosecha de músculo recto abdominal. Colgajo TRAM rotado observando rotación de pedículo y ya otorgado forma a la mama reconstruida.

La isla horizontal de piel en el abdomen generalmente se divide en 4 áreas, siendo la zona I donde se encuentran las perforantes de la arteria epigástrica superior, es decir sobre el músculo que se va a rotar, la zona II, se encuentra clásicamente en el músculo contralateral, mientras que la zona III y IV se ubican lateralmente a las zonas I y II respectivamente. La zona IV tiene la menor perfusión, y por el orden de las zonas se podrá pensar que la zona II tiene mayor vascularidad que la zona III; sin embargo Dinner et al ha sugerido llamar a la zona II como III y de forma contraria, ya que esta última presenta mayor viabilidad posterior a la reconstrucción, por su mayor perfusión.¹⁸

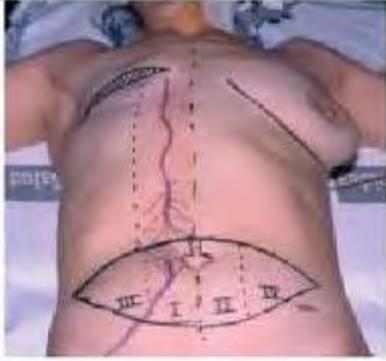


Fig. 7. TRAM ipsilateral con sus zonascirculatorias

Las indicaciones para la realización de colgajo TRAM incluyen pacientes que han tenido reconstrucción de mama no exitosa con otra técnica diferente, pacientes que requieren grandes cantidades de tejido para reconstrucción, o pacientes radiadas.

Se han mencionado pocas contraindicaciones, las cuales se dividen en absolutas y relativas, siendo estas últimas factores de riesgo para la viabilidad del colgajo. Entre las contraindicaciones absolutas son cirugía abdominal previa que dividan el pedículo o la irrigación de la porción inferior del abdomen (tabla 1).¹⁹

CONTRAINDICACIONES DE COLGAJO TRAM
ABSOLUTAS <ul style="list-style-type: none"> • Cirugía abdominal previa • Padecimientos trombóticos
RELATIVAS <ul style="list-style-type: none"> • Tabaquismo • Obesidad • Radiación postoperatoria • Presencia de múltiples comorbilidades

TABLA 1. Complicaciones absolutas y relativas en la reconstrucción de colgajo TRAM.

ANTECEDENTES ESPECIFICOS

En cuanto a los factores de riesgo para las complicaciones postoperatorias, que se han estudiado son obesidad, tabaco y radiación en tórax. En el 2008 Greco y cols publicaron una nueva clasificación de las complicaciones no infecciosas así como los factores de riesgo relacionados. Publican una incidencia de complicaciones del 50.5% incluyendo la necrosis grasa, y basándose en su clasificación refieren para la clase I complicaciones del 11%, clase II 5%, clase III 9%, clase IV 11% y clase V 3.1% infecciones en 19.9%, hematomas en 14.7%, hernia abdominales en 11.6%, necrosis grasa de 8%. Concluyendo que las clases I y II no requieren reintervención quirúrgica, en la Clase III es necesario debridación y en las clases IV y V se requiere revisión quirúrgica con colgajos adicionales, material protésico o implantes. Otros factores de riesgo revisados fueron reconstrucción inmediata, radiación, diabetes, y edad, concluyendo que la obesidad es el factor de riesgo independiente de mayor peso para las complicaciones en el postoperatorio (BMI >30).²

TABLA 2. Sistema de clasificación para las complicaciones de heridas no infectadas	
CLASE	COMPLICACION Y TRATAMIENTO
1	Epidermolisis o pérdida de tejido y/o necrosis confinado a la piel de mastectomía; +/-necesidad de debridación; piel de colgajo preservado: no requiere revisión quirúrgica
2	Perdida de tejido o necrosis local que requiere cuidados locales como debridación, no tratamiento quirúrgico.
3	Cualquier Perdida de tejido y/o necrosis que requiere debridación, no tratamiento quirúrgico
4	Cualquier Perdida de tejido y/o necrosis que requiere debridación y tratamiento quirúrgico
5	Perdida completa de colgajo que requiere tratamiento de salvación.

Tomado de: Autologous Breast Reconstruction: The Vanderbilt Experience (1998 to 2005) of Independent Predictors of Displeasing Outcomes Joseph A Greco III, MD, et al *J Am CollSurg* Vol. 207, No. 1, July 2008

Rossero y cols, recientemente publicaron el estudio de 206 pacientes a quienes les realizaron TRAM, de las cuales 8 presentaron hernia abdominal (3.9%) y a 26 debilidad de pared (12.6%). La incidencia de hernia fue mayor en pacientes con BMI >30 (15%) en comparación a los de BMI <30 (3.2%), mientras que la incidencia de debilidad de pared fue menor entre las pacientes

con BMI >30 (5%) que las pacientes con menor BMI (19.1%) sin embargo en este grupo se encontraron mayor numero de fumadoras, sin embargo no se le da peso significativo a este último. Observando también que el uso de malla para reforzar la pared abdominal reduce la incidencia de hernia (incidencia de 2.5% vs 5.9% sin malla); así como disminuye la incidencia de debilidad de pared (9.9% con malla vs 17.3%).¹¹

Se ha documentado que las complicaciones son directamente proporcionales al Índice de Masa Corporal y las que más frecuentemente se presentan son: infección (12%), hematoma o seroma (4%), necrosis umbilical, y pérdida parcial o total del colgajo (16 y 1% respectivamente).²⁰

En cuanto a la radioterapia, se reporta incidencia de necrosis grasa del 22.6% en grupos controles, en comparación con grupos radiados de hasta 46.3%, en este último grupo también aumenta la incidencia de fibrosis.⁷ Se ha identificado que la reconstrucción postradioterapia es un factor de riesgo independiente para la pérdida de volumen, necrosis grasa y pobres resultados cosméticos.¹²

Por el alto índice de complicaciones isquémicas relacionado con necrosis tisular y pérdida del colgajo, como pérdida parcial del colgajo o necrosis grasa en 5 a 50.5% de los casos, se han tratado de realizar modificaciones técnicas para mejorar la perfusión del colgajo, entre estas se incluyen colgajo TRAM bipediculado y cirugía de retardo preliminar.²¹

El procedimiento de retardo consiste en la ligadura de ambas arterias epigástricas inferiores profundas y venas, accediendo desde una incisión inferior, días o semanas previos a la transferencia del colgajo.²² Aunque según Shaughnessy el retardo es mejor realizado con la ligadura de las perforantes periumbilicales contralaterales y los vasos epigástricos profundos inferiores ipsilaterales.²³

