

DOI: <https://doi.org/10.46296/gt.v9i18.0402>

TRANSFERENCIA MICROQUIRÚRGICA DEL DEDO DEL PIE VERSUS RECONSTRUCCIÓN OSTEOPLÁSTICA EN AMPUTACIÓN TRAUMÁTICA DEL PULGAR: REVISIÓN DE ALCANCE DE RESULTADOS Y MORBILIDAD

MICROSURGICAL TOE TRANSFER VERSUS OSTEOPLASTIC RECONSTRUCTION FOR TRAUMATIC THUMB AMPUTATION: A SCOPING REVIEW OF OUTCOMES AND MORBIDITY

Burbano-Obando Iván Darío ¹; Rico-Díaz Juan Sebastián ²; Suaza-Castañeda Victor Manuelle ³; Duque-Peña Daniela María ⁴; Cabrera-Salgado Ricardo Alfonso ⁵; Mena-Andrade Luis Enrique ⁶; Marzan-Reyes Sofía Margarita ⁷; Vaca-Puentes Derly Dayanna ⁸; Granados-Duque Natalia ⁹; Tovar-Macias Daniela ¹⁰

¹ Universidad de Antioquia. Medellín, Colombia.

Correo: ivandario125@gmail.com. ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0005-1600-4772>

² Universidad del Tolima. Ibagué, Colombia.

Correo: jsricod@ut.edu.co. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-9297-6072>

³ Universidad de Antioquia. Medellín, Colombia.

Correo: victormanuelle1998@gmail.com. ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0003-1435-9786>

⁴ Pontificia Universidad Javeriana. Bogotá, Colombia.

Correo: duquepdmaria@javeriana.edu.co. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0003-0744-0992>

⁵ Universidad Libre. Cali, Colombia.

Correo: ricardocabrera2025@gmail.com. ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0000-8053-7681>

⁶ Universidad Cooperativa de Colombia. Medellín, Colombia. Correo:

luisenriquemenaandrade@gmail.com. ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0004-5942-2045>

⁷ Universidad Libre. Cali, Colombia.

Correo: sofiamarzan1299@gmail.com. ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0007-4955-9429>

⁸ Universidad del Sinú. Montería, Colombia.

Correo: dayanapuentes_96-10@hotmail.com. ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0003-9304-1214>

⁹ Universidad del Valle. Cali, Colombia.

Correo: ngranadosduque@gmail.com. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-2495-9609>

¹⁰ Universidad El Bosque. Bogotá, Colombia.

Correo: danielatovarma@gmail.com. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0003-4791-3029>

Resumen

Introducción: la amputación traumática del pulgar produjo una pérdida desproporcionada de oposición, pinza y capacidad manipulativa. Cuando la replantación no fue posible, la transferencia microquirúrgica de un dedo del pie y la reconstrucción osteoplástica representaron alternativas con perfiles distintos de función, apariencia, complejidad y morbilidad. Objetivo: se mapeó la evidencia sobre resultados funcionales, estéticos, complicaciones y morbilidad del sitio donante de ambas estrategias. Metodología: se realizó una revisión de alcance siguiendo las recomendaciones del Instituto Joanna Briggs y la extensión para revisiones de alcance de los elementos de reporte preferidos para revisiones sistemáticas. Se buscaron fuentes indexadas y repositorios oficiales hasta junio de 2026; se incluyeron estudios clínicos, revisiones y series traumáticas con desenlaces separables. Resultados: se incluyeron 56 fuentes clínicas en la

Información del manuscrito:

Fecha de recepción: 14 de mayo de 2026.

Fecha de aceptación: 20 de julio de 2026.

Fecha de publicación: 27 de agosto de 2026.



síntesis cualitativa. La transferencia del pie mostró supervivencia elevada, mejor potencial de sensibilidad, movilidad y apariencia ungueal, pero exigió microcirugía y produjo alteraciones variables del pie. La osteoplastia aportó longitud y un poste estable con menor dependencia microvascular, aunque la sensibilidad, movilidad y contorno fueron menos previsibles y fueron frecuentes procedimientos secundarios. Discusión: la heterogeneidad, el predominio de series retrospectivas y la escasez de comparaciones directas impidieron establecer superioridad universal. Conclusiones: la transferencia del pie pareció preferible en pacientes con altas demandas funcionales y aceptación del riesgo donante; la osteoplastia conservó utilidad cuando la microcirugía no estuvo disponible, fue rechazada o estuvo contraindicada. La elección debió individualizarse y medirse con resultados informados por el paciente y evaluación del sitio donante.

Palabras claves: Pulgar, Amputación Traumática, Transferencia de Tejido, Microcirugía, Procedimientos Quirúrgicos Reconstructivos, Resultado del Tratamiento.

Abstract

Introduction: traumatic thumb amputation caused a disproportionate loss of opposition, pinch, and manipulation. When replantation was not feasible, microsurgical toe transfer and osteoplastic reconstruction provided alternatives with different profiles of function, appearance, complexity, and donor-site morbidity. Objective: the available evidence on functional and aesthetic outcomes, complications, and donor-site morbidity of both strategies was mapped. Methods: a scoping review was conducted according to Joanna Briggs Institute guidance and the Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses extension for scoping reviews. Indexed sources and official repositories were searched through June 2026; clinical studies, reviews, and traumatic series with separable outcomes were included. Results: fifty-six clinical sources were included in the qualitative synthesis. Toe transfer showed high survival, greater potential for sensibility, mobility, and a nail-bearing contour, but required microsurgical expertise and caused variable foot morbidity. Osteoplastic reconstruction provided length and a stable post with less dependence on microvascular resources, although sensibility, motion, and contour were less predictable and secondary procedures were frequent. Discussion: heterogeneity, retrospective case series, and scarce direct comparisons precluded a universal superiority statement. Conclusions: toe transfer appeared preferable for patients with high functional demands who accepted donor-foot risk; osteoplastic reconstruction remained useful when microsurgery was unavailable, declined, or contraindicated. Selection should be individualized and assessed with patient-reported outcomes and formal donor-site evaluation.

Keywords: Thumb, Amputation, Traumatic, Tissue Transfer, Microsurgery, Reconstructive Surgical Procedures, Treatment Outcome.

1. Introducción

El pulgar integra longitud, estabilidad, movilidad en varios planos, oposición, sensibilidad pulpar y una uña que participa en la precisión visual del agarre. Por ello, su pérdida traumática no equivale a la ausencia de un dedo más: altera la pinza lateral, la pinza terminoterminal, la capacidad de

envolver objetos y la coordinación entre la columna radial y los dedos largos. La magnitud del déficit depende del nivel de amputación y del estado de la articulación carpometacarpiana, de la primera comisura, de los músculos tenares, de los tendones y de los nervios. La literatura de cirugía de mano ha estimado que una pérdida proximal del pulgar puede reducir de manera

sustancial la función global de la mano, aunque esta cifra no debe interpretarse de forma uniforme porque la dominancia, la ocupación, el patrón de lesión y la adaptación modifican el impacto individual.⁵³⁻⁵⁶

La primera prioridad ante una amputación traumática es valorar la replantación. Cuando el segmento amputado está disponible, el tiempo de isquemia es aceptable, los tejidos permiten reparación y el estado general lo tolera, la replantación ofrece la posibilidad de conservar longitud, articulaciones, uña y tejidos sensoriales propios. Sin embargo, lesiones por aplastamiento o avulsión, contaminación grave, destrucción segmentaria, ausencia del segmento o fallos de replantación obligan a considerar reconstrucción secundaria o inmediata. En este escenario, la decisión deja de ser exclusivamente técnica: debe equilibrar la función esperada, la duración del tratamiento, el número de intervenciones, el aspecto de la mano, la morbilidad de las zonas donantes y las prioridades del paciente.^{10,11,53-55}

La transferencia microquirúrgica de un dedo del pie al pulgar se

consolidó a partir del reporte de Cobbett y evolucionó desde la transferencia completa del dedo gordo hacia variantes que intentan mejorar el equilibrio entre semejanza anatómica y preservación del pie. Las principales opciones incluyen el segundo dedo, el dedo gordo completo, el dedo gordo recortado y el colgajo envolvente del dedo gordo. Cada una aporta una combinación diferente de calibre, uña, longitud, movilidad interfalángica, superficie pulpar y morbilidad. La técnica requiere osteosíntesis, reparación de tendones, coaptación nerviosa y anastomosis de vasos de pequeño calibre; por tanto, depende de equipos entrenados y de una rehabilitación prolongada.^{9-13,26-31}

La reconstrucción osteoplástica busca crear un neopulgar mediante un soporte óseo cubierto por tejidos blandos. El injerto puede ser no vascularizado, vascularizado o formar parte de un colgajo osteocutáneo; la cobertura puede provenir de la ingle, el antebrazo u otra zona, y la sensibilidad puede intentarse mediante un colgajo neurovascular secundario. Su principal ventaja conceptual es que

no sacrifica un dedo del pie y puede realizarse sin microcirugía de transferencia digital. En contraste, el neopupgar puede comportarse como un poste relativamente rígido, sin uña y con sensibilidad limitada, y el contorno puede requerir adelgazamientos o revisiones. El resultado depende en gran medida de la preservación de la base del primer radio y de la capacidad de posicionar el poste frente a los dedos largos.^{46–51}

La comparación entre ambas estrategias es difícil. La mayoría de los estudios son series retrospectivas, informes de casos o cohortes de centros con alta especialización. Los pacientes no se asignan al azar: quienes aceptan la transferencia del pie suelen tener expectativas, recursos y perfiles de lesión distintos de quienes reciben osteoplastia. Además, los desenlaces se reportan con métricas heterogéneas: supervivencia del colgajo, oposición, arcos de movilidad, fuerza de pinza, discriminación de dos puntos, cuestionarios de discapacidad, satisfacción estética o retorno laboral. La morbilidad del sitio donante se describe de manera aún

menos uniforme, con medidas que van desde la observación de la cicatriz hasta análisis de marcha y presión plantar.^{12–18,46–52}

El componente estético no es accesorio. La apariencia del pulgar reconstruido influye en la aceptación social, el uso espontáneo de la mano y la satisfacción a largo plazo. Un pulgar grueso, corto, sin uña o con una orientación inadecuada puede ser funcionalmente capaz y, aun así, permanecer oculto o infrautilizado. A la inversa, una reconstrucción de aspecto natural que carezca de sensibilidad protectora o de oposición estable puede no cumplir las necesidades laborales. Por ello, función y estética deben analizarse como dominios relacionados, pero no intercambiables, y deben complementarse con resultados informados por el paciente.^{14,15,27,28,36,37}

La morbilidad del pie es el argumento más frecuente contra la transferencia. Puede incluir cicatriz dolorosa, alteración del calzado, cambios del primer radio, desviación de dedos vecinos, callosidades, intolerancia al frío, reducción del impulso, alteración de la presión plantar y, en algunos pacientes,

cambios percibidos de la marcha. No obstante, los estudios de seguimiento prolongado muestran que muchas personas refieren síntomas leves y mantienen actividad cotidiana. El riesgo no es idéntico para todas las técnicas: la extracción del dedo gordo modifica una estructura relevante para el despegue, mientras que el segundo dedo puede dejar deformidades o inestabilidad de los radios adyacentes. La selección y el cierre del sitio donante son, por tanto, parte central de la reconstrucción, no un detalle secundario.^{17–20,42–45}

Esta revisión de alcance tuvo como objetivo mapear y comparar la evidencia sobre transferencia microquirúrgica del dedo del pie y reconstrucción osteoplástica después de amputación traumática del pulgar. Se analizaron resultados funcionales, estéticos, complicaciones, reintervenciones y morbilidad del sitio donante; además, se exploraron factores de selección, evaluación radiológica y vacíos de investigación. La pregunta de revisión fue: en pacientes con amputación traumática del pulgar no susceptible de replantación, ¿qué

resultados se han descrito con la transferencia microquirúrgica del pie frente a la reconstrucción osteoplástica y qué factores modifican la elección entre ambas?

2. Metodología

Se realizó una revisión de alcance conforme al marco de Arksey y O'Malley, las recomendaciones actualizadas del Instituto Joanna Briggs y la extensión PRISMA para revisiones de alcance. Este diseño fue elegido porque la pregunta incluyó técnicas heterogéneas, series históricas, estudios de resultados, investigaciones del sitio donante y literatura de cirugía reconstructiva sin comparaciones directas suficientes para un metanálisis. El protocolo se estructuró antes de la síntesis con población, concepto y contexto, y se definieron los dominios de extracción de manera iterativa.^{1–5}

La población incluyó niños y adultos con amputación traumática parcial o completa del pulgar cuando la reconstrucción se realizó mediante transferencia microquirúrgica de un dedo del pie o una técnica

osteoplástica. El concepto abarcó resultados funcionales, estéticos, radiológicos, complicaciones, revisiones, satisfacción y morbilidad del sitio donante. El contexto incluyó cirugía de mano, microcirugía, cirugía plástica y reconstructiva, traumatología y rehabilitación. Se aceptaron estudios de pérdidas combinadas de la mano solo cuando los datos del pulgar o de la técnica podían interpretarse por separado.

Se consultaron PubMed/MEDLINE, PubMed Central, SciELO, LILACS y repositorios oficiales de revistas de cirugía de mano, microcirugía, cirugía plástica y ortopedia. La búsqueda final se cerró el 20 de junio de 2026. Se combinaron términos controlados y libres en inglés, español y portugués: thumb amputation, traumatic thumb loss, toe-to-thumb transfer, great toe transfer, second toe transfer, trimmed great toe, wrap-around flap, osteoplastic thumb reconstruction, osteocutaneous flap, donor foot morbidity, gait, pinch strength, sensibility, aesthetic outcome y patient-reported outcome. La estrategia se adaptó a la sintaxis de cada fuente y se complementó con rastreo hacia atrás y hacia adelante

de las referencias de revisiones y series clave.⁶

Se incluyeron estudios primarios, revisiones sistemáticas, revisiones clínicas y series de casos con al menos un desenlace relacionado con la mano reconstruida o el sitio donante. Para la transferencia del pie se aceptaron estudios traumáticos y, de manera contextual, estudios congénitos cuando aportaron datos de crecimiento, marcha o morbilidad del pie claramente transferibles. Para osteoplastia se incluyeron técnicas con injerto óseo y cobertura de tejidos blandos, con o sin componente vascularizado o procedimiento sensitivo secundario. Se excluyeron artículos puramente anatómicos, experimentales, resúmenes sin datos, duplicaciones de cohortes sin información nueva y reconstrucciones de dedos distintos del pulgar sin resultados separables.

