



Publicación indexada desde 2006 en scielo.isciii.es
www.ciplaslatin.com

Cirugía Plástica Ibero-Latinoamericana

Órgano Oficial de la
Federación Ibero-Latinoamericana
de Cirugía Plástica

Vol. 43. Supl. 1.2017: S1-S128

MONOGRAFÍA: CIRUGÍA RECONSTRUCTIVA DE LA MANO Y DE LA EXTREMIDAD SUPERIOR

ISSN: 0376-7892

Editada por:

Sociedad Española de

Cirugía Plástica, Reparadora y Estética



SECPRE



CIRUGÍA PLÁSTICA IBERO-LATINOAMERICANA®

Órgano oficial de la Sociedad Española de Cirugía Plástica, Reparadora y Estética (SECPRE),
de la Federación Ibero-Latinoamericana de Cirugía Plástica (FILACP)
y de la Sociedad Chilena de Quemaduras

COMITÉ DE REDACCIÓN

Directora:

María del Mar Vaquero Pérez. **España**
ciplatin@gmail.com

Coordinador invitado de la monografía:

Francisco Javier García Bernal. **España**

Secretario:

Francisco Xavier Santos Heredero. **España**

Redactores:

Gregorio J. Gómez Bajo. **España**
Emilio García Tutor. **España**
Francisco Leyva Rodríguez. **España**
Pablo Benito Duque. **España**
José Manuel Rodríguez Vegas. **España**
Luis Landín Jarillo. **España**

Redactores Adjuntos Internacionales:

M. Berrocal Revueltas. **Colombia**
J. Amarante. **Portugal**

Coordinadores de Áreas Geográficas FILACP:

R. Bolivariana
Reinaldo Kube. **Venezuela**
R. Centroamérica-Caribe
Julio Peña E. **R. Dominicana**
R. Cono Sur
Horacio García I. **Argentina**
R. Norteamérica
Michael Drever. **Canadá**

Comité de Redacción de las Sociedades Nacionales:

Argentina	Martha Mogliani	México	Carlos de Jesús Álvarez D.
Bolivia	Carlos Vacaflor Montero	Nicaragua	Sandra Gutiérrez
Brasil	Ricardo Baroudi	Panamá	Luis Carlos Moreno Águila
Colombia	Jorge Arturo Díaz	Paraguay	Elvio Martínez Vera
Costa Rica	Giovanni Montoya	Perú	Julio D. Kirschbaum
Cuba	Rafael Rodríguez Garcel	Portugal	Júlio Matias
Chile	Pedro Vidal	Puerto Rico	Norma Cruz
Ecuador	Carlos Márquez	R. Dominicana	Luis Espallat
El Salvador	Eduardo Revelo Jirón	Uruguay	Mario Londinsky
Guatemala	Guillermo Echeverría	Venezuela	Ramón Zapata S
Honduras	Guillermo Peña		



SECPRE

Cirugía Plástica Ibero-Latinoamericana® es marca registrada
de la Sociedad Española de Cirugía Plástica, Reparadora y Estética (SECPRE)

Los artículos publicados son de propiedad exclusiva de la revista. Las solicitudes de reproducción deben dirigirse a la Dirección del Comité de Redacción.

Para suscripciones, petición de números atrasados o contratación de publicidad contactar con:

Cirugía Plástica Ibero-latinoamericana. Correo electrónico: ciplatin@gmail.com - revista@secpre.org - info@secpre.org
Dirección Postal: SECPRE, C/ Diego de León, 47. 28006 Madrid. España. Tel. +34 91 576 59 95. Fax +34 91 431 51 53.

Imprime: Nuegraf 2006, S.L., Cruz del Sur, 24. 28007 Madrid. Tel. 679 654 620. e-mail: nuegraf2006@hotmail.com

Cir. plást. iberolatinoam®

ISSN 0376-7892

Nº UNESCO 321302 y 321339

Depósito Legal: M. 10414-1968

Soporte válido: Nº 11/11 R-M

Frecuencia de publicación: 4 números por año

Periodicidad: trimestral

www.ciplatin.com

ISSN edición electrónica: 1989-2055



Esta revista, su Comité de Redacción y las Sociedades Científicas que la respaldan (FILACP y SECPRE) no avalan, recomiendan, garantizan o aprueban oficialmente ninguno de los productos o servicios que se anuncian en sus páginas. La aceptación de publicidad en Cirugía Plástica Ibero-Latinoamericana® es potestad de la revista. Esta aceptación no supone o implica ningún tipo de preferencia por dichos productos o servicios. Los contenidos y puntos de vista publicados son los de los autores, y no reflejan necesariamente los del Comité de Redacción o los de FILACP o SECPRE.

**Dedicamos esta monografía a la memoria
del Dr. Héctor Andrés Herrand Perdomo**

q. e. p. d.



**30 de noviembre de 1958
4 de diciembre de 2016**

*“Que la tierra se vaya haciendo camino ante tus pasos,
que el viento sople siempre a tus espaldas,
que el sol brille cálido sobre tu cara,
que la lluvia caiga suavemente sobre tus campos y,
hasta que volvamos a encontrarnos,
Dios te sostenga suavemente en la palma de su mano...”*

(antigua bendición celta)

CIRUGÍA PLÁSTICA IBERO-LATINOAMERICANA®

Órgano oficial de la Sociedad Española de Cirugía Plástica, Reparadora y Estética (SECPRE),
de la Federación Ibero-Latinoamericana de Cirugía Plástica (FILACP)
y de la Sociedad Chilena de Quemaduras

Volumen 43

Suplemento 1

Septiembre 2017

SUMARIO

Pág. 1 - Presentación

Vaquero Pérez, M.M.

Pág. 6 - Presentación

La mano, el gran pequeño mundo
Herrand Perdomo, H.

Pág. 9 - Editorial

Recuerdo histórico de la evolución de la
cirugía de la mano dentro de la Cirugía
Plástica y Reparadora
Carriquiry, C.

Pág. 15 - Editorial

Trasplante de tejidos compuestos: avances y cuestiones pendientes
Landín Jarillo, L.

Pág. 3 - Presentación

García Bernal, F.J.

Pág. 7 - Presentación

Que el futuro no hable solo de historia
Ruíz Alonso, E.

Pág. 13 - Editorial

Visión de la atención sanitaria especializada en
cirugía de la mano y de la extremidad superior
Casado Pérez, C.



Tabla 1. Distribución de lesiones de plexo braquial según anatomía y edad

Terminología	Codo (N=1)		Muñeca (N=1)		Total (N=2)
	Diagnóstico	Lesión	Diagnóstico	Lesión	
1	1	1	1	1	2
2	1	1	1	1	2
3	1	1	1	1	2
4	1	1	1	1	2
5	1	1	1	1	2
Total	5	5	5	5	10

Artículos Originales

Pág. 63. Series clínicas

Aplicaciones del colgajo anterolateral
de muslo en reconstrucción de extre-
midad superior
Camporro Fernández, D.

Pág. 71. Series clínicas

Abordaje quirúrgico de las lesiones de
plexo braquial en el departamento de
Cirugía Plástica del Hospital
Dr. Salvador B. Gautier, Santo
Domingo, República Dominicana:
estudio retrospectivo de 5 años
Herrand Perdomo, H.A.

Pág. 77. Series clínicas

Sarcomas en la extremidad superior:
revisión del Servicio de Cirugía
Plástica - Comité de Sarcomas de
Partes Blandas del Hospital Dr. Negrin
Fernández-Palacios, J.

Pág. 87. Series clínicas

Seguridad y efectividad de la
eliminación linfocitaria en trasplante
de manos
Landín Jarillo, L.

Miembro superior



Artículos Originales

Pág. 19. Series clínicas

Experiencia clínica en reconstrucción
de defectos de cobertura de la mano
Delgado Martínez, J.



Pág. 27. Tema especial

Reparación aguda de los tendones
flexores
Pacheco López, R.C.



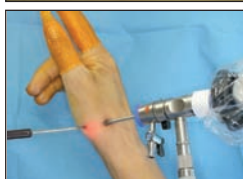
Pág. 37. Series clínicas

Transferencia microquirúrgica
hemipulpar del hallux en la
reconstrucción del pulgar
Rodríguez Vegas, J.M.



Pág. 45. Series clínicas

Experiencia en el uso de colgajos
locales para cobertura del pulgar
Terán Saavedra, P.P.



Pág. 55. Series clínicas

Tratamiento quirúrgico de
la rizartrosis: evaluación de resultados
de distintas técnicas
García Bernal, F.J.



Pediátrica



Artículos Originales

Pág. 97. Series clínicas

Revisión de la descripción y
tratamiento de las anomalías
congénitas más frecuentes de la mano
Dogliotti, A.A.

Pág. 107. Series clínicas

Diferencias epidemiológicas,
quirúrgicas y terapéuticas en
reimplantes de miembro superior en
pacientes pediátricos
Ruíz Alonso, E.

Quemados



Artículos Originales

Pág. 117. Series clínicas

Abordaje de la mano con quemaduras
en una unidad de grandes quemados
Fernández Cañamaque, J.L.

Cirugía Plástica Ibero-Latinoamericana está indizada en SciELO (Scientific Electronic Library Online);
SciELO Citation Index y a través de él, en la Web of Science de Thomson Reuters;
en Embase / Excerpta Médica; Índice Médico Español (IME); Índice Bibliográfico Español en Ciencias de la Salud (IBECS);
SENIOR; SCOPUS; Redalyc; Medes (Medicina en español) y DOAJ (Directory of Open Access Journals)

Correo electrónico: ciplaslatin@gmail.com - revista@secpre.org - info@secpre.org

Web: <http://www.ciplaslatin.com> <http://www.filacp.org> <http://www.secpre.org>

CIRUGÍA PLÁSTICA IBERO-LATINOAMERICANA ON-LINE

Desde el Número 1 de 2006, CIRUGÍA PLÁSTICA IBERO-LATINOAMERICANA está disponible en formato completo y con acceso universal, en la plataforma SciELO



Pueden consultar cada número en:
<http://www.ciplaslatin.com>

Existen también links desde la página web de la FILACP entrando en:
<http://www.filacp.org>

y desde la página web de la SECPRE entrando en:
<http://www.secpres.org>

Los números anteriores, desde 2002, están disponibles en formato PDF
en la web de la Revista entrando en:
<http://www.ciplaslatin.com>

Y desde el 2014, Cirugía Plástica Ibero-latinoamericana,
a través del SciELO Citation Index, está también incluida en la nueva
Web of Science de Thomson Reuters
Más información y búsquedas en <http://wokinfo.com/>

**CIRUGÍA PLÁSTICA IBERO-LATINOAMERICANA
ESTÁ DISPONIBLE ON-LINE
GRACIAS AL PATROCINIO DE:**



CIRUGÍA PLÁSTICA IBERO-LATINOAMERICANA®

Official Publication of the Spanish Society of Plastic, Reconstructive and Aesthetic Surgery (SECPRE),
of the Ibero-Latinoamerican Federation of Plastic Surgery (FILACP)
and of the Chilean Society of Burns

Volume 43

Supplement 1

September 2017

CONTENTS

P. 1 - Introduction

Vaquero Pérez, M.M.

P. 6 - Introduction

The hand, the great small world
Herrand Perdomo, H.

P. 9 - Editorial

Historical memory of the evolution of
hand surgery in Plastic and Reconstructive
Surgery
Carriquiry, C.

P. 15 - Editorial

Compositew tissue transplantation: progress and outstanding issues
Landín Jarillo, L.

P. 3 - Introduction

García Bernal, F.J.

P. 7 - Introduction

Future shouldn't talk only about history
Ruíz Alonso, E.

P. 13 - Editorial

A vision of specialized health care in hand
and upper extremity surgery
Casado Pérez, C.



Tabla 1. Distribución de lesiones de plexo braquial según anatomía y edad

Terminología	Codo (N°)		Muñeca (N°)		Total (N°)
	Distal	Proximal	Distal	Proximal	
C1	1	0	1	0	2
C2	1	0	1	0	2
C3	1	1	1	1	4
C4	1	1	1	1	4
C5	1	1	1	1	4
C6	1	1	1	1	4
C7	1	1	1	1	4
C8	1	1	1	1	4
C9	1	1	1	1	4
C10	1	1	1	1	4
C11	1	1	1	1	4
C12	1	1	1	1	4
C13	1	1	1	1	4
C14	1	1	1	1	4
C15	1	1	1	1	4
C16	1	1	1	1	4
C17	1	1	1	1	4
C18	1	1	1	1	4
C19	1	1	1	1	4
C20	1	1	1	1	4
C21	1	1	1	1	4
C22	1	1	1	1	4
C23	1	1	1	1	4
C24	1	1	1	1	4
C25	1	1	1	1	4
C26	1	1	1	1	4
C27	1	1	1	1	4
C28	1	1	1	1	4
C29	1	1	1	1	4
C30	1	1	1	1	4
C31	1	1	1	1	4
C32	1	1	1	1	4
C33	1	1	1	1	4
C34	1	1	1	1	4
C35	1	1	1	1	4
C36	1	1	1	1	4
C37	1	1	1	1	4
C38	1	1	1	1	4
C39	1	1	1	1	4
C40	1	1	1	1	4
C41	1	1	1	1	4
C42	1	1	1	1	4
C43	1	1	1	1	4
C44	1	1	1	1	4
C45	1	1	1	1	4
C46	1	1	1	1	4
C47	1	1	1	1	4
C48	1	1	1	1	4
C49	1	1	1	1	4
C50	1	1	1	1	4
C51	1	1	1	1	4
C52	1	1	1	1	4
C53	1	1	1	1	4
C54	1	1	1	1	4
C55	1	1	1	1	4
C56	1	1	1	1	4
C57	1	1	1	1	4
C58	1	1	1	1	4
C59	1	1	1	1	4
C60	1	1	1	1	4
C61	1	1	1	1	4
C62	1	1	1	1	4
C63	1	1	1	1	4
C64	1	1	1	1	4
C65	1	1	1	1	4
C66	1	1	1	1	4
C67	1	1	1	1	4
C68	1	1	1	1	4
C69	1	1	1	1	4
C70	1	1	1	1	4
C71	1	1	1	1	4
C72	1	1	1	1	4
C73	1	1	1	1	4
C74	1	1	1	1	4
C75	1	1	1	1	4
C76	1	1	1	1	4
C77	1	1	1	1	4
C78	1	1	1	1	4
C79	1	1	1	1	4
C80	1	1	1	1	4
C81	1	1	1	1	4
C82	1	1	1	1	4
C83	1	1	1	1	4
C84	1	1	1	1	4
C85	1	1	1	1	4
C86	1	1	1	1	4
C87	1	1	1	1	4
C88	1	1	1	1	4
C89	1	1	1	1	4
C90	1	1	1	1	4
C91	1	1	1	1	4
C92	1	1	1	1	4
C93	1	1	1	1	4
C94	1	1	1	1	4
C95	1	1	1	1	4
C96	1	1	1	1	4
C97	1	1	1	1	4
C98	1	1	1	1	4
C99	1	1	1	1	4
C100	1	1	1	1	4

Original Articles

P. 63. Clinical series

Use of the anterolateral thigh free flap
for upper-extremity reconstruction
Camporro Fernández, D.

P. 71. Clinical series

Surgical management of braquial
plexus injuries at Plastic Surgery Unit
Dr. Salvador B. Gautier Hospital,
Santo Domingo, Dominican Republic:
a 5 year retrospective study
Herrand Perdomo, H.A.

P. 77. Clinical series

Upper extremity sarcomas. Review
from Plastic Surgery Department -
Soft-Tissue Sarcoma Committee at
Dr. Negrin Hospital
Fernández-Palacios, J.

P. 87. Clinical series

Safety and effectiveness of
lymphocyte depletion in hand
transplantation
Landín Jarillo, L.

Upper limb



Original Articles

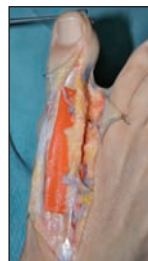
P. 19. Clinical series

Clinical experience in reconstruction
of coverage defects of the hand
Delgado Martínez, J.



P. 27. Special topic

Acute flexor tendon injury repair
Pacheco López, R.C.



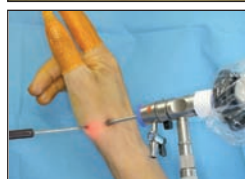
P. 37. Clinical series

Microsurgical great toe pulp transfer
in thumb reconstruction
Rodríguez Vegas, J.M.



P. 45. Clinical series

Local flaps utility for thumb
coverage: our experience
Terán Saavedra, P.P.



P. 55. Clinical series

Surgical management of the thumb
arthritis: assessment of outcomes of
different techniques
García Bernal, F.J.



Pediatric



Original Articles

P. 97. Clinical series

Review of description and treatment
of most frequent congenital anomalies
in hand
Dogliotti, A.A.

P. 107. Clinical series

Epidemiological, surgical and
therapeutic differences in upper limb
replantation in pediatric patients
Ruíz Alonso, E.

Burns



Original Articles

P. 117. Clinical series

Management of burned hand in
a critical care burn unit
Fernández Cañamaque, J.L.

Cirugía Plástica Ibero-Latinoamericana está indizada en SciELO (Scientific Electronic Library Online);

SciELO Citation Index y a través de él, en la Web of Science de Thomson Reuters;

en Embase / Excerpta Médica; Índice Médico Español (IME); Índice Bibliográfico Español en Ciencias de la Salud (IBECS);

SENIOR; SCOPUS; Redalyc; Medes (Medicina en español) y DOAJ (Directory of Open Access Journals)

Correo electrónico: ciplaslatin@gmail.com - revista@secpre.org - info@secpre.org

Web: <http://www.ciplaslatin.com> <http://www.filacp.org> <http://www.secpre.org>

Descubra la cirugía enzimática



NexoBrid es el primer agente tópico de una nueva clase de productos enzimáticos, capaz de conseguir un desbridamiento eficaz y selectivo en escaras de quemaduras profundas de espesor parcial y total, en pacientes adultos. NexoBrid reduce de manera significativa el número de intervenciones quirúrgicas así como el tiempo hasta la retirada completa de las escaras, comparado con el estándar de cuidados. NexoBrid, no induce ninguna morbilidad ya que no daña la dermis viable subyacente ni afecta a los tejidos circundantes ⁽¹⁾.

(1) Lior Rosenberg et al. A novel rapid and selective enzymatic debridement agent for burn wound management: A multi-center RCT. Burns 2013.

Información abreviada sobre el producto: NexoBrid® polvo y gel para gel. Cada envase contiene 2 g de polvo por vial y 20 g de gel por frasco o 5 g de polvo por vial y 50 g de gel por frasco. **Posología y modo de administración:** NexoBrid® debe aplicarse únicamente por personal sanitario cualificado en centros especializados en quemados. NexoBrid® no debe aplicarse en más del 15% de la Superficie Corporal Total (SCT). NexoBrid® deberá estar en contacto con la quemadura durante 4 horas. Existe información muy limitada sobre el uso de NexoBrid® en áreas donde quedaron escaras después de la primera aplicación. No se recomienda una segunda aplicación posterior. **Composición cualitativa y cuantitativa:** un vial contiene 2 g o 5 g de concentrado de enzimas proteolíticas enriquecidas en bromelaina, que corresponden a un concentrado de 0,09 g/g de enzimas proteolíticas enriquecidas en bromelaina tras la mezcla (2 g/22 g de gel o 5 g/55 g de gel). Las enzimas proteolíticas son una mezcla de enzimas del tallo de Ananas comosus (planta de la piña). **Indicación:** NexoBrid® está indicado para la eliminación de escaras en adultos con quemaduras térmicas de espesor parcial profundo y completo. **Modo de administración:** uso cutáneo. Antes de su uso, el polvo deberá mezclarse con el gel produciendo un gel uniforme. NexoBrid® debe aplicarse en una zona lesional húmeda, limpia y sin

queratina (tras la extracción de las ampollas). Deben retirarse los medicamentos de uso tópico (como la sulfadiazina argéntica o la povidona yodada) de la zona lesional y la herida debe limpiarse antes de la aplicación de NexoBrid®. **Contraindicación:** hipersensibilidad al principio activo, a la piña o a la papaína, o a cualquiera de los excipientes. **Lista de excipientes:** NexoBrid® polvo: sulfato de amonio, ácido acético. Gel: Carbómero 980; fosfato disódico anhidro; hidróxido de sodio; agua para inyectables. **Precauciones especiales:** el concentrado de enzimas proteolíticas enriquecidas en bromelaina se absorbe sistémicamente de las zonas quemadas. NexoBrid® no se recomienda en quemaduras penetrantes, quemaduras químicas, heridas contaminadas con sustancias radiactivas y otras sustancias peligrosas. NexoBrid® debe usarse con precaución en pacientes con enfermedades cardiovasculares y pulmonares. No existe experiencia con el uso de NexoBrid® en quemaduras perineales y genitales, y quemaduras eléctricas. Existe información limitada sobre el uso de NexoBrid® en quemaduras faciales. NexoBrid® debe utilizarse con precaución en pacientes con trastornos de la coagulación, bajos recuentos plaquetarios y un riesgo aumentado de hemorragias por otras causas, por ejemplo úlceras pépticas y sepsis. **Resumen del perfil de seguridad:** Las frecuencias de las reacciones adversas

NexoBrid®
Desbrida y Protege

presentadas abajo reflejan el uso de NexoBrid® en una pauta con profilaxis antibacteriana local, la analgesia recomendada y el recubrimiento de la zona lesional tras la aplicación de NexoBrid® durante 4 horas con un apósito oclusivo para el confinamiento de NexoBrid® en la herida. **Reacciones adversas muy comunes:** pirexia/hipertermia. **Reacciones adversas comunes:** dolor local, infección, complicación de la herida. **Titular de la autorización de la comercialización:** MediWound GmbH, Alemania. **Número de autorización:** EU/1/12/803/001 NexoBrid® - 2g - Polvo y gel para gel; EU/1/12/803/002 NexoBrid® - 5g - Polvo y gel para gel.

Para información adicional relativa al uso del producto, precauciones, advertencias especiales, interacciones con otros medicamentos, así como efectos no deseados y aditivos del producto, remítase al texto aprobado por la Asociación Europea de Medicamentos sobre las Directrices sobre el Resumen de las características del producto (SmPC, por sus siglas en inglés).

▼ Este medicamento está sujeto a seguimiento adicional.

mw
MediWound

Presentación

Ha sido un largo viaje, pero finalmente, aquí traemos un nuevo número especial monográfico de Cirugía Plástica Ibero-Latinoamericana. Esta vez dedicado a una parcela de nuestra especialidad tan bonita, gratificante y sin duda útil, como es la Cirugía Reconstructiva de la Mano y de la Extremidad Superior. Conscientes de que es un área de manejo interdisciplinario, queremos recordar que forma parte inherente de nuestra especialidad dando a conocer la labor que desde que la Cirugía Plástica se inició como tal, han hecho los cirujanos plásticos ibero-latinoamericanos en el tratamiento de las malformaciones congénitas, de las quemaduras y pérdidas de sustancia en extremidad superior, de sus lesiones tendinosas, vasculares y neurológicas, de la reconstrucción y reimplante de dedos, mano o brazos, y más recientemente, de las técnicas de trasplante que nos adentran en un futuro cada vez más prometedor. Todo para salvar una parte corporal que identifica al humano como tal y que le hace ser y sentirse útil y activo dentro de la sociedad.



Este viaje surgió con una idea y algunas conversaciones. Se inició buscando un coordinador general de la obra, labor para la cual queríamos a alguien de las nuevas generaciones de profesionales; de aquellas que han sido capaces de amar tanto lo que sus maestros les enseñaron como para querer dedicar su actividad profesional a una faceta quirúrgica de no muy alta recompensa económica, seguramente, pero sí de gran recompensa profesional y personal. El Dr. Francisco Javier García Bernal, a quien conocí en su época de residente cuando acudió por primera vez a un Congreso Ibero-Latinoamericano, el de Lima (Perú) en el año 2000, como concursante por España en el Premio de Residentes de FILACP, y cuya carrera profesional en el ámbito de la Cirugía de la Mano he podido luego seguir, aceptó el reto y se encargó de enrolar en la tarea a aquellos colegas cercanos por generación e implicados directamente en la Cirugía de Mano y de la Extremidad Superior con los que comparte habitualmente reuniones, cursos y congresos.

Al mismo tiempo ofrecimos la obra, como no podía ser de otra manera, al Capítulo de Mano de la FILACP, a cuyo frente en ese momento (periodo 2014-2016) se encontraba el Dr. Héctor Herrand Perdomo, uno de mis grandes amigos de la República Dominicana, Profesor de la Residencia Nacional de Cirugía Plástica (RENACIP), de Anatomía en la Universidad Autónoma de Santo Domingo (UASD), y Presidente durante dos mandatos (2004-2006 y 2012-2014) de la Sociedad Dominicana de Cirugía Plástica, Reconstructiva y Estética (SODOCIPRE). Encantado con la idea, enseguida propuso su propia experiencia en cirugía de las lesiones del plexo braquial y la colaboración en otras materias de algunos colegas latinoamericanos.

Su relevo lo tomó para el periodo 2016-2018 la Dra. Elena Ruíz Alonso, quien con experiencia en el Capítulo de Mano de FILACP que ya había dirigido en la etapa 2012-2014, contribuyó a completar esta obra aportándonos su visión y práctica profesional en un terreno tan especial y delicado en anatomía y sentimientos como es el de la mano infantil. Gracias a su labor y relaciones internacionales, esta monografía se presentará en el Curso que el Capítulo de Mano de FILACP celebrará a finales de octubre de 2017 en Montevideo (Uruguay), dentro de las actividades formativas propias de la Federación y que lleva por título "Curso de Cirugía de la Mano: Actualización, Avances y Perspectiva", y en el 10º Congreso Nacional e Internacional de la Asociación Mexicana de Cirugía de la Mano de final de septiembre 2017 en la Ciudad de México.

Para la entrada en materia quisimos comenzar la monografía con un recordatorio histórico: cómo se inició la Cirugía de la Mano en nuestra especialidad y quiénes fueron a lo largo de la historia sus grandes figuras. Para esa labor nadie mejor que el Dr. Carlos Carriquiry, profesional con una larga vida dedicada al tema, incansable lector y un pozo de sabiduría tanto quirúrgica como histórica. Su editorial no puede contar más en menos espacio, a la vez que sabe hacer hincapié en recordarnos los nombres de los excelentes maestros que Ibero-Latinoamérica ha dado al mundo en este terreno. Honor a quien honor merece, y aportación de reconocimiento, tal vez olvidado, para los más jóvenes.

El tiempo intermedio se lo encargamos al Dr. César Casado Pérez, pionero en España en la creación de las Unidades de Reimplante y de los Centros, Unidades y Servicios de Referencia para recepción y

atención de los pacientes accidentados con lesiones de extremidad superior, de quién queríamos que nos contara la evolución de estos servicios especializados, para que su ejemplo de organización, relación con las instituciones sanitarias nacionales y perspectiva de pasado, momento actual y futuro, nos sirviera de ejemplo y camino a seguir en muchos otros países de nuestro entorno Latinoamericano, aprovechando lo bueno ya hecho y evitando los problemas que otros han tenido que dejar en el camino.

Y para enlazar con los tiempos más actuales, le encargamos un tercer editorial al Dr. Luis Landín Jarillo, quien desde su época de residente se adentró en la investigación sobre trasplantes, siguió ya como especialista perfeccionando su conocimiento en la materia, ha publicado sobre el tema en las más prestigiosas revistas científicas internacionales, y ha participado en uno de los trasplantes pioneros de miembros superiores realizados en España. Él nos abre la puerta hacia el futuro de la Cirugía de la Mano y de la Extremidad Superior, tanto desde el punto de vista de la Cirugía Plástica, como de las relaciones interdisciplinarias que la ciencia pone ahora a nuestra disposición.

En la selección de los autores que redactaron los artículos científicos que componen esta monografía estamos seguros de que muchos de los que debían estar se quedaron fuera: unos por nuestro imperdonable olvido; otros por falta de tiempo para escribir. Lo que les pedíamos no era fácil. Robar horas a sus trabajos y a sus vidas para recopilar datos y sentarse a escribir. Porque no queríamos solo sus conocimientos, sino su experiencia personal. En todos los temas hemos buscado que la aportación fuera lo más propia posible, con recogida y análisis de casuística en cada uno de los títulos presentados de la que se derivara lógicamente un aprendizaje que pudiéramos transmitir a nuestros lectores. Hay que reconocer que eso es mucho trabajo. Y también que somos muy exigentes a la hora de revisar y revisar y revisar... Por eso la obra se hizo tan larga desde nuestra anterior monografía editada a finales del 2013, pero aquí está. Esperamos que los autores nos disculpen por la a veces tenaz labor de revisión, y creemos sin duda que el esfuerzo y el tiempo merecieron la pena para todos los que en ella hemos trabajado, contribuyendo así a que Cirugía Plástica Ibero-Latinoamericana incremente su biblioteca con una nueva monografía temática. Ojalá que también sea así para los lectores, tanto especialistas en Cirugía Plástica como de otras especialidades involucradas en la Cirugía de la Mano y de la Extremidad Superior, porque ellos son el fin principal de esta obra.

En ese largo viaje también tuvimos alguna pérdida. El Dr. Héctor Herrand se quedó en el camino un día de diciembre de 2016 cuando salió a pasear con su avioneta, allá en su República Dominicana... y no pudo regresar a casa. No habían pasado más que unos días desde que había completado su artículo y su editorial para este número, desde que había cruzado con él las últimas conversaciones y correos electrónicos, y... la sorpresa, la tristeza y el vacío que dejó indudablemente marcaron un tiempo en la preparación de esta monografía. Pero qué mejor forma de honrar su memoria que acabando la tarea con él iniciada y dedicársela. Estamos seguros de que allá donde esté, la recibirá, la leerá, y le gustará saber que su trabajo y su entusiasmo han visto la luz en la obra finalizada.

Creemos que, tanto el XVIII Congreso Nacional Dominicano de octubre 2017 donde se rendirá homenaje al Dr. Héctor Herrand, como el Curso del Capítulo de Mano de FILACP en Uruguay, serán buenos escenarios para dar vida a esta monografía, para recordar a nuestro amigo Héctor y para poder dedicarle a él esta obra terminada.

Gracias a todos los que han participado en este número especial por su dedicación, tiempo y enseñanzas. Para Cirugía Plástica Ibero-Latinoamericana 5 números en 2017, dos de ellos en el mismo trimestre, son también mucho trabajo, y queremos desde aquí agradecer el esfuerzo editorial de Nuegraf 2006 S.L. que trabajando a ritmo redoblado, nos ha brindado una vez más un número muy cuidado, con una excelente maquetación de textos e imágenes. Y a todos los posibles lectores, tanto cirujanos plásticos como de otras especialidades afines, nuestro deseo de que esta monografía les sea útil. Sobre todo, para las nuevas generaciones, el deseo de que su lectura les ayude a interesarse por esta apasionante parte de la cirugía; que la recuperen dentro de su arsenal terapéutico y contribuyan a su mejora, siempre en colaboración interdisciplinar y ayudándose de los avances que las modernas tecnologías, aparatajes y la ingeniería de tejidos ponen y pondrán a su disposición.

***Dra. María del Mar Vaquero Pérez
Especialista en Cirugía Plástica, Estética y Reparadora, Madrid, España
Directora de Cirugía Plástica Ibero-Latinoamericana***

Presentación

Estimados lectores:

A los pocos meses de comenzar mi residencia en Cirugía Plástica, me tocó preparar un tema para la sesión clínica semanal, mi primera “charla”, y el tema elegido fue “Exploración de traumatismos en mano y muñeca”: una tediosa presentación de 45 minutos durante la cual aún recuerdo las cabezadas de sueño de mis adjuntos. Pero el hecho fue que esta área de nuestra especialidad, de la que desconocía prácticamente todo, me atrajo desde el principio. Y cosas del destino, suerte o quién sabe qué, acabé dedicándome íntegramente a ella. A fecha de hoy, aún estoy agradecido a ese giro de los acontecimientos que me permitió ganarme la vida con una actividad que me apasiona.



Durante la residencia, consideraba que la Cirugía de Mano, era una pequeña parte de la especialidad que requería un poco de esfuerzo y dedicación para llegar a tener una formación completa. Pero cuando comencé a trabajar con el Dr. F. Piñal y a ver realmente qué es la Cirugía de Mano, la máxima de Sócrates de “sólo sé que no sé nada” se presentó ante mí con toda su crudeza. Hacer Cirugía de Mano no es saber ejecutar una técnica; es otra cosa. Requiere formación en Traumatología y en Cirugía Plástica al mismo nivel, saber de muñeca, de carpo, de nervio, de microcirugía, de artroscopia, de patologías congénitas... Dicen que son necesarios 10 años de experiencia para llegar a ser un cirujano de mano; ahora puedo dar fe de ello.

En esta presentación de la monografía que nos ocupa había pensado destacar la importancia de la Cirugía de Mano en nuestra especialidad y en nuestro ámbito profesional. En mi caso, la importancia de reconocer la labor de la Sociedad Española de Cirugía de Mano para promulgar el papel del cirujano plástico y lo mucho que nos queda aún por hacer en este tema. El buscar apoyo de la Sociedad Española de Cirugía Plástica Reparadora y Estética para la Cirugía Reconstructiva en general y para la Cirugía de Mano en este caso concreto. El reconocer la labor de los pioneros de la Cirugía de Mano en España y en el ámbito Latinoamericano. Sin embargo, durante la gestación de esta monografía, en diciembre de 2016, recibimos una impactante noticia que cambió totalmente mi planteamiento.

La vida, como dijo en alguna ocasión el Dr. J. González Sarasua, “es aleatoriamente injusta”; nos explicaba con esta frase como a uno le diagnostican un cáncer mientras que a otro le toca la lotería. Y esta vez, el punto negativo le tocó a nuestro compañero y colaborador en la preparación de este número monográfico especial, Director en ese momento del Capítulo de Cirugía de Mano de la FILACP, el Dr. Héctor Herrand Perdomo, quien falleció en accidente de aviación en su país, la República Dominicana. Es por ello que este escrito va dedicado principalmente a él y deseo que sirva para transmitir mis condolencias y apoyo a su familia, a la vez que agradecerle el interés que tomó en la elaboración de este número especial, que lamentablemente, no podrá ver terminado.

Por mi parte, creo que la tarea de coordinar este número monográfico llevó implícita la labor de convencer a compañeros y prestigiosos especialistas internacionales, todos ellos con agendas muy ocupadas, para que invirtieran parte de su escaso y preciado tiempo en escribir un artículo. Y por si fuera poco, para que además soportaran estoicamente mis más o menos acertadas críticas. De ahí que como conclusión, y ahora que la labor llegó a su fin, me gustaría agradecer desde estas líneas a todos los autores el trabajo realizado, sin el cual, está claro que este número especial dedicado a la Cirugía de Mano no habría visto la luz.

Dr. Francisco Javier García Bernal
Especialista en Cirugía Plástica, Estética y Reparadora. Bilbao, España.
Coordinador de la monografía



12-14 de octubre
Hotel Bávaro Palace Deluxe
Punta Cana
2017

XVIII Congreso Dominicano *Cirugía Plástica*

In Memoriam del Dr. Héctor Herrand P.

Profesores Internacionales:

	DR. ALBERTO ABULAFIA	ARGENTINA
	DR. ITHAMAR STOCCHERO	BRASIL
	DR. FABIO NAHAS	BRASIL
	DR. RAFAEL GARRIDO SOUZA	BRASIL
	DR. PATRICIO LÉNIZ	CHILE
	DR. FRANCISCO BORJA	ECUADOR
	DR. BERTRAND LACOTTE	FRANCIA
	DR. FERNANDO MAGALLANES	MÉXICO
	DR. ALEJANDRO DUARTE S.	MÉXICO
	DR. MAURICIO MENDIETA	NICARAGUA
	DR. THOMAS BIGGS	U.S.A
	DR. CONSTANTINO MENDIETA	U.S.A

Costos Congreso

Categoría	Hasta 30 de Junio	Del 1 de Julio al 15 de Septiembre	A partir del 16 de Septiembre
Miembros SIIACP	US\$ 300.00	US\$ 400.00	US\$ 450.00
NO miembros SIIACP	US\$ 400.00	US\$ 500.00	US\$ 650.00
Acompañantes	US\$ 150.00	US\$ 150.00	US\$ 150.00
Residentes (con carta de acreditación)	US\$ 150.00	US\$ 150.00	US\$ 150.00

Costos Hospedaje

Ocupación Triple	US\$ 135.00
Ocupación Doble	US\$ 145.00
Ocupación Sencilla	US\$ 250.00
Todo Incluido, Precios por Persona por Noche	



Agencia Organizadora

K&M
DESTINOS
EVENTOS CORPORATIVOS

Tel: 809-334-1910

© SODOCIPRE

Av. Bolívar No.353, Edif. ELAM'S II,
Suite 5-J, 5to. Piso, Gazcue,
Santo Domingo, Rep. Dom.
Teléfono: (809) 682-5808
E-mail: info@sodocipre.net



CURSO DE CIRUGIA DE LA MANO: ACTUALIZACION, AVANCES Y PERSPECTIVA

DOCENTES INTERNACIONALES INVITADOS:
DRA. ELENA RUIZ ALONSO, DIRECTORA DEL
CAPITULO DE MANO, FILACP, Burgos, España
DR. MAURICIO GARCIA, VOCAL DEL
CAPITULO DE MANO, FILACP, Monterrey,
Mexico

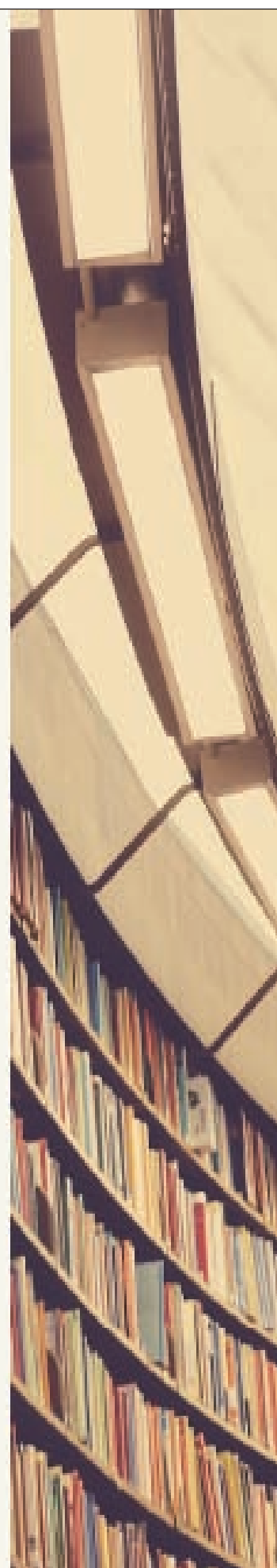
5 y 6 de Octubre. 8-12 hs.
Anfiteatro piso 13. Hospital de Clínicas

DIRECTOR DEL PROGRAMA CIENTÍFICO: PROF.
CARLOS CARRIQUIRY
ORGANIZA: CÁTEDRA DE CIRUGÍA PLÁSTICA.
FACULTAD DE MEDICINA

TEMAS:

Traumatismos.

Plexo Braquial y Nervios periféricos.
Cobertura Cutánea. Patologías del Carpo
Microcirugía: Reimplantes y Colgajos
Innovaciones y Temas en Desarrollo



Presentación

LA MANO, EL GRAN PEQUEÑO MUNDO

La Cirugía de Mano ha sido parte importante de la Cirugía Plástica desde sus inicios. De hecho, gran parte del servicio y entrenamiento reconstructivo de muchos departamentos en todo el mundo se basa en la atención de la mano y del miembro superior. Gracias a esto, la Cirugía Plástica contribuye a la función, autonomía y productividad de los pacientes; y la atención en este campo (entre otros), es una oportunidad para aportar a la sociedad nuestros conocimientos desde un punto de vista reconstructivo, y no sólo estético.

Desde la segunda década del siglo XX, la humanidad ha acumulado un crecimiento exponencial en el conocimiento, en las ciencias, y en el descubrimiento y desarrollo de nuevas tecnologías nunca vistas antes en la historia del hombre. La Medicina es parte protagonista de esta realidad, y a consecuencia de ello, nuestra calidad y expectativa de vida han mejorado notablemente. Esta expansión del conocimiento ha provocado que el ejercicio médico sea cada vez más focalizado. Ya hoy en día no sólo se es cirujano plástico, sino que cada vez más, ejercemos la profesión en una reducida área de la especialidad.

De esta misma forma ha evolucionado la Cirugía de Mano: de ser una rama en la atención quirúrgica en la que confluyen la clínica, la Cirugía General, Plástica, Vascular, Ortopedia y Neurocirugía, se ha convertido en una subespecialidad independiente en sí misma, en la cual también se interesan los cirujanos generales y los traumatólogos.

Sabido es que quien entra en contacto con la Cirugía de Mano termina enamorado de ella. A pesar de ser demandante en conocimientos, exigente en técnica y meticulosidad, su ejercicio es fascinante y gratificante. Sin embargo, se puede observar que la práctica de esta bella rama va en declive entre el conglomerado de los cirujanos plásticos. Sea por el desarrollo de otras áreas de interés, sea por evitar las largas jornadas que algunos procedimientos exigen, o sea por los bajos pagos que los seguros/las mutuas ofrecen por los procedimientos realizados, lo que sí es claro es que cada vez menos cirujanos plásticos se dedican a la mano.

Podemos agregar también que vemos desidia por la Cirugía de Mano. Desidia que comienza por los estudios básicos de Medicina durante los cuales no se enfatiza lo suficiente en cuanto a la anatomía y función de esta parte del cuerpo. No se considera "vital". Sigue la apatía en Clínica y en Terapéutica cuando se enfocan los estudios en otras afecciones, dejando de lado a la mano. Por último, muchos tienen la falsa noción de que se pueden extrapolar las técnicas quirúrgicas generales al mundo de la mano.

Desde la década de los 90, Robert Goldwyn, Editor en Jefe de la revista *Plastic and Reconstructive Surgery* (PRS), ya observaba que los cirujanos plásticos estaban abandonando la práctica hospitalaria y los procedimientos reconstructivos, y que estos servicios estaban siendo cubiertos por otros especialistas que compartían los mismos intereses. Asimismo, la práctica de la Cirugía de Mano ha mermado dentro de la especialidad. Han disminuido las vocaciones.

Por todas estas razones saludamos las iniciativas que promueven el conocimiento y el intercambio de ideas y experiencias en este campo. En este momento que ahora nos ocupa, la de la revista Cirugía Plástica Ibero-Latinoamericana al publicar este número especial monográfico sobre Cirugía de Mano que aúna a prestigiosos cirujanos plásticos del ámbito latinoamericano especialistas en este campo; pero también otras como la del proyecto Mano Digital para reforzar el conocimiento en la enseñanza de la anatomía, la clínica y las técnicas quirúrgicas propias de esta parte tan importante del cuerpo humano. Debemos así estimular para que las nuevas generaciones de cirujanos plásticos se enamoren de la mano; y para que los ya no tan jóvenes, mantengan encendida la llama de la pasión por este gran mundo de lo pequeño.



Héctor HERRAND-PERDOMO
Especialista en Cirugía Plástica, Estética y Reparadora. Santo Domingo, República Dominicana.
Director del Capítulo de Cirugía de Mano de la FILACP 2014-2016

Presentación

QUE EL FUTURO NO HABLE SOLO DE HISTORIA

“Parte del cuerpo humano unida a la extremidad del antebrazo y que comprende desde la muñeca inclusive hasta la punta de los dedos”. Con esta acepción meramente anatómica se refiere la Real Academia Española a la mano. Pobre definición si tenemos en cuenta que cualquier traumatismo ocurrido a este nivel puede repercutir en la calidad de vida de los pacientes, así como conllevar importantes consecuencias psicológicas y psicosociales. Con la mano desarrollamos nuestras habilidades diarias (aseo, comer, escribir...), con la mano la mayoría de nosotros desarrolla su actividad profesional; pero lo que es más importante, la mano nos permite relacionarnos con nuestro entorno, mostrar sentimientos, y ser un eslabón más de nuestra sociedad.

Mucho tiempo ha transcurrido y mucho ha cambiado la Cirugía de Mano desde que el Dr. Sterling Bunnell (1882-1957), considerado el padre de esta rama de la cirugía, comenzara estudiando la reparación tendinosa. Este cirujano general extendió posteriormente sus investigaciones a los diferentes componentes de la mano (nervios, huesos, articulaciones, etc.), haciendo especial hincapié en los vendajes y férulas. En los años 30, el estado de California (EE.UU.) aprobó la Ley de compensación del trabajador por la que, en caso de accidente laboral, el empleador tenía que asumir los costes, comenzando así el desarrollo de la Medicina Laboral. Bunnell ideó un sistema de descripción de las lesiones y de las incapacidades en el cual se basan aún, hoy en día, los baremos de las aseguradoras. En 1944 publicó su libro *“Surgery of the Hand”* utilizando un lenguaje sencillo y comprensible, con lo que comenzó la divulgación de la Cirugía de Mano como especialidad. En mayo de 1951 se publicó la traducción al español de la segunda edición de esta obra, traducción realizada por el Dr. Jaime Planas con el título *“Cirugía de la Mano”*, con lo que comenzó el interés por este campo entre los hispanoparlantes. En este libro se realizaron las primeras descripciones de técnicas quirúrgicas, y sobre todo, se difundió el concepto de cirujano regional (cirujano de mano). Hasta este momento el tratamiento de la mano era parcelar, es decir, los traumatólogos se encargaban del tratamiento de los huesos y de las articulaciones, los neurocirujanos de los nervios, y los cirujanos plásticos de la cobertura cutánea. Con el término cirujano de mano se describe a un profesional capaz de realizar un tratamiento integral. Este concepto considera que la cirugía debe ser realizada por profesionales específicamente entrenados, independientemente de la especialidad de la que provengan, aunque generalmente son cirujanos plásticos o traumatólogos.

Un motivo de gran preocupación es el estado actual de la Cirugía de Mano en nuestra especialidad. Este apasionante campo de actuación está perdiendo importancia progresivamente para nuestros colegas en favor de otras subespecialidades mucho más interesantes y enriquecedoras desde el punto de vista de resultados, y sobre todo, desde el punto de vista económico. Actualmente, cada vez son más los traumatólogos que desarrollan exitosamente estas cirugías, realizando incluso coberturas complejas sin requerir nuestra intervención. Si bien es cierto que la Cirugía de Mano precisa de un vasto conocimiento anatómico, de un entrenamiento prácticamente diario de las habilidades, y que sus resultados muchas veces pueden ser impredecibles, cualquier cirujano de mano solo puede transmitir lo apasionante y enriquecedor que es desarrollar este trabajo y obtener la gratitud de personas que van a volver a desarrollar una vida totalmente normal. Pocos campos de nuestra especialidad reportan tanta satisfacción a los pacientes y a los profesionales implicados como la Cirugía de Mano.

Quiero finalmente agradecer a la revista Cirugía Plástica Ibero-Latinoamericana, y en especial a su Directora, la Dra. M^a del Mar Vaquero, el haber pensado en la Cirugía de Mano como tema para desarrollar uno de sus números especiales monográficos. Esperamos que esta obra sirva para acercar esta apasionante y gratificante parte de nuestra especialidad a los más jóvenes, y que no pase a formar parte de la historia de la Cirugía Plástica como algo que realizamos con éxito, pero que no supimos conservar.

Lamentablemente, durante la preparación de esta monografía, tuve conocimiento del fallecimiento en accidente aéreo del que fuera mi antecesor al frente del Capítulo de Cirugía de Mano de la FILACP, mi amigo el Dr. Héctor Herrand Perdomo. Sirvan estas humildes palabras de amistad y gratitud hacia un compañero con el que compartí buenos momentos y más que interesantes charlas sobre Cirugía de Mano. Allá donde esté sé que estará peleando por esta parte tan apasionante de nuestra especialidad. Gracias amigo.



Elena RUIZ-ALONSO

Especialista en Cirugía Plástica, Estética y Reparadora. Burgos, España
Directora del Capítulo de Cirugía de Mano de la FILACP 2016-2018

10°

CONGRESO NACIONAL E INTERNACIONAL DE CIRUGÍA DE MANO ASOC. MEX. DE CIRUGÍA DE MANO. A.C.