Existe evidencia que sugiere que una cirugía preliminar mejora fisiológicamente la circulación del colgajo TRAM. Restifo et al, determino incremento del diámetro de los vasos y calculo aumento del flujo en la arteria epigástrica superior una semana posterior al retardo del colgajo.¹⁵ También se ha demostrado incompetencia de las válvulas venosas para permitir el drenaje hacia el sistema epigástrico superior.^{21, 22}

Dunya et al hizo un estudio retrospectivo comparando TRAM vs TRAM precedida de cirugía de retardo. En el primer grupo se presento isquemia de colgajo en 17.6% vs 6.6% en el segundo grupo (P= 0.082), sin diferencia entre las complicaciones mayores y menores entre los dos grupos, sugiriendo que la cirugía de retardo disminuye las complicaciones isquémicas en el colgajo TRAM.²¹

También se han reportado estudios realizados en ratas ligando arterias y venas, arteria solamente, vena solamente, y sin ligaduras; obteniendo porcentaje de éxito de 89.3%, 88.8%, 73.9% y 64.6% respectivamente, concluyendo que la ligadura arterial es crítica para un retardo de colgajo TRAM, no así la ligadura de la vena.¹⁶

Detlev en su reporte de 76 casos, refiere que el retardo del colgajo consiste en ligar tanto la arteria y vena epigástrica inferior, 13.9 días previos a la transferencia del colgajo. No reporta pérdida total del colgajo en su serie, solo en 5 pacientes (6.6%) se corrobora necrosis parcial, encontrando en estas pacientes antecedentes de tabaquismo, radioterapia, quimioterapia y obesidad. también se encontraron en 5 pacientes hernia ventral que requirieron reparación quirúrgica (6.6%), concluyendo que es una opción quirúrgica segura para los pacientes de alto riesgo.²⁰

Otra forma de reducir estas complicaciones, sobretodo en pacientes con alto riesgo como postradiadas, es localizar de forma precisa y evaluar los vasos perforantes de la arteria epigástrica superior profunda, como el diámetro de los mismos. Aunque se han reportado series cortas como Ribuffo y cols. quienes realizaron angioTAC antes y después de la cirugía de retardo para demostrar

las perforantes y el aumento del diámetro de estas, demostrando un incremento del 29.3% en el calibre de dichos vasos.¹⁵

Estos resultados confirman que el procedimiento de retardo causa una inversión del flujo en el abdomen, siendo así la arteria epigástrica superior el único pedículo. Como resultados vasos de choque son dilatados y aumenta el flujo cutáneo, siendo más constante y seguro.¹⁵

Los beneficios potenciales del retardo vascular son bien reconocidos, pero no son comprendidos. Los procedimientos quirúrgicos en esta dirección varían de acuerdo a la experiencia del cirujano, describiéndose desde la ligadura independiente de los vasos epigástricos inferiores, hasta la ligadura de solo la arteria; sin haber, hasta el momento, una técnica descrita en la literatura a nivel mundial.

Aunque hay evidencia experimental que sugiere que una cirugía de retardo mejora fisiológicamente la circulación del colgajo TRAM, hay pocos artículos que evalúan y prueban los resultados asociados a este procedimiento, además se plantea una técnica de retardo estandarizada, en pacientes con factores de alto riesgo para realización de colgajo TRAM.

MATERIAL Y METODOS

Es un estudio de cohorte retrospectiva realizado en el servicio de cirugía plástica estética y reconstructiva del Hospital de Especialidades “Dr. Bernardo Sepúlveda” del UMAE Centro Médico Nacional Siglo XXI en pacientes con el diagnóstico de ausencia adquirida de mama secundario a cáncer de mama, con radioterapia adyuvante, reconstruidas en el periodo de tiempo de enero del 2009 a diciembre del 2012, en dos tiempos quirúrgicos, bajo consentimiento informado.

Se incluyeron a todas las pacientes mujeres con o sin antecedente de cirugía abdominal previa (cicatriz infraumbilical longitudinal), con el diagnóstico de ausencia adquirida de mama secundario a mastectomía por cáncer de mama; y que hayan recibido adyuvancia con Radioterapia y/o Quimioradioterapia.

En el consultorio, se identificaron las perforantes en los cuadrantes inferiores del abdomen mediante ultrasonido doppler, y con ello se delimita el área de fascia circunscrita a ellas, que fue sembrada en el colgajo.

En el primer tiempo quirúrgico, se realizó el Retardo del Colgajo como sigue: se realiza el marcaje quirúrgico: se resaltan las perforantes identificadas previamente en la consulta, y el área de fascia circunscrita a las mismas; así como el tamaño del colgajo en los cuadrantes inferiores del abdomen, tomando en cuenta en la mama contralateral. Se incide piel y tejido celular subcutáneo hasta fascia, se continúa disecando en este plano respetando el área circunscrita delimitada previamente, cruzando la línea media retardando de esta manera a su vez la cicatriz en línea media, en pacientes con antecedente de cirugía previa. Se realiza una pequeña incisión sobre la aponeurosis superficial en la zona I, se identifican los vasos epigástricos inferiores, los

cuales se ligan con **seda 2-0**, se verifica hemostasia, se afrontan bordes de aponeurosis con prolene 1, se verifica hemostasia de colgajo y se sutura piel. Se esperó un promedio de 4 semanas para efectuar rotación de colgajo TRAM contralateral, en el segundo tiempo quirúrgico.

A partir de enero a marzo del 2013, se revisaron los expedientes clínicos identificando los factores de riesgo que puedan disminuir la perfusión al colgajo, así como comorbilidades.

Los datos clínicos y demográficos que se incluyeron fueron los siguientes: edad, peso y talla (calculando el índice de masa corporal IMC como peso/talla²), presencia de comorbilidades (diabetes mellitus, hipertensión arterial, vasculopatías, enfermedades reumáticas, desordenes tiroideos y pulmonares), así como antecedente de tabaquismo y cirugías abdominales previas.

Se obtuvo el intervalo de tiempo en semanas entre el retardo y la rotación de colgajos, y por último se capturaron las complicaciones postquirúrgicas.

Se define complicación como un evento adverso como consecuencia directa del procedimiento quirúrgico de reconstrucción y que requiere tratamiento adicional. Se clasificaron de dos formas: complicaciones isquémicas y abdominales. La primera se divide en dos: pérdida total del colgajo (100% del total del colgajo) y pérdida parcial del colgajo o necrosis grasa (menor del 100% del colgajo); y éstas a su vez las que requirieron reintervención quirúrgica (como colocación de injerto) y las que no necesitaron tratamiento quirúrgico (cuidados de heridas). Entre las complicaciones abdominales se identificaron dos desordenes, debilidad de pared abdominal o hernia abdominal, entendiéndose como un defecto aponeurótico en zona donadora (músculo recto abdominal) caracterizado por debilidad únicamente o hernia (protrusión del peritoneo parietal fuera de la cavidad abdominal).