Los registros se organizaron por título, autores, año y DOI. La deduplicación se realizó mediante cotejo manual y reglas descritas para revisiones bibliográficas. El autor examinó títulos y resúmenes, revisó los textos completos potencialmente elegibles y repitió la selección en una

segunda lectura para verificar consistencia. Dado que se trató de una revisión de alcance de autor único, no existió resolución por consenso entre revisores; esta limitación se consideró al interpretar la exhaustividad y se recomienda una verificación independiente antes del envío editorial definitivo.^{7,8}

La extracción se realizó en una matriz previamente definida. Se registraron país, diseño, tamaño de muestra, edad, nivel de amputación, intervalo hasta la reconstrucción, técnica, supervivencia, movilidad, oposición, fuerza, sensibilidad, instrumentos informados por el paciente, evaluación estética, retorno laboral, complicaciones, reoperaciones, seguimiento y variables del sitio donante. Cuando un estudio incluyó varias técnicas, se conservaron los datos por subgrupo siempre que fue posible. Las unidades de fuerza y sensibilidad se mantuvieron como fueron reportadas para evitar conversiones imprecisas.

No se realizó una evaluación formal de riesgo de sesgo como criterio de exclusión, en concordancia con el propósito de mapeo. Sin embargo, cada fuente se interpretó

considerando diseño, tamaño, comparador, duración del seguimiento, claridad de la técnica y validez de los instrumentos. Se prestó especial atención a la selección de pacientes, al sesgo de centro experto, a la mezcla de amputaciones aisladas y manos mutiladas, y a la ausencia frecuente de evaluación preoperatoria o de grupos control. Las conclusiones comparativas se expresaron con lenguaje proporcional a la certeza disponible.

Los resultados se sintetizaron de forma narrativa y mediante tres tablas. La primera presenta la estructura de la revisión y los criterios de elegibilidad; la segunda resume estudios representativos; la tercera compara los atributos clínicos de ambas estrategias. No se calcularon estimadores combinados nuevos por la heterogeneidad clínica y metodológica. Se conservaron los resultados agrupados de revisiones sistemáticas previamente publicadas, siempre identificando su origen.

Los desenlaces funcionales se organizaron en supervivencia, longitud, oposición, movilidad,

fuerza, sensibilidad, destreza, actividades diarias y retorno laboral. Los resultados estéticos se organizaron en semejanza del contorno, uña, volumen, cicatriz y satisfacción. La morbilidad se evaluó tanto en la mano como en el sitio donante: pie, cresta ilíaca, antebrazo o ingle. La calidad de la comparación dependió de distinguir entre una función biomecánica objetiva y la utilidad percibida por el paciente.

Esta investigación utilizó información publicada y no involucró intervención ni acceso a datos personales identificables, por lo que no requirió consentimiento ni aprobación de un comité de ética. Las imágenes clínicas y radiográficas incorporadas fueron reproducidas de artículos de acceso abierto con licencias Creative Commons, sin datos identificadores y con atribución bibliográfica. Las figuras conceptuales fueron elaboradas para esta revisión.

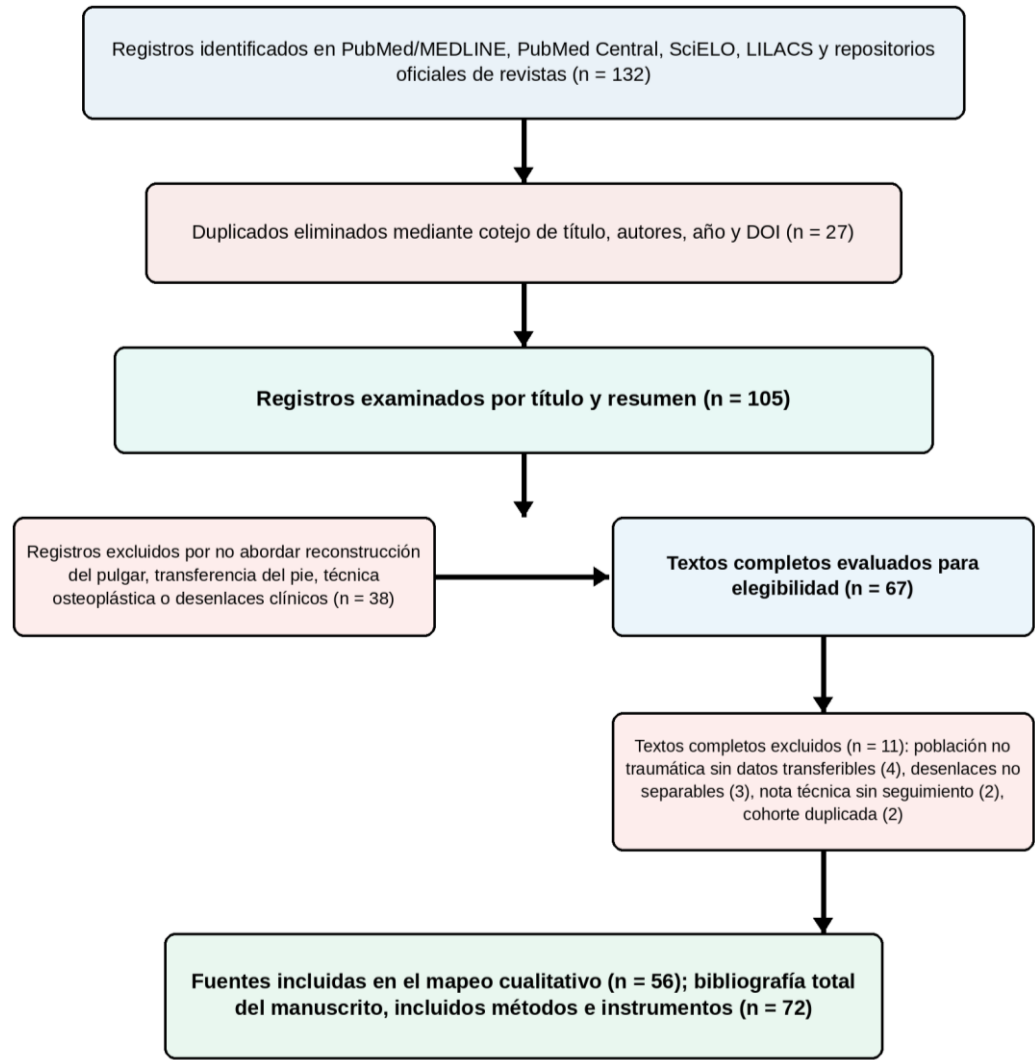
Tabla 1. Estructura PCC, elegibilidad y plan de búsqueda de la revisión de alcance. Fuente: elaboración propia.

Componente	Definición operativa	Aplicación en la revisión
Población	Pacientes con amputación traumática del pulgar	Adultos y niños; amputación aislada o combinada con datos separables.
Concepto	Transferencia microquirúrgica del pie o reconstrucción osteoplástica	Resultados funcionales, estéticos, radiológicos, complicaciones, revisiones y morbilidad donante.
Contexto	Cirugía de mano, microcirugía, cirugía plástica, ortopedia y rehabilitación	Reconstrucción inmediata o diferida, en centros de cualquier nivel de recursos.
Fuentes	PubMed/MEDLINE, PubMed Central, SciELO, LILACS y repositorios oficiales	Búsqueda hasta el 20 de junio de 2026 más rastreo de referencias.
Diseños incluidos	Revisiones, cohortes, series, estudios de resultados y casos informativos	Sin restricción por idioma; prioridad a datos clínicos separables.
Exclusiones	Literatura anatómica o experimental sin resultados clínicos	Duplicados, resúmenes sin datos y técnicas no relacionadas con pulgar.
Desenlaces	Función, estética, seguridad y carga terapéutica	Oposición, pinza, fuerza, movilidad, sensibilidad, apariencia, marcha, dolor, reintervención y satisfacción.

Componente	Definición operativa	Aplicación en la revisión
Síntesis	Mapeo narrativo y tabular	Sin metanálisis nuevo por heterogeneidad clínica y metodológica.

Figura 1. Diagrama de selección de fuentes según PRISMA-ScR. Fuente: elaboración propia.

Diagrama de selección de fuentes según PRISMA-ScR



3. Resultados

Selección y características de la evidencia

La búsqueda estructurada y el rastreo de referencias identificaron 132 registros. Después de eliminar

27 duplicados, se examinaron 105 títulos y resúmenes; 67 textos completos fueron revisados y 56 fuentes clínicas o de síntesis se incluyeron en el mapeo. Once textos completos se excluyeron por población no traumática sin datos

transferibles, ausencia de desenlaces separables, falta de seguimiento o duplicación de cohortes. La bibliografía total del manuscrito alcanzó 72 referencias al incorporar guías metodológicas, instrumentos de medición y trabajos de contexto.

La evidencia de transferencia microquirúrgica fue más abundante y comprendió revisiones sistemáticas, cohortes retrospectivas, series de centros expertos y estudios de resultados informados por el paciente. La evidencia osteoplástica estuvo dominada por series pequeñas y casos, con pocas comparaciones directas. Los periodos de seguimiento variaron desde meses hasta cuatro décadas. La mayoría de los estudios se originó en centros de referencia de Asia,

Europa y Norteamérica; Latinoamérica aportó casos y series recientes de valor para contextos con heterogeneidad de recursos.^{12–18,33–41,46–61,71}

La heterogeneidad fue marcada. Algunos estudios incluyeron amputaciones aisladas y otras manos mutiladas; las técnicas fueron descritas con nomenclatura variable y los desenlaces no se midieron en momentos homogéneos. Las series más antiguas aportaron la evolución técnica y la durabilidad, mientras que las publicaciones recientes incorporaron cuestionarios validados, análisis del sitio donante y refinamientos estéticos. Debido a estas diferencias, los resultados deben entenderse como un mapa de tendencias y no como una estimación comparativa causal.

Tabla 2. Estudios representativos sobre transferencia del pie, reconstrucción osteoplástica y morbilidad del sitio donante. Fuente: elaboración propia a partir de las referencias citadas.

Estudio	Diseño y muestra	Técnica	Desenlaces	Hallazgo principal
Lin et al., 2011 ¹²	Revisión; 25 estudios, 450 transferencias	Segundo dedo, dedo gordo, recortado y envoltente	Supervivencia, movilidad, fuerza, sensibilidad	Supervivencia media 96,4%; sin diferencias concluyentes entre técnicas.
Chung y Wei, 2000 ¹⁴	Estudio de resultados	Transferencia microvascular	Función, estética, satisfacción	Mejor desempeño global y satisfacción frente a reconstrucciones no microquirúrgicas comparadas.
Tsai et al., 2019 ¹⁵	Cohorte prospectiva, 23 pacientes	Transferencia pie-mano	Resultados informados por el paciente	Mejoraron función, estética y bienestar; la morbilidad donante fue generalmente tolerada.
Kotkansalo et al., 2011 ¹⁶	Seguimiento de 41 pacientes	Transferencia al pulgar	Función, complicaciones, revisiones	La mayoría presentó pocas limitaciones; 16 revisiones tardías en ocho pacientes.
Kotkansalo et al., 2014 ¹⁷	74 pacientes, 80 pies	Diversas transferencias	Pie donante a largo plazo	92% refirió ninguna o mínima molestia; 83% obtuvo buen resultado del pie.
Sosin et al., 2016 ¹⁸	Revisión sistemática, 802 transferencias digitales	Dedo gordo, segundo y otras	Marcha y reoperación donante	Morbilidad funcional agrupada 23,7%; heterogeneidad y definiciones variables.

Estudio	Diseño y muestra	Técnica	Desenlaces	Hallazgo principal
Woo et al., 2004 ²²	Serie comparativa	Transferencia inmediata	Supervivencia y función	La reconstrucción aguda fue factible en manos seleccionadas con desbridamiento adecuado.
Ray et al., 2009 ²³	Serie clínica	Dedo gordo inmediato	Función y estética	La transferencia inmediata evitó una fase sin pulgar y logró reconstrucción útil.
Huang et al., 2011 ²⁴	Serie clínica	Transferencia inmediata	Función y estética	Resultados favorables cuando se seleccionaron lesiones y pacientes apropiados.
Wei et al., 1988 ²⁶	Serie técnica	Dedo gordo recortado	Contorno y función	El recorte mejoró la correspondencia de volumen manteniendo los componentes funcionales.
Kvernmo et al., 2011 ³³	87 transferencias	Reconstrucción postraumática	Función a largo plazo	La gravedad de la lesión inicial condicionó más el resultado que la supervivencia del colgajo.
Troisi et al., 2022 ³⁶	Serie técnica contemporánea	Dedo gordo recortado	Apariencia y función	Refinamientos permitieron mejor equilibrio entre estética y preservación del pie.
Nakamoto et al., 2024 ³⁸	Caso pediátrico	Segundo dedo al pulgar	Función, crecimiento y radiología	Resultado funcional favorable y preservación del crecimiento del dedo transferido.
Jones y Clune, 2019 ⁴¹	Revisión/clasificación pediátrica	Transferencias del pie	Selección por nivel	La edad y el potencial de crecimiento exigen planificación específica.
Segu et al., 2015 ⁴⁶	Serie de 13 pacientes	Osteoplastia con colgajos	Función y complicaciones	Todos alcanzaron función aceptable; sensibilidad limitada y problemas cosméticos donantes en algunos.
Liu et al., 2022 ⁴⁷	Serie de 5 pacientes	Osteoplastia inmediata	Tiempo, longitud, revisiones	Ganancia media de longitud 3,3 cm; promedio 1,2 revisiones.
Lin et al., 2008 ⁴⁸	Serie de 15 pacientes	Restauración osteoplástica	Función básica y sensibilidad	13 de 15 recuperaron función básica; colgajo sensitivo secundario amplió opciones.
Sabapathy et al., 2003 ⁴⁹	Comparación intraindividual	Dedo gordo y osteoplastia	Pinza, sensación y uso	La transferencia sensata y móvil fue superior para tareas finas; la osteoplastia aportó un poste estable.
Cheema y Miller, 2009 ⁵⁰	Serie técnica	Osteoplastia en una etapa	Complicaciones y función	Redujo etapas, pero mantuvo riesgos de congestión, cicatrización y fractura donante.
Parvizi et al., 2012 ⁵²	Análisis funcional	Varias reconstrucciones	Fuerza y discapacidad	El nivel de lesión y tejidos remanentes determinaron la función final.
Gabotto Loredó et al., 2025 ⁵⁷	Caso con 6 años	Injerto ilíaco y colgajo inguinal	DASH, PRWE, fuerza	Fuerza de agarre 75% contralateral; poste útil, anestesia del colgajo.
Ghosh et al., 2024 ³⁹	Nota técnica/casos	Segundo dedo con tornillo intramedular	Osteosíntesis	Fijación intramedular simplificó alineación en casos seleccionados.
Li et al., 2016 ⁴²	Estudio biomecánico	Extracción de segundo dedo	Presión plantar	La redistribución de carga mostró cambios medibles del antepié donante.
Lipton et al., 1987 ⁴³	Análisis de marcha	Dedo gordo al pulgar	Cinética de marcha	Documentó adaptación funcional tras la extracción del dedo gordo.
Hellevuo et al., 2024 ¹⁹	18 pacientes, 25 transferencias	Segundo dedo en infancia	Clínica, radiología y marcha	Alta satisfacción y ausencia de problemas relevantes tras 17,4 años.
Shaffrey et al., 2023 ⁷¹	Caso, 40 años	Dedo gordo al pulgar	Durabilidad	Demostró utilidad reconstructiva y supervivencia funcional a muy largo plazo.

