



Principios reconstructivos en la mano metacarpiana: relato de caso

Reconstructive Principles for the Metacarpal Hand: Case Report

Iker Miguel Escuredo¹ Guillermo Ibarro Arzua¹ Juan José García Gutiérrez¹

¹Departamento de Cirugía Plástica Reparadora y Estética, Hospital Universitario Cruces, Baracaldo, Bizkaia, España

Rev Iberam Cir Mano 2021;49(2):e160–e164.

Address for correspondence Iker Miguel, Cruces University Hospital, Plaza de Cruces SN. 48903 Baracaldo, Bizkaia, España (e-mail: ikermiguel.e@gmail.com).

Resumen

La mano metacarpiana es una de las lesiones más devastadoras de la extremidad superior. Nuestro caso clínico corresponde a un varón de 56 años con una amputación multidigital de la cual resultó una mano metacarpiana tipo IA de Wei. Se planteó la reconstrucción con la transferencia secuencial de dos dedos de pie a la mano en los radios tercero y cuarto. A la hora de plantearnos la reconstrucción de una mano metacarpiana, tanto de forma aguda como diferida, es necesario tener en cuenta ciertos principios reconstructivos. En primer lugar, las estructuras vitales a conservar y los métodos de cobertura en el proceso agudo. Cuando el reimplante no es posible, la transferencia de dedos del pie a la mano es la técnica de elección. Es necesario conocer qué estructuras y a qué posiciones se debe realizar la transferencia, así como adecuar las opciones a las características de cada paciente.

Palabras Clave

- ▶ mano metacarpiana
- ▶ dedo de pie a mano
- ▶ amputación

Abstract

Metacarpal hand is one of the most devastating upper-extremity lesions. We report a case of a multidigit amputation corresponding to a Wei et al.⁵ IA metacarpal hand in a 56 year-old-male. He underwent a sequential toe-to-hand transfer to the third and fourth radii. Reconstruction of the metacarpal hand, either in an acute or deferred presentation, must consider some reconstructive principles, including the identification of the structures to be spared and the coverage strategies for the acute stage. Toe-to-hand transfer is the preferred technique when replantation is not an option. It is critical to know which structures should be transferred to which positions, as well as to adapt the reconstructive plan to the characteristics from each patient.

Keywords

- ▶ metacarpal hand
- ▶ toe-to-hand
- ▶ amputation

Introducción

La mano metacarpiana es una de las lesiones más devastadoras de la extremidad superior. Dichas lesiones no solo suponen una importante merma en la actividad laboral y diaria de los

pacientes: siendo la mano una de las principales áreas anatómicas “sociales” del cuerpo, suponen un problema estético que puede resultar estigmatizante.^{1,2}

En cuanto a su manejo, se plantean diversas cuestiones, para cuya resolución en la mayoría de los casos tan solo

received
April 20, 2020
accepted
April 30, 2021

DOI <https://doi.org/10.1055/s-0041-1731769>.
ISSN 1698-8396.

© 2021. SECMA Foundation. All rights reserved.

This is an open access article published by Thieme under the terms of the Creative Commons Attribution-NonDerivative-NonCommercial-License, permitting copying and reproduction so long as the original work is given appropriate credit. Contents may not be used for commercial purposes, or adapted, remixed, transformed or built upon. (<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>)

Thieme Revinter Publicações Ltda., Rua do Matoso 170, Rio de Janeiro, RJ, CEP 20270-135, Brazil

podemos guiarnos por las recomendaciones de autores con experiencia, pues no se dispone de amplios estudios con alto grado de evidencia. El manejo urgente, las condiciones para una cirugía diferida satisfactoria, y la indicación de esta son cuestiones deben estar en la mente del cirujano desde el primer contacto, conociendo las diferentes alternativas, y sin nunca olvidar que lo que prima a la hora de plantear la reconstrucción son las necesidades del paciente.¹⁻⁶

Presentación del Caso

Un paciente varón de 56 años sin antecedentes de interés fue derivado a nuestras consultas tras haberse realizado por otro servicio la regularización y cierre directo de muñones del segundo, tercero y cuarto dedos, así como la desarticulación del quinto tras una amputación traumática en mano derecha por mecanismo inciso-contuso (cortacésped) (►Figs. 1 y 2).