El análisis estadístico se realizó usando el programa SPSS versión 20. Se calculó la incidencia de complicaciones con intervalos de confianza al 95% (IC95%). Para evaluar la asociación entre las diferentes variables y la presencia de complicaciones se utilizaron las pruebas t de Student (para variables numéricas) y χ^2 o prueba exacta de Fisher (para variables categóricas). Se consideró un valor de $p < 0.05$ como estadísticamente significativo.

RESULTADOS

Se incluyeron 35 mujeres con mastectomía previa y terapia adyuvante (radioterapia y/o quimioterapia), realizada por dos cirujanos expertos en el Centro Médico Nacional siglo XXI, hospital de Especialidades. Realizándose en todas las pacientes reconstrucción de mama con TRAM unipediculado contralateral retardado, solo en una paciente se realizo colgajo bipediculado retardado. El procedimiento de retardo fue en promedio 4 semanas previo a la rotación del colgajo. La media de la edad de las pacientes fue de 47 (Q₂₅ 42- Q₇₅ 50). Se presento mayor proporción de reconstrucciones del lado derecho (22 pacientes, 62%) en comparación al contralateral (13 pacientes 37%).

TABLA 3. Características de los 35 pacientes incluidos.

	Mediana	Q25	Q75
Edad	47	42	50
IMC	26	24.4	28.4
Índice Tabáquico	0.25	0	3.75
Intervalo semanas	4	4	5

Veinte pacientes tuvieron una reconstrucción exitosa, en 15 (42%) se observaron complicaciones isquémicas como sigue: para necrosis total de 0%, necrosis parcial sin intervención quirúrgica de 31% (11 pacientes) y las que necesitaron reintervención quirúrgica de 11% (4 pacientes, una de ellas fue el colgajo bipediculado). No se presento algún caso de necrosis total del colgajo.

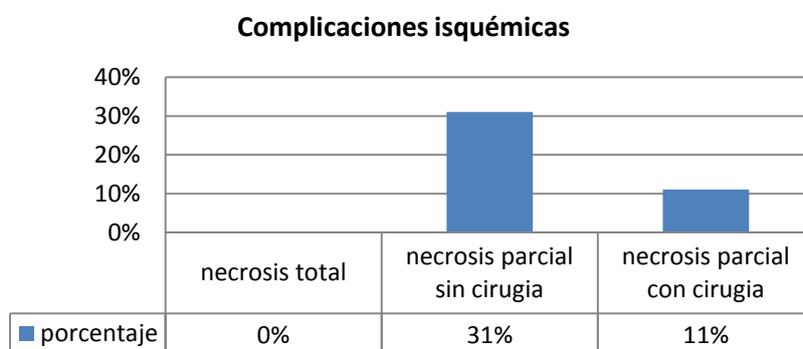


Fig. 8 complicaciones isquémicas observadas en pacientes con CA de mama sometidas a TRAM. Se observa necrosis parcial en 31% de los pacientes y 11 % fueron intervenidos.

Las pacientes que presentaron necrosis parcial del colgajo se caracterizaron por necrosis de tejido graso, sin infección asociada, aquellas pacientes que no necesitaron nuevamente intervención quirúrgica solo se manejaron con curaciones y/o drenaje de material necrosado, con seguimiento estrecho hasta su cicatrización. Las que necesitaron reintervención quirúrgica se caracterizaron por necrosis mayor del 30% del colgajo, con necesidad de remodelación de este, y colocación de injerto. Es importante recordar, que todas las pacientes tenían radiodermatitis en grado variable pero en la mayoría considerable. En la tabla 2 se mencionan las complicaciones de acuerdo a las características de los pacientes, se observa que el índice tabáquico, el IMC, la edad y el intervalo entre el tiempo de retardo y la rotación del colgajo no influyeron, es decir se observó la misma proporción de complicaciones.

TABLA 4. Complicaciones de acuerdo a las características de los pacientes

	Si n=15	No n=20	Valor <i>p</i>
Edad	47	46	0.49
IMC	26	25	0.31
Índice tabáquico	0.05	0.43	0.17
Interva semanas	5	4	1

Los pacientes con complicaciones isquémicas tuvieron menores niveles de plaquetas iniciales, en comparación con aquellos sin complicaciones (238.4 ± 12.2 vs 305.8 ± 30 , $p=0.021$) (Fig 2). En el resto de parámetros de la biometría hemática nos se observaron diferencias significativas estadísticamente (Tabla 5)

Característica	Con complicación (n=15) (media±DE)	Sin complicación (n=20) (media±DE)	Total (n=35)	p
Hb inicial mg/dL	13.8 ± 0.2	14.2 ± 0.2	14 ± 0.2	0.270
Hto inicial, %	48.7 ± 7.2	66.1 ± 23.4	54.8 ± 9.2	0.382
Plaq iniciales, (1,000/mL)	238.4 ± 12.2	305.8 ± 30	260.8 ± 14.1	0.021*
Leucocitos iniciales, (1,000/mL)	7.2 ± 0.6	6.2 ± 0.8	6.7 ± 0.5	0.350
Intervalo, semanas	7.1 ± 1.6	4.1 ± 0.2	6.1 ± 1.1	0.212
Cirugía abdominal previa	9 (42.9)	7 (70)	16 (51.6)	0.252

TABLA 5: Características sobresalientes en complicaciones isquémicas de los dos grupos de pacientes (con complicaciones, y sin complicaciones).

Los datos se presentan como promedio ± error estándar o número (porcentaje). Valor de p mediante prueba t de Student o prueba exacta de Fisher. * p<0.05

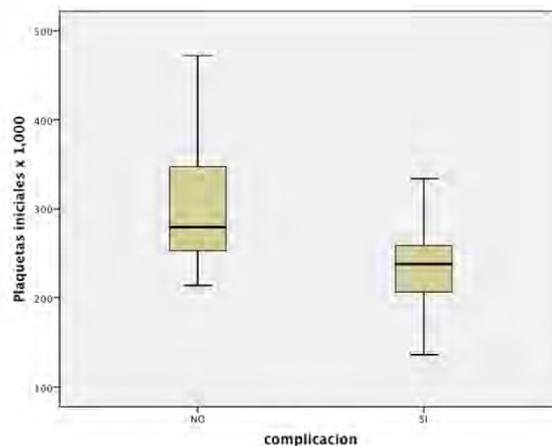


Fig. 9. Gráfica en la que observa la mediana de la cuenta de plaquetas antes de la cirugía entre las pacientes que presentaron o no complicaciones isquémicas con el TRAM.