Problema reconstructivo y selección por nivel

El nivel de amputación organiza las posibilidades. Las pérdidas distales a la articulación interfalángica pueden tolerarse mejor y, si se

conserva longitud, quizá no requieran una reconstrucción digital completa. Las amputaciones entre la interfalángica y la metacarpofalángica plantean una necesidad de longitud, pulpejo, uña y

movimiento. Las pérdidas a nivel metacarpofalángico o más proximales requieren además una base estable y una primera comisura abierta. Cuando la articulación carpometacarpiana y los músculos tenares se han destruido, una transferencia digital aislada puede no producir oposición y es necesario reconstruir el arco esquelético y los tejidos blandos.^{10,11,53-55}

La transferencia del segundo dedo suele preferirse cuando se desea disminuir el impacto sobre el primer radio del pie, cuando el pulgar receptor es relativamente delgado o en población pediátrica. Su contorno puede ser estrecho y la uña pequeña, pero conserva articulaciones y puede aportar una reconstrucción móvil y sensible. El dedo gordo ofrece una superficie pulpar y una uña más semejantes al pulgar, con mayor volumen y fuerza potencial, a costa de una alteración donante más visible y de una contribución biomecánica relevante del hallux durante el despegue.^{10-12,26-32,38-41}

El dedo gordo recortado intenta reducir el exceso de volumen mediante osteotomía y resección selectiva de tejidos, mientras que el

colgajo envoltiente transfiere principalmente piel, uña y estructuras neurovasculares alrededor de un soporte óseo. Estas variantes pueden mejorar la apariencia, pero aumentan la complejidad y exigen una planificación precisa del pedículo, la osteosíntesis y la cobertura del pie. La elección no puede basarse únicamente en el aspecto; debe considerar la longitud ósea receptora, la articulación disponible y la capacidad para reparar tendones.^{26-30,36,37}

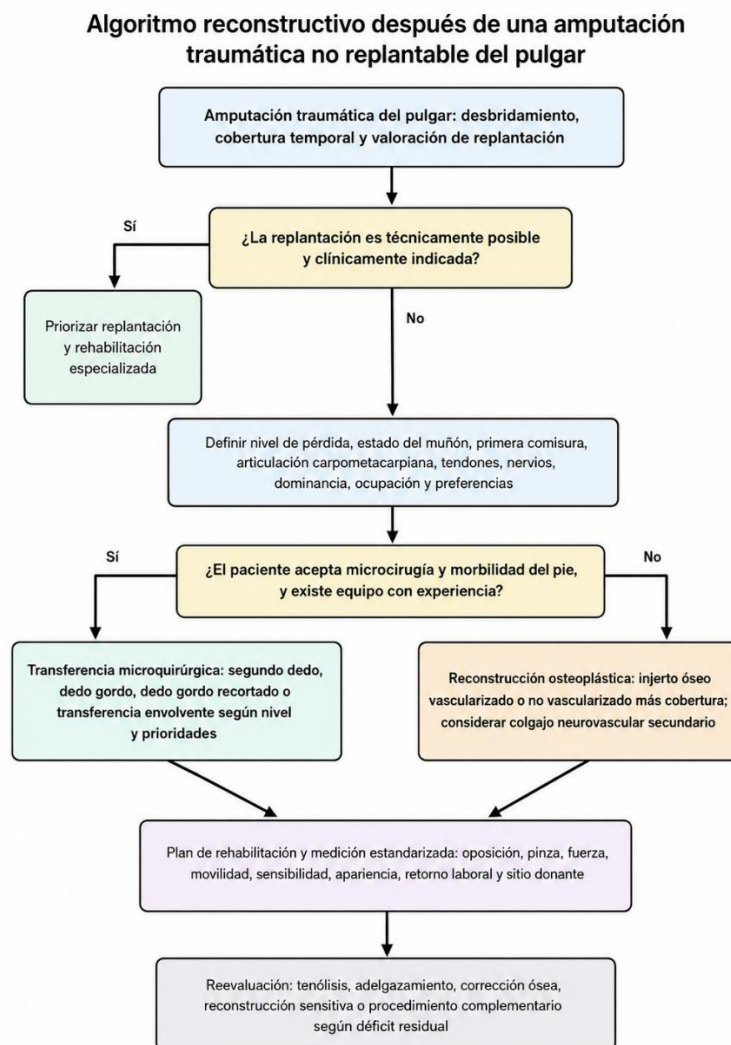
La osteoplastia se adapta mejor a pacientes con un remanente proximal capaz de recibir un injerto y a quienes aceptan un pulgar menos anatómico a cambio de evitar la pérdida de un dedo del pie. Puede combinarse con un colgajo inguinal pediculado, un colgajo radial o un segmento osteocutáneo. En lesiones con destrucción extensa de partes blandas, la cobertura y la creación del poste pueden planificarse en etapas. La ausencia de una articulación reconstruida limita la movilidad intrínseca, pero la articulación carpometacarpiana conservada y una buena orientación

pueden permitir oposición funcional.^{46–51,57–61}

La decisión también depende del tiempo. La transferencia inmediata puede reducir cicatrices, contractura y tiempo total sin pulgar, pero se realiza en un campo traumático y requiere juicio estricto sobre viabilidad, contaminación y zona de lesión vascular. La reconstrucción

diferida permite optimizar tejidos, rehabilitar dedos largos y discutir expectativas, aunque la fibrosis puede dificultar la disección de vasos, nervios y tendones. La osteoplastia inmediata puede crear longitud y cobertura en una etapa o en fases cortas, pero las revisiones por volumen y sensibilidad continúan siendo frecuentes.^{22–25,47,50,61}

Figura 2. Algoritmo reconstructivo después de una amputación traumática no replantable del pulgar. Fuente: elaboración propia.



Fuente: elaboración propia basada en la síntesis de la literatura. El algoritmo no sustituye la decisión por un equipo de cirugía de mano y microcirugía.

Transferencia microquirúrgica del dedo del pie

La operación comienza con la preparación del muñón y la identificación de vasos receptores fuera de la zona de lesión. La planificación del pie debe preservar irrigación de los dedos remanentes, estabilidad metatarsiana y cobertura sin tensión. Durante la extracción se incluyen hueso, articulación, tendones, nervios digitales y pedículo vascular según el diseño. La fijación ósea establece longitud y rotación; posteriormente se reparan tendones, se coaptan nervios y se realizan anastomosis arteriales y venosas. La secuencia puede variar, pero la alineación es determinante para que el pulpejo enfrente los dedos índice y medio.^{10,31,39}

La supervivencia de la transferencia es elevada en manos expertas. La revisión sistemática de 25 estudios y 450 transferencias calculó una supervivencia media de 96,4%, sin diferencias significativas entre segundo dedo, dedo gordo, dedo gordo recortado y envoltente para supervivencia, movilidad, fuerza de agarre o pinza y discriminación estática de dos puntos. Esta aparente equivalencia no demuestra

que todas las técnicas sean intercambiables: los estudios fueron retrospectivos, los pacientes se seleccionaron de manera diferente y los tamaños por grupo fueron limitados.¹²

La reconstrucción con dedo gordo tiende a proporcionar volumen y una uña que se aproximan al pulgar, además de una base ósea robusta. Su principal desventaja es el sacrificio de una estructura clave del pie y la dificultad para ajustar el diámetro. El recorte del dedo gordo reduce la anchura y puede mejorar la simetría, pero requiere experiencia para mantener irrigación, tendones y estabilidad. El colgajo envoltente preserva parte del esqueleto del hallux y reconstruye el contorno ungueal, aunque depende de un soporte óseo receptor o injerto.^{26-31,36}

El segundo dedo produce un neopulgar más estrecho y puede asociarse a una deformidad estética por longitud o por una uña pequeña. Sin embargo, la morbilidad percibida del pie suele ser aceptable y su uso es especialmente atractivo en niños, en manos pequeñas y cuando se prioriza preservar el hallux. La técnica puede incluir la articulación

metatarsofalángica o falanges según el nivel, y la osteosíntesis puede realizarse con agujas, placas o tornillos intramedulares. La preservación de la fisis es esencial en niños para permitir crecimiento.³⁸⁻⁴¹

La transferencia inmediata requiere coordinación entre desbridamiento y reconstrucción. En lesiones seleccionadas, las series mostraron tasas de supervivencia y resultados comparables a procedimientos electivos, con la ventaja potencial de una sola hospitalización y menor contracción de tejidos. No obstante, la decisión debe excluir zonas de aplastamiento vascular no reconocidas y debe garantizar cobertura del pedículo. En contaminación grave o inestabilidad sistémica, una estrategia diferida puede ser más segura.²²⁻²⁵

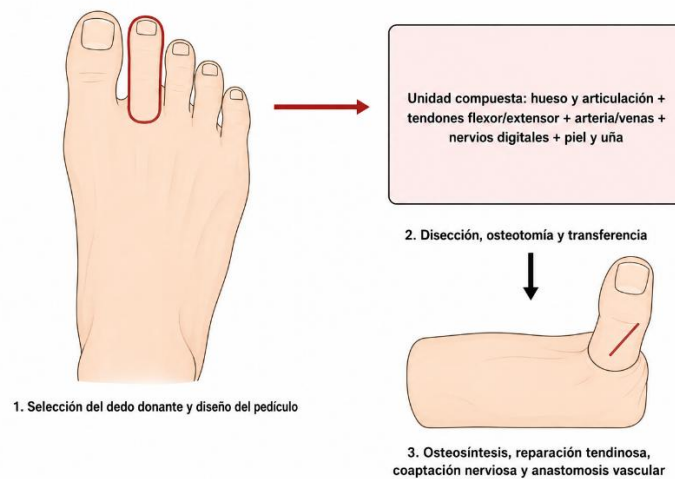
La reeducación sensitiva es un componente fundamental. La recuperación de sensibilidad protectora suele preceder a la discriminación fina, y los resultados dependen de la edad, la longitud del injerto nervioso, el nivel de coaptación y la rehabilitación. Una discriminación de dos puntos

favorable no garantiza uso espontáneo si la orientación del pulpejo es inadecuada, y una sensibilidad modesta puede ser funcional si la pinza es estable y el paciente integra el dedo transferido en actividades diarias.^{12,16,68,69}

Las revisiones secundarias incluyen tenólisis, corrección de malrotación, osteotomía, adelgazamiento, revisión de cicatriz, artrodesis de una articulación dolorosa y corrección del sitio donante. Su necesidad no implica fracaso: la reconstrucción digital compleja suele ser un proceso. En el seguimiento de 41 pacientes, se realizaron 16 operaciones tardías en ocho personas; aun así, la mayoría reportó pocas dificultades y alta satisfacción. Esta información debe discutirse antes de la cirugía para evitar expectativas de una intervención única.¹⁶

Figura 3. Esquema de transferencia microquirúrgica del dedo del pie al pulgar. Fuente: elaboración propia.

Esquema de transferencia microquirúrgica del dedo del pie al pulgar



Reconstrucción osteoplástica

La reconstrucción osteoplástica persigue tres objetivos: restablecer longitud, crear un poste estable y cubrirlo con tejido durable. El soporte puede obtenerse de cresta ilíaca, radio u otro segmento óseo; el colgajo puede ser pediculado o libre. En su forma clásica, un injerto estructural se fija al remanente del primer radio y se cubre con un colgajo inguinal tubulizado, que se divide después. Las variantes modernas buscan una sola etapa mediante colgajos osteocutáneos o combinaciones con colgajos regionales.^{46–51,57–61}

La orientación del injerto es tan importante como su longitud. Un poste demasiado radial, palmar o

corto limita la oposición, mientras que uno largo y voluminoso puede interferir con los dedos o dificultar el uso de guantes. La fijación debe resistir las fuerzas de pinza y permitir consolidación. La radiografía controla alineación, unión y materiales de osteosíntesis, y puede revelar reabsorción, pseudoartrosis o migración. La estabilidad de la articulación carpometacarpiana remanente determina cuánto movimiento global puede obtenerse.^{46–50,57}

En la serie de 13 pacientes de Segu y colaboradores, las reconstrucciones alrededor de la articulación metacarpofalángica produjeron resultados funcionalmente aceptables, aunque la sensibilidad al dolor, temperatura

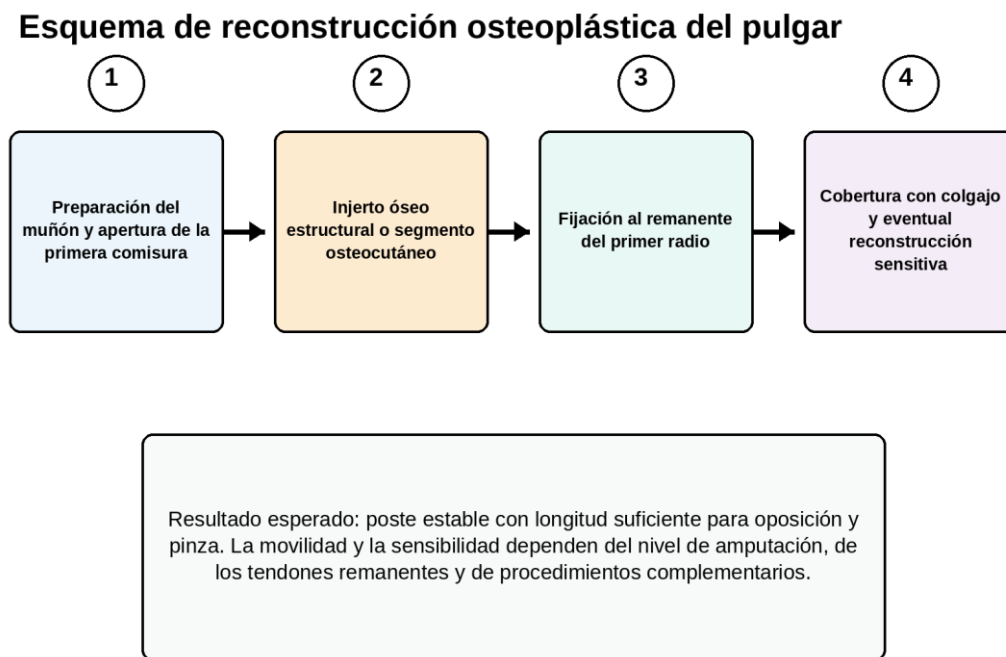
y tacto fue limitada y algunos pacientes presentaron problemas cosméticos de la zona donante. En la serie de restauración osteoplástica de 15 pacientes, 13 recuperaron función básica; el uso de un colgajo neurovascular secundario amplió el potencial sensitivo, pero agregó una etapa y otra zona donante.^{46,48}