Teniendo en cuenta que, siendo diestro y trabajador manual, iba a requerir una pinza funcional y con suficiente fuerza de agarre, se planteó la restauración de una pinza tridigital como un objetivo razonable.

Diez meses después del accidente, se realizó la primera transferencia de dedo de pie a mano. Se procedió por uno de los equipos quirúrgicos a la obtención del colgajo mediante disección de la primera arteria metatarsiana dorsal hasta su origen en la pedia, continuando por el tramo distal de esta. Se localizaron y disecaron dos venas dorsales, los nervios

colaterales plantares, y tendones flexores y extensores (►Fig. 2). Se procedió a la desarticulación a nivel de la articulación metatarsofalángica, conservando la cabeza metatarsiana íntegra. Un segundo equipo quirúrgico expuso el muñón de amputación, el aparato flexor y extensor, los nervios colaterales, y, al nivel del dorso de la mano, dos venas subcutáneas receptoras y la arteria radial. Se realizó la osteosíntesis del dedo del pie al remanente de falange proximal del tercer dedo mediante cerclaje con alambres. A continuación, se procedió a la sutura tendinosa tanto del aparato flexor como extensor. Por último, se procedió a la anastomosis microquirúrgica termino-terminal de la arteria pedia a la arteria radial, de ambas venas dorsales del pie a las del dorso de la mano, y de ambos nervios colaterales plantares a los remanentes de los colaterales del tercer dedo de la mano (►Fig. 3).

Tras esperar un mes hasta conseguir una adecuada estabilidad vascular, de osteosíntesis y tenorrafias, se inició el proceso rehabilitador y la terapia ocupacional. Tras 4 meses de la cirugía, el paciente había conseguido una flexión de 80° de la articulación metacarpofalángica. Presentaba una pinza útil, una adecuada grafía, y capacidad para asir objetos de peso moderado (►Figs. 4 y 5).

El décimo mes postransferencia, se procedió a realizar el remodelado de excesos cutáneos a nivel de la unión de la falange proximal y del dedo transferido. Al cabo de 17 meses, de acuerdo con los deseos del paciente, se realizó la transferencia inicial del segundo dedo del pie derecho al muñón de la falange proximal del cuarto dedo de la mano derecha, siguiendo el mismo procedimiento. Como modificación a la técnica, se limitó la disección arterial en el dorso del pie, realizándose tan solo hasta la primera arteria metatarsiana dorsal. El aporte arterial se basó en dicho vaso, anastomosándose a la tercera arteria metacarpiana palmar (►Fig. 6). Del mismo modo que en la primera transferencia, se inició el proceso rehabilitador tras un mes de la cirugía, y el paciente fue reintervenido doce meses después para el retoque de los excesos cutáneos a nivel de la cuarta falange proximal.



Fig. 1 Fotografía del paciente en el contacto inicial con nuestro servicio en consulta. Conserva un muñón aceptable para transferencia separada de dos dedos del pie a los radios tercero y cuarto.



Fig. 2 Radiografía previa a la primera transferencia.



Fig. 3 Detalle intraquirúrgico de la obtención del segundo dedo del pie izquierdo. A la izquierda, figura de la disección de la red venosa superficial sobre la que se basará el drenaje venoso del colgajo. A la derecha, se objetivan la vena dorsal, la primera arteria metatarsiana dorsal (vessel loop rojo), y el tendón extensor (vessel loop amarillo).



Fig. 4 Resultados dos meses tras la primera transferencia.

Tras cinco años de seguimiento el paciente presenta una pinza tridigital funcional con adecuada grafía y capacidad de flexión de 80° en ambas articulaciones metacarpofalángicas. La fuerza de prensión de la mano izquierda es de 37 kg en la mano sana, y de 12,2 kg en la mano derecha. La discriminación táctil de dos puntos es de 6 mm y 10 mm para ambas regiones de nervio colateral radial y cubital en el 3° y 4° dedos respectivamente. El paciente no presenta alteraciones de la marcha (–Figs. 7 y 8).