Entre las complicaciones abdominales o en la zona donadora del colgajo se obtuvieron 2 pacientes con dehiscencia de herida quirúrgica (5.7%) 1 paciente con seroma abdominal (2.8%), 2 pacientes con debilidad de pared

abdominal (5.7%) y una paciente con hernia abdominal (2.8%). agrupándose debilidad y hernia de pared abdominal para arrojar complicaciones en función abdominal presenta un 8.57%

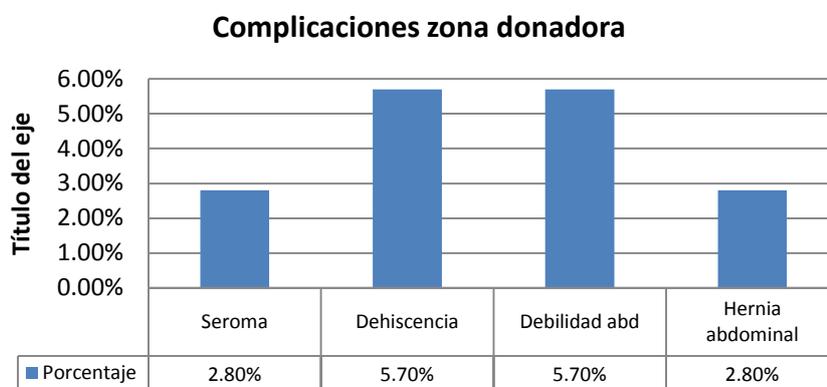


FIG 10. Grafico que demuestra el porcentaje de incidencia de complicaciones en la zona donadora

Finalmente, los pacientes con dehiscencia tuvieron una mayor proporción de cirugía abdominal previa en comparación con aquellos sin dehiscencia (61.5% vs 0%, $p=0.018$).

Característica	Con dehiscencia (n=2)	Sin dehiscencia (n=33)	P
Hb inicial mg/dL	13.8 ± 0.3	14 ± 0.2	0.590
Hto inicial, %	115.3 ± 46	42.1 ± 0.5	0.209
Plaquetas x1,000/mL	201 ± ND	263.4 ± 14.5	0.392
Leucocitos x1,000/mL	6 ± ND	6.8 ± 0.5	0.662
Intervalo, semanas	8.4 ± 4.2	5.7 ± 1.1	0.378
Cirugía abdominal previa	16 (61.5)	0 (0)	0.018*

TABLA 7: Características sobresalientes en complicaciones en zona donadora de los dos grupos de pacientes (con dehiscencia, y sin dehiscencia). Los datos se presentan como promedio ± error estándar o número (porcentaje). Valor de p mediante prueba t de Student o prueba exacta de Fisher. * $p<0.05$. ND: no disponible

DISCUSION

El colgajo TRAM, ha sido el procedimiento universal para la reconstrucción mamaria, pasando así la prueba del tiempo, aún sin decaer en los centros médicos más avanzados en el tratamiento integral de cáncer mamario, a pesar de numerosas técnicas y variaciones microquirúrgicas. Sus ventajas están bien documentadas e incluyen excelente simetría, contorno y apariencia estética de la mama reconstruida, lo innecesario de técnicas microquirúrgicas y la satisfacción favorable del paciente.

Se han realizado varias publicaciones que demuestran la superioridad estética de la reconstrucción de mama con colgajo TRAM sobre las técnicas con expansión/implante.¹

Yueh et al, en el año 2010, estudio a 583 pacientes que se reconstruyeron con cuatro técnicas diferentes: expansor/implante, colgajo dorsal ancho, colgajo TRAM y colgajo DIEP. Los pacientes con DIEP presentaron mayor nivel de satisfacción general (80%), mientras que los pacientes con TRAM obtuvieron el mayor nivel en satisfacción estética (77% con $p < 0.001$ y $p < 0.001$ respectivamente), demostrando que las reconstrucciones con tejidos autólogos tienen una mayor aceptación, y entre estos, los basados en colgajos abdominales sobresalen del dorsal ancho ($p < 0.011$ y $p < 0.016$ respectivamente).^{2,12,20}

Como todo colgajo, tiene un riesgo de isquemia, ya sea necrosis parcial o total del mismo. Aunque la pérdida total del colgajo TRAM es rara, la necrosis parcial o grasa se reporta en diferentes análisis de 5% hasta 50.5% en diversas series ^{2,7,9-12}. Se han probado diversas modificaciones con la finalidad de mejorar la perfusión del colgajo y disminuir las complicaciones asociadas con la isquemia del tejido; tales como: colgajo TRAM superior, colgajo TRAM bipediculado, colgajo TRAM supercargado, y el procedimiento de retardo

preliminar²⁴. Este último consiste en ligar los vasos epigástricos inferiores, días o semanas previo a la reconstrucción mamaria.²⁰

Diversos estudios experimentales indican que cuando se ligan los sistemas epigástricos inferiores profundos y superficiales en un procedimiento de retardo, se dilatan los vasos de choque que se encuentran en el músculo, permitiendo el libre flujo hacia el pedículo epigástrico superior, con aumento en diámetro de dicha arteria.^{15,18,20-27}

Hartrampf et al²⁸ fue el primero en cuestionar si el procedimiento de retardo debía de realizarse de forma rutinaria en la reconstrucción con colgajo TRAM unipediculado.

Hay muchas teorías que proponen como se mejora la perfusión en el colgajo retardado: dilatación en los vasos de choque, cambios en el metabolismo y formación de vasos; basándose en el hecho de que la isquemia es un estímulo primario para los cambios vasculares.²⁹

Sin embargo los efectos vasculares del retardo se pueden clasificar cronológicamente como tempranos y tardíos. Los beneficios tempranos son derivados de la sección de las fibras simpáticas, con cambios en el tono vascular, con dilatación y reorientación de los vasos de choque. Esto sucede de forma paralela a los cambios metabólicos secundarios a la isquemia. Entre los beneficios tardíos se sugiere que resultan de cambios metabólicos del tejido como tolerancia a la isquemia y el aumento de nuevos vasos sanguíneos a través de dos procesos, angiogénesis y neovascularización.²⁹

Entre los cambios metabólicos estudiados son, uso de sustratos como oxígeno y glucosa; y balance en los productos del ácido araquidónico; entre los factores que producen vasodilatación (prostaglandina E2) y los que provocan vasoconstricción (prostaglandina F2 y tromboxanos). Posterior al día 14 hay un descenso de los niveles de los factores vasoconstrictores y aumento de la producción de prostaglandina E2, aumentando la sobrevivencia del colgajo, es por ello que se sugiere que el procedimiento de retardo se realice 2 semanas

previas como mínimo a la reconstrucción de mama. De forma contraria, se ha estudiado que en los colgajos no retardados hay una elevación marcada de todos los metabolitos, con elevación prolongada de prostaglandina F2 y tromboxanos.²⁹

Restifo et al³⁰ estudio a los pacientes con alto riesgo que se les realizó el procedimiento de retardo y encontró que los vasos epigástricos superiores aumentaron significativamente en su diámetro (29.3%) y flujo por ultrasonido doppler.

