

Colgajo homodigital resensibilizado de circulación invertida para pérdidas de sustancia compleja del pulpejo digital

Resensitized reverse circulation homodigital flap for losses of complex substance of the digital ball

Reinier De la Paz Semino^{1*} <https://orcid.org/0000-0002-6047-4350>

Raúl Hernández Gutiérrez¹ <https://orcid.org/0000-0002-6022-145X>

Rubén López Beltrán¹ <https://orcid.org/0000-0001-7947-0467>

¹Hospital Clínico Quirúrgico "Hermanos Ameijeiras". La Habana, Cuba.

*Autor para la correspondencia: reinierdelapazsemino@gmail.com

RESUMEN

Introducción: Existen numerosas técnicas para la cobertura cutánea de las pérdidas de sustancia del pulpejo digital. Se destacan la cicatrización dirigida, los injertos de piel total o parcial, los colgajos de avances en V-Y y rectangulares, los neurovascularizados de circulación directa o retrógrada, y los trasplantes microquirúrgicos parciales de artejo.

Objetivo: Presentar un caso con pérdida de sustancia compleja del pulpejo digital y la aplicación de un colgajo neurovascularizado de circulación retrógrada.

Presentación del caso: Paciente masculino de 35 años. Sufrió herida a nivel de la falange distal del dedo índice de la mano derecha y se le diagnosticó una amputación traumática en zona 2. La cicatrización dirigida fracasó y mantuvo exposición ósea, por tanto, se le realizó un colgajo neurovascularizado de circulación retrógrada.

Conclusiones: El colgajo neurovascularizado de circulación retrógrada constituye una opción para las pérdidas complejas de sustancia del pulpejo digital porque aporta resultados satisfactorios.

Palabras clave: pérdida de sustancia compleja; colgajo neurovascularizado; pulpejo digital.

ABSTRACT

Introduction: There are numerous techniques for skin coverage in the substance loss of the digital ball. These include targeted scarring, total or partial skin grafts, V-Y and rectangular breakthrough flaps, neurovascularized direct or retrograde circulation, and joint's partial microsurgical transplants.

Objective: To present a case with loss of complex substance of the digital ball and the application of a neurovascularized flap of retrograde circulation.

Presentation of the case: 35-year-old male patient. He suffered an injury at the level of the distal phalanx of the index finger of the right hand and was diagnosed with a traumatic amputation in zone 2. The targeted scarring failed and maintained bone exposure, therefore, a neurovascularized flap of retrograde circulation was performed.

Conclusions: The neurovascularized retrograde circulation flap is an option for complex losses of substance of the digital ball because it provides satisfactory results.

Keywords: loss of complex substance; neurovascularized flap; digital ball.

Recibido: 31/05/2022

Aceptado: 02/06/2022

Introducción

Desde la antigüedad los defectos cutáneos constituyen un reto para los cirujanos ortopédicos. El primer proceder utilizado para reparar un defecto hístico se atribuye a Susruta, quien describió un colgajo pediculado en una nariz mutilada hace 2000 años. A finales del siglo XIX y principios del XX, los colgajos resultaron un extraordinario avance en la cirugía reconstructiva, se formularon conceptos, así como conocimientos técnicos y anatómicos, básicos para la cobertura cutánea actual. En los últimos años de la década de los años 50 del siglo pasado, se estimuló la investigación en el campo de la microcirugía en Japón, Estados Unidos y la Unión Soviética, y aparecieron en la literatura múltiples trabajos experimentales. Los principales adelantos

ocurrieron en la primera mitad de los años 80 del siglo xx. *Little* realizó el primer colgajo en isla directo y sensible a nivel de los dedos largos en 1956. El uso de las arcadas anastomóticas para los colgajos cutáneos en isla se propuso por *Chung-Sheng Lai* y por *Kojima* en 1989 y 1990, respectivamente.^(1,2,3)