Fig. 5 Radiografía tras la primera transferencia.



Fig. 6 Imágenes de la transferencia del segundo dedo del pie derecho al cuarto radio. Arriba, figura del colgajo libre, indentificándose (arriba) la arteria (A), el nervio planar (N), y la vena dorsal (V). (Abajo) Figura de la transferencia una vez realizada la anastomosis arterial.

Discusión

La definición del término *mano metacarpiana* con mayor aceptación hoy en día fue propuesta por Wei et al.⁵ en 1997. Dichos autores defienden como tal aquella mano que ha sufrido una amputación traumática de los dedos trifalángicos, no conservando la longitud mínima aceptable

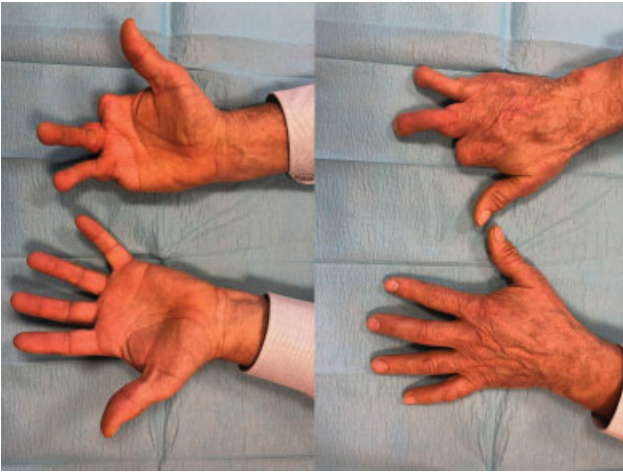


Fig. 7 Resultado tras cinco años de la segunda transferencia.

de ninguno de ellos, con o sin afectación del pulgar. A su vez, propusieron que aquellas en las que existiera una longitud adecuada del pulgar (por lo general íntegro) se consideraran “tipo I”, y, en las que no existiera, “tipo II”. La longitud mínima aceptable en una amputación se considera aquella que conserva como mínimo la mitad proximal de la falange proximal en dedos trifalángicos, y la primera falange completa en el pulgar.^{1,2,4-6} A su vez, dependiendo del nivel, cada tipo se subdivide en distintas categorías. En la tipo IA, la amputación se produce distal a la articulación metacarpofalángica. En la tipo IB, la amputación se produce a través de la superficie articular metacarpofalángica. En la tipo IC, la amputación es a través del metacarpiano propiamente dicho. En la tipo IIA, la amputación del pulgar es distal al cuello del primer metacarpiano. En la tipo IIB, se produce a nivel de la articulación metacarpofalángica, sin lesión del cartílago articular del metacarpiano, mientras que en la II C existe lesión de dicho cartílago, o la amputación se produce a través del primer metacarpiano. En la II D, la articulación trapeciometacarpiana está destruida.^{2,4-7}

El proceso reconstructivo debe ir dirigido a obtener una mano con una capacidad de pinza y de asir objetos, y una sensibilidad y una estética similares a las normales.^{1,2} Para ello, es necesario un pulgar con una función de oposición aceptable, o por lo menos fijo en posición de abducción y oposición para llevar a cabo una función pasiva al asir objetos. Por otro lado, para la restauración de una pinza fuerte, es necesaria la restauración de dos dígitos contiguos oponibles al pulgar. Estos principios pueden guiarnos a la hora de seleccionar el procedimiento reconstructivo más adecuado. Sin embargo, estos deben de adecuarse a la ocupación, a la actividad diaria, al grado de motivación, y a sus preocupaciones estéticas.¹⁻⁶

La atención inicial debe centrarse en la conservación de tejido y en la cobertura cutánea, no pudiendo condicionarse la primera por la segunda. Se realizará un esfuerzo por la conservación de ciertas estructuras que condicionarán el resultado de la reconstrucción, así como menor morbilidad en la zona donante.² Entre ellas, encontramos las estructuras vasculonerviosas, las articulaciones metacarpofalángicas, la



Fig. 8 Radiografía tras cinco años de la segunda transferencia.