Clínicamente se ha indicado que el retardo de colgajo TRAM reduce las complicaciones aproximadamente en un 5% a 10%.^{12,15,20,27}

Dunya et al²⁰, en su estudio comparativo, refiere que el retardo del colgajo disminuye las complicaciones isquémicas de 17.6% a 6.6%. Codner et al, noto que en pacientes de alto riesgo que se realizaron TRAM retardado, tuvieron un aumento en la presión arterial y disminución de la congestión venosa.³¹ Ribuffo reporto dilatación de los vasos epigástricos superiores y disminución de la resistencia venosa en pacientes con alto riesgo que tuvieron cirugía de retardo¹⁵. En todos estos estudios se observaron que los factores de alto riesgo para complicaciones isquémicas incluyen antecedente de tabaquismo, obesidad, radioterapia, y transferencia de gran volumen de tejido para la reconstrucción.²

TIEMPO DE RETARDO

El tiempo de intervalo recomendado entre el procedimiento de retardo y la transferencia del colgajo aun esta en controversia. Muchos autores realizan el retardo al menos 2 semanas previas a la reconstrucción definitiva²⁰. Otros recomiendan al menos 1 semana. En nuestros pacientes se realizó la cirugía de retardo al menos 4 semanas previas a la rotación de colgajo TRAM, solo en

una paciente se realizó la reconstrucción definitiva 390 días después por presentarse trombosis venosa profunda previo a la rotación del colgajo.

Dunya et al² refiere en su estudio que no hay diferencia significativa en el tiempo de intervalo y las complicaciones isquémicas del colgajo. Dunya refiere en su estudio comparativo que el retardo del colgajo disminuye las complicaciones isquémicas de 17.6% a 6.6%, ($P = 0.963$). Concluyendo que se debe de esperar al menos 2 semanas antes de la transferencia. Esto porque la dilatación de los vasos, en especial de los vasos de choque, la angiogénesis ocurren a los pocos días del postoperatorio.^{29,32} Y en el día 14 las células proliferativas coalescen en cordones vasculares para formar vasos funcionales en el día 21.^{2,29}

Codner et al³¹ midió la presión de perfusión en los vasos perforantes del colgajo TRAM antes y después del retardo, observando aumento significativo en dicha presión posterior al retardo, sin embargo, es difícil saber cuál de las perforantes presenta mejor perfusión, así como que lado es mejor para el procedimiento de retardo, ya que los vasos de la mamaria interna radiadas pueden no aumentar de forma suficiente su diámetro

TECNICA DE RETARDO:

Se han reportado gran variedad de técnicas de retardo en la literatura, siendo difícil determinar cuál es la adecuada. Algunos abocan por una incisión en la periferia de la piel únicamente; otros ligan uno o ambos sistemas de la epigástrica inferior.^{12,20} Con el advenimiento de técnicas mínimamente invasivas, se introdujo el retardo laparoscópico o endoscópicos en el cual los vasos epigástricos inferiores son ligados por un abordaje intraperitoneal. La técnica de umbilicación selectiva de la arteria también ha sido descrita.³³

Por todo lo anterior presentamos nuestra técnica de retardo.

En el consultorio, previo a la cirugía, se localizan mediante ultrasonido doppler los vasos perforantes en el músculo recto abdominal contralateral (en el área periumbilical) y delimitando el área que circunscriben los vasos

localizados. En la sala de quirófano, se realice el marcaje del colgajo TRAM, así como de las perforantes localizadas previamente y del área que las circunscriben, posteriormente se realiza incisión sobre la isla de piel, profundizando en el tejido celular subcutáneo, respetando la aponeurosis, se levanta el colgajo diseñado, respetando únicamente el área que circunscribe las perforantes, incluso, retardando la línea media, en especial, en pacientes con cirugía abdominal previa. Se realiza una pequeña incisión en la aponeurosis y se ligan los vasos epigástricos inferiores. De esta manera el único flujo sanguíneo que perfunde la isla de piel es a través de la arteria epigástrica superior.

En el segundo tiempo quirúrgico, se realiza la rotación del colgajo TRAM pediculado contralateral, realizando incisión sobre aponeurosis y cosechando únicamente el músculo, y el área de aponeurosis donde atraviesan las perforantes que fueron respetadas en el procedimiento de retardo, esto permite cerrar de forma primaria la fascia. Posteriormente se continúa la reconstrucción de forma rutinaria.

Además, al ligar los sistemas epigástricos superficiales y profundos, los vasos de choque dilatados que se encuentran en el músculo, mejoran el drenaje venoso hacia el pedículo epigástrico superior, disminuyendo la congestión del colgajo.²⁰

COMPLICACIONES ISQUÉMICAS

Las complicaciones isquémicas en el colgajo TRAM se han estudiado ampliamente en diversos estudios, haciendo hincapié en los factores de riesgo que aumentan su incidencia así como procedimientos que puedan mejorarlo.

Varios investigadores han propagado el efecto del índice de masa corporal como relación positiva con el rango de complicaciones.³⁵ Key et al¹⁸ refiere que el riesgo de necrosis grasa aumenta 19% ($p = 0.62$) en los pacientes con sobrepeso y 45% ($p = 0.30$) en el grupo de obesidad;

demostrando una relación directamente proporcional entre el índice de masa corporal y el índice de necrosis grasa. Wang et al ³⁶ en su estudio de TRAM retardado en obesos, refiere que no hay una relación significativa con el índice de complicaciones. Alderman et al²² en su estudio con 326 paciente refiere no obtener relación directa con el índice de complicaciones isquémicas ($p= 0.028$). En nuestro estudio tampoco encontramos una diferencia significativa en relación al índice de masa corporal entre los grupos de pacientes con y sin complicaciones isquémicas. (26.8 ± 0.4 vs 25 ± 1 , $p=0.140$).

En cuanto al consumo de tabaco, se ha estudiado que el tabaquismo activo es un factor de riesgo significativo para desarrollar dos o más complicaciones ($P=0.0061$), infección ($P=0.0255$), y cicatrización anormal ($P=0.0433$).³⁵

Los vasos de choque que atraviesan la línea media, representan uno de los componentes más impredecibles en la perfusión del colgajo TRAM. Se ha demostrado en estudios in vivo que la perfusión a través de la línea media solo se observa por debajo de la fascia de Scarpa hacia la zona II, por lo que junto con la zona IV, son las zonas con mayor riesgo de complicaciones isquémicas. La incidencia de necrosis en la zona II es mayor en comparación con la zona III en 2.75 veces mayor.¹⁸ Estos autores también estudian el efecto del retardo en la zona IV, refiriendo que no ofrece completa protección a las zonas contralaterales, sobretodo a la zona IV.^{18,30}

Esto explica en parte los hallazgos en nuestro estudio, donde la necrosis grasa se dio de forma predominante en la zona IV, sin embargo llama la atención de que a pesar de que más de la mitad de nuestras pacientes cuentan con cirugía abdominal previa, no hay relación directa con las complicaciones isquémicas ($p=0.252$), por lo que nuestro procedimiento de retardo echa abajo el punto de vista de que la cirugía abdominal previa es una contraindicación absoluta para realización del colgajo TRAM pediculado.