La serie inmediata de cinco pacientes publicada en 2022 mostró una duración media inicial de 158 minutos, una ganancia aproximada de 3,3 cm de longitud y un promedio de 1,2 revisiones. Estos datos ilustran un atractivo de la osteoplastia: puede crear rápidamente longitud y cobertura cuando la transferencia del pie no es posible. Sin embargo, el número pequeño y la selección impiden comparar directamente con microcirugía digital, y la medición de sensibilidad y apariencia fue limitada.⁴⁷

La comparación intraindividual publicada por Sabapathy y colaboradores es excepcional porque un mismo paciente tenía una transferencia del dedo gordo en una mano y una reconstrucción osteoplástica en la otra. El dedo

transferido proporcionó mejor sensibilidad, movilidad y capacidad de pinza fina, mientras que la osteoplastia se comportó como un poste estable. Aunque un solo individuo no permite generalización, el caso resume la diferencia biomecánica central: una transferencia intenta reconstruir un dedo; la osteoplastia intenta reconstruir una palanca.⁴⁹

El seguimiento de seis años descrito en 2025 mostró un neopulgar útil para pinza modificada, fuerza de agarre equivalente al 75% de la mano contralateral, puntaje DASH de 19 y PRWE de 43, pero anestesia del colgajo y necesidad de revisiones por volumen. Este tipo de resultado puede ser satisfactorio para un paciente que rechaza transferencia del pie, aunque no representa un pulgar anatómico. La satisfacción depende de que esta diferencia se comprenda antes de la operación.⁵⁷

Figura 4. Esquema de reconstrucción osteoplástica del pulgar. Fuente: elaboración propia.

Fuente: elaboración propia.

Resultados funcionales

La función debe analizarse en capas. La supervivencia es un prerrequisito, pero no equivale a un buen resultado. La longitud permite alcanzar los dedos, la alineación define la dirección de la fuerza, la movilidad agrega adaptación y la sensibilidad protege y refina la pinza. La transferencia del pie puede aportar todas estas capas, aunque su rendimiento final depende de la lesión receptora. La osteoplastia aporta principalmente longitud y estabilidad, y se beneficia del movimiento carpometacarpiano y de tejidos remanentes.^{10–16,46–52}

La oposición se reportó mediante pruebas clínicas, capacidad de tocar dedos, puntuación de Kapandji o tareas funcionales. La transferencia suele alcanzar oposición útil cuando la base del primer radio es estable y las reparaciones tendinosas se deslizan. La osteoplastia puede permitir oposición por movimiento de la base, pero el poste no posee articulaciones activas y la orientación fija domina el resultado. Por ello, dos pacientes con la misma longitud radiográfica pueden tener habilidades muy diferentes.^{16,49,52,66}

La fuerza de pinza varió ampliamente. Factores como

dominancia, mano mutilada, dolor, edad y tiempo de seguimiento impiden comparar cifras aisladas. Los estudios de largo plazo muestran que una sola transferencia puede restaurar una pinza suficiente para actividades cotidianas, aunque rara vez normaliza todas las modalidades. La transferencia del dedo gordo ofrece una plataforma amplia y puede soportar fuerzas mayores; el segundo dedo puede ser más delicado, pero conserva destreza. La osteoplastia puede producir una pinza fuerte si el poste es estable, aun sin sensibilidad fina.^{14,16,21,33,49,57,65}

La movilidad total activa depende del número de articulaciones transferidas, de la fijación ósea y de la adherencia tendinosa. La comparación entre técnicas en la revisión de 2011 no mostró diferencias estadísticas, pero la heterogeneidad y la falta de datos individuales limitan la interpretación. La movilidad interfalángica no siempre se traduce en mejor función si el pulgar está mal rotado o si la primera comisura está cerrada. Del mismo modo, una artrodesis bien

posicionada puede ser útil para pinza lateral.^{12,16,26–31}

La sensibilidad es una ventaja teórica y práctica de la transferencia microquirúrgica. La coaptación de los nervios digitales permite recuperar protección y, en algunos casos, discriminación. Los niños pueden mostrar recuperación y crecimiento favorables, aunque la evaluación debe adaptarse a su edad. La osteoplastia clásica cubierta por un colgajo inguinal puede permanecer anestésica; un colgajo neurovascular island aporta sensibilidad, pero aumenta complejidad. En ambos métodos, la educación para evitar quemaduras y lesiones es esencial cuando la sensibilidad es incompleta.^{38,40,41,46,48,57,68}

La destreza se evaluó con pruebas como Jebsen-Taylor, Sollerman y tareas de la vida diaria. Los resultados indican que la transferencia puede integrarse en escritura, alimentación, manipulación de objetos y trabajo, aunque las tareas rápidas y de precisión siguen siendo más exigentes. En una mano mutilada, la reconstrucción del pulgar puede ser

insuficiente si faltan dedos o estabilidad cubital; por ello, el resultado debe interpretarse dentro del conjunto de la mano.^{16,33,34,38,64}

El retorno laboral fue inconsistente y estuvo influido por compensación, rehabilitación, demanda manual y contexto social. Algunas series describieron retorno a oficios pesados, mientras que otras documentaron cambio de ocupación pese a una reconstrucción viable. Los cuestionarios de miembro superior captan parte de esta limitación, pero pueden diluir problemas específicos del pulgar. El Michigan Hand Outcomes Questionnaire aporta dominios de función, dolor, estética y satisfacción y resulta especialmente adecuado para futuros estudios comparativos.^{15,33,52,62,63}

La durabilidad es una fortaleza de la transferencia. Seguimientos superiores a 20 y 40 años documentaron supervivencia y uso continuo, aunque aparecieron desgaste articular, rigidez o procedimientos secundarios. La osteoplastia también puede mantenerse durante años si consolida y conserva cobertura, pero la ausencia de sensibilidad y la

reabsorción ósea son preocupaciones. Los estudios de larga duración son escasos y tienden a seleccionar a pacientes disponibles y satisfechos, lo que puede sobreestimar los resultados.^{21,32,57,71}

Resultados estéticos y experiencia del paciente

La estética incluye longitud, proporción, volumen, uña, color, cicatriz y movimiento durante el uso. El dedo gordo completo puede ser demasiado ancho, el segundo dedo demasiado estrecho y la osteoplastia carecer de uña. Los refinamientos del dedo gordo recortado y del colgajo envolvente surgieron para mejorar el contorno. La fotografía estandarizada en reposo y en oposición, comparada con la mano contralateral, debería acompañar las escalas de satisfacción.^{27–30,36,37}

Los resultados informados por el paciente mostraron que la transferencia mejoró función, estética, bienestar físico y emocional. Sin embargo, la satisfacción no se explica solo por la apariencia final: la recuperación de independencia, el retorno a actividades y la aceptación del pie

donante también influyen. Algunos pacientes prefieren una mano visualmente más anatómica aun a costa de una cirugía larga; otros rechazan cualquier sacrificio del pie y aceptan un poste menos natural.^{14,15,70}

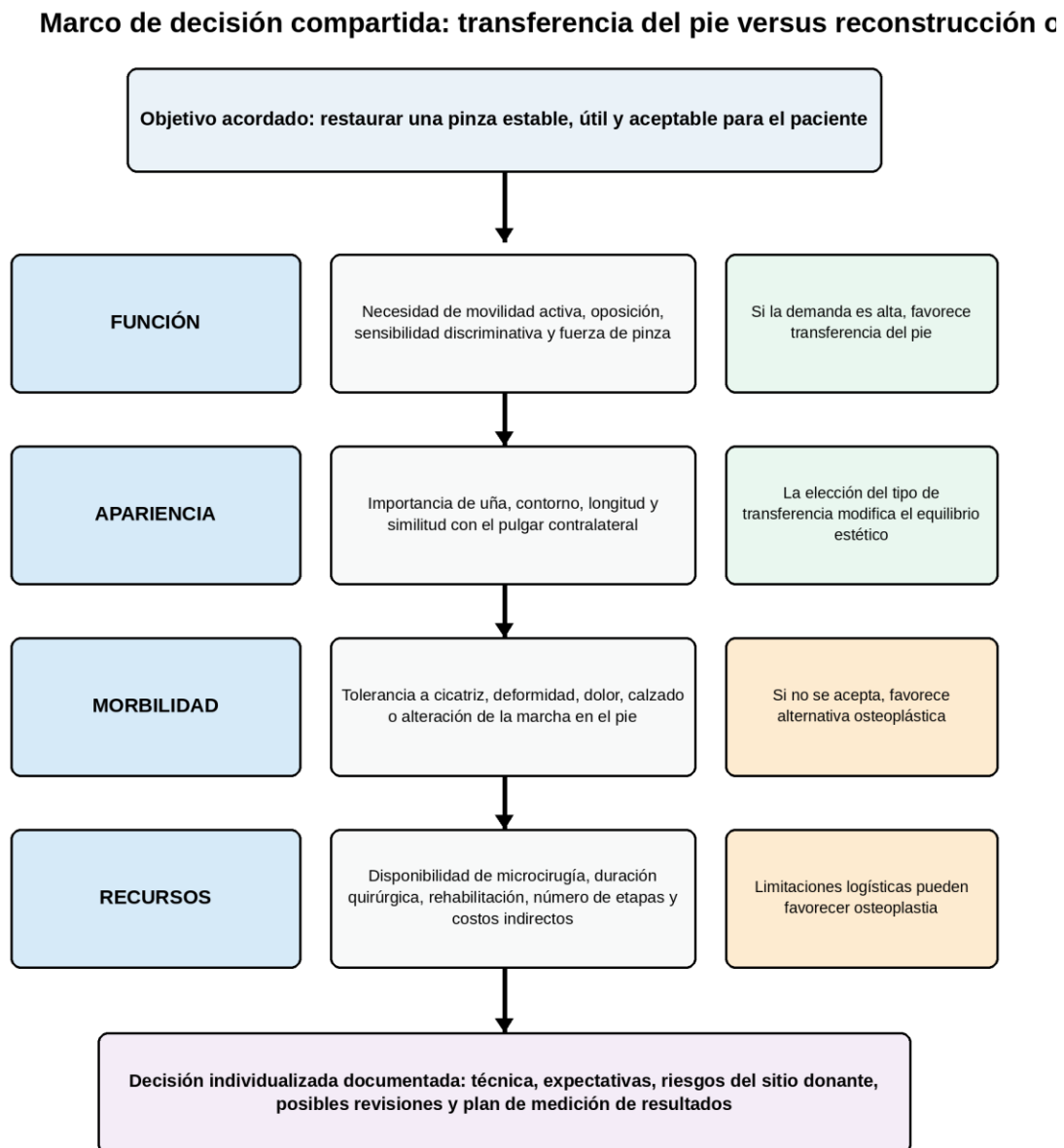
La osteoplastia puede producir un pulgar voluminoso cuando se usa un colgajo inguinal, especialmente en pacientes con tejido adiposo abundante. El adelgazamiento debe proteger irrigación y puede requerir varias etapas. La falta de uña y la forma cilíndrica hacen evidente la reconstrucción, pero un contorno estable, una cicatriz madura y una orientación útil pueden ser aceptables. El caso de seis años muestra que una apariencia no anatómica puede coexistir con uso laboral y deportivo.^{46,47,57}

La evaluación estética realizada por cirujanos no sustituye la del paciente. Escalas visuales simples, dominios estéticos del Michigan Hand Outcomes Questionnaire y entrevistas cualitativas pueden captar estigma, ocultamiento, comodidad al mostrar la mano y percepción del pie. Los estudios futuros deberían medir ambos sitios

de manera simétrica, porque una mejora estética de la mano puede lograrse a costa de una insatisfacción del pie.^{15,17,63}

La toma de decisiones compartida debe incluir fotografías de resultados típicos, no solo de los mejores casos. Es necesario mostrar la mano y el pie, explicar cicatrices, calzado, revisiones y el tiempo hasta el uso funcional. Las diferencias culturales modifican la aceptación de pollicización, transferencia del pie y otras técnicas; una encuesta internacional mostró variación de preferencias entre regiones y profesionales. La recomendación técnica debe reconocer estos valores.⁷⁰

Figura 5. Marco de decisión compartida entre transferencia del pie y reconstrucción osteoplástica. Fuente: elaboración propia.



Morbilidad del sitio donante

La morbilidad del pie comprende síntomas, alteraciones anatómicas y desempeño. Las primeras semanas pueden presentar retraso de cicatrización, infección, dolor, edema o dehiscencia. A largo plazo se han descrito cicatriz sensible,

intolerancia al frío, callosidades, desviación de dedos, pérdida de apoyo, dificultad para calzado y cambios de marcha. La frecuencia depende de cómo se pregunte y mida; los informes espontáneos tienden a detectar menos problemas

que la exploración, la radiografía de carga o el análisis plantar.^{17–20,42–45}

La revisión sistemática de 802 transferencias digitales estimó una morbilidad funcional agrupada de 23,7%. La proporción fue 21,8% para dedo gordo, 14,5% para segundo dedo y 23% para otras transferencias, con diferencias entre categorías; las reoperaciones del sitio donante fueron menos frecuentes en el grupo del dedo gordo que en los otros grupos de esa revisión. Estas cifras no deben tomarse como riesgo individual porque las definiciones, técnicas y periodos de seguimiento fueron heterogéneos.¹⁸

En el seguimiento de 74 pacientes y 80 pies con una mediana de 16 años, 92% refirió ausencia de molestias o molestias menores y 83% obtuvo un buen resultado en las escalas utilizadas. El dolor con esfuerzo y la intolerancia al frío fueron los síntomas más comunes. La alineación del primer radio y la prevención de complicaciones tempranas predijeron mejor resultado. Este estudio sugiere que la morbilidad existe, pero a menudo es compatible con alta satisfacción.¹⁷

Los análisis de marcha aportan una perspectiva objetiva. Después de extraer el dedo gordo pueden cambiar el impulso y la distribución de presiones; tras la extracción del segundo dedo se han documentado alteraciones de equilibrio o carga, especialmente si se comprometen estructuras metatarsianas. La adaptación neuromuscular puede normalizar la marcha observable mientras persisten cambios instrumentales. Por ello, preguntar solamente si el paciente camina no es suficiente para caracterizar el sitio donante.^{42–45}

La población pediátrica requiere seguimiento durante crecimiento. La transferencia del segundo dedo puede conservar función del pie y permitir crecimiento del dedo transferido, pero la deformidad del pie puede evolucionar con el desarrollo. Un estudio reciente con seguimiento medio de 17,4 años después de transferencias por diferencias congénitas no encontró problemas clínicos o radiológicos relevantes y mostró alta satisfacción. Aunque la indicación no fue traumática, aporta información sobre

la tolerancia del pie en crecimiento.^{19,38–41}

La osteoplastia distribuye la morbilidad entre otras zonas. La cresta ilíaca puede producir dolor, alteración de la marcha temprana, hematoma o cicatriz; el antebrazo puede presentar una cicatriz visible, lesión de nervio sensitivo, debilidad y, cuando se toma hueso, riesgo de fractura; la ingle implica inmovilización temporal y cicatriz, y los colgajos pediculados pueden exigir una posición incómoda. La ausencia de sacrificio de un dedo no significa ausencia de sitio donante.^{46,47,50,51,57–61}

Los estudios comparativos rara vez midieron la morbilidad global sumando todas las zonas y procedimientos. Una osteoplastia con injerto ilíaco, colgajo inguinal y adelgazamientos puede implicar varias cicatrices y hospitalizaciones; una transferencia del pie puede concentrar el costo donante en una sola extremidad, pero con consecuencias biomecánicas específicas. La comparación justa debe incluir dolor, función, apariencia, tiempo de incapacidad, reoperaciones y satisfacción de cada sitio donante.

Complicaciones, reintervenciones y carga terapéutica

La pérdida vascular es la complicación más temida de la transferencia. La vigilancia posoperatoria intensiva y la reexploración temprana pueden rescatar congestión venosa o trombosis. Otras complicaciones incluyen infección, no unión, mala alineación, adherencias, rigidez, lesión nerviosa y problemas del pie. Una supervivencia alta en centros expertos no elimina la posibilidad de fracaso catastrófico ni refleja necesariamente la curva de aprendizaje de centros con bajo volumen.^{12,22,23,31}

La reconstrucción osteoplástica evita una anastomosis digital cuando se usa un colgajo pediculado, pero puede presentar congestión, necrosis parcial, infección, exposición o reabsorción del injerto, pseudoartrosis, fractura donante y exceso de volumen. La inmovilización prolongada en colgajos inguinales puede aumentar rigidez de hombro y mano. Las revisiones por adelgazamiento son esperables en algunos diseños y deben contabilizarse como parte del tratamiento.^{46–51,57}

El tiempo quirúrgico inicial favorece potencialmente a la osteoplastia en contextos seleccionados, pero el tiempo total hasta el resultado puede aumentar si se requieren división de colgajo, injerto nervioso o revisiones. La transferencia del pie concentra una operación larga y rehabilitación específica, con vigilancia microvascular, pero puede reconstruir en una etapa varios componentes anatómicos. Ninguna comparación económica robusta permitió determinar cuál estrategia utiliza menos recursos a largo plazo.^{47,50,57}

La rehabilitación es prolongada en ambas. Después de transferencia se protege la osteosíntesis, se controla edema, se mantiene la primera comisura, se inicia movilidad de forma escalonada y se realiza reeducación sensitiva y entrenamiento funcional. En osteoplastia se protege la consolidación y el colgajo, se previene contractura y se entrena la pinza alrededor de un poste menos móvil. La adherencia y el acceso a terapia de mano pueden modificar más el resultado que pequeñas diferencias técnicas.⁶⁹

La carga emocional incluye la decisión de sacrificar un dedo sano, la exposición de una mano reconstruida, la expectativa de múltiples operaciones y la adaptación laboral. Los estudios cuantitativos captaron parcialmente estos elementos. La conversación preoperatoria debe incluir la posibilidad de que la mano sea funcional pero no normal, y de que el pie tenga cambios aunque el paciente camine sin limitación.

La centralización en unidades de cirugía de mano y microcirugía puede mejorar selección, rescate vascular y rehabilitación. Sin embargo, la osteoplastia conserva un papel en regiones sin microcirugía o cuando las comorbilidades, los vasos receptores, la preferencia o el costo impiden transferencia. Esta alternativa no debe considerarse una reconstrucción de segunda categoría, sino una herramienta con objetivos diferentes y limitaciones explícitas.

Planificación vascular, anestésica y microquirúrgica

La evaluación preoperatoria del pie debe comenzar con historia vascular, pulsos, temperatura, relleno capilar, integridad cutánea, deformidades, cirugías previas y actividades que cargan el antepié. En pacientes con diabetes, tabaquismo, vasculopatía, trauma previo o pulsos dudosos, el Doppler y la angiografía por tomografía pueden definir la anatomía. La radiografía en carga documenta alineación del primer radio, hallux valgus, longitud metatarsiana y alteraciones que podrían empeorar después de la extracción. Elegir un pie solo por dominancia o preferencia del paciente, sin evaluar su biomecánica, es insuficiente.

La zona receptora debe estudiarse más allá del borde visible de la amputación. La lesión por avulsión puede extenderse proximalmente a vasos, nervios y tendones aparentemente continuos. La exploración o el Doppler permiten seleccionar vasos fuera de la zona de trauma; en reconstrucciones diferidas, la cicatriz puede obligar a usar injertos venosos. La longitud del pedículo, la necesidad de una vena

superficial adicional y la posibilidad de anastomosis término-terminal o término-lateral deben anticiparse antes de extraer el dedo donante.

La planificación ósea define longitud, rotación y estabilidad. El cirujano debe comparar radiografías de la mano contralateral y del pie donante, calcular el nivel de osteotomía y decidir el método de fijación. Una transferencia demasiado larga compromete cierre y tendones; una corta reduce alcance. La malrotación puede producir una transferencia viable que no enfrenta el índice. La fluoroscopia intraoperatoria es útil para confirmar ejes, pero la oposición debe probarse clínicamente antes de finalizar la fijación.³⁹

La anestesia para una transferencia prolongada debe mantener normotermia, perfusión, analgesia y un campo sin compresión. La hipotermia, hipovolemia y vasoconstricción pueden perjudicar el flujo, mientras que la sobrecarga de líquidos aumenta edema. No existe un régimen antitrombótico universal sustentado por evidencia de alta calidad; las prácticas varían entre aspirina, heparinas y medidas locales. El principio común es

corregir problemas mecánicos y revisar tempranamente un cambio de color, temperatura o señal Doppler, en lugar de confiar en farmacología para resolver una anastomosis comprometida.

La reconstrucción osteoplástica también requiere planificación vascular. Un colgajo inguinal depende de posición y longitud del pedículo; un colgajo radial exige comprobar circulación de la mano y ponderar la cicatriz del antebrazo; un segmento osteocutáneo libre vuelve a introducir la necesidad de microcirugía. La cresta ilíaca debe dimensionarse con radiografías y tallarse para reproducir longitud y diámetro. La fijación debe evitar prominencias que amenacen el colgajo y permitir un plano de pinza funcional.^{46–51,57–61}

La logística del centro es parte del tratamiento. Deben estar disponibles equipo de microcirugía, instrumentación de rescate, terapia de mano, vigilancia posoperatoria y capacidad de reexploración inmediata. La transferencia no debería iniciarse si un fracaso vascular no puede revisarse. En osteoplastia, debe garantizarse la

continuidad entre etapas y revisiones. La decisión de referir a otro centro puede ser más beneficiosa que realizar localmente una técnica para la cual no existe infraestructura completa.

Rehabilitación y seguimiento longitudinal

La rehabilitación comienza antes de la cirugía con educación, evaluación de la mano contralateral, medición basal y definición de metas. Deben registrarse la amplitud de la primera comisura, la movilidad de dedos largos, la fuerza disponible y las tareas prioritarias. El paciente necesita comprender que la transferencia no funciona como pulgar desde el primer día y que el uso espontáneo requiere entrenamiento. En osteoplastia, debe entender que la estrategia de pinza se adaptará a un poste con menor movilidad.

Durante las primeras dos semanas después de transferencia, las prioridades son supervivencia, protección de osteosíntesis y reparaciones, control de edema y mantenimiento de la postura. La férula evita tensión sobre el pedículo

y preserva la primera comisura. Los dedos no lesionados, el codo y el hombro se movilizan cuando es seguro. La terapia debe coordinarse con el cirujano porque el momento de iniciar movilidad varía según fijación, tendones y calidad de tejidos.⁶⁹

Entre la segunda y la sexta semana se introducen movimientos protegidos y deslizamiento tendinoso según estabilidad. La inmovilización excesiva favorece adherencias; una movilización agresiva puede comprometer unión o reparación. La radiografía orienta la progresión de carga. Las cicatrices se tratan con masaje, compresión y silicona cuando la piel lo permite. En el pie, la carga y el calzado se reintroducen de forma gradual, vigilando heridas, callosidades y dolor.

Después de la consolidación, el entrenamiento se dirige a oposición, pinza lateral, trípode, manipulación y tareas específicas. La fuerza se progresa con objetos de tamaños y resistencias variables. La destreza debe evaluarse con pruebas estandarizadas, pero también con actividades elegidas por el paciente. El tiempo de una prueba puede

mejorar mientras persisten dificultades de confianza o apariencia; por ello, las medidas objetivas e informadas por el paciente deben interpretarse juntas.⁶²⁻⁶⁶

La reeducación sensitiva combina localización, discriminación de texturas, reconocimiento de objetos y uso visual decreciente. Cuando la sensibilidad es ausente, se enfatizan protección térmica, inspección cutánea y adaptación de herramientas. La recuperación nerviosa puede continuar más de un año. Una prueba de dos puntos aislada no describe completamente la utilidad; el toque ligero, la protección y el uso funcional aportan información complementaria.⁶⁸

La rehabilitación del pie debe ser específica. Incluye cuidado de cicatriz, movilidad de dedos remanentes, fortalecimiento intrínseco, equilibrio, progresión de carga y evaluación del calzado. Si existe dolor metatarsal o callosidad, se consideran plantillas y redistribución de presión. Los pacientes con extracción del hallux pueden requerir adaptación del despegue, mientras que después del segundo dedo se vigila desviación

de radios adyacentes. El seguimiento debe preguntar por actividad deportiva y trabajo de pie, no solo por marcha básica.^{17–20,42–45}

Después de osteoplastia, la consolidación del injerto y la supervivencia del colgajo determinan el ritmo. Los colgajos pediculados obligan inicialmente a posiciones restrictivas y pueden aumentar rigidez; tras la división se recupera movilidad global y se inicia entrenamiento de pinza. El adelgazamiento o la reconstrucción sensitiva deben programarse cuando los tejidos están maduros y la necesidad funcional está clara. Una revisión estética no debe retrasar indefinidamente el uso.

El retorno laboral se planifica por demanda y riesgo. Las tareas de precisión pueden requerir más tiempo que actividades ligeras; el trabajo con calor o herramientas cortantes exige sensibilidad protectora o adaptaciones. El retorno gradual permite identificar limitaciones antes de una exposición completa. La documentación debe distinguir retorno al mismo puesto, cambio de tareas y retorno a

cualquier empleo, porque estas categorías no son equivalentes.

El seguimiento a largo plazo evalúa dolor, rigidez, inestabilidad, artrosis, crecimiento, deformidad del pie, cicatrices y satisfacción. Las revisiones tardías pueden mejorar función incluso años después. Las fotografías y radiografías seriadas permiten detectar cambios que el paciente ha normalizado. Un resultado estable a un año no garantiza ausencia de problemas a diez años, especialmente en niños o tras extracción del dedo gordo.^{16,17,19,32,71}

Imágenes clínicas y radiológicas

La radiografía inicial documenta el nivel óseo, la longitud del primer metacarpiano, la articulación carpometacarpiana y las fracturas asociadas. En amputaciones por aplastamiento puede subestimar la extensión de la lesión de partes blandas, pero orienta la viabilidad de fijación. La tomografía computarizada es excepcional y se reserva para lesiones complejas del carpo o de la base del primer metacarpiano. La angiografía por tomografía o la ecografía Doppler

pueden considerarse cuando existe duda sobre vasos receptores, aunque la exploración clínica y quirúrgica siguen siendo centrales.

Después de la transferencia, la radiografía evalúa unión, longitud, rotación, alineación y materiales. En niños permite seguir las fisis y comparar crecimiento con el pie contralateral. La posición funcional no puede inferirse solo de una proyección anteroposterior: se requieren proyecciones oblicuas y correlación con oposición clínica. La figura radiográfica del caso pediátrico demuestra la correspondencia de la falange transferida y el pie donante.³⁸

En osteoplastia, la radiografía muestra el injerto, su fijación y la consolidación con el remanente. Los controles seriados son esenciales para detectar reabsorción, pseudoartrosis o migración. La apariencia radiográfica de un poste consolidado no garantiza sensibilidad o utilidad; debe correlacionarse con pinza, dolor, cobertura y satisfacción. Las imágenes de un caso con seguimiento prolongado ilustran la estabilidad del injerto y el contorno clínico no anatómico.⁵⁷

La documentación fotográfica debe estandarizar distancia, iluminación, fondo y posiciones: reposo dorsal y palmar, oposición, pinza lateral y agarre. Para el pie se deben incluir vistas dorsal y plantar, apoyo monopodal y calzado si existe molestia. El uso de fotografías aisladas de la mano puede invisibilizar la morbilidad donante y favorecer una interpretación incompleta del resultado.

Las imágenes reproducidas a continuación tienen finalidad académica. La secuencia clínica muestra una amputación real, la planificación del pie, el resultado inmediato y el aspecto tardío de una transferencia del segundo dedo. Las radiografías demuestran tanto la amputación traumática verdadera como la configuración ósea después de transferencia y después de osteoplastia.

Figura 6. Secuencia clínica de transferencia del segundo dedo del pie. A) Amputación traumática del pulgar y planificación de la mano. B) Diseño del sitio donante. C) Resultado posoperatorio inmediato. D) Resultado funcional y estético tardío. Fuente: Nakamoto et al.³⁸, Rev Bras Ortop. 2024;59(4):632-636. Reproducida de un artículo de acceso abierto bajo licencia Creative Commons Attribution 4.0.