Las lesiones de la mano en los países industrializados constituyen un tercio de los accidentes. Estadísticas anuales refieren que en Francia ocurren 360 000 accidentes de la mano por año (32 % de los accidentes de trabajo), y si se añaden las contingencias domésticas y deportivas, la cifra sobrepasa los 660 000.⁽²⁾ Por lo general, las heridas de la mano se atienden fuera de los centros quirúrgicos o por cirujanos inexpertos, lo que explica gran parte de las secuelas tras un evento adverso. Esto ocasiona una incapacidad permanente parcial del 33 %. Un estudio realizado por el Departamento de Epidemiología de la Universidad de Yale, publicado en 1980 por *Kesley*, sobre la frecuencia y el costo de las afecciones del miembro superior en Estados Unidos, demostró que anualmente alrededor de 16 000 000 accidentes afectaron al miembro superior, con 90 000 000 días de restricción de las actividades y 16 000 000 días de trabajo perdidos al año.^(2,4,5)

Los traumas de la mano no solo significan pérdidas de dinero o de productividad, sino también situaciones de ansiedad y sufrimiento. Las lesiones graves o con cuidados inadecuados constituyen una pérdida de autonomía del paciente, que frecuentemente cambia de oficio o interrumpe definitivamente su trabajo habitual. Pese al auge y los avances tecnológicos de los centros especializados, ni la prevención ni el tratamiento de los traumatismos de la mano han tenido un progreso importante. Las pérdidas de sustancia compleja del pulpejo de los dedos largos de la mano se tratan con diversos procedimientos quirúrgicos como la cicatrización dirigida, el injerto libre de piel, el acortamiento óseo más cicatrización dirigida, los colgajos de *Kutler* y *Atasoy*, y los homodigitales neurovascularizados.^(6,7,8,9,10)

Estas técnicas tienen ventajas y desventajas. Su aplicación depende del tamaño del defecto cutáneo, de la experiencia del cirujano y los recursos materiales disponibles según el nivel de especialización del centro. En el Hospital Clínico Quirúrgico “Hermanos Amejeiras”, los defectos cutáneos del pulpejo digital se manejan con colgajos homodigitales neurovascularizados en isla porque el tejido transferido cumple con los requisitos de reconstrucción desde el punto de vista mecánico y sensitivo; además, aporta una protección satisfactoria en el área receptora sin afectar la sensibilidad principal del dedo donante. Teniendo en cuenta lo anteriormente expuesto, el objetivo de este trabajo fue presentar un caso con pérdida de sustancia compleja del pulpejo digital y la aplicación de un colgajo neurovascularizado de circulación retrógrada.

Presentación del caso

Se presenta el caso de un paciente masculino de 35 años. Hace 3 meses tuvo una herida en la falange distal del dedo índice de la mano derecha (fig. 1).



Fig. 1 - Pulpejo del dedo índice con pérdida de sustancia compleja (exposición ósea de la falange distal).

Se realizó rayo X y se observó amputación traumática en zona 2 del dedo índice (fig. 2).



Fig. 2 - Rayos X de mano derecha vista antero posterior y lateral.

La técnica quirúrgica para reconstruir una pérdida de sustancia del pulpejo se puede describir de la siguiente manera: se toma el colgajo sobre la cara palmar de la primera falange y la lateral del dedo afecto en su lado no dominante, según el tamaño del defecto a cubrir. Se separa de la vaina de los flexores y se levanta. Se realiza una incisión medio lateral proximal para la disección del nervio colateral subyacente. Después de examinar el defecto del pulpejo y la longitud del nervio colateral, este se secciona y se deja un muñón del nervio rodeado de tejido adiposo palmar para evitar un neuroma doloroso. La arteria colateral palmar se corta entre dos ligaduras, proximal a la isla de piel en la zona donante.

La disección prosigue de proximal a distal, individualiza el pedículo y liga las ramas colaterales. Se detiene antes de alcanzar el cuello de la segunda falange para no dañar el arco anastomótico que debe alimentar el colgajo con circulación invertida. La rotación obtenida lleva el colgajo hasta el sitio receptor. En esta fase se efectúa la sutura microquirúrgica entre el extremo distal del nervio digital contralateral sano y el nervio del colgajo. El colgajo se sutura a nivel del defecto previamente debridado, y luego en la primera falange se coloca un injerto de piel total⁽¹¹⁾ (fig. 3).