"CON LA MANO AL FUTURO"

CDMX del 28 al 30 de septiembre de 2017



SEDE: Auditorio Abraham Ayala González
Hosp. Gral. de México "Dr. Eduardo Liceaga"



PROFESORES INTERNACIONALES:

- **DR. JESSE JUPITER (USA)**
Profesor visitante ASSH. Cirugía de mano y Ortopedia Universidad de Harvard
- **DR. LUIS R. SCHEKER (USA)**
Profesor (Ret) Instituto Kleinert, Louisville, Ky.
- **DR. ALDO BELTRAN (COLOMBIA)**
Microcirugía y Cirugía de nervio periférico.
- **DRA. ELENA RUIZ ALONSO (ESPAÑA)**
Microcirugía y mano traumática
Directora Cap. Mano FILACP.
- **DR. MARTIN FAVETTO (USA)**
Cirugía de Miembro superior.
Bluegrass Orthopaedics. Louisville, Kentucky

TALLERES

MESAS REDONDAS

- Rehabilitación
- Nervio Periférico
- Microcirugía
- Mano Traumática
- Fracturas de radio distal

COSTOS:

Residentes: \$1000

Miembros: \$1600 (antes 1 sept.)
\$1800 (después 1 sept.)

No Miembros \$2200 (antes 1 sept.)
\$2500 (después 1 sept.)

MAS DE 20 PROFESORES NACIONALES

HOMENAJE A MIEMBROS FUNDADORES AMCM

INFORMES:

ripalopez@hotmail.com

amcirugiadelamano@gmail.com

Recuerdo histórico de la evolución de la cirugía de la mano dentro de la Cirugía Plástica y Reparadora

Carlos CARRIQUIRY

Especialista en Cirugía Plástica, Estética y Reparadora

Profesor de Cirugía Plástica

Montevideo, Uruguay



Carriquiry, C.

“Pero es necesaria una actitud quirúrgica especial y refinada,... para el tratamiento óptimo de la compleja estructura de la mano.” J. William Littler, 1977

Puede afirmarse que la Cirugía de Mano como disciplina quirúrgica diferenciada, como especialidad o subespecialidad, se va definiendo nítidamente en el ámbito profesional y científico médico a partir de la Segunda Guerra Mundial. Es cierto que desde mucho antes ya había procedimientos quirúrgicos generales aplicados al tratamiento de afecciones de la mano, como ligaduras vasculares, amputaciones, evacuación de abscesos, inmovilización y relativa alineación de huesos fracturados. En el siglo XVI, A. Paré diseñó una mano protésica metálica intentando dotarla de alguna función mecánica en los dedos. Desde fines del siglo XVIII se intensificaron las investigaciones que fundamentarían más y mejores procedimientos quirúrgicos, incluidos los de la mano. Ch. Bell publicó un notable tratado sobre la anatomía y función de la mano en 1833. Las observaciones clínicas de Dupuytren, publicadas a principios de 1830, ya describían la enfermedad epónima; Platter, Cooper y otros se habían interesado en esta afección en la década previa. En la segunda mitad del siglo XIX ya se estaban aplicando, dentro de los límites de la época, suturas primarias, diferidas e injertos de nervios.⁽¹⁾ La probabilidad de obtener buenos resultados debió esperar casi un siglo más. Las bases histo y fisiopatológicas aplicables al tratamiento también se desarrollaban: las observaciones de Waller sobre los procesos de degeneración neuronal datan de la década de 1850 y la conveniencia de disminuir la tensión entre los cabos suturados fue reconocida y se intentó poner en práctica pocas décadas después. Ramón y Cajal experimentó y formuló hipótesis que abrieron caminos sobre “El mecanismo de la regeneración de los nervios” ya desde 1905. En cuanto a lesiones de los tendones, entre 1910 y 1916, K. Biesalski, E. Lexer y L. Mayer realizaron injertos en la mano con éxito y publicaron resultados y bases técnicas.⁽²⁾ Bunnell preconizó después los injertos en su “tierra de nadie”. En cuanto a reconstrucciones tegumentarias muy exigentes, Nicoladoni publicó en 1903 una técnica de cobertura total del pulgar que había sufrido un desguantamiento.

La cantidad de heridas graves de las manos que se produjeron durante la Primera Guerra Mundial y la muy alta tasa de amputaciones consecuentes, estimularon a muchos cirujanos que atendieron estos casos a profundizar en la patología y en las posibilidades de ampliar y mejorar los tratamientos disponibles. Este interés no se apagó luego en su práctica civil. En el Reino Unido, Platt publicó su serie de reparaciones de heridas bélicas de nervios en 1921. Ejemplo probablemente más notable es el de Sterling Bunnell, quien ejerció ya desde antes de la guerra en San Francisco (EE.UU.). No había tenido una especialización formal específica en cirugía, que no era requisito obligatorio entonces en su medio. Su interés inicial por las heridas de los tendones fue seguramente reforzado por su experiencia con heridas bélicas. En la posguerra, mantuvo su interés constante en la reparación de heridas y lesiones congénitas de la mano. Trabajó y difundió sus experiencias e innovaciones desde su práctica privada, sin estar integrado en una clínica universitaria. Tal vez esto dificultó inicialmente sus publicaciones científicas, como en el caso de un artículo sobre el tratamiento de los tendones flexores que debió superar 18 revisiones antes de aparecer en la prestigiosa *Surgery, Gynecology and Obstetric*.⁽³⁾ Quizá todavía era difícil que el tema fuera cabalmente valorado. Hubo otros hitos en la incipiente Cirugía de Mano: vale recordar que en 1939 Kanavel publicó su obra sobre las infecciones de la mano, aún en la era preantibiótica.

En Europa se desarrollaba también el interés por la cirugía aplicada a la mano. Marc Iselin activo en la incipiente especialidad desde 1925, publicó en París en 1938 uno de los primeros libros dedicados específicamente a ella: “*Chirurgie de la main. Livre du praticien*”. La obra señera de Bunnell, “*Surgery of the Hand*”, se publicó en 1944. El Dr. Iselin tuvo una formación quirúrgica general inicial amplia, pero no se puede decir que específica en Cirugía Plástica ni en Traumatología y Ortopedia. Tenemos presente que entre 1900 y 1915 (a veces hasta décadas posteriores) la Cirugía (General) todavía albergaba bajo su techo a muchas hijas jóvenes y aún dependientes que luego fueron especialidades quirúrgicas, por lo que la formación de postgrado específica en Cirugía Plástica no existía o era una rara excepción. Por ejemplo, en Gran

Bretaña, aun habiéndose ya destacado mucho algunos cirujanos dedicados totalmente a la especialidad, como los neozelandeses Gillies y McIndoe, más Kilner, Mowlem y otros, la Asociación Británica de Cirujanos Plásticos no se fundó hasta 1947, y en 1949 el Comité Conjunto sobre la Formación de Cirujanos Plásticos. En los EE.UU. el *Board* encargado de la certificación de Cirugía Plástica se había establecido antes, en 1937-38.⁽⁴⁾ Chang ha mostrado como, mucho antes de que se formalizara la especialidad de Cirugía Plástica, sus prácticas para el tratamiento de las heridas, el manejo delicado de los tejidos y sus posibilidades de cubrir defectos tegumentarios complejos, fueron aplicados al tratamiento quirúrgico de la mano y resultaron pilares de su desarrollo.

Desde el ámbito iberoamericano hubo aportes originales y tempranos que impulsaron el desarrollo de temas importantes de la Cirugía de Mano. Cito el ejemplo de Alfredo Navarro, que conozco mejor por haber sido compatriota uruguayo: fue de los primeros en desarrollar un concepto renovador de la biomecánica del carpo y sus lesiones traumáticas sobre la base conceptual de las tres columnas del carpo, publicado en su memoria “Luxaciones del carpo” de 1921⁽⁵⁾ y ampliado en 1936 en “Anatomía y fisiología del carpo”. En la década de 1970 Julio Taleisnik, nacido en Argentina y trabajando en los EE.UU., lo actualizó con modificaciones.

Sigamos el desarrollo de la Cirugía de Mano: cerca del fin de la Segunda Guerra Mundial, Bunnell es encargado por el Jefe de Sanidad del Ejército (*Surgeon General of the Army*) de supervisar y enseñar en varios centros de referencia para el tratamiento y rehabilitación de heridas de la mano. Probablemente es esta una de las etapas cruciales en el desarrollo y consolidación de la Cirugía de Mano como disciplina diferenciada. Durante 3 años el Dr. Bunnell viajó por los EE.UU. cumpliendo su misión. Dentro de sus primeros y muy aventajados alumnos destacamos al Dr. William J. W. Littler;⁽⁷⁾ también al español Fernando Enríquez de Salamanca, quien de nuevo en su patria comienza una carrera entusiasta enfocada principalmente a la Cirugía de Mano y de los quemados que se continuaría a través de numerosos alumnos y colaboradores.

El Dr. Littler, por su especialización formal y esencial como cirujano plástico, la calidad, diversidad e influencia de su obra (tal vez el colgajo innervado en isla para el pulgar sea una de sus aportaciones más conocidas y elegantes), más su capacidad didáctica (ilustró de manera sobresaliente sus trabajos), estableció claramente y desde entonces la filiación de la Cirugía de Mano con la Cirugía Plástica. Filiación no exclusiva ni excluyente, porque desde esta época es compartida con la Traumatología en particular, también desde la Cirugía General y en algunos casos con la Neurocirugía, con aportes de la Fisiología y Rehabilitación, Terapia Ocupacional, Psiquiatría, Neurología y Psicoterapia. En la excelente y muy completa obra dirigida por Converse: “*Reconstructive Plastic Surgery*”, el volumen sobre Cirugía de Mano estuvo a cargo del Dr. Littler en las ediciones de 1964 y 1977, y en su continuación como “*Plastic Surgery*” dirigida por McCarthy en 1990, esta vez junto con May, contó con una serie de

coautores de excelente calidad, la mayoría de ellos cirujanos plásticos, pero convocó también a traumatólogos ortopedistas para algunos capítulos específicos. Esta obra ya clásica sirve como ejemplo de que en la Cirugía de Mano convergen técnicas y conceptos desarrollados y practicados tanto en la Cirugía Plástica como en la Traumatología y en los principios quirúrgicos generales. Ha sido así desde sus inicios, como hemos recordado, y sigue siendo así tanto en la práctica clínica como en el campo académico y en los programas de formación de postgrado médico. Recordemos que entre los 35 fundadores de la *American Society for Surgery of the Hand* (1946), 13 provenían de la Cirugía Plástica.

Se entiende fácilmente la alta participación de cirujanos plásticos desde el inicio de las sociedades nacionales, y después internacionales, de Cirugía de Mano. En la mano, la superficie de tegumentos en relación con el volumen o la masa de tejidos profundos cubiertos por aquellos es muy alta. Además, se trata de piel con caracteres específicos muy diferenciados, como una inervación sensitiva muy rica en cantidad y calidad, y muy importante para las funciones del órgano mano. Desde la planificación de las incisiones quirúrgicas hasta la restauración de los tegumentos faltantes, la Cirugía Plástica pudo y puede aportar las mejores y más numerosas opciones técnicas, bases científicas y experiencia acumulada.

El perfeccionamiento de los injertos de piel (desde Ollier, Thiersch, Wolfe, Krause, Morestin, nombrado especialista en Cirugía Reparadora en el Hospital Val de Grâce, década de 1910, y más tarde por Blair y Barrett Brown) y de los colgajos en todas sus variedades, ha sido realizado en su gran mayoría por predecesores de los cirujanos plásticos. El ejemplo de los colgajos es muy ilustrativo: la variedad de opciones para aportar nueva cubierta tegumentaria se ha multiplicado en escala probablemente exponencial desde la década de 1960 y en especial de 1970.

Dos acontecimientos cercanos en el tiempo impulsaron este crecimiento:

- 1) La revaloración y aplicación clínica de estudios anatómicos que datan desde 1831-1846 (Bourgery y Jacob), siguiendo por los de Manchot (1889), Toldt (1907), Salmon y Dor (1933 y 1936),⁽⁸⁾ más su perfeccionamiento por diversos individuos y grupos de trabajo clínico y quirúrgico distribuidos en el mundo (McGregor, Jackson, McCraw, Mathes, Váscquez, Donski, Pontén, Cormack y Lamberty, Taylor, Gilbert, Foucher y muchos otros). Sobre estas bases, el progreso gradual desde los muy lejanos antecedentes históricos para la reconstrucción nasal, pasando por los colgajos pediculados, de vecindad o distantes (cruzados, en tubo) con circulación aleatoria, se aceleró mediante los colgajos basados en patrones vasculares y pedículos bien definidos, con ubicación predecible y verificable: septo y fasciocutáneos, musculares, musculocutáneos, axiales. La posibilidad de transferir colgajos en isla con pedículos con flujo invertido de distal a proximal acrecentó aún más estos progresos. Cirujanos plásticos hispano

y lusohablantes como Orticochea,⁽⁹⁾ Vásconez, Amarante, Calderón, Nassif, Dos Santos, el autor de estas líneas, y muchos otros, han aportado significativamente en este vasto tema, incluyendo colgajos para el miembro superior y la mano. Es un ejemplo muy destacable el colgajo interóseo posterior, aporte de C. Angrigiani junto con E. Zancolli.⁽¹⁰⁾ Se debe recordar, no obstante su limitada difusión internacional, que A. Spadafora definió el esquema anatómico y la aplicación quirúrgica del plexo fascial y los vasos musculocutáneos ya en 1962.

- 2) El desarrollo de las técnicas microquirúrgicas aplicadas a las suturas vasculares permitió por una parte, el reimplante de manos y dedos (pulgar: Komatsu 1968) y luego la transferencia planificada de dedos del pie a la mano de las cuales H. Buncke fue un promotor destacado.⁽¹¹⁾ Esta solución se ha extendido a la edad pediátrica, impulsada por G. Lister, Gilbert, Buck-Gramco y Jones. Por otra parte, aprovechando la definición de nuevos colgajos y sus pedículos vasculares que hemos mencionado, se ha podido llevar a la mano y a todo el miembro superior no sólo tegumentos. Un ejemplo es la transferencia de músculos: sirva como ejemplo el gracilis como motor de los tendones flexores de los dedos (Mantkelow y McKee en 1978). Nos parece imprescindible destacar el colgajo radial, diseñado por Yang Guofan y su equipo en 1978 y difundido por Ruyao Song como colgajo libre,⁽¹²⁾ pero también muy útil como colgajo en isla con pedículo distal.

La cirugía de los nervios también se ha beneficiado mucho de la técnica microquirúrgica, y ha sido asimismo un área en la que los cirujanos plásticos han hecho aportes muy destacados. H. Millesi y su grupo⁽¹³⁾ han publicado estudios y experiencia clínica muy valiosa sobre injertos de nervio, sus indicaciones y las técnicas interfasciculares desde 1972. Desde Brasil, Viterbo ha publicado su trabajo experimental (1992) y experiencia clínica con la neurorrafia término-lateral.⁽¹⁴⁾ A los autoinjertos de nervio se han agregado los de vena y los de materiales aloplásticos (tubos conductores) como opciones para salvar defectos en el trayecto de un nervio, hasta las recientes investigaciones de S. McKinnon sobre el uso de aloinjertos de nervio. Narakas y McKinnon también han sido de los primeros en explorar las posibilidades de las transferencias de nervios para recuperar la función en casos de lesiones muy proximales, hasta entonces con un pronóstico malo. Esta técnica encuentra una de sus principales aplicaciones en casos de secuelas de trauma del plexo braquial. El tratamiento de estas lesiones se ha beneficiado mucho de la microcirugía: los grupos de Hentz, Narakas y Terzis han ido estableciendo progresos en el tratamiento de estas lesiones traumáticas de gran complejidad fisiopatológica y anatómica que pueden causar déficits funcionales devastadores.

Un recuerdo de todos los avances y contribuciones que desde la Cirugía Plástica se han hecho a la Cirugía de Mano (no sólo en cirugía de los nervios y de los tegu-

mentos) excede ampliamente los límites de este escrito y las capacidades del autor. Aún así, he querido hacer presente la filiación plástica de la Cirugía de Mano, que repetimos no es excluyente ni puede serlo. He dado atención preferente a cirujanos plásticos, repito, con la salvedad de que nuestra especialidad comenzó a existir formalmente desde las décadas de 1930 y 1940, o posteriormente según cada país. La Cirugía de Mano como subespecialidad, o en menos países como especialidad, es aún más reciente en este aspecto. Se han limitado las menciones de aportes notables desde la Traumatología y otras especialidades por el énfasis en nuestra especialidad que este recuerdo se propone. Es claro que esto no implica ignorarlos, en absoluto. Bunnell ya vio en su momento que la creciente Cirugía de Mano se presentaba como "...un problema con varios componentes, que requiere la colaboración de varias especialidades: Ortopedia, Cirugía Plástica y Neurocirugía. El conocimiento aislado de una sola de ellas es insuficiente para la reconstrucción de la mano".

La práctica de la Cirugía de Mano por los cirujanos plásticos es variable según cada país y dentro de una misma región. Si miramos los datos en los EE.UU. se nota una tendencia decreciente en el porcentaje del total de cirujanos plásticos en actividad que han obtenido el *Certificate of Added Qualifications in Surgery of the Hand*, que disminuye lenta pero constantemente: actualmente es sólo del 10%,⁽¹⁵⁾ Como esto depende en parte de circunstancias específicas de cada realidad nacional, no tiene valor general pero sí es una señal de alerta. La Cirugía de Mano se integra con toda naturalidad al ejercicio de la Cirugía Plástica. Sería una pérdida grave el abandono de la Cirugía de Mano por parte de la Cirugía Plástica: para el acervo conceptual y técnico, las opciones de gratificación profesional, e incluso remunerativas, aunque en algunos casos no lo parezca o no sea en un momento y lugar el sector mejor remunerado. Todo esfuerzo institucional que se haga para mantener la rama frondosa unida al tronco de origen estará justificado. Sin duda, esto vale para la FILACP también.

carcarri@montevideo.com.uy

Bibliografía

1. Desouches C, Alluin O, Mutaftschiev N, Dousset E., Magalon G., Boucrau J, Feron F, Decherchi P. La réparation nerveuse périphérique: 30 siècles de recherche. *Rev. Neurol.* (Paris) 2005; 161(11), 1045-1059.
2. Chamay A. L'histoire de la chirurgie des tendons fléchisseurs. *Ann. Chir. Main Memb. Super.* 1997; 16(1):9-15.
3. Bunnell S. Repair of tendons in the fingers and description of two new instruments. *Surg. Gyn. Obstet.* 1918; 26:103-110.
4. Noone N.B. American Board of Plastic Surgery: 1987 to 2012. Introduction. *Plast. Reconstr. Surg. Suppl.* 2013;132:1S-3S.
5. Navarro A. Luxaciones del carpo. *An. Fac. Med.* 1921; 6: 113-141.
6. Chang J. Introduction: Plastic Surgery Contributions to Hand Surgery. En: Plastic Surgery E Book. 3ª Edición, Vol. 6.: Hand and Upper Limb (Expert Consult - Online) Elsevier, New York, 2012. Pp. 43-49. www.expertconsult.com
7. McCarthy, J. G., Littler, W., 1915 to 2005. Obituary. *Plast. Reconstr. Surg.* 2006; 118(6):1504-1505.

8. **Salmon M.** Artères de la peau. Ed. Masson et Cie. Paris, 1936.
9. **Orticochea M.** The musculo-cutaneous flap method: An immediate and heroic substitute for the method of delay. *Br. J. Pl. Surg.* 1972; 25 (C): 106-110.
10. **Zancolli E. A. Angrigiani C.** Colgajo dorsal de antebrazo en isla (Pedículo de vasos interóseos posteriores) *Rev. Asoc. Arg. Ortop. Traumatol.* 54 (1986): 161-168.
11. **Buncke G.M. Buncke H.J. Lee C.K.** Great toe-to-thumb microvascular transplantation after traumatic amputation. *Hand Clin.* 2007; 23:105-115.
12. **Song R, Gao Y, Song Y, Yu Y, Song Y.** The forearm flap. *Clin. Plast. Surg.* 1982; 9 (1):21-26
13. **Millesi H., Meissl G., A. Berger:** The interfascicular nerve grafting of the median and ulnar nerves. *J. Bone & Jt. Surg.* 1972; 54-A, (4): 727-750.
14. **Viterbo F.** A new method for treatment of facial palsy: the crossface nerve transplantation with end-to-side neurorraphy. *Rev. Soc. Bras. Cir Plástica Estética e Reconstructiva* 1993;8 (1,2,3):29-38.
15. **Higgins J.P.** The diminishing presence of plastic surgeons in hand surgery: a critical analysis. *Plast. Reconstr. Surg.* 2010; 125(1):248-260.

Visión de la atención sanitaria especializada en cirugía de la mano y de la extremidad superior

César CASADO-PÉREZ

Especialista en Cirugía Plástica, Estética y Reparadora
Jefe del Servicio de Cirugía Plástica, Hospital Universitario La Paz
Miembro de la Real Academia Nacional de Medicina
Madrid, España



Casado Pérez, C.

Me corresponde hacer unas reflexiones sobre la Cirugía de la Extremidad Superior de los últimos años.

Hemos pasado de escribir a mano, lavar a mano, batir a mano, tejer a mano, construir a mano, serrar a mano, a una evolución técnica sin límites. Vivimos desde el siglo pasado un continuo aumento de la tecnología y la mecanización, paralelo a la industrialización, y solamente interrumpido y/o acelerado por las guerras mundiales y las crisis económicas.

Con la sustitución de la manualidad por la instrumentación tecnológica el trabajador pasó del ambiente rural agricultor, donde ya era bípedo, al ambiente industrial, para el que la mayoría de las veces no estaba preparado, con lo que se accidentaba fácil y gravemente. Más de un treinta por ciento de todos los accidentes recaían sobre el miembro superior y cada vez las lesiones pasaron a ser más complicadas; de un simple corte a lesiones complejas que interesan piel, tendones, vasos, nervios, huesos y articulaciones. Comenzamos a tener, mundialmente hablando, unos trabajadores con mayor capacidad manual que cerebral para enviar órdenes, con lo cual, eran fácilmente accidentables.

Paralelamente a los déficits de origen traumático en la extremidad superior se planteó la cirugía de las malformaciones congénitas y de los accidentes en el canal del parto (lesiones del plexo braquial). Hasta ese momento, aquellas malformaciones por exceso (polidactilias sindactilias, etc.) o por defecto con material vecino disponible o alineable (meromelias, agenesias de pulgar, etc.) eran abordables quirúrgicamente; pero sin embargo, los graves déficits estructurales y funcionales o las paresias braquiales se dejaban a su libre evolución.

El cerebro ha distinguido al hombre bípedo del resto de los animales, y conforme han ido incrementándose las demandas tecnológicas de los manipuladores industriales, ha ido incrementándose la neuroplasticidad cerebral (sensitiva o motora) para recoger información o para ejecutar órdenes. También la necesidad de solucionar los problemas que fueron surgiendo ha ido desarrollando nuevos campos quirúrgicos o áreas de capacitación para solventarlos, y una de ellas ha sido la Cirugía de la Mano y de toda la Extremidad Superior.

La creación en el siglo pasado de los Sistemas Na-

cionales de Salud (en España el llamado INSALUD en la década de los cuarenta), y la aparición de las residencias sanitarias y ciudades sanitarias como grandes núcleos asistenciales técnica y humanamente bien dotados en la década de los setenta, contribuyeron a la aparición de especialistas médicos que, desde diferentes campos, Cirugía General, Traumatología y Cirugía Plástica Estética y Reparadora, comenzaron a dedicarse a la Cirugía de la Mano.

Más tarde, la aparición de las mutuas laborales como entidades gestoras oficiales al servicio de los trabajadores accidentados, encargadas de prestarles asistencia y seguimiento hasta el alta y después de la misma, facilitó el análisis detallado de estos pacientes desde la hora “cero” del accidente hasta su alta o declaración de incapacidad, con el fin de tratar de evitar en lo posible este tipo de accidentes, lograr el control de su evolución y facilitar el análisis de los resultados.

La dedicación de los cirujanos plásticos fue y es esencial en la Cirugía de la Mano y de la Extremidad Superior; la imaginación e investigación en este campo así como el elevado desarrollo asistencial alcanzado han surgido de sus manos y de sus técnicas quirúrgicas; los conceptos del mañana se solucionan hoy con urgencia inmediata o inmediata deferida, términos que también han sido acuñados desde esta especialidad. La incorporación de las técnicas de microcirugía en la década de los setenta, primero como cursos de formación, luego como cirugía experimental en la clínica animal y posteriormente en la clínica humana, hicieron posibles los primeros reimplantes de miembro superior, dedos, manos, brazos y los autotrasplantes de tejidos en forma de colgajos libres o de dedos de pie a mano. La magnificación óptica aproximó las estructuras de pequeño calibre a la capacidad del cerebro del cirujano. La mejora del instrumental, la finura de los hilos de sutura así como la mejora de la calidad de los mismos, la disminución del calibre de las agujas cada vez más finas y con mejor punta, junto con los cursos de iniciación, perfeccionamiento o especialización, han contribuido al desarrollo de la Cirugía de la Extremidad Superior que conocemos hoy en día.

Las sociedades científicas nacionales e internacionales que aglutinan a los diferentes especialistas se dan

cuenta del grado de desarrollo que va alcanzado esta rama quirúrgica, y nombran en sus juntas directivas vocales específicos para la misma. Surgen también sociedades que, dedicándose a la mano o a la microcirugía, son multidisciplinarias y están formadas por especialistas de diferentes áreas médicas: Cirugía General, Traumatología, Cirugía Plástica Estética y Reparadora, pero con un punto de encuentro común, la Cirugía de la Extremidad Superior y la Cirugía de la Mano.

En la actualidad hay una demanda cada vez mayor de asistencia, tanto de urgencia como de pacientes que acuden con malformaciones congénitas, y los sistemas sanitarios públicos tienen que reestructurar o nominar, dentro de los hospitales, servicios con especial dedicación al miembro superior, a la vez que las mutuas laborales inauguran sus propios centros ambulatorios por todo el tejido industrial nacional con hospitales propios de referencia en los grandes núcleos poblacionales.

En España, en el INSALUD, era necesario tratar de forma inmediata la urgencia, surgiera donde surgiera; era necesario tratar accidentes graves, amputados, había que establecer un sistema de evacuación rápida y que estuviera al servicio de todos para derivar de forma correcta y lo más rápido posible al accidentado al lugar adecuado para su recepción y tratamiento. La Organización Nacional de Trasplantes (ONT) firmó en el año 1995 un convenio de colaboración ONT-INSALUD y la logística del trasplante se amplió al servicio del reimplante. De tal forma que con 6 unidades de reimplantes en toda la geografía española se daba cobertura a todos los ciudadanos del país.

Con la distribución política geográfica de España en autonomías sanitarias de “café para todos”, todos perdimos calidad en el “café”; aquel programa nacional de reimplantes se vio segmentado, y aquellos centros especializados sufrieron recortes económicos que motivaron

que alguno involucionara o incluso se desmontara. Ese descontrol en el mundo del accidentado tuvo que intentar normalizarse a través del Interterritorial del Ministerio de Sanidad Español, y la cobertura de esos pacientes se reorganizó a través de los llamados CSUR (Centros, Servicios y Unidades de Referencia del Sistema Nacional de Salud) que surgen para el tratamiento especializado de diversas patologías y en diferentes hospitales. Así, respecto a la extremidad superior surgen los CSUR de Miembro Superior Catastrófico y Reimplantes y los CSUR de Plexo Braquial y Nervio Periférico. El funcionamiento al día de hoy todavía no es el ideal; si bien la urgencia puede estar cubierta, la patología diferida necesita ahora mayor burocracia a través del SIFCO (Sistema de Información del Fondo de Cohesión) lo que ha complicado sobremanera tanto la capacidad de enviar como de recibir pacientes de diferente procedencia dentro del país.

El excesivo protagonismo político en la sanidad no ha sido bueno; la ausencia de la carrera profesional o derivaciones de diferentes carreras en diferentes comunidades autónomas tampoco. La emigración e inmigración de profesionales no ha contribuido en los últimos años a estabilizar ni mejorar, como debía haber ocurrido si el viaje hubiera sido común.

Sin embargo, en todos los foros profesionales mundiales de la Cirugía de la Mano y de la Extremidad Superior, la presencia de cirujanos plásticos es patente, y así lo corrobora el desarrollo en el tratamiento de la patología en esta área que se refleja en la presente monografía.

Todo este relato para recordar que los países que se olvidan de su historia, se ven obligados a repetirla. Agradezco reconocimiento a todos aquellos cirujanos plásticos, auténticos maestros de la Cirugía de la Extremidad Superior, que fueron condicionando mi vida a este presente.

doctorcasado@hotmail.com

Trasplante de tejidos compuestos: avances y cuestiones pendientes

Luis LANDÍN-JARILLO

Especialista en Cirugía Plástica, Estética y Reparadora
Servicio de Cirugía Plástica y Reparadora, Hospital Universitario La Paz
Madrid, España



Landín Jarillo, L.

Los trasplantes de tejidos compuestos son una de las últimas incorporaciones a las técnicas de Cirugía Reparadora. Se caracterizan por estar vascularizados y generalmente ser visibles ya que contienen una notable cantidad de piel, entre otras estirpes tisulares de diferente antigenicidad. El objetivo de los trasplantes de tejidos compuestos es la restauración de la corporalidad y de la función, a diferencia de los trasplantes de órgano sólido que pretenden la recuperación de la fisiología.

Su uso se idealizó en los primeros momentos del cristianismo (año 286 D.C.) en el milagro de los hermanos gemelos San Cosme (médico) y San Damián (cirujano). Mientras uno de ellos realizaba la extirpación de la pierna gangrenada con una sierra, el otro acudió al campo de lucha de los gladiadores para exhumar el cadáver de un etíope recién fallecido y extraer una de sus piernas. Los santos implantaron la pierna del etíope al blanco sacristán, el cual pudo caminar con su pierna sanada. Sólo recientemente la administración de una potente inmunosupresión de inducción y mantenimiento ha permitido la supervivencia de estos tipos de aloinjertos a largo plazo. Los trasplantes de manos son por el momento los más numerosos, mientras los trasplantes faciales han recibido una gran atención desde los medios de comunicación. El primer trasplante de tejidos compuestos realizado en la era de la ciclosporina fue el trasplante de rodilla, seguido inmediatamente por el trasplante de laringe y finalmente por el trasplante de manos.

Uno de nuestros objetivos principales en el trasplante de tejidos compuestos ha sido la recuperación funcional.^(1,2) Nuestros primeros experimentos sobre recuperación funcional facial en ratas se siguieron de un estudio profundo de los casos de trasplante de manos en los que hemos intervenido.⁽³⁾ Nuestra indicación para el trasplante ha sido la amputación de ambas manos, para la que por el momento apenas existe alternativa terapéutica cuando el paciente amputado de manos no ha adaptado prótesis. Recientemente, además, hemos descrito los resultados funcionales del trasplante de manos a nivel mundial utilizando los datos publicados en revistas indexadas por medio de una revisión sistemática.⁽²⁾ El motor principal para la evaluación funcional ha sido la justificación misma de la realización de estos procedimientos, dado el importante

número de inconvenientes que tienen. Una de las cuestiones pendientes en la evaluación funcional de los pacientes es la aplicación de herramientas validadas. Los diferentes equipos dedicados a este tipo de trasplante han utilizado herramientas diversas según sus costumbres históricas, y en ocasiones es difícil comparar resultados entre ellos. Dado el limitado número de pacientes intervenidos es complicado poder validar una escala de resultados, sin embargo no existen por el momento herramientas mejores para cuantificar los resultados. Nuestra herramienta preferida es el cuestionario DASH, (*Disabilities of Arm Shoulder and Hand*), que permite comparar la situación funcional antes y después del trasplante. El hallazgo mínimo para decir que un paciente ha mejorado en el cuestionario DASH es una diferencia de 15 puntos. Nuestra revisión sistemática encontró diferencias estadísticamente significativas de 29 puntos.⁽²⁾

Los receptores de los trasplantes de tejidos compuestos necesitan la administración de medicación inmunosupresora crónica mientras sobreviven los aloinjertos. La triple terapia inmunosupresora (tacrolimus + micofenolato mofetil + esteroides) se asocia a complicaciones médicas de tipo infeccioso, metabólico y oncológico que pueden poner en peligro la vida de los pacientes.⁽⁴⁾ El uso de triple terapia de forma crónica ha permitido la supervivencia de los aloinjertos durante al menos 16 años en el caso más antiguo. Una parte importante de la investigación clínica se encuentra enfocada en diseñar protocolos de inmunosupresión menos tóxicos para los receptores. Se han intentado protocolos con administración corta de corticoides o sin ellos, con escaso éxito. También se han descrito casos de trasplante simultáneo de células hematopoyéticas pluripotenciales con un solo fármaco, logrando éxitos moderados a corto plazo. A largo plazo, un número importante de pacientes han cambiado la medicación de tacrolimus por sirolimus debido a un perfil oncológico de menor riesgo.⁽⁴⁾ Todavía no existe un protocolo que haya demostrado un menor perfil de complicaciones en comparación con otros, aunque el pequeño número de casos y el elevado número de diferentes combinaciones de inmunosupresión limitan las conclusiones que se pueden extraer.

Los efectos secundarios de la inmunosupresión limitan la aplicación de los trasplantes reconstructivos de ma-

nera universal, como por ejemplo en amputaciones unilaterales o multidigitales. En nuestra consulta de trasplante advertimos a los pacientes de una lista de complicaciones que pueden ocurrir con cierta frecuencia (a saber: hiperglucemia, diabetes, hipertensión, hipercolesterolemia, hipertrigliceridemia, diarrea, esofagitis grave, proteinuria, insuficiencia renal, cataratas, ceguera, osteoporosis, necrosis avascular de cabeza femoral, neurotoxicidad, cáncer enfermedad linfoproliferativa postrasplante, infecciones oportunistas por virus herpes simplex, varicela zoster, citomegalovirus, virus Epstein-Barr, Pneumocistis jirovecii, hongos cutáneos). Los pacientes pueden entonces tomar su propia decisión, de manera informada, sobre los beneficios funcionales que se esperan y las posibles complicaciones a las que se pueden enfrentar.⁽⁵⁾ Dado que no existe forma de cuantificar el balance entre riesgos y beneficios del procedimiento, son los pacientes quienes en último término deben tomar la decisión de seguir adelante. Sin embargo, nuestro consejo es que los pacientes adaptados a prótesis no deben exponerse a las complicaciones derivadas de la inmunosupresión.

En los primeros años de los trasplantes reconstructivos parecía que cualquier tipo de trasplante era posible. Las limitaciones al trasplante aparentaban ser sólo de aspecto técnico, mientras que los requerimientos de la inmunosupresión parecían solventados. Sólo los seguimientos más largos y los casos más recientes de trasplantes combinados y trasplantes de grandes cantidades de tejido han demostrado que todavía existen notables limitaciones, tanto técnicas como inmunológicas, en este campo. Los trasplantes combinados de cara y manos han acabado en fallecimiento de los pacientes o bien en la pérdida de los aloinjertos de manos.⁽⁶⁾ Los trasplantes masivos como el de cuatro extremidades han acabado en fallecimiento del paciente.^(7,8) Por su parte, el único trasplante de piernas se vio complicado por la aparición de un linfoma cerebral tras recibir dosis altas continuadas de inmunosupresión.⁽⁹⁾

La investigación básica en trasplante de tejidos compuestos en la actualidad se centra principalmente en averiguar las maneras de disminuir los requerimientos de inmunosupresión crónica, bajo la hipótesis de que un menor grado de inmunosupresión se acompañará de un menor número e intensidad de efectos secundarios. Actualmente se trata de dilucidar los mecanismos y la consecución del quimerismo como herramienta de tolerancia.⁽¹⁰⁾ También en los mecanismos moleculares de reconocimiento y tráfico celular.⁽¹¹⁾ El rechazo crónico en forma de oclusión vascular por hiperplasia intimal es una causa descrita de pérdida de los aloinjertos de tejidos compuestos. La prevención del rechazo crónico también es foco de investigación tanto básica como clínica,⁽¹²⁻¹⁴⁾ y es el ámbito donde actualmente nuestro grupo trabaja con más intensidad.

Los trasplantes de tejidos compuestos han llamado la atención de los profesionales y de los medios de comunicación. Su aplicación a gran escala todavía no es posible debido a los inconvenientes que presenta la medicación inmunosupresora. Su estudio ha generado notables cantidades de literatura en experimentación básica y en documentación clínica. Se trata de un campo que combina cirugía e inmunología y que requiere un abordaje

multidisciplinar. No por ello las decisiones últimas deben pesar a otros especialistas, sino que los cirujanos deben tomarlas en función de la rentabilidad funcional que los pacientes obtienen del procedimiento. Es un campo interesante desde el punto de vista médico y quirúrgico, aunque es posible que en las próximas décadas pueda ser superado por otras técnicas como la ingeniería de tejidos.

landinsurgery@gmail.com

Bibliografía

1. Cavadas P.C., Landin L., Thione A., Rodriguez-Perez J.C., Garcia-Bello M.A., Ibanez J., Vera-Sempere F., Garcia-Cosmes P., Alfaro L., Rodrigo J.D. and Castro F. The Spanish experience with hand, forearm, and arm transplantation. *Hand Clin.* 2011;27(4):443-453.
2. Landin L., Bonastre J., Casado-Sanchez C., Diez J., Ninkovic M., Lanzetta M., del Bene M., Schneeberger S., Hautz T., Lovic A., Leyva F., Garcia-de-Lorenzo A. and Casado-Perez C. Outcomes with respect to disabilities of the upper limb after hand allograft transplantation: a systematic review. *Transpl Int.* 2012;25(4):424-432.
3. Landin L., Cavadas P.C., Gonzalez E., Rodriguez J.C. and Caballero A. Functional outcome after facial allograft transplantation in rats. *J Plast Reconstr Aesthet Surg.* 2008; 61(9): 1034-1043.
4. Bonastre J., Landin L., Diez J., Casado-Sanchez C. and Casado-Perez C. Factors influencing acute rejection of human hand allografts: a systematic review. *Ann Plast Surg.* 2012; 68(6): 624-629.
5. Dickenson D. and Hakim N.S. Ethical issues in limb transplants. *Postgrad Med J.* 1999;75(887):513-515.
6. Westvik T.S., Dermietzel A. and Pomahac B. Facial restoration by transplantation: the Brigham and Women's face transplant experience. *Ann Plast Surg.* 2015;74 Suppl 1: S2-8.
7. Nasir S., Kilic Y.A., Karaaltin M.V. and Erdem Y. Lessons learned from the first quadruple extremity transplantation in the world. *Ann Plast Surg.* 2014;73(3):336-340.
8. Landin L., Dominguez A. and Sanchez-Sanchez M. Discussion of lessons learned from the first quadruple extremity transplantation in the world: the logic of massive allograft transplantation. *Ann Plast Surg.* 2014;73(3):341-342.
9. Cavadas P.C., Thione A., Blanes M. and Mayordomo-Aranda E. Primary Central Nervous System Posttransplant Lymphoproliferative Disease in a Bilateral Transfemoral Lower Extremity Transplantation Recipient. *Am J Transplant.* 2015; (10): 2758-2861.
10. Siemionow M. and Klimczak A. Chimerism-based experimental models for tolerance induction in vascularized composite allografts: Cleveland clinic research experience. *Clinical & developmental immunology.* 2013: 831410.
11. Hautz T., Brandacher G., Zelger B., Muller H.G., Lee A.W., Fuchs D., Margreiter R. and Schneeberger S. Indoleamine 2,3-dioxygenase and foxp3 expression in skin rejection of human hand allografts. *Transplant Proc.* 2009;41(2):509-512.
12. Munding G.S., Munivenkatappa R., Drachenberg C.B., Ha J.S., Vaca E.E., Shipley S.T., Papadimitriou J.C., Bartlett S.T., Rodriguez E.D. and Barth R.N. Histopathology of chronic rejection in a nonhuman primate model of vascularized composite allotransplantation. *Transplantation.* 2013; 95(10): 1204-1210.
13. Morelon E., Kanitakis J. and Petruzzo P. Immunological issues in clinical composite tissue allotransplantation: where do we stand today? *Transplantation.* 2012;93(9):855-859.
14. Kaufman C.L., Ouseph R., Blair B., Kutz J.E., Tsai T.M., Scheker L.R., Tien H.Y., Moreno R., Ozyurekolu T., Banegas R., Murphy E., Burns C.B., Zaring R., Cook D.F. and Marvin M.R. Graft vasculopathy in clinical hand transplantation. *Am J Transplant.* 2012;12(4):1004-1016.

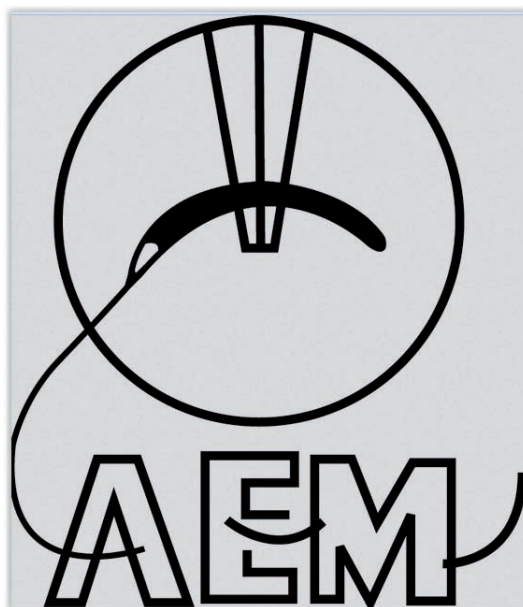


V Jornada Nacional
de la Asociación Española
de Microcirugía (AEM)

MICROCIRUGÍA RECONSTRUCTIVA DE EXTREMIDADES

Palma, 27 de octubre de 2017. Hospital Universitari Son Espases

Más información: www.microcirugia.org



Más información:
www.microcirugia.org

Experiencia clínica en reconstrucción de defectos de cobertura de la mano

Clinical experience in reconstruction of coverage defects of the hand

Julio DELGADO-MARTÍNEZ*



Delgado Martínez, J.

Resumen

Introducción y Objetivo. Los defectos de la mano son un reto reconstructivo por las peculiaridades de la regiones anatómicas afectadas así como por las lesiones asociadas que suelen presentar.

El objetivo de este trabajo es exponer la experiencia acumulada en este tipo de patología en los últimos años y revisar las diferentes opciones reconstructivas.

Material y Método. Presentamos una serie de 17 casos de defectos que afectan exclusivamente a la mano, tanto a su vertiente dorsal como volar, y que han requerido colgajos para su cobertura. La elección del colgajo se ha basado fundamentalmente en las necesidades funcionales de la zona a cubrir, las lesiones asociadas y la morbilidad de la zona donante.

Resultados. De los 17 casos, 11 presentaron defectos dorsales y 6 palmares de los que 13 requirieron finalmente una cobertura con colgajo libre.

Conclusiones. Los colgajos libres representan la mejor opción para la reconstrucción de defectos en la mano por su variedad de opciones y su versatilidad para adaptarse a las características específicas, tanto de las zonas anatómicas de la mano, como a las necesidades reconstructivas de las lesiones asociadas.

Abstract

Background and Objective. Hand defects represent a reconstructive challenge because the special characteristics of this anatomical region, as well as the associated injuries that usually are present.

The aim of this paper is to present our experience gained in recent years and to review the different reconstructive options.

Methods. We present a serie of 17 cases with defects affecting exclusively at the hand, both dorsal and palmar sides, that have required flaps for coverage. The choice of flap has been based primarily on the functional needs of the area to be covered, associated lessions and tmorbidity of the donor site.

Results. From the total of our 17 cases, 11 were dorsal defects and 6 were palmar defects ; 13 cases eventually required a free flap coverage.

Conclusions. Free flaps represent the best option for reconstruction of defects in hand for its variety of options and versatility to adapt to the specific characteristics of anatomical areas of the hand as well as the need of reconstruction for associated injuries.

Palabras clave Mano, Reconstrucción mano, Colgajos, Colgajos libres.

Recibido (esta versión) 8/5/2016 **Aceptado** 10/9/2016

Nivel de evidencia científica 4c Terapéutico

Key words Hand, Hand reconstruction, Flaps, Free flaps.

Received (this version) 8/5/2016 **Accepted** 10/9/2016

Level of evidence 4c Therapeutic

Conflicto de intereses: el autor declara no tener ningún interés financiero relacionado con el contenido de este artículo.

* Especialista en Cirugía Plástica, Estética y Reparadora, Hospital Universitario Miguel Servet, Zaragoza. España.

Introducción

La mano, a diferencia de otras regiones corporales, presenta unas peculiaridades específicas debidas a su estructura anatómica que le confiere unas cualidades mecánicas particulares. La palma de la mano presenta un epitelio grueso con un tejido subcutáneo compartimentado, diseñado para soportar fuerzas de presión y de cizallamiento en los movimientos de agarre y prensión.⁽¹⁾ Sin embargo, el dorso presenta un estrato dermo-epidérmico más fino, con un tejido areolar que permite la correcta excursión de los tendones extensores.⁽²⁾

Debido a esas diferencias estructurales y funcionales, la región dorsal de la mano requiere para su reconstrucción quirúrgica un tipo de cobertura que permita una correcta excursión de los tendones extensores y de suficiente elasticidad y delgadez para que no entorpezca los movimientos de los dedos. Por otro lado, la palma de la mano requiere estabilidad de la cobertura respecto a los movimientos de cizallamiento durante el agarre palmar, y un grosor limitado que no interfiera con los movimientos de prensión de la mano y de los dedos.

Las lesiones complejas de la mano asocian, además del defecto cutáneo, afectación de estructuras vasculo-nerviosas, oseas o tendinosas, lo que representa un problema añadido.⁽³⁾ Se van a producir adherencias entre los diferentes planos reparados que originarán rigideces secundarias por déficit de excursión tendinosa o dolor por inclusión de nervios en la cicatriz. En estos casos, la simple cobertura del defecto no es suficiente, y la interposición de tejidos entre los diferentes planos es impres-

cindible para evitar que, tanto tendones como nervios queden englobados dentro del proceso cicatricial.⁽⁴⁾

El objetivo del presente trabajo es compartir la experiencia obtebida de los casos presentados, así como la actitud más adecuada expuesta en la literatura ante la presencia de defectos de cobertura de mediano o gran tamaño en la mano.

Material y método

Presentamos una serie de 17 pacientes tratados en un periodo de 7 años (2008-2014) por defectos de cobertura de moderado o gran tamaño que afectan exclusivamente a la mano, tanto a su vertiente dorsal como volar. Excluimos los defectos de cobertura de los dedos y los defectos de pequeño tamaño tratables con colgajos locales, o las lesiones superficiales tratables mediante injertos laminares con o sin matriz dérmica.

Consideraremos defectos de mediano o gran tamaño aquellos que no pueden solucionarse mediante un cierre directo o mediante la interposición de colgajos locales. En líneas generales, hablaremos de defectos de al menos 3,5 cm de diámetro menor. Sin embargo, hay que considerar que cuando coexisten cuadros de fibrosis e inflamación perilesional debidos, por ejemplo, a extravasación de quimioterápicos o a radioterapia, la elasticidad de los tejidos circundantes es muy limitada, por lo que defectos de diámetro menor de 2.5 o 3 cm de diámetro menor requerirán un tratamiento similar.

La elección del colgajo en cada caso se basó fundamentalmente en las necesidades funcionales de la zona a

Tabla I. Serie de casos y resultados obtenidos en los defectos dorsales

Caso	Sexo	Edad	Origen	Tamaño cm	Lesión asociada	Tipo de cobertura	Tto lesiones asociadas	Complicaciones	Procedimientos 2ºs	Función
1	M	55	Traumática	11x7	Tendinosa: EDC	Gracilis	No	Necrosis	ALT	★
2	M	59	Extravasación	6x5	No	IOP pediculado	–	No	No	Si
3	V	30	Quemadura	5x4	No	IOP pediculado	–	No	No	Si
4	M	47	Traumática	10x5	Tendinosa: EPL EDC2º-4º y lucación CMC	Antebraquial fascial pediculado injertado	Injerto. Estabilización con agujas	Necrosis parcial Rigidez MCF	Lateral de brazo Artrolisis MCF	Si
5	V	53	Traumática	12x11	Tendinosa:EPL ECRL	Inguinal libre	Injerto	No	No	Si
6	M	44	Quemadura	9x7	No	Inguinal libre	–	No	No	Si
7	M	29	Quemadura	7x3.5	Tendinosa: EDQ EDC5º	IOP libre	Injerto PL	No	No	Si
8	M	73	Extravasion	5x3	No	IOP pediculado libre	–	Necrosis distal	Injerto cutáneo	Si
9	V	70	Tumoral	5x5	No	IOP pediculado libre	–	No	No	Si
10	M	24	Traumática	6x4	Tendinosa: 3º EDC	IOP libre	Injerto PL	No	No	Si
11	M	23	Quemadura	6x4	Tendinosa: 2º y 3º EDC	Lateral de brazo	Injerto PL	No	No	Si

V: varón, M: mujer, EDC: extensor digitorum communis, EPL: extensor pollicis longus, ECRL: extensor carpi radialis longus, EDQ: extensor digiti quinti, CMC: carpo-metacarpiana, FPL: flexor pollicis longus, IOP: colgajo interóseo posterior. ALT: colgajo anterolateral de muslo, MCF: m, ★ sin seguimiento.

Tabla II. Serie de casos y resultados obtenidos en los defectos palmares

Caso	Sexo	Edad	Origen	Tamaño cm	Lesión asociada	Tipo de cobertura	Tto lesiones asociadas	Complicaciones	Procedimientos 2 ^{os}	Función
12	V	71	Dupuytren 2°	6x3.5	No	Lateral de brazo	—	Fallo venoso	Revisión	Si
13	M	57	Quemadura	9x4	Nervio colateral radial del índice	IOP libre	Injerto nervioso braquial cutáneo	No	No	Si
14	V	62	Dupuytren 2°	5x4	No	Gracilis	—	No	No	No
15	M	63	Tumoral	9x6	No	ALT	—	No	No	Si
16	V	40	Traumático	10x7	S. Compartimental	Gracilis	No	Rigidez MCF	No	Si
17	V	36	Quemadura	12x6	Tendinosa: FPL y musculatura tenar	Gracilis	Trasposición tendinosa	No	No	Si

V: varón, M: mujer, EDC: extensor digitorum communis, EPL: extensor pollicis longus, ECRL: extensor carpi radialis longus, EDQ: extensor digiti quinti, CMC: carpo-metacarpiana, FPL: flexor pollicis longus, IOP: colgajo interóseo posterior. ALT: colgajo anterolateral de muslo, MCF: m, ★ sin seguimiento

cubrir, las lesiones asociadas y la morbilidad de la zona donante.

Recogimos las dimensiones de los defectos, la causa de los mismos, el método de cobertura empleado en cada caso, la presencia de lesiones asociadas, el tratamiento de las mismas, las complicaciones y los resultados funcionales en relación al regreso del paciente a su actividad previa.

RESULTADOS

De los 17 pacientes, 10 eran mujeres y 7 hombres, con una edad media de 49 años (mínimo de 23 y máximo de 73 años). Once correspondieron a defectos dorsales (Tabla I) y 6 a defectos palmares (Tabla II). En 9 de los 17 casos existían lesiones asociadas de tipo músculo-tendinoso o nervioso, además del defecto de cobertura

Para la cobertura de los 11 defectos del dorso de la mano empleamos 5 colgajos regionales y 8 colgajos libres, ya que en 2 pacientes (los casos 1 y 4) fue preciso realizar un segundo procedimiento por necrosis parcial o total del primer intento reconstructivo. El caso 1 se trasladó a su región una vez estabilizada la segunda cobertura, por lo que perdimos su seguimiento en relación al resultado funcional final obtenido.

Los casos 4, 5, 7, 10 y 11 requirieron injertos tendinosos para restablecer la continuidad del aparato extensor afectado. En los casos 4 y 7 el injerto se pasó a través del tejido subcutáneo del colgajo de cobertura, y en los casos 10 y 11 realizamos una técnica tipo sándwich con el tejido fascial del colgajo para envolver el aparato tendinoso reconstruido. El caso 1, una vez estabilizada la cobertura fue trasladado a su centro de referencia para continuar tratamiento de reconstrucción del aparato extensor.

En los casos 4, 5, 6 y 11 los colgajos fueron parcialmente adelgazados mediante desgrasado de los mismos, preservando las perforantes durante el tallado del colgajo.

En relación a los casos de defectos palmares, en los 6 casos utilizamos colgajos libres. Dos de los casos (los número 12 y 14) eran pacientes con contracturas secundarias por enfermedad de Dupuytren, intervenidos 7 y 9 veces respectivamente mediante diferentes técnicas, que en ambos casos comprendían varios intentos de z-plas-

tias e injertos de piel total incluyendo en ambos casos la resección y fileteado parcial del tercer dedo. Finalmente decidimos tratar dicha secuela mediante la interposición de un colgajo libre.

El caso 12 sufrió fallo venoso a los 3 días del postoperatorio, que pudo repararse dentro de las primeras 6 horas sin complicaciones posteriores.

Presentamos, a modo de ejemplo, 2 casos demostrativos de lesiones complejas de la mano a nivel dorsal y volar que ilustran las necesidades del tipo de cobertura que precisa cada parte de la mano así como el modo de solventar lesiones asociadas al problema de la cobertura.

Caso 1 (Caso 4 de la Tabla I). Mujer de 47 años de edad con politraumatismo por un accidente de tráfico; presenta en mano izquierda una abrasión profunda del dorso que afecta a la cobertura cutánea, a todo el aparato extensor de los dedos y periostio del hueso, junto a una luxación posterior carpometacarpiana.

Fue intervenida quirúrgicamente de urgencia realizando estabilización carpo-metacarpiana con 4 agujas de Kirschner y cobertura del dorso de la mano mediante un colgajo fascial antebraquial dorsal injertado (Fig. 1). En

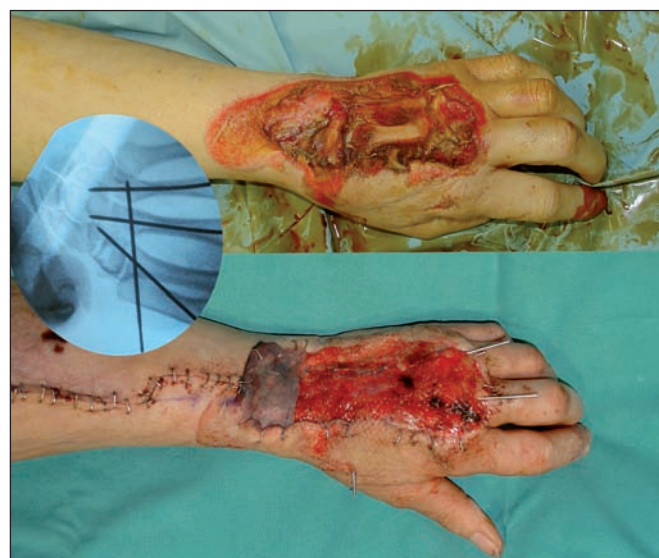


Fig. 1. Caso 1. Defecto de cobertura de la mano con luxación carpometacarpiana, tratado mediante agujas de Kirschner y cobertura de urgencia con un colgajo interóseo posterior fascial.



Fig. 2. Caso 1. Colgajo fascial parcialmente necrosado, que se desbrida, y cobertura con colgajo lateral de brazo parcialmente desgrasado. Reconstrucción tendinosa con injertos pasados a través de la cobertura cutánea.



Fig. 3. Caso 1. Resultado funcional a los 12 meses.

el postoperatorio apreciamos necrosis parcial del colgajo fascial. Una vez estabilizada la paciente, fue intervenida de nuevo a los 6 días para realizar cobertura definitiva y reconstrucción del aparato extensor. Decidimos optar por cobertura con colgajo lateral de brazo, fasciocutáneo, de 10 x 5 cm, parcialmente adelgazado, anastomosado de forma término-terminal a los vasos radiales en la tabaquera anatómica, e interposición de injertos tendinosos



Fig. 4. Caso 2. Quemadura eléctrica en eminencia tenar; desbridamiento y cobertura con colgajo de *gracilis*.

tomados del extensor común de los dedos del pie pasados a través de la grasa de la cobertura cutánea (Fig. 2).

Los resultados funcionales fueron parcialmente satisfactorios, requiriendo artrolysis secundaria de las articulaciones metacarpofalángicas a los 5 meses de la reconstrucción tendinosa y obteniendo un rango de movimiento funcional con extensión completa de los dedos. La paciente se reincorporó a su actividad profesional como limpiadora a los 11 meses del accidente (Fig. 3).

Caso 2 (Caso 16 de la Tabla II). Varón de 36 años de edad con quemadura eléctrica por alto voltaje tras accidente laboral, que le ocasiona la amputación de la extremidad superior derecha por encima del codo, y lesiones graves en la mano izquierda con necrosis cutánea de la cara palmar de la eminencia tenar y del carpo.

En el procedimiento quirúrgico desbridamos la mayor parte de la musculatura tenar y el tendón distal del flexor *pollicis longus* (FPL). Realizamos cobertura mediante un colgajo muscular de *gracilis* injertado de 12 x 6 cm, y

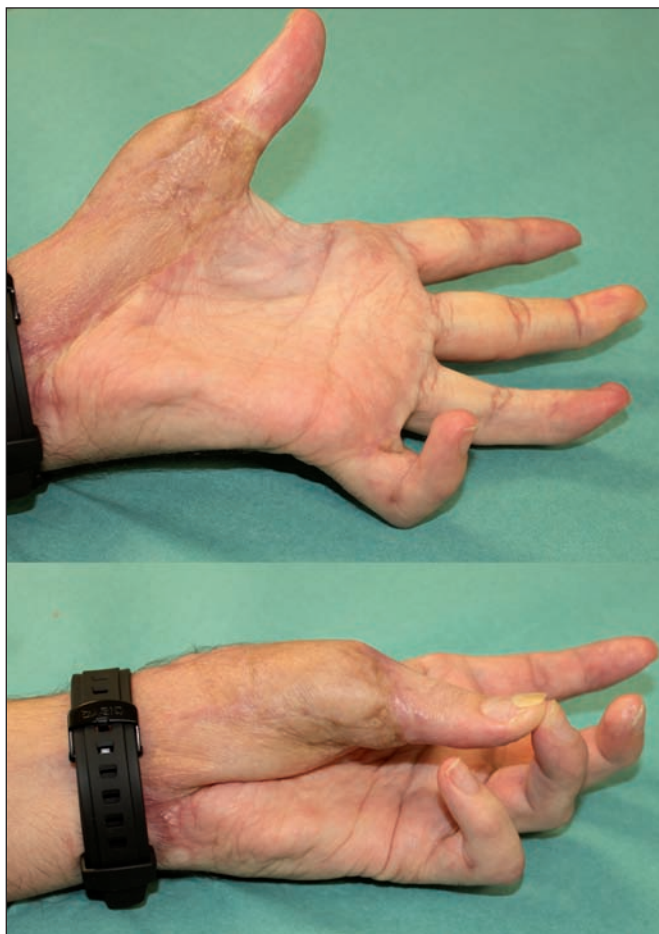


Fig. 5. Caso 2. Resultado de la cobertura y función de oposición a los 5 meses.

traspusimos el FPL al borde radial de la falange proximal para realizar la oposición del pulgar (Fig. 4).

El resultado fue satisfactorio, obteniendo una cobertura estable y oposición del pulgar. Dadas las lesiones asociadas, y aunque se logró una función adecuada de la mano lesionada, el paciente obtuvo una invalidez total para su actividad profesional (Fig. 5).

Discusión

La cobertura de defectos de la mano requiere una evaluación cuidadosa, tanto de la lesión cutánea en sí debido a las características específicas que presenta, como de las posibles lesiones asociadas de las estructuras vasculo-nerviosas, óseas o tendinosas de la zona. La elección de la cobertura dependerá del tamaño, forma y localización del defecto, así como de las características concretas de la zona a reconstruir.⁽³⁾

En la serie de casos expuesta en este trabajo hemos utilizado preferentemente colgajos libres ya que nos permiten elegir una zona donante que se adapte al tamaño y características del defecto con la menor secuela posible. Discutiremos a continuación las ventajas e inconvenientes de las posibles soluciones de cobertura.

Los injertos cutáneos representan una buena opción en defectos con un buen lecho receptor y con integridad del peritenon y periostio. La asociación con matrices dérmicas

proporciona un mayor grado de elasticidad a la cobertura y una mejor excursión tendinosa, imprescindibles en defectos del dorso de la mano.⁽⁵⁾ Esta situación, aunque ideal, se presenta en pocas ocasiones y se circunscribe a los procedimientos de exéresis de tumores superficiales, a quemaduras de espesor medio, o a defectos traumáticos con afectación superficial y ausencia de contaminación.

Los colgajos locales, tanto de flujo axial como aleatorio, proporcionan una cobertura estable y son la mejor opción de cobertura en los casos en que existe exposición de estructuras importantes, aunque están muy limitados en cuanto a la capacidad de movilización y al tamaño del defecto. Sin embargo, para la cobertura de defectos de moderado o gran tamaño, los colgajos locales no son una opción útil debido a la morbilidad ocasionada en la zona donante.⁽⁶⁾

Para la cobertura de defectos de moderado o gran tamaño, los colgajos regionales de la zona antebraquial representan una alternativa válida. Clásicamente, el colgajo antebraquial radial está considerado como el paradigma de los colgajos antebraquiales por su versatilidad, aunque el sacrificio de uno de los ejes vasculares principales, así como las secuelas de la zona donante, han hecho disminuir su indicación en beneficio del colgajo interóseo posterior.⁽⁷⁾ Sin embargo, el colgajo interóseo posterior presenta limitaciones como colgajo pediculado a la hora de alcanzar las zonas más distales o volares de la mano. Por otro lado, hay que considerar que estos colgajos presentan un flujo retrogrado, por lo que es de presumir en ellos cierto grado de congestión venosa. Además, en lesiones complejas con avulsión de tejidos en la mano y la muñeca, pueden resultar lesionados los vasos comunicantes que proporcionan vascularización a estos colgajos, por lo que la versión como colgajo libre puede constituir una opción mejor.⁽⁸⁾

Los colgajos libres representan otra alternativa, ya que se pueden diseñar con forma y estructura lo más similar posible al defecto a cubrir, y en casos de defectos complejos, pueden aportar otro tipo de estructuras como tendones o hueso.⁽⁴⁾

En los defectos cutáneos de la palma de la mano prima la cobertura con una estructura que soporte bien las fuerzas de cizallamiento en el agarre palmar y de almohadillado suficiente para proteger las estructuras profundas, pero que no exceda un volumen que entorpezca los movimientos de prensión de la mano.⁽¹⁾ Están descritos numerosos colgajos libres para restaurar la cobertura de defectos en la palma, que van desde un ideal colgajo plantar medial con una estructura muy similar a la piel palmar y la posibilidad de reinervación,⁽⁹⁾ pasando por los colgajos fasciales como el de serrato o temporal,^(4,10,11) musculares finos como el gracilis,⁽¹²⁾ hasta los colgajos de perforante.⁽¹⁾

La principal ventaja de los colgajos fasciales injertados es su bajo perfil, por lo que no interfieren en los mo-

vimientos de prensión de la mano. Además, proporcionan una interfase que evita las adherencias de la cobertura cutánea con los tejidos profundos, proporcionando buenos planos de deslizamiento.^(4,13)

Desde el punto de vista funcional los colgajos musculares injertados presentan mayor capacidad de soportar las fuerzas de cizallamiento, por lo que dan más estabilidad en el agarre palmar. Además, gracias a su gran plasticidad son capaces de rellenar espacios muertos, lo que les confiere gran utilidad a la hora de tratar lesiones complejas con importante contaminación. Sin embargo, la falta de reinervación aunque presenten cierto grado de recuperación de la sensibilidad profunda, y los problemas a la hora de volver a visitar la zona en cirugías secundarias, son los principales problemas de estos colgajos.^(3,12,13)

Los colgajos fasciocutáneos, por lo general, han de ser procesados mediante su desgrasado preservando la entrada al colgajo de las perforantes con objeto de reducir su volumen.^(14,17)

El dorso de la mano presenta una estructura completamente diferente a la palma y similar a otras regiones del organismo, salvo por su extremada delgadez. Esto implica que las lesiones de cierta energía o infiltrantes afectarán al aparato extensor, complicando la reconstrucción y empeorando el resultado funcional. Las lesiones complejas a este nivel que presentan pérdida de sustancia cutánea, lesión del aparato extensor y de las partes músculo-esqueléticas subyacentes, conducen a la formación de un lecho cicatricial en el que las adherencias tendinosas y la rigidez articular son la norma. Una vez más, la estructura anatómica más parecida al dorso de la mano es el dorso del pie, con la posibilidad de realizar un colgajo incluyendo el aparato extensor del pie aunque su uso está parcialmente contraindicado por las secuelas en la región donante.⁽²⁾ Otra alternativa consiste en crear una cobertura con dos capas para aislar la reconstrucción tendinosa en un ambiente adecuado, con el objetivo de limitar las adherencias y permitir un buen plano de deslizamiento. En este sentido, los colgajos adipofasciales injertados, como el colgajo de fascia del músculo temporal o el de serrato, entre otros, permiten envolver el aparato tendinoso reconstruido.^(10,18) De igual forma, pueden utilizarse colgajos fasciales con islas cutáneas que proporcionan una cobertura más elástica, como el colgajo anterolateral de muslo, cuyo componente adipofascial proporciona el plano de deslizamiento a los tendones.⁽¹⁹⁾ Por último, existe la posibilidad de pasar los injertos tendinosos a través de canales creados en el tejido subcutáneo del colgajo de cobertura que actuarán como superficie de deslizamiento.⁽²⁰⁾ Al igual que ocurre en la palma de la mano, el problema fundamental de los colgajos faciocutáneos y cutáneos es su excesivo grosor, por lo que es preciso su procesamiento adelgazándolos sin comprometer su vascularización para así obtener un resultado óptimo, tanto funcional como estético. Otra opción reconstructiva en los defectos complejos del dorso de la

mano es la reconstrucción tendinosa realizada en dos tiempos tras interponer en un primer tiempo varillas de silicona y posteriormente realizar los injertos tendinosos. Sin embargo, este procedimiento no ha demostrado mejores resultados, por lo que es preferible realizar la reconstrucción en un único tiempo en la fase aguda.⁽²¹⁾

Conclusiones

Desde el punto de vista reconstructivo es fundamental proporcionar una cobertura acorde a la estructura anatómica y a las necesidades funcionales de la región de la mano a reconstruir, así como solventar al mismo tiempo las lesiones asociadas cuando existan. Este hecho es muy significativo en las lesiones dorsales en las que suele involucrarse el aparato extensor. En este sentido los colgajos libres representan, en nuestra experiencia, la mejor opción reconstructiva ya que permiten elegir en cada caso una zona donante que se adapte al tamaño y características del defecto con la menor secuela donante posible.

Dirección del autor

Dr. Julio Delgado Martínez
Servicio de Cirugía Plástica
Hospital Universitario Miguel Servet
Pº Isabel la Católica 1-3
50009, Zaragoza, España
juldelgado@yahoo.com

Bibliografía

1. Ninković MM, Schwabegger AH, Wechselberger G, Anderl H. Reconstruction of large palmar defects of the hand using free flaps. *J Hand Surg Br.* 1997;22:623-630.
2. Samson M, Morris S, Tweed A. Dorsalis pedis flap donor site: acceptable or not? *Plast Reconstr Surg.* 1998; 102: 1549-1554.
3. Neumeister M, Hegge T, Amalfi A, Sauerbier M. The Reconstruction of the Mutilated Hand. *Seminars in Plastic Surgery* 2010; 24:77-102.
4. Flügel A, Kehrer A, Heitmann C, Germann G, Sauerbier M. Coverage of soft tissue defects with free fascial flaps. *Microsurgery* 2005;25:47-53.
5. Ellis C, Kulber D. Acellular dermal matrices in hand reconstruction. *Plast. Reconstr. Surg.* 2012; 130:256S-269S.
6. Rehim S, Kowalski E, Chung K. Enhancing aesthetic outcomes of soft tissue coverage of the hand. *Plast. Reconstr. Surg.* 2015; 135: 413-428e.
7. Hammert W, Tomaino M. Soft tissue coverage of the hand and wrist. *Curr Opin Orthop* 2007; 18:358-362.
8. Shibata M, Iwabuchi Y, Kubota S, Matsuzaki H. Comparison of free and reversed pedicled posterior interosseous cutaneous flaps. *Plast. Reconstr. Surg.* 1997;99:791-782.
9. Ninkovic M, Wechselberger G, Schwabegger A, Anderl H. The instep free flap to resurface palmar defects of the hand. *Plast Reconstr Surg* 1996;97:1489-1493.
10. Schwabegger A, Hussl H, Rainer C, Anderl H, Ninkovic M. Clinical experience and indications of free serratus fascia flap: A report of 21 cases. *Plast Reconstr Surg* 1998;102:1939-1946.
11. Carty M, Taghinia A, Upton J. Fascial flap reconstruction of the hand: a single surgeon's 30-year experience. *Plast. Reconstr. Surg.* 2010;125:953-962.
12. Schaverien M, Hart A. Free muscle flaps for reconstruction of upper limb defects. *Hand Clin* 2014;30:165-183.
13. Engelhardt T, Rieger U, Schwabegger A, Pierer G. Functional resurfacing of the palm: flap selection based on defect analysis. *Microsurgery* 2012;32:158-166.

14. **Adani R, Tarallo L, Marcoccio I, Cipriano R, Gelati C, Innocenti M.** Hand reconstruction using the thin anterolateral thigh flap. *Plast Reconstr Surg* 2005;116:467-473.
15. **Kosima I, Urushibara K, Inagawa K, Moriguchi T.** Free tensor fasciae latae perforator flap for the reconstruction of defects in the extremities. *Plast Reconstr Surg* 2001;107:1759-1765.
16. **Kim J, Kim S.** Hand resurfacing with the superthin latissimus dorsi perforator-based free flap. *Plast Reconstr Surg* 2003;111:366-370.
17. **Kimura N, Saitoh M.** Free microdissected thin groin flap design with an extended vascular pedicle. *Plast Reconstr Surg* 2006;117:986-992.
18. **Biswas G, Lohani I, Chari P.** The sandwich temporoparietal free fascial for tendon gliding. *Plast Reconstr Surg*, 2001; 108: 1639-1645.
19. **Muneuchi G, Suzuki S, Ito O., et al.** Free anterolateral thigh fasciocutaneous flap with a fat/fascia extension for reconstruction of tendon gliding surface in severe bursitis of the dorsal hand. *Ann Plast Surg*, 2002; 49: 312-316.
20. **Scheker L, Langley S, Martin D., et al.** Primary extensor tendon reconstruction in dorsal hand defects requiring free flaps. *J Hand Surg* 1993;18B:568-575.
21. **Sumdine M, Scheker L.** A comparison of immediate and staged reconstruction of the dorsum of the hand. *J Hand Surg*, 1996; 21B: 216-221.

Reparación aguda de los tendones flexores

Acute flexor tendon injury repair



Pacheco López, R.C.

Ricardo C. PACHECO-LÓPEZ*

Resumen

Para la correcta ejecución de la Cirugía de Mano es necesario conocer su anatomía, fisiología, biomecánica, así como las diferentes técnicas quirúrgicas.

La función principal del tendón es la transmisión de fuerza desde el vientre muscular de origen hacia el hueso final donde se inserta; en el caso de los tendones flexores, la fuerza muscular da como resultado la flexión de los dedos.

El objetivo del presente trabajo es conocer la anatomía de los tendones flexores de la mano, el diagnóstico de sus principales lesiones y repasar las principales técnicas quirúrgicas para su tratamiento.

El autor lleva a cabo una revisión de los principios básicos de cicatrización tendinosa, de la identificación de las zonas de lesión de los tendones flexores de la mano, de los métodos para su diagnóstico, de las técnicas quirúrgicas para su tratamiento y de su manejo postoperatorio, basándose en los hechos históricos más importantes relativos a todos estos conocimientos y a sus propias aportaciones y experiencia.

Abstract

In order to achieve a correct execution of Hand Surgery, to know the anatomy, physiology, biomechanics and specific surgical techniques is mandatory.

The main function of tendons is strength transmission from its origin in the muscular body to the insertion at bone. In flexor tendons, muscular strength has as a result finger flexion.

The aim of this paper is to know the anatomy of the flexor tendons of the hand, the diagnostic of their main injuries and to review the most important surgical techniques for their treatment.

The author reviews the basic principles about tendon healing, the identification of the zones of flexor tendons lesions in the hand, the methods for diagnostic, the surgical techniques for treatment, and the postoperative management, based on the most important historic advances and on his own experience and contributions.

Palabras clave Mano, Tendones flexores, Cirugía tendones, Cirugía mano.

Recibido (esta versión) 8/7/2016 **Aceptado** 8/11/2016

Nivel de evidencia científica 5d Terapéutico

Key words Hand, Flexor tendons, Tendon surgery, Hand surgery.

Received (this version) 8/7/2016 **Accepted** 8/11/2016

Level of evidence 5d Therapeutic

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

* Especialista en Cirugía Plástica y Reconstructiva, Profesor Titular del Curso de Postgrado en Cirugía Plástica y Reconstructiva de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM) y Médico de Base del Servicio de Cirugía Plástica y Reconstructiva, Hospital General Dr. Rubén Leñero, Secretaría de Salud del Distrito Federal, Ciudad de México, México.

Introducción

Los primeros reportes sobre reparación de tendones flexores se atribuyen al célebre médico árabe Avicena en el siglo X de nuestra era⁽¹⁾ que quedaron en el olvido durante mucho tiempo por los trabajos de Galeno en el mundo occidental, pues argumentaba que los tendones tenían nervios incluidos y el colocar suturas en ellos podría desencadenar convulsiones por el dolor. No fue hasta 1752 cuando Van Haller demuestra que los tendones están desprovistos de nervios, y al ser reconocido su trabajo por la Academia Francesa de Ciencia, se acepta la tenorrafia como un procedimiento quirúrgico de rutina. Hunter inicia estudios sobre la cicatrización de tendones a finales del siglo XVIII, labor que continúa hasta nuestros días.

La era moderna de reparación de tendones fue impulsada en el siglo pasado por quien es considerado como el padre de la Cirugía de Mano, Sterling Bunnell (Fig.1), quien desarrolló varias técnicas de reparación pero que enfrentaban muchas dificultades en la zona II de Verdan por las complicaciones provocadas por las adherencias del tendón reparado dentro de la vaina sinovial, que incluso se consideraban peores como resultado que el colocar injertos tendinosos, que era la opción inicial en lesiones de esa zona.

No es hasta los trabajos de Verdan en 1960 y Kleinert en 1967⁽²⁾ (Fig.2) que se establecen los principios de re-

paración primaria de los tendones flexores junto con el desarrollo de protocolos de rehabilitación precoz que significaron un parteaguas en el tratamiento de estas lesiones.

Las lesiones de mano ocupan un gran porcentaje entre las urgencias atendidas por los Servicios de Cirugía Plástica. Tal es el caso de nuestro hospital en la Ciudad de México (México), el Hospital General



Fig. 1. Sterling Bunnell.

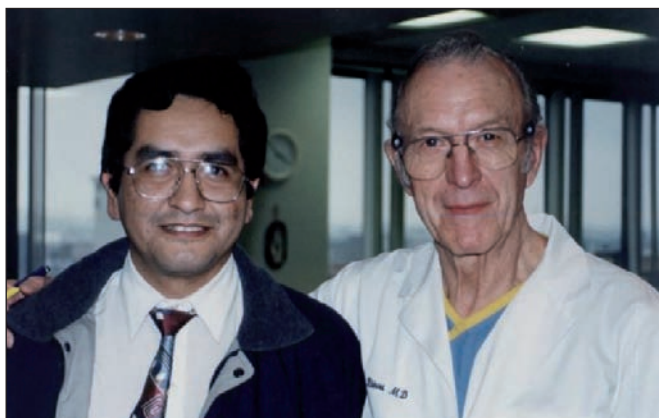


Fig. 2. El autor con el Dr. Harold E. Kleinert.



Fig. 3. El autor con el Dr. Jorge González Rentería.

Dr. Rubén Leñero fundado en el año 1947 y sede de uno de los cursos de especialización en Cirugía Plástica y Reconstructiva reconocido por la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM) en el que sigue asistiendo el decano de la Cirugía de Mano en México, el Dr. Jorge González Rentería (Fig.3) y que fue el Profesor Titular del curso hasta el año 2013.

El autor del presente trabajo publicó un primer artículo con las experiencias en Cirugía de Mano en el hospital en el año 1999⁽³⁾ y posteriormente en el año 2014,⁽⁴⁾ donde en un período de 3 años recogimos un total de 6.106 casos de trauma de mano que representaron el 67.4% de todas las urgencias referidas a nuestro Servicio. De ellas, 821 casos correspondieron a lesiones de tendones: 51% de extensores y 49% de flexores.

Concepos generales

Para la correcta ejecución de la Cirugía de Mano es recomendable tener un conocimiento preciso de la anatomía, fisiología, biomecánica, y por ende de las variadas técnicas quirúrgicas aplicadas.

La función principal del tendón es la transmisión de fuerza del vientre muscular de origen hacia el hueso final donde se inserta; en el caso de los tendones flexores, la fuerza muscular da como resultado la flexión de los dedos. Recordemos que los tendones flexores se componen de fibras de colágena tipo I ordenadas en fascículos paralelos; a su vez los fascículos están cubiertos por el endotenon y con una cubierta general conocida como epi-tenon (Fig. 4).⁽⁵⁾

Un aspecto crucial en el resultado funcional de la reparación de un tendón es el manejo de la cicatrización. Desde los conceptos de Littler en 1956 que decía acerca

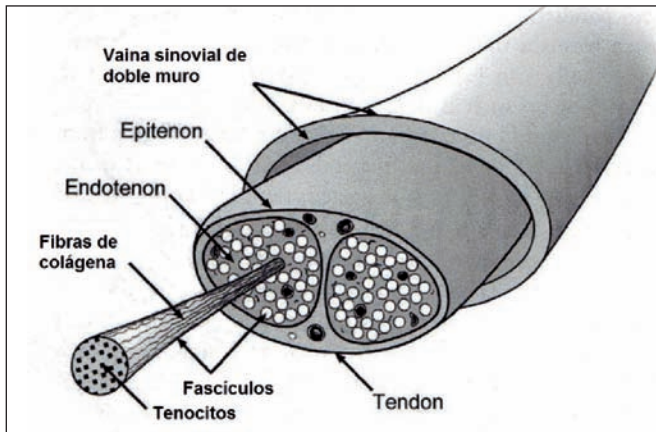


Fig. 4. Composición histológica del tendón.

de las lesiones en mano: “ya que la proliferación fibroblástica es la base de toda reparación, las partes traumatizadas de cualquier zona serán unidas por una mezcla común de cicatriz, y la función independiente estará perdida”,⁽⁶⁾ un cambio sorprendente en la comprensión de la cicatrización de los tendones y su relación con la movilización asistida se dio a partir de los trabajos de Gelberman en los que habla de una cicatrización extrínseca, responsable de las adherencias del tendón a los tejidos periféricos, y una cicatrización intrínseca, que sucede entre los cabos tendinosos reparados,^(7,8,9) y que vino a reforzar los trabajos acerca de la reparación exitosa en zona II de Klei- nert, como hemos mencionado anteriormente.

Un tendón lacerado presenta 3 etapas generales de cicatrización, tal y como mostramos en la Tabla I.

Hay varios principios quirúrgicos para la reparación de los tendones flexores:

- La reparación debe ser hecha dentro de los primeros 7 días desde la lesión.
- La reparación debe ser hecha en quirófano.
- La reparación debe ser hecha por un cirujano con

experiencia (de preferencia usando lupas de magnificación).

- La técnica de abordaje del tendón debe ser atraumática.
- Se debe usar una sutura intratendinosa.
- Se debe reforzar con una sutura epitendinosa.
- Se debe verificar una hemostasia rigurosa.
- Se debe mantener un cuidadoso cierre de herida.
- La férula utilizada debe estar en una posición de protección del sitio de reparación.
- Se debe iniciar una rehabilitación temprana.

Conceptos anatómicos

Es muy importante conocer las relaciones anatómicas así como el origen e inserción de los diferentes tendones flexores, tanto de la muñeca como de los dedos.

Es por todos conocido el origen del vientre muscular de los flexores, desde la epitroclea y tercio proximal del antebrazo en su parte cubital o ulnar. En el caso de los flexores de la muñeca, tenemos al *flexor carpi radialis* (o palmar mayor) que se inserta en la base palmar del segundo metacarpiano; al *flexor carpi ulnaris* (o cubital anterior) que se inserta en el hueso pisiforme; y al *palmaris longus* (o palmar menor) que termina en el pliegue de la muñeca, fusionándose con la fascia palmar superficial. Hacia los dedos tenemos al *flexor digitorum superficialis* (flexor superficial de los dedos) y al *flexor digitorum profundus* (flexor profundo de los dedos), que se insertan a los costados de la falange media y en la base palmar de la falange distal, respectivamente. En el caso específico del pulgar, tenemos al *flexor pollicis longus* (flexor largo del pulgar) que se inserta en la base de la falange distal del primer dedo.

Mención aparte merece el sistema de poleas y vaina sinovial que se encuentra a partir de la articulación metacarpo-falángica (Fig. 5), cuya función en la biomecá-

Tabla I. Fases de reparación de tendones flexores^{(10)*}

Fase	Tiempo (días)	Caracterizada por	Eventos celulares	Objetivos clínicos
I	0-7	Respuesta inflamatoria	Proliferación de epitenon a 1 cm adyacente al sitio de reparación. Se detectan altos niveles de factores de crecimiento. Desarrollo de coágulo en el sitio de reparación. Aparición de macrófagos y otras células inflamatorias. La fuerza de reparación tendinosa depende de la técnica de tenorrafia empleada.	Resolución del edema digital, deslizamiento temprano de tejidos blandos
II	8-28	Reparación activa	Los fibroblastos del epitenon producen colágeno tipo I para conectar los cabos tendinosos, cubren el sitio de reparación y restauran la superficie de deslizamiento del tendón. Disminuyen niveles de fibronectina. Biomecánicamente el sitio de reparación es más débil del día 10 al 15 y posteriormente empieza a reforzarse.	Reparación diferencial de tejidos blandos. Deslizamiento independiente de los tendones reparados
III	>28	Reparación y remodelación	La colágena del sitio reparado continúa fortaleciéndose y remodelando a lo largo de líneas de tensión. Disminuyen niveles detectables de factores de crecimiento.	Preservación del movimiento, modificación de tejido cicatricial y recuperación de fuerza

*Fuente: Brooks F, Seiler JG. *Flexor Tendon Repair in Zone II. Atlas Hand Clin.* Sept 1996:2

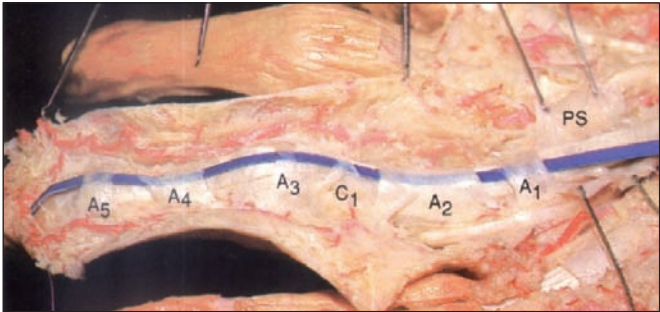


Fig. 5. Sistema de poleas digitales.

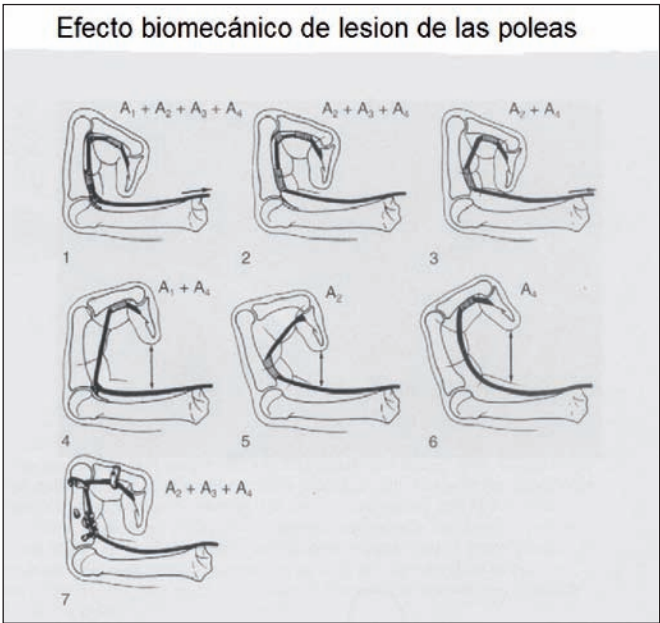


Fig. 6. Repercusión de la falta de alguna de las poleas en la biomecánica del dedo.

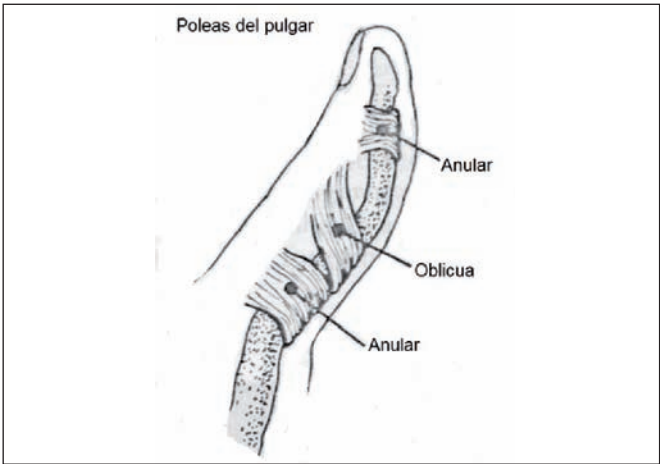


Fig. 7. Poleas en el dedo pulgar.

nica de los dedos y que es crucial para que los tendones flexores puedan hacer el arco de flexión correcto. Tal y como mostramos en el esquema de la Fig. 6 es importante preservar o reconstruir las poleas A2 y A4 a nivel de la falange proximal y de la falange media, respectivamente.

El pulgar tiene solo 3 poleas: una polea anular a nivel de la articulación metacarpo-falángica, una polea oblicua a nivel de la falange proximal, y una segunda polea anular en la base de la falange distal (Fig.7).

Por lo que respecta a la nutrición de los tendones, la correcta cicatrización de los mismos depende de un adecuado aporte sanguíneo junto con la aproximación precisa mediante la técnica elegida. Desde su origen muscular hasta la inserción final, los tendones tienen las siguientes formas de nutrirse:

1. Vínculas. Se encuentran a nivel de la vaina sinovial y son 2 para cada flexor, 1 corta (distal) y 1 larga (proximal).
2. Vasos perforantes en la inserción ósea distal.
3. Vasos perforantes en la unión músculo-tendinosa proximal.
4. Mesotendón en el tercio distal del antebrazo y túnel del carpo.
5. Líquido sinovial dentro del túnel osteofibroso.
6. Vasos perforantes de los músculos lumbricales (solo para los flexores profundos).

Por todas estas características anatómicas ya mencionadas, se vió la necesidad de separar por zonas de lesión los tendones flexores para facilitar el protocolo de tratamiento y rehabilitación. La primera publicación proponiendo las zonas que conocemos actualmente se la debemos a Claude Verdan en 1960.⁽¹¹⁾ Esta clasificación fue adoptada por la Confederación Internacional de Sociedades de Cirugía de Mano, y comprende las siguientes zonas (Fig. 8):

Zona I. Lesiones distales a la inserción del tendón flexor superficial.

Zona II. Comprende desde el inicio del túnel osteofibroso de poleas a nivel de la articulación metacarpo-falángica, hasta la inserción de los tendones superficiales.

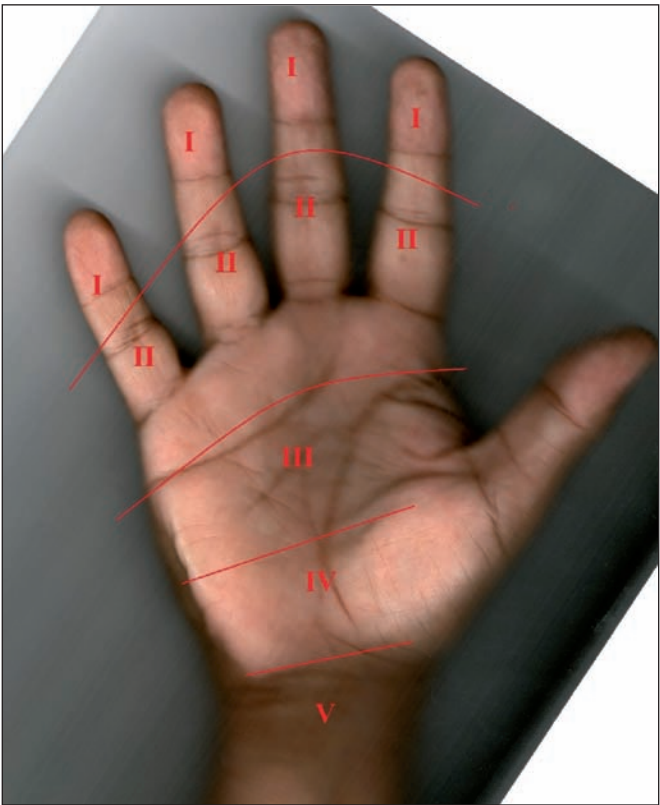


Fig. 8. Zonas de lesión de los tendones flexores.

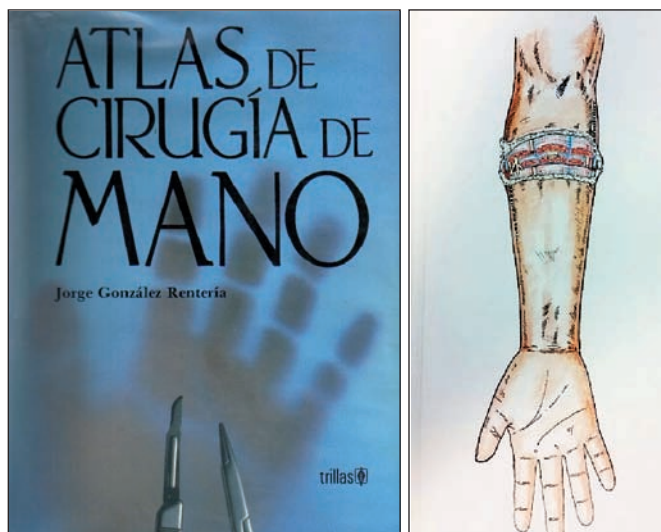


Fig. 9. A. Portada del libro "Atlas de cirugía de la mano" B. Zona VI flexora.

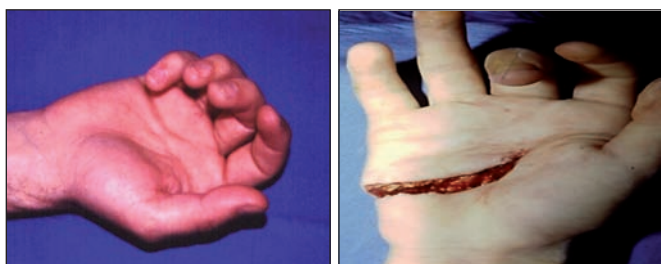


Fig. 10. Actitud normal de los tendones flexores. A. Cascada normal de los dedos. B. Pérdida de la actitud normal

Zona III. Desde el borde distal del ligamento anterior del carpo al inicio del túnel osteofibroso.

Zona IV. Comprende propiamente el túnel del carpo.

Zona V. La porción tendinosa del antebrazo en sus tercios distal y medio.

Zona VI. Una aportación a esta clasificación la hace el Dr. Jorge González Rentería en su libro "Atlas de Cirugía de la Mano"⁽¹²⁾ agregando una Zona VI que corresponde a la porción muscular de los flexores a nivel del tercio medio y proximal del antebrazo, pues considera con toda razón que una lesión a nivel muscular también significa una pérdida de la flexión distal en los dedos (Fig. 9).

Diagnóstico de la lesión

Los tendones flexores hacen que la mano, en posición de reposo, adopte una actitud característica llamada cascada normal de los dedos (Fig. 10), en la que se aprecia cómo desde una flexión leve del índice, va aumentando progresivamente la flexión del dedo medio, el anular y meñique. El conocer esta actitud es muy útil pues esta misma flexión debe tener el dedo lesionado al terminar la reparación correspondiente.

Cuando los tendones flexores sufren una sección se pierde la tensión que mantiene al dedo en flexión, y al dominar el tendón extensor, el dedo lesionado queda extendido; la actitud del dedo es obvia. En caso de una posible lesión parcial están descritas las siguientes maniobras de exploración:

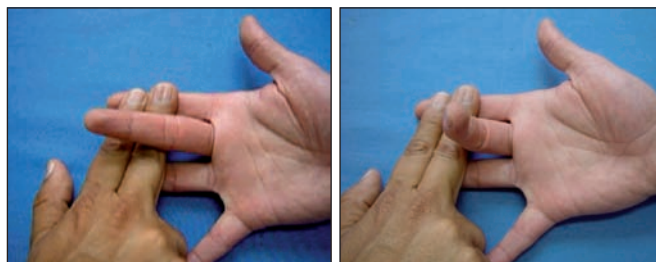


Fig. 11. Exploración de la función del tendón superficial.

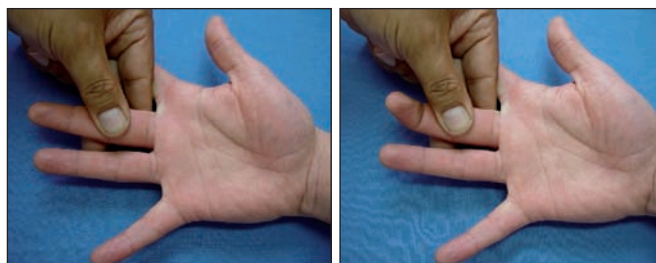


Fig. 12. Exploración de la función del tendón profundo.

- Para los flexores superficiales, se inmovilizan los dedos vecinos al dedo lesionado a nivel de las articulaciones interfalángicas distales, y se pide al paciente que flexione el dedo explorado. La flexión se llevará a cabo principalmente en la falange media, y de ser positiva, nos indica la integridad del flexor superficial. Es importante recordar que aunque se describen vientres musculares independientes, pueden estar ausentes en un 21% para el dedo meñique o ser asimétricos en un 26% (Fig.11).
- Para los flexores profundos, se inmoviliza el dedo lesionado a nivel de la articulación interfalángica proximal y se pide al paciente que flexione el dedo explorado. La flexión se llevará a cabo principalmente en la falange distal y de ser positiva, nos indica la integridad del flexor profundo (Fig.12).
- En el caso de niños, que no cooperan en la exploración por dolor o por su edad, se pueden explorar indirectamente los tendones haciendo una compresión digital gentil en el tercio proximal del antebrazo en su lado ulnar. Al hacer compresión se observa la flexión distal de los dedos.

Por lo general el diagnóstico se hace de forma clínica; sin embargo, las avulsiones por flexión forzada contra resistencia, comunes en deportes de contacto como baloncesto, fútbol o fútbol americano y llamadas por los americanos *jersey finger* por uso de la camiseta deportiva o *jersey*, pueden acompañarse de un segmento óseo. En estos casos es útil una radiografía lateral para identificar la lesión.

Asimismo, el desarrollo de equipos de ultrasonido más sensibles ha permitido el diseño de aparatos para detectar los cabos tendinosos lesionados cuando no hay una herida externa (Fig. 13).

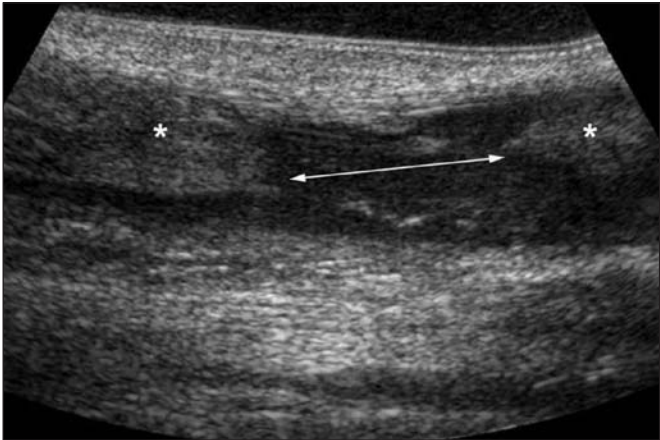


Fig. 13. Ultrasonido diagnóstico de una sección tendinosa. Los cabos tendinosos se señalan con un asterisco (*)

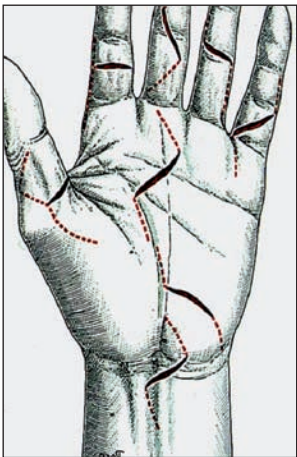


Fig. 14. Incisiones para abordaje quirúrgico.