Secuencia clínica de transferencia del segundo dedo del pie

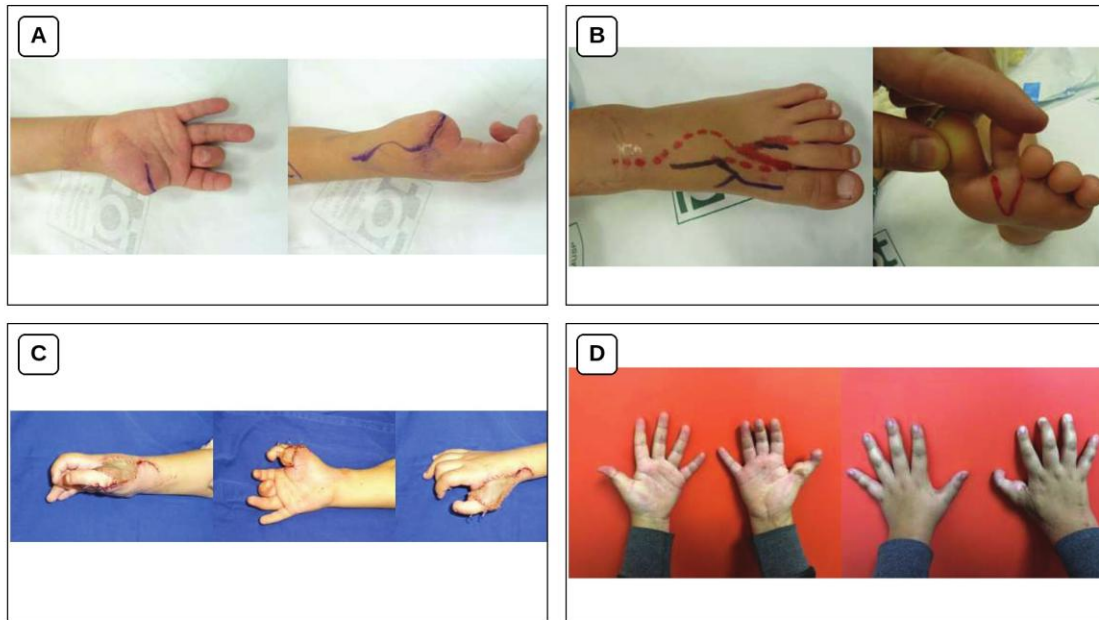


Figura 7. Control radiográfico y resultado tardío de transferencia del segundo dedo al pulgar. A) Radiografía comparativa de mano y pie. B) Apariencia clínica tardía. Fuente: Nakamoto et al.³⁸, Rev Bras Ortop. 2024;59(4):632-636. Licencia Creative Commons Attribution 4.0.

Control radiográfico y resultado clínico del dedo transferido

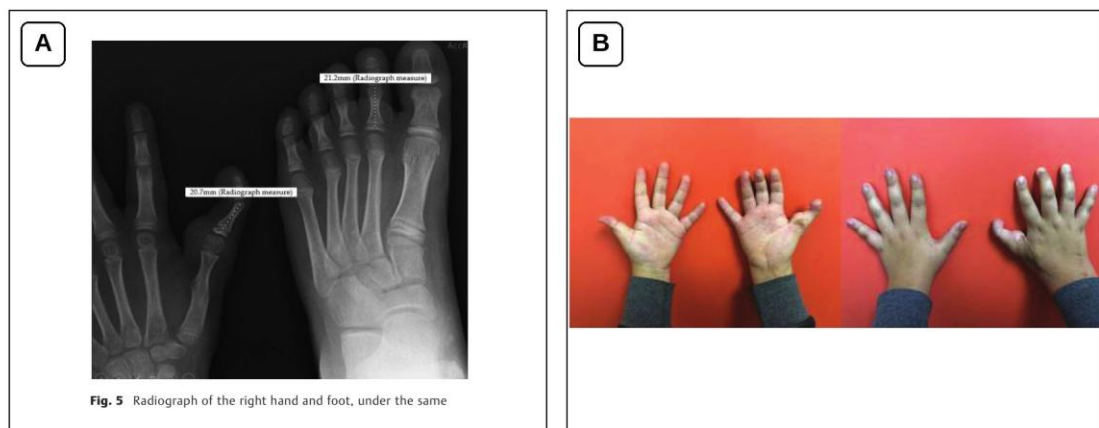


Fig. 5 Radiograph of the right hand and foot, under the same

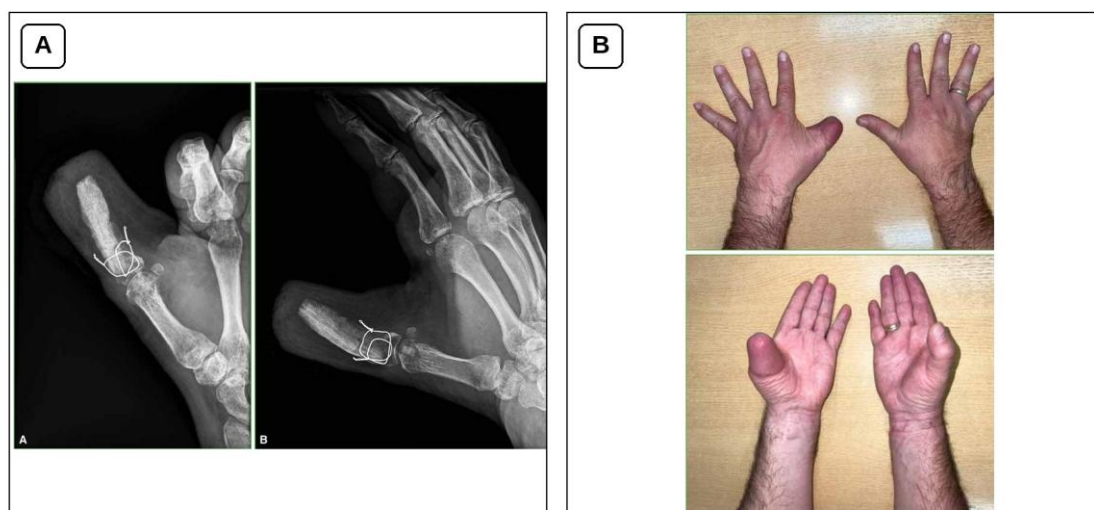
Figura 8. Radiografías anteroposterior y oblicua de una amputación traumática verdadera del pulgar a nivel metacarpofalángico. Fuente: Gabotto Loredó et al.⁵⁷, Rev Asoc Argent Ortop Traumatol. 2025;90(6):570-577. Reproducida bajo licencia Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0.

Radiografías de amputación traumática del pulgar



Figura 9. Reconstrucción osteoplástica del pulgar. A) Radiografías de seguimiento con injerto de cresta ilíaca y cerclaje. B) Resultado clínico a seis años. Fuente: Gabotto Loredó et al.⁵⁷, Rev Asoc Argent Ortop Traumatol. 2025;90(6):570-577. Licencia Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0.

Reconstrucción osteoplástica: control radiográfico y resultado clínico



Poblaciones y situaciones especiales

En niños, la transferencia del segundo dedo ofrece crecimiento, capacidad de reeducación sensitiva y adaptación cerebral. Los vasos pequeños, la espasticidad vascular y la evaluación funcional por edad aumentan la dificultad. Debe preservarse la fisis y realizar seguimiento del pie. La evidencia disponible, aunque limitada, muestra resultados funcionales y de crecimiento favorables en centros expertos.³⁸⁻⁴¹

En manos mutiladas, el pulgar debe planificarse junto con los dedos receptores. Una transferencia puede reconstruir oposición, pero si no existe una columna cubital estable, quizá se requieran transferencias adicionales o reconstrucción metacarpiana. El resultado de una transferencia aislada no es comparable con una amputación pura del pulgar, y mezclar estas poblaciones en las series puede disminuir las medidas globales.^{33-35,54,55}

En pacientes con enfermedad vascular periférica, diabetes,

tabaquismo activo, lesión de vasos receptores o incapacidad para una cirugía prolongada, la transferencia puede ser inviable o de riesgo. La osteoplastia con colgajo pediculado puede reducir la dependencia de anastomosis microvasculares, aunque sigue exigiendo cicatrización y puede estar limitada por comorbilidades. Una evaluación vascular del pie es obligatoria antes de sacrificar un dedo.

La reconstrucción inmediata debe reservarse para pacientes estables, con desbridamiento completo y un equipo disponible. La reconstrucción diferida permite deliberación y planificación, pero debe evitar contractura de la primera comisura mediante cobertura y terapia tempranas. La elección temporal debe incorporarse a la comparación, porque los resultados de un procedimiento inmediato no son directamente equivalentes a los de una reconstrucción secundaria en una mano cicatrizada.^{22-25,47}

Tabla 3. Comparación clínica entre transferencia microquirúrgica del dedo del pie y reconstrucción osteoplástica. Fuente: síntesis de la revisión.

Dominio	Transferencia microquirúrgica del pie	Reconstrucción osteoplástica
Objetivo anatómico	Reconstruir un dedo compuesto con hueso, articulaciones, tendones, nervios, piel y uña.	Crear longitud y un poste estable cubierto por tejidos blandos.
Movilidad	Potencial de movilidad activa y adaptación; limitada por adherencias, articulaciones y lesión receptora.	Movilidad intrínseca limitada; depende de articulación carpometacarpiana remanente y orientación.
Sensibilidad	Coaptación nerviosa con posibilidad de sensibilidad protectora y discriminativa.	Frecuentemente limitada o ausente; puede añadirse un colgajo neurovascular.
Fuerza de pinza	Generalmente útil; varía según dedo transferido, alineación y mano residual.	Puede ser fuerte como poste si consolida y está bien posicionado.
Apariencia	Uña y pulpejo; segundo dedo estrecho, hallux voluminoso; refinamientos disponibles.	Sin uña y contorno menos anatómico; el colgajo puede requerir adelgazamiento.
Sitio donante	Pie: cicatriz, deformidad, dolor, calzado, cambios de presión o marcha.	Cresta ilíaca, ingle o antebrazo: dolor, cicatriz, inmovilización y riesgos específicos.
Complejidad	Alta; requiere microcirugía, vigilancia vascular y rehabilitación especializada.	Variable; puede evitar anastomosis digital, pero a menudo necesita etapas y revisiones.
Durabilidad	Seguimientos de décadas muestran supervivencia y uso, con rigidez o revisiones en algunos.	Puede ser durable si consolida; persisten riesgo de reabsorción, anestesia y volumen.
Indicaciones favorecedoras	Alta demanda de destreza, deseo de apariencia ungueal, aceptación del pie donante y acceso a equipo experto.	Rechazo o contraindicación de transferencia, ausencia de microcirugía, necesidad de poste estable y expectativas compatibles.
Principal incertidumbre	Comparación entre tipos de dedo y magnitud real de morbilidad del pie.	Escasez de series grandes, medidas estandarizadas y comparaciones contemporáneas.

Síntesis por escenarios clínicos

En una amputación aislada a nivel metacarpofalángico en un adulto joven, con articulación carpometacarpiana y dedos largos conservados, alta demanda manual y acceso a un equipo experto, la transferencia del pie ofrece el mayor techo funcional. La selección entre segundo dedo y dedo gordo debe basarse en diámetro, necesidad de

fuerza, importancia de la uña y actividades del pie. La discusión debe incluir la posibilidad de revisiones, la rehabilitación prolongada y el efecto real, no supuesto, sobre calzado y marcha.

En un niño pequeño, el segundo dedo suele ser atractivo por su menor impacto sobre el hallux y por el potencial de crecimiento y reeducación sensitiva. La

planificación debe preservar la fisis, minimizar daño metatarsiano y comprometer a la familia con seguimiento durante años. La decisión no puede extrapolarse de adultos; el pie y la transferencia cambian con el crecimiento, y las pruebas de destreza deben interpretarse según edad.^{38–41}

En una persona mayor, con enfermedad vascular, tabaquismo o incapacidad para una cirugía prolongada, el beneficio potencial de la transferencia debe ponderarse frente al riesgo. Si la base del pulgar es estable y la demanda principal es una pinza de apoyo, una reconstrucción osteoplástica puede ser razonable. No obstante, el injerto y el colgajo también exigen cicatrización; la osteoplastia no es una opción de bajo riesgo por definición.

En una mano mutilada con pérdida de varios dedos, la prioridad es crear un sistema de oposición. Puede requerirse una transferencia para el pulgar y otra para una columna digital, o una combinación con colgajos e injertos. La fuerza final depende de la estabilidad del resto de la mano. En este escenario,

comparar el resultado con una amputación aislada del pulgar es engañoso y la rehabilitación debe orientarse a tareas seleccionadas.^{33–35,54,55}

Cuando el paciente rechaza sacrificar un dedo del pie por razones culturales, deportivas, estéticas o laborales, la reconstrucción osteoplástica es una alternativa legítima si las expectativas son compatibles. Debe explicarse que el neopulgar puede ser anestésico, voluminoso y sin uña, y que quizá requiera adelgazamiento o un procedimiento sensitivo. El consentimiento informado debe documentar que la elección se basó en valores del paciente y no solo en disponibilidad técnica.^{46–50,57,70}

Después de una replantación fallida o de una reconstrucción previa insatisfactoria, la cicatriz, el déficit vascular y la longitud residual cambian la estrategia. La transferencia puede necesitar injertos venosos o un pedículo más largo; la osteoplastia puede aprovechar hueso o cobertura existentes, pero debe corregir malposición. Una revisión

reconstructiva requiere imágenes, exploración vascular y una conversación franca sobre el beneficio incremental esperado.^{57,58}

4. Discusión

Hallazgos principales

La evidencia mapeada favorece a la transferencia microquirúrgica cuando el objetivo es reconstruir un pulgar móvil, sensible y con una apariencia que incluya uña y pulpejo. La supervivencia es consistentemente alta en centros especializados y los estudios de seguimiento muestran satisfacción y uso a largo plazo. Sin embargo, la superioridad no es absoluta: depende de una zona receptora viable, equipo experimentado, rehabilitación y aceptación del pie donante. La supervivencia del tejido no debe confundirse con restauración funcional completa.^{12-16,71}

La reconstrucción osteoplástica mantiene una indicación real. Puede proporcionar longitud y una palanca estable con recursos microquirúrgicos menores, preservar los dedos del pie y adaptarse a pacientes que rechazan la

transferencia. Sus limitaciones son previsibles: menor movilidad intrínseca, sensibilidad ausente o reducida, contorno menos anatómico y frecuentes revisiones. En contextos bien seleccionados, estas limitaciones pueden ser aceptables y el poste puede permitir pinza, agarre y trabajo.^{46-52,57}

La comparación directa es débil. Las revisiones sistemáticas de transferencia reúnen cientos de casos, pero la osteoplastia carece de cohortes equivalentes. El estudio intraindividual es informativo, no definitivo. Los resultados de pacientes que rechazan la transferencia no pueden compararse sin ajuste con quienes la eligen, porque sus preferencias, demandas y exposición a recursos son diferentes. La ausencia de ensayos no es sorprendente por la rareza y la fuerte influencia de la elección del paciente.^{12,13,49}

La morbilidad del sitio donante modifica el balance. Los datos de largo plazo del pie son más tranquilizadores que la percepción histórica de una discapacidad inevitable, pero confirman síntomas y cambios objetivos en una proporción. La extracción del dedo

gordo y del segundo dedo no son equivalentes, y la calidad del cierre es decisiva. La osteoplastia no elimina la morbilidad; la desplaza a cresta ilíaca, ingle o antebrazo y puede acumular varias zonas donantes.^{17–20,42–47,57–61}

Los resultados estéticos y reportados por el paciente son esenciales. El dedo transferido puede ser visualmente diferente, y el pie puede generar preocupación aun con marcha normal. La osteoplastia puede ser funcional pero visiblemente protésica. La satisfacción surge de la concordancia entre expectativas y resultado; por ello, la selección basada solo en métricas quirúrgicas es insuficiente.^{14,15,27,28,36,57,70}

La principal conclusión clínica no es que una técnica gane en todos los dominios. La transferencia reconstruye una unidad digital compleja y ofrece el mayor techo funcional, pero con más exigencia técnica y un sitio donante biomecánicamente relevante. La osteoplastia ofrece un techo funcional más modesto, pero puede ser una solución robusta y accesible. El proceso de elección debe

explicitar qué dominios son prioritarios para cada paciente.

Interpretación por dominios

En función, la ventaja de la transferencia es mayor cuando el paciente necesita precisión, sensibilidad y adaptación del pulgar a objetos de tamaños variables. Oficios manuales finos, escritura, instrumentos, actividades bimanuales y autocuidado pueden beneficiarse de un pulgar móvil. Para fuerza bruta, un poste osteoplástico bien orientado puede ser suficiente, especialmente si los dedos largos están intactos y la base del primer radio conserva movilidad.

En estética, ninguna transferencia es idéntica al pulgar. El segundo dedo es estrecho; el dedo gordo es ancho; el recortado y el envoltente requieren mayor complejidad. La osteoplastia no reproduce la uña y suele tener un contorno cilíndrico. Las fotografías de resultados propios del centro son más útiles para la decisión que afirmaciones generales de mejor apariencia.

En sensibilidad, la transferencia tiene una ventaja biológica clara,

pero la recuperación no es inmediata ni garantizada. La edad y la lesión nerviosa influyen. La osteoplastia puede recibir un colgajo sensitivo, aunque el área de sensibilidad y la discriminación pueden ser limitadas. La educación para protección térmica y mecánica debe continuar aun cuando las pruebas muestran recuperación parcial.

En morbilidad, la pregunta no es si existe, sino si es aceptable. Un corredor, bailarín o trabajador que permanece de pie puede valorar el pie de manera distinta a una persona con una ocupación sedentaria. Del mismo modo, una cicatriz radial visible o dolor ilíaco puede ser inaceptable para otros. La decisión debe incorporar actividades del miembro inferior, tipo de calzado, comorbilidad vascular y preferencias sobre cicatrices.

En recursos, la transferencia requiere infraestructura que incluye microscopio, instrumental, vigilancia y capacidad de reexploración. Una osteoplastia con colgajo pediculado puede realizarse en más centros, pero no es técnicamente trivial y puede requerir varias operaciones. La falta de microcirugía no debe conducir a una osteoplastia

improvisada; la orientación, cobertura y rehabilitación siguen siendo especializadas.

En tiempo, la reconstrucción inmediata puede reducir el intervalo de discapacidad, pero la decisión debe ser segura. La reconstrucción diferida permite que el paciente participe, reciba apoyo psicológico y observe resultados. En cualquier momento, la conservación de la primera comisura y el mantenimiento de los dedos largos son prioridades para no perder opciones.

En población pediátrica, el potencial de crecimiento y neuroplasticidad favorece la transferencia, particularmente del segundo dedo, pero aumenta la responsabilidad de conservar fisis y seguir el pie. La osteoplastia puede requerir revisiones por crecimiento y no aporta una fisis digital comparable. La evidencia pediátrica es escasa y debe centralizarse.^{38–41}

En lesiones proximales extremas, ninguna técnica aislada resuelve la ausencia de la base carpometacarpiana, musculatura o cobertura. Las estrategias pueden combinar colgajos, injertos, transferencias tendinosas, apertura

de comisura y transferencia digital. La clasificación por nivel y tejidos remanentes es más útil que una comparación binaria simplificada.^{54,55}

Propuesta de evaluación estandarizada

Los estudios futuros deberían reportar un conjunto mínimo común. En la mano: supervivencia, unión ósea, oposición de Kapandji, movilidad total activa, fuerza de agarre y tres modalidades de pinza, sensibilidad protectora y discriminación, Jebsen-Taylor o prueba funcional equivalente, dolor, retorno laboral y reoperaciones. Las mediciones deben compararse con la mano contralateral y especificar dominancia.⁶²⁻⁶⁸

En resultados informados por el paciente, se recomienda el Michigan Hand Outcomes Questionnaire por sus dominios de función, actividades, dolor, estética y satisfacción; el DASH o QuickDASH puede complementar la discapacidad global. El PRWE fue utilizado en un caso osteoplástico, pero está orientado a muñeca y su interpretación para pulgar debe ser

prudente. Se necesita un módulo específico de reconstrucción del pulgar que incorpore apariencia y sitio donante.^{57,62,63,67}

En el pie, se deberían registrar dolor, calzado, actividad, satisfacción, exploración, radiografías en carga, presión plantar o marcha cuando esté disponible, y reoperaciones. El resultado debe estratificarse por dedo y nivel de extracción. Para cresta ilíaca, antebrazo e ingle se requieren instrumentos de dolor y función del sitio donante. Informar solo la ausencia de complicaciones mayores subestima el costo real.

La fotografía y radiografía deben seguir protocolos. Las imágenes funcionales, no solo estéticas, permiten evaluar orientación y uso. En niños, deben documentarse crecimiento y fisis. Los tiempos recomendados son preoperatorio, 3, 6 y 12 meses, y luego seguimientos de 2, 5 y 10 años para capturar revisiones y cambios del sitio donante.

Un registro multicéntrico sería más factible que un ensayo aleatorizado. Podría usar una plataforma común, ajustar por nivel de amputación,

daño de dedos largos, dominancia, edad, ocupación, técnica y centro, y comparar trayectorias de resultados. La decisión compartida seguiría siendo respetada, mientras los métodos de puntuación por propensión o modelos jerárquicos reducirían parte del sesgo de selección.

Implicaciones para Latinoamérica y sistemas con recursos variables

En Latinoamérica, la disponibilidad de microcirugía es desigual y los pacientes pueden viajar largas distancias para cirugía y rehabilitación. La recomendación de transferencia debe considerar capacidad de seguimiento, posibilidad de reexploración y acceso a terapia de mano. Un procedimiento técnicamente exitoso puede deteriorarse si no existe rehabilitación o si el paciente no puede permanecer cerca del centro durante la vigilancia temprana.

La osteoplastia puede ampliar opciones donde no hay transferencia del pie, pero requiere entrenamiento y una ruta de revisiones. Los colgajos inguinales imponen inmovilización y pueden aumentar costos indirectos. La selección debe

integrar tiempos de incapacidad, transporte, cuidado familiar y retorno al trabajo informal, variables raramente medidas en la literatura internacional.

La tele-rehabilitación, la fotografía estandarizada y los dinamómetros accesibles pueden mejorar seguimiento. La radiografía simple tiene un papel central y está disponible en la mayoría de los sistemas. La creación de redes de referencia permitiría que centros regionales realicen estabilización y cobertura temporal, mientras el centro microquirúrgico recibe pacientes seleccionados sin perder la ventana reconstructiva.

Los casos latinoamericanos publicados bajo acceso abierto son valiosos para docencia y para mostrar resultados reales. Sin embargo, se necesitan series prospectivas regionales que reporten resultados funcionales, estéticos y del sitio donante con instrumentos validados y análisis de costos. La decisión no debe extrapolarse únicamente de centros de alto volumen con recursos diferentes.

Vacíos de evidencia y agenda futura

El primer vacío es la falta de comparación contemporánea ajustada entre transferencia y osteoplastia. Se requieren cohortes prospectivas con criterios de elegibilidad comunes, documentación del motivo de elección y mediciones basales. Las comparaciones deben estratificar por nivel de amputación y tejidos remanentes; mezclar lesiones distales y proximales oculta diferencias decisivas.

El segundo vacío es la medición estética. Las escalas deben ser desarrolladas con pacientes y evaluar mano y sitio donante. La evaluación automatizada de proporción, volumen y simetría mediante fotografía tridimensional puede complementar, no reemplazar, la satisfacción. Las tecnologías de realidad aumentada podrían ayudar a mostrar resultados previstos durante la decisión.

El tercer vacío es la morbilidad del sitio donante. Se necesitan estudios con análisis de marcha, presión plantar, radiografías de carga y

resultados informados, separados por técnica. En osteoplastia, la morbilidad de cresta ilíaca, antebrazo e ingle debe medirse con el mismo rigor que el pie. El concepto de una reconstrucción sin morbilidad donante es incorrecto.

El cuarto vacío es el costo total. Deben incluirse quirófano, hospitalización, reexploración, rehabilitación, revisiones, incapacidad y viajes. Una cirugía inicial más breve puede resultar más costosa si requiere varias etapas; una transferencia compleja puede ser costo-efectiva si reduce discapacidad a largo plazo. La respuesta probablemente variará por sistema de salud.

El quinto vacío es la incorporación de preferencias. Herramientas de decisión con fotografías, riesgos y resultados personalizados podrían mejorar concordancia. La investigación debe incluir entrevistas sobre la disposición a sacrificar un dedo del pie, la importancia de la uña, el temor a la microcirugía y el valor asignado al retorno laboral. Estos factores explican decisiones que no pueden resumirse en una escala de fuerza.

Fortalezas y limitaciones

Esta revisión integró cirugía de mano, microcirugía, reconstrucción osteoplástica, radiología, rehabilitación y morbilidad del sitio donante. Incluyó literatura histórica para describir técnicas y estudios recientes para resultados informados por el paciente, seguimiento pediátrico e imágenes de acceso abierto. La síntesis comparativa se orientó a decisiones clínicas y no solo a supervivencia.

La principal limitación fue la dependencia de fuentes de acceso público y repositorios oficiales sin acceso institucional directo a todas las bases de suscripción. Aunque se realizó rastreo amplio de referencias, es posible que series no indexadas o literatura regional no se identificaran. Antes de un envío editorial definitivo, se recomienda replicar la búsqueda en Embase, Scopus y Web of Science y verificar los conteos PRISMA con exportaciones guardadas.

La selección y extracción fueron realizadas por un solo autor, lo que aumenta riesgo de error y sesgo. La literatura fue heterogénea, con series pequeñas, técnicas

mezcladas y medidas no estandarizadas. No se realizó metanálisis ni evaluación formal de certeza. Algunos datos de morbilidad procedieron de reconstrucciones digitales no exclusivamente traumáticas o de población congénita y se utilizaron solo para contextualizar el sitio donante.

Las imágenes clínicas representan casos individuales y no el rango completo de resultados. Su inclusión tiene propósito educativo y ayuda a visualizar la diferencia entre una unidad digital transferida y un poste osteoplástico. No deben interpretarse como comparación directa ni como garantía de apariencia.

5. Conclusiones

La transferencia microquirúrgica del dedo del pie mostró el mayor potencial para reconstruir un pulgar móvil, sensible y con uña, con supervivencia alta y resultados durables en centros especializados. Su costo es una operación compleja, rehabilitación prolongada y una morbilidad del pie que suele ser tolerable, pero no es trivial ni uniforme.

La reconstrucción osteoplástica proporcionó longitud y un poste estable cuando la transferencia fue rechazada, no estuvo disponible o no fue apropiada. Su función puede ser suficiente para pinza y agarre, pero la movilidad, sensibilidad y apariencia son menos anatómicas, y las revisiones y la morbilidad de otras zonas donantes deben incluirse en la comparación.

No existe evidencia para declarar una técnica universalmente superior. La selección debe basarse en el nivel de amputación, tejidos remanentes, demanda funcional, preferencias estéticas, tolerancia al sitio donante, comorbilidades, recursos y acceso a rehabilitación. El seguimiento debe medir la mano y todas las zonas donantes con instrumentos estandarizados y resultados informados por el paciente.

Consideraciones éticas

La revisión utilizó información publicada y no incluyó intervención en seres humanos ni datos identificables. Las imágenes fueron reproducidas de artículos de acceso abierto con licencias Creative

Commons y atribución en las leyendas.

Conflictos de interés

El autor declara no tener conflictos de interés relacionados con este manuscrito.

Financiamiento

El manuscrito no recibió financiación específica de agencias públicas, comerciales ni sin ánimo de lucro.

Bibliografía

1. Tricco AC, Lillie E, Zarin W, O'Brien KK, Colquhoun H, Levac D, et al. PRISMA extension for scoping reviews (PRISMA-ScR): checklist and explanation. *Ann Intern Med.* 2018;169(7):467-73. doi:10.7326/M18-0850.
2. Peters MDJ, Marnie C, Tricco AC, Pollock D, Munn Z, Alexander L, et al. Updated methodological guidance for the conduct of scoping reviews. *JBIM Evid Synth.* 2020;18(10):2119-26. doi:10.11124/JBIES-20-00167.
3. Page MJ, McKenzie JE, Bossuyt PM, Boutron I, Hoffmann TC, Mulrow CD, et al. The PRISMA 2020 statement: an

- updated guideline for reporting systematic reviews. *BMJ*. 2021;372:n71. doi:10.1136/bmj.n71.
4. Arksey H, O'Malley L. Scoping studies: towards a methodological framework. *Int J Soc Res Methodol*. 2005;8(1):19-32. doi:10.1080/1364557032000119616.
5. Levac D, Colquhoun H, O'Brien KK. Scoping studies: advancing the methodology. *Implement Sci*. 2010;5:69. doi:10.1186/1748-5908-5-69.
6. McGowan J, Sampson M, Salzwedel DM, Cogo E, Foerster V, Lefebvre C. PRESS peer review of electronic search strategies: 2015 guideline statement. *J Clin Epidemiol*. 2016;75:40-6. doi:10.1016/j.jclinepi.2016.01.021.
7. Ouzzani M, Hammady H, Fedorowicz Z, Elmagarmid A. Rayyan-a web and mobile app for systematic reviews. *Syst Rev*. 2016;5:210. doi:10.1186/s13643-016-0384-4.
8. Bramer WM, Giustini D, de Jonge GB, Holland L, Bekhuis T. De-duplication of database search results for systematic reviews in EndNote. *J Med Libr Assoc*. 2016;104(3):240-3. doi:10.3163/1536-5050.104.3.014.
9. Cobbett JR. Free digital transfer. Report of a case of transfer of a great toe to replace an amputated thumb. *J Bone Joint Surg Br*. 1969;51(4):677-9.
10. Henry SL. Thumb reconstruction with toe transfer. *J Hand Microsurg*. 2010;2(2):72-8. doi:10.1007/s12593-010-0017-4.
11. Waljee JF, Chung KC. Toe-to-hand transfer: evolving indications and relevant outcomes. *J Hand Surg Am*. 2013;38(7):1431-4. doi:10.1016/j.jhsa.2013.03.020.
12. Lin PY, Sebastin SJ, Ono S, Bellfi LT, Chang KW, Chung KC. A systematic review of outcomes of toe-to-thumb transfers for isolated traumatic thumb amputation. *Hand (N Y)*. 2011;6(3):235-43. doi:10.1007/s11552-011-9327-2.
13. Nagrath N, O'Neill N, Selvan D, Stevanovic M. A systematic review of the outcomes of microsurgical toe-to-hand transfer for traumatic digital reconstruction. *J Hand Microsurg*. 2022;14(4):287-98. doi:10.1055/s-0041-1739496.
14. Chung KC, Wei FC. An outcome study of thumb reconstruction using microvascular toe transfer. *J Hand Surg Am*.

- 2000;25(4):651-8.
doi:10.1053/jhsu.2000.6467.
15. Tsai TY, Sabino J, Tsai TM, et al. Patient-reported outcome measures for toe-to-hand transfer: a prospective longitudinal study. *Plast Reconstr Surg*. 2019;143(4):1122-32.
doi:10.1097/PRS.00000000000005422.
16. Kotkansalo T, Vilkkki S, Elo P. Long-term functional results of microvascular toe-to-thumb reconstruction. *J Hand Surg Eur Vol*. 2011;36(3):194-204.
doi:10.1177/1753193410387331.
17. Kotkansalo T, Vilkkki S, Elo P. Long-term effects of toe transfers on the donor feet. *J Hand Surg Eur Vol*. 2014;39(9):966-76.
doi:10.1177/1753193413518702.
18. Sosin M, Lin CH, Steinberg J, et al. Functional donor site morbidity after vascularized toe transfer procedures: a systematic review. *Plast Reconstr Surg*. 2016;138(4):699e-708e.
doi:10.1097/PRS.00000000000002560.
19. Hellevuo C, Jokihaara J, Kaistila T, Leppänen OV, Vilkkki SK. Long-term donor site outcome after second toe transfer for congenital hand differences. *J Hand Surg Eur Vol*. 2024;49(7):899-904.
doi:10.1177/17531934231211569.
20. Yang XB, Zhao JH, Stone C. The donor foot in free toe or joint transfers. *J Hand Surg Br*. 2000;25(5):451-5.
doi:10.1054/jhsb.2000.0454.
21. Gu YD, Zhang GM, Chen DS, Cheng XM, Xu JG, Zhang LY. Long-term results of toe transfer: retrospective analysis. *J Reconstr Microsurg*. 1997;13(6):405-8.
22. 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(3):882-92.
doi:10.1097/01.PRS.0000105680.12913.28.
23. Ray EC, Sherman R, Stevanovic M. Immediate reconstruction of a nonreplantable thumb amputation by great toe transfer. *Plast Reconstr Surg*. 2009;123(1):259-67.
doi:10.1097/PRS.0b013e3181904e39.
24. Huang D, Wang HG, Wu WZ, et al. Functional and aesthetic results of immediate toe-to-thumb transplantation. *Int Orthop*. 2011;35(4):543-7.
doi:10.1007/s00264-010-1044-2.

25. Woo SH, Lee GJ, Kim KC, Ha SH, Kim JS. Immediate partial great toe transfer for the reconstruction of composite defects of the distal thumb. *Plast Reconstr Surg.* 2006;117(6):1906-15. doi:10.1097/01.prs.0000209940.65331.77.
26. Wei FC, Chen HC, Chuang CC, Noordhoff MS. Reconstruction of the thumb with a trimmed-toe transfer technique. *Plast Reconstr Surg.* 1988;82(3):506-15.
27. Wei FC, Jain V, Chen SH. Microsurgical thumb reconstruction with toe transfer: selection of various techniques. *Plast Reconstr Surg.* 1994;93(2):345-51.
28. Wei FC, Chen HC, Chuang DC, Jeng SF, Lin CH. Aesthetic refinements in toe-to-hand transfer surgery. *Plast Reconstr Surg.* 1996;98(3):485-90.
29. Doi K, Hattori Y, Dhawan V. Wrap-around flap in thumb reconstruction. *Tech Hand Up Extrem Surg.* 2002;6(3):124-32.
30. Morrison WA, O'Brien BM, MacLeod AM. Thumb reconstruction with a free neurovascular wrap-around flap from the big toe. *J Hand Surg Am.* 1980;5(6):575-83.
31. Buncke GM, Buncke HJ, Lee CK. Great toe-to-thumb microvascular transplantation. *Hand Clin.* 2007;23(1):105-15. doi:10.1016/j.hcl.2006.12.004.
32. Gülgönen A, Ozer K, Arsenishvili A. Toe-to-hand transfers: more than 20 years follow-up of five patients. *J Hand Surg Br.* 2006;31(1):58-62. doi:10.1016/j.jhsb.2005.09.009.
33. Kvernmo HD, Haugstvedt JR, Røkkum M. Posttraumatic reconstruction of the hand: long-term results of 87 toe-to-hand transfers. *J Hand Surg Am.* 2011;36(7):1176-81. doi:10.1016/j.jhsa.2011.04.010.
34. Venkatramani H, Sabapathy SR. Functional outcomes of post-traumatic metacarpal hand reconstruction with free toe-to-hand transfer. *Indian J Plast Surg.* 2016;49(1):16-25. doi:10.4103/0970-0358.182236.
35. Sabapathy SR, Venkatramani H, Bharathi RR, Sebastin SJ. Reconstruction of thumb amputation at the carpometacarpal joint level by groin flap and second toe transfer. *Injury.* 2013;44(3):370-5. doi:10.1016/j.injury.2012.12.026.

36. Troisi L, Berner JE, Pompei B, et al. Beauty and function: the trimmed great toe transfer for thumb reconstruction. *Plast Reconstr Surg Glob Open*. 2022;10(9):e4540. doi:10.1097/GOX.00000000000004540.
37. Yin Y, Zhang R, Li S, et al. Cosmetic and functional results of thumb reconstruction using a combined second-toe phalanx and great toenail flap. *Medicine (Baltimore)*. 2020;99(40):e22452. doi:10.1097/MD.00000000000022452.
38. Nakamoto HA, Barbieri CH, Mazzer N, et al. Transfer of the second toe for traumatic thumb amputation in a four-year-old child: a case report. *Rev Bras Ortop*. 2024;59(4):632-6. doi:10.1055/s-0042-1744518.
39. Ghosh K, Fufa DT, et al. Second toe-to-thumb transfer using intramedullary screw fixation. *J Hand Surg Glob Online*. 2024;6(4):529-34. doi:10.1016/j.jhsg.2024.05.003.
40. Wolff G, Posso C, Second-toe transfer for traumatic thumb amputation in children under 5 years: bone and soft-tissue growth. *Tech Hand Up Extrem Surg*. 2014;18(4):175-80. doi:10.1097/BTH.0000000000000063.
41. Jones NF, Clune JE. Thumb amputations in children: classification and reconstruction by microsurgical toe transfers. *J Hand Surg Am*. 2019;44(6):519.e1-519.e10. doi:10.1016/j.jhsa.2018.08.017.
42. Li B, Yang J, Chen J, et al. Effect of second toe-to-hand transfer on plantar pressure distribution of the donor foot. *Int J Clin Exp Med*. 2016;9(2):3348-55.
43. Lipton HA, May JW Jr, Simon SR. Preoperative and postoperative gait analyses of patients undergoing great toe-to-thumb transfer. *J Hand Surg Am*. 1987;12(1):66-9.
44. Barca F, Santi A, Tartoni PL, Landi A. Gait analysis of the donor foot in microsurgical reconstruction of the thumb. *Foot Ankle Int*. 1995;16(4):201-6. doi:10.1177/107110079501600405.
45. Beyaert C, Henry S, Dautel G, Martinet N, Paysant J, André JM. Effect on balance and gait secondary to removal of the second toe for digital reconstruction: 5-year follow-up. *J Pediatr Orthop*. 2003;23(1):60-4.

46. Segu SS, Athavale SN, Manjunath P. Osteoplastic reconstruction for post traumatic thumb amputations around metacarpophalangeal joint. *J Clin Diagn Res.* 2015;9(8):PC11-PC13. doi:10.7860/JCDR/2015/14334.6404.
47. Liu Y, Miller EA, Hacquebord JH. Osteoplastic thumb reconstruction in the immediate setting: a case series. *Plast Reconstr Surg Glob Open.* 2022;10(6):e4385. doi:10.1097/GOX.00000000000004385.
48. Lin CH, Wei FC, Lin YT, et al. Osteoplastic thumb ray restoration with or without secondary neurovascular island flap. *Plast Reconstr Surg.* 2008;121(4):1288-96. doi:10.1097/01.prs.0000305532.22786.3f.
49. Sabapathy SR, Bhardwaj P, Venkatramani H. Functional evaluation of great toe transfer and the osteoplastic technique for thumb reconstruction in the same individual. *J Hand Surg Br.* 2003;28(5):405-8. doi:10.1016/S0266-7681(03)00108-6.
50. Cheema TA, Miller S. One-stage osteoplastic reconstruction of the thumb. *J Hand Surg Am.* 2009;34(7):1313-7. doi:10.1016/j.jhsa.2009.03.026.
51. Parmaksizoglu F, Beyzadeoglu T. Composite osteocutaneous groin flap combined with a neurovascular island flap for thumb reconstruction. *J Hand Surg Br.* 2003;28(5):399-404. doi:10.1016/S0266-7681(03)00106-2.
52. Parvizi D, Friedl H, Schintler MV, et al. Analysis of functional outcome after posttraumatic thumb reconstruction. *Wien Klin Wochenschr.* 2012;124(7-8):241-6. doi:10.1007/s00508-012-0151-7.
53. Muzaffar AR, Chao JJ, Friedrich JB. Posttraumatic thumb reconstruction. *Hand Clin.* 2005;21(4):495-503. doi:10.1016/j.hcl.2005.08.001.
54. Graham DJ, Venkatramani H, Sabapathy SR. Secondary thumb reconstruction in a mutilated hand. *Hand Clin.* 2016;32(4):533-47. doi:10.1016/j.hcl.2016.07.006.
55. del Piñal F. Extreme thumb losses: reconstructive strategies. *Plast Reconstr Surg.* 2019;144(3):665-77. doi:10.1097/PRS.00000000000005926.
56. Engdahl R, Morrison N. Traumatic thumb amputation:

- case and review. *Eplasty*. 2015;15:ic11.
57. Gabotto Loredó N, et al. Osteoplastic reconstruction of the thumb: technique and outcomes after more than 6 years. *Rev Asoc Argent Ortop Traumatol*. 2025;90(6):570-7. doi:10.15417/issn.1852-7434.2025.90.6.2030.
58. Hanawi M, Alshomer F, Alkhayal A, et al. Successful non-microsurgical thumb reconstruction using skeletonized amputated phalanges after failed replantation. *Cureus*. 2022;14(12):e32737. doi:10.7759/cureus.32737.
59. Shrestha N, Shrestha D, et al. Acute thumb reconstruction with iliac crest bone graft and groin flap: a case report. *Int J Surg Case Rep*. 2023;109:108506. doi:10.1016/j.ijscr.2023.108506.
60. Budi DPS, et al. Iliac crest bone graft with radial forearm flap for thumb reconstruction: a case report. *Int J Surg Case Rep*. 2024;116:109410. doi:10.1016/j.ijscr.2024.109410.
61. Martínez DES, et al. Immediate thumb reconstruction using a reverse radial forearm flap after traumatic amputation. *Plast Reconstr Surg Glob Open*. 2024;12(10):e6231. doi:10.1097/GOX.00000000000006231.
62. Hudak PL, Amadio PC, Bombardier C. Development of an upper extremity outcome measure: the DASH. *Am J Ind Med*. 1996;29(6):602-8. doi:10.1002/(SICI)1097-0274(199606)29:6<602::AID-AJIM4>3.0.CO;2-L.
63. Chung KC, Pillsbury MS, Walters MR, Hayward RA. Reliability and validity testing of the Michigan Hand Outcomes Questionnaire. *J Hand Surg Am*. 1998;23(4):575-87. doi:10.1016/S0363-5023(98)80042-7.
64. Jebsen RH, Taylor N, Trieschmann RB, Trotter MJ, Howard LA. An objective and standardized test of hand function. *Arch Phys Med Rehabil*. 1969;50(6):311-9.
65. Mathiowetz V, Kashman N, Volland G, Weber K, Dowe M, Rogers S. Grip and pinch strength: normative data for adults. *Arch Phys Med Rehabil*. 1985;66(2):69-74.
66. Kapandji A. Clinical test of apposition and counter-apposition of the thumb. *Ann Chir Main*. 1986;5(1):67-73. doi:10.1016/S0753-9053(86)80053-9.

67. MacDermid JC, Turgeon T, Richards RS, Beadle M, Roth JH. Patient rating of wrist pain and disability: a reliable and valid measurement tool. *J Orthop Trauma*. 1998;12(8):577-86.
68. Lundborg G, Rosén B. The two-point discrimination test-time for a re-appraisal? *J Hand Surg Br*. 2004;29(5):418-22. doi:10.1016/j.jhsb.2004.02.008.
69. Robbins F, Reece T. Hand rehabilitation after great toe transfer for thumb reconstruction. *Arch Phys Med Rehabil*. 1985;66(2):109-12.
70. Donnelly MR, et al. Pollicization versus toe-to-thumb transfer for traumatic thumb amputation: an international multicenter survey study. *J Hand Surg Glob Online*. 2024;6(1):35-42. doi:10.1016/j.jhsg.2023.10.006.
71. Shaffrey EC, Cason RW, Park JW, et al. Forty-year follow-up after great toe-to-thumb transfer: a case report. *J Hand Surg Glob Online*. 2023;5(3):375-8. doi:10.1016/j.jhsg.2023.01.009.
72. Raizman NM, Klieger SB, Light TR. Long-term donor-site morbidity after free, nonvascularized toe phalanx transfer. *J Hand Surg Am*. 2020;45(2):159.e1-159.e7. doi:10.1016/j.jhsa.2019.05.026.