En general, el índice de complicaciones isquémicas es alta en el colgajo TRAM, con rangos percentiles amplios dependiendo de las series y de los

centros reconstructivos, con un promedio de 5-50.5%, con necrosis total del colgajo hasta de 3.1%,² aun en manos expertas. En nuestro estudio, aunque se presento en un total de 42% de los pacientes complicaciones isquémicas, solo el 11% requirieron una reintervención quirúrgica y el 31% obtuvieron necrosis grasa en menor cantidad que se pudo manejar de forma ambulatoria, sin presentar ningún caso de necrosis total de colgajo, apoyando así la eficacia de nuestro retardo.

COMPLICACIONES ABDOMINALES

Otro grupo de complicaciones son las que se presentan en la zona donadora, siendo las la más importantes la función abdominal posterior a la reconstrucción de mama, entre ellas la debilidad de pared abdominal (en promedio 12.9%)² y la presencia de hernia (3.2%)², por lo que muchos cirujanos abogan por la realización colgajos microvasculares o ahorradores de músculo para disminuir el índice de dichas deformidades; sin embargo los colgajos libres, aunque presentan menor índice de complicaciones abdominales, exigen mayor infraestructura y una curva larga de aprendizaje para el cirujano, mientras que los colgajos ahorradores de músculo (muscle-sparing TRAM flap) pueden sacrificar perforantes importantes para la viabilidad del colgajo.^{12,20}

Scheufler et al³³ reporta índice de complicaciones en la zona donadora como debilidad abdominal en 20% y hernia en 10%, en pacientes con colgajo TRAM retardado mediante embolización. En nuestro estudio se obtuvieron los siguientes porcentajes: debilidad abdominal de 5.7% (2 pacientes) y hernia en 2.85% (una paciente), estos casos sucedieron al inicio del estudio, donde se sembraba mayor área de fascia junto con el colgajo. Las tres pacientes se reintervinieron con colocación de malla. Cabe mencionar que en el segundo tiempo quirúrgico de la reconstrucción nunca se coloca malla abdominal.

El retardo de colgajo no solo mejora la perfusión del colgajo; también afecta el flujo sanguíneo de toda la pared abdominal. Rickard et al³⁹ realizo un

estudio comparativo entre pacientes con y sin retardo, y la incidencia de complicaciones en la pared abdominal encontrando disminución importante del índice de debilidad y hernia abdominal ($p = 0.6$ y 0.09 , respectivamente).

En la pared abdominal, los angiosomas de la arteria epigástrica inferior profunda se extienden por arriba del límite superior del colgajo TRAM. Ya que la mayoría de las perforantes de los vasos epigástricos superiores son seccionados al elevar el colgajo, y la mayoría de los perforantes de la torácica interna son divididos durante la mastectomía y dañadas por la radiación, este colgajo abdominal es muy diferente al colgajo de la abdominoplastia convencional; dependiendo casi exclusivamente de los vasos intercostales para su perfusión y drenaje venoso.

Al realizar el procedimiento de retardo, también se aumenta el flujo a través de los plexos prefascial y subfascial del recto abdominal, así como el flujo proveniente de las intercostales, mejorando así la incidencia postoperatoria de hernia, debilidad abdominal, y dehiscencia de herida quirúrgica.³⁹

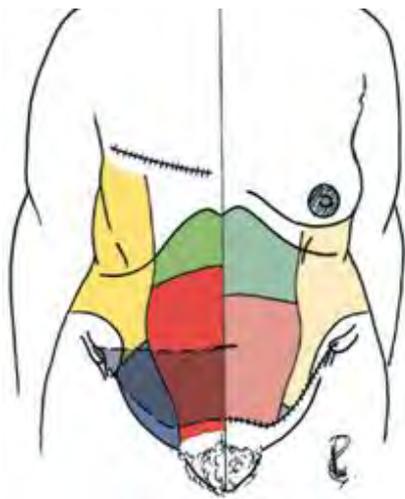


FIG 11. Angiosomas de la pared abdominal anterior. De lado izquierdo, se presentan los angiosomas intactos. Del lado derecho se muestran los angiosomas posterior a la reconstrucción con el colgajo TRAM.

CONCLUSIONES

El colgajo TRAM es aún una opción primaria en la reconstrucción de mama, a pesar del advenimiento de otras técnicas, sin embargo presenta altos índices de complicaciones isquémicas y abdominales. El procedimiento de retardo es efectivo disminuyendo estos grupos de complicaciones en pacientes con factores de alto riesgo, que presentan la mayoría de nuestras pacientes en nuestros centros reconstructivos.

Entre los beneficios que encontramos con este procedimiento de retardo, son: 1) es un procedimiento fácilmente reproducible, 2) no requiere equipo médico sofisticado como microscopio o laparoscopio, 3) disminuye el índice de complicaciones isquémicas, así como 4) la incidencia de complicaciones abdominales al cosechar en el colgajo únicamente el área de fascia circunscrita a las perforantes, sin necesidad de colocar malla en la pared abdominal, 5) se ligan todos los vasos que perfunden el colgajo, dependiendo únicamente de las perforantes de la arteria epigástrica superior, 6) es posible retardar la línea media, en especial en pacientes con cicatriz infraumbilical en la línea media, que es una contraindicación para la realización de colgajo TRAM.

BIBLIOGRAFIA

- 1) Alderman AK, Wilkins EG, Lowery JC. Determinants of patient satisfaction in postmastectomy breast reconstruction. *Plast Reconstr Surg.* 2000;106:769 –776.
- 2) Greco J, Castaldo E, Nanney L, Wu Y, Donahue R, Wendel J, et al. Autologous Breast Reconstruction: The Vanderbilt Experience (1998 to 2005) of Independent Predictors of Displeasing Outcomes. *J Am CollSurg*2008;207:49-56.
- 3) Yueth J, Slavin S, Adesiyun T, Nyame T, Gautam S, Morris J, et al. Patient Satisfaction in Postmastectomy Breast Reconstruction: A Comparative Evaluation of DIEP, TRAM, Latissimus Flap, and Implant Techniques. *Plast. Reconstr. Surg.* 2010;125: 1585-1595.
- 4) Serlett J, Fosnot J, Nelson J, Disa J, Bucky L. Breast Reconstruction after Breast Cancer. *Plast. Reconstr. Surg.* 2011;127:124e-135e.
- 5) Caprice C, Niland J, Edge S, Ottesen R, Hughes M, Theriault R, et al. A Multi-Institutional Analysis of the Socioeconomic Determinants of Breast Reconstruction, A Study of the National Comprehensive Cancer Network. *Ann Surg*2006;243:241–249.
- 6) Knaul F, Nigenda G, Lozano R, Arreola-Ornelas H, Langer A, Frenk J. Cáncer de mama en México: una prioridad apremiante. *Salud Publica Mex* 2009;51(2):S335-S344.
- 7) Maza M, Vecchi E. El cáncer de mama en México: evolución, panorama actual y retos de la sociedad civil. *Salud Publica Mex* 2009;51(2):S329-S334.
- 8) Ahmed S, Snelling A, Bains M, Whitworth I. Breast reconstruction. *BMJ* 2005;330:943-8.
- 9) Fernández A, Aguilar J, Sánchez J, Merck B, Piñero A, Calpena R. Immediate Reconstruction after Mastectomy for Breast Cancer: Which Factors Affect Its Course and Final Outcome? *J Am CollSurg* 2009;208(1):126-33.

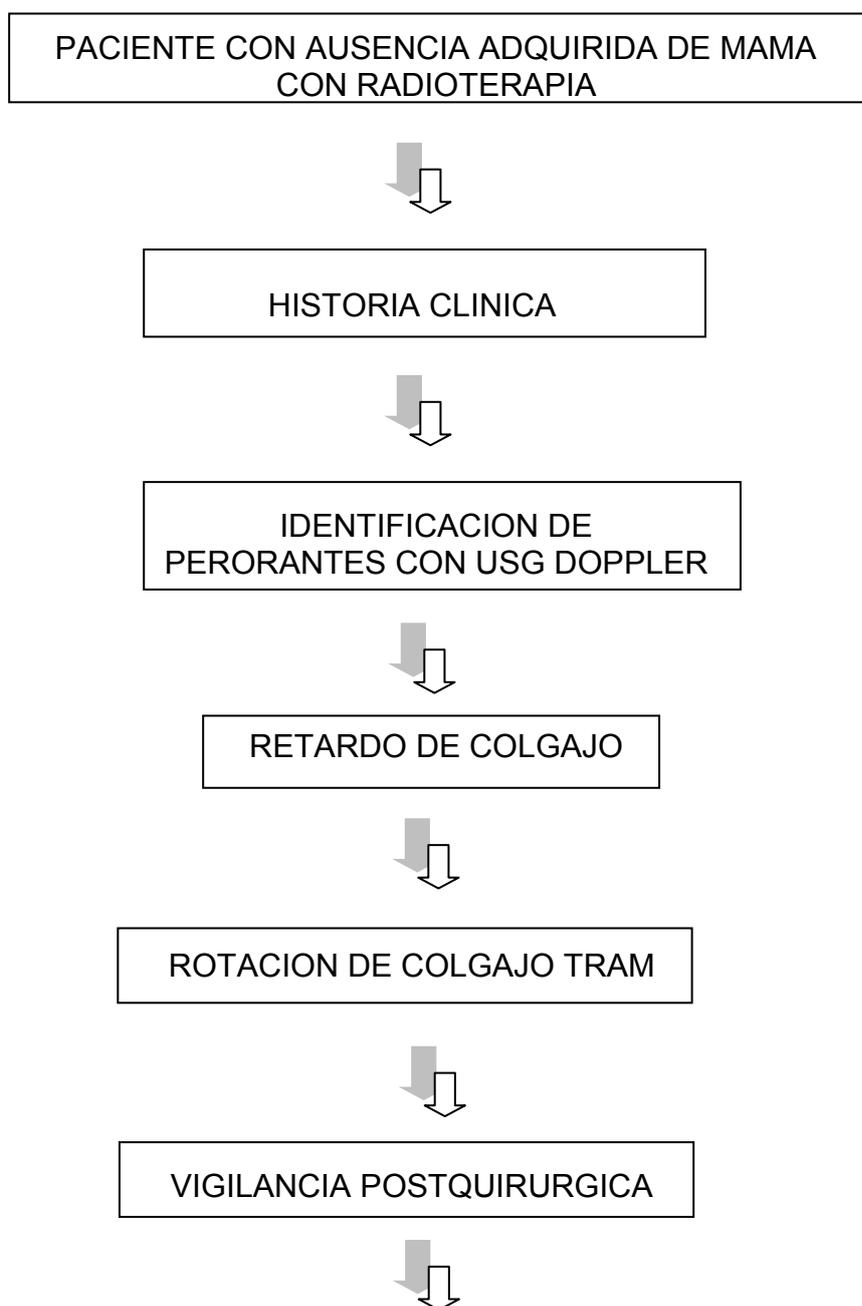
- 10)Kronowitz S,Hunt K, Kuerer H, Babiera G, McNeese M, Buchholz T, et al. Delayed-Immediate Breast Reconstruction. *Plast. Reconstr. Surg.*2004;113: 1617-1628.
- 11)Chevray P. Update on Breast Reconstruction Using Free TRAM, DIEP, and SIEA Flaps. *SeminPlastSurg* 2004 May;18(2):97-104.
- 12)Kroll SS, Baldwin B. A comparison of outcomes using three different methods of breast reconstruction. *PlastReconstr Surg.* 1992;90:455–462.
- 13)Carlson G. Trends in Autologous Breast Reconstruction. *Semin Plastic Surg.* 2004 May; 18(2):79-87.
- 14)Saulis A, Mustoe T, Fine N. A Retrospective Analysis of Patient Satisfaction with Immediate Postmastectomy Breast Reconstruction: Comparison of Three Common Procedure. *Plast. Reconstr. Surg.* 2007;119: 1669-1676.
- 15)Ribuffo D, Atzeni M, Corrias F, Guerra G, Saba L, Sias A, et al. Preoperative Angio-CT Preliminary Study of the TRAM Flap After Selective Vascular Delay. *Ann Plast.Surg* 2007 Dec;59(6):611-6.
- 16)Jatoi I, Kaufman M, Petit J, Atlas of Breast Surgery, Edit Springer, 2006: pp 85-109.
- 17)Vega S, Smartt J, Jiang S, Selber J JC, Brooks CJ, Herrera R, et al.500 Consecutive Patients with Free TRAM Flap Breast Reconstruction: A Single Surgeon’s Experience. *Plast. Reconstr. Surg.* 2008 Aug;122(2):329-39.
- 18)Kim K,Jong T,Sup J.Necrosis Between Zone II and Zone III in Pedicled Transverse Rectus Abdominis Músculocutaneous Flaps A Prospective Study of 400 Consecutive Cases. *Ann PlastSurg*2007;59: 256–259.
- 19)Namnoum JD. Breast reconstruction: TRAM flap techniques. In: Grabb and Smith’s Plastic Surgery. Wolters Kluwer Health/Lippincott Williams & Wilkins 2007: 641-647.
- 20)Atisha D, Alderman A, Janiga T, Singal B, Wilkins E. The Efficacy of the Surgical Delay Procedure in Pedicle TRAM Breast Reconstruction. *Ann PlastSurg*2009;63: 383–388.

- 21)Rossetto L, Felipe L, Vidal R, Bueno E, Gonzalez R, Henrique L, et al. Factors associated with hernia and bulge formation at the donor site of the pedicled TRAM flap. *Eur J PlastSurg* 2010 August;33 (4):203–208.
- 22)Alderman A, Kuhn L, Lowery J, Wilkins E. Does Patient Satisfaction with Breast Reconstruction Change over Time? Two-Year Results of the Michigan Breast Reconstruction Outcomes Study. *J Am CollSurg* 2007;204:7–12.
- 23)Erdmann D, Sundin B, Moquin K, Young H, Georgiade G. Delay in Unipedicled TRAM Flap Reconstruction of the Breast: A Review of 76 Consecutive Cases. *PlastReconstrSurg* 2002 Sep 1;110(3):726-7.
- 24)Wu L,Iteld L,Song D. Supercharging the Transverse Rectus Abdominis Músculocutaneous Flap Breast Reconstruction for the Overweight and Obese Population. *Ann PlastSurg*2008;60: 609–613.
- 25)Sano K, Hallock G, Rice D. Venous Interruption Is Unnecessary to Achieve an Adequate Delay in the Rat TRAM Flap Model. *PlastReconstrSurg* 2003 Jan;111(1):300-5.
- 26)O’Shaughnessy K, Mustoe T. The Surgical TRAM Flap Delay: Reliability of Zone III Using a Simplified Technique under Local Anesthesia. *PlastReconstrSurg* 2008 Dec;122(6):1627-30.
- 27)Temple C, Strom E, Youssef A, Langstein H.Choice of Recipient Vessels in Delayed TRAM Flap Breast Reconstruction after Radiotherapy. *PlastReconstrSurg* 2005 Jan;115 (1):105-13.
- 28)Hartrampf CR, Scheflan M, Black PW. Breast reconstruction with a transverse abdominal island flap. *PlastReconstr Surg*. 1982;69:216 –225.
- 29)Ghali S, Butler P,Tepper O, Gurtner G.Vascular Delay Revisited. *Plast. Reconstr. Surg*. 2007;119: 1735-1744.
- 30)Restifo R, RichardJ,Ward B, Scoutt L,Brown J,Taylor K. Timing, Magnitude, and Utility of Surgical Delay in the TRAM Flap: II. Clinical Studies *Plast. Reconstr. Surg*. 1997; 99(5): 1217-1223.
- 31)Codner MA, Bostwick J III, Nahai F. TRAM flap vascular delay for high-risk breast reconstruction. *Plast Reconstr Surg*. 1995;96:1615–1622.
- 32)Lineaweaver WC, Lei MP, Mustain W, et al. Vascular endothelium growth factor, surgical delay, and skin flap survival. *Ann Surg*. 2004;239:866–873.

- 33) Scheufler O, Andresen R, Kirsch A, Banzer D, Vaubel E. Clinical results of TRAM flap Delay by selective embolization of the deep inferior epigastric Arteries. *Plast. Reconstr. Surg.* 2000; 105:1320-1329.
- 34) Tran N, Chang D, Gupta A, Kroll S, Robb G. Comparison of Immediate and Delayed Free TRAM Flap Breast Reconstruction in Patients Receiving Postmastectomy Radiation Therapy. *Plast Reconstr Surg* 2001 Jul; 108(1):78-82.
- 35) Ducic I, Spear S, Cuoco F, Hannan C. Safety and Risk Factors for Breast Reconstruction With Pedicled Transverse Rectus Abdominis Músculocutaneous Flaps A 10-Year Analysis. *Ann Plast Surg* 2005; 55: 559–564.
- 36) Wang H, Hartzell T, Olbrich K, Erdmann D, Georgiade G. Delay of Transverse Rectus Abdominis Myocutaneous Flap Reconstruction Improves Flap Reliability in the Obese Patient. *Plast. Reconstr. Surg.* 2005; 116: 613-618.
- 37) Padubidri A, Yetman R, Browne E, Lucas A, Papay F, Larive B, Zins J. Complications of postmastectomy breast reconstructions in smokers, ex-smokers, and nonsmokers. *Plast. Reconstr. Surg* 2001; 107:342-349.
- 38) Spear S, Ducic I, Cuoco F, Taylor N. Complications in Pedicled TRAM Flap Breast Reconstruction. *Plast. Reconstr. Surg.* 2007; 119: 788-795.
- 39) Rickard RF, Hudson DA. Influence of vascular delay on abdominal wall complications in unipedicle TRAM flap breast reconstruction. *Ann Plast Surg.* 2003; 50:138 –142

ANEXOS

DIAGRAMA DE FLUJO



LLENADO DE HOJA DE RECOLECCION DE DATOS



ANÁLISIS DE RESULTADOS

HOJA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

Nombre: _____

Afiliación: _____ Num. De control: _____

Edad: _____ Fecha: _____

AHF: Ca de mama (parentesco) _____

APNP: Tabaquismo () índice tabáquico: Alcoholismo ()

Obesidad () IMC: Otros: _____

APP: DM () HAS () Alergias: _____ Otras: _____

Cirugías abdominales previas: __ Número: ____ Fecha de última: _____

Histología de Ca de mama _____ Fecha de diagnostico _____

Etaa clínica: _____ Fecha de mastectomía: _____

Quimioterapia: __ Número de ciclos: ____ Fecha último ciclo _____

Radioterapia: ____ Número de sesiones ____ Fecha última sesión: _____

LABORATORIOS	PREVIOS A RETARDO	PREVIO A COLGAJO TRAM	POSTERIOR A COLGAJO TRAM
FECHA			
Hemoglobina			

Hematocrito			
Plaquetas			
Leucocitosis			
TP			
TPT			

MARCAJE DE PERFORANTES

FECHA DE CIRUGIA DE RETARDO: _____

NÚMERO DE PERFORANTES: _____

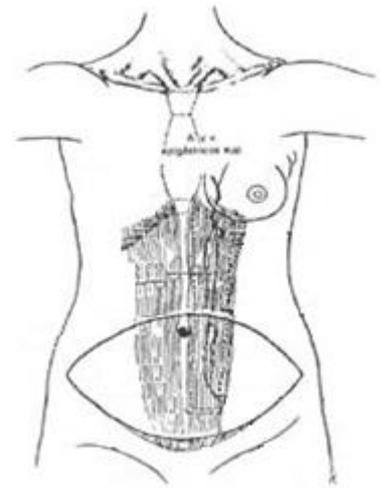
AREA FASCIA RESPETADA: _____

HALLAZGOS POSTOPERATORIO: _____

FECHA DE COLGAJO TRAM: _____

TIEMPO TRANSCURRIDO ENTRE CIRUGIAS: _____

HALLAZGOS QUIRURGICOS: _____



SANGRADO: _____

SEGUIMIENTO:

COMPLICACIONES: _____

TIEMPO DE RECUPERACION: _____

REQUIRIO CIRUGIA: _____ TIPO DE CIRUGIA: _____

OBSERVACIONES:

CAPTURÓ: _____

NOMBRE Y FIRMA DEL INVESTIGADOR:
