

# Transferencia microquirúrgica hemipulpar del hallux en la reconstrucción del pulgar

## Microsurgical great toe pulp transfer in thumb reconstruction

José-Manuel RODRÍGUEZ-VEGAS\*, Ignacio ROGER-DE-OÑA\*\*, Elena RUÍZ-ALONSO\*\*\*  
Ramón CAROSINI- RUÍZ-DÍAZ\*\*\*\*



Rodríguez Vegas, J.M.

### Resumen

### Abstract

**Introducción y Objetivo.** La transferencia hemipulpar del hallux permite excelentes reconstrucciones de pulgar porque ofrece tejidos blandos de alta calidad, contorno pulpar casi normal y recuperación sensitiva satisfactoria sin necesidad de reorientación cortical. Además, a diferencia de colgajos locales y regionales, evita la agresión adicional a una mano ya lesionada, optimizando así el período de rehabilitación y el resultado final. El artículo revisa la experiencia del autor en la técnica y compara el procedimiento con otras opciones reconstructivas.

**Material y Método.** Realizamos una revisión retrospectiva de 16 pacientes sometidos a transferencia hemipulpar del hallux en el período 2007-2013. Todos los pacientes fueron varones, con una edad media de 34 años y una alta demanda funcional (trabajadores manuales con traumatismo laboral). La técnica fue indicada en defectos mayores del 50% de la superficie pulpar del pulgar en pacientes sin factores de riesgo asociados relevantes. En 3 de los casos el defecto pulpar asoció un defecto óseo de falange distal de tamaño suficiente para aconsejar la transferencia combinada osteo-pulpar.

**Resultados.** Quince de los 16 colgajos sobrevivieron sin incidencias postoperatorias. Un colgajo sufrió trombosis arterial con retirada del colgajo y cirugía adicional de cobertura. En 2 pacientes se realizó revisión estética del colgajo de manera diferida. Excepto en el caso fallido, todos los pacientes volvieron a su actividad laboral previa con excelente recuperación funcional de la mano. El cierre de la zona donante se realizó mediante cierre directo (12 pacientes) o injerto cutáneo (4 pacientes). Ninguno de los pacientes, independientemente del tipo de cierre del defecto en el pie, refirió problemas en la deambulación o apariencia estética del pie.

**Conclusiones.** La reconstrucción de defectos pulpares del pulgar mediante transferencia hemipulpar del hallux permite un excelente resultado funcional y estético. El autor considera que la técnica está indicada en aquellos casos donde la utilización de colgajos locales/regionales no permite una reconstrucción óptima: defectos mayores de 50% de la superficie pulpar asociados o no a defecto significativo de la falange distal.

**Background and Objective.** Hemipulp transfer from the hallux provides excellent thumb reconstructions because of its high-quality soft tissue, near normal pulp contour and satisfactory sensory recovery without the need for cortical reorientation. Moreover, unlike local and regional flaps, it avoids additional damage to an already injured hand, thus optimizing the rehabilitation period and final result.

The manuscript analyses the author's experience with the technique and compares it with other reconstructive options.

**Method.** A retrospective chart review was made of 16 patients that underwent hemipulp transfer from the hallux in the period 2007-2013. All the patients were males, with a mean age of 34 years and a high functional demand (manual workers with working injury). The technique was indicated in defects larger than 50% of the pulp surface of the thumb in otherwise healthy patients. In 3 cases, the pulp defect associated a bone defect of the distal phalanx large enough to advise a combined osteo-pulp transfer.

**Results.** Fifteen of the 16 flaps survived without postoperative complications. A flap complicated with arterial thrombosis and had to be removed with additional coverage surgery. Except for the failed case, all the patients could return to their previous work activity with an excellent hand function. Closure of the donor area was undertaken with direct closure (12 patients) or skin graft (4 patients). None of the patients, no matter the technique of closure of the donor area, reported issues with the ambulation or aesthetic appearance of their feet.

**Conclusions.** The reconstruction of pulp defects of the thumb with hemipulp transfer from the hallux provides excellent functional and aesthetic results. The author considers the technique to be indicated in those situations where a local/regional flap does not allow an optimal reconstruction: defects larger than 50% of the pulp surface with or without a significant defect of the distal phalanx.

<b>Palabras clave</b>	Reconstrucción pulgar, Dedo pie a mano, Reconstrucción pulpejo, Hemipulpejo, Mano.
<b>Recibido (esta versión)</b>	10/1/2016 <b>Aceptado</b> 20/3/2016
<b>Nivel de evidencia científica</b>	4c Terapéutico

<b>Key words</b>	Thumb reconstruction, Toe to hand transfer, Pulp reconstruction, Hemipulp, Hand.
<b>Received (this version)</b>	10/1/2016 <b>Accepted</b> 20/3/2016
<b>Level of evidence</b>	4c Therapeutic

**Conflicto de intereses:** los autores declaran no tener ningún interés financiero relacionado con el contenido de este artículo.

- \* Especialista en Cirugía Plástica, Estética y Reparadora, Médico Adjunto del Servicio de Cirugía Plástica, Estética y Reparadora, Hospital Ramón y Cajal. Madrid, España.
- \*\* Especialista en Traumatología y Ortopedia, Médico Adjunto del Servicio de Traumatología y Cirugía Ortopédica y Jefe de la Unidad de Microcirugía, Hospital FREMAP, Majadahonda, Madrid, España.
- \*\*\* Especialista en Cirugía Plástica, Estética y Reparadora, Médico Adjunto del Servicio de Cirugía Plástica del Hospital General de Burgos, Burgos, España.
- \*\*\*\* Especialista en Traumatología y Ortopedia, Médico Adjunto del Servicio de Traumatología y Cirugía Ortopédica, Hospital FREMAP, Majadahonda, Madrid, España.