articulación trapeciometacarpiana, y la musculatura tenar. Si cualquiera de estas estructuras fuera vital, su regularización para permitir la cobertura con tejidos locales estaría contraindicada. La opción preferida por la mayoría de los autores^{1,4,5} es la cobertura mediante un colgajo inguinal pediculado, una técnica rápida y segura, con el inconveniente de necesitar un segundo tiempo para la sección de pedículo, remodelado del colgajo, y la necesidad de mantener la mano unida a la región inguinal. Otros autores¹ abogan por el empleo de colgajos libres como el de músculo gracilis, técnica de mayor complejidad pero libre de dichas desventajas.

Una vez hecho el desbridamiento, se debe plantear la viabilidad del reimplante. No es raro que este lo sea por los mecanismos altamente destructivos que provocan estas lesiones. En caso de que alguno de los dedos sea viable, se debe plantear la opción del reimplante heterotópico.³ La siguiente alternativa es la transferencia de dedos del pie a la mano, que, si bien puede realizarse de forma urgente, en la mayoría de las ocasiones se prefiere realizar de forma diferida, con una planificación quirúrgica adecuada en un centro de referencia.

La recomendación clásica en cuanto al momento de realizar la transferencia libre es cuando la curación de las heridas es completa, comprobándose que no existe ningún tipo de infección u otras complicaciones concomitantes.² A su vez, el diferir la reconstrucción definitiva ayuda a detectar estructuras no viables que habían sido conservadas en la cirugía urgente inicial, ya sea por falta de vitalidad, o por que son deficitarias funcionalmente.⁸ Sin embargo, aumenta considerablemente el tiempo de recuperación. Algunos autores^{1,2,8,9} recomiendan la transferencia inmediata si el reimplante no es posible. En varios estudios,^{1,2,8,9} no se ha visto un aumento en el grado de complicaciones ni el índice de revisión o fallos de reconstrucción. Sin embargo, estos estudios tienen diseños de casos y controles basados en series pequeñas, por lo que sus resultados deben tomarse con cautela.¹⁰

La siguiente cuestión a abordar es el número de dedos a transferir. Esto viene determinado por el número de dedos necesarios para lograr el objetivo reconstructivo: una pinza tridigital fuerte, sensible, funcional, y estética. La principal limitación viene determinada por la morbilidad en la zona donante. En la mano metacarpiana tipo I suele ser suficiente con la transferencia de dos dedos trifalángicos del pie.^{1,2,4,5} En el caso de la mano metacarpiana tipo II, es necesaria la presencia de un pulgar funcional, por lo que será necesaria la transferencia de, por lo general, un primer dedo del pie a dicha posición. A su vez, será necesario transferir dos dedos trifalángicos. La transferencia de solo un dedo trifalángico en la mano metacarpiana tipo I o un pulgar y un trifalángico en la tipo II es una opción a contemplar en pacientes con zona donante limitada por amputaciones previas, o en casos bilaterales.^{2,6}

La transferencia de dos segundos dedos del pie a los radios tercero y cuarto permite un correcto balance entre la capacidad de pinza y la empuñadura de objetos y herramientas.^{2,4} Las transferencias de dedos a los radios cuarto y quinto estaría justificada en aquellos pacientes con alta demanda en cuanto a la necesidad de empuñar herramientas (trabajadores de la construcción, carpinteros etc.) y sin necesidad de una pinza precisa.

Las estructuras a transferir del pie variarán dependiendo del nivel de la lesión. En la mano metacarpiana tipo IA, realizar una transferencia que incluya exclusivamente tres falanges es suficiente. En la tipo IB, será necesario incluir la articulación metatarsofalángica con cápsula para que esta pueda realizar un juego articular correcto con el metacarpiano.² En la tipo IC, es necesaria una transferencia transmetatarsica, que puede alterar el arco plantar e interferir en la marcha. La transferencia simple o de dos dedos combinados con un único pedículo se realiza en función del nivel de amputación, siendo la primera adecuada para aquellos casos en los que la comisura interdigital está conservada, y la segunda, para aquellos en los que se ha perdido.^{1,2,4-6} La reconstrucción del primer dedo se rige por los mismos principios, siendo lo habitual la transferencia del primer dedo del pie, requiriendo la realización de una oponentoplastia en la mano metacarpiana tipo IIC. En el tipo IID, el pulgar reconstruido se artrodesa en posición funcional para permitir el agarre y la pinza.² Como dedos donantes trifalángicos, pueden emplearse el segundo, tercero, y cuarto. Cuando se emplean de forma separada, puede obtenerse un dedo de cada pie para no acumular toda la morbilidad en una única extremidad. Por lo general, se recomienda mantener tres dedos como mínimo en cada pie; preferentemente el primero, cuarto y quinto.⁴

Cuando nos encontramos ante una amputación de tipo II de Wei bilateral, si nos guiáramos por los mismos principios, requeriríamos la transferencia de ambos pulgares y dos dedos adicionales de cada pie, generando una morbilidad inaceptable.

En dichos casos, se restaura la mano dominante con un pulgar y dos dedos trifalángicos de un pie, mientras que en la no dominante se empleará un dedo trifalángico para restaurar el pulgar, y solo se realizará una transferencia adicional más para restaurar, preferentemente, el tercer radio.^{2,4,6}

Conclusión

La mano metacarpiana es una grave entidad en la patología de la extremidad superior, que puede llegar a ser equivalente a la amputación de toda la mano en cuanto a aspectos funcionales. Esta entidad puede ser abordada por distintos equipos quirúrgicos, en su atención inicial y en su reconstrucción diferida. Es, por ello, de suma importancia el conocimiento de los principios reconstructivos, y tenerlos en mente a la hora de realizar la cirugía urgente. Ante la imposibilidad del reimplante, el procedimiento de elección es la transferencia de dedos del pie a la mano. El objetivo de la reconstrucción será la obtención de una pinza tridigital terminoterminal. La morbilidad en la zona donante debe balancearse con el beneficio obtenido de la reconstrucción, e individualizar en cada caso el número de dedos a transferir y su posición.

Bibliografía

- 1 del Piñal F. Severe mutilating injuries to the hand: guidelines for organizing the chaos. *J Plast Reconstr Aesthet Surg* 2007;60(07): 816-827
- 2 Wallace CG, Wei FC. Posttraumatic finger reconstruction with microsurgical transplantation of toes. *Hand Clin* 2007;23(01): 117-128
- 3 Kakkoli E, Spyropoulou GA, Shih HS, Feng GM, Jeng SF. Heterotopic Procedures in Mutilating Hand Injuries: A Synopsis of Essential Reconstructive Tools. *Plast Reconstr Surg* 2015;136(05): 1015-1026
- 4 ALDeek NF, Lin YT, Wei FCNFAL. Metacarpal-Like and Metacarpal Hand. *Hand Clin* 2016;32(04):549-554
- 5 Wei FC, el-Gammal TA, Lin CH, Chuang CC, Chen HC, Chen SH. Metacarpal hand: classification and guidelines for microsurgical reconstruction with toe transfers. *Plast Reconstr Surg* 1997;99 (01):122-128
- 6 Wei FC, Lutz BS, Cheng SL, Chuang DC. Reconstruction of bilateral metacarpal hands with multiple-toe transplantations. *Plast Reconstr Surg* 1999;104(06):1698-1704
- 7 Lin CH, Hu TL, Lin CH. Split second- and third-toe transplantation in mutilating-hand-injury reconstruction. *Ann Plast Surg* 2008; 60(03):267-271
- 8 Yim KK, Wei FC, Lin CH. A comparison between primary and secondary toe-to-hand transplantation. *Plast Reconstr Surg* 2004;114(01):107-112
- 9 Woo SH, Kim JS, Seul JH. Immediate toe-to-hand transfer in acute hand injuries: overall results, compared with results for elective cases. *Plast Reconstr Surg* 2004;113(03):882-892
- 10 Lin YT, Su ST, Lo S, Hu CH, Lin CH, Wei FC. Risk factors for reexploration in toe-to-hand transfer: a multivariate analysis of 363 cases. *Plast Reconstr Surg* 2015;135(02):501-506