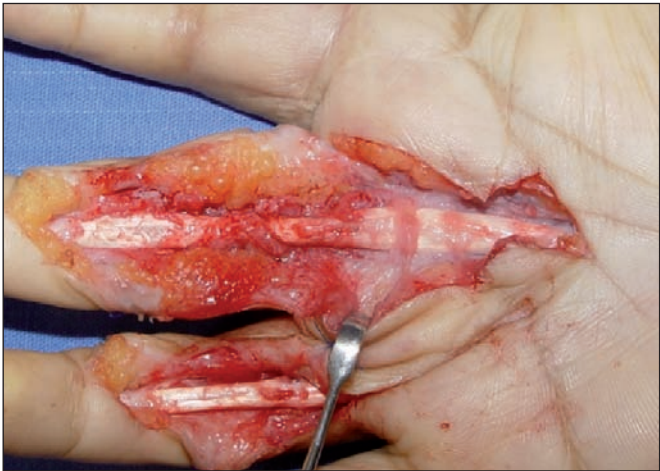


Fig. 15. Exposición adecuada de la vaina tendinosa.

Abordaje quirúrgico

Son de preferencia las incisiones en zig-zag tipo Brunner y aprovechando las heridas originales, para de ahí prolongar distal o proximalmente (Fig.14). Es de mucha utilidad conocer la posición de la mano en el momento de producirse la lesión, pues si los dedos estaban flexionados, con los tendones en máxima contracción, al extender la mano para la exploración quirúrgica los cabos distales se alejan de la herida; y al contrario, si los dedos estaban

extendidos al lesionarse, los tendones se encuentran a su máxima tensión y al cortarse el vientre muscular retraerá proximalmente el cabo tendinoso. Saber esto ayuda para extender la herida original proximal o distalmente.

Para tener una adecuada exposición de la vaina tendinosa en la Zona II es indispensable cortar las fibras verticales que fijan la piel a la vaina (Fig.15).

Tipos de Reparación

Desde la técnica original de Bunnell con sutura entrecruzada, y que fue abandonada por causar isquemia excesiva del tendón, y por ende, ser causa de dehiscencia de la tenorrafia por mala cicatrización, se han descrito in-finidad de técnicas con aumento progresivo de los pases de sutura por el sitio de la tenorrafia,^(13,14) pues se han hecho varios estudios de tensión y biomecánica que han demostrado que cuantos más pases de sutura se hagan, se obtendrá más fuerza tensil que permita una movilidad pasiva asistida temprana, (a partir de las 48 horas), sin temor a una dehiscencia en comparación con la fuerza ejercida en la mano, como lo demuestra Strickland en su gráfica (Fig.16).⁽¹⁵⁾

En base a estos estudios, en nuestro Servicio se han practicado 3 técnicas básicas: Kessler-Mason-Allen (de 2 pases de sutura), Strickland (de 4 pases) (Fig.17), y cuando se dispone de la sutura, la técnica de 6 pases de Lim-Tsai,⁽¹⁶⁾ en la que el autor de este trabajo tuvo la fortuna de participar indirectamente en preparación para publicación cuando estuvo en su entrenamiento en el Instituto Kleinert en el año de 1996 (*Kleinert Institute for Hand Surgery and Microsurgery*, Louisville, Kentucky,

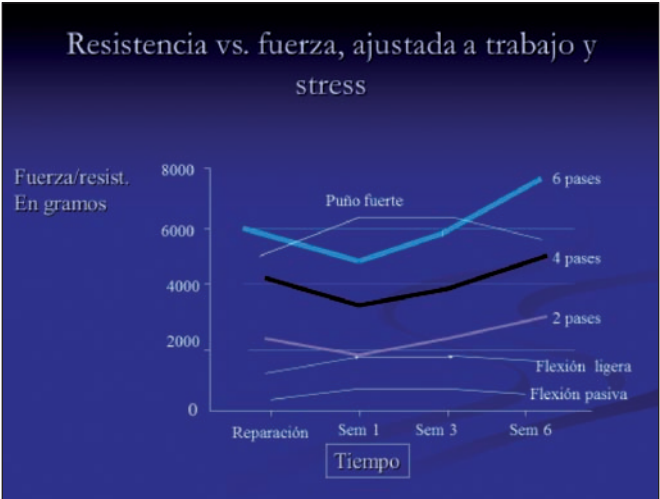


Fig. 16. Análisis de la fuerza de los métodos de sutura de los tendones flexores.

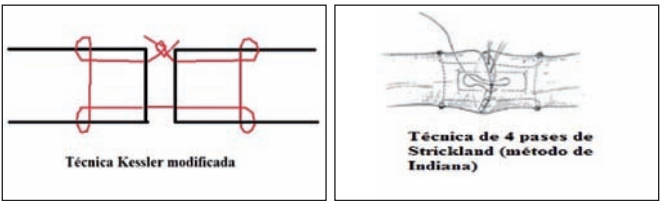


Fig. 17. Técnicas de tenorrafia.

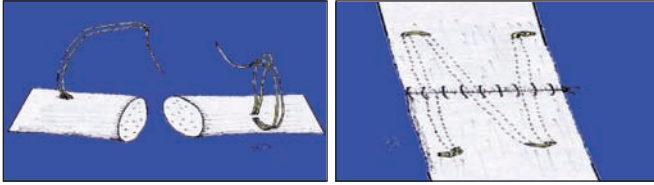


Fig. 18. Técnica de 6 pases de Lim-Tsai.
A. Se utiliza una sutura por lado B. Se refuerza con sutura epitendinosa



Fig. 19. Actitud clínica digital en lesiones cerradas en zona I.

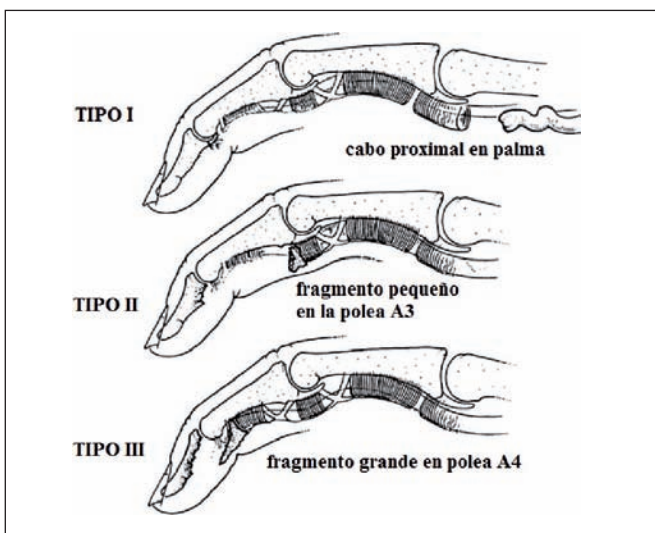


Fig. 20. Clasificación de la avulsión cerrada del tendón flexor profundo.

EE. UU.). Esta técnica es sencilla de ejecutar, utiliza una sutura de nylon polifilamento en asa que por sus características hace que tenga 2 haces en cada pase de sutura; la fuerza de la técnica permite iniciar el protocolo de rehabilitación de forma temprana, con buenos resultados (Fig.18).

Reparación tendinosa por zonas

Zona I. Corresponde a la zona distal a la inserción del tendón superficial y solo afecta al tendón flexor profundo.

En esta zona la lesión puede presentarse por avulsión de la inserción final en la base de la falange distal en lesiones cerradas en deportistas. La actitud del dedo permanece con extensión de la falange distal y ligera flexión de la falange media, así como dolor a lo largo de la vaina

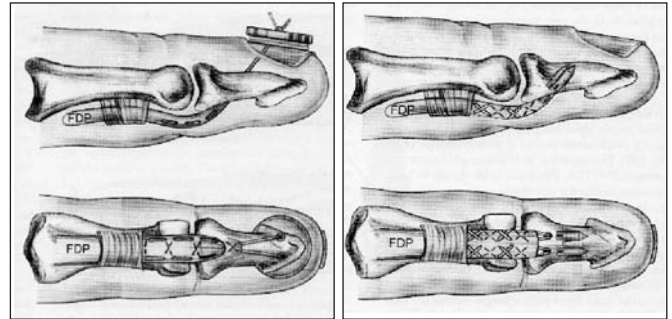


Fig. 21. Reinserción de tendón flexor profundo.
A. Fijación con sutura al lecho ungueal B. Fijación con microanclas
B. Ejemplo clínico de reinserción al lecho ungueal

tendinosa (Fig.19). Si se acompaña de avulsión ósea de la inserción final, radiográficamente se puede dividir en 3 tipos (Fig.20).

El tratamiento consiste en la reinserción del tendón en la base de la falange distal, con fijación a través de sutura transósea hacia el lecho ungueal, suturando a un botón que se retira a las 3-4 semanas; o bien fijación interna con microanclas (Fig.21).

Zona II. Llamada desde tiempos de Bunnell, “tierra de nadie” por la gran frecuencia de complicaciones que se producen en ella, principalmente por adherencias y falta de deslizamiento adecuado por técnicas de sutura mal ejecutadas. En México, en las asociaciones de Cirugía de Mano, se le llama ahora la “tierra de Zapata” en memoria al héroe de la Revolución Mexicana de principios del siglo XX Emiliano Zapata que decía que la tierra “es de quien la trabaja”, en referencia al depuramiento de la técnica quirúrgica en la reparación tendinosa dentro de la vaina sinovial por parte del cirujano bien entrenado y con conocimiento preciso de los elementos anatómicos presentes en la zona.

En nuestro Servicio recomendamos reparar los 2 tendones para obtener una recuperación funcional óptima. Para la reparación del tendón superficial, por lo general nos encontramos con las 2 bandeletas lesionadas tras su división en el quiasma de Camper. Estas bandeletas son muy delgadas y no es posible hacer en ellas una técnica con muchos pases de sutura, por lo que recomendamos la reparación con 1 o 2 puntos en U con nylon 5-0. La reparación del tendón profundo, con la técnica preferida por cada cirujano, de 4 pases con la técnica de Strickland (Kessler modificado periférico con punto en U central) o

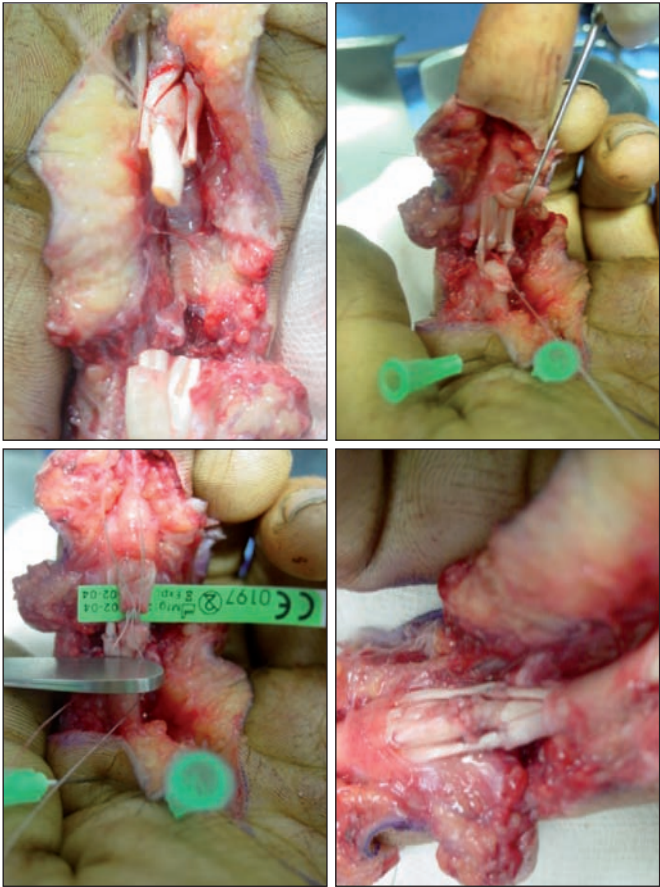


Fig. 22. Reparación de ambos tendones en zona II. A. Lesión de ambos tendones. B. Reparación inicial de tendones superficiales. C. Reparación de tendón flexor profundo. D. Aspecto final de las tenorrafias.



Fig. 23. Función flexora a las 3 semanas de postoperatorio.

6 pases con la técnica de Lim-Tsai, como mostramos en el caso representativo transoperatorio que presentamos en la Fig. 22. Una desventaja en México para ésta técnica es la falta de un distribuidor nacional de la empresa fabricante de la sutura en asa, por lo que el cirujano debe comprarla por su cuenta si la desea hacer. Pero una gran ventaja es que permite iniciar en forma temprana la movilidad del dedo, obteniendo el paciente un rango de movimiento funcional en pocas semanas (Fig. 23).

Zona III. Denominada como “palma quirúrgica”, es una zona muy pequeña entre el borde distal del ligamento

anterior del carpo y el inicio de la vaina osteofibrosa a nivel de la articulación metacarpofalángica. Recomendamos las mismas técnicas de reparación, teniendo en cuenta que el detalle anatómico particular de esta zona es la presencia de los músculos lumbricales cuyo vientre muscular se origina del tendón flexor profundo, y en caso de laceración, se puede reparar con sutura absorbible en puntos simples.

Zona IV. En esta zona, dentro del túnel del carpo, el espacio es limitado para contener los tendones superficiales, profundos y el nervio mediano, por lo que también recomendamos una reparación cuidadosa sin dejar bordes evertidos o constreñidos en la tenorrafia, pues todas estas irregularidades dejarán como resultado adherencias entre los tendones y con el nervio, lo que puede acarrear además de limitación en la excursión del tendón, dolor neuropático por las adherencias con el mismo. Por otra parte, la cicatrización es buena pues hay abundante tejido sinovial que provee nutrición adecuada para la reparación.

Zona V y VI. En la muñeca el pronóstico es directamente proporcional a la cantidad de elementos lesionado en la herida original. En esta zona se encuentra elementos vasculares y nerviosos de suma importancia además de los tendones flexores, como las arterias radial y cubital y los nervios mediano y cubital.

En las lesiones complejas son precisas reparaciones laboriosas para reconstruir los tendones de acuerdo a los planos anatómicos; y de nuevo es necesario insistir en el conocimiento preciso de la anatomía quirúrgica para no confundir un tendón con un nervio, como desgraciadamente hemos tenido que reparar en pacientes provenientes de otras unidades hospitalarias, en paciente que llegan a interconsulta para valorar deficiencias de movimiento o sensibilidad y en los que finalmente identificamos reparaciones de tendón con nervio (Fig.24).

En reparaciones oportunas, por otro lado, la recuperación funcional es adecuada (Fig.25).



Fig. 24. Mala técnica quirúrgica: sutura de nervio con tendón.

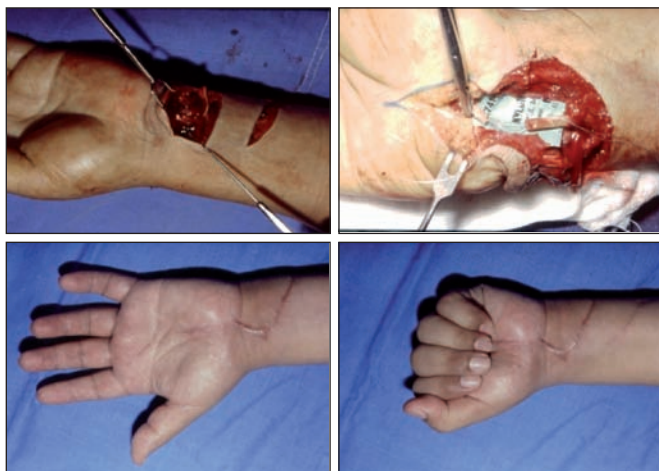


Fig. 25. Caso clínico de lesión tendinosa en zona V. A. Lesión inicial. B. Ampliación de herida. C y D. Extensión y flexión a los 2 meses de postoperatorio.



Fig. 26. Férula tipo Kleinert para postoperatorio inmediato. A. Primera generación. B. Tercera generación.

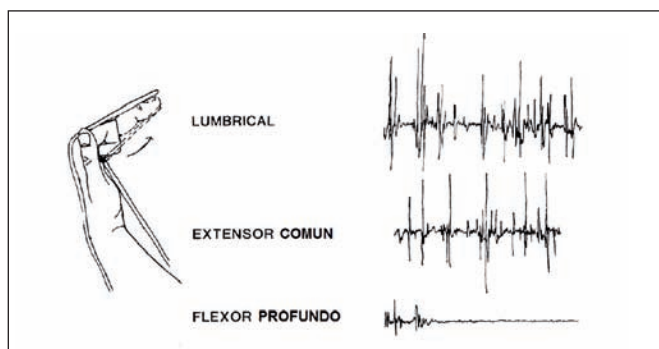


Fig. 27. Trazado electromiográfico en reparación de tendones flexores.

Tratamiento postoperatorio inmediato

Es indispensable hacer una buena y adecuada protección de nuestra reparación tendinosa para asegurar una buena evolución y recuperación funcional del paciente. Una vez terminada la cirugía, debemos colocar una férula de yeso o acrílico en el dorso de la mano y de la muñeca que evite una hiperextensión imprevista de los dedos que pueda ocasionar una rotura de la tenorrafia, pero que a la vez permita también el inicio del protocolo de rehabilitación elegido.

Desde los primeros reportes de Kleinert en 1973 se describió esta férula protectora, que ha sido objeto de varias modificaciones hasta una tercera generación actual, según la cual se debe mantener la muñeca en flexión de 30-40°, las articulaciones metacarpofalángicas en flexión de 70-80° y las interfalángicas en posición neutra (Fig. 26).

Rehabilitación

El resultado final satisfactorio de una lesión de tendones flexores es la combinación exitosa de una correcta técnica quirúrgica de reparación aguda y un protocolo de rehabilitación supervisado por un fisioterapeuta con experiencia en lesiones de mano, y así mismo, contar con la cooperación completa del paciente y de sus familiares.

Como mencionamos al inicio de este artículo, los trabajos sobre reparación primaria con rehabilitación precoz fueron un parteaguas en el protocolo de manejo de las lesiones de los tendones flexores.

Wang y Gupta, en 1996⁽¹⁷⁾ mostraron las bases electromiográficas de la utilidad de la movilización precoz de los tendones reparados (Fig.27) al comprobar por estos métodos que con la extensión activa digital, manteniendo flexionadas las articulaciones metacarpofalángicas, los vientres musculares de los flexores se mantienen en reposo electromiográfico, favoreciendo la cicatrización intrínseca y al contrario, minimizando la cicatrización extrínseca, responsable de las adherencias a las estructuras vecinas que son el riesgo potencial de una contractura y por ende de un mal resultado.

Dirección del autor

Dr. Ricardo César Pacheco López
Servicio de Cirugía Plástica y Reconstructiva
Hospital General Dr. Rubén Leñero
Calle Salvador Díaz Mirón
Santo Tomás
11340 Ciudad de México, México
ripalopez@hotmail.com

Bibliografía

1. **Britton E. y Kleinert J.** Acute flexor tendon injury: Repair and rehabilitation. En: Peimer Clayton A.: Surgery of the hand and upper extremity, McGraw-Hill Ed. New York, 1996, cap. 47, Pp. 1113-32.
2. **Kleinert HE, Kutz JE, Ashbell TS, Martinez E.** Primary repair of lacerated flexor tendon in "no-man's land. *J Bone Joint Surg* 1967; 49A (3):577.
3. **Pacheco-López Ricardo C.** Manejo inicial en trauma de mano *Trauma.*; 1969, 2(1):24-27.
4. **Morales Olivera JM, Pacheco López RC.** Trauma de mano en el Servicio de Cirugía Plástica Reconstructiva del Hospital General Dr. Ruben Leñero. Experiencia de 3 años. Póster en el 45 Congreso Nacional AMCPER, México D.F. abril 2014.
5. **Randip B.** Basic Pathology of the hand, tendon and ligament. En Berger Richard y Weiss Arnold-Peter: Hand Surgery, Lippincott Williams&Wilkins Ed., 2004, vol. 1, cap.2. Pp.26-27.
6. **Beasley R.** Tendon Injuries. En: Beasley's Surgery of the Hand. Thieme Ed. New York, 2003, cap.14, Pp.226.
7. **Gelberman RH, Botte MJ, Spiegelman JJ.** The excursion and deformation of repaired flexor tendons treated with protected early motion. *J Hand Surg (Am)* 1986; 11:106-110.
8. **Gelberman RH, Nunley JA, Osterman AL.** Influence of the protected passive mobilization interval in flexor tendon healing. *Clin Orthop* 1991; 264:189-196.
9. **Gelberman RH, Boyer MJ, Brodt MD., et al.** The effect of gap formation at the repair site on the strength and excursion of intrasynovial flexor tendons. An experimental study on the early stages of tendon healing in dogs. *J Bone Joint Surg Am* 1999; 81: 975-978.
10. **Brooks F, Seiler III JG.** Flexor Tendon Repair in Zone II. En: Atlas Hand Clinic. Taras John y Schneider Lawrence Guest Editors.1996: 2-12.

11. **Verdan C.** Primary repair of flexor tendons. *J Bone Joint Surg Am* 1960; 42:647-657.
12. **Gonzalez Rentería J.** Atlas de Cirugía de la Mano, Ed. Trillas. Reedición 2007, cap.5 Lesiones de los tendones flexores, Pp. 282-305.
13. **Schuind F, Garcia-Elias M, Cooney W.** Flexor tendon forces in vivo measurements *J Hand Surg* 1992, 17A: 291-292.
14. **Urbaniak JR, Cahill JD, Mortenson RA.** Tendon suturing methods: Analysis of tensile strengths. AAOS Symposium of Tendon Surgery in the Hand, St. Louis CV Mosby, 1975 Pp.70-80.
15. **Strickland J.W.** The Indiana Method of flexor tendon repair, En: Atlas of the Hand Clinics, 1996, 1996, Vol 1, Number 1, Pp.77-104.
16. **Lim BH, Tsai TM.** The six-strand technique for Flexor Tendon repair. En: Atlas of the Hand Clinics, 1996, Vol 1, Number 1. Pp:65-76.
17. **Wang A. y Gupta A.** Early motion after flexor tendon surgery. En: Early Motion in Hand and Wrist Surgery. Wehbe M ed. Hand Clinics, 1996, Pp.43-56.

Transferencia microquirúrgica hemipulpar del hallux en la reconstrucción del pulgar

Microsurgical great toe pulp transfer in thumb reconstruction

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



Rodríguez Vegas, J.M.

Resumen

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

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

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

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

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

Abstract

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

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

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

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

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

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

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

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

Introducción

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



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

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

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

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

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

Material y método

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

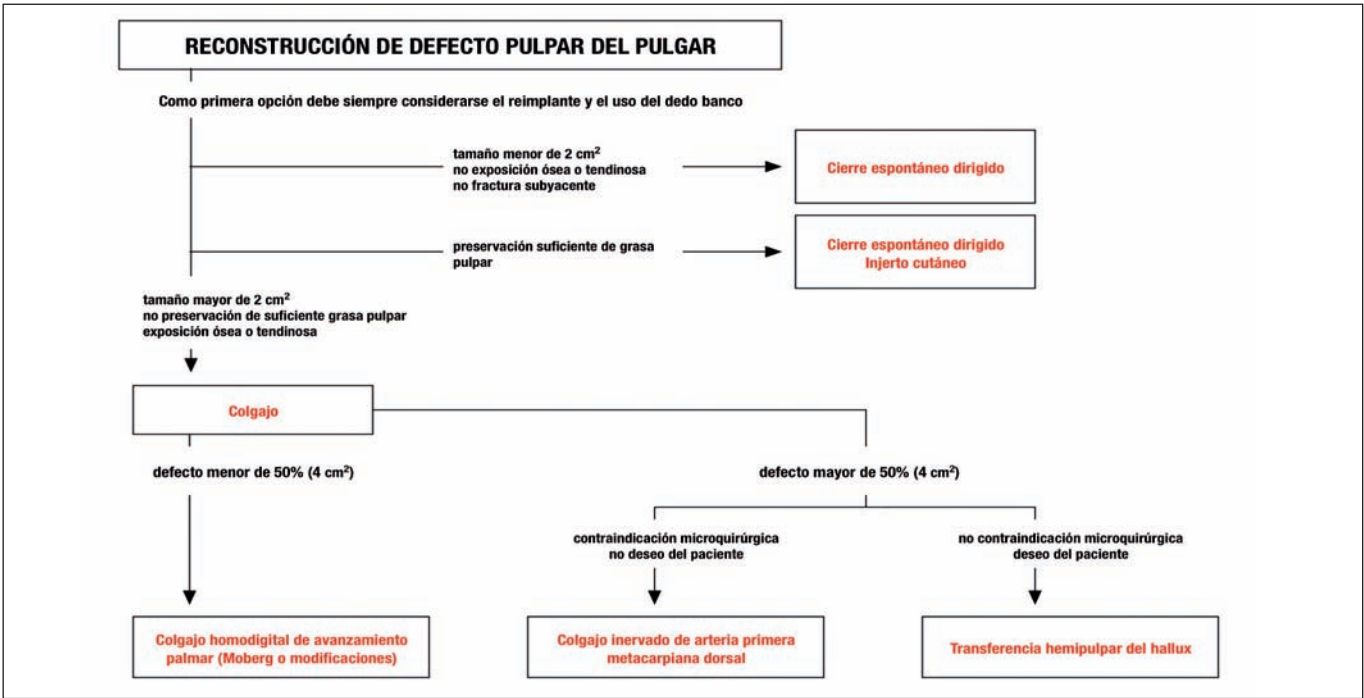


Fig. 2. Protocolo utilizado por el primer autor en la cobertura de defectos pulpaes del pulgar.

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

Técnica quirúrgica

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

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

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

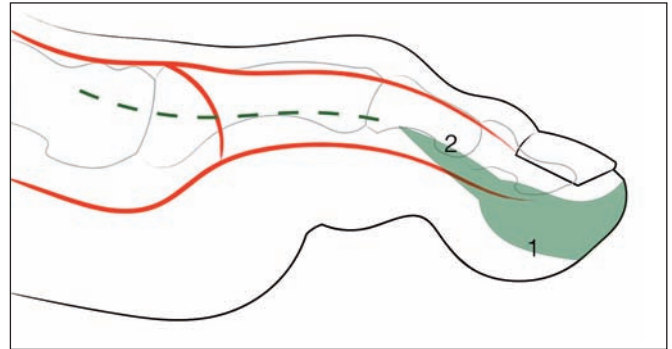


Fig. 3. Diseño del colgajo hemipulpar del hallux. (1) Colgajo. (2) Extensión cutánea para evitar compresión del pedículo en zona receptora.



Fig. 4. Vasos receptores en tabaquera anatómica.

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

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

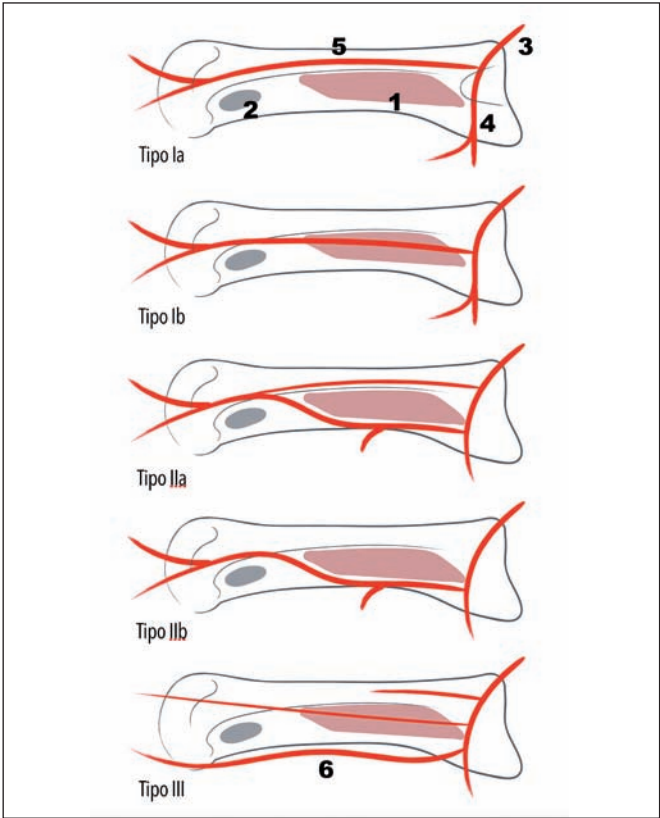


Fig. 5. Variantes anatómicas a considerar en la transferencia dedo pie a mano. (1) Músculo primer interóseo dorsal. (2) Ligamento intermetatarsiano. (3) Arteria *dorsalis pedis*. (4) Arteria plantar profunda. (5) Primera arteria metatarsiana dorsal.

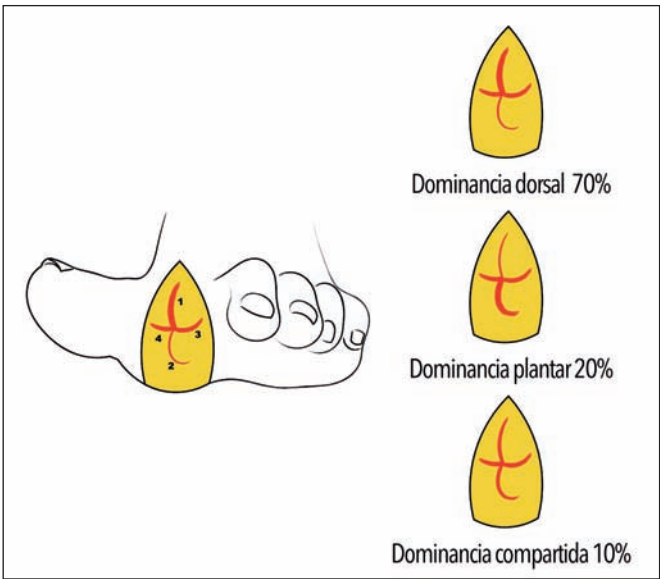


Fig. 6. Técnica de Wei para la identificación intraoperatoria de la dominancia vascular del hallux y segundo dedo del pie.

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

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

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

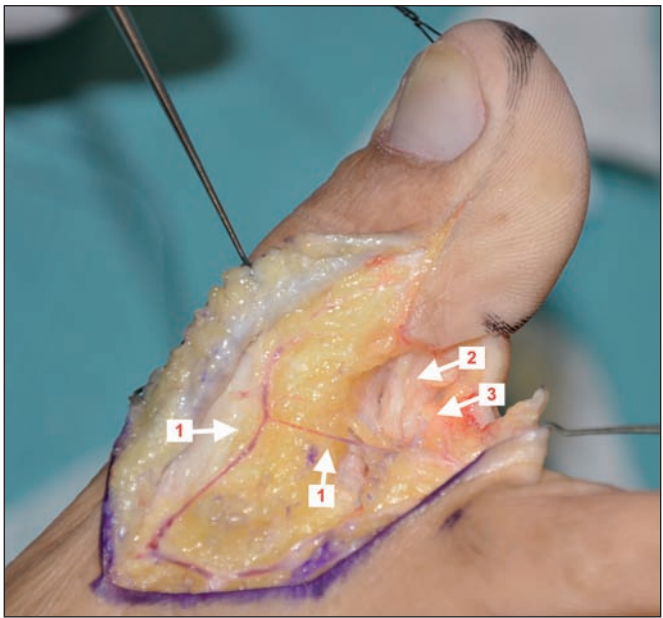


Fig. 7. Transferencia hemipulpar. Imagen intraoperatoria. (1) Venas dorsales. (2) Nervio digital plantar lateral. (3) Arteria digital plantar lateral.

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

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

RESULTADOS

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

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

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

Discusión

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

Restauración sensitiva

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

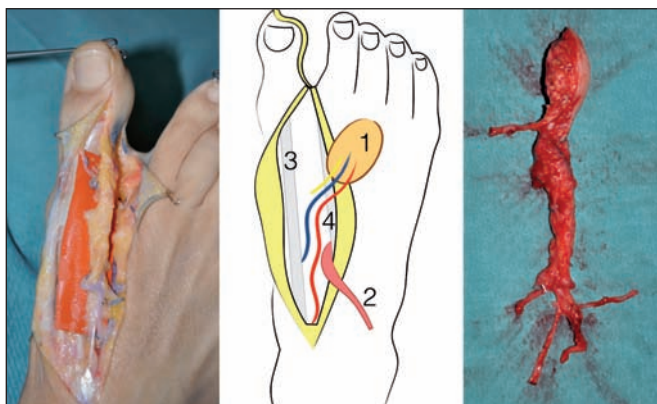


Fig. 8. Izquierda: imagen intraoperatoria del colgajo. Centro: esquema quirúrgico. (1) Hemipulpejo. (2) Músculo extensor *hallucis brevis*. (3) Tendón extensor *hallucis longus*. (4) Tendón extensor *digitorum longus*. Derecha: Colgajo hemipulpar de pedículo largo.

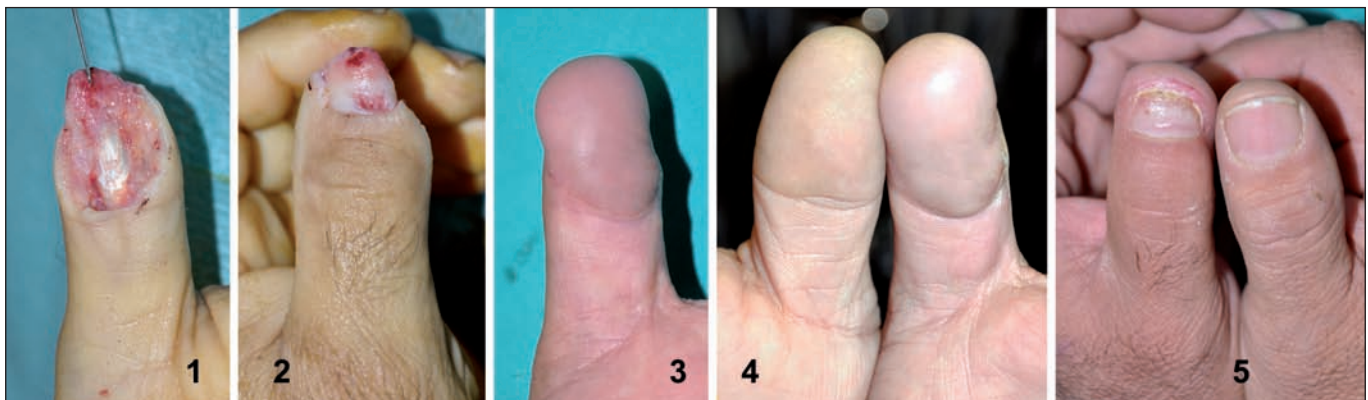


Fig. 9. Caso clínico. Defecto complejo de punta de pulgar. (1 y 2) Imágenes preoperatorias. (3 a 5) Imágenes a los 6 meses de postoperatorio.



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



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

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



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

Ausencia de dolor cicatricial

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

Es también importante

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

Resultado estético

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

Morbilidad de la zona donante

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



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

Refinamientos técnicos

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

Otras opciones reconstructivas

El tamaño de un pulpejo del pulgar en el adulto es de 3-4 cm de longitud y 1.5-2.5 cm de anchura. Los defectos de 4 cm², por tanto, suponen aproximadamente el 50% del pulpejo. No siendo funcionalmente deseable el acortamiento como técnica de reparación pulpar en el pulgar, el cierre espontáneo dirigido es la técnica de elección en defectos pequeños, menores de 2 cm², sin exposición ósea, habiendo además demostrado una buena recuperación sensitiva. En defectos mayores, pero con buena preservación de la grasa pulpar, la reconstrucción con injerto cutáneo de espesor parcial o total puede estar bien indicada, si bien la recuperación sensitiva puede no ser óptima. Incluso algunos autores han publicado buenos resultados con el uso de injertos compuestos del hallux,

no vascularizados, en defectos menores de 1 cm² ⁽¹⁵⁾

En defectos mayores de 2 cm² con pérdida significativa de grasa pulpar o con exposición o fractura ósea subyacente, está indicada la reconstrucción con colgajo. El colgajo neurovascular de avanzamiento palmar (Moberg y modificaciones) ofrece una excelente calidad tisular y sensitiva y es la técnica de elección en la reconstrucción con colgajo de defectos menores de 4 cm². El colgajo clásico de Moberg,⁽¹⁶⁾ en península, tiene la desventaja del limitado avanzamiento (no más allá de 1-1.5 cm) y el riesgo de rigidez en flexión interfalángica. Cuando el avanzamiento del colgajo sea insuficiente o la flexión interfalángica excesiva, puede optarse por las diversas modificaciones descritas: sección transversa proximal del colgajo (O'Brien),⁽¹⁷⁾ extensión proximal en V-Y o adición de Z-plastia o triángulos de Burow. Estas modificaciones permiten el cierre de defectos de hasta 3-4 cm². Para defectos mayores existen pocas opciones locorreccionales reconstructivas, destacando entre ellas el colgajo innervado de la primera arteria dorsal metacarpiana (colgajo en cometa o de Foucher).⁽¹⁸⁾ Excelente opción para la cobertura de defectos dorsales del pulgar, presenta importantes limitaciones en la cobertura pulpar. Su pobre calidad tisular, morbilidad estética y limitado alcance ya que no siempre llega a la punta del pulgar, condicionan su uso en la reconstrucción pulpar. Su capacidad sensitiva es, no obstante, aceptable y es la técnica de elección en defectos mayores de 4 cm² en aquellos pacientes en los que no puede realizarse un procedimiento microquirúrgico. El colgajo de dedos cruzados ha sido escasamente utilizado en la cobertura del pulgar por riesgo de retracción comisural, pero la experiencia de algunos autores pudiera demostrar su utilidad en casos seleccionados.⁽¹⁹⁾ Diversos autores han propuesto pequeños colgajos para la cobertura microquirúrgica de los dedos, entre ellos el colgajo plantar medial de perforante, el colgajo de perforante dorsoulnar, el colgajo interóseo posterior, o los diversos tipos de colgajos venosos. Entre ellos destaca, para la reconstrucción pulpar del pulgar el colgajo tenar,^(20,21) una excelente alternativa en pacientes que no deseen la transferencia hemipulpar por motivos estéticos. La piel transferida posee unas características muy similares al pulpejo, además de haber demostrado una buena capacidad de resensibilización espontánea. Sin embargo, su uso podría estar condicionado por una limitada experiencia clínica y un todavía insuficiente conocimiento de su anatomía vascular.

Conclusiones

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

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

Dirección del autor

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

Bibliografía

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

Experiencia en el uso de colgajos locales para cobertura del pulgar

Local flaps utility for thumb coverage: our experience

Pedro-Pablo TERÁN-SAAVEDRA*, Endika NEVADO-SÁNCHEZ**, Francesca ZAVALLONI***
Oscar CARRERA-CASAL*, Ramón MUR-ARDANUY****



Terán Saavedra, P.P.

Resumen

Abstract

Introducción y Objetivo. El pulgar asume el 40-50% de la funcionalidad de la mano, por lo que es fundamental su reconstrucción estable y funcional. Además de las opciones que nos ofrece la microcirugía, debemos manejar de manera eficaz los colgajos locales para cobertura del pulgar, ya que nos pueden aportar soluciones adecuadas a difíciles problemas reconstructivos, si se emplean correctamente.

El objetivo de este trabajo es presentar nuestra sistemática en la reconstrucción con colgajos locales de defectos de pequeño y moderado tamaño del pulgar. Para ello, utilizamos el concepto de unidades estético-funcionales del pulgar y describimos los colgajos que consideramos como primera línea reconstructiva en cada tipo de defecto.

Material y Método. Realizamos una revisión retrospectiva, descriptiva, de una serie de 56 casos de pérdidas de sustancia del pulgar con exposición ósea, tendinosa o ambas, susceptibles de cobertura con colgajos locales. Recogemos la edad, mano lesionada, tipo de accidente y mecanismo lesional, subunidad digital afectada y geometría de la lesión. Describimos la técnica reconstructiva indicada en cada caso.

Resultados. De los 56 pacientes, el 95% (53 casos) correspondieron a defectos en subunidad distal del pulgar (distal a articulación interfalángica (IF)) que comprometían pulpejo y placa ungueal; 2 de ellos asociados a lesión en subunidad proximal volar y 8 a subunidad proximal dorsal. El otro 5% (3 casos) correspondieron a subunidad dorsal proximal exclusivamente. Para su cobertura, contabilizamos 17 colgajos basados en arteria dorso-cubital tipo Brunelli modificado (30%), 3 Brunelli clásicos (5%), 12 colgajos basados en primera arteria intermetacarpiana dorsal tipo Foucher (22%), 9 Elliot (16%), 4 Elliot asociados a colgajo eponiquial (7%), 6 colgajos heterodigitales de Littler (12%), 3 basados en arteria dorso-radial tipo Moschella (5%) y 2 colgajos heterodigitales tipo Buchler (3%).

Conclusiones. Aplicando el concepto reconstructivo de unidades estético-funcionales del pulgar, para defectos volares, nuestra primera línea reconstructiva son los colgajos de avance volar o los heterodigitales, por sus características mecánicas y posibilidad de neurotización. En algunos casos, asociamos el colgajo eponiquial de Backach que aporta una mejoría estética considerable. En defectos de predominio dorsal, nuestra preferencia son los colgajos dorso-cubitales o dorso-radiales, o bien al colgajo de primera arteria intermetacarpiana dorsal en defectos mayores. Estos colgajos no aportan apenas sensibilidad, pero presentan características similares a la piel dorsal en grosor y elasticidad.

Palabras clave Pulgar, Reconstrucción pulgar, Unidades estéticas funcionales, Colgajos locales mano, Mano.

Recibido (esta versión) 28/12/2016 **Aceptado** 26/2/2017

Nivel de evidencia científica 4c Terapéutico

Background and Objective. The thumb represents 40-50% of hand function making its stability and functional reconstruction essential. Despite the development in microsurgery, the correct use of local flaps for thumb coverage can provide us appropriate solutions to difficult reconstructive problems.

The aim of this paper is to present our systematic reconstruction treatment of small and moderate thumb defects using local flaps. We use the concept of functional aesthetic units of the thumb describing the flaps to be consider as first reconstructive line in each type of defect.

Methods. We present a descriptive, retrospective review of 56 cases of loss of thumb substance that presented exposure of the bone, tendon or both, which could benefit from coverage by local flaps. We include age, injured hand, type of accident and injury mechanism, digital subunit affected and geometry of the lesion. We describe reconstructive technique indicated in each case.

Results. 95% of the cases (53 cases) corresponded to defects in the thumb distal subunit (distal to the interphalangeal joint (IJ)) compromising the pulp and the nail plate; including 2 of them associated with proximal palmar subunit injury and 8 associated with a proximal dorsal subunit injury. The other 5% (3 cases) corresponded to the proximal dorsal subunit exclusively. We performed 17 dorsal ulnar artery modified Brunelli flaps (30%); 3 Brunelli classic (5%); 12 first dorsal metacarpal artery flap (Foucher's flap) (22%); 9 Elliot's flap (16%); 4 Elliot's flaps associated with eponychial flap (7%); 6 Littler's heterodigital flaps (12%); 3 dorsoradial collateral artery flap (Moschella's flap) (5%); and 2 Buchler's heterodigital flaps (3%).

Conclusions. In application of the functional aesthetic units of the thumb reconstructive concepts for volar defects, our first reconstructive line are the palmar flaps or the heterodigital flaps due to their mechanical characteristics and the possibility of neurotization. In some cases, we would consider the Backach eponychial flap, which provides a considerable aesthetic improvement. On the other hand, in defects of dorsal preponderance, our preference are the dorsal ulnar and radial flaps and the first metacarpal artery flap for major defects cases. These types of flaps only contribute minimally for the sensitivity, but present similar characteristics with the dorsal skin in terms of thickness and elasticity.

Key words Thumb, Thumb reconstruction, Functional aesthetic units, Local flaps hand, Hand.

Received (this version) 28/12/2016 **Accepted** 26/2/2017

Level of evidence 4c Therapeutic

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

* Especialista en Cirugía Plástica, Estética y Reparadora, Facultativo Especialista de Área, Servicio de Cirugía Plástica, Hospital Universitario de Burgos, Burgos, España.

** Médico Interno Residente, Servicio de Cirugía Plástica, Hospital Universitario de Burgos, Burgos, España.

*** Especialista en Cirugía Plástica, Estética y Reparadora, Práctica privada, Hospital Recoletas, Burgos, España.

**** Jefe del Servicio de Cirugía Plástica, Hospital Universitario de Burgos, Burgos, España.

Introducción

El pulgar asume el 40-50% de la función de la mano, por tanto, ante las lesiones del mismo es fundamental realizar una reconstrucción estable que permita una correcta movilidad, sensibilidad, agarre y pinza digital manteniendo su longitud. Las lesiones del pulpejo y tercio distal del pulgar (distal a la articulación interfalángica (IF)) son frecuentes, y es en ellas donde se llevan a cabo la mayor parte de colgajos locales. La principal causa de pérdidas de sustancia en el pulgar son los traumatismos: cortes, inyección de material, avulsiones y aplastamientos; otras menos frecuentes son las infecciones, neoplasias y quemaduras.⁽¹⁻³⁾

Cuando ocurre una amputación o pérdida de sustancia del pulgar se debe planear la reconstrucción de manera individualizada para cada caso. Para ello hay que tener en cuenta tanto las características de la lesión: su localización, morfología y mecanismo, como las necesidades personales y profesionales del paciente.

El reimplante o la transferencia de tejido de dedos del pie a la mano son la mejor opción reconstructiva cuando se trata de defectos mayores.^(2,3-5) En ocasiones, las propias características de la lesión, del paciente o del medio en el que se trabaja, hacen que la reconstrucción microquirúrgica no sea nuestra primera opción terapéutica; es entonces cuando cobra importancia el correcto manejo de los colgajos locales.

Las técnicas de cobertura con colgajos locales permiten obtener buenos resultados estético-funcionales, si se selecciona el colgajo adecuado en cada caso. Los principales objetivos en la reconstrucción son mantener la longitud del pulgar, recuperar la sensibilidad y conseguir un resultado estético, respetando sus unidades estético-funcionales, a saber: volar, dorsal, pulpejo y complejo ungueal.

Presentamos una serie de 56 casos clínicos de pérdidas de sustancia del pulgar en los que llevamos a cabo reconstrucción mediante colgajos locales. Nuestras técnicas de elección para la cobertura del pulgar son el colgajo en V-Y de Elliot, el de la arteria dorso-cubital modificado, y el de la primera arteria intermetacarpiana dorsal, que entre otros, desarrollaremos en este trabajo. Este tipo de reconstrucciones, además de las múltiples opciones que nos ofrece la microcirugía, siguen hoy en día vigentes ya que son técnicas que requieren poco tiempo quirúrgico, de fácil ejecución y con un buen resultado estético y funcional si se emplean correctamente.

Material y método

Realizamos una revisión retrospectiva, descriptiva, de una serie de 56 casos recogidos en el Servicio de Cirugía Plástica del Hospital Universitario de Burgos, (Burgos, España) y en la práctica privada del primer autor, tratados en un periodo de 14 años, entre 2000 y 2014; en todos

ellos había pérdida de sustancia del pulgar con exposición ósea, tendinosa o ambas, susceptibles de cobertura mediante colgajos locales. Excluimos del estudio los defectos de cobertura de gran tamaño y las lesiones superficiales susceptibles de tratamiento mediante injerto o cierre por segunda intención.

Presentamos además en forma de imágenes 6 de los pacientes que usamos como modelo de las diferentes lesiones que se pueden presentar. Hemos seleccionado pacientes con lesiones en pulpejo y placa ungueal de tipo oblicua dorsal, transversa-oblicua volar y lateral oblicua, lesiones en cara volar y en cara dorsal, para las que describimos las distintas opciones reconstructivas definiendo, desde nuestra experiencia, las técnicas más adecuadas en cada caso y siempre teniendo en cuenta las unidades estético-funcionales del pulgar.

En todos los casos la cirugía fue de urgencia, bajo anestesia con plexo axilar, y utilizando gafas de aumento para la disección.

Basándonos en los casos recogidos elaboramos las Tablas I, II y III en las que representamos de manera resumida, en función de la unidad estético-funcional lesionada y la geometría de la lesión, el colgajo local más adecuado para su cobertura.

RESULTADOS

En el 91% de los casos de nuestra serie de estudio las pérdidas de sustancia del pulgar fueron producidas por traumatismos, siendo el mecanismo más frecuente los cortes con herramientas (80%) seguidos por aplastamientos (7%) e inyección a alta presión (4%). Las pérdidas de sustancia por quemaduras se presentaron en un 9%, sin casos de reconstrucción por infección o neoplasia en nuestra serie. El 68% fueron accidentes laborales y un 32% accidentes no laborales. El 72% de los pacientes fueron varones y un 28% mujeres, con edades comprendidas entre la tercera y la sexta décadas de la vida, siendo más frecuente las lesiones en la cuarta década (45% de los casos). La mano más frecuentemente lesionada fue la no dominante (85%), posiblemente porque la dominante es la que maneja el agente lesivo mientras la otra sujeta el material sobre el que se trabaja.