## Introducción

El pulpejo es una estructura altamente especializada con septos fibrosos que estabilizan la piel suprayacente, una dermis papilar con valles y relieves que aumentan la superficie de contacto y una elevada densidad de corpúsculos de Pacini para discriminación sensitiva. Estas características permiten no sólo la prensión estable de los objetos, sino también una estereognosis precisa y una discriminación en dos puntos adecuada para la identificación de los mismos. Según Bunnell, el pulgar representa

el 40-50% de la función de la mano y, por ello, sus lesiones pulpaes pueden ser causa de severa discapacidad por dolor, disestesia, intolerancia al frío o atrofia (Fig. 1).

Están descritas con éxito numerosas técnicas reconstructivas, entre otras la amputación proximal, el cierre espontáneo dirigido, el injerto cutáneo, los colgajos locales o regionales y los colgajos libres microquirúrgicos. Como no todas son adecuadas para todos los pacientes, es necesario evaluar diversos factores para la selección del procedimiento: características del defecto a reconstruir, preferencias y ocupación del paciente, condiciones locales y sistémicas, además de la experiencia quirúrgica del cirujano. Igualmente, el tratamiento en niños suele ser distinto al del adulto, como también puede serlo según la ocupación laboral.

Aunque la utilización de la microcirugía para la reconstrucción de defectos pulpaes está considerada “excesiva” por muchos cirujanos, no es menos cierto que un pequeño colgajo libre puede ser la solución quirúrgica ideal en pacientes seleccionados. Desde que Buncke y Rose,<sup>(1)</sup> en 1979, y Foucher y col.<sup>(2)</sup> en 1980, describieron la reconstrucción microquirúrgica pulpar con tejidos del hallux, la popularización y refinamiento de la técnica la han convertido en un procedimiento fiable y seguro en la reconstrucción pulpar.<sup>(3-5)</sup>

El presente artículo revisa la experiencia de los autores con la transferencia microquirúrgica del hallux en la reconstrucción pulpar del pulgar y compara la técnica con otras opciones reconstructivas.



Fig. 1. Pulpejo inestable y doloroso tras cierre por segunda intención (1) e injerto cutáneo (2).

## Material y método

Realizamos una revisión retrospectiva de 16 pacientes en los se realizó transferencia hemipulpar del hallux entre los años 2007 y 2013. Todos fueron intervenidos tras la

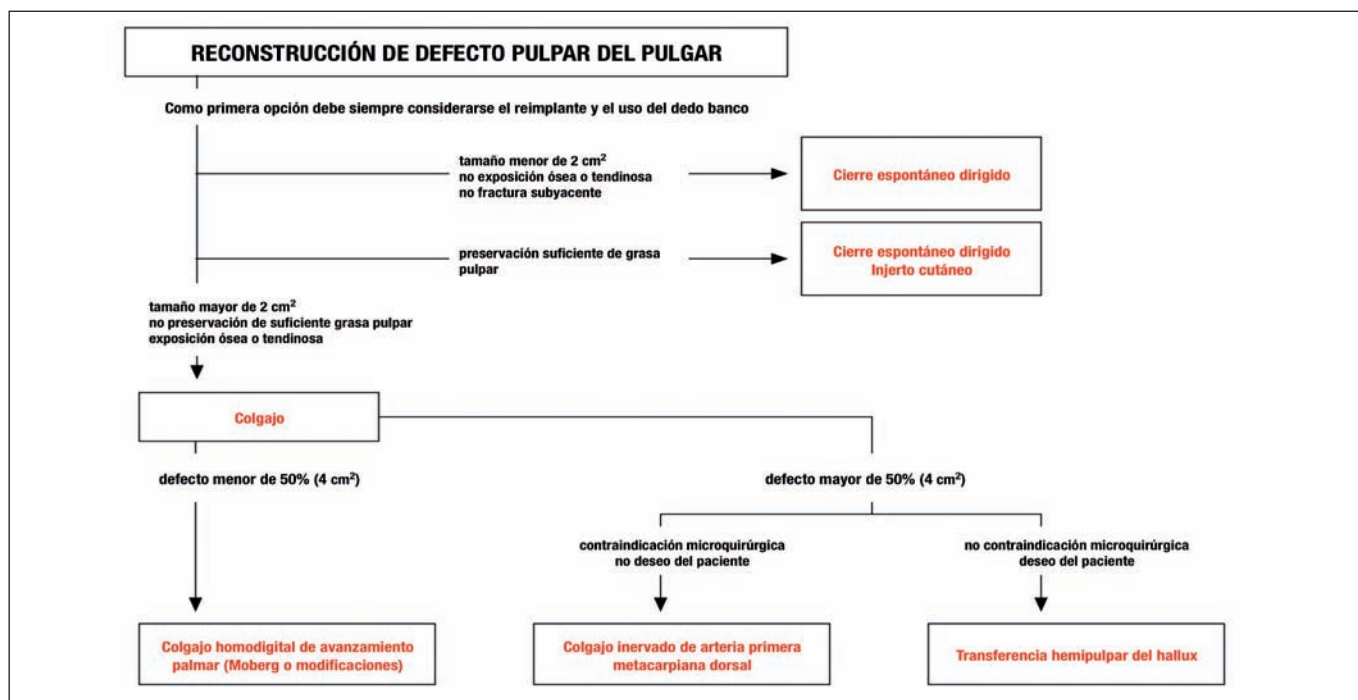


Fig. 2. Protocolo utilizado por el primer autor en la cobertura de defectos pulpaes del pulgar.