Fig. 3 - Proceder quirúrgico.

La evolución posquirúrgica resultó satisfactoria, el paciente se recuperó aceleradamente sin ningún tipo de molestias. Se constató buena calidad de la cobertura cutánea (fig. 4).



Fig. 4 - Evolución posoperatoria.

Discusión

El colgajo homodigital en isla neurovascularizado monopediculado de circulación indirecta dispone de un arco de rotación superior a los colgajos en isla homodigitales a pedículo directo. Puede utilizarse para la cobertura de pérdidas de sustancia pulpares extensas y evita el *flexum* posoperatorio porque no se necesitan flexionar las articulaciones interfalángicas. ^(12,13,14,15,16)

La isla con circulación invertida se resensibiliza bajo el efecto del crecimiento nervioso a través de la anastomosis por microcirugía. Sus resultados sensitivos no resultan mejores que la discriminación de un colgajo de pedículo directo; sin embargo, la corta distancia entre la zona de la sutura y las terminaciones sensitivas ofrece un resultado útil. Esta sutura evita la aparición de neuromas en el nervio digital contralateral. ^(17,18,19,20,21)

El tejido palmar tomado de la primera y la segunda falanges se consideran aceptables para la reconstrucción de un pulpejo, no tan buenos como el pulpejo proximal tomado como isla con pedículo directo, pero mejores que la piel dorsal de una isla dorso lateral. ^(22,23,24)

Conclusiones

El proceder aplicado aportó una cobertura cutánea adecuada y una sensibilidad protectora satisfactoria al pulpejo digital receptor, por tanto, resulta una opción en la cirugía reconstructiva de la extremidad superior en casos de amputación traumática de las falanges distales. Además, ofrece un resultado excelente y permite cubrir áreas más extensas.

Referencias bibliográficas

1. Albaladejo F. Cobertura cutánea del pulpejo de los dedos de la mano. 3a ed. Madrid: Editorial JARPYO EDITORES; 2003.
2. Coiffman F. Cirugía plástica, reconstructiva y estética, cirugía de la mano y miembro superior. 3 ed. Colombia: Editorial Amolca; 2008.
3. Appukuttan A, Loh CYY, Puente MM, Iwuagwu F. Reverse superficial palmar branch of radial artery pedicled flap for palmar and digital reconstruction: A systematic review of literature with a retrospective case review. JPRAS Open. 2021;29:144-56. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jpra.2021.05.008>
4. Feng SM, Zhao JJ, Migliorini F, Maffulli N, Xu W. First dorsal metacarpal artery flap with dorsal digital nerve with or without dorsal branch of the proper digital nerve produces comparable short-term sensory outcomes. J Orthop Surg Res. 2021;16:685. DOI: <https://doi.org/10.1186/s13018-021-02838-z>
5. Morimoto Y, Sogabe Y, Kawabata A, Takamatsu K. Digital artery perforator flap transfer for volar soft tissue defect due to dissociation from joint contracture in camptodactyly. JPRAS Open. 2020;27:48-52. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jpra.2020.11.009>
6. Wang J, Lu H, Xue M, Qiang L, Zhou X. Clinical application of dorsal digital cutaneous branch flap with partial extensor tendon in repairing compound tissue defects of the dorsal finger. J Orthop Surg. 2021;29(3):23094990211054624. DOI: <https://doi.org/10.1177/23094990211054624>
7. Ma YM, Meng XJ, Su Y, Yan ZF, Shao QS, Chen YQ. Bipedicule advancement flap for skin coverage after digital mucous cyst excision: A retrospective study of 18 cases. Orthop Surg. 2021;13(1):196-201. DOI: <https://doi.org/10.1111/os.12869>

8. Viciano EJ, Lessard AS. Expanded utilization of the digital atasooy flap. *Plast Reconstr Surg Glob Open*. 2018;6(12):e2049. DOI: <https://doi.org/10.1097/gox.0000000000002049>
9. Haranarayan P, Lalla R, Seepaul T, Alexander A, Naraynsingh V, Islam S. Successful hand replantation augmented by delayed pedicled fascio-cutaneous groin flap in an adult laborer: A case report and literature review. *Am J Case Rep*. 2021;22:e933754. DOI: <https://doi.org/10.12659/ajcr.933754>
10. Das De S, Sebastin SJ. Considerations in flap selection for soft tissue defects of the hand. *Clin Plast Surg*. 2019;46(3):393-406. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.cps.2019.03.010>
11. Wagner T, Kloeters O, Ulrich D. The double-pedicled dorsal-metacarpal-artery (dpDMCA) flap of the hand: a novel DMCA-derived flap. *Eur J Plast Surg*. 2018;41(2):245-8. DOI: <https://doi.org/10.1007/s00238-017-1357-0>
12. Karakol P, Sezgiç M, Tatar BE, Gelbal C, Uslu C. The use of dorsoradial forearm flap for the treatment of dorsal hand defect. *J Surg Case Rep*. 2020;2020(7):rjaa153. DOI: <https://doi.org/10.1093/jscr/rjaa153>
13. Minamikawa Y, Horii E, Hamada Y. Hand surgery in Japan. *J Hand Microsurg*. 2021;13(1):42-8. DOI: <https://doi.org/10.1055/s-0041-1725210>
14. Tos P, Crosio A, Pugliese P, Georgescu AV. Propeller flaps for hand and digit reconstruction. *Semin Plast Surg*. 2020;34(3):192-9. DOI: <https://doi.org/10.1055/s-0040-1715155>
15. Tan R, Lahiri A. Vascular anatomy of the hand in relation to flaps. *Hand Clin*. 2020;36(1):1-8. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.hcl.2019.08.001>
16. Wang L, Liu H, Ma T, Wu X, Zhang L. Reconstruction of soft tissue defects in the hand with a free anterolateral thigh deep fascia flap. *Orthop Surg*. 2021;13(3):758-67. DOI: <https://doi.org/10.1111/os.12948>
17. Lahiri A. Guidelines for management of crush injuries of the hand. *J Clin Orthop Trauma*. 2020;11(4):517-22. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jcot.2020.03.028>
18. Griffin M, Hindocha S, Malahias M, Saleh M, Juma A. Flap decisions and options in soft tissue coverage of the upper limb. *Open Orthop J*. 2014;8:409-14. DOI: <https://doi.org/10.2174/1874325001408010409>
19. Jones NF, Shin EK, Eo S, Starzl TE. Successful salvage of mucormycosis infection of the forearm and osteomyelitis of the ulna. *Hand*. 2008;3(4):332-6. DOI: <https://doi.org/10.1007/s11552-008-9119-x>

20. Seo BF, Kwon BY, Han HH. Sensate hypothenar perforator free flap for resurfacing large volar surface defect of the digit. *Microsurg.* 2018;38(4):419-22. DOI: <https://doi.org/10.1002/micr.30102>
21. Wink JD, Gandhi RA, Ashley B, Levin LS. Flap reconstruction of the hand. *Plast Reconstr Surg.* 2020;145(1):172e-183e. DOI: <https://doi.org/10.1097/prs.0000000000006311>
22. Schonauer F, Abbate V, Dell'AversanaOrabona G, Salzano G, Sbordone C, Bonavolontà P, *et al.* Hand doppler flowmetry for surgical planning of pedicled flap in extensive full-thickness scalp reconstruction. *Surg Oncol.* 2020;32:49-56. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.suronc.2019.10.016>
23. Troisi L, Berner JE, West EV, Wilson P. Medial plantar flap for hand reconstruction: A systematic literature review and Its application for post-sarcoma excision. *Ann Plast Surg.* 2019;82(3):337-43. DOI: <https://doi.org/10.1097/sap.0000000000001568>
24. Guiotto M, di Summa PG, Argentino G, Cherubino M. The proximal ulnar perforator flap (PUPF) for hand digital reconstruction: an anatomical study. *J Plast Surg Hand Surg.* 2021;55(4):255-9. DOI: <https://doi.org/10.1080/2000656x.2021.1873793>

Conflicto de intereses

Los autores declaran que no existe conflicto de intereses.