



Enfoque sistemático en el reimplante de miembro superior: asegurando el éxito y evitando obstáculos[§]

**Systematic approach in upper limb replantation:
ensuring success and avoiding obstacles**

Dr. Lucas Lesta-Compagnucci,* Dr. Damián Palafox-Vidal,
Dr. Alexander Cárdenas-Mejía*****

Palabras clave:
Reimplante, cirugía de mano, microcirugía.

Key words:
Replantation, hand surgery, microsurgery.

[§] Presentado en el II Encuentro Iberolatinoamericano de Microcirugía. Organizado y auspiciado por la Asociación Latinoamericana de Microcirugía (ALAM), Federación Iberolatinoamericana de Cirugía Plástica y Reconstructiva (FILACP), World Society for Reconstructive Microsurgery (WSRM). 25-28 de Noviembre de 2015. Ciudad de México. México.

* Cirujano Plástico y Reconstructivo. Fellow de Microcirugía Reconstructiva.
** Médico Residente. Cirugía Plástica y Reconstructiva.
*** Cirujano Plástico y Reconstructivo. Jefe de la División de Parálisis Facial y Nervio Periférico. Servicio de Cirugía Plástica y Reconstructiva.

Hospital General «Dr. Manuel Gea González». Ciudad de México, México.

RESUMEN

Actualmente, el objetivo del reimplante de miembro superior está orientado a maximizar la eficiencia quirúrgica y asegurar un resultado funcional apropiado, de tal manera que la tendencia es la de realizar una mejor selección de pacientes y minimizar costos quirúrgicos siempre que sea posible. Cuando una parte del cuerpo es amputada, se debe considerar iniciada la cuenta atrás de un complejo mecanismo de relojería. Gran cantidad de decisiones y acciones se deben llevar a cabo en el menor tiempo posible. El objetivo de este trabajo es presentar nuestro protocolo de decisión y acción paso a paso frente al paciente con amputación traumática del miembro superior. Proponemos un sistema de puntaje auxiliar en la toma de decisiones en el reimplante del miembro superior, basado en el tiempo de isquemia, la edad del paciente y la estructura amputada, entre otros. El reimplante del miembro superior debe ser un recurso que todo cirujano de nuestra especialidad debe estar perfectamente capacitado para realizar. El enfoque sistemático paso a paso aumenta la eficacia y eficiencia del equipo médico, eliminando posibles errores u omisiones que se pueden cometer por el afán de restablecer lo más rápido posible la circulación del miembro amputado.

ABSTRACT

Currently, the goal of upper limb replantation is aimed at maximizing surgical efficiency and ensures proper functional outcome in such a way that the tendency is to make a better selection of surgical patients and minimize costs whenever possible. When a body part is amputated, it should be considered that a complex clockwork countdown has begun. A large number of decisions and actions must be carried out in the shortest time possible. The aim of this paper is to present our step by step protocol for decision and actions before a patient with traumatic limb amputation. We propose a point to aid system in decision making regarding upper limb replantation, based on time of ischemia, the patient's age and the amputated limb structure, among others. Upper limb replantation should be a resource that all our specialty surgeons must be thoroughly trained to do. The systematic step-by-step approach increases the effectiveness and efficiency of the medical team, eliminating possible errors or omissions, which can be committed with the desire to restore circulation to de amputated limb as quickly as possible.

«No hay urgencias en cirugía plástica», nos decía el profesor en nuestro primer día en la especialidad, «excepto ciertas situaciones especiales».

Lucas Lesta-Compagnucci,

INTRODUCCIÓN

Las amputaciones traumáticas de miembro superior son lesiones devastadoras que crean importantes secuelas socioeconómicas y psicológicas. En sus inicios en los 60, se

consideraba que todas las partes amputadas eran potencialmente reimplantables; el enfoque entonces era lograr la supervivencia del reimplante, sin tener tanta consideración a los resultados funcionales. Actualmente, debido a los cambios en la distribución de los recursos de salud y gracias a los avances quirúrgicos, el objetivo se ha orientado a maximizar la eficiencia quirúrgica y asegurar un resultado funcional apropiado, de tal manera que la tendencia consiste en realizar una mejor selección de pacientes y minimizar costos quirúrgicos, siempre que sea posible.



Cuando una parte del cuerpo es amputada, se debe considerar iniciada la cuenta regresiva de un complejo mecanismo de relojería. Gran cantidad de decisiones y acciones se deben llevar a cabo en el menor tiempo posible. Un abordaje sistemático de la situación ayudaría al equipo médico para asegurar un mejor aprovechamiento del tiempo, garantizando el éxito y evitando complicaciones. El objetivo de este trabajo es presentar nuestro protocolo de decisión y acción paso-por-paso frente al paciente con amputación traumática del miembro superior.

Paso 1: El tiempo apremia

Se debe tomar una decisión a la brevedad: intentar resucitar la parte amputada o no intentarlo. Si bien debe considerarse cualquier situación de amputación de partes como indicación de reimplante *per se*, el reimplantar o intentar hacerlo en un caso donde predominan las contraindicaciones puede significar un gasto injustificado de recursos humanos y materiales.¹

Ciertos factores decisivos se deben tener en consideración en un paciente; éstos son la edad del paciente, tipo y tiempo de isquemia, tipo de estructuras amputadas, cantidad y niveles de amputación, así como mecanismo y estado de la parte amputada.^{2,3}

El estado general de salud del sujeto y la capacidad de éste para seguir indicaciones y cumplir un programa de rehabilitación son otros factores de gran importancia en la toma de la decisión final.

Una vez obtenidos estos datos, el equipo se enfoca en el cuadro de indicaciones y contraindicaciones (*Cuadro I*). Finalmente se realiza la sumatoria de los puntajes parciales para obtener el final e interpretarlo:

- 6-12 puntos: no intentar el reimplante.
- 12-18 puntos: intentar el reimplante.
- 18-24 puntos: reimplantar a toda costa.

Si la decisión es la de no intentar el reimplante, se deben considerar recursos como la remodelación del muñón directa o con colgajos locales, o bien la amputación estético-funcional.⁴

Paso 2: Preparar las condiciones

Inmediatamente después de tomada la decisión afirmativa de reimplantar o intentar el reimplante, deben prepararse simultáneamente tres elementos: la parte amputada, el paciente y el quirófano. Para este fin idealmente el cuerpo médico se divide en tres equipos para ganar tiempo.

Equipo parte amputada

Objetivo: conservar la parte amputada en aislamiento e hipotermia.

Hasta que la pieza ingrese a la sala de operaciones, ésta debe permanecer en condiciones de aislamiento e hipotermia para preservar su viabilidad. Este objetivo se consigue envolviendo la pieza en una gasa o venda ligeramente humedecida con solución salina, en un guante de látex o incluso en una bolsa de plástico de preferencia estéril, según el tamaño de la pieza y disponibilidad de recursos.² Finalmente se almacena este segundo paquete en un continente mayor con agua y hielo, evitando el contacto directo de la parte amputada con el agua para evitar la maceración. Estas condiciones se deben asegurar lo antes posible, por lo que es nuestra obligación instruir al personal que se encargará de su traslado a nuestro medio hospitalario, en caso de recibirlo con interconsulta telefónica previa.

Antes o después de aseguradas estas condiciones, es recomendable tomar una radiografía de la parte amputada con la finalidad de precisar el nivel óseo de amputación (*Figura 1*). Finalmente se traslada la pieza amputada a la sala de operaciones.^{5,6}

Equipo paciente

Objetivo: preparar al paciente para ser intervenido.

Este equipo se encargará de realizar los estudios de laboratorio prequirúrgicos (biometría hemática y tiempos de coagulación), solicitar valoración anestesiológica, tomar radiografía del muñón si ésta no implica una pérdida considerable de tiempo y finalmente trasladar al paciente a la sala de operaciones. Mientras tanto brindará información y apoyo psicológico al paciente y su familia.⁷

Cuadro I. Consideraciones para la toma de la decisión crítica.

	Criterios	Puntaje*
Edad	< 16 años	3
	16-65 años	2
	> 65 años	1
Tiempo de isquemia	< 6 horas	2
	6-12 horas	1
	> 12 horas	0
Tipo de mantenimiento de la isquemia	Isquemia fría a 4 grados	2
	Isquemia caliente	1
Estructura amputada	Pulgar	3
	Palma, muñeca, antebrazo, codo, brazo	2
	Dedo largo distal a la inserción del FDS	1
Cantidad de estructuras amputadas	Dedo largo proximal a la inserción del FDS	0
	Múltiples dedos	3
	Única estructura	2
Cantidad de niveles de amputación en un mismo rayo	Único nivel	2
	Múltiples niveles	0
Estado de la parte amputada	Sin daño o moderadamente dañada	2
	Severamente dañada	0
	Buen pronóstico	2
Pronóstico para la vida	Pronóstico reservado	1
	Mal pronóstico	0
	Paciente muy motivado para el reimplante	2
Motivación del paciente	Paciente indiferente	1
	Paciente no desea el reimplante	0
	Depende de la parte amputada	3
Ocupación del individuo	No depende de la parte amputada	2

* Sistema de puntaje para toma de decisiones en reimplante de miembro superior. Los puntajes parciales, según el criterio considerado, se basan en el siguiente razonamiento: Indicación absoluta clásica, 3 puntos. Indicación relativa, 2 puntos. Contraindicación relativa, 1 punto. Contraindicación absoluta clásica, 0 puntos.

Equipo quirófano

Objetivo: preparar el quirófano completo con materiales necesarios.

Solicitar la sala de operaciones, asegurar la disponibilidad del microscopio quirúrgico y del instrumental de microcirugía, incluidos clamps y suturas para microanastomosis, será responsabilidad de un tercer equipo colaborador. Se debe considerar el material de osteosíntesis de acuerdo al caso y asegurar un dispositivo de torniquete (Kidde o manguito de tensiómetro), entre otros materiales.

Paso 3: Preparar los cabos

A pesar de que existe premura en este sofisticado procedimiento quirúrgico, la presión no debe ser justificación para una preparación subóptima de los cabos. Ya en la sala de operaciones, el cuerpo de cirujanos se divide en dos equipos: el de la parte amputada y el del paciente. Mientras un equipo prepara la parte amputada, el otro instala el dispositivo de torniquete, desbrida el muñón, identifica y etiqueta las estructuras anatómicas.² Ambos equipos, inicialmente bajo visión directa y

**Figura 1.**

Radiografía de la región anatómica a intervenir y de la región amputada.

después con el uso de lentes o del microscopio quirúrgico siguen la misma secuencia de procedimientos:

1. Aseo quirúrgico del extremo amputado y retiro de materiales extraños.
2. Desbridamiento cuidadoso. Se escinde toda la piel lesionada que se pueda necrosar. Cualquier otro tejido que se pueda encontrar severamente aplastado se debe retirar. El músculo ya desvitalizado o afectado se debe retirar sin duda alguna.
3. Realización de incisiones longitudinales mediolaterales y elevación de colgajos dorsal y volar. Las incisiones mediolaterales proporcionan la mejor y más rápida exposición de nervios y vasos. Los colgajos se deben liberar aproximadamente centímetro y medio y entonces se fijan con suturas.²
4. Identificación de vasos y nervios, mismos que se separan con clips o clamps. En la región anatómica amputada, los expertos han propuesto retrasar la búsqueda de las venas hasta después de la anastomosis arterial, para que el sangrado haga más fácil su identificación.² En amputación digital se diseña el tejido celular subcutáneo para identificar las venas dorsales del dedo.

5. Identificación y etiquetado de estructuras musculoesqueléticas a reunir.
6. Acortamiento mínimo de hueso siguiendo el mismo patrón de corte. La cantidad de hueso a resecar es variable, idealmente tanto como sea necesario para que se garantice una anastomosis vascular sin tensión.

Paso 4: Reimplantar

Es importante recomendar que en el reimplante de múltiples dedos, la duración total del acto quirúrgico disminuye utilizando la técnica de reparación «estructura por estructura», en oposición a la técnica de «dedo por dedo». Hacemos especial énfasis en el hecho de que el objetivo ideal es el poder realizar la reparación primaria de todas y cada una de las estructuras, ya que las cirugías secundarias (posteriores a la del reimplante en sí) suelen ser más complejas y difíciles técnicamente. No obstante, es importante hacerle saber al paciente que la posibilidad de otros procedimientos quirúrgicos en el futuro son posibles.

a. Osteosíntesis

Todos los métodos de osteosíntesis se deben considerar y elegir de acuerdo con el nivel y el

trazo de la fractura de amputación: alambre, clavos de Kirschner, clavo endomedular, placas o miniplacas, tornillos de compresión (*lag screw*), tornillo de Steiner, entre otros.

b. Tenorrafia de extensores

En términos generales, bastan dos puntos de nylon 4-0; habrá que tomar en consideración la zona extensora involucrada y aplicar los mismos principios de reparación tendinosa en el área de urgencias. Revisten una consideración especial las lesiones a través de la falange proximal, donde la reparación de las bandeletas laterales es indispensable para conseguir la extensión completa de las articulaciones distales.² La artrodesis de la articulación interfalángica está indicada ante la ausencia de extensor disponible para la reparación.

c. Tenorrafia de flexores

La técnica preferida es Kessler modificado por Lin. Intentar realizar de manera óptima la tenorrafia de flexores de manera primaria es esencial, ya que en procedimientos ulteriores de revisión, es muy complicado intentar una tenorrafia secundaria debido al intenso proceso cicatricial de la región. La regla general es esperar al menos tres meses después del reimplante para realizar tenolisis o algún procedimiento secundario.²

d. Anastomosis arterial

Comienza el tiempo microquirúrgico. Tal y como recomiendan grandes personalidades en el área del reimplante mundial como Urbaniak, consideramos de suma importancia intentar reparar ambas arterias digitales, en casos de amputaciones a nivel de muñeca y proximales, reparar tanto arteria cubital como radial. La anastomosis microquirúrgica se realiza una vez que se haya comprobado un adecuado flujo a través de la luz del vaso, esto se puede conseguir con una gentil maniobra con el instrumental microquirúrgico, barriendo coágulos hacia el exterior y permeabilizando el vaso con solución con heparina. El empleo de injertos venosos lo reservamos para casos en los que la tensión sea excesiva y se pueda comprometer la permea-

bilidad de la anastomosis posteriormente. En amputaciones de primer dedo, la interposición del injerto venoso va desde la arterial digital cubital del primer dedo a la arteria metacarpiana dorsal en el dorso de la mano.^{2,8,9}

e. Coaptación nerviosa

Al igual que en cirugías electivas de nervio periférico, consideramos que en los nervios digitales sólo se requieren de dos a tres puntos de sutura de nylon 10-0. Cuando no es posible la coaptación microquirúrgica término-terminal, se emplean injertos nerviosos, pudiéndose emplear el Sural, o en caso de disponibilidad y aprovechando la región involucrada, usar el nervio antebraquial cutáneo medial. Clara Wong condujo un estudio retrospectivo donde demostró estadísticamente que no hay diferencia significativa en los resultados funcionales independientemente de si tuvieron o no reparación nerviosa, ya que estos grupos tuvieron resultados satisfactorios.¹⁰ Es posible que la explicación sea que exista neurotización espontánea, de tal manera que el no realizar este paso quirúrgico se puede traducir en menor tiempo transoperatorio.

f. Anastomosis venosa

Consideramos importante intentar anastomosar dos venas por cada arteria. En el postoperatorio, tanto inmediato como mediato, uno de los principales problemas a los que nos podemos enfrentar es la congestión venosa, incluso al grado de comprometer la viabilidad total del reimplante, especialmente en casos de amputaciones proximales al carpo. Huang realizó un estudio publicado en 2015, donde estudió tres grupos en pacientes sometidos a reimplante. El grupo 1 (se realizó anastomosis arterial y venosa) tuvo una tasa de éxito del 81.3%, el grupo 2 (se realizó únicamente anastomosis arterial) tuvo éxito en el 81.8%. Demostró de esta manera que en su centro hospitalario las diferencias en las tasas de supervivencia de dedos reimplantados no son significativas, sin importar si se realiza la reparación venosa formal. A pesar de tales resultados, el consenso actual es que al menos una vena se debe intentar reparar.¹¹

g. Cobertura de piel

Optamos por cerrar la piel con nylon, cualquier tipo de sutura, como por ejemplo el polipropileno es viable mientras no haya tensión. El uso de injertos de piel de espesor total es permitido a libre demanda, en tanto que podamos garantizar la adecuada cobertura cutánea, principalmente dando especial atención a proteger las anastomosis vasculares. En los casos de reimplante digital, en muchas ocasiones el cierre de las incisiones mediolaterales es diferido.

Paso 5: Cuidar el reimplante

El cuidado postoperatorio, tanto inmediato como a largo plazo, es sumamente importante para lograr una tasa alta de éxito en reimplantes.^{12,13} Aun si el postoperatorio inmediato se puede ver como un gran logro quirúrgico, el postoperatorio es igual o más importante que la cirugía misma, ya que existen diversas complicaciones de gravedad variable, que si no se identifican a tiempo, pueden comprometer la viabilidad de la parte reimplantada y llevarla incluso a la pérdida total. Las siguientes consideraciones, además de las habituales de todo postoperatorio, son críticas a la hora de realizar las indicaciones médicas.

Tromboprofilaxis

La experiencia adquirida tanto en reimplantes como en transferencias libres de colgajos ha demostrado que el mayor riesgo de trombosis es en los primeros tres días postquirúrgicos. El riesgo se reduce después de las dos semanas, aunque también puede ocurrir. La trombosis venosa es más frecuente que la arterial, no obstante el 90% de las trombosis arteriales suceden en las primeras 24 horas post-reimplante, mientras que la venosa se presenta después de ese primer día. El uso de agentes profilácticos antitrombóticos es la estrategia principal para evitar trombosis. Existe un gran número de protocolos empleados por unidades expertas de microcirugía en el mundo que incluyen el uso de aspirina (ASA), heparina no fraccionada IV, heparina de bajo peso molecular SC, dextrán IV y la administración directa mediante inyección o aplicación continua de heparina

a través de una herida abierta o ventana ungueal. Sin embargo, la dosis óptima y duración de la administración de estos agentes no está unificada ni existe consenso mundial debido a la gran variabilidad de protocolos basados en «experiencia personal».

La heparina mantiene la patencia de las anastomosis microvasculares debido a que inhibe la síntesis de trombina, lo que se traduce en incremento en el éxito del reimplante. La profilaxis se ha asociado a un incremento del riesgo de hemorragia en el sitio quirúrgico, formación de hematoma, trombocitopenia inducida por heparina y requerimiento de transfusión.² Sin embargo, se pone de manifiesto entonces el «riesgo-beneficio» de la administración del agente. Por otra parte, la heparina de bajo peso molecular (HBPM/ejemplo: enoxaparina) se ha reportado tan eficaz como la heparina no fraccionada (HNF) para prevenir trombosis; posee mayor biodisponibilidad e interactúa menos con las plaquetas, por lo que tiene menos efectos adversos. Debido a su larga vida media y una dosis-respuesta predecible no necesita monitorización con estudios de laboratorio.

Recientemente fue publicado un estudio Cochrane Trials para valorar objetivamente la información en la literatura mundial con relación al uso de heparina de bajo peso molecular para la prevención de la oclusión microvascular en reimplante digital.¹⁴ Los resultados demuestran tasas de éxito similares entre los grupos que emplean HNF IV contra los que usan HBPM SC (92.3 versus 89.2%) respectivamente. Asimismo, la incidencia de insuficiencia arterial y venosa postoperatoria fue similar entre ambos grupos. El riesgo de sangrado fue discretamente mayor en el grupo de la HNF pero no estadísticamente significativo. Las conclusiones son que existe aún evidencia limitada en el tema, que ambos agentes (HNF y HBPM) proveen de tasas de éxito similares y que existe menor riesgo de sangrado postoperatorio y trastornos coagulatorios deletéreos en el grupo de la HBPM. Si se opta por instaurar en nuestros pacientes anticoagulación, las dosis indicadas son 325 mg de ácido acetil-salicílico (ASA) en la sala de recuperación y diariamente por un mes. También las propuestas son HBPM (exoxaparina) a dosis de 40 mg SC/día, la primera dosis en el transoperatorio y se continúa

diariamente por dos semanas. Se instruye al paciente y familiar en el uso y aplicación de enoxaparina de manera ambulatoria.

Ferulización

En la totalidad de nuestros casos, indicamos ferulización rígida. La decisión de colocar la férula o escayola en posición volar o dorsal depende de la región anatómica intervenida. El consenso general es colocarla preferentemente volar, con un soporte suave bajo la mano, evitando la compresión circunferencial. La férula se debe examinar para asegurar que no exista ningún punto de compresión.

La mano en su férula se eleva mediante un soporte, de tal manera que esté en elevación constante con el codo descansando sobre la cama del paciente. Si disminuye el flujo arterial la mano se puede bajar. Si el flujo venoso es lento, la mano necesita estar más elevada.

Control clínico horario

El color, turgencia del pulpejo, llenado capilar y temperatura son signos útiles para vigilar en forma periódica el reimplante, pero las mediciones cuantitativas de la temperatura son el indicador más fiable. Optamos por monitorearlo con pulsioximetría 24 horas, así como hacer comparaciones con la mano contralateral y con el mismo miembro intervenido, tomando determinaciones de glicemia capilar.

A continuación presentamos dos casos para exemplificar el proceso de sistematización del abordaje que proponemos:

Caso 1. Hombre de 25 años, obrero, con amputación traumática de la punta digital proximal a la inserción del FDS. Contaba con tiempo de isquemia de cinco horas, en estado de isquemia fría apropiado y correcta

Figura 2.

Caso 1: amputación proximal a nivel de la inserción de FDS. Estado clínico preoperatorio y preparación de la pieza.

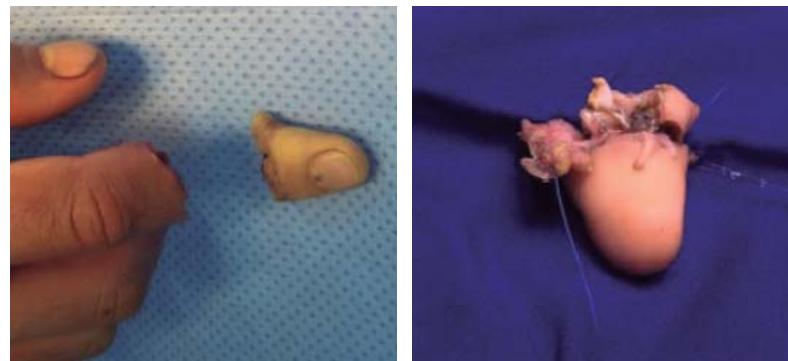


Figura 3.

Caso 1: estado postoperatorio inmediato.



**Figura 4.**

Caso 1: estado postoperatorio a 18 días de la cirugía.

**Figura 5.**

Caso 2: estado clínico preoperatorio y radiografía correspondiente.

**Figura 6.**

Caso 2: estado postoperatorio inmediato.

conservación de la pieza. Como podemos apreciar, se trata de una pieza amputada con daño leve a moderado, único nivel de amputación y un solo dígito involucrado (*Figura 2*). En este caso, la actividad del paciente (obrero de la construcción), ciertamente no depende en sentido estricto de la pieza involucrada, sin embargo, es un paciente que se hallaba motivado para el procedimiento quirúrgico. Al realizar la relación con el puntaje, obtenemos un total de 19 puntos, lo que traduce en el acto de «reimplantar a toda costa». Hacemos notar que ello señala que el paciente tiene indicaciones para intentar realizar el reimplante, en efecto no traduce posibilidades de éxito, pero nos auxilia en la toma de decisiones. El postoperatorio cursó sin eventualidades y el

**Figura 7.**

Caso 2: seguimiento postoperatorio a dos meses.

paciente fue egresado al día ocho después del procedimiento (*Figura 3*). El seguimiento en la consulta nos permitió continuar la vigilancia hasta asegurar la viabilidad completa y el éxito del reimplante (*Figura 4*).

Caso 2. Hombre de 40 años, con amputación nítida del pulgar con una troqueladora. El paciente fue trasladado inmediatamente a un centro de salud cercano al sitio del incidente, donde los servicios de salud de atención primaria conservaron la pieza quirúrgica en frío. Podemos observar el nivel de amputación del pulgar tanto en la fotografía clínica transoperatoria como en la radiografía correspondiente (*Figura 5*). A pesar de tener otro par de lesiones superficiales en la piel del dorso, el nivel de amputación es único sólo con el primer dedo involucrado. El puntaje para este paciente fue de 21. Al igual que en el primer caso, constitúa para nosotros una indicación para intentar el reimplante a toda costa. Consideremos además lo que hemos señalado previamente que el pulgar por sí solo es una indicación absoluta para realizar el procedimiento quirúrgico. El estado clínico postoperatorio inmediato fue satisfactorio (*Figura 6*). Hemos apreciado que a mediano y largo plazo (*Figura 7*), coincidiendo con la literatura mundial en términos generales, el reimplante del primer dedo resulta funcional y estéticamente más óptimo que otras opciones de tratamiento para intentar devolver función al primer dedo, como la pulgarización o la transferencia de ortejo.

CONCLUSIÓN

El reimplante de miembro superior debe ser un recurso que todo cirujano de nuestra especialidad debe estar perfectamente capacitado para realizarlo y es, de hecho, un «sello» distintivo del cirujano reconstructivo moderno. En nuestra experiencia, el abordaje sistemático paso-por-paso aumenta la eficacia y eficiencia del equipo quirúrgico, eliminando posibles errores u omisiones que por el afán de restablecer lo más rápido posible la circulación del miembro amputado se pueden cometer.

REFERENCIAS

1. Sears ED, Shin R, Prosser LA, Chung KC. Economic analysis of revision amputation and replantation treatment of finger amputation injuries. *Plast Reconstr Surg* 2014; 133: 827-840.
2. Wolfe SW. Reimplante. En: Green's operative hand surgery. Capítulo 48. 6a edición. Elsevier; 2011, pp. 978-1416.
3. Larson JV, Kug TA, Cederna PS, Sears ED, Urbanchek MG, Langhals NB. Clinical factors associated with replantation after traumatic major upper extremity amputation. *Plast Reconstr Surg* 2013; 132 (4): 911-919.
4. Fufa D, Lin CH, Lin YT, Hsu CC, Chuang CC, Lin CH. Secondary reconstructive surgery following major upper extremity replantation. *Plast Reconstr Surg* 2014; 134: 713-720.
5. Morrison WA, McCombe D. Digital replantation. *Hand Clin* 2007; 23: 1-12.
6. Jazayeri L, Klausner JQ, Chang J. Distal digital replantation. *Plast Reconstr Surg* 2013; 132: 1207-1217.

7. Gokce A, Bekler H, Karacaoglu E, Servet E, Gokay NS. Anxiety and trauma perception and quality of life in patients who have undergone replantation. *J Reconstr Microsurg* 2011; 27: 475-479.
8. Chung KC, Alderman KC. Replantation of the upper extremity: indications and outcomes. *J Am Soc Hand Surg* 2002; 2: 78-94.
9. Foucher G, Medina J. Chirurgie reconstructive après amputation traumatique du pouce. *Rheumatologie Orthopédie* 2005; 2: 552-572.
10. Wong C, Cheong P, Tse WL, Cheng S, Chan DKC, Hung LJ. Do we need to repair the nerves when replanting distal finger amputations? *J Reconstr Microsurg* 2010; 26: 347-354.
11. Huang HF, Yeong EK. Surgical treatment of distal digit amputation: success in distal digit replantation is not dependent on venous anastomosis. *Plast Reconstr Surg* 2014; 135: 174-178.
12. Laing TA, Cassell O, O'Donovan D, Eadie P. Long term functional results from major limb replantation. *J Plast Reconstr Aesth Surg* 2012; 65: 931-934.
13. Prucz RB, Friedrich JB. Upper extremity replantation: current concepts. *Plast Reconstr Surg* 2014; 133 (2): 333-342.
14. Chen YC, Chi CC, Chan FC, Wen YW. Low molecular weight heparin for prevention of microvascular occlusion in digital replantation. *Cochrane Database Syst Rev* 2013; (7): CD009894.

Correspondencia:**Dr. Lucas Lesta-Compagnucci**

Servicio de Cirugía Plástica y Reconstructiva.
Hospital General «Dr. Manuel Gea González». Calzada de Tlalpan Núm. 4800, Col. Sección XVI, Del. Tlalpan, 14080, Ciudad de México, México.
E-mail: lucaslesta@gmail.com