oportuna información del procedimiento y con el correspondiente consentimiento informado. Siguiendo el protocolo utilizado por el primer autor (Fig. 2), consideramos como indicación quirúrgica, y por tanto criterio de inclusión, los defectos pulpares del pulgar mayores del 50% de su superficie en pacientes que deseaban minimizar la secuela en el pie y no presentaban factores importantes de riesgo microquirúrgico (diabetes de larga evolución, enfermedad vascular periférica) o anestésico asociados. El tabaquismo no se consideró, como factor aislado, contraindicación microquirúrgica. En todos los casos fueron varones con alta demanda funcional manual y una edad media de 34 años (rango de 25-63 años). En todos la causa de la lesión fue un accidente laboral. En 13 pacientes se trató de defectos traumáticos agudos/subagudos, en 2 pacientes fueron secuelas tardías de inyecciones a presión, y en 1 paciente un pulpejo inestable tras la cobertura previa con un colgajo dorso-radial. En 3 casos la transferencia hemipulpar asoció una porción de la falange distal para la reconstrucción de un defecto óseo parcial o pseudoartrosis en la falange distal del pulgar. En cuanto al cierre de la zona donante, en 12 ocasiones se realizó un cierre directo utilizando un injerto cutáneo en cuatro.

### Técnica quirúrgica

La evaluación preoperatoria incluyó la evaluación vascular mediante doppler de mano y pie y la inspección venosa dorsal de hallux y del pulgar. La monitorización postoperatoria fue clínica en todos los casos, valorando color, temperatura y relleno capilar. Se administró en el postoperatorio ácido acetilsalicílico a dosis de 100 mg/24 horas durante 15 días y heparina de bajo peso molecular a dosis profiláctica hasta la deambulacion, además de lidocaína y heparina tópicas intraoperatorias de manera liberal a las dosis habituales.

Los procedimientos quirúrgicos fueron realizados bajo anestesia general e isquemia sin expresión. En 6 casos la cirugía fue realizada por 2 equipos quirúrgicos, mientras que en 10 la intervención fue realizada por 1 único equipo. La técnica quirúrgica utilizada, siguiendo la descrita previamente en numerosos artículos,<sup>(3-6)</sup> se detalla brevemente a continuación.

1. Desbridamiento. El desbridamiento pulpar suele ser expeditivo y económico. No obstante, es importante reseca todas aquellas zonas devascularizadas o muy contaminadas que puedan ser causa de dolor cicatricial postoperatorio.
2. Diseño del colgajo. Marcaje del colgajo en la zona lateral del hallux ipsilateral de tamaño levemente mayor que el defecto a reconstruir. Opcionalmente, puede añadirse una pequeña cola cutánea adicional que evite la compresión del pedículo en el cierre del pulgar (Fig. 3). Este triángulo cutáneo puede, en caso de necesidad, ser revisado meses después de la reconstrucción con fines estéticos.
3. Preparación de la zona donante en el pulgar. Tras el desbridamiento se realiza la disección de los vasos y

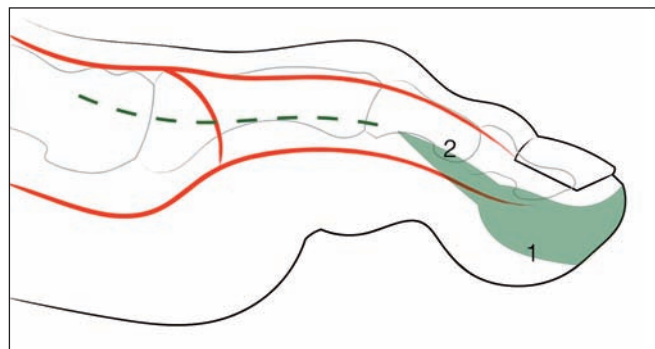


Fig. 3. Diseño del colgajo hemipulpar del hallux. (1) Colgajo. (2) Extensión cutánea para evitar compresión del pedículo en zona receptora.



Fig. 4. Vasos receptores en tabaquera anatómica.

nervios receptores. Son posibles 2 opciones en función de la experiencia del cirujano y de las condiciones particulares de cada caso: utilización de vasos receptores distales o proximales. La utilización de vasos receptores distales, 1 de las arterias digitales y 1 o 2 venas dorsales, es siempre deseable porque minimiza la agresión donante, las secuelas cicatriciales y el tiempo quirúrgico. Sin embargo, presenta una mayor exigencia microquirúrgica además de experiencia en la evaluación del daño traumático vascular. El uso de vasos receptores proximales, habitualmente arteria y vena/s en la tabaquera anatómica (Fig. 4), permite una sutura a vasos habitualmente sanos y de gran calibre, pero asocia mayor morbilidad en la zona donante. Finalmente, se identifica y desbrida el nervio digital ulnar del pulgar para reinervación del hemipulpejo, conservando la mayor longitud nerviosa posible para una más rápida resensibilización del colgajo.

4. Tallado del colgajo hemipulpar del hallux. El flujo arterial del primer y segundo dedos del pie proviene de los sistemas vasculares plantar y dorsal. El sistema dorsal, habitualmente dominante, proviene de la arteria *dorsalis pedis* a través de la primera arteria metatarsiana dorsal. El sistema plantar proviene de la primera arteria metatarsiana plantar, que nace de la unión del arco plantar y la arteria plantar profunda. Una arteria comunicante conecta ambos sistemas, dorsal y plantar, en el primer espacio intermetatarsiano. Existen, no obstante, múltiples variaciones de la normalidad que deben ser siempre descartadas intraope-

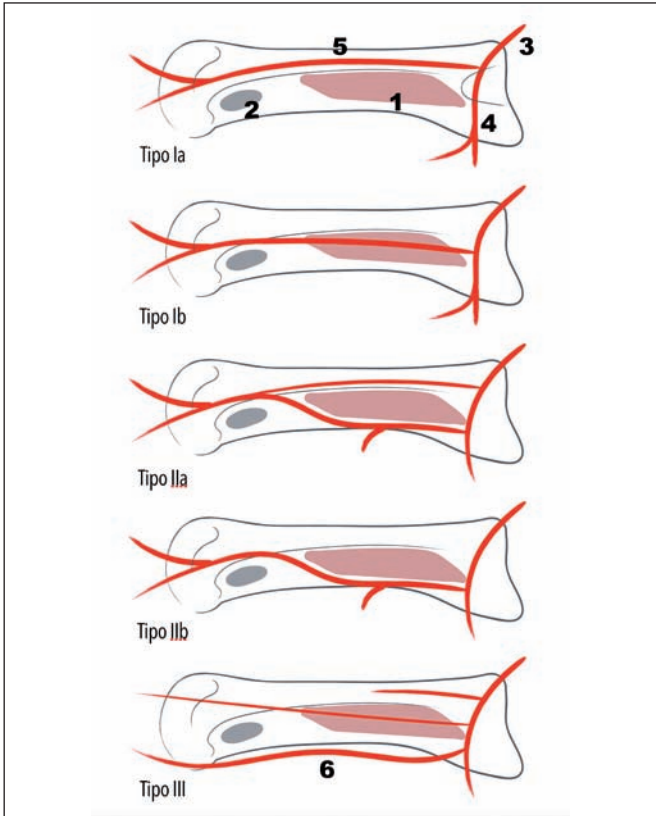


Fig. 5. Variantes anatómicas a considerar en la transferencia dedo pie a mano. (1) Músculo primer interóseo dorsal. (2) Ligamento intermetatarsiano. (3) Arteria dorsalis pedis. (4) Arteria plantar profunda. (5) Primera arteria metatarsiana dorsal.

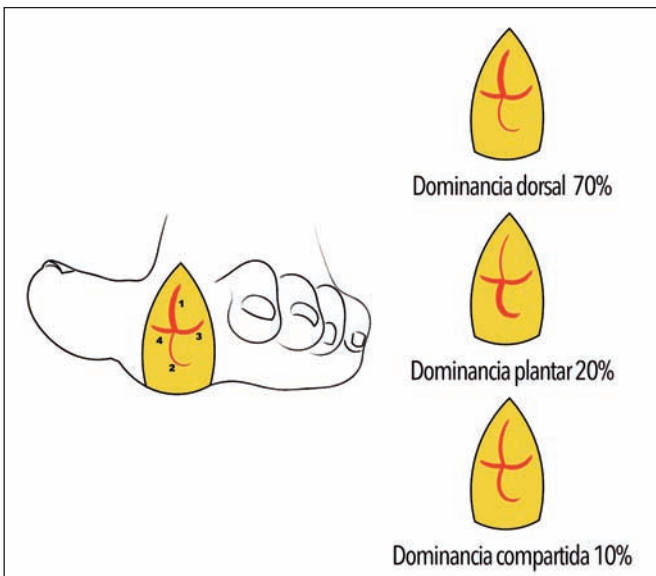


Fig. 6. Técnica de Wei para la identificación intraoperatoria de la dominancia vascular del hallux y segundo dedo del pie.

ratoriamente (Fig. 5).<sup>(7,8)</sup> La disección comienza en el dorso de la primera comisura, donde se identifican las venas superficiales dorsales del hallux así como las posibles venas comunicantes con el sistema plantar. Una vez seleccionada la vena (o venas) se procede a su disección proximal hasta alcanzar la longitud y calibre deseados. La esqueletización vascular cuidadosa, maniobra exigente que requiere precisión, disminuye significativamente el volumen del pedículo del col-

gajo y permite el cierre cutáneo directo del pulgar, siempre importante desde el punto de vista estético. A continuación se identifica en la primera comisura la llamada “unión en T” de la arteria digital lateral del hallux y la arteria digital medial del segundo dedo y se evalúa la dominancia arterial en el paciente (técnica de Wei) (Fig. 6). Si el sistema arterial tiene dominancia dorsal se procede a la disección proximal arterial hasta que se obtenga la longitud y calibre deseados. Si el sistema arterial tiene dominancia plantar, la disección se continúa proximalmente hasta la arteria comunicante entre los sistemas plantar y dorsal. Finalmente se identifica y disecciona el nervio digital plantar lateral del hallux hasta alcanzar la longitud suficiente para una sutura cómoda en el pulgar receptor. A fin de facilitar la disección arterial y nerviosa en la comisura, sobre todo en la variante plantar, puede resultar aconsejable una incisión plantar de 2-3 cm, evitando llegar a la zona de apoyo metatarsiano. Aunque no siempre posible, es aconsejable preservar la integridad del ligamento intermetatarsiano. Ocasionalmente, el nervio digital lateral del hallux es demasiado corto, obligando a la disección intraneural del nervio digital común a fin de obtener la longitud necesaria. Durante toda la disección debe realizarse una hemostasia muy cuidadosa para evitar peligrosos sangrados postoperatorios. Una vez diseccionada arteria, vena/s y nervio se procede, por último, a levantar la porción pulpar del colgajo, pudiendo asociar una porción ungueal o la parte lateral y plantar de la falange distal (Fig. 7 y 8).

5. Transferencia del colgajo. Tras confirmar la correcta perfusión del colgajo se procede a la sección del pedículo y su transferencia al pulgar, que comienza con la sutura cutánea del colgajo y la fijación ósea, si fuera el caso, con una aguja de Kirschner de 0.8 mm. Se

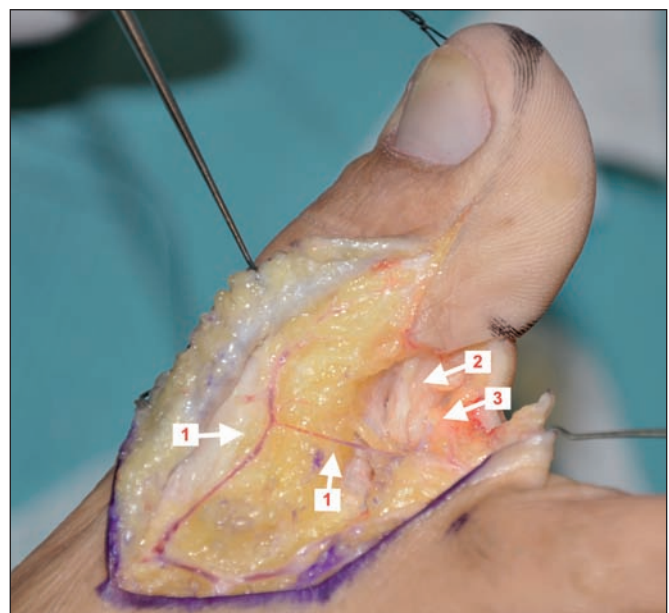


Fig. 7. Transferencia hemipulpar. Imagen intraoperatoria. (1) Venas dorsales. (2) Nervio digital plantar lateral. (3) Arteria digital plantar lateral.

procede entonces a la microsutura, preferiblemente término-terminal, de arteria, vena/s y nervio. Salvo necesidad, debe evitarse el uso de injertos vasculares o nerviosos de interposición. El cierre cutáneo directo, sobre todo en la zona del pedículo, es siempre deseable por motivos estéticos. Sin embargo, no es infrecuente que esto sea motivo de compresión y, consecuentemente, de riesgo de trombosis. Por ello, el uso adicional de injerto para el cierre cutáneo en el pulgar puede estar plenamente justificado. Aunque siempre asociada a cierto estrés quirúrgico, pueden realizarse una revisión estética del pulgar a partir del segundo o tercer mes postoperatorios.

6. Cierre de la zona donante. Habitualmente directo, el cierre donante puede requerir ocasionalmente el uso de un pequeño injerto o el cierre espontáneo dirigido.

## RESULTADOS

Quince de los colgajos sobrevivieron sin incidencias postoperatorias ni necesidad de revisión vascular. En 1 paciente se produjo una trombosis arterial en el tercer día de postoperatorio que no fue posible rescatar y precisó la retirada del colgajo y cirugía adicional. En 2 pacientes se procedió, en el tercer mes postoperatorio, a una revisión estética en la zona del pedículo.

Con la excepción del caso fallido, todos los pacientes volvieron a su antiguo puesto laboral y refirieron una ex-

celente recuperación funcional de su pulgar. Si bien no se realizaron pruebas regladas de evaluación funcional o estética, ninguno de los pacientes, salvo en aquel en el que fracasó la intervención, refirió limitaciones del pulgar relacionadas con la fuerza de prensión o la pinza de precisión ni problemas emocionales relacionados con la estética del pulgar. Ninguno de los pacientes refirió intolerancia al frío en el pulgar ni secuela funcional, y sólo moderadamente estética, en la zona donante. Al año de postoperatorio, el índice de satisfacción de los pacientes fue, en todos los casos exitosos, elevado (Fig. 9 y 10).

## Discusión

Siguiendo el principio de Gillies de reconstrucción tisular “igual con igual”, el sustituto ideal pulpar, quizá el único potencialmente excelente, sólo puede ser encontrado en el resto de dedos, palma de manos y planta de pies. Así, el pulpejo del hallux no sólo ofrece una cobertura sólida y bien almohadillada, sino también una población densa de terminaciones nerviosas sensitivas y un nervio constante y bien identificable. La reconstrucción pulpar del pulgar debería cumplir los siguientes requisitos: restauración sensitiva y ausencia de dolor, cobertura adecuada para una correcta pinza de prensión y precisión, mínima morbilidad donante y técnica fiable con resultados adecuados de manera regular.

### Restauración sensitiva

Una sensibilidad efectiva pulpar no sólo requiere una sensibilidad de protección, sino que debe permitir la interpretación precisa de la información. Para ello la zona sensible debe tener un tamaño suficiente, estar bien almohadilla, ser estable y no asociar dolor. Están descritas muchas técnicas de reinervación en la reconstrucción pulpar mediante microneurografía entre nervios de colgajo y pulgar. Sin embargo, todavía falta evidencia de que un mayor esfuerzo quirúrgico ofrezca un mejor resultado final. De hecho, en la reconstrucción pulpar, la calidad sensitiva a largo plazo suele ser adecuada independientemente del tipo de reconstrucción utilizado porque existe una inhibición nerviosa de la periferia,<sup>(9)</sup> más notable en

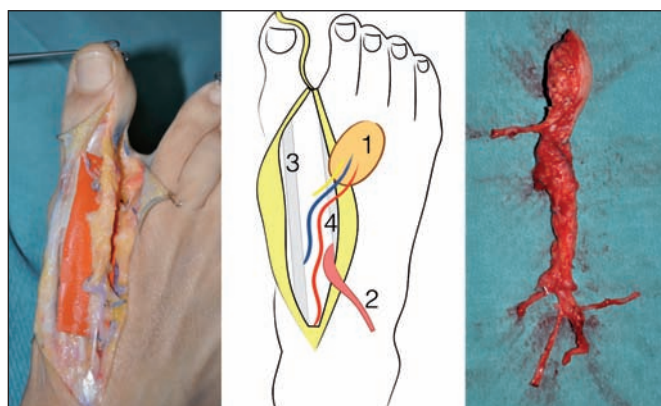


Fig. 8. Izquierda: imagen intraoperatoria del colgajo. Centro: esquema quirúrgico. (1) Hemipulpejo. (2) Músculo extensor *hallucis brevis*. (3) Tendón extensor *hallucis longus*. (4) Tendón extensor *digitorum longus*. Derecha: Colgajo hemipulpar de pedículo largo.

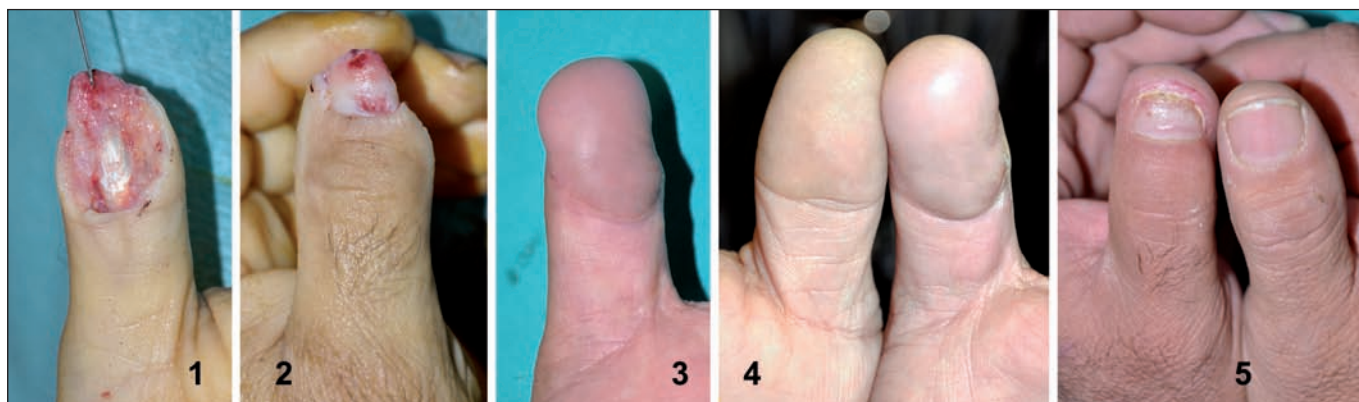


Fig. 9. Caso clínico. Defecto complejo de punta de pulgar. (1 y 2) Imágenes preoperatorias. (3 a 5) Imágenes a los 6 meses de postoperatorio.



Fig. 10. Caso clínico. Defecto complejo de punta de pulgar. El paciente rehusó transferencia ungueal, optando únicamente por transferir hemipulpejo y una porción ósea. (1 y 2). Imagen preoperatoria. (3) Nivel de amputación ósea con osteosíntesis de fractura diafisaria de falange proximal. (4 y 5) Resultado postoperatorio a los 6 meses de transferencia hemipulpar y porción ósea falángica de pedículo corto. La flecha blanca indica el cierre volar suplementado con injerto cutáneo. (6) Porción de falange distal sobre falange proximal del pulgar.



Fig. 11. Para evitar la inestabilidad pulpar tras la realización de un colgajo es aconsejable evitar defectos/colgajos circulares y minimizar la presencia de cicatrices en la parte central/ulnar del pulpejo.

la piel pulpar por la mayor presencia y regularidad de terminaciones sensitivas. La reinervación sensitiva de los colgajos, por tanto, es sólo uno de los factores que influyen en la recuperación sensitiva, entre los que se encuentran también la edad del paciente, el tiempo de seguimiento, el tamaño del defecto, la neuroplasticidad o la reeducación sensitiva postoperatoria. Para añadir más confusión, artículos recientes han destacado la enorme variabilidad y falta de fiabilidad del test de discriminación en dos puntos tras la reparación nerviosa, por lo que su uso pudiera ser discutible<sup>(10)</sup> en la evaluación postoperatoria de nuestros resultados.



Fig. 12. Pulpejo inestable y disestésico relacionado con edema de colgajo dorso-radial y presencia de cicatrices en zona de apoyo pulpar.

### Ausencia de dolor cicatricial

Tan importante como la recuperación sensitiva es la ausencia de dolor cicatricial pulpar, y su incidencia puede minimizarse con un desbridamiento suficiente del tejido desvitalizado y francamente cicatricial y un adecuado diseño del colgajo (Fig. 11). En la medida de lo posible y razonable, es deseable que los colgajos, sean libres o pediculados y eviten cicatrices en las zonas central y ulnar del pulpejo. Además, el diseño no circular de los colgajos previene el edema “en trampilla” (Fig. 12).

Es también importante

que sea la grasa del colgajo, y no tanto la piel, la que rellene adecuadamente el defecto pulpar. Por último, las medidas postoperatorias antiedema, como masajes postoperatorios y compresión con venda cohesiva, entre otras, son siempre aconsejables a partir de la tercera o cuarta semana de postoperatorio.

### Resultado estético

La mano no es únicamente una herramienta indispensable, sino también una parte muy importante de la apariencia general de las personas cuyo impacto estético sólo es superado por la cara. Por ello, cada vez más autores destacan la importancia de la restauración estética, además de la funcional, del pulgar.<sup>(3, 5, 11)</sup> Desde el punto estético, las transferencias pulpares con pedículo corto permiten resultados excelentes porque minimizan las cicatrices dorsales y tienen un gran parecido con el pulpejo de la mano, tanto en color como en textura.

### Morbilidad de la zona donante

El hallux permite reconstrucciones excelentes en la reconstrucción del pulgar, pero la pérdida, parcial o total, del primer dedo del pie no es bien aceptada por muchos pacientes a pesar del evidente beneficio funcional. La transferencia hemipulpar, por el contrario, no asocia secuela estética significativa. Además, salvo excepción, la aparición de problemas con la marcha, cicatrices inaceptables o deformidades postquirúrgicas, es extremadamente infrecuente (Fig. 13).<sup>(12)</sup>



Fig. 13. En comparación con otras transferencias de pie a mano, la morbilidad de la transferencia hemipulpar suele ser muy reducida, especialmente en las transferencias con pedículo corto. Imagen de postoperatorio al año.

### Refinamientos técnicos

Por su calidad reconstructiva, la transferencia pulpar del hallux se emplea en numerosos centros y diversos autores han publicado refinamientos técnicos que mejoran su fiabilidad y morbilidad. Así, en 2008, Lee y col.<sup>(13)</sup> describieron la transferencia pulpar basada en un pedículo corto que permite minimizar sustancialmente la morbilidad donante, las secuelas cicatriciales y el tiempo quirúrgico a expensas, eso sí, de una mayor exigencia microquirúrgica. Sun y col. en 2010, describieron la utilización de la vena comunicante comisural como retorno venoso, aumentando así la fiabilidad de la técnica. Incluso Yoon y Lee, en 2012, refirieron buenos resultados en transferencias sin sutura venosa.<sup>(14)</sup>

### Otras opciones reconstructivas

El tamaño de un pulpejo del pulgar en el adulto es de 3-4 cm de longitud y 1.5-2.5 cm de anchura. Los defectos de 4 cm<sup>2</sup>, por tanto, suponen aproximadamente el 50% del pulpejo. No siendo funcionalmente deseable el acortamiento como técnica de reparación pulpar en el pulgar, el cierre espontáneo dirigido es la técnica de elección en defectos pequeños, menores de 2 cm<sup>2</sup>, sin exposición ósea, habiendo además demostrado una buena recuperación sensitiva. En defectos mayores, pero con buena preservación de la grasa pulpar, la reconstrucción con injerto cutáneo de espesor parcial o total puede estar bien indicada, si bien la recuperación sensitiva puede no ser óptima. Incluso algunos autores han publicado buenos resultados con el uso de injertos compuestos del hallux,

no vascularizados, en defectos menores de 1 cm<sup>2</sup><sup>(15)</sup>

En defectos mayores de 2 cm<sup>2</sup> con pérdida significativa de grasa pulpar o con exposición o fractura ósea subyacente, está indicada la reconstrucción con colgajo. El colgajo neurovascular de avanzamiento palmar (Moberg y modificaciones) ofrece una excelente calidad tisular y sensitiva y es la técnica de elección en la reconstrucción con colgajo de defectos menores de 4 cm<sup>2</sup>. El colgajo clásico de Moberg,<sup>(16)</sup> en península, tiene la desventaja del limitado avanzamiento (no más allá de 1-1.5 cm) y el riesgo de rigidez en flexión interfalángica. Cuando el avanzamiento del colgajo sea insuficiente o la flexión interfalángica excesiva, puede optarse por las diversas modificaciones descritas: sección transversa proximal del colgajo (O'Brien),<sup>(17)</sup> extensión proximal en V-Y o adición de Z-plastia o triángulos de Burow. Estas modificaciones permiten el cierre de defectos de hasta 3-4 cm<sup>2</sup>. Para defectos mayores existen pocas opciones locorreccionales reconstructivas, destacando entre ellas el colgajo innervado de la primera arteria dorsal metacarpiana (colgajo en cometa o de Foucher).<sup>(18)</sup> Excelente opción para la cobertura de defectos dorsales del pulgar, presenta importantes limitaciones en la cobertura pulpar. Su pobre calidad tisular, morbilidad estética y limitado alcance ya que no siempre llega a la punta del pulgar, condicionan su uso en la reconstrucción pulpar. Su capacidad sensitiva es, no obstante, aceptable y es la técnica de elección en defectos mayores de 4 cm<sup>2</sup> en aquellos pacientes en los que no puede realizarse un procedimiento microquirúrgico. El colgajo de dedos cruzados ha sido escasamente utilizado en la cobertura del pulgar por riesgo de retracción comisural, pero la experiencia de algunos autores pudiera demostrar su utilidad en casos seleccionados.<sup>(19)</sup> Diversos autores han propuesto pequeños colgajos para la cobertura microquirúrgica de los dedos, entre ellos el colgajo plantar medial de perforante, el colgajo de perforante dorsoulnar, el colgajo interóseo posterior, o los diversos tipos de colgajos venosos. Entre ellos destaca, para la reconstrucción pulpar del pulgar el colgajo tenar,<sup>(20,21)</sup> una excelente alternativa en pacientes que no deseen la transferencia hemipulpar por motivos estéticos. La piel transferida posee unas características muy similares al pulpejo, además de haber demostrado una buena capacidad de resensibilización espontánea. Sin embargo, su uso podría estar condicionado por una limitada experiencia clínica y un todavía insuficiente conocimiento de su anatomía vascular.

## Conclusiones

La reconstrucción pulpar mediante transferencia hemipulpar del hallux permite un resultado excelente funcional y estético con unos tejidos blandos de alta calidad, contorno pulpar casi normal y recuperación sensitiva satisfactoria sin necesidad de reorientación cortical. La técnica está considerada en la actualidad como el estándar

ideal en reconstrucción pulpar del pulgar en defectos mayores de 50% de la superficie pulpar.

## Dirección del autor

Dr. José Manuel Rodríguez Vegas  
Servicio de Cirugía Plástica  
Hospital Ramón y Cajal  
Madrid, España  
manuelrvegas@gmail.com

## Bibliografía

1. **Buncke, H. J., Rose, E. H.** Free toe-to-fingertip neurovascular flaps. *Plast Reconstr Surg* 1979;63:607-612.
2. **Foucher, G., Merle, M., Maneaud, M., Michon, J.** Microsurgical free partial toe transfer in hand reconstruction: a report of 12 cases. *Plast Reconstr Surg* 1980;65:616-627.
3. **Gu, J. X., Pan, J. B., Liu, H. J., et al.** Aesthetic and sensory reconstruction of finger pulp defects using free toe flaps. *Aesthetic Plast Surg* 2014;38:156-163.
4. **Zheng, H., Liu, J., Dai, X., Machens, H. G., Schilling, A. F.** Free lateral great toe flap for the reconstruction of finger pulp defects. *J Reconstr Microsurg* 2015;31:277-282.
5. **Wang, Z. T., Sun, W. H.** Cosmetic reconstruction of the digits in the hand by composite tissue grafting. *Clin Plast Surg* 2014;41:407-427.
6. **Deglise, B., Botta, Y.** Microsurgical free toe pulp transfer for digital reconstruction. *Ann Plast Surg* 1991;26:341-346.
7. **Gu, Y. D., Wu, M. M., Zheng, Y. L., Yang, D. Y., Li, H. R.** Vascular variations and their treatment in toe transplantation. *J Reconstr Microsurg* 1985;1:227-232.
8. **Piñal Matorras, F.** Transplantes de Dedo de Pie a Mano. Análisis de las Anomalías Arteriales, la Disección del Pie y la Revascularización. *Cir plást iberolatinoam* 2000;26-4:309-318.
9. **Wada, H., Mihara, K.** Nerve endings in palm skin grafts. *Ann Plast Surg* 1989;22:461-466.
10. **Jerosch-Herold, C.** Assessment of sensibility after nerve injury and repair: a systematic review of evidence for validity, reliability and responsiveness of tests. *J. of Hand Surg*, 2005; 30:252-264.
11. **Fernández García, A., Soria Cogollos, T., Alonso Rosa, S., Santoyo Gil-Lopez, F., García Contreras, J.C.** Revisión clínica de diez técnicas tradicionales para cobertura de lesiones en punta de dedo. *Cir plást iberolatinoam* 2007; 33: 177-188.
12. **Yan, H., Ouyang, Y., Chi, Z., Gao, W., Zhang, F., Fan, C.** Digital pulp reconstruction with free neurovascular toe flaps. *Aesthetic Plast Surg* 2012;36:1186-1193.
13. **Lee, D. C., Kim, J. S., Ki, S. H., Roh, S. Y., Yang, J. W., Chung, K. C.** Partial second toe pulp free flap for fingertip reconstruction. *Plast Reconstr Surg* 2008;121:899-907.
14. **Yoon, W. Y., Lee, B. I.** Fingertip reconstruction using free toe tissue transfer without venous anastomosis. *Arch Plast Surg* 2012;39:546-550.
15. **Sohn, W. I., Jung, S. N., Kim, S. W., Kwon, H., Im, K. S.** Reconstruction of fingertip defects with great toe pulp grafts. *Ann Plast Surg* 2012;68:579-582.
16. **Moberg, E.** Aspects of Sensation in Reconstructive Surgery of the Upper Extremity. *The J. of Bone and Joint Surg. Am.* 1964; 46:817-825.
17. **O'Brien, B.** Neurovascular island pedicle flaps for terminal amputations and digital scars. *Br J Plast Surg* 1968;21:258-261.
18. **Trankle, M., Sauerbier, M., Heitmann, C., Germann, G.** Restoration of thumb sensibility with the innervated first dorsal metacarpal artery island flap. *J. of Hand Surg.* 2003; 28: 758-766.
19. **Woon, C. Y., Lee, J. Y., Teoh, L. C.** Resurfacing hemipulp losses of the thumb: the cross finger flap revisited: indications, technical refinements, outcomes, and long-term neurosensory recovery. *Ann Plast Surg* 2008;61:385-391.
20. **Iwuagwu, F. C., Orkar, S. K., Siddiqui, A.** Reconstruction of volar skin and soft tissue defects of the digits including the pulp: experience with the free SUPBRA flap. *J. of Plast, Rec & Aesth. Surg.* JPRAS 2015;68:26-34.
21. **Kamei, K., Ide, Y., Kimura, T.** A new free thenar flap. *Plast Reconstr Surg* 1993;92:1380-1384.