De los 56 pacientes revisados, el 95% (53 casos) correspondieron a defectos en subunidad distal (distal a IF) que comprometían pulpejo y/o placa ungueal; de ellos, 2 asociados a lesión en subunidad proximal volar (proximal a IF) y 8 a subunidad proximal dorsal. El otro 5% (3 casos) correspondieron exclusivamente a subunidad dorsal proximal.

Para la cobertura de las 43 lesiones que comprometían únicamente la subunidad distal, pulpejo y/o placa ungueal, se utilizaron 20 colgajos dorso-cubitales de Brunelli (46%), 15 de ellos (del caso nº 6 al 20) fueron modificados, con expansión adipofascial e injerto de piel parcial sobre el pedículo; 3 dorso-radiales de Moschella (7%); 9 V-Y de Elliot (22%); y 4 V-Y de Elliot combinados con eponiquial de Bakhach (9%) para mejorar el re-

Tabla I. Descripción de lesiones en subunidad distal del pulgar en los pacientes del grupo de estudio

Caso n°	Edad	Mano lesionada	Tipo de accidente	Mecanismo	Subunidad lesionada	Geometría de la lesión	Técnica reconstructiva	Complicaciones
1	37	ND	AL	Traumático	Distal	Oblicua dorsal	Brunelli	No
2	41	ND	NL	Traumático	Distal	Oblicua dorsal	Brunelli	No
3	37	ND	AL	Traumático	Distal	Lateral oblicua	Brunelli	No
4	62	ND	AL	Traumático	Distal	Transversa	Brunelli modificado	No
5	34	ND	AL	Traumático	Distal	Transversa	Brunelli modificado	No
6	44	D	AL	Traumático	Distal	Transversa	Brunelli modificado	No
7	56	ND	NL	Traumático	Distal	Transversa	Brunelli modificado	No
8	61	ND	AL	Traumático	Distal	Transversa	Brunelli modificado	No
9	39	ND	AL	Traumático	Distal	Transversa	Brunelli modificado	No
10	42	ND	AL	Traumático	Distal	Transversa	Brunelli modificado	No
11	47	D	NL	Traumático	Distal	Lateral oblicua	Brunelli modificado	Necrosis parcial
12	54	ND	NL	Traumático	Distal	Lateral oblicua	Brunelli modificado	No
13	40	ND	NL	Traumático	Distal	Lateral oblicua	Brunelli modificado	No
14	51	ND	NL	Traumático	Distal	Lateral oblicua	Brunelli modificado	No
15	38	ND	NL	Traumático	Distal	Lateral oblicua	Brunelli modificado	No
16	45	ND	NL	Traumático	Distal	Lateral oblicua	Brunelli modificado	No
17	48	ND	NL	Traumático	Distal	Lateral oblicua	Brunelli modificado	No
18	63	ND	AL	Traumático	Distal	Lateral oblicua	Brunelli modificado	No
19	32	D	AL	Traumático	Distal	Lateral oblicua	Brunelli modificado	No
20	53	ND	AL	Traumático	Distal	Lateral oblicua	Brunelli modificado	No
21	41	ND	NL	Quemadura	Distal	Lateral oblicua	Moschella	No
22	33	ND	NL	Traumático	Distal	Oblicua dorsal	Moschella	No
23	42	ND	AL	Traumático	Distal	Oblicua dorsal	Moschella	No
24	49	ND	AL	Traumático	Distal	Oblicua volar	V-Y Elliot	No
25	52	ND	NL	Quemadura	Distal	Oblicua volar	V-Y Elliot	No
26	35	ND	AL	Traumático	Distal	Oblicua volar	V-Y Elliot	Necrosis parcial
27	42	D	NL	Traumático	Distal	Oblicua volar	V-Y Elliot	No
28	48	ND	NL	Traumático	Distal	Oblicua volar	V-Y Elliot	No
29	34	ND	NL	Traumático	Distal	Oblicua volar	V-Y Elliot	No
30	57	ND	NL	Traumático	Distal	Oblicua volar	V-Y Elliot	No
31	52	ND	AL	Traumático	Distal	Transversa	V-Y Elliot	No
32	36	D	AL	Traumático	Distal	Transversa	V-Y Elliot	No
33	46	ND	NL	Traumático	Distal	Transversa	V-Y Elliot y Bakhach	No
34	37	ND	AL	Traumático	Distal	Transversa	V-Y Elliot y Bakhach	No
35	40	D	AL	Traumático	Distal	Transversa	V-Y Elliot y Bakhach	No
36	37	ND	AL	Traumático	Distal	Transversa	V-Y Elliot y Bakhach	No
37	45	ND	AL	Traumático	Distal	Oblicua volar	Littler	No
38	48	ND	AL	Inyección a presión	Distal	Oblicua volar	Littler	No
39	42	ND	AL	Traumático	Distal	Oblicua volar	Littler	No
40	44	ND	AL	Traumático	Distal	Oblicua volar	Littler	No
41	35	ND	AL	Inyección a presión	Distal	Oblicua volar	Buchler	No
42	52	ND	AL	Traumático	Distal	Oblicua volar	Buchler	No
43	36	ND	AL	Traumático	Distal	Oblicua volar	Foucher	No

D: Mano dominante; ND: Mano no dominante; AL: Accidente laboral; NL: accidente no laboral

Tabla II. Descripción de las lesiones en subunidad distal y proximal del pulgar en los pacientes de nuestro grupo de estudio

Caso n°	Edad	Mano lesionada	Tipo de accidente	Mecanismo	Subunidad lesionada	Geometría de la lesión	Técnica reconstructiva	Complicaciones
44	38	ND	AL	Traumático	Proximal y distal de unidad volar	Oblicua volar	Littler	No
45	40	ND	AL	Traumático	Proximal y distal de unidad volar	Oblicua volar	Littler	No
46	52	ND	AL	Traumático	Proximal y distal de unidad dorsal	Oblicua dorsal	Foucher	No
47	45	D	AL	Quemadura	Proximal y distal de unidad dorsal	Oblicua dorsal	Foucher	No
48	33	ND	AL	Traumático	Proximal y distal de unidad dorsal	Oblicua dorsal	Foucher	No
49	41	ND	AL	Traumático	Proximal y distal de unidad dorsal	Oblicua dorsal	Foucher	No
50	50	ND	AL	Traumático	Proximal y distal de unidad dorsal	Oblicua dorsal	Foucher	No
51	42	ND	AL	Traumático	Proximal y distal de unidad dorsal	Oblicua dorsal	Foucher	Requirió injerto de EPL y reparación de cápsula articular
52	44	ND	AL	Traumático	Proximal y distal de unidad dorsal	Oblicua dorsal	Foucher	No
53	47	ND	AL	Traumático	Proximal y distal de unidad dorsal	Oblicua dorsal	Foucher	No

MD: Mano dominante; ND: Mano no dominante; AL: Accidente laboral; NL: accidente no laboral

Tabla III. Descripción de lesiones en la subunidad proximal del pulgar en los pacientes de nuestro grupo de estudio

Caso n°	Edad	Mano lesionada	Tipo de accidente	Mecanismo	Subunidad lesionada	Geometría de la lesión	Técnica reconstructiva	Complicaciones
54	48	ND	NL	Quemadura	Proximal dorsal	Dorsal	Foucher	No
55	51	D	AL	Quemadura	Proximal dorsal	Dorsal	Foucher	No
56	54	ND	AL	Traumático	Proximal dorsal	Dorsal	Foucher	No

MD: Mano dominante; ND: Mano no dominante; AL: Accidente laboral; NL: accidente no laboral

sultado estético. En los defectos de pulpejo de mayor tamaño y alta demanda funcional se llevaron a cabo 4 colgajos heterodigitales en isla de Littler (9%) (casos n° 37-40) y 2 de Buchler (5%) (casos n° 41-42). En 1 de los pacientes, cuya demanda funcional era menor, se realizó 1 colgajo en isla de Foucher para la cobertura del pulpejo (2%) (caso n° 43).

En los casos n° 44 y 45 en lo que había lesión combinada de subunidad distal y proximal volar, se utilizó el colgajo heterodigital en isla de Littler ya que eran pacientes jóvenes, trabajadores manuales, que requerían una cobertura estable de piel palmar con buena sensibilidad.

Para la cobertura de las lesiones combinadas de subunidad distal y proximal dorsales, casos n° 46-53, se llevaron a cabo 8 colgajos en isla de Foucher. En 1 de ellos había pérdida de sustancia del extensor *policis longus* (EPL), que requirió injerto tendinoso tomado del *palmaris longus*.

En relación a los casos n° 54-56 que presentaban pérdida de sustancia en subunidad proximal dorsal exclusivamente, se realizó cobertura mediante 3 colgajos en isla de Foucher.

En definitiva, contabilizamos 17 colgajos basados en arteria dorso-cubital tipo Brunelli modificado (30%); 3 Brunelli clásicos (5%); 12 colgajos basados en primera arteria intermetacarpiana dorsal tipo Foucher (22%); 9 Elliot (16%); 4 Elliot asociados a colgajo eponiquial

(7%); 6 colgajos heterodigitales de Littler (12%); 3 basados en arteria dorso-radial tipo Moschella (5%); y 2 colgajos heterodigitales tipo Buchler (3%).

Únicamente en el 5% de los casos se presentaron complicaciones: 2 necrosis parciales que se resolvieron con desbridamiento y curas dirigidas y 1 caso en el que, por las características de la lesión, hubo que desbridar parte del EPL y requirió en un segundo tiempo injerto tendinoso.

Todos los datos expuestos aparecen recogidos en detalle en las Tablas I a III.

Discusión

Al igual que Rehim y col.⁽⁵⁾ creemos que los criterios de selección de un colgajo deben evitar no sólo el compromiso vascular y el desarrollo de contracturas por cicatrices, sino también las deformidades ungueales y los desajustes en el color, textura, presencia de pelo y glándulas sebáceas. Por ello, Tubiana desarrolló el concepto de unidades estéticas funcionales de la mano.⁽⁵⁻⁸⁾ Estas unidades, al igual que en la cara o en la mama, van a permitir reproducir con las incisiones los contornos naturales, escondiendo las cicatrices y creando una imagen de normalidad.^(4,5,6,8) Las unidades estético-funcionales descritas en el pulgar⁽⁵⁾ consisten en una unidad volar y otra dorsal, que a su vez se dividen en 2 subunidades más pequeñas, una proximal que comprende desde la articula-

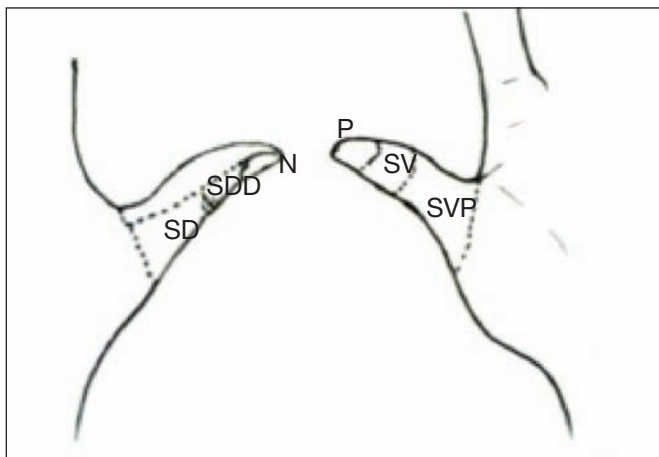


Fig. 1. Unidades estéticas funcionales del pulgar. A. Unidad dorsal subdividida en 2 subunidades: una proximal (SDP) y otra distal (SDD) a la articulación interfalángica. El complejo ungueal es especialmente importante en la unidad dorsal debido a su trascendencia estética (N). B. Unidad volar, subdividida en 2 subunidades: una proximal (SVP) y otra distal (SVD) a la articulación interfalángica. El pulpejo es especialmente importante, debido a su trascendencia funcional.

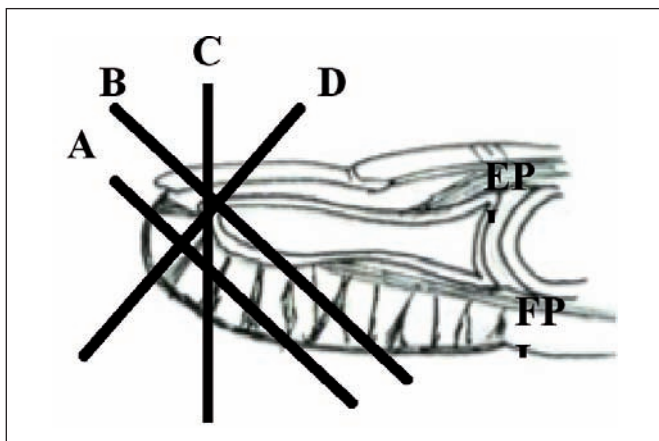


Fig. 2. Geometría de las lesiones de punta de dedo. A. Oblicua volar sin exposición ósea. B. Oblicua volar con exposición ósea. C. Transversa con exposición ósea. D. Oblicua dorsal con exposición ósea. EPL (Extensor pollicis longus). FPL (Flexor pollicis longus).

ción metacarpofalángica (MCF) hasta la articulación IF y otra distal a la IF. En la cara volar, se hace referencia en la subunidad distal al pulpejo como subunidad especialmente funcional en la que se debe intentar preservar la sensibilidad; y en la dorsal, al complejo de la placa ungueal, con especial importancia estética, que se debe reconstruir para lograr un resultado visual óptimo (Fig. 1).

Las pieles palmar y dorsal de la mano son, funcional y anatómicamente diferentes. La cobertura para el dorso de los dedos debe ser fina, flexible y móvil, que permita el estiramiento necesario de la piel cuando la mano forma el puño. Por otro lado, la piel de la palma es gruesa y menos móvil, y está diseñada para soportar las fuerzas de cizallamiento y compresión del día a día. Además, la piel de la palma tiene numerosas terminaciones nerviosas y mecanorreceptores de Meissner y Paccini que la hacen mucho más sensible y discriminativa que la del dorso.^(4,9)

De acuerdo con los objetivos esenciales en la reconstrucción del pulgar descritos por Tang y col.⁽²⁾ consideramos que los 3 puntos fundamentales de la misma son: mantener la longitud, recuperar la sensibilidad y dar un

resultado estético aceptable. La recuperación de la movilidad de la articulación interfalángica es menos importante, ya que únicamente supone el 15% de la movilidad del dedo.^(2,4,6) En nuestra experiencia, los colgajos locales que permiten obtener estos objetivos con el mejor resultado estético y funcional son: los colgajos de avance volar tipo Elliot, el colgajo de primera arteria intermetacarpiana dorsal descrito por Foucher, el colgajo dorso-cubital descrito por Brunelli y el colgajo heterodigital descrito por Littler. Elegiremos siempre el de menor morbilidad, teniendo en cuenta las necesidades funcionales del paciente y la experiencia del cirujano. Todos ellos requieren un adecuado conocimiento de la anatomía y una técnica meticulosa de disección.⁽¹⁰⁻¹²⁾

Unidad volar y subunidad distal (pulpejo-placa ungueal)

Son las zonas más frecuentemente lesionadas por mecanismo traumático. Ambas subunidades distales de cara volar y dorsal respectivamente, deben tenerse especialmente en cuenta a la hora de la reconstrucción. El objetivo es conseguir un pulpejo sensible, con un volumen y longitud adecuados. Respecto a la uña, se debe intentar un resultado estético que dé el aspecto óptico de normalidad. Para ello, en general, recurrimos a colgajos neurotizados para el pulpejo con piel de características de unidad volar asociados a un colgajo eponiquial que, en nuestra opinión, mejora considerablemente el resultado estético.^(5,6,11,13)

A la hora de seleccionar la mejor opción reconstructiva para las lesiones en la punta del dedo, valoramos siempre 3 aspectos: el tamaño del defecto, si existe hueso expuesto o no, y la geometría de la lesión (Fig. 2).

Los colgajos de avance volar son nuestra primera elección en defectos volares de subunidad distal, ya que usan piel neurotizada de característica volar y respetan las unidades estéticas funcionales del pulgar. El colgajo de avance volar descrito por Moberg es un colgajo de avance de toda la unidad volar del pulgar que permite cobertura de lesiones de la punta, de pequeño a mediano tamaño (de hasta 1.5 cm). Se han desarrollado numerosas modificaciones de la técnica para aumentar el avance, tales como realizar Z-plastias bilaterales, triángulos de descarga de Burow en la base del pulgar, o el diseño proximal en V-Y descrito por Elliot. El colgajo de Elliot nos parece una muy buena opción para conseguir un mayor avance, con un buen resultado estético, cicatrices imperceptibles a ambos lados del pulgar (casos del nº 24 al 36) (Fig. 3 y 4).^(4,6,14-17) Otra alternativa dentro de los colgajos de avance es el de avance-rotación descrito por Emmet y Hueston en 1966 y popularizado por Tuncali en 2006, con diseño V-Y. Estos colgajos permiten la cobertura de lesiones de hasta 2,2 cm.^(18,19)

Los colgajos de avance V-Y (Atasoy) pueden usarse en algunos casos de reconstrucción del pulgar, aunque generalmente los usamos para reconstrucción de dedos largos de la mano. Son colgajos neurovasculares triangulares de la subunidad volar distal y de avance V-Y. Este



Fig. 3. Caso n° 34 de la Tabla I. A. Mujer de 37 años con amputación distal de pulgar por máquina amasadora de pan. B y C. Resultado al año de la reconstrucción cno colgajo de Elliot asociado a colgajo eponiquial de Bakhach. Mantiene la longitud y volumen del pulpejo, aportando cobertura estable y aumentando la longitud de la placa ungueal, lo que proporciona un aspecto estético a la reconstrucción.

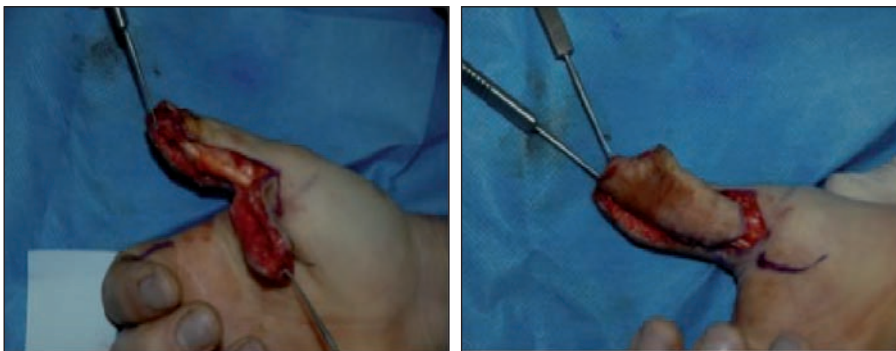


Fig. 4. Detalle intraoperatorio de colgajo de Elliot. Incluye ambos pedículos volares y avanza en V-Y.

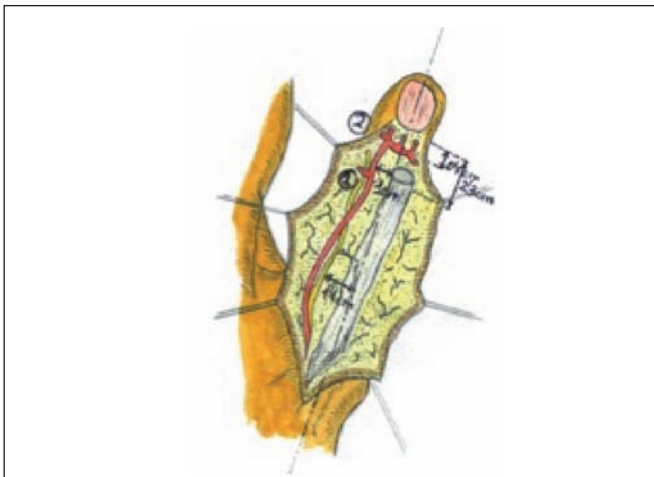


Fig. 5. Referencias anatómicas del dorso de pulgar descritas por Brunelli.

colgajo descrito por Tranquilli-Leali, y posteriormente popularizado por Atasoy-Kleinert, tiene como zona donante la región volar del pulpejo entre el defecto y el pliegue digital de la articulación IF. Lo usamos para amputaciones transversales u oblicuas dorsales.^(1,6,12) Este tipo de colgajos permiten un avance de 0,5-1 cm sin tensión y con buen resultado motor y sensitivo a largo plazo ya que son colgajos neurotizados con características de unidad volar.^(12,20-23)

El colgajo dorso-cubital de Brunelli es uno de los colgajos que usamos como primera línea reconstructiva, siendo la primera opción ante lesiones oblicuas dorsales y oblicuas laterales en borde cubital que supongan la pérdida de menos del 30% del pulpejo, como en los casos n° 6 al 20. También lo usamos para defectos oblicuos volares de pequeño tamaño. Es un colgajo en isla de flujo re-

trógrado basado en la arteria dorsal cubital del pulgar. Descrito por Brunelli, transfiere la piel dorso-cubital de la articulación MCF del pulgar; se puede basar, según la necesidad de cobertura, en la arcada anastomótica entre las arterias colaterales cubitales dorsal y volar a nivel del cuello de la falange proximal (2.5 cm de la cutícula) o en la arcada anastomótica entre las colaterales dorsales cubital y radial (localizada a 0.9 cm de la cutícula) (Fig. 5).^(12,14,15)

A pesar de ser de la unidad dorsal, este colgajo da también buenos resultados estéticos cuando se usa para reconstrucción de la volar, ya que generalmente no tiene pelo o tiene pocos folículos, da buen volumen y la textura y color son similares (Fig. 6). En el caso de la reconstrucción del pulpejo existe la posibilidad de neurotizarlo incluyendo en el diseño del colgajo una rama sensitiva dorsal radial y suturándolo a un muñón de un nervio colateral. Sin embargo, la recuperación sensitiva suele ser escasa, con discriminaciones entre 2 puntos de unos 10 mm según nuestra experiencia.^(12,14,15)

Puede ser necesario injertar la zona donante, aunque generalmente realizamos cierre primario, lo que disminuye la morbilidad. Dos de los inconvenientes que se nos presentan al hacer diseños para defectos de mediano o gran tamaño son, la compresión vascular del pedículo y la contractura del primer espacio intermetacarpiano. Describimos 2 variaciones técnicas para evitar estas complicaciones. La primera es el diseño de una isla cutánea más pequeña que permita el cierre primario de la zona donante, pero con extensión adipofascial (Fig. 7). La segunda, para evitar la compresión del pedículo, es emplear un injerto sobre el pedículo en vez de hacer un cierre primario.⁽¹⁵⁾ No recomendamos la utilización de este colgajo para defectos que abarquen más de la mitad del pulpejo, dadas las escasas posibilidades de recuperación sensorial que presenta.

El colgajo dorso-radial de Moschella es un colgajo en isla de flujo retrógrado basado en la arteria dorsal radial del pulgar. No usamos mucho este colgajo debido a que el pedículo dorso-radial es menos fiable y más variable



Fig. 6. Caso n° 3 de la Tabla I. A y B. Varón de 37 años, carpintero, con lesión lateral oblicua de 2 x 2 cm de diámetro y pérdida de sustancia en hemipulpejo cubital causada por traumatismo con sierra circular sobre pulgar de la mano derecha. C. Postoperatorio a los 6 meses tras cobertura con colgajo dorso-cubital de Brunelli; buena longitud y volumen de punta de dedo y reparación estética de placa ungueal. D. Tratamiento del abultamiento postoperatorio con venda de Coban. E y F. Postoperatorio final al año.

que el cubital; y por otro lado porque su arco de rotación es menor. Sus indicaciones se limitan a pérdidas de sustancia oblicuas dorsales en borde radial (Fig. 8).^(3,5)

El colgajo de primera arteria intermetacarpiana dorsal (Foucher FDMA) es un colgajo en isla cuya zona donante es el dorso del segundo dedo. Descrito por Foucher y Braun, también es llamado colgajo en cometa por su forma. Se basa en la primera arteria intermetacarpiana dorsal y puede neurotizarse incorporando una de las ramas superficiales del nervio radial. Es un colgajo que utilizamos como segunda línea reconstructiva para defectos de subunidad distal y de pulpejo de mediano a gran tamaño. En el caso de pérdidas de sustancia en la unidad dorsal que no puedan ser cubiertas con el colgajo dorso-cubital, es nuestra siguiente opción reconstructiva (casos del n° 46 al 56) (Fig 9). Su pedículo es de hasta unos 7 cm, con un amplio arco de rotación que permite cubrir defectos de hasta 5 x 3 cm.^(1,2,3,16) Sus características de unidad dorsal hacen que sea una buena elección desde el punto de vista estético-funcional para las pérdidas de sustancia en dorso del pulgar.^(4,5)

Para los defectos de pulpejo de mayor tamaño y con necesidad de buena recuperación neurosensorial, lleva-

mos a cabo los colgajos heterodigitales en isla. Este colgajo descrito por Littler emplea como zona donante el hemipulpejo cubital del dedo anular para la reconstrucción sensible del pulpejo del pulgar.^(6,20,21) Es un colgajo con características de unidad volar, buen resultado estético-funcional para el pulpejo del pulgar, y con mayor discriminación entre 2 puntos que el de Foucher.^(6,22) Precisa la reeducación sensitiva postoperatoria, que además de recuperar de manera precoz la sensibilidad, ayuda a evitar el fenómeno de doble sensibilidad, uno de los inconvenientes de este colgajo.

La modificación de Büchler evita la secuela de injertar un pulpejo tomando como zona donante la piel dorso-lateral de la falange media (Fig. 10), pero presenta los mismos inconvenientes básicos del colgajo de Littler. Aunque con ambos colgajos aportamos una piel de textura, color y elasticidad similares a la unidad volar, preferimos el colgajo de Littler para pacientes que requieran una mejor recuperación neurosensorial ya que aporta mayor área de pulpejo que el colgajo de Büchler y con mejor resultado neurosensorial (casos n° 37 al 42 y n° 44 al 45). El

principal inconveniente de este tipo de colgajos es la morbilidad de la zona donante.^(1,7,20,21)

En las lesiones que involucran subunidad distal siempre recomendamos valorar el uso del colgajo eponiquial para mejorar el aspecto estético de la reconstrucción. Inicialmente descrito para los dedos largos, también se ha usado con buenos resultados estéticos para pérdidas de sustancia del pulgar.⁽²⁴⁾ Lo usamos de manera habitual asociado a otro colgajo para mejorar el resultado estético en lesiones que comprometen la lámina ungueal. Descrito por Bakhach y popularizada por Adani, permite aumentar la exposición de la lámina ungueal dando el aspecto estético de una falange distal de mayor longitud. Si bien algunos autores consideran que si el lecho ungueal remanente es menor de 5 mm o de manera práctica, si la lesión es proximal a la lúnula, el mejor resultado estético y funcional se consigue extrayendo el complejo ungueal y valorando la amputación a nivel de la articulación interfalángica. No obstante, cuando el remanente ungueal es mayor, este colgajo permite aumentar la longitud de la uña y dar un aspecto estético de normalidad (casos n° 33 al 36).⁽¹³⁾



Fig. 7. Caso nº 10 de la Tabla I. A y B. Varón de 42 años, carpintero, con amputación pulpejo-ungueal de pulgar mano izquierda, de 3 x 1.5 cm, producida por maquina cepilladora. C y D. Diseño del colgajo de Brunelli modificado con ampliación fasciográfica de la isla cutánea. E y F. Postoperatorio al mes; buen volumen y longitud razonable que aportan cobertura estable.



Fig. 8. Caso nº 21 de la Tabla I. A. Mujer de 41 años con defecto cutáneo por abrasión tras caída de moto en región radial de pulgar mano izquierda. B. Desbridamiento de la lesión y diseño de colgajo dorso-radial de Moschella basado en la anastomosis distal a interfalángica. C. Postoperatorio al año con resultado estético óptimo y buen volumen en la zona del defecto.

Defectos dorsales

A la hora de planificar la reconstrucción de la unidad dorsal es importante tener en cuenta que se necesita piel con mayor elasticidad que en la cara volar, que permita hacer el puño y la pinza sin tensión ni limitación de la flexión. Cuando la lesión de la subunidad distal es proximal al eponiquio sin comprometer la zona proximal a

la IF, el colgajo que recomendamos es el de Brunelli. Si el defecto es mayor y hay compromiso de toda la unidad dorsal, o para lesiones aisladas de subunidad proximal, el colgajo que usamos de manera habitual con un buen resultado estético y funcional es el de Foucher (Fig. 9), siendo esta su principal indicación.



Fig. 9. Caso n° 46 de la Tabla II. A y B. Varón de 52 años con traumatismo complejo por sierra circular sobre dorso de pulgar mano derecha, con pérdida de sustancia de 5 x 2 cm y afectación de cápsula articular y aparato extensor en zona 1 así como heridas múltiples ungueales. C y D. Colgajo de Foucher. Detalle de la primera arteria intermetatarsiana dorsal. E y F. Resultado postoperatorio a los 2 años con buen resultado estético y funcional para la flexión completa.



Fig. 10. Caso n° 41 de la Tabla I. A. Varón de 35 años, con patología psicótica y defecto cutáneo de 2 x 1.4 cm en pulpejo con exposición de falange distal y flexor largo del pulgar, provocado por inyección a presión de vacuna. B y C. Postoperatorio al año de cobertura con colgajo de Buchler; buen volumen del pulpejo y buena sensibilidad con discriminación entre 2 puntos de 5 mm. Como inconveniente señalamos la morbilidad estética de la zona donante en cara cubital de F2 de tercer dedo.

Conclusiones

Cuando abordamos las pérdidas de sustancia del pulgar, los 3 puntos clave en nuestro planteamiento reconstructivo son: mantener la longitud, recuperar la sensibilidad y dar un resultado estético aceptable. Para conseguir estos objetivos nos basamos en las unidades estético-funcionales del pulgar.

Para defectos volares, nuestra primera línea reconstructiva son los colgajos de avance volar o, para defectos mayores, los heterodigitales tipo Littler, debido a sus características mecánicas y su posibilidad de neurotización. En algunos casos asociamos el colgajo eponiquial de Backach que aporta una mejoría estética considerable. En defectos de predominio dorsal, nuestra preferencia son los colgajos dorsales tipo Brunelli o Moschella, o bien al colgajo en cometa de Foucher para defectos mayores. Este tipo de colgajos no aportan apenas sensibilidad, pero presentan características similares a la piel dorsal en grosor y elasticidad.

A pesar del desarrollo de la microcirugía, la curva de aprendizaje requiere empezar manejando de manera correcta y eficaz los colgajos locales para luego poder plantear reconstrucciones microquirúrgicas más complejas. Es importante conocer las indicaciones y anatomía de los colgajos locales de cobertura del pulgar, ya que aparte de enriquecer nuestro arsenal terapéutico, pueden aportarnos soluciones adecuadas a difíciles problemas reconstructivos si son correctamente empleados.

Dirección del autor

Dr. Pedro Pablo Terán Saavedra
Servicio de Cirugía Plástica
Hospital Universitario de Burgos
Avda. Islas Baleares 3
09006, Burgos (España)
teranplastic@yahoo.es

Bibliografía

1. Friedrich J.B., Vedder N.B. Thumb Reconstruction. *Clin Plastic Surg.* 2011;38: 697-712.
2. Tang J.B., Elliot D., Adan R., Saint-Cyr M., Stang F. Repair and Reconstruction of thumb and fingertip injuries. A global view. *Clin Plastic Surg.* 2014;41:325-359.
3. Rehim S.A., Chung K.C. Local flaps of the Hand. *Hand Clin.* 2014;30:137-151.
4. Biswas D., Wysocki R.W., Fernandez J.J., Cohen M.S. Local and Regional Flaps for Hand Coverage. *J Hand Surg Am.* 2014; 39(5):992-1004.
5. Rehim S.A., Kowalski E., Chung K.C. Enhancing Aesthetic Outcomes of Soft-Tissue Coverage of the Hand. *Plast. Reconstr. Surg.* 2015;135: 413-428.
6. Lemmon J.A., Janis J.E., Rohrich R.J. Soft-Tissue Injuries of the Fingertip: Methods of Evaluation and Treatment. An Algorithmic Approach. *Plast. Reconstr. Surg.* 2008; 122(3):105-117.
7. Pet M.A., Ko J.H., Vedder N.B. Reconstruction of the Traumatized Thumb. *Plast. Reconstr. Surg.* 2014; 134: 1235-1245.
8. Söderberg T., Nyström A., Hallmans G., Hultén J. Treatment of fingertip amputations with bone exposure. A comparative study between surgical and conservative treatment methods. *Scand J Plast Reconstr Surg.* 1983; 17(2):147-152.
9. Tubiana R. Functional anatomy: Functional cutaneous units. In: Tubiana R, Thomine J-M, Mackin E, eds. *Examination of the Hand and Wrist.* 2nd ed. London: Martin Dunitz; 1996. Pp. 145-146.
10. Kelly EJ, Terenghi G, Hazari A, Wiberg M. Nerve fibre and sensory end organ density in the epidermis and papillary dermis of the human hand. *Br J Plast Surg.* 2005;58:774-779.
11. Elliot D, Wilson Y. V-Y advancement of the entire volar soft tissue of the thumb in distal reconstruction. *JHS* 1993; 18(3):399-402.
12. del Piñal F, García-Bernal FJ, Ayala H, Cagigal L, Studer A, Regalado J. Reconstrucción de pérdidas de sustancia de pulpejo. *Trauma Fund MAPFRE* 2008; 19 (2):69-73.
13. Adani R., Marcoccio I., Tarallo L. Nail Lengthening and Fingertip Amputations. *Plast. Reconstr.* 2003;112(5):1287-1294.
14. Brunelli F., Pegín Z., and Cabral J. Dorsal arterial supply to the thumb: New surgical possibilities for palmar skin coverage. *Surg. Radiol. Anat.* 1991; 13: 240-242.
15. Terán P, Carnero S, Miranda R, Trillo E, Estefanía M. Refinements in dorsoulnar flap of the thumb: 15 cases. *J Hand Surg Am.* 2010;35:1356-1359.
16. Foucher G., Braun J. B., Merle M., Sibilly A. Le lambeau cerf-volant *Ann Chir.* 1978; 32(9):593-596.
17. Moberg E. Aspects of sensation in reconstructive surgery of the upper extremity. *J Bone Joint Surg Am.* 1964; 46:817-825.
18. Hueston J. T. Local Flap repair of fingertip injuries. *Plast. Reconstr. Surg.* 1966; 37,4: 349-350.
19. Fernández García A., Soria Cogollos T., Moreno Villalba R.A., Fernández Pascual C., Alonso Rosa S. Versatilidad del colgajo en hacha para reconstrucción de lesiones en punta de dedo. *Cir. plást. iberolatinoam.* 2008; 3 (3):235-242.
20. Büchler U., Frey HP. The dorsal middle phalangeal finger flap. *Hand Chir Mikrochir Plast Chir.* 1988; 20(5):239-243.
21. Littler J. W. The neurovascular pedicle method of digital transposition for reconstruction of the hand. *Plast. Reconstr. Surg.* 1953; 12:303-319.
22. Delikonstantinou IP1, Gravvanis AI, Dimitriou V, Zogiannis I, Douma A, Tsoutsos DA. Foucher first dorsal metacarpal artery flap versus littler heterodigital neurovascular flap in resurfacing thumb pulp loss defects. *Ann Plast Surg.* 2011;67(2):119-122.
23. Venkataswami R., Subramanian N. Oblique triangular flap: A new method of repair for oblique amputations of the fingertip and thumb. *Plast, Reconst, Surg.* 1980; 66:296-300.
24. Shuliang Xing, MD, Zunli Shen, MD, PhD, Wanxin Jia, MD, Yanxian Cai, MD. Aesthetic and Functional Results From Nailfold Recession Following Fingertip Amputations. *J Hand Surg Am.* 2015;40(1):1-7.

Tratamiento quirúrgico de la rizartrrosis: evaluación de resultados de distintas técnicas

Surgical management of the thumb arthritis: assessment of outcomes of different techniques

Francisco-Javier GARCÍA-BERNAL*



García Bernal, F.J.

Resumen

Introducción y Objetivo. La rizartrrosis o artrosis de la articulación trapeciometacarpiana (TMC) es uno de los principales motivos de consulta en una Unidad de Cirugía de Mano. Ante el fracaso del tratamiento conservador, recomendamos el tratamiento quirúrgico. Existen distintas opciones terapéuticas y la elección debe ser individualizada para cada paciente en función de varios factores: edad, grado de artrosis, demanda funcional, etc.

En este trabajo analizamos los resultados obtenidos en nuestra práctica con las distintas técnicas.

Material y Método. Entre abril de 2011 y febrero de 2015 intervinimos 97 casos de rizartrrosis. La edad media de los pacientes fue de 54.01 años, con claro predominio del sexo femenino (85.5%).

La técnica más frecuentemente empleada fue la artroplastia con reconstrucción ligamentaria y suspensión según técnica de Weilby, con 79 casos. En 9 casos realizamos una artroplastia artroscópica (ATK); en 4 una artrodesis TMC; y en 5 una ligamentoplastia.

Resultados. De los 97 pacientes pudimos controlar postoperatoriamente a 49, con un seguimiento medio de 18,3 meses.

Los pacientes experimentaron una mejoría de la fuerza de pinza del 24.28% con la técnica de Weilby; del 18.74% con la ATK; del 45.75% con la artrodesis TMC; y del 31.42% con la ligamentoplastia. Respecto al dolor, valorado según una escala visual analógica (0-10) la mejoría fue de 5.50, 5.1, 6.34 y 6.33 puntos respectivamente, en relación a la situación preoperatoria.

Conclusiones. Los resultados obtenidos nos confirman la utilidad de la artroplastia de suspensión-interposición como técnica de elección para el paciente habitual de rizartrrosis. En determinados casos, factores como la edad, la demanda funcional o el grado de degeneración articular nos encaminaron a elegir otras técnicas, buscando satisfacer las necesidades de cada paciente en concreto.

Palabras clave	Rizartosis, Artroplastia, Artroscopia, Mano.		
Recibido (esta versión)	15/8/2016	Aceptado	11/10/2016
Nivel de evidencia científica	4c Terapéutico		

Background and Objective. Osteoarthritis of the thumb carpo-metacarpal (CMC) joint remains one of the main reasons for visiting a Hand Centre. Whenever the conservative treatment fails, the surgical approach will be offered. This treatment should be indicated individually for each patient, depending on various factors as the age, the degeneration degree, the functional demand and so on.

In this paper the author analyse the outcomes of different techniques, based on his own surgical experience.

Methods. Between April 2011 and February 2015, 97 cases of thumb arthritis have been treated surgically. The average age of the patients was 54.01 years, with predominance of females (85.5 %).

The most frequently used technique was the ligament reconstruction tendon interposition technique, as Weilby's recommends with 79 cases. In 9 cases an arthroscopic arthroplasty was performed (ATK); in 4 patients a CMC fusion; and in 5 a ligamentoplasty.

Results. Out of the 97 patients, 49 have been controlled with an average follow up of 18.3 months.

Patients referred an improvement in pinch strength of 24.28% in the Weilby's technique group; 18.74% in the ATK group; 45.75 % in the CMC fusion group; and 31.42 % in the ligamentoplasty group. Focus on the pain, assessed by the visual analog scale, the improvement was 5.50, 5.1, 6.34 and 6.33 points respectively, compared to the preoperative situation.

Conclusions. These outcomes confirm the usefulness of the suspension - interposition arthroplasty as an ideal technique for the common patient of rizartrrosis. In some cases, some factors such as age, functional demand or the degree of joint degeneration, lead us to look for other techniques in order to satisfy needs patient's request.

Key words	Thumb osteoarthritis, Arthroplasty, Arthroscopy, Hand.		
Received (this version)	15/8/2016	Accepted	11/10/2016
Level of evidence	4c Therapeutic		

Conflicto de intereses: el autor declara no tener ningún interés financiero relacionado con el contenido de este artículo

* Especialista en Cirugía Plástica, Estética y Reparadora, Hospital Universitario de Basurto e Instituto Regalado y Bernal de Cirugía Plástica y de la Mano, Bilbao, España.

Introducción

El dolor e impotencia funcional en la base del pulgar constituye uno de los principales motivos de consulta en una Unidad de Cirugía de Mano, siendo la rizartrrosis o artrosis de la articulación trapeciometacarpiana (TMC) una de las causas más frecuentes. Este proceso degenerativo afecta a 1 de cada 6 mujeres entre la quinta y sexta décadas de la vida, con una relación 1:20 con respecto al sexo masculino.^(1,2)

La articulación TMC es una articulación en silla de montar que soporta las cargas de transmisión que se producen en cada gesto de pinza manual. La acción de los tendones y la biomecánica de la columna articular del pulgar provocan una sobrecarga en el cartílago muy superior a la fuerza ejercida. Tal es así que cada kg. de fuerza en la pinza se traduce en una carga de 13 a 42 kg. sobre la articulación TMC.⁽³⁾ La mayor laxitud ligamentaria de las mujeres, atribuible a factores hormonales, junto con una menor superficie articular, provocan una mayor presión de carga aún en el caso de estas.^(3,4) De ahí la mayor incidencia de esta patología entre el sexo femenino.

Los pacientes acuden a la consulta refiriendo dolor localizado en la base del pulgar, impotencia funcional y falta de fuerza, que se exacerban con los esfuerzos de pinza manual tales como agarrar bandejas, abrir las tapas de los envases o al girar llaves. Generalmente, la exploración y el estudio radiológico (proyecciones posterolateral, lateral, oblicua y de Roberts) son suficientes para establecer el diagnóstico. Es obligatorio establecer un diagnóstico diferencial con otros procesos, como la tendinitis de De Quervain, la tenosinovitis del flexor *carpi radialis*, pulgar en resorte, artrosis de los sesamoideos, fracturas del polo distal de escafoideos, etc., así como descartar la presencia de otros procesos concurrentes como el síndrome del túnel del carpo, la artrosis metacarpofalángica o de la articulación escafo-trapecio-trapezoide, etc. De hecho, es frecuente la presencia intercurrente de estos cuadros y la necesidad de intervención en el mismo acto quirúrgico.

El estudio radiológico nos ayuda a definir el estadio según la clasificación de Eaton y Littler (Tabla I),⁽⁵⁾ y de este modo decidir el abordaje terapéutico teniendo en cuenta la disociación clínico-radiológica existente en este proceso degenerativo. No es infrecuente encontrar pacientes de edad avanzada, con marcada deformidad en la

mano y artrosis radiológicamente avanzada (Eaton III-IV) y mínima sintomatología. La historia natural de la rizartrrosis desemboca en una rigidez articular y como consecuencia de la ausencia de movimiento, disminuye el dolor aunque a expensas de una deformidad residual, pérdida de fuerza, cierre de la primera comisura e impotencia funcional para determinadas acciones.

El objetivo del tratamiento será aliviar el dolor y mejorar la función manteniendo la movilidad, la estabilidad y la fuerza. Para ello podremos optar bien por medidas conservadoras a base de férulas, antiinflamatorios y rehabilitación, o por medidas quirúrgicas. Entre estas últimas existen múltiples opciones: resección de trapecio, tratamiento artroscópico, implante de prótesis, artroplastia con ligamentos, etc., con sus innumerables variaciones.

Tratamiento conservador

Las medidas conservadoras para el abordaje inicial de la rizartrrosis incluyen el uso de férulas (Fig. 1), antiinflamatorios no esteroideos o infiltraciones intrarticulares de corticoides o ácido hialurónico.⁽⁶⁾ En estadios iniciales (I-II de Eaton), algunos autores describen buenos resultados hasta en el 76% de los casos a corto-medio plazo. El porcentaje de éxito se reduce al 54% en aquellos casos de estadios más avanzados (Eaton III-IV).⁽⁷⁾

Tratamiento quirúrgico

Existen numerosas técnicas quirúrgicas para el tratamiento de la rizartrrosis, sin que a fecha de hoy ninguna haya demostrado superioridad frente al resto.⁽⁸⁾ En función de factores como la edad, la demanda funcional del paciente o la clasificación radiológica de Eaton, indicaremos una técnica quirúrgica u otra.

1. Ligamentoplastia. En los estadios iniciales de la rizartrrosis se produce sinovitis, aumento y deterioro progresivo de los principales ligamentos estabilizadores de

Tabla I. Clasificación radiográfica de la rizartrrosis

Grado I. Aumento del espacio articular y contornos articulares normales. Subluxación <1/3 de la superficie articular.
Grado II. Disminución del espacio articular. Presencia de osteofitos (< 2 mm). Subluxación <1/3 de la superficie articular.
Grado III. Marcada disminución del espacio articular. Osteofitos (> 2 mm). Subluxación >1/3 de la superficie articular.
Grado IV. Afectación de la articulación escafo-trapecio-trapezoidea o trapecioide-metacarpiana del índice.

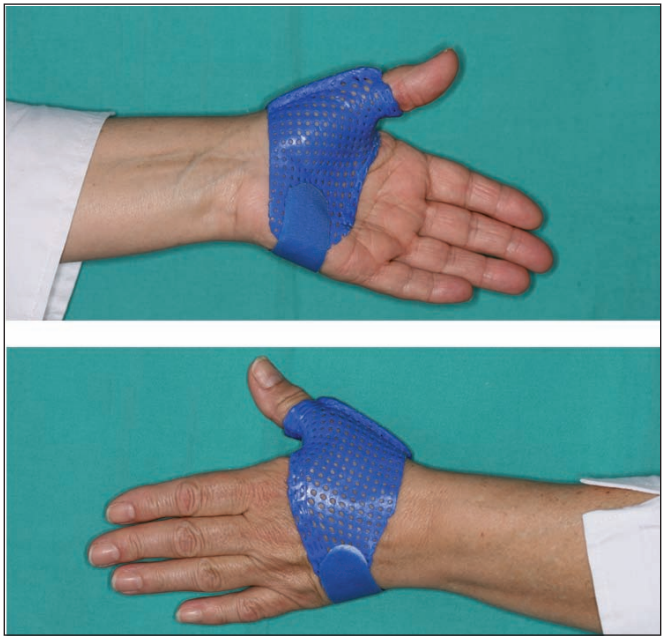


Fig. 1. Férula para rizartrrosis.

la articulación TMC, causa de dolor e impotencia funcional sobre todo en pacientes jóvenes. Mediante la técnica de Eaton⁽⁹⁾ se pretende estabilizar la articulación, mejorando la sintomatología.

2. Osteotomía de extensión. Los hallazgos anatómopatológicos demuestran la presencia de una mayor degeneración del cartílago articular en la región palmar de la articulación. Mediante la osteotomía en extensión del primer metacarpiano⁽¹⁰⁾ se traslada la transmisión de cargas a la región dorsal de la articulación, retrasando la progresión de la artrosis. Está indicada en pacientes jóvenes, con alta demanda funcional y estadios iniciales de Eaton, en ausencia de inestabilidad articular.

3. Artroscopia TMC. Menon publicó en 1996 el primer trabajo sobre la aplicación de la artroscopia en el tratamiento de la rizartrrosis.⁽¹¹⁾ Siguiendo la línea de la cirugía mínimamente invasiva, realiza la artroplastia respetando los ligamentos estabilizadores, reduciendo la morbilidad del proceso y dejando abierta la posibilidad de realizar, si fuera necesario en un futuro, otras técnicas.

Tras explorar la superficie articular (Fig. 2), se realiza el desbridamiento de la sinovitis, la extracción de los cuerpos libres y osteofitos, y la resección del hueso subcondral. Finalmente se puede interponer un injerto tendinoso (Fig. 3) u otro tipo de implante como espaciador. Este procedimiento lo reservamos para pacientes en estadios intermedios (Eaton II), que quieren conservar fuerza sin perder el movimiento.

4. Artrodesis TMC. Como en otras articulaciones, la artrodesis es una opción terapéutica ante la presencia de una artrosis avanzada, fuente de dolor e impotencia funcional.

Tras la resección del hueso subcondral de ambas carillas articulares se procede a la fijación de la articulación TMC (Fig. 4 y 5), pudiendo emplear distintos implantes en función del hábito del cirujano (agujas, placa, tornillos canulados, sistemas endomedulares, etc.). El hecho de fijar esta articulación conlleva una limitación de la movilidad

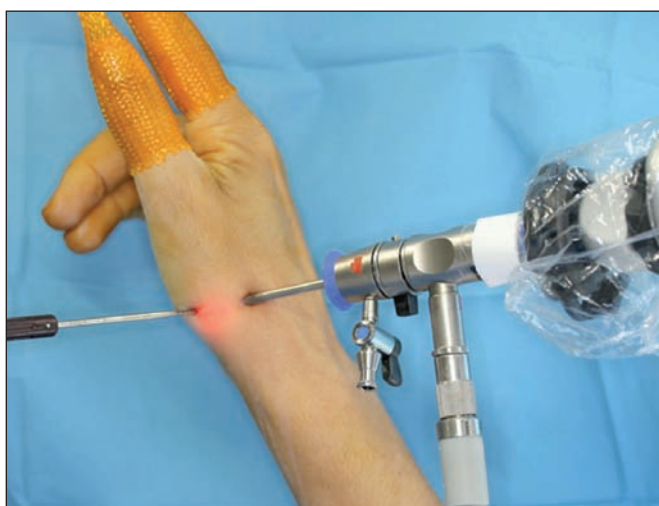


Fig. 2. Abordaje artroscópico de la articulación trapeciometacarpiana a través de los portales 1R y 1U.

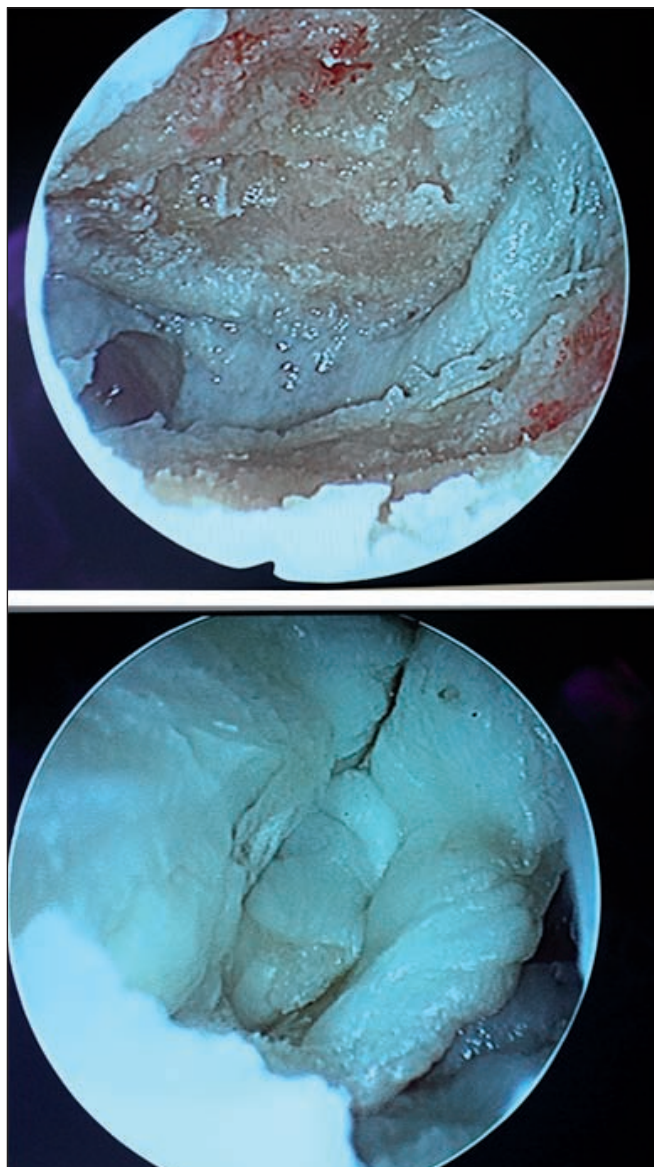


Fig. 3. Imagen artroscópica de la articulación trapeciometacarpiana. Arriba: aspecto intraoperatorio tras resección de cartilago artrósico y hueso subcondral (metacarpiano arriba y trapecio abajo). Abajo: interposición de tendón palmaris longus.

global del pulgar que tendrá que ser compensada por las articulaciones proximales (escafo-trapecio-trapezoidea) y distales (metacarpofalángica e interfalángica). La indicación típica son aquellos pacientes jóvenes con alta demanda funcional y necesidad de fuerza de pinza.⁽¹²⁾

5. Artroplastia con reconstrucción ligamentaria y suspensión. Esta técnica, desarrollada a partir de la ligamentoplastia descrita por Eaton, es probablemente la más habitualmente empleada para el tratamiento de la rizartrrosis.⁽¹³⁾ Dentro de las múltiples técnicas para la realización de esta artroplastia nosotros seguimos la técnica descrita por Weilby,⁽¹⁴⁾ si bien recientemente hemos incorporado la modificación descrita por García-Elías.⁽¹⁵⁾

Tras la extirpación del trapecio se interpone la mitad del flexor carpi radialis (FCR), respetando su inserción distal en la base del metacarpiano. El hemi-FCR de base distal se sutura tras rodear el abductor pollicis longus y el remanente del hemi-FCR, creando una interposición de



Fig. 4. Arriba izquierda: artrosis trapeziometacarpiana (TMC) grado III de Eaton. Arriba derecha: radiografía postoperatoria tras artrodesis TMC. Abajo: aspecto intraoperatorio de artrodesis TMC.

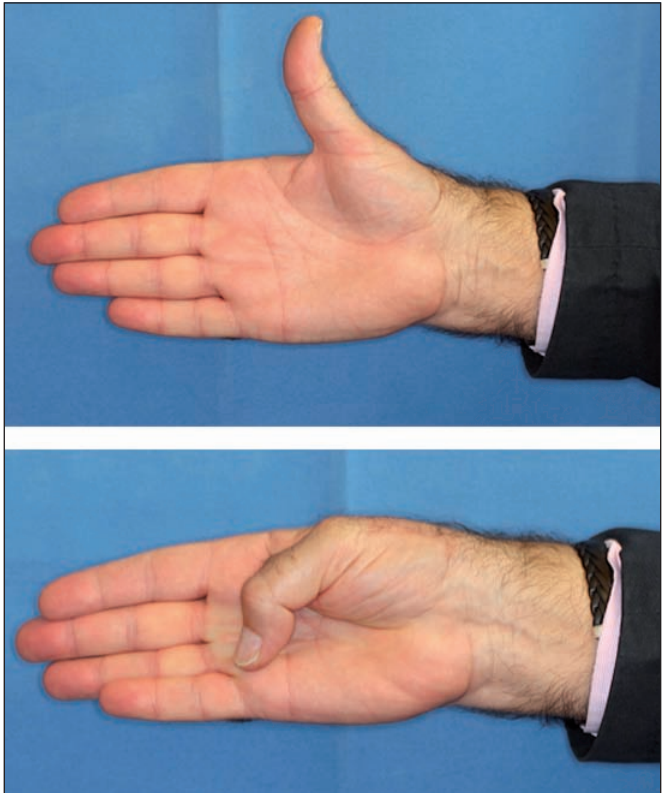


Fig. 5. Resultado postoperatorio de la misma artrodesis TMC a los 18 meses.



Fig. 6. Artroplastia con reconstrucción ligamentaria y suspensión. Arriba: aspecto intraoperatorio tras la trapeziectomía (* Trapecio). Abajo: aspecto de la ligamentoplastia.

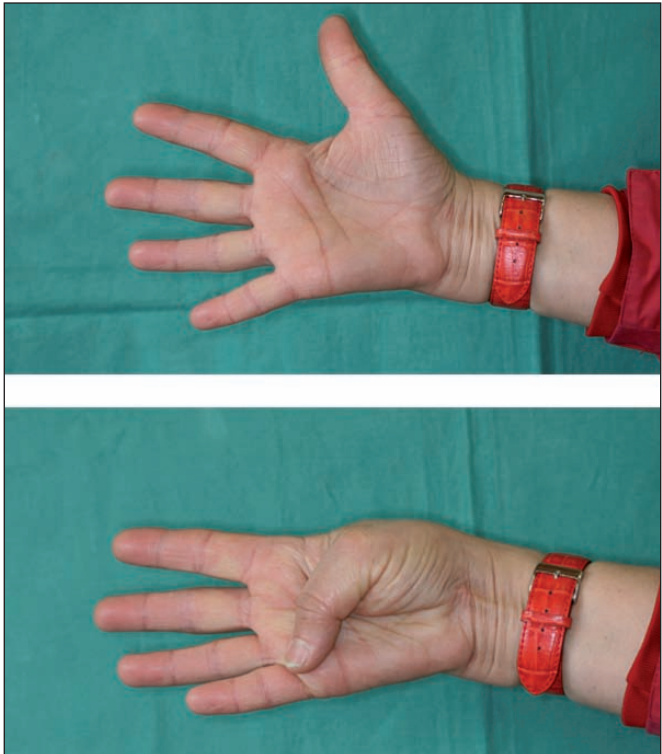


Fig. 7. Resultado a los 8 meses de la misma artroplastia con reconstrucción ligamentaria y suspensión.

tendón entre metacarpiano y escafoides y estabilizando el pulgar (Fig. 6 y 7).

Esta artroplastia es nuestra técnica de elección para la paciente tipo de rizartrrosis: mujer, en la 5ª-6ª décadas de la vida, estadio radiológico avanzado y con demanda funcional moderada.

6. Artroplastia con prótesis. Con base en la positiva experiencia obtenida con los implantes en otras articulaciones, se desarrollaron múltiples prótesis TMC. En la literatura encontramos ya series con buenos resultados a medio-largo plazo.^(16,17) Las complicaciones en forma de aflojamiento, luxación, roturas, infecciones, etc. junto al mayor coste del procedimiento, han evitado que su uso se haya extendido entre los cirujanos, entre los cuales nos encontramos.

En el presente estudio analizamos los resultados obtenidos en nuestra experiencia con las distintas técnicas aplicadas para el tratamiento de la rizartrrosis. No obstante, los resultados no se pueden comparar entre sí, ya que como hemos descrito anteriormente, las técnicas empleadas difieren según el paciente, y por lo tanto, se aplican a distintos grupos poblacionales.

Material y método

En el periodo comprendido entre abril de 2011 y enero de 2015 hemos intervenido a 97 pacientes afectados de rizartrrosis. La edad media fue de 54.01 años, con claro predominio del sexo femenino (85.5%).

En 79 casos (81,44%) la técnica empleada fue la artroplastia con reconstrucción ligamentaria y suspensión según técnica de Weilby. En la mayoría de los casos se trataba de mujeres (89.7%) en estadios III de Eaton (88.46%). La edad media de los pacientes sometidos a este tipo de intervención fue de 57,02 años.

Nueve pacientes fueron tratados mediante artroscopia. Esta técnica se indicó principalmente en estadios iniciales (11.1% en Eaton I y 77.7% en Eaton II). Un caso correspondió a un rescate de artrodesis trapeciometacarpiana sin consolidar remitido de otro centro, la cual se trató mediante desbridamiento del foco de pseudoartrosis e interposición de un injerto tendinoso. La edad media de este grupo de pacientes fue de 42.7 años, principalmente mujeres (89.01%).

En 4 casos realizamos artrodesis trapeciometacarpiana, con una relación 1:1 hombre/mujer y una edad media de 47.75 años. Los 4 casos fueron de de pacientes en estadio III.

Realizamos ligamentoplastia en 5 casos. En este grupo, la proporción hombre fue mujer fue de 5:1 y la edad de los pacientes mucho menor (28.8 años de media). Ya que la presencia de cambios degenerativos en la articulación es una contraindicación, junto con la juventud de la serie, los pacientes estaban en el 80% en un estadio I y en el 20% en un estadio II.

RESULTADOS

De los 97 pacientes, hemos podido controlar postoperatoriamente a 49. La pérdida de seguimiento en el resto de los casos se debe mayoritariamente a un cambio de centro de trabajo por parte del autor. En el grupo estudiado, la edad media fue de 54.23 años, con un predominio del sexo femenino (45 sobre 49). El seguimiento mínimo ha sido

Tabla II. Características de los pacientes intervenidos en nuestro grupo de estudio

	N	Artroplastia	Artroscopia	Artrodesis	Ligamentoplastia
Tamaño muestral	97	79	9	4	5
Edad media (años)	54.01	57.2	42.7	47.75	28.8
Sexo ♀ %	85.5%	89.7%	89.1%	50%	80%
Eaton I	5	—	1	—	4
Eaton II	8	4	7	—	1
Eaton III	78	69	1	4	—
Eaton IV	6	6	—	—	—

Tabla III. Características de los pacientes estudiados

	N	Artroplastia	Artroscopia	Artrodesis	Ligamentoplastia
Tamaño muestral	49	38	5	3	3
Edad media (años)	54.23	58.7	36.6	52	29.3
Sexo ♀ %	45	34	5	2	3
Eaton I	3	—	1	—	2
Eaton II	6	1	4	—	1
Eaton III	38	35	—	3	—
Eaton IV	2	2	—	—	—
Seguimiento (meses)	18.3	21.6	16.4	22	11.3

Tabla IV. Resultados en los pacientes de nuestro grupo de estudio

	N	Artroplastia	ATK	Artrodesis	Ligamentoplastia
Tamaño muestral	49	38	5	3	3
Fuerza pinza preoperatoria*		3.13	3.2	4	3.5
Fuerza pinza postoperatoria		3.89	3.8	5.83	4.6
Diferencia		+ 0.76 kg	+0.6. kg	+1.43 kg	+1.1 kg
Diferencia		+24.28%	+18.74%	+45.75%	31.42%
E.V.A.preoperatorio		7.74	7.2	8	7.83
E.V.A. postoperatorio		2.04	2.1	1.66	1.5
Diferencia		-5.50	-5.1	-6.34	-6.33

* Fuerza de pinza medida en kg.; E.V.A. Escala Visual Analógica (0: no dolor / 10: dolor máximo).

de 8 meses y el seguimiento medio de 18.3 meses (Tablas II y III). De los 49 pacientes analizados, 38 fueron tratados mediante artroplastia con reconstrucción ligamentaria y suspensión, 5 mediante artroscopia, 3 mediante ligamentoplastia y 3 mediante artrodesis.

Los pacientes fueron sometidos a valoración preoperatoria del dolor según una escala visual analógica en la que 0 significó no dolor y 10 dolor máximo. La medición de la fuerza de pinza se llevó a cabo con un dinamómetro de pinza Jamar® (Jamar® Hydraulic Pinch Gauge by Patterson Medical Holding Inc. EE.UU.).

Los resultados obtenidos en nuestra serie (Tabla IV) no difieren mucho de las series revisadas.^(9,10, 17-19) Analizando por separados las distintas técnicas, en el grupo de las artroplastias con reconstrucción ligamentaria y suspensión, el incremento de fuerza medio fue del 24.28% y el dolor se redujo en 5 puntos en una escala visual analógica (de 7.74 a 2.04). La tasa de satisfacción fue muy elevada, encontrando únicamente 1 fracaso que fue necesario reintervenir para realizar una nueva artroplastia de suspensión con extensor *carpi radialis brevis*, a pesar de lo cual no se logró un resultado satisfactorio. En otra paciente, afectada de artritis reumatoide y severa artrosis generalizada, obtuvimos una buena recuperación clínica en lo referente al dolor, pero mínima recuperación funcional por la escasa fuerza de pinza recuperada. También hay que destacar que en 56 casos (70.8%) realizamos una liberación del ligamento anular del carpo y en 39 (59.36%) algún gesto para corregir la hiperextensión de la articulación metacarpofalángica en la misma intervención.

El resto de las series son muy cortas para establecer conclusiones. En el caso de las artroscopias, nos llama la atención la escasa mejoría obtenida en la fuerza de pinza tras la intervención respecto a la obtenida con las artrodesis y las ligamentoplastias.

Respecto a las complicaciones, la más frecuente, independientemente de la técnica, fue la presencia de hipoprestesias en eminencia tenar y/o dorso de pulgar por la

dissección de las ramas sensitivas del nervio radial a la hora de acceder a la articulación. Estas se solucionaron satisfactoriamente mediante masajes locales en la mayoría de los casos de nuestro grupo de estudio. Una paciente intervenida con técnica de Weilby presentó un neuroma de la rama sensitiva radial en la base de la eminencia tenar, que precisó corrección quirúrgica.

Discusión

Dada la importancia funcional del pulgar en la mano, la presencia de rizartrosis constituye una situación altamente invalidante. Nuestro objetivo será aliviar el dolor, mejorando así la función, conservando la fuerza y la movilidad del pulgar.

El tratamiento conservador con férula es nuestra opción terapéutica inicial, ya que en un alto porcentaje reduce la inflamación, el dolor y recupera buena parte de la función.⁽⁷⁾ Nuestra experiencia con otras técnicas conservadoras, como las infiltraciones de corticoides o de ácido hialurónico es muy limitada, ya que si bien logran reducir el dolor en fases iniciales, la duración de los resultados es escasa, por lo que únicamente indicamos estos tratamientos en determinadas ocasiones en las que el paciente solicita un alivio inmediato.

Ante el fracaso de las medidas conservadoras recomendamos el tratamiento quirúrgico. Existen múltiples técnicas: la elección debe hacerse de un modo individualizado para cada caso, si bien al analizar los resultados, definidos estos como mejoría de la sintomatología, las distintas técnicas arrojan resultados similares y a fecha de hoy, ninguna técnica ha presentado unos resultados claramente superiores al resto.^(8,17)

La ligamentoplastia, indicada en etapas iniciales, logra retrasar la progresión radiológica de la rizartrosis hasta en un 94% de los casos hasta los 15 años según los distintos autores⁽⁹⁾. Está indicada en pacientes jóvenes con inestabilidad TMC, cartílago íntegro, y ante el fracaso de las medidas conservadoras. Si no existiese ines-

tabilidad trapeziometacarpiana, la alternativa será la osteotomía del metacarpiano, la cual ofrece tasas de satisfacción por encima del 90%.⁽¹⁰⁾

Reservamos la técnica artroscópica para pacientes en la cuarta o quinta décadas de la vida, con elevada demanda funcional, pero en los que prime la necesidad de precisión y movimiento frente a la fuerza (por ejemplo: personas que trabajan en enfermería, dentistas, etc.). En estos casos la realización de una artrodesis podría suponer una pérdida de movimiento importante para su actividad, y la realización de una artroplastia una disminución inaceptable de la fuerza. Si bien nuestra experiencia es limitada, los resultados son realmente satisfactorios, con un 100% de aceptación por parte de los pacientes a la hora de proponerles el mismo tratamiento en la mano contralateral. No obstante, al revisar los resultados nos ha llamado la atención la escasa recuperación de la fuerza de pinza (de 3.2 kg en el preoperatorio a 3.8 kg en el postoperatorio), con respecto a los datos que presentan otras series.⁽²⁰⁾

La artrodesis trapeziometacarpiana está indicada en casos avanzados (Eaton III) en los que la necesidad de conservar la fuerza sea primordial; típicamente en varones en edad laboral. Los resultados demuestran una mayor fuerza y estabilidad en comparación con las artroplastias, con una elevada tasa de satisfacción. Respecto a la sobrecarga en el resto de las articulaciones del pulgar, el trabajo de Rizzo demuestra un 31% de artrosis radiológica a los 11.2 años en la articulación escafo-trapecio-trapezoidea y del 12.7% en la articulación metacarpofalángica, aunque sólo ha tenido repercusión clínica en el 6% de los casos.⁽¹²⁾ Dado el escaso seguimiento de nuestra serie, aún no hemos podido constatar los hallazgos radiológicos descritos por Rizzo, pero el aumento en la fuerza de pinza (45.5% de incremento), la mejoría clínica y la ausencia de complicaciones, nos animan a seguir indicando esta intervención.

La artroplastia con reconstrucción ligamentaria y suspensión es la técnica más habitualmente empleada para el tratamiento de la rizartrrosis⁽¹³⁾ y el tratamiento de elección para la paciente estándar de rizartrrosis en nuestra serie. Esta técnica sigue vigente a fecha de hoy, soportando el test del paso del tiempo.⁽²¹⁾ Las series presentan una mejoría de la clínica del dolor del 92%, con aumento de la fuerza de pinza y del movimiento respecto a la situación preoperatoria.⁽¹⁷⁾

En nuestra serie la tasa de satisfacción fue muy elevada, con 1 caso de fracaso en el que a pesar del intento de rescate mediante suspensión con extensor *carpi radialis*, no se logró mejorar la función ni el alivio del dolor. La recuperación media de la fuerza fue del 24.28% y el dolor medido en una escala visual analógica se redujo en 5 puntos. Los resultados funcionales fueron algo inferiores a los obtenidos con las artrodesis y las ligamentoplastias, pero pueden deberse al tipo de pacientes en los que se indican estas técnicas: más jóvenes y con estadios clínicos menos avanzados. De todas maneras, la

serie que nosotros presentamos es demasiado corta como para poder establecer conclusiones.

La complicación más frecuentemente referida por los pacientes de nuestro grupo de estudio fue la hipoestesia en eminencia tenar y/o dorso de pulgar, como consecuencia de la disección de las ramas sensitivas del radial durante la cirugía, por lo que esta complicación se puede dar también en cualquier técnica que aborde la articulación. En la mayoría de los casos se controlaron con masajes locales, aunque en 1 caso (1/97), una paciente tratada con la técnica de Weilby, fue necesaria la revisión quirúrgica por un neuroma de la rama sensitiva radial.

La segunda queja más frecuente fue la falta de fuerza y la imposibilidad para realizar determinadas tareas (abrir botes, girar llaves, etc.), si bien la tasa de satisfacción fue muy elevada en nuestro grupo. En este aspecto, hay que destacar la importancia de definir adecuadamente en la entrevista preoperatoria las expectativas reales del paciente. Es recomendable advertir que, si bien la función global de la mano mejorará notablemente, en ocasiones la potencia de la pinza tras la intervención no será suficiente para realizar aquellas tareas en las que la demanda sea máxima.

Respecto a las prótesis, la aparición en el mercado de nuevos implantes ha mejorado los resultados obtenidos por las primeras prótesis.^(16,17) Sin embargo, hasta la fecha, los resultados son similares a los obtenidos con las artroplastias sin prótesis,^(18,22) con tasa de complicaciones y coste mayor, por lo que bajo estas circunstancias, no somos partidarios de su uso.

Conclusiones

La artroplastia de suspensión-interposición sigue siendo nuestra principal arma terapéutica para el tratamiento de la rizartrrosis. Otras técnicas como la artrodesis TMC, la artroscopia o la ligamentoplastia, tienen su indicación en determinadas situaciones. De ahí que factores como la edad del paciente, su demanda funcional o el grado de degeneración articular, determinen finalmente la elección de la técnica, que debe de ser individualizada para cada paciente.

Dirección del autor

Dr. Francisco Javier García Bernal.
Instituto Regalado y Bernal de Cirugía Plástica
y de la Mano.
C/ Licenciado Poza 25, 1º D
48011, Bilbao (Vizcaya), España
fgarciabern@wanadoo.es

Bibliografía

1. Armstrong AL, Hunter J B and Davis TR. The prevalence of degenerative arthritis of the base of the thumb in post-menopausal women. *J. Hand Surg. (Br.)* 1994; 19;340-341.

2. **Haara MM, Heliövaara M, Kröger H, et al.** Osteoarthritis is in the carpometacarpal joint of the thumb: Prevalence and associations with disability and mortality. *J Bone Joint Surg Am.* 2004;86:1452-1457.
3. **Katarincic JA.** Thumb kinematics and their relevance to function. *Hand Clin.* 2001; 17: 169-174.
4. **Xu L, Strauch RJ, Ateshian GA., et al.** Topography of the osteoarthritic thumb carpometacarpal joint and its variation with regard to gender, age, site, and osteoarthritic stage. *J. Hand Surg. (Am.)* 1998; 23:454-464.
5. **Eaton RG, Littler JW.** Ligament reconstruction for the painful thumb carpometacarpal joint. *J Bone Joint Surg Am.* 1973;55:1655-1666.
6. **Spaans AJ, van Minnen LP, Kon M., et al.** Conservative treatment of thumb base osteoarthritis: a systematic review. *J Hand Surg Am.* 2015 Jan;40(1):16-21.
7. **Swigart CR, Eaton RG, Glickel SZ., et al.** Splinting in the treatment of arthritis of the first carpometacarpal joint. *J. Hand Surg. (Am.)* 199;24:86-91.
8. **Wajon A, Carr E, Edmunds L., et al.** Surgery for thumb (trapeziometacarpal joint) osteoarthritis. *Cochrane Database Syst Rev.* 2009, 7(4):CD004631.
9. **Freedman DM, Eaton RG and Glickel SZ.** Long term result of volar ligament reconstruction for symptomatic basal joint laxity. *J. Hand Surg. (Am.)* 2000;25: 297-304.
10. **Tomaino MM.** Treatment of Eaton stage I trapeziometacarpal disease with thumb metacarpal extension osteotomy. *J Hand Surg Am.* 2000;25:1100-1106.
11. **Menon J.** Arthroscopic management of trapeziometacarpal joint arthritis of the thumb. *Arthroscopy* 1996;12:581-587.
12. **Rizzo M, Moran SL, Shin AY.** Long-term outcomes of trapeziometacarpal arthrodesis in the management of trapeziometacarpal arthritis. *J Hand Surg Am.* 2009;34:20-26.
13. **Wolf JM, Delaronde S.** Current trends in nonoperative and operative treatment of trapeziometacarpal osteoarthritis: a survey of US hand surgeons. *J Hand Surg Am.* 2012;37(1):77-82.
14. **Weilby AJ.** Tendon interposition arthroplasty of the first carpometacarpal joint. *J Hand Surg Br.* 1988,13(4):421-425.
15. **Garcia-Elias M., Tandiroy-Delgado FA,** Modified Technique for Basilar Thumb Osteoarthritis. *Hand Surg Am* 2014;39(2):362-367.
16. **Barrera-Ochoa S, Vidal-Tarrason N, Correa-Vázquez E., et al.** Pyrocarbon interposition (PyroDisk) implant for trapeziometacarpal osteoarthritis: minimum 5-year follow-up. *J Hand Surg Am.* 2014;39(11): 2150-2160.
17. **Martin-Ferrero M.** Ten-year long-term results of total joint arthroplasties with ARPE® implant in the treatment of trapeziometacarpal osteoarthritis. *J Hand Surg Eur* 2014;39(8):826-832.
17. **Gangopadhyay S, McKenna H, Burke FD., et al.** Five- to 18-year follow-up for treatment of trapeziometacarpal osteoarthritis: a prospective comparison of excision, tendon interposition, and ligament reconstruction and tendon interposition. *J Hand Surg Am.* 2012;37(3):411-417.
18. **Huang K, Hollevoet N, Giddins G.** Thumb carpometacarpal joint total arthroplasty: a systematic review. *J Hand Surg Eur.* 2015;40(4):338-350.
19. **Tomaino MM, Pellegrini VD Jr, Burton RI.** Arthroplasty of the basal joint of the thumb. Long-term follow-up after ligament reconstruction with tendon interposition. *J Bone Joint Surg Am.* 1995;77(3):346-355.
20. **Cobb TK, Walden AL, Cao Y., et al.** Long-Term Outcome of Arthroscopic Resection Arthroplasty With or Without Interposition for Thumb Basal Joint Arthritis. *J Hand Surg Am.* 2015; 40(9):1844-1851.
21. **Berger AJ, Meals RA.** Management of osteoarthrosis of the thumb joints. *J Hand Surg Am.* 2015;40(4):843-850.
22. **Colegate-Stone TJ, Garg S, Subramanian A, Mani GV.** Outcome analysis of trapezectomy with and without pyrocarbon interposition to treat primary arthrosis of the trapeziometacarpal joint. *Hand Surg.* 2011;16:49-54.

Aplicaciones del colgajo anterolateral de muslo en reconstrucción de extremidad superior

Use of the anterolateral thigh free flap for upper-extremity reconstruction

Daniel CAMPORRO-FERNÁNDEZ*, Irene GARCÍA-MARTÍNEZ**, Ángel FUEYO-LLORENTE***, Pablo ALEGRE-FERNÁNDEZ**



Camporro Fernández, D.

Resumen

Antecedentes y Objetivo. El colgajo anterolateral de muslo, desde su descripción en 1984, se ha convertido en opción reconstructiva de primera elección para grandes defectos de partes blandas. En los traumatismos de la extremidad superior, la recuperación de la función es el objetivo principal, siendo necesario para ello una cobertura cutánea estable y precoz.

En este estudio revisamos nuestros resultados en reconstrucción microquirúrgica de extremidad superior con colgajo anterolateral de muslo, realizando una discusión sobre indicaciones, técnica quirúrgica y resultados que pueden contribuir al éxito o fracaso del mismo.

Material y Método. Presentamos una revisión retrospectiva de los pacientes tratados en el Servicio de Cirugía Plástica del Hospital Universitario Central de Asturias (Oviedo, España) entre 2003 y 2013. Analizamos la supervivencia del colgajo, su estabilidad cutánea, la posibilidad de cierre directo de la zona donante y las complicaciones postoperatorias locales y sistémicas; y empleamos la versión española del cuestionario DASH (*Disabilities of Arm, Shoulder and Hand*) para evaluar la recuperación funcional.

Resultados. Recogimos 15 pacientes tratados con colgajo anterolateral de muslo para reconstrucción de defectos en la extremidad superior. Los accidentes industriales de alta energía fueron la etiología más frecuente (57%).

La zona donante fue la extremidad inferior contralateral a la superior lesionada. Se realizó cierre directo en el 80% de los casos. La arteria receptora más usada fue la radial (73.3%). La anastomosis arterial más frecuente fue la término-terminal. Todas las anastomosis venosas fueron término-terminales. Todos los colgajos sobrevivieron sin incidencias microquirúrgicas.

El cuestionario DASH se aplicó a 12 pacientes, y la puntuación media para discapacidad/síntomas fue 25 con un rango entre 0 y 63.

Conclusiones. La posibilidad de aportar paletas cutáneas extensas, fascia de excelente calidad, una porción de músculo vasto externo, pedículo vascular largo y su fiabilidad, convierten al colgajo anterolateral de muslo en opción ideal para el tratamiento de defectos complejos de las extremidades.

Palabras clave Extremidad superior, Reconstrucción extremidad superior, Colgajo perforante, Colgajo anterolateral muslo.

Recibido (esta versión) 25/1/2016 **Aceptado** 12/5/2016

Nivel de evidencia científica 4c Terapéutico

Abstract

Background and Objective. The anterolateral thigh flap, since its description in 1984, has become first choice reconstructive option for large soft tissue defects. In upper extremity injuries, the recovery of function should be the main goal and a stable and premature skin coverage is mandatory to achieve this aim.

We present our results in upper limb microsurgical reconstruction with anterolateral thigh flap and conduct a discussion on indications, surgical technique, and results that can contribute to its success or failure.

Methods. We conduct a retrospective revision of patients treated at the Plastic Surgery Unit of the University Hospital Central de Asturias (Oviedo, España), between 2003 and 2013.

We analyze flap survival, skin stability, direct closure possibility in donor site, and local and systemic postoperative complications; and we use an Spanish version of DASH questionnaire (*Disabilities of Arm, Shoulder and Hand*) to evaluate functional recover.

Results. We got 15 patients treated with anterolateral thigh flap for reconstruction of upper extremity defects. High energy industrial accidents were the most frequent etiology (57%).

Donor site was contralateral lower extremity contralateral to the upper injured one. Direct close was achieved in 80%. Most frequent receptor artery was radial (73.3%). Most frequent arterial anastomosis was termino-terminal. All of the venous anastomosis were termino-terminal. All the flaps survived without microsurgical incidences.

DASH questionnaire was applied to 12 patients, and the median punctuation for incapacity/symptoms was 25 with a range between 0 and 63.

Conclusions. The ability to provide extensive skin paddles, fascia of excellent quality, a portion of vastus lateralis muscle, long vascular pedicle and reliability make the anterolateral thigh flap ideal for the treatment of complex defects of the limbs option.

Key words Upper extremity, Upper extremity reconstruction, Perforator flap, Anterolateral thigh free flap.

Received (this version) 25/1/2016 **Accepted** 12/5/2016

Level of evidence 4c Therapeutic

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

* Jefe de Servicio.

** Médico Residente.

*** Facultativo Especialista de Área

Servicio de Cirugía Plástica, Hospital Universitario Central de Asturias, Oviedo, España.

Introducción

La reconstrucción de grandes defectos de la extremidad superior suele estar asociada a lesiones musculotendinosas, óseas e incluso vasculonerviosas que requieren una cobertura precoz y estable.⁽¹⁾ Las causas más frecuentes son accidentes de alta energía y resecciones oncológicas. El objetivo final es recuperar la función de la extremidad afecta para facilitar la incorporación laboral y social del individuo.

Están descritos colgajos regionales pediculados⁽²⁾ como el interóseo posterior o el antebraquial radial, pero presentan dos limitaciones principales: aportan poca superficie y los pedículos vasculares, a veces, están incluidos en la zona traumatizada.

El colgajo anterolateral de muslo, desde su descripción en 1984, se ha convertido en opción reconstructiva de primera elección para grandes defectos de partes blandas. Inicialmente aplicado a cobertura de defectos oncológicos de cabeza y cuello, su versatilidad ha hecho que se extiendan sus indicaciones a la cirugía reconstructiva de tronco y extremidades. La posibilidad de aportar paletas cutáneas extensas, fascia de excelente calidad, una porción de músculo vasto externo, pedículo vascular largo y su fiabilidad convierten al colgajo anterolateral de muslo en opción ideal para el tratamiento de defectos complejos de las extremidades. En la actualidad, las transferencias microquirúrgicas se postulan como la mejor opción reconstructiva en estos casos.

El propósito del presente estudio es revisar nuestra experiencia y extraer conclusiones de las ventajas e inconvenientes de la aplicación del colgajo anterolateral de muslo^(3,4) para la cobertura de defectos en la extremidad superior. Presentamos para ello una revisión retrospectiva de 15 pacientes tratados en el Servicio de Cirugía Plástica del Hospital Universitario Central de Asturias entre 2003 y 2013, y discutimos sobre indicaciones, técnica quirúrgica y resultados que, a nuestro juicio, pueden contribuir al éxito o fracaso del mismo.

Material y método

Realizamos un estudio retrospectivo de pacientes en los que utilizamos colgajo anterolateral de muslo para reconstrucción de defectos en la extremidad superior entre 2003 y 2013. Identificamos los individuos a través de la base de datos del Servicio de Cirugía Plástica del Hospital Universitario Central de Asturias (Oviedo, España).

Con el consentimiento informado de los pacientes, procedimos a la revisión de las historias clínicas. Obtuvimos datos epidemiológicos, características del traumatismo, descripción de la intervención quirúrgica, incidencias en el postoperatorio y seguimiento hasta el alta. Los parámetros usados para valorar los resultados de nuestra serie fueron la supervivencia del colgajo, su estabilidad cutánea, la posibilidad de cierre directo de la

zona donante y las complicaciones postoperatorias locales y sistémicas.

Entrevistamos a cada paciente para obtener una valoración funcional y fotografías del postoperatorio tardío. La herramienta utilizada para evaluar la recuperación fue la versión española del cuestionario DASH (*Disabilities of Arm, Shoulder and Hand*).⁽⁵⁾

Analizamos los datos recopilados con el programa estadístico STATA 13 y los contrastamos con las series de casos publicadas en la literatura científica.⁽⁶⁾

Técnica quirúrgica

Mediante el uso del doppler combinado con el sistema ABC⁽⁷⁾ se localizan preoperatoriamente los vasos perforantes. La identificación de las perforantes que nutren el colgajo se realiza mediante disección subfascial. Identificación de la rama descendente de la arteria circunfleja femoral lateral y/o su rama oblicua.⁽⁸⁾ Selección de la perforante o perforantes adecuadas en base a su localización y sus características: diámetro mayor de 1 mm, pulsátil, con 2 venas concomitantes. Si no se encuentra ninguna perforante durante la disección del colgajo anterolateral de muslo, se realiza un colgajo anteromedial de muslo o tensor de fascia lata a través de la misma incisión.

Los defectos extensos se reconstruyen obteniendo 2 perforantes que permitan elaborar 2 paletas cutáneas. Si esta opción no es posible, se extraen grandes paletas cutáneas nutridas por una única perforante.

En todos nuestros pacientes realizamos una angiografía por tomografía computarizada multidetector con contraste (TCMD) en el preoperatorio para el estudio de los vasos receptores. Se realiza en primer lugar una anastomosis venosa, seguida de la arterial. Tras ambas anastomosis es preciso observar el relleno de la segunda vena del pedículo del colgajo. Si está muy distendida, se realiza una segunda anastomosis, preferentemente a un sistema venoso diferente del utilizado en la primera.

RESULTADOS

Características de la muestra

Recogimos un total de 15 pacientes con defectos de partes blandas en extremidad superior que requirieron cobertura con colgajo anterolateral de muslo. De ellos, 13 (86%) eran hombres y 2 (13%) mujeres, con edades comprendidas entre los 15.7 y los 70.4 años (mediana de 46.9 años). La Tabla I muestra las características de las lesiones de cada individuo.

Los accidentes industriales de alta energía fueron la etiología más frecuente con 7 casos (57%), seguidos de 3 (20%) quemaduras, 2 (13%) accidentes de tráfico, 2 (13%) extravasaciones y 1 resección tumoral por sarcoma de partes blandas. La media del tamaño del defecto fue de 144 cm² (40 cm²- 285 cm²).

La extremidad izquierda resultó lesionada en 8 casos (53%) y la derecha en 7 (47%). La distribución anatómica de las lesiones fue la siguiente: 10 pacientes (67%)

Tabla I. Descripción de la muestra

Nº. Edad (años) - Sexo	Localización del defecto	Causa	Estructuras lesionadas	Tamaño del defecto (cm ²)	Cierre zona donante	Procedimientos concomitantes	Procedimientos secundarios	Puntuación DASH
1. 26 - Varón	Mano	Acc. industrial	Piel, extensores	242	Injerto	Varillas de Hunter	Artrolysis Injertos tendinosos	2.5
2. 58 - Varón	Codo, antebrazo	Acc. industrial	Piel, hueso, nervio	48	Directo	Injertos en nervio cubital	Neurolisis cubital Dermolipectomía	Fallecido
3. 41 - Varón	Mano	Acc. industrial	Piel, hueso, tendón	99	Directo	Osteosíntesis, tenolisis	Dermolipectomía Liposucción	26
4. 37 - Varón	Antebrazo, mano	Acc. industrial	Piel, nervio	225	Injerto		Injertos nerviosos Transposiciones tendinosas (parálisis cubital)	No disponible
5. 50 - Varón	Mano	Extravasación	Piel	70	Directo		Dermolipectomía Z plastias	0
6. 35 - Varón	Mano	Quemadura	Piel	162	Directo	Amputación 5º dedo	Z plastias Liposucción	23
7. 43 - Varón	Mano	Acc. industrial	Piel, hueso, tendón, nervio	83	Directo	Osteotomías, artrodesis	Ninguno	44
8. 16 - Varón	Codo	Extravasación	Piel	144	Directo		Ninguno	0
9. 41 - Varón	Antebrazo	Acc. tráfico	Piel, hueso	234	Directo	Osteosíntesis	Retirada material de osteosíntesis	18
10. 68 - Mujer	Mano(dedos)	Quemadura	Piel	64	Directo		Z plastias Liposucción	32
11. 70 - Varón	Mano(dedos)	Acc. tráfico	Piel, hueso, nervio	216	Directo	Amputación 5º dedo	Ninguno	12
12. 59 - Mujer	Mano	Quemadura	Piel	40	Directo	Artrodesis	Desgrasado Z plastia	25
13. 47 - Varón	Antebrazo	Acc. industrial	Piel, nervio	136	Injerto	Tenotomía, neurolisis	Transposiciones tendinosas (parálisis cubital) Amputación 5º dedo	60
14. 63 - Varón	Antebrazo	Oncológica	Piel, músculo	255	Directo	Transferencia tendinosa	Ninguno	Enfermedad
15. 59 - Varón	Antebrazo, mano	Acc. industrial	Piel, hueso, tendón, nervio	144	Directo	Artrodesis	Ninguno	63

Acc: Accidente. IQ: Intervención quirúrgica.

presentaron afectación de la mano, 7 (57%) del antebrazo y 2 de los dedos. En 10 casos el defecto se situaba en zona volar, en 4 (27%) en zona dorsal y 1 en ambas. Diez pacientes presentaron afectación de tendones, nervios, hueso y/o músculo asociada a la lesión, y 11 (73.3%) precisaron alguna técnica quirúrgica concomitante a la realización del colgajo libre anterolateral de muslo: amputaciones, osteotomías, tenolisis, neurolisis, osteosíntesis, artrodesis, transposiciones tendinosas, injertos nerviosos o tenotomías.

La intervención quirúrgica se realizó durante las 3 primeras semanas tras el traumatismo en los accidentes de alta energía con exposición de paquetes vasculonerviosos o tendones.

Datos microquirúrgicos

La zona donante del colgajo anterolateral de muslo fue la extremidad inferior contralateral a la extremidad superior lesionada en todos los pacientes. Se realizó cierre directo de la zona donante en 12 casos (80%) e injerto

Tabla II. Características de las anastomosis microquirúrgicas

Caso	Arteria	Vena	2ª Vena	Flow through
1	Radial TT	Cefálica TT	Radial TT	No
2	Radial TT	Radial TT	Basílica TT	No
3	Radial TT	Radial TT	Cefálica TT	No
4	Cubital TT	Cubital TT	Basílica	Sí
5	Radial TT	Basílica TT	Radial TT	No
6	Radial TL	Radial TT	Cefálica TT	No
7	Radial TL	Radial TT	Cefálica TT	No
8	Radial TT	Radial TT	Radial TT	Sí
9	Cubital TT	Cubital TT	Cefálica TT	No
10	Radial TL	Radial TT	Radial TT	No
11	Cubital TT	Cubital TT	Cubital TT	No
12	Cubital TT	Cefálica TT		No
13	Radial TL	Humeral TT		No
14	Radial TT	Radial TT		No
15	Radial TT	Cefálica TT		No

TT: término-terminal; TL=término-lateral

tora más usada fue la radial en 11 casos (73.3%) seguida de la arteria cubital en 4 casos (26.7%). El tipo de anastomosis arterial más frecuente fue la término-terminal en 11 casos; en los 4 restantes se realizó término-lateral. En los 11 primeros casos (73.3%) se realizaron 2 anastomosis venosas. Los 4 últimos pacientes se sometieron a 1 única anastomosis venosa. Todas las anastomosis venosas fueron término-terminales. En la primera anastomosis venosa se empleó: vena radial en 7 casos (57%), cefálica en 3 casos (20%), cubital en 3 casos (20%) y basílica en 1 (6%) y humeral en 1 (6%). En la segunda anastomosis venosa se recurrió a: vena radial en 4 casos (36%), cefálica en 4 casos (36%), basílica en 2 casos (18%) y cubital en 1 caso (9%). En 2 pacientes se procedió a la reconstrucción de los ejes vasculares mediante la técnica de *flow through*.⁽⁹⁾ La Tabla II describe las características microquirúrgicas individualizadas por caso.

Con respecto a las complicaciones, todos los colgajos sobrevivieron sin objetivar incidencias microquirúrgicas. Tres casos (20%) presentaron sufrimiento en el borde distal que se solucionó de manera conservadora sin necesidad de cirugía. Un paciente desarrolló un hematoma en la zona donante del colgajo anterolateral de muslo en las primeras 24 horas, que se solucionó con drenaje quirúrgico urgente. Cinco pacientes (33.3%) requirieron adelgazamiento del colgajo en un segundo tiempo quirúrgico mediante dermolipectomía, desgrasado o lipoaspiración. Estos procedimientos se llevaron a cabo en los siguientes 3 años de postoperatorio según las necesidades de cada paciente (Fig. 1-3).

El cuestionario DASH se pudo aplicar a 12 de los 15 pacientes. Esta labor se hizo durante el 2014, por lo que se obtuvieron los resultados en distintos momentos de postoperatorio. El cuestionario DASH que se efectuó con mayor tiempo postoperatorio corresponde al caso de extravasación localizada en flexura de codo en el niño de 16 años. El resto se cumplieron en una media de 3 años postoperatorios. Un paciente no acudió a la cita sin que se conozca la causa, otro falleció y el tercero padecía una enfermedad terminal. Obtuvimos una media de puntuación en el apartado de discapacidad/síntomas de 25 con rango entre 0 y 63. Dicha puntuación queda reflejada de manera individual en la Tabla I junto con los procedimientos secundarios necesarios en cada paciente para mejorar la capacidad funcional de la extremidad superior lesionada.

de piel parcial en 3 casos (20%). Hubo 10 colgajos basados en perforantes musculocutáneos de la rama descendente de la arteria circunfleja femoral lateral (ACFL) y 5 casos basados en perforantes septocutáneos de la ACFL. Dos de los 15 colgajos fueron musculocutáneos al asociar una porción de musculo vasto externo. La arteria recep-

Discusión

En la reconstrucción de la extremidad superior es frecuente la asociación de lesiones musculotendinosas, óseas y/o vasculonerviosas que aumentan su compleji-



Fig. 1. Caso 4 tablas I y II. A. Varón de 37 años que sufre atrapamiento, en cinta de transporte, de antebrazo y mano izquierdos. Quemaduras de tercer grado con afectación de masa flexora superficial. B. Tras desbridamiento quirúrgico urgente se observa defecto cutáneo de 225 cm²; lesión del paquete vasculonervioso cubital con defecto del nervio cubital de 11 cm. C. Colgajo fasciocutáneo anterolateral de muslo con doble pedículo basado en 2 perforantes musculocutáneos Paleta cutánea extensa de 25 x 9 cm. Reconstrucción del eje vascular cubital mediante la técnica *flow through*. D. Postoperatorio a los 11 meses con puño cerrado; integridad cutánea del colgajo. El paciente precisó injertos de nervio sural para la reconstrucción del nervio cubital. E. Postoperatorio a los 11 meses mostrando pinza de pulgar.

de piel parcial en 3 casos (20%). Hubo 10 colgajos basados en perforantes musculocutáneos de la rama descendente de la arteria circunfleja femoral lateral (ACFL) y 5 casos basados en perforantes septocutáneos de la ACFL. Dos de los 15 colgajos fueron musculocutáneos al asociar una porción de musculo vasto externo. La arteria recep-



Fig. 2. Caso 10 en tablas I y II. A. Mujer de 68 años con cicatriz retráctil en palma de mano derecha secuela de quemadura dérmica profunda. Afectación de primera comisura. B. Defecto cutáneo de 64 cm²; cobertura con colgajo fasciocutáneo anterolateral de muslo de 8 x 8 cm. C. Postoperatorio a los 5 meses; precisó adelgazamiento del colgajo. D. Postoperatorio a los 5 meses mostrando pinza de pulgar.

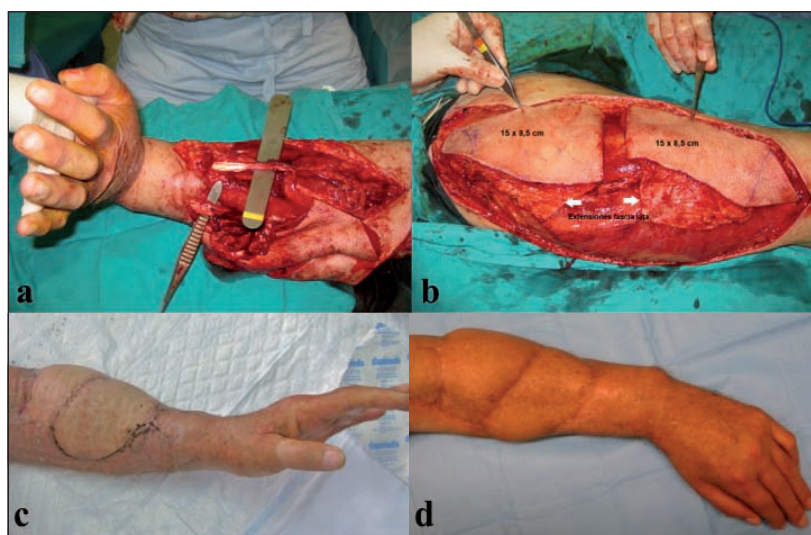


Fig. 3. Caso 14 en tablas I y II. A. Varón de 63 años con defecto cutáneo de 255 cm², afectación de músculos extensor común de los dedos y extensores radiales del carpo secundaria a exéresis amplia de osteosarcoma de partes blandas en antebrazo. Transferencias tendinosas de *pronator teres* a *extensor carpi radialis brevis* y de *flexor carpi ulnaris* a *extensor digitorum communis*. B. Colgajo fasciocutáneo anterolateral de muslo en doble isla de 15 x 8,5 cm cada una. Extensión de fascia lata para envolver a las transferencias tendinosas. C. Postoperatorio a los 3 meses con recuperación de la extensión activa de la muñeca y de las articulaciones metacarpofalángicas de los dedos largos. D. Postoperatorio a los 18 meses tras radioterapia por recidiva local, con integridad de las islas cutáneas.

dad. Existe un doble objetivo: lograr una cobertura óptima del defecto de partes blandas que permita una rehabilitación precoz y alcanzar una reconstrucción funcional.⁽¹⁰⁾ Ante un traumatismo en la extremidad superior debemos analizar el estado de la herida (limpia o contaminada), la presencia de fracturas o defectos óseos, la integridad de las estructuras vasculonerviosas y la viabilidad del aparato musculotendinoso.

El Servicio de Cirugía Plástica del Hospital Universitario Central de Asturias, que es un hospital de tercer

nivel, es unidad de referencia en Cirugía de Mano para el Principado de Asturias. A fecha de enero de 2015, dicha comunidad autónoma española contaba con 1.050.917 habitantes según datos del padrón continuo del Instituto Nacional de Estadística español. Los pacientes son enviados directamente al Servicio de Urgencias procedentes de otros hospitales de primero o segundo nivel de la región. Los traumatismos de alta energía de la extremidad superior reciben la atención urgente de un cirujano plástico, iniciándose el proceso anteriormente descrito con la mayor brevedad posible. Una vez realizada la cirugía de urgencia, se plantea la cobertura definitiva del defecto resultante según su tamaño, localización, estructuras expuestas y lesiones asociadas.

Existen varias opciones para la cobertura definitiva de dichos defectos: colgajos locales, regionales o libres. El método reconstructivo ideal reuniría las siguientes características: cierre de espacio muerto para disminuir el riesgo de infecciones, restablecimiento de la circulación venosa y linfática para promover la cicatrización, irrigación arterial desde fuera de la zona del traumatismo, y cobertura estable que permita tanto el deslizamiento como la excursión de los tendones.⁽¹¹⁾

Los colgajos regionales, como el interóseo posterior descrito por Zancolli⁽¹²⁾ o el radial pediculado⁽¹³⁾ a flujo reverso, presentan dos limitaciones principales: se encuentran dentro de la zona lesionada y aportan poca superficie cutánea.

Los colgajos libres representan la opción reconstructiva que cumple con todos los requisitos previamente citados. *Latissimus dorsi*, recto abdominal, antebraquial radial, escapular, lateral de brazo, fascia temporoparietal y fascia de serrato, son los descritos clásicamente en la literatura. Los colgajos musculares aportan un volumen adecuado para obliterar los espacios muertos, pero se prefieren los fasciocutáneos ya que desarrollan menos adherencias, lo que facilita su movilización en las cirugías secundarias tendinosas o nerviosas.⁽¹⁴⁾ La excepción sería la necesidad de una transferencia muscular funcional libre, en cuyo caso sería de elección un colgajo muscular de *gracilis*.⁽¹⁵⁾ Los colgajos de fascia tienen como ventajas una buena adaptación a las irregularidades de la zona receptora, menor morbilidad de la zona donante, y el no requerir cirugías de adelgazamiento para mejorar su contorno. Los inconvenientes son la posibilidad de retracciones cicatriciales, una cobertura menos estable que la que proporciona un

colgajo cutáneo, y la tasa variable de prendimiento del injerto, por lo que Fox y col.⁽¹⁶⁾ abogan por conservar el tejido areolar superficial suprafascial y evitar el uso directo del electrocauterio sobre la fascia.

Los colgajos fasciocutáneos se convierten en el caballo de batalla de la reconstrucción de defectos de la extremidad superior. El colgajo antebraquial radial implica el sacrificio de una arteria principal de la mano; además, la zona donante frecuentemente necesita un injerto de piel parcial, lo que añade un problema estético. El colgajo lateral de brazo puede obtenerse de la extremidad lesionada si el traumatismo se encuentra en mano o en tercio distal de antebrazo pero presenta un pedículo corto (5 a 7 cm) con un diámetro pequeño y tamaño limitado; las paletas cutáneas mayores de 7 cm suelen necesitar injerto para el cierre de la zona donante.

El colgajo anterolateral de muslo fue popularizado por Fu Chan Wei⁽¹⁷⁾ para la reconstrucción microquirúrgica de los defectos de cabeza y cuello, pero rápidamente se extendieron sus indicaciones para la corrección de secuelas de quemaduras y para reconstrucción de extremidad inferior.⁽¹⁸⁾ Uno de los primeros autores que describe su aplicación en la extremidad superior es Pribaz y col⁽¹⁹⁾ en 1995.

Presenta unas propiedades que lo convierten en un colgajo fasciocutáneo libre de primera elección para la reconstrucción del antebrazo y de la mano que son: un pedículo largo con un diámetro óptimo, sin necesidad de sacrificar ningún vaso principal, inclusión del nervio cutáneo femoral lateral para sensibilizar el colgajo, paleta cutánea amplia, posibilidad de paletas cutáneas independientes, incorporación de una porción de músculo vasto externo (en forma quimera con pedículo independiente), presencia de fascia de excelente calidad para el deslizamiento tendinoso, reconstrucción de ejes vasculares mediante la técnica *flow through*⁽²⁰⁾ y disminución del tiempo quirúrgico mediante abordaje por 2 equipos simultáneos: un equipo receptor encargado de la selección, localización, disección de los vasos receptores y preparación del lecho para insertar el colgajo libre, y un equipo en la zona donante cuya función es la obtención del tejido autólogo. En todo momento existe, en nuestro caso, intercambio intraoperatorio de información y una excelente coordinación.

Es posible extraer el colgajo anterolateral de muslo únicamente con tejido fascial. Esta variante fue descrita por Koshima en 1989.⁽²¹⁾ Fox y col⁽¹⁶⁾ lo aplican en reconstrucción de extremidad superior. En el artículo enfatizan los buenos resultados estéticos obtenidos con el tejido fascial en comparación con el musculocutáneo y el fasciocutáneo. Nosotros no hemos utilizado esta opción en nuestra serie ya que no estaba indicado, puesto que los pacientes requerían mayor aporte de tejido para la cobertura de sus defectos.

A través de esta recogida de casos creemos que con nuestra serie demostramos la idoneidad del colgajo anterolateral de muslo para la cobertura de grandes defectos

de la extremidad superior. Su pedículo largo permite alcanzar los vasos receptores seleccionados fuera del área lesionada, aspecto fundamental ya que, una de las principales indicaciones del colgajo anterolateral de muslo en extremidad superior es la traumática. El tejido fascial permite un adecuado deslizamiento de las estructuras tendinosas, y el componente fasciocutáneo facilita el abordaje en las cirugías secundarias.

La tasa de éxito en nuestro estudio fue del 100%. En la serie de casos de Adani y col,⁽²²⁾ que es la serie de casos publicada que más se asemeja a la nuestra de entre las que hemos podido localizar, aparece la misma tasa de supervivencia. Estos autores presentan un estudio de 9 pacientes tratados con colgajos fasciocutáneos anterolaterales de muslo para la cobertura de defectos de miembro superior en los que realizan adelgazamiento del colgajo en el momento de la obtención del mismo. Las 3 necrosis marginales de los colgajos se atribuyen a paletas cutáneas extensas. Todas ellas se resolvieron con curas locales.

La morbilidad de la zona donante es otro aspecto a destacar. En 12 pacientes (80%) logramos un cierre directo minimizando las secuelas estéticas. En los otros 3 casos fue necesario obtener un injerto de piel parcial del muslo para la cobertura de la zona donante. Adani y col, en su revisión publicada en 2005⁽²²⁾ que consta de 9 casos de colgajos anterolaterales de muslo para cobertura de defectos en dorso de mano, presentan una tasa de cierre directo del 77%.

Ningún individuo de nuestra serie presentó déficit funcional en la extremidad inferior secundario a la obtención del colgajo. El cuestionario DASH nos permite valorar el resultado funcional de la reconstrucción realizada en la extremidad superior mediante preguntas sencillas, y aporta un dato cuantitativo, lo que facilita la comparación. En nuestra revisión obtuvimos una media de 25 puntos, lo que se considera como buen resultado funcional. No obstante, obtuvimos valores muy dispersos debido a que nuestra serie de casos era limitada, con 15 pacientes de los cuales 12 cumplimentaron el cuestionario. La etiología traumática determina unas puntuaciones DASH más altas que el resto de causas, probablemente por la asociación de lesiones (tendinosas, óseas, vasculonerviosas).

Conclusiones

El colgajo anterolateral de muslo debería ser considerado de primera elección en la cobertura de grandes defectos de la extremidad superior. Su versatilidad y fiabilidad ha sido demostrada en numerosas publicaciones. La posibilidad de diseño de un colgajo cutáneo compuesto con fascia lata o quimérico, mediante varias perforantes nutridas por un mismo pedículo, le confiere unas características ideales para reconstrucciones funcionales complejas de la extremidad superior.

En nuestra serie de 15 pacientes obtenida en una Uni-

dad de referencia nacional en España para Cirugía de Mano y con casos de diversa etiología, hemos logrado un 100% de cobertura de defectos complejos en extremidad superior, con una mínima morbilidad de la zona donante y una valoración funcional buena gracias a la aplicación del colgajo anterolateral de muslo, ratificando de esta forma su versatilidad y utilidad para defectos complejos de la extremidad superior.

Dirección del autor

Dr. Daniel Camporro Fernández
Servicio de Cirugía Plástica
Hospital Universitario Central de Asturias
Avenida de Roma, s/n
33011 Oviedo, Asturias
dcamporro@adquired.es

Bibliografía

1. Kim KS, Kim ES, Kim DY, et al. Resurfacing of a totally degloved hand using thin perforator-based cutaneous free flaps. *Ann Plast Surg* 2003; 50:77-81.
2. Mih AD. Pedicle flaps for coverage of the wrist and hand. *Hand Clin* 1997; 13 (2):217-229.
3. Masià J, and Vives L. Colgajo anterolateral del muslo: anatomía quirúrgica, técnica de disección y aplicaciones clínicas. *Cir. plást. iberolatinoam* 2006, 32(4):269-279.
4. García-Bernal F.J., et al. Rescate articular con colgajo anterolateral del muslo. *Cir. plást. iberolatinoam.*, 2015, 41(2):155-162.
5. DASH Outcome Measure Institute for Work & Health. (<http://dash.iwh.on.ca/home>)
6. Wang HT, Fletcher JW, Erdmann D. Use of the anterolateral thigh free flap for upper-extremity reconstruction. *J Hand Surg Am.* 2005;30 (4): 859-864.
7. Yu P. Y. Efficacy of the handheld Doppler in preoperative identification of the cutaneous perforators in the anterolateral thigh flap. *Plast Reconstr Surg.* 2006; 118: 928-933.
8. Wong CH, Wei FC, Fu B. Alternative vascular pedicle of the anterolateral thigh flap: the oblique branch of the lateral circumflex femoral artery. *Plast Reconstr Surg.* 2009; 123 (2): 571-577.
9. Soutar D.S., Scheker L.R., Tanner N.S.B. The radial forearm flap: a versatile method for intraoral reconstruction. *Br J Plast Surg* 1983; 36: 1-8.
10. Pederson WC. Upper extremity microsurgery. *Plast Reconstr Surg.* 2001;107 (6): 1524-1537.
11. Chim H, Ng ZY, Carlsen BT. Soft tissue coverage of the upper extremity. *Hand Clin.* 2014; 30 (4): 459-473.
12. Zancolli EA, Angrigiani C. Posterior interosseous island forearm flap. *J Hand Surg Br.* 1988; 13 (2): 130-135.
13. Kaufman MR, Jones NF. The reverse radial forearm flap for soft tissue reconstruction of the wrist and hand. *Tech Hand Up Extrem Surg.* 2005; 9 (1): 47-51.
14. Herter F, Ninkovic M. Rational flap selection and timing for coverage of complex upper extremity trauma. *J Plast Reconstr Aesthet Surg.* 2007; 60 (7): 760-768.
15. Chuang DCC. Functioning free muscle transplantation for the upper extremity. *Hand Clin* 1997; 13: 279-289.
16. Fox P, Endress R, Sen S. Fascia-Only anterolateral thigh flap for extremity reconstruction. *Ann Plast Surg.* 2014; 72: 9-13.
17. Wei FC, Jain V, Celik N. Have we found an ideal soft-tissue flap? An experience with 672 anterolateral thigh flaps. *Plast Reconstr Surg.* 2002; 109 (7): 2219-2226.
18. Camporro D, García E., Barrio L. Versatility of the lateral circumflex femoral arterial (LCFA) system flaps for lower extremity soft tissue reconstruction. *Eur J Plast Surg.* 2013; 36: 559-566.
19. Pribaz J.J, Orgill D.P, Epstein M.D., et al. Anterolateral thigh free flap. *Annals of Plastic Surgery*, 1995; 34: 585-592.
20. Yokota K, Sunagawa T, Suzuki O., et al. Short interposed pedicle of flow-through anterolateral thigh flap for reliable reconstruction of damaged upper extremity. *J Reconstr Microsurg.* 2011; 27 (2): 109-114.
21. Koshima I, Fukuda H, Utunomiya R., et al. The anterolateral thigh flap; variations in its vascular pedicle. *Br J Plast Surg.* 1989; 42 (3): 260-262.
22. Adani R, Tarallo L, Innocenti M. Hand reconstruction using the thin anterolateral thigh flap. *Plast Reconstr Surg.* 2005; 116 (2): 467-473.

Original/Series clínicas

MIEMBRO SUPERIOR

Abordaje quirúrgico de las lesiones de plexo braquial en el departamento de Cirugía Plástica del Hospital Dr. Salvador B. Gautier, Santo Domingo, República Dominicana: estudio retrospectivo de 5 años

Surgical management of braquial plexus injuries at Plastic Surgery Unit Dr. Salvador B. Gautier Hospital, Santo Domingo, Dominican Republic: a 5 year retrospective study

Héctor A. HERRAND-PERDOMO*, Severo A. MERCEDES-ACOSTA**,
María C. HERRAND-GERALDINO***, Manuel BELÉN***, Luisa VALENZUELA***



Herrand Perdomo, H.A.

Resumen

Introducción y Objetivo. El tratamiento de las lesiones de plexo braquial es demandante y dificultoso, no solo por su complejidad y variabilidad anatómica sino también por las habilidades requeridas para el diagnóstico y abordaje de las mismas. Están descritas gran cantidad de técnicas y modificaciones en busca de readquirir la capacidad funcional de un miembro paralizado.

En el presente trabajo revisamos la experiencia de nuestro servicio en el abordaje y tratamiento de estos pacientes, para, en una segunda fase, poder evaluar los resultados de estas intervenciones y establecer políticas de atención para el futuro.

Material y Método. Presentamos un estudio de revisión retrospectiva de la experiencia de 5 años y 49 pacientes con tratamiento de lesiones del plexo braquial en el Hospital Dr. Salvador B. Gautier de la República Dominicana.

Resultados. La mayoría de los afectados fueron adultos jóvenes (53%), sexo masculino (93%). La causa más frecuente de la lesión fue accidente relacionado con motocicleta (86%). La lesión fue cerrada en el 86%. Por lo general, los pacientes llegaron tardíamente al centro para recibir atención. Las raíces más afectadas fueron las superiores C5, C6, y la avulsión fue la lesión más frecuente. De los 49 pacientes intervenidos, 48 lo fueron directamente en el plexo braquial realizándose neurectomía en el 100%; transferencias e injertos nerviosos en el 41%; y transferencia extra-plexual en 7 casos.

Conclusiones. Tras los datos recogidos y una vez determinado el perfil del paciente más frecuentemente afectado en nuestro entorno, procede realizar un estudio de seguimiento de los pacientes para determinar el grado de recuperación alcanzado, su autonomía y retorno al trabajo productivo.

Palabras clave	Plexo Braquial, Parálisis, Cirugía plexo braquial, Miembro superior.		
Recibido (esta versión)	20/11/2016	Aceptado	25/1/2017
Nivel de evidencia científica	4c Terapéutico		

Abstract

Background and Objective. Treatment of braquial plexus injuries is highly demandant and difficult, not only because of its complexity and anatomical variability, but because it needs of special abilities for diagnosis and management. Many surgical techniques and its modifications are described looking for recovering of functional capacity of a palsy extremity.

In this paper we review the experience of our Unit in management and treatment of these patients, looking for, in a second phase, to get an evaluation of results in order to achieve rules for future attention to these patients.

Methods. A 5 years and 49 patients series about management of brachial plexus injuries is presented. Cases were treated at Dr. Salvador B. Gautier Hospital in the Dominican Republic and evaluated retrospectively.

Results. Most of the patients were young adults between 21 and 29 years old (53%). Male patients predominancy of 93%. Motorcycle accidents caused 86% of injuries. Closed lesion was present in 86%. Most of the patients were referred late to the hospital. The most common affected roots were C5, C6. Avulsion was the most common injury and 48 out of 49 patients had a direct braquial plexus surgery with a 100% of neurectomies; 41% nerve grafts and nerve transfers; and 7 cases with out of the plexus nerve transfers.

Conclusions. With all our recoverd data and once determined the most frequent type of patient with braquial plexus injury in our area, we may conduct a follow-up study of the patients in order to know their recover level, their authonomy and their back to a productive job.

Key words	Brachial Plexus, Paralysis, Braquial plexus surgery, Upper extremity.		
Received (this version)	20/11/2016	Accepted	25/1/2017
Level of evidence	4c Therapeutic		

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

* Especialista en Cirugía Plástica, Reconstructiva y Estética, Cirujano de la Mano. Médico Ayudante Especialista. Director del Capítulo de Cirugía de Mano de la FILACP 2014-2016

** Especialista en Cirugía Plástica, Reconstructiva y Estética, Jefe de Servicio y Coordinador.

*** Médico Residente.

Departamento de Cirugía Plástica, Reconstructiva y Estética, Residencia Nacional de Cirugía Plástica, Reconstructiva y Estética (RENACIP), Hospital Dr. Salvador B Gautier. Santo Domingo, República Dominicana

Introducción

El plexo braquial es un entretejido de las ramas anteriores de los nervios raquídeos provenientes del quinto al octavo nivel cervical y el primer torácico, este conjunto de nervios generan ramas que suplen al miembro superior desde el hombro hasta la mano.^(1,2) Las lesiones de este conglomerado de nervios generan una serie de déficits que van desde paresias a parálisis según el grado de magnitud de la injuria con diferentes grados de afectación sensorial, que puede ser temporal o definitiva según el tiempo de evolución, así como parcial o total dependiendo del compromiso de las ramas del plexo.

El tratamiento de las lesiones de plexo braquial (LPB) es demandante y dificultoso, no solo por su complejidad y variabilidad anatómica sino también por las habilidades requeridas para el diagnóstico y abordaje de las mismas.⁽³⁾ El problema fundamental de su abordaje estriba en poder realizar un diagnóstico anatómico-funcional clínicamente certero y una toma de decisión personalizada para cada paciente. Durante años, el tratamiento de estos pacientes fue frustrante debido a que la intervención quirúrgica se limitaba a la exploración para establecer un pronóstico a partir del cual se determinaba si el paciente se sometía a reconstrucción o a amputación. Sin embargo, el advenimiento de la microcirugía y la mejoría en técnicas de óptica, instrumentación y material de sutura, han permitido que desde el último cuarto del siglo pasado se establecieran nuevos paradigmas en el abordaje de esta patología.^(3,4) Millesi, Narakas, Gilbert y Borrero entre otros han liderado en occidente una nueva era del manejo de esta condición.⁽⁵⁻⁷⁾

Cada paciente debe ser tratado de manera individual y sus déficits deben ser abordados de manera específica. No todos los pacientes ameritan intervención quirúrgica, pero todo paciente que necesite cirugía debe ser intervenido lo más pronto posible para de esta manera disminuir las devastadoras secuelas que pudieran presentarse.

Hay múltiples causas de la LPB que pueden ocurrir en cualquier momento de la vida, iniciando con el nacimiento. Pueden ser cerradas o abiertas. Por tracción, contusión, compresión, laceración, radiación, etc. Es importante separar cada uno de estos parámetros en el proceso de diagnóstico ya que cada uno de ellos incidirá en la toma de decisiones para el tratamiento de la patología.⁽²⁾

El diagnóstico de estas lesiones es fundamentalmente clínico, basado en un buen historial y examen físico.⁽²⁾ Es primordial hacer una evaluación anatómico-funcional de los nervios periféricos del miembro superior aplicada a las esferas motora, sensorial y autonómica. Se debe prestar atención a las posibles lesiones óseo-articulares, músculo-tendinosas, vasculares y/o de los tegumentos concurrentes en la lesión. Hay contradicciones en cuanto a la utilidad de las imágenes para complementar el diagnóstico. Satti⁽⁸⁾ considera que es casi imposible alcanzar un

buen diagnóstico sin imágenes y que la resonancia magnética (RM) es imprescindible y suficiente sin necesidad del uso de la mielografía con tomografía (MieloTAC). Por el contrario, Boretto⁽⁹⁾ entiende que la RM y la tomografía axial computarizada (TAC) no son de ayuda en este proceso, ya que la primera es inexacta hasta en un 50% de casos y la MieloTAC es precisa sólo en un 85% de casos, cuando es necesario definir una avulsión frente a una ruptura, como el método más fidedigno. Entiende que estos estudios de imágenes no son esenciales ni significativos para la decisión crítica de cirugía u observación.⁽²⁾

Los estudios electrofisiológicos deben ser indicados preferiblemente después de las 4 semanas. Son dependientes del operador y muchas veces conllevan confusión y retardo en la toma de decisiones ya que pueden generar falsas esperanzas.⁽²⁾ Al día de hoy, el seguimiento clínico sigue siendo el método más importante para definir el pronóstico de una LPB.

Una manera sencilla y a la vez eficiente de clasificar las lesiones del plexo es la introducida por Leffert en 1985.⁽¹⁰⁾ Su esquema permite enfocar la lesión tanto desde el punto de vista clínico, pronóstico y de abordajes terapéuticos.

Un abordaje clínico preciso más los métodos de exploración permiten distinguir, a veces desde el primer mes, y en todo caso antes del sexto mes, los casos en los que es posible recuperar la función espontáneamente de aquellos que necesitarán reparaciones nerviosas. Cuanto más temprano se realizan el diagnóstico y el tratamiento, mejor pronóstico y probablemente menores secuelas tendrá el paciente.⁽⁸⁾

Las lesiones nerviosas abiertas, esto es, las producidas por heridas de arma blanca, otros objetos cortantes y proyectiles, deben ser tratadas de forma primaria en el momento de la atención de urgencia del paciente si las condiciones de este lo permiten. En estos casos es posible hacer reparaciones directas (neurorrafias) o algunos injertos/transferencias nerviosas que al hacerse tempranamente mejoran drásticamente el pronóstico.

Las lesiones cerradas representan un verdadero reto tanto clínico como quirúrgico, ya que en cada paciente la presentación de una determinada lesión puede tener matices individuales y es necesario separar las condiciones de tratamiento puramente médico de aquellas que requieren reparación. Determinar si la tracción nerviosa produjo ruptura o avulsión puede hacerse muchas veces en la clínica, pero establecer que la avulsión es pre o postganglionar necesita casi siempre una exploración. Las lesiones cerradas son las que por lo general se observan de forma conservadora en espera de signos de reinervación progresiva de proximal a distal. Se pueden intervenir tan temprano como en 1 mes o se espera hasta 6 meses para la intervención.^(3,6) Lo cierto es que cuanto más tarde se intervenga, menores opciones de reparación habrá y peores serán los pronósticos de recuperación. Se ha establecido que después de 18 meses no es beneficiosa ni recomendable una reparación

Tabla I. Distribución de lesiones de plexo braquial según edad, sexo, lateralidad y nivel

Lateralidad			Derecho				Izquierdo				Totales		
Nivel	Alta		Baja		Total		Alta		Baja		Total		
Sexo	M	F	M	F	M	F	M	F	M	F	M	F	
<20	2	2	0	0	1	0	3	0	0	0	1	0	9
21-29	8	1	1	0	1	0	14	0	1	0	0	0	26
30-39	2	1	0	0	0	1	5	0	0	0	0	0	9
>40	2	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	5
Totales	14	4	1	0	2	1	25	0	1	0	1	0	49

Tabla II. Distribución de lesiones de plexo braquial según mecanismo y raíz

Nervio Raquídeo	Cerrada 42 casos (86%)	Abierta 6 casos (12%)		Totales 48 casos (98%)
	Ruptura	Avulsión		
C5	9	15	4	28
C6	9	15	4	28
C7	3	2	2	7
C8	0	2	0	2
T1	0	2	0	2
Totales	21	36	10	–

nerviosa directa, ya que la atrofia muscular ha degenerado hasta un punto de no recuperación y se hace necesario en estos casos la intervención para compensar las funciones perdidas o el salvataje. Mientras se espera recuperación se previenen las atrofias y anquilosis con un adecuado programa de Terapia física.^(3,7)

Están descritas gran cantidad de técnicas y modificaciones de las mismas en busca de readquirir la capacidad funcional de un miembro paralizado. Según el tipo de lesión abordada y la escuela quirúrgica, se prefieren unas técnicas sobre otras. En general se puede liberar, reparar, injertar y/o transferir un nervio. Cuando esto no es posible se puede intentar transferir musculo(s) o fusionar determinadas articulaciones.⁽¹¹⁻¹⁴⁾

En el Sistema de Salud Pública de la República Dominicana los pacientes con LPB son referidos en su mayoría al Departamento de Cirugía Plástica, Reconstructiva y Estética del Hospital Dr. Salvador B. Gautier de Santo Domingo. Con este estudio piloto que presentamos queremos conocer la experiencia acumulada por nuestro servicio en el abordaje y tratamiento de estos pacientes. En una segunda fase podremos evaluar los resultados de estas intervenciones y entonces establecer políticas de atención para el futuro.

Material y método

Realizamos un estudio clínico-quirúrgico de carácter retrospectivo, descriptivo y observacional, en todos los

pacientes con LPB que fueron intervenidos quirúrgicamente en el Departamento de Cirugía Plástica, Reconstructiva y Estética del Hospital Dr. Salvador B. Gautier de Santo Domingo, República Dominicana, en el período comprendido entre marzo de 2009 y febrero de 2014.

Incluimos todos los pacientes intervenidos quirúrgicamente por LPB en el período establecido cuyos expedientes estuvieron disponibles para la revisión y aplicación de formulario de datos. Excluimos a aquellos pacientes con LPB que fueron sometido solo a tratamiento médico. Los datos pertinentes al estudio fueron tabulados, graficados e interpretados. Comparamos también los resultados obtenidos con la literatura publicada al respecto para poder establecer así unas conclusiones válidas.

RESULTADOS

El rango de edad de los pacientes intervenidos por LPB en el periodo de estudio en nuestro Departamento fue de 11 a 61 años de edad. Como puede verse en la Tabla I, de estos pacientes el grupo etario más frecuentes fue entre 21-29 años de edad con un total de 26 casos para un 53% del total; a continuación, los pacientes menores de 20 años de edad y los que comprenden el rango de 30-39 años de edad, ambos grupos con 9 pacientes, representando cada uno un 18% del total. Por último, los pacientes mayores de 40 años de edad sólo representaron un 10% de los casos atendidos, con 5 pacientes. El sexo más afectado por esta entidad fue el masculino con 45 casos (93%).

En cuanto a su actividad profesional, 44 de los pacientes (90%) eran asalariados y sólo 2 (4%) profesionales liberales; 2 (4%) de las pacientes eran amas de casa y 1 era menor de edad (2%).

En cuanto a la causa de la lesión, 42 casos (86%) fueron provocados por accidente de circulación relacionados con motocicletas y 8 casos (17%) presentaron pérdida de conocimiento en el momento del accidente.

Todas las LPB abiertas, 6 casos (13%), fueron debidas a violencia. Uno de los casos (2%) se presentó en el hospital 11 años después de una LPB obstétrica.

El lado izquierdo fue más afectado que el derecho, con 27 (55%) y 22 casos (45%) respectivamente. La LPB de nivel alto fue la más frecuente con 43 afectados (88%); seguida de la LPB total con 4 casos (8%).

Las LPB cerradas fueron las más comunes con 42 casos del total (86%) (Tabla II). Las LPB abiertas fueron 6 casos (12%). Del total de casos encontramos que C5 y C6 fueron las raíces más frecuentemente afectadas, tanto en las lesiones cerradas como en las abiertas. Las avulsiones fueron más frecuentes que las rupturas excepto para C8 y T1, que sólo presentaron avulsiones.

Todos los pacientes con LPB que llegaron al hospital vinieron referidos de otros centros hospitalarios. El tiempo promedio de llegada de las lesiones cerradas fue de 10.4 meses (rango de 3 a 133 meses). Las lesiones abiertas tuvieron un promedio de llegada al Departamento de 5 semanas (rango de 3 a 8 semanas).

Durante los 5 años de la revisión se diagnosticaron un total de 73 pacientes con LPB, pero sólo 49 de ellos fueron intervenidos quirúrgicamente y por ese motivo son los que forman parte de este estudio. De estos pacientes a 7 (14%) se les realizó MieloTAC; a 43 (88%) se le hizo RM de cuello; y a 49 (100%) se le realizó al menos un estudio de conducción nerviosa y electromiografía.

Todos los pacientes fueron intervenidos bajo anestesia general inhalatoria durante un tiempo promedio de 5.2 horas para los casos en que no se utilizó injerto nervioso, y de 6.9 horas para aquellos en los que se tomó injerto de nervio sural. Tras el abordaje del cuello hubo exploración y neurolisis en todos los casos. En 4 pacientes (8%) se pudo realizar neurorrafia directa. En 12 (25%) se realizó sólo transferencia nerviosa. En 9 (18%) sólo se realizaron injertos de nervio sural. Las transferencias e injertos nerviosos combinados se realizaron en 20 casos (41%). Las raíces C8 y T1 sólo recibieron tratamiento de neurolisis y en ellas no se intentó realizar injertos nerviosos.

La transferencia nerviosa de la rama externa del nervio accesorio (par craneal IX) y la del nervio frénico, acumularon cada una 8 casos (16%). Hubo 7 transferencias nerviosas fuera del plexo y 5 pacientes (10%) en los que se practicó transferencia de O'Berlin. Las transferencias de MacKinnon y la de nervios intercostales se hicieron en 1 caso (2%) cada una.

Como tratamiento complementario, en 14 pacientes (29%) se realizaron transferencias musculares para com-

pensar función; de estas, 13 (27%) fueron de músculo trapecio al trocánter mayor del húmero y en 1 caso (2%) se realizó transferencia de dorsal ancho al músculo bíceps braquial.

Discusión

Este estudio de LPB en el Departamento de Cirugía Plástica, Reconstructiva y Estética del Hospital Dr. Salvador B. Gautier de Santo Domingo presentó una predominancia de los pacientes de sexo masculino en una relación de 10:1 sobre las pacientes de sexo femenino. El rango de edad más frecuente fue de 21 a 29 años.⁽²⁾ Ambos fenómenos se explican por la característica del centro hospitalario que pertenece a la Seguridad Social de la República Dominicana, por lo que acuden a él mayoritariamente obreros adultos jóvenes.

Cabe destacar que en nuestro medio todas las lesiones cerradas fueron causadas por accidentes con motocicleta, mientras que las lesiones abiertas estaban relacionadas con violencia.^(3,6,7)

Encontramos una diferencia poco significativa en la frecuencia de afectación entre el lado derecho y el izquierdo y predominaron las lesiones en la parte alta del plexo.⁽¹⁰⁾

Con todos estos datos podemos resumir que el perfil del paciente de LPB en nuestro medio es el de un varón joven, obrero, que presenta una lesión cerrada tras un accidente vehicular relacionado con motocicleta y con lesión alta de tipo avulsivo.⁽¹¹⁾ Por lo general llega al centro hospitalario pasado mucho tiempo desde el accidente y haber sido atendido en otro centro hospitalario con menos medios, de ahí que la intervención quirúrgica sea por lo general tardía,⁽⁸⁾ y se les realiza de preferencia neurolisis, injertos nerviosos y/o transferencias nerviosas.

Conclusiones

La recogida y análisis de casos de LPB intervenidos en nuestro Departamento nos ha permitido definir el perfil del paciente más frecuentemente afectado por este tipo de lesiones en nuestro entorno, lo que a su vez nos permite poner en marcha un nuevo estudio para el seguimiento postoperatorio de estos pacientes a fin de poder determinar el grado de recuperación funcional que alcanzan, su autonomía y retorno al trabajo productivo.

Igualmente nos sirve para intentar implementar políticas asistenciales que mejoren la atención inicial y precoz de estas lesiones en un centro especializado.

Dirección del autor

Dr. Héctor Andrés Herrand Perdomo
Centro de Cirugía Plástica y Especialidades Santo Domingo (CECIP)
C/ Manuel Ma. Castillo #20, Gazcue
Santo Domingo, República Dominicana.
email: drhectorherrand@gmail.com

Bibliografía

1. **Borrero, J.L., Hentz, V.R., Gilbert A.** Obstetrical Brachial Plexus Paralysis. California: Progressive Communications Ed., 2002.
2. **Borrero J. L., De Pawlikowski, W.** Parálisis Obstétrica del Plexo Braquial. Perú: MAD Corp. Ed. 2002.
3. **Leffert, R.D.** Brachial Plexus. Operative Hand Surgery. New York, Edinburgh, London, Madrid, Melbourne, Tokyo: Churchill Livingstone Ed. 1993.
4. **Lefert, R.D.** Clinical diagnosis, testing, and electromyography study in brachial plexus traction injuries. *Clinical Orthopedics Res.* 1998, 237: 24-31.
5. **Millesi H.)** Brachial plexus injuries. In: Chapman MW, Szabo RM, Mann RA, et al, eds. Chapman's Orthopedic Surgery. Philadelphia, Pa. Lippincott Williams & Wilkins Ed. 2001, Pp. 1703-1720.
6. **Narakas AO.** Obstetrical brachial plexus injuries. In: Lamb DW, editor. The Paralyzed Hand. Edinburgh: Churchill Livingstone Ed.; 1987, Pp. 116-35.
7. **Gilbert A, Hentz VR, Tassin JL.** In: Urbaniak JR, editor. Brachial plexus reconstruction in obstetrical palsy: operative indications and postoperative results. Microsurgery for Major Limb Reconstruction. St. Louis: CV Mosby Ed.; 1987, Pp. 348-364.
8. **Satti, S.** Brachial Plexus Evaluation with MRI. Medscape Ed., 2013.
9. **Boretto, J., Alfie, V., Thomas, M.** Neurotizaciones extrapleurales e intrapleurales en el tratamiento de las avulsiones radicales (C5-C6) traumáticas del plexo braquial del adulto. *Revista de la Asociación Argentina de Ortopedia y Traumatología.* 2009, 2(75): 63-70.
10. **Bhandari, P. S., & Maurya, S.** Recent advances in the management of brachial plexus injuries. *Indian Journal of Plastic Surgery,* 2014, 47(2): 191-198.
11. **Chuang, D.C.** Brachial Plexus Injury: Nerve Reconstruction and Functioning Muscle Transplantation. *Seminars in Plastic Surgery,* 2010, 24(1): 57-66.
12. **Sakellariou, V.I., Badilas, N.K., Stavropoulos, N.A., Mazis, G., Kotoulas, H. K., Kyriakopoulos, S., Sofianos, I.P.** Treatment Options for Brachial Plexus Injuries. *ISRN Orthopedics,* 2014, 314137, doi:10.1155/2014/314137
13. **Oberlin, C. et al.** Nerve transfer to biceps muscle using a part of ulnar nerve for C5-C6 avulsion of the brachial plexus: Anatomical study and report of four cases. *J. of Hand Surg.,* 1993, 19 (2): 232-237.
14. **Fox, I. K., & Mackinnon, S. E.** Adult Peripheral Nerve Disorders-Nerve Entrapment, Repair, Transfer and Brachial Plexus Disorders. *Plast. and Recons. Surg.,* 2011, 127(5), doi:10.1097/PRS.0b013e31820cf556

Sarcomas en la extremidad superior: revisión del Servicio de Cirugía Plástica - Comité de Sarcomas de Partes Blandas del Hospital Dr. Negrin

Upper extremity sarcomas. Review from Plastic Surgery Department - Soft-Tissue Sarcoma Committee at Dr. Negrin Hospital

Javier FERNÁNDEZ-PALACIOS*, Orlando GARCÍA-DUQUE**, Pilar BAETA-BAYÓN**,
Olivia SÁNCHEZ-CONCEPCIÓN, Estefanía POZA-GUEDES**



Fernández-Palacios, J.

Resumen

Introducción y Objetivo. Los sarcomas de la extremidad superior suponen un bajo porcentaje dentro de los sarcomas en general. Las características anatómicas de las extremidades superiores representan un reto quirúrgico a la hora de conjugar la radicalidad con la preservación funcional de la extremidad.

Por el contrario, la raíz de la extremidad ya presenta otras características anatómicas y dimensiones, permitiendo extirpaciones más amplias y siendo además asiento favorito de sarcomas de bajo grado. Con estas premisas, es de suponer que el pronóstico global de esta localización sea más favorable que el del resto de la extremidad.

El objetivo del presente estudio es confirmar dicha hipótesis en base a nuestra propia experiencia.

Material y Método. De los 131 sarcomas intervenidos en nuestro Servicio durante los últimos 10 años, recogemos 29 casos de sarcomas en extremidad superior, que dividimos en 2 grupos según su asiento: los que afectan a la cintura escapular (hombro, escápula y clavícula), con 12 casos; y los de asiento en la extremidad propiamente dicha (axila, brazo, antebrazo y mano) con 17 casos.

Analizamos una serie de variables en ambos grupos: sexo, edad, localización, tipo histológico, grado de diferenciación, presentación, tipo de extirpación, tratamiento quirúrgico, terapias complementarias, estado local, estado general y seguimiento.

Resultados. Los sarcomas de la cintura escapular fueron, en nuestro grupo de estudio, de menor grado que los de la extremidad propiamente dicha. Se presentaron en su mayoría como casos primarios. Estos sarcomas son susceptibles de tratamientos más radicales y como consecuencia, los márgenes obtenidos fueron mejores que los del otro grupo.

Ninguno de los 12 pacientes con sarcoma en cintura escapular presentó enfermedad local o general.

Los sarcomas de la extremidad superior propiamente dicha fueron de predominio femenino, de más alto grado y se presentaron como recidivas o persistencias en más de la mitad de los casos. Las posibilidades quirúrgicas locoregionales son menores. Se practicaron 3 amputaciones y 1 desarticulación. Se emplearon colgajos libres en 5 pacientes, 2 de ellos con componente óseo. El 47% de los pacientes recibió alguna forma de radioterapia y 2 pacientes recibieron quimioterapia. Contabilizamos 4 pacientes fallecidos, lo que supone un 24% del total de los casos de nuestro grupo.

Conclusiones. Las características en nuestra serie de sarcomas de la raíz de la extremidad y de la extremidad propiamente dicha son distintas. En la primera las presentaciones primarias fueron más frecuentes, los grados de dediferenciación más bajos y las extirpaciones más amplias, lo que se traduce en menor enfermedad local, general y mortalidad. Por el contrario, las presentaciones iniciales de los sarcomas de la extremidad (brazo, antebrazo y mano) fueron con frecuencia tras resecciones no planeadas, lo que se traduce en persistencias o recurrencias. Además, el grado de dediferenciación de los sarcomas en esta zona es más alto y las extirpaciones que se consiguen no son tan amplias, por lo que los resultados en cuanto a enfermedad local, general o muerte por la enfermedad son peores.

Palabras clave Sarcomas, Extremidad superior.

Recibido (esta versión) 24/5/2016 **Aceptado** 10/9/2016
Nivel de evidencia científica 4b Terapéutico

Abstract

Background and Objective. Upper extremity sarcomas represent just a small percentage of all sarcomas. The anatomic characteristics of upper extremity challenge the goal of combining radicality and limb functional preservation.

On the other hand, the limb root presents other features regarding dimensions and anatomy thus allowing wider resections. Moreover it is a common place for low grade sarcomas. With such premises it can be considered that the prognosis of sarcomas of this location is more favorable than those of the rest of the extremity.

The aim of this study is to confirm this hypothesis, based on our own experience.

Methods. During the last 10 years 131 sarcomas were operated in our Unit, 29 of them affecting the upper extremity were recruited. They were further subdivided into 2 groups according to their location: shoulder girdle (shoulder, scapula and clavicle) with 12 cases, and those arising at the limb itself (axilla, arm, forearm and hand) with 17 cases.

Several variables were analyzed in both groups: gender, age, location, histologic type, differentiation grade, presentation, extirpation regarding margins, surgical treatment, complementary therapies, local status, general status and follow – up.

Results. Sarcomas of the shoulder girdle own lower grade than those of the extremity itself. They present mostly as primary cases. Wide resections were feasible and therefore the obtained margins were better than those of the other group. None of the 12 patients of this group has had neither local or general disease.

Sarcomas of the extremity itself appeared more in women, with higher grades and they are seen firstly at our institution after inadequate surgical margins or as recurrences in more than half of the cases. Locoregional flap options are scarce. Three amputations and 1 shoulder disarticulation were done in this group. Five free flaps, 2 of them with osseous component, were used. Forty-seven patients received some kind of radiotherapy and 2 more patients received chemotherapy. Four deaths were recorded among this group representing 24% of all cases.

Conclusions. In our series the characteristics of sarcoma of the shoulder girdle and those of the extremity itself were different. In the former primary presentations as new cases are more frequent, dedifferentiation grades were lower and resections wider resulting in lower rates of local recurrences, general disease or mortality. On the other hand, sarcomas of the extremity appear mainly after unplanned resections as recurrences or inadequate margins excisions. Dedifferentiation grades here are higher and resections are not as wide as in the other group. Worse results regarding local disease, general disease or mortality were here recorded.

Key words Sarcomas, Upper extremity.

Received (this version) 24/5/2016 **Accepted** 10/9/2016
Level of evidence 4b Therapeutic

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

* Jefe de Servicio.

** Facultativo Especialista de Área

Servicio de Cirugía Plástica, Hospital Universitario de Gran Canaria Dr. Negrín, Las Palmas de Gran Canaria, Islas Canarias, España.

Introducción

Los sarcomas son tumores raros que solo suponen un 1% del total de los tumores.⁽¹⁾ Dentro de ellos, la aparición de sarcomas en la extremidad superior es aún más rara, representando tan solo un 15%.⁽²⁾ Los sarcomas de partes blandas (SPB) aparecen preferentemente en las extremidades inferiores (46%) y en el abdomen (19%).

Las características anatómicas de las extremidades superiores (ejes longitudinales de escaso diámetro, alta densidad en elementos nobles neurovasculares, alta funcionalidad) suponen un reto quirúrgico a la hora de conjugar la radicalidad quirúrgica con la preservación funcional de la extremidad.⁽³⁾ Por el contrario, la agrupación muscular en compartimentos es una ventaja ya que los sarcomas, a diferencia de los carcinomas, respetan al menos inicialmente las fronteras anatómicas. Estas se comportan como barreras para su extensión, obligando al tumor a expandirse por las áreas de menor resistencia y quedando confinados en los compartimentos anatómicos en los que asientan. En estadios más tardíos los límites del compartimento se ven también traspasados.⁽⁴⁾

La raíz de la extremidad, es una zona de transición hacia el tronco y ya presenta otras características anatómicas y dimensiones, permitiendo extirpaciones quirúrgicas más amplias. Es además asiento favorito de sarcomas de bajo grado como el dermatofibrosarcoma protuberans, lo que hace que el pronóstico global de esta localización sea más favorable que el del resto de la extremidad.⁽⁵⁾

En este artículo relatamos nuestra experiencia con sarcomas de la extremidad superior, analizando por separado los de asiento en la cintura escapular: hombro, escápula y clavícula; y los que asientan en la extremidad propiamente dicha. El propósito de este estudio es el de confirmar la diferencia existente entre ambos subgrupos, en base a nuestra propia experiencia.

Material y método

Nuestro Servicio de Cirugía Plástica está encuadrado en el Hospital Universitario de Gran Canaria "Dr. Negrín" (Las Palmas de Gran Canaria, Islas Canarias, España), hospital general de nivel 3 que atiende a una población de 500.000 personas.

Revisamos un total de 131 sarcomas intervenidos en nuestro Servicio durante los últimos 10 años: entre 2005, año de inicio de funcionamiento del Comité de Sarcomas de Partes Blandas, y 2014, ambos inclusive. Los casos nos son asignados en dicho Comité al que son enviados los pacientes bien desde Atención Primaria, o bien desde los Servicios Centrales del propio Hospital (Anatomía Patológica y Radiología). En el Comité estamos integrados multidisciplinariamente junto a traumatólogos, cirujanos generales, radiólogos, oncólogos radioterápicos, oncólogos médicos y patólogos. Como cirujanos plásticos nos encargamos preferentemente de todos los SPB y

colaboramos con frecuencia con los traumatólogos en algunos sarcomas óseos. El Comité se reúne al menos una vez al mes, y con frecuencia mayor si se precisara por el número de casos a tratar.

Del total de sarcomas recogimos 29 casos de sarcomas en extremidad superior que dividimos en 2 según su asiento: los que afectaban a la cintura escapular (hombro, escápula y clavícula), con 12 casos; y los de asiento en la extremidad propiamente dicha (axila, brazo, antebrazo y mano), con 17 casos.

La presunción era que ambos grupos son distintos y poseen por tanto características diferentes. Para ello analizamos una serie de variables en ambos grupos: sexo, edad, localización, tipo histológico, grado de diferenciación, episodio (si es un tumor primario, una persistencia o una recidiva), tipo de extirpación, cobertura realizada, radioterapia complementaria, terapia complementaria, estado local, estado general y seguimiento (Tabla I y II).

A los pacientes que carecían de biopsia previa se les realizó punción-aspiración con aguja fina (PAAF) y/o biopsia con aguja gruesa (BAG) ciegas o dirigidas ecográficamente. En caso de información insuficiente se practicó biopsia incisional con las consiguientes precauciones (situada en el eje mayor de la futura extirpación, lo más atraumática posible evitando hematomas, en caso de drenaje su trayecto debe ser también extirpado y obtenida de la zona más representativa).

Radiológicamente las lesiones primarias fueron estudiadas con ecografía y, prácticamente de manera obligatoria, con resonancia magnética nuclear (RMN) de la zona afecta. En ocasiones radiografía (Rx) simple o tomografía axial computarizada (TAC). Para los estudios de extensión se realizó TAC *total body* (cervico-tóraco-abdomino-pélvico).

En recidivas no palpables de sarcomas de bajo grado en la extremidad, cuando no están contempladas las resecciones radicales, dejamos que Radiología las marque con arpones para guiar la extirpación.

El objetivo quirúrgico perseguido fue garantizar al máximo la radicalidad quirúrgica necesaria, preconizando en lo posible la cirugía conservadora del miembro (Tabla III). Los márgenes quirúrgicos obtenidos se clasificaron siguiendo a Enneking (Tabla IV).

Para obtener el grado de diferenciación utilizamos el sistema francés de gradación (FFCCSG - *French Grading System*) obtenido mediante la valoración aritmética de la diferenciación tumoral, mitosis y necrosis.⁽⁶⁾

La indicación de radioterapia complementaria, tanto externa como braquiterapia se realizó siguiendo las recomendaciones del GEIS (Grupo Español de Investigación en Sarcomas) (Tabla V).

Para el seguimiento de los pacientes nos adherimos a las indicaciones estándar adoptadas por nuestro Comité, con citas y exploraciones radiológicas, al principio frecuentes, que descienden a medida que transcurren los años para quedar en anamnesis, exploración física y

Tabla I. Sarcomas de la extremidad superior, sin incluir la cintura escapular, de nuestro grupo de estudio

Nº	Hª	Sexo	Edad	Localiz	Diagnóstico	Grado	Episodio	Extirp	Cierre	Radtt	Tto complem	Enf local	Enf general	Seguimiento (años)
1	481375	M	50	axila	Neurofibrosar	G3	primario	intrale	cd	no	No quiso	persistenc	Mtx pulmo	Exitus
2	507793	M	48	axila	Condrosarc	G2	recidiva	ampl	ALT	extern	Z plastias	no	no	9a
3	710865	H	47	codo	Leiomiomasarc	G2	primario	marg	BR	extern		# codo	no	9a
4	388318	M	70	antebra	HFM	G2	persist	ampl	Rad	no	no	no	no	Ex no relac
5	201257	H	29	axila	Neurofibrosar	G3	primario	desart	cd	no	no	no	Mtx pulmo	Exitus
6	648861	M	18	brazo	Neu fibr atip	G1	primario	ampl	cd	no	Inj nerv	no	no	6a
7	233694	H	65	antebra	HFM	G2	recidiva	ampl	cd	braqui				Exitus
8	728087	M	25	muñeca	Condrosarc	G1	persist	ampl	peroné	no	ALT	no	no	6a
9	709532	M	20	antebra	Sarc sinovia	G2	primario	compar	ALT	braqui	Tranf. tend	no	no	6a
10	714004	M	38	brazo	HFM	G3	recidiva	ampl	peroné	braqui	LD pedic	no	no	4a
11	459174	M	50	brazo	Liposarc	G3	primario	amput	cd	no	no. Psíqu.	no	no	5a
12	187175	M	46	brazo	Liposarc	G1	recidiva	marg	arpón	previa	A y N rafia	no	no	5a
13	98873	M	65	axila	Fibrosarc	G3	recidiva	amput	Rad li	extern	Quimio	no	Mtx pulmo	4a
14	720571	M	62	codo	Adamantino	G3	recidiva	amput	cd	previa	no	no	Mtx pulmo	Exitus
15	128535	M	43	axila	HFM	G3	primario	ampl	TRM	no	Quimio	no		4a
16	859169	M	45	antebra	Sarc pleom	G1	persist	marg	ILPH	no	no	no	no	3a
17	388340	M	34	D4 MI	Sarc fibr his	G2	primario	ampl	amp	no	no	no	no	2a

M= mujer. H=hombre. HFM= histiocitoma fibroso maligno. D4 MI = cuarto dedo de la mano izquierda. BR = braquioradialis. Rad= radial. Rad l = radial libre. TRM = TRAM. ILPH= injerto. cd= cierre directo. MTx = metástasis. Ex no relac= exitus no relacionado con la enfermedad. A y N rafia = arterio y neurorrafia.

Tabla II. Sarcomas de la cintura escapular de nuestro grupo de estudio

Nº	Hª	Sexo	Edad	Localiz	Diagnóstico	Grado	Episodio	Extirp	Cierre	Rayos	Tto complem	Enf local	Enf general	Seguimiento (años)
1	310228	M	35	hombro	DFSPr	G1	primario	ampl	LD	no	no	no	no	9a
2	319548	M	46	escápula	DFSPr	G1	persistenc	ampl	ILP	no	no	no	no	9a
3	549152	H	76	hombro	Liposarc	G3	primario	marg	LD	extern	no	no	no	8a
4	371743	M	37	hombro	DFSPr	G1	primario	ampl	LD	no	no	no	no	8a
5	761493	H	73	escápula	Condrosarc	G2	primario	marg	LD	extern	no	no	no	8a
6	163478	H	51	hombro	Fibrosar	G2	primario	marg	LD	no	ampl. márg	no	no	7a
7	819721	M	44	clavícul	DFSPr	G1	2ª recidiv	ampl	LD	no	no	no	no	6a
8	281559	H	71	hombro	Liposarc	G3	primario	marg	LD	braqui	PM x dehisc	no	no	5a
9	737765	H	54	hombro	DFSPr	G1	persistenc	ampl	Trapezio	no	no	no	no	3a
10	872176	H	55	hombro	DFSPr	G1	primario	ampl	LD + ILP	no	no	no	no	2a
11	573405	M	55	escápul	Sarc fbrmix	G1	recidiva	ampl	cd	no	no	no	no	18m
12	548300	H	34	escápul	DFSPr	G1	primario	ampl	Colgajo local	no	no	no	no	1a

M= mujer. H=hombre. DFSPr = dermatofibrosarcoma protuberans. LD = latissimus dorsi. PM = pectoralis major. ILP= injerto. Cd= cierre directo

Tabla III. Indicaciones de amputación

- Afectación severa de ejes vasculares.
- Afectación severa de ejes nerviosos. El sacrificio de 1 nervio mayor es aceptable, el de 2 es tolerable, y con 3 ejes nerviosos sacrificados la amputación es la mejor solución.
- Fractura patológica con grave contaminación tumoral de partes blandas.
- Infección peritumoral o en el abordaje de biopsia que no pueda ser controlable o desbridable.

Tabla IV. Márgenes quirúrgicos (Enneking)

- Compartimentales: resección en bloque de todo el compartimento muscular implicado.
- Amplios: >2.5 cm o barrera anatómica intacta.
- Marginales: <2.5 cm sin afectar pseudocápsula.
- Intralesionales: márgenes quirúrgicos positivos.

Tabla V. Indicación de radioterapia externa o braquiterapia (GEIS)*

1. Después de la extirpación de recidiva local independientemente del tamaño de la lesión o de los márgenes obtenidos.
2. Re-escisiones tras intervenciones quirúrgicas no planificadas, independientemente de que exista o no tumor en la pieza quirúrgica.
3. Tumores primarios de tamaño igual o superior a 5 cm y de alto grado (G3), aun obteniendo márgenes de cirugía amplia.
4. En piezas quirúrgicas con bordes afectos o insuficientes y en los que la reintervención no puede plantearse (infiltración de estructuras vitales adyacentes, negativa del paciente).

*Grupo Español de Investigación en Sarcomas. Oncología 2006; 29(6) 238 - 244

RMN anual del lugar de resección a partir del quinto año. En los sarcomas de alto grado y para diagnosticar/descartar metástasis solicitamos además TAC, inicialmente 3 veces al año y continuando con una frecuencia descendente hasta ser sustituido por radiografía de tórax más ecografía abdominal a partir del quinto año.⁽⁷⁾

RESULTADOS

Los sarcomas de la cintura escapular de nuestra serie (Tabla II) fueron de menor grado que los de la extremidad (G 1.5 de media). Hay que tener en cuenta que es lugar de asiento preferente de sarcomas de bajo grado, como el dermatofibrosarcoma protuberans (DFSP_r). De los 29 casos de sarcoma estudiados, 7 fueron DFSP_r, asentando todos ellos en la cintura escapular y suponiendo más de la mitad de los sarcomas de esta zona (57%). Fueron casos primarios el 66%. Permitió esta área, además, mayores extirpaciones que la extremidad con un 66% de extirpaciones amplias en la cintura escapular frente a un 53% en la extremidad. No encontramos casos con márgenes intralesionales y solo un tercio de extirpaciones marginales. Los defectos generados fueron cubiertos en dos terceras partes por un colgajo miocutáneo de dorsal ancho (LD). Otras técnicas de cobertura empleadas fueron 1 colgajo trapecio, 1 pectoral mayor de rescate tras dehiscencia postradioterapia, 1 injerto y 1 cierre directo. Tres extirpaciones marginales fueron irradiadas complementariamente y en otra los márgenes fueron ampliados. Ninguno de los 12 pacientes con sarcoma en cintura escapular ha presentado enfermedad local o general.

Los sarcomas de la extremidad superior propiamente dicha (Tabla I), por el contrario, fueron de predominio femenino (14/3), de más alto grado (G 2.2 de media), se presentaron como recidivas o persistencias en más de la mitad de los casos, y precisaron menos extirpaciones amplias (53%). Se practicaron 6 cierres directos incluyendo en este grupo 3 amputaciones y 1 desarticulación. Se emplearon colgajos libres en 5 pacientes, 2 de ellos con componente óseo. No hubo diferencia en ambos grupos en cuanto a la estancia hospitalaria, oscilando los cierres directos entre los 2 y los 21 días y los colgajos libres entre

Tabla VI. Criterios de masa sospechosa

- Masa mayor de 5 cm.
- Localización profunda (subfascial).
- Dolorosa.
- Crecimiento rápido.

8 y 17 días. La complicación principal en ambos grupos ocurrió dentro del grupo de colgajos y fue la necrosis de la paleta cutánea de 1 colgajo peroneo que se solventó con un colgajo anterolateral del muslo (ALT) a los pocos días. El 47% de los pacientes recibió alguna forma de radioterapia y 2 pacientes recibieron quimioterapia. Cuatro pacientes presentaron o presentan metástasis pulmonares. Contabilizamos también 4 pacientes fallecidos, lo que supone un 24% del total de los casos (Fig. 1-4).

Discusión

La cirugía es el tratamiento principal del sarcoma localizado. El manejo de estos pacientes a través de Centros de Referencia con Comité de Sarcomas multidisciplinar se relaciona en distintos estudios con mejores índices de supervivencia global y de supervivencia libre de enfermedad.⁽⁸⁾ Teniendo en cuenta que el primer tratamiento condiciona el pronóstico, el objetivo que se persigue es garantizar al máximo la radicalidad quirúrgica necesaria desde el primer momento.⁽⁹⁾ Es por ello que entre los objetivos de los Comités de Sarcomas se encuentra, de manera primordial, el divulgativo. El paciente ideal es al que se diagnostica precozmente como portador de masa sospechosa (Tabla VI) y que es remitido directamente a un Comité de Sarcomas sin intentos quirúrgicos previos (cirugía no planificada).

Este concepto de cirugía no planificada o de escisión no planificada (*unplanned resection* de los anglosajones) incluye las biopsias escisionales y las resecciones no planificadas de lesiones sin el beneficio de pruebas de imagen radiológicas previas y sin la conciencia de tener que quitar la lesión con márgenes adecuados.⁽¹⁰⁾ Distinguimos entre persistencias, consecuencias de cirugías no planificadas desconocedoras del diagnóstico de sarcomas, y recurrencias locales por fracaso en el control local de la enfermedad, generalmente tras cirugía planeada con tratamiento insuficiente pese a márgenes de tejido normal.

Por desgracia, el número de pacientes remitidos a los Centros de Referencia con una extirpación previa no planificada sigue siendo alto. En el año 2000 el SSG (*Scandinavian Sarcoma Group*) aún recibía un tercio de los pacientes con cirugías no planificadas.⁽¹¹⁾ El Grupo de Sarcomas de la Universidad de Helsinki, de una serie de 80 pacientes con sarcomas de la extremidad superior, presentó 15 pacientes con recurrencias locales y 24 más con márgenes insuficientes.⁽¹²⁾ Muramatsu, en su serie de sarcomas de antebrazo y mano tratados con colgajo microquirúrgico, opera un 40% de persistencias y recurrencias.⁽²⁾



Tabla VII. Requisitos para cirugía conservadora de miembros

- Misma posibilidad de recidiva local que una amputación.
- La supervivencia no debe verse afectada.
- Funcionalidad conservada, evitando múltiples intervenciones y periodos de rehabilitación prolongados.

En nuestra serie de sarcomas de la extremidad superior propiamente dicha tratamos menos casos primarios que recidivas o persistencias y esto se explica por la tendencia existente de que los Centros de Referencia recojan habitualmente los tratamientos fallidos de otros centros. Sin embargo, en el grupo de cintura escapular, dos tercios de los casos de nuestro grupo de estudio fueron primarios.

La rápida transferencia y el consecuente seguimiento de estos pacientes por el Comité se asocian asimismo a un mejor control local de la enfermedad y a un riesgo menor de amputaciones.⁽¹⁾ La presencia de cirujanos plásticos en el Comité reduce drásticamente el porcentaje de amputaciones desde un 50% a un 10%.⁽¹³⁾ Es de destacar además que el exceso de márgenes quirúrgicos no se traduce en un aumento de la tasa de supervivencia. Es por ello que en las extremidades se preconiza la cirugía conservadora del miembro, siempre que los requisitos exigidos lo permitan (Tabla VII). Únicamente se plantea la posibilidad de amputación cuando no sea posible conseguir márgenes amplios y/o de reconstrucción funcional del miembro (Tabla III).

En nuestra serie se practicaron 3 amputaciones y 1 desarticulación. Dos de los casos fueron neurofibrosarcomas de gran tamaño y con dolor asociado. Los enfermos fallecieron con enfermedad diseminada. La agresividad de los tumores malignos de la vaina nerviosa es bien conocida. Vauthey y col. preconizan tratamientos quirúrgicos más agresivos con mayor número de amputaciones.⁽¹⁴⁾ El estudio de extensión positivo no debe impedir la amputación si existe dolor importante asociado, como ocurre en los sarcomas de la vaina del nervio que afectan al plexo braquial a nivel axilar. Los otros 2 casos fueron un adamantinoma de codo y 1 fibrosarcoma de alto grado. El primer paciente falleció con enfermedad diseminada y el segundo se encuentra en la actualidad con metástasis pulmonares.

En caso de amputación, también la presencia de cirujanos plásticos ofrece la posibilidad del uso de colgajos fileteados para ganar longitud⁽¹⁵⁾ o de amputaciones intercalares preservando elementos neurovasculares intactos o efectuando reimplantes postextirpación.⁽¹⁶⁾

Wright y col. afirman que la preservación de la extremidad en comparación a la amputación presenta mayores índices de recurrencia local sin que esta afecte a la aparición de metástasis o supervivencia, siempre y cuando la recidiva sea tratada correctamente.⁽³⁾ Moureau-Zabotto y col. refieren en un estudio sobre manejo de la primera recurrencia local aislada, la importancia de efectuar trata-

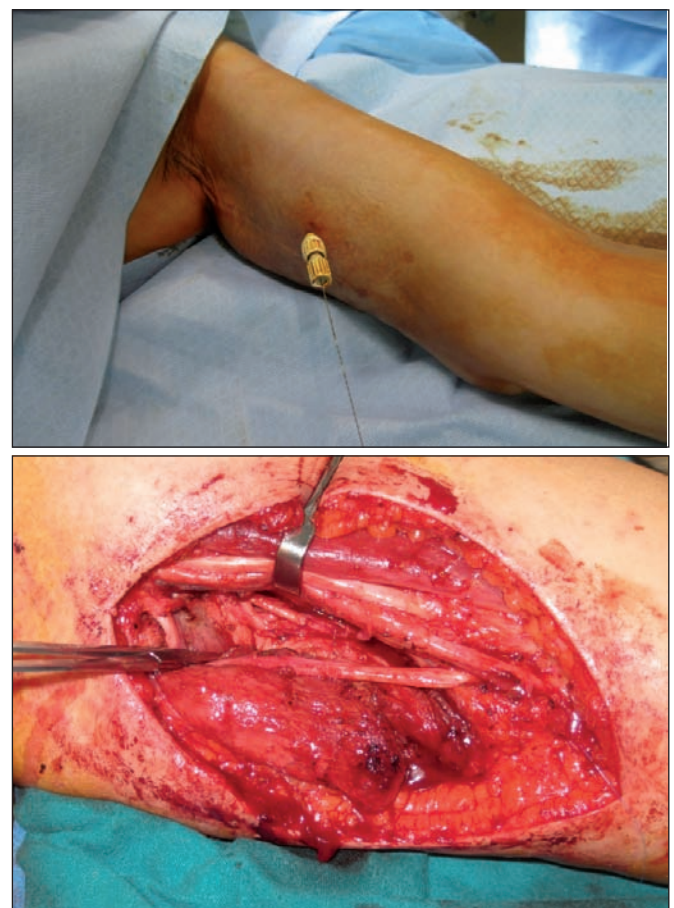


Fig. 1. Recidiva de liposarcoma de bajo grado en mujer de 46 años de edad ya irradiada. Extirpación guiada por arpón y reparación parcial del nervio mediano con injerto nervioso. Sin recidivas a los 5 años.

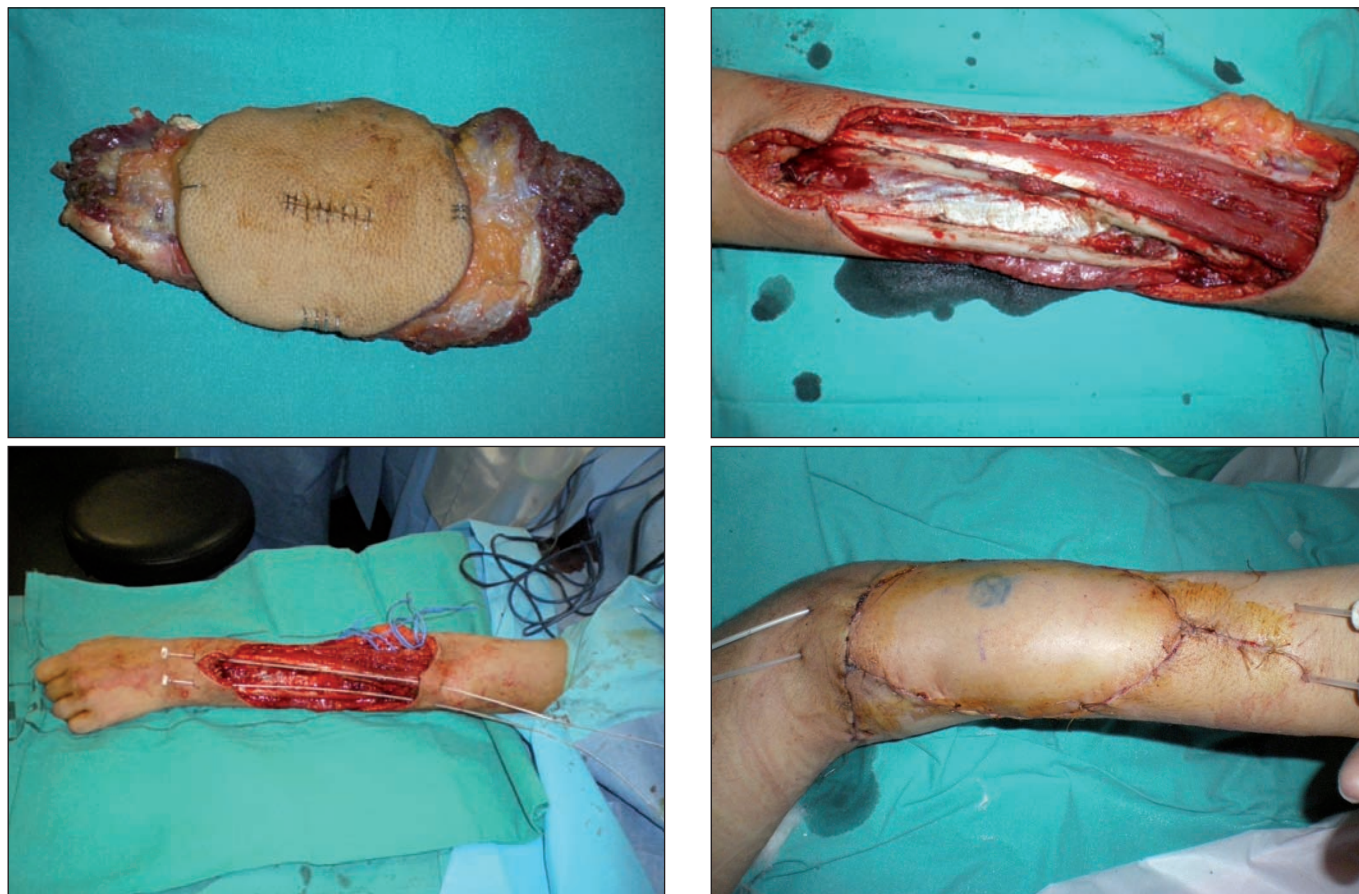


Fig. 2. Extirpación compartimental incluyendo biopsia incisional previa en mujer de 20 años de edad con sarcoma sinovial de grado intermedio. Inserción de catéteres de braquiterapia y cobertura con colgajo anterolateral del muslo. Transposición tendinosa diferida. Sin recidivas a los 6 años.

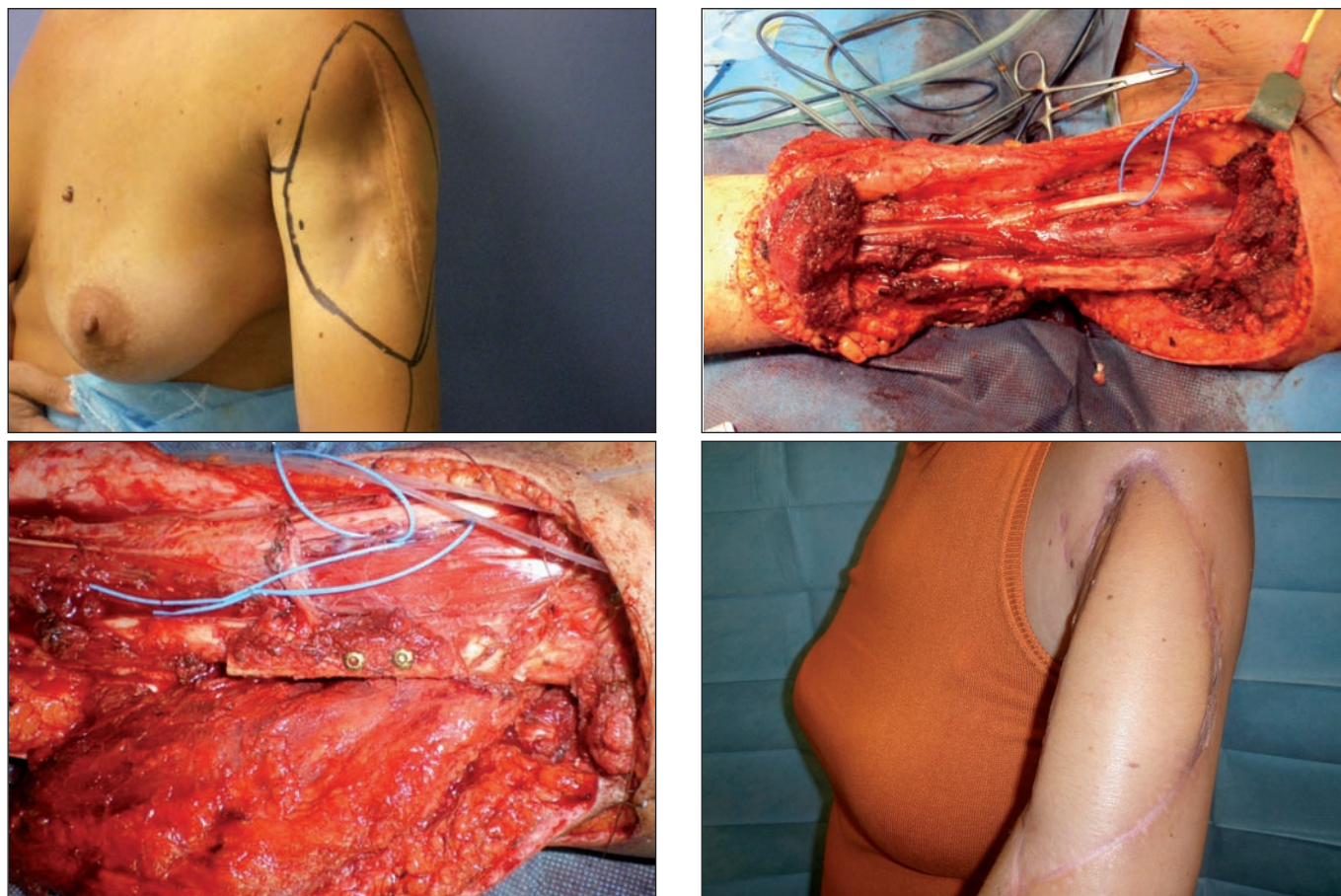


Fig. 3. Mujer de 38 años de edad con recidiva de histiocitoma fibroso maligno de alto grado en brazo izquierdo. Extirpación de tríceps y bíceps y cortical del húmero. Preservación neurovascular. Colgajo peroneo para reforzar el húmero y colgajo de dorsal ancho pediculado para sustituir al bíceps y proveer cobertura. Braquiterapia adicional. Sin recidivas a los 4 años.

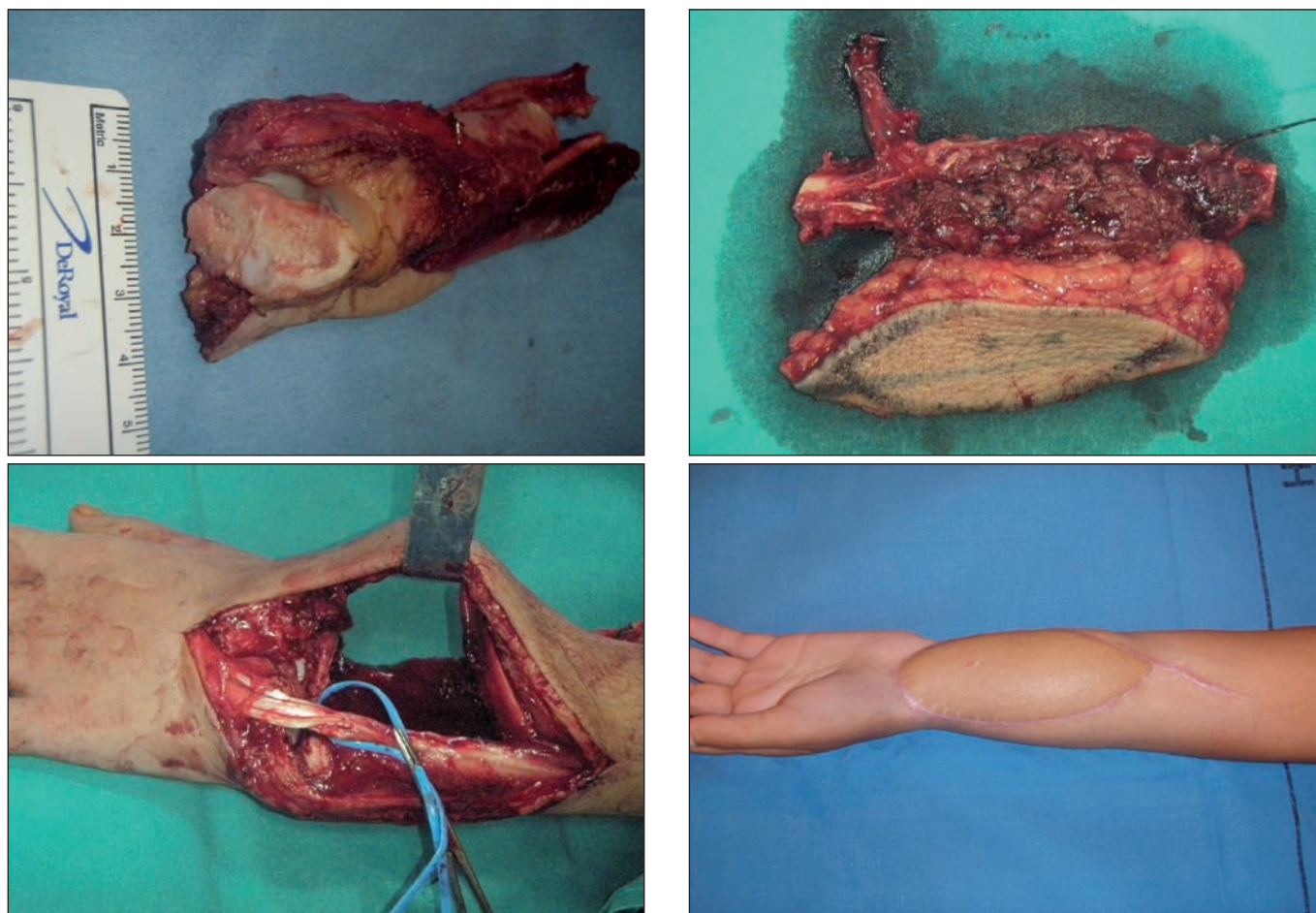


Fig. 4. Persistencia de condrosarcoma de radio de bajo grado en mujer de 25 años de edad. Extirpación del radio distal afecto más la primera fila del carpo. Reconstrucción con colgajo peroneo. El colgajo sufrió necrosis en la paleta cutánea, solventada con un segundo colgajo libre, un anterolateral de muslo. Sin recidivas a los 6 años.

miento en un centro especializado a base de cirugía amplia con radioterapia complementaria. En caso de haber recibido ya el paciente previamente radioterapia, abogan por la braquiterapia y obtienen en su serie un 55% de curaciones.⁽¹⁷⁾

Trovik y col., del SSG, enfatizan sobre la importancia de comprender correctamente el impacto global de la recurrencia local, de modo que si la recurrencia local solo supone un problema de control local que no afecta ni a la aparición de metástasis ni a la supervivencia del paciente, la preservación de la función de la extremidad a expensas de menores márgenes sería una ventaja. Por el contrario, si la presencia de enfermedad local recurrente sí influye sustancialmente en la supervivencia, estarían indicados márgenes mayores y un uso más liberal de la radioterapia complementaria, haciendo más asumibles las secuelas funcionales mayores.⁽⁷⁾ Canter y col. afirman que solo el 9% de los sarcomas de bajo grado mueren por la enfermedad y entre los factores de riesgo citan a los sarcomas que no asientan en la extremidad, los que son de tamaño grande, y aquellos en los que la resección no fue microscópicamente completa (R0).⁽¹⁸⁾ Popov sostuvo ya en 2002 que el tratamiento de los sarcomas de la extremidad superior consistía en extirpación amplia o marginal, reconstrucción primaria adecuada, y radioterapia complementaria. La ampu-

tación solo se justificaría en caso de infiltración de estructuras neurovasculares mayores.⁽¹²⁾ El estudio de Rosenberg comparando amputaciones con preservación de extremidades más radioterapia no muestra diferencia alguna en la supervivencia global, y tan solo un ligero aumento en las recurrencias locales en el grupo preservador.⁽¹⁹⁾ Valdés, del Comité de SPB del Hospital de Basurto (Bilbao, España) refiere como en su caso aceptan también márgenes próximos en zonas concretas con la intención de preservar estructuras nobles.⁽²⁰⁾

Siguiendo esta política, nos planteamos como estrategia adecuada en la preservación funcional de la extremidad superior la resección marginal respetando los elementos neurovasculares importantes cercanos más radioterapia complementaria. El tratamiento complementario con radioterapia convierte al tratamiento quirúrgico marginal de insuficiente a suficiente (Tabla V).

Entre ambos grupos de pacientes de nuestra serie de casos hemos tenido 7 de resecciones marginales. En la cintura escapular, 3 resecciones marginales recibieron radioterapia complementaria, 1 de ellas en forma de braquiterapia. Una cuarta resección marginal fue tratada con ampliación de márgenes. En la extremidad, de 2 casos de extirpaciones marginales, 1 fue tratado con radioterapia complementaria y otro no al haberla recibido ya en el pri-

mer intento. Un tercer caso, una persistencia de sarcoma pleomórfico de bajo grado tratada con extirpación marginal, no recibió radioterapia complementaria pese a tener una doble indicación: persistencia y extirpación marginal, al negarse el paciente. Este caso está libre de enfermedad con 3 años de seguimiento. Trovik ya advierte que la razón más comúnmente identificada de desviación del protocolo de tratamiento es la omisión de la radioterapia tras extirpación marginal de un sarcoma de bajo grado.⁽¹¹⁾

El concepto de margen quirúrgico amplio también es confuso y variable. Popov considera la miectomía tan efectiva como la cirugía compartimental para los tumores intramusculares.⁽¹²⁾ Enneking considera amplio cuando los márgenes son de 2.5 cm o superiores, pero también aquellos que no llegan a esta distancia siempre que la extirpación incluya una barrera anatómica intacta, como por ejemplo la fascia compartimental. Kenney, en 2009, rebaja el margen a 2 cm en tumores grandes y a más de 1 cm en tumores pequeños de menos de 5 cm de diámetro.⁽²¹⁾ Según el GEIS, cirugía amplia es aquella que presenta márgenes de 1 cm en todas las direcciones, y da por sentado que esto es imposible en determinadas localizaciones entre las que cita la mano y el codo.⁽¹⁾ Kawaguchi y col. los clasifican en curativos, adecuados o inadecuados según la amplitud y calidad de los márgenes. Los inadecuados no aseguran control local, incluso con radioterapia complementaria, si se trata de sarcomas de alto grado.⁽²²⁾

Nuestro grupo se adhiere a las recomendaciones clásicas sobre márgenes quirúrgicos de Enneking, pero sin respetar estas distancias en los sarcomas de bajo grado cuando el hacerlo suponga el sacrificio de elementos neurovasculares necesarios para mantener la función de la extremidad. En caso de estar el nervio infiltrado, valoramos opciones quirúrgicas tipo transferencias tendinosas, reparación nerviosa, neurotizaciones o neurorrafias distales. La afectación de varios nervios es indicación de amputación.

Kenney y col. consideran que la cercanía de una estructura neurovascular importante ya no es contraindicación de cirugía preservadora de la extremidad.⁽²¹⁾ En 1 caso de nuestra serie, una paciente intervenida en varias ocasiones por liposarcoma de bajo grado en brazo se presentó con recidiva que afectaba al nervio mediano. Se le practicó reconstrucción nerviosa con injertos surales. En el postoperatorio inmediato fue precisa además la reparación arterial por lesión vascular inadvertida.

Se ha comparado la evolución de los pacientes a los que se les practicaron cierres directos frente a la interposición de colgajos. Para Kang, el grupo cubierto con colgajos presenta más complicaciones locales en la herida quirúrgica y con mayor estancia hospitalaria que el grupo de cierre directo. Por el contrario, encuentra un mejor control local de la enfermedad y consigue mejores márgenes.⁽²³⁾ Por el contrario, Peat obtiene menores compli-

caciones locales en los pacientes tratados con colgajo que en los de cierre directo. Asocia los problemas de la herida en los cierres directos con la diabetes, con problemas vasculares, con ser fumador, con irradiación previa, y con el diámetro de la resección tumoral.⁽²⁴⁾ Lohman también refiere muchos más problemas locales en los pacientes con cierre directo que cuando usa colgajos de cobertura. Refiere, en relación al tratamiento de los SPB de la extremidad superior, cierres directos en un 70% de los casos frente a un 30% en los que utilizó colgajos. Los márgenes fueron mayores en el grupo que precisó colgajos, pero el número de resecciones intralesionales amplias y radicales fue igual en ambos grupos.⁽¹³⁾ Lo que está fuera de toda duda es que las técnicas de Cirugía Plástica colaboran en la cobertura de los diferentes tipos de reconstrucción y en el cierre sin tensión de la herida, lo que contribuye de manera significativa a la disminución de la morbilidad. En cualquier caso, la reconstrucción de los tejidos blandos posterior a la resección es fundamental. En el caso de que esta sea difícil o imposible, se debería replantear y cuestionar la cirugía conservadora.

También tras la extirpación de sarcomas óseos los colgajos peroneos obtienen menos tasa de infecciones que los aloinjertos, con mejor capacidad de crecimiento y remodelación y mejor consolidación ósea con buena función.⁽²⁵⁾ La cobertura de los sarcomas de la cintura escapular presenta otra realidad. Existe la posibilidad de extirpaciones más amplias simplemente por una cuestión de dimensiones. La presencia del versátil colgajo de dorsal ancho, por su tamaño y movilidad, le hace ser el colgajo de cobertura de elección en dos tercios de nuestros casos.

Llama la atención que sólo exista un caso que afectara a la mano entre los 17 sarcomas de extremidad de nuestro grupo de estudio. Talbot y col. presentan 55 casos que afectan exclusivamente a la mano, con predominio del sarcoma epitelioides y del histiocitoma fibroso maligno (HFM). Un 31% fue tratado con resección amplia más amputación. Un 49% requirió colgajos.⁽²⁶⁾ Nuestro único caso fue un sarcoma fibroso histiocitario que afectaba a la falange distal de un cuarto dedo y que se solventó con amputación a nivel de la articulación interfalángica proximal. La paciente lleva 2 años libre de enfermedad.

La reconstrucción plástica de cobertura en caso de grandes defectos obliga a colgajos libres distantes. Las reconstrucciones menores se pueden realizar con colgajos locales o locorreregionales. En caso de márgenes no amplios parece más juicioso, oncológicamente hablando, no tocar la anatomía cercana al defecto y optar por colgajos libres. El mismo criterio se podría seguir en caso de reconstrucciones funcionales tipo transferencias tendinosas, aunque ello suponga enfrentarnos con posterioridad a una extremidad más rígida por el desuso y con probables secuelas radioterápicas. En estos casos se deberían favorecer las resecciones compartimentales y las transferencias tendinosas inmediatas en el mismo acto

quirúrgico. Goertz y col. opinan que en los casos de mal pronóstico se debe optar por transferencias tendinosas en vez de reparaciones nerviosas.⁽²⁷⁾

Ambos grupos de sarcomas, los de la extremidad propiamente dicha y los de la cintura escapular, deben ser tratados por separado. Nuestro estudio, aun con un escaso número de pacientes, ya muestra diferencias que dificultan la posibilidad de tratarlos conjuntamente.

Todos los factores pronósticos independientes estadísticamente validados por Lehnhardt y col., como la presentación inicial prequirúrgica (primario o recurrencia), el tamaño del tumor, los márgenes de resección obtenidos y el grado de malignidad, fueron más favorable en nuestra serie para los sarcomas de la cintura escapular.⁽²⁸⁾

Conclusiones

Las características de los pacientes de nuestra serie de sarcomas de la raíz de la extremidad y de la extremidad propiamente dicha son distintas. En la primera, las presentaciones primarias fueron más frecuentes, los grados de desdiferenciación más bajos y las extirpaciones más amplias, lo que se traduce en menor enfermedad local, general y mortalidad. Por el contrario, las presentaciones iniciales de los sarcomas de la extremidad (brazo, antebrazo y mano) aparecieron con frecuencia tras resecciones no planeadas lo que se traduce en persistencias o recurrencias. Además, el grado de desdiferenciación de los sarcomas que aquí se localizan fue más alto y las extirpaciones que se consiguieron no fueron tan amplias, por lo que los resultados en cuanto a enfermedad local, general o muerte por la enfermedad son peores.

Pese a ello, respetamos la tendencia actual en el abordaje de los tumores de bajo grado de preservar la funcionalidad mediante resecciones menos amplias complementadas con radioterapia.

Dirección del autor

Dr. Javier Fernández-Palacios
Servicio de Cirugía Plástica.
Hospital Universitario de Gran Canaria "Dr. Negrín"
C/ Barranco de la Ballena s/n
35019 Las Palmas de Gran Canaria
Islas Canarias, España
jferpalm@gmail.com

Bibliografía

- García Del Muro X., Martín J., Maurel J., Cubedo R., Bagué S., De Alava E., López Pousa A., Narváez J.A., Ortiz E., Pomés J., Poveda A., Pérez Romasanta L., Tanderó O. y Viñals J.M. En representación del Grupo Español de Investigación en Sarcomas (GEIS). Conferencia de consenso. Guía de práctica clínica en los sarcomas de partes blandas. *Med Clin (Barc)*. 2011;136(9):408.e1-408.e18.
- Muramatsu K, Ihara K, Doi K., et al. Sarcoma in the forearm and hand. Clinical outcomes and microsurgical reconstruction for limb salvage. *Annals of Plastic Surgery*, 2009; 62 (1): 28-33.
- Wright EHC, Gwilym S, Gibbons CLMH., et al. Functional and oncological outcomes alter limb-salvage surgery for primary sarcomas of the upper limb *J Plast Reconstr Aesth Surg*, 2008, 61,382-387.
- Shmookler B, Bickels J, Jelinek J., et al. Bone and soft tissue sarcomas: Epidemiology, Radiology, Pathology and Fundamentals of Surgical Treatment. En: M Malawer and P Sugarbaker Musculoskeletal Cancer Surgery Treatment of Sarcomas and Allied Diseases, Kluwer Academic Publishers, 2001.
- Lemm D, Mügge LO, Mentzel T y Höffken K. Current treatment options in dermatofibrosarcoma protuberans. *J Cancer Res Clin Oncol* 2009 135: 653-665
- Guillou L, Coindre JM, Bonichon F., et al. Comparative study of the National Cancer Institute and French Federation of Cancer Centers Sarcoma Group Grading Systems in a population of 410 adult patients with soft tissue Sarcoma. *J Clin Oncol*. 1997;15(1):350-362.
- ESMO minimum clinical recommendations for diagnosis treatment and follow up soft tissue sarcomas. *Annals of Oncology* 2005; 16 (Suppl.1): 169-170.
- National Institute for Health and Clinical Excellence. Improving outcomes for people with sarcomas. NIHC Cancer Service Guidance 2006.
<http://www.nice.org.uk/nicemedia/pdf/sarcomaFullGuidance.pdf>
- Davis AM, Kandel RA, Wunder JS., et al. The impact of residual disease on local recurrence in patients treated by initial unplanned resection for soft tissue sarcoma of the extremity. *J Surg Oncol* 1997; 66:81-87
- Pretell-Mazzini J, Barton MD Jr, Conway SA., et al. Unplanned excision of soft-tissue sarcomas: current concepts for management and prognosis. *J Bone Joint Surg Am*. 2015;1; 97(7):597-603.
- Trovik CG, Bauer HCF Alvegard TA. Surgical margins, local recurrence and metastasis in soft tissue sarcomas: 559 surgically-treated patients from the Scandinavian Sarcoma Group Register. *European Journal of Cancer*, 2000; 36: 710-716.
- Popov P, Tukiainen E, Asko-Seljavaara S., et al. Soft-tissue sarcomas of the upper extremity: surgical treatment and outcome. *Plast Reconstr Surg* 2002; 113 (1): 222-230.
- Lohman RF, Nabawi AS, Reece GP., et al. Soft tissue sarcoma of the upper extremity. A 5 year experience of two institutions emphasizing the role of soft tissue flap reconstruction. *Cancer* 2002, 94(8): 2256-2264.
- Vauthey JN, Woodruff JM Brennan MF. Extremity malignant peripheral nerve sheath tumors (neurogenic sarcomas): a 10-year experience. *Ann Surg Oncol* 1995; 2(2): 126-131.
- Küntschner MV, Erdmann D, Homann HH., et al. The concept of fillet flaps: classification, indications, and analysis of their clinical value. *Plast Reconstr Surg* 2001;15;108(4):885-896.
- Hahn SB, Choi YR, Kang HJ., et al. Segmental resection and replantation have a role for selected advanced sarcomas in the upper limb. *Clin Orthop Relat Res*. 2009, 467(11):2918-2924.
- Moureau-Zabotto L, Thomas L, Guyen Bui B., et al. Management of soft tissue sarcomas (STS) in first isolated local recurrence: a retrospective study of 83 cases. *Radiotherapy and Oncology* 2004; 73: 313-319.
- Canter RJ, Li-Xuan Q Ferrone CR., et al. Why do patients with low-grade sarcoma die? *Ann Surg Oncol* 2008, 15(12):3550-3560.
- Rosenberg SA, Tepper L, Glatstein E., et al. The treatment of soft-tissue sarcomas of the extremities: prospective randomized evaluation of 1) limb sparing surgery plus radiation therapy compared with amputation and 2) the role of adjuvant chemotherapy. *Ann Surg* 1982; 196:305-315.
- Valdés C, Oleaga I, Lopez I., et al. Protocolo para diagnóstico y tratamiento de sarcomas de tejidos blandos del hospital de Basurto. *Cir plást iberolatinoam* 2004; 30 (4): 287-294.
- Kenney RJ, Cheney R, Stull MA., et al. Soft-tissue sarcomas. Current management and future directions. *Surg Clin N Am* 2009; 89: 235-247.
- Kawaguchi N, Ahmed AR, Matsumoto S., et al. The concept of curative margin in surgery of bone and soft tissue sarcoma. *Clin Orthop Relat Res*. 2004;419:165-172.
- Kang S, Han I, Kim S., et al. Outcomes after flap reconstruction for extremity soft tissue sarcoma: a case-control study using propensity score analysis. *Eur J Surg Oncol* 2014;40 (9) 1101-1108.
- Peat BG, Bell RS, Davis A., et al. Wound-healing complications after soft-tissue sarcoma surgery. *Plast Reconstr Surg*. 1994; 93(5):980-987.

25. **Chen CM, Disa JJ, Lee HY, et al.** Reconstruction of extremity long bone defects after sarcoma resection with vascularized fibula flaps: A ten year review *Plast Reconstr Surg.* 200, 119(3): 915-924; discussion 925-926.
26. **Talbot SG, Mehrara BJ, Disa JJ, et al.** Soft tissue coverage of the hand following sarcoma resection. *Plast Reconstr Surg* 2008; 121:534-554.
27. **Goertz O, Langer S, Uthoff D, et al.** Diagnosis, treatment and survival of 65 patients with malignant peripheral nerve sheath tumours. *Anticancer Res* 2014, 34(2):777-783.
28. **Lehnhardt M, Hirche C, Daigeler A, et al.** Soft tissue sarcoma of the upper extremities. Analysis of factors relevant for prognosis in 160 patients. *Chirurg.* 2012 Feb;83(2):143-152.

Seguridad y efectividad de la eliminación linfocitaria en trasplante de manos

Safety and effectiveness of lymphocyte depletion in hand transplantation

Luis LANDÍN-JARILLO*, Jorge BONASTRE-JULIÁ*, Pedro BOLADO-GUTIÉRREZ*, Carlos JIMÉNEZ-MARTÍN**



Landín Jarillo, L.

Resumen

Introducción y Objetivo. Los trasplantes de tejidos compuestos están indicados para casos en los que no hay alternativa reparadora y la reconstrucción alogénica es la única opción terapéutica disponible. Los receptores de tejidos compuestos requieren inmunosupresión crónica que entraña ciertos riesgos. Pese al uso de triple terapia inmunosupresora estándar se pueden producir episodios de rechazo agudo (RA), cuyo tratamiento habitual incluye ajuste del tratamiento, bolos de corticoides y el uso de inmunosupresores de forma tópica, aunque en ocasiones es necesario eliminar la población linfocitaria.

En el presente trabajo evaluamos la seguridad y efectividad de la eliminación linfocitaria utilizando globulina anti-timocítica (GAT) en el rescate de RA.

Material y Método. Llevamos a cabo una revisión sistemática sobre resultados y complicaciones tras la administración de GAT en trasplante de tejidos compuestos, incluyendo un total de 108 publicaciones que resumen la evolución de 57 pacientes. La revisión se acompañó de la presentación del curso inmunológico de 1 paciente trasplantado de brazos en nuestro centro.

Resultados. En 5 casos la GAT se administró con éxito para el tratamiento de rechazo resistente a corticoides, si bien no se consiguió prevenir la aparición de episodios de rechazo posteriormente. Nuestro paciente presentó un episodio de RA celular de grado III en la escala Banff que fue tratado con 2 cursos de metil-prednisolona y ajuste al alza del tratamiento inmunosupresor sin respuesta clínica. Finalmente el paciente recibió 2 dosis de GAT en el día 50 y 57 post-trasplante y tras 450 días de seguimiento permanece libre de rechazo. Por el momento no ha presentado complicaciones relacionadas con el uso de GAT.

Conclusiones. El rescate del RA resistente a corticoides en trasplantes de tejidos compuestos puede realizarse mediante administración de GAT. Todos los casos descritos en la literatura respondieron favorablemente, así como el caso tratado en nuestro centro.

Palabras clave Trasplante, Manos, Tejidos compuestos, Rechazo agudo, Timoglobulina.

Recibido (esta versión) 1/2/2016 **Aceptado** 15/7/2016

Nivel de evidencia científica 4d Terapéutico

Abstract

Background and Objective. Composite tissue allotransplantation is usually indicated when no reconstructive option is available and allogeneic reconstruction becomes the only feasible treatment. Patients receiving a composite tissue allotransplant require chronic immunosuppression, which exposes them to certain risks. Despite the administration of triple immunosuppressive therapy, these patients are at risk of suffering acute rejection (AR), whose usual treatment includes therapy adjustment, corticoid boluses and topical administration of immunosuppressive drugs, although the more severe cases may require lymphocyte depletion.

In this study we report the safety and effectiveness of anti-thymocyte globulin (ATG) as rescue treatment for a steroid-resistant AR episode.

Methods. We conducted systematic review of complications after administration of ATG, including 108 publications about 57 patients. We also report on a case of bilateral arm transplantation in whom ATG was used after a steroid-resistant AR episode.

Results. ATG was mainly used as induction therapy, and also to control steroid-resistant AR episodes in 5 patients. All patients that had received ATG successfully responded, but ATG did not prevent further rejection episodes except for 1 patient. Our patient presented a grade III episode of acute cellular rejection according to the Banff scale, treated unsuccessfully with 2 courses of methylprednisolone. On day 50 and 57 post-transplantation ATG was given and the rejection successfully responded, and after 450 days of follow-up the patient remained free of rejection. At the moment the patient has not experienced any complications related to ATG.

Conclusions. The treatment of steroid-resistant AR episodes in composite tissue allotransplantation can be successfully performed administering ATG. All cases described in the literature responded favorably to ATG as was the case treated in our center.

Key words Transplant, Hands, Composite tissues, Acute rejection, Thymoglobulin.

Received (this version) 1/2/2016 **Accepted** 15/7/2016

Level of evidence 4d Therapeutic

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

* Especialista en Cirugía Plástica, Estética y Reparadora, Servicio de Cirugía Plástica y Reparadora, Hospital Universitario La Paz, Madrid, España.

** Jefe de Sección de Nefrología, Hospital Universitario La Paz, Madrid, España.

Introducción

Los trasplantes de tejidos compuestos (TTCs) representan una de las incorporaciones más recientes en técnicas de reconstrucción para casos en los que no hay alternativa reparadora, como por ejemplo la amputación de extremidades o las lesiones faciales complejas.⁽¹⁾ Este tipo de reconstrucciones ha inaugurado un área que combina la reconstrucción y el trasplante, conocida como Trasplantaología Reconstructiva. Los TTCs están constituidos por tejidos vascularizados de diferente capacidad antigénica, siendo la piel el compartimento tisular más frecuentemente afectado por el rechazo inmunológico.⁽²⁾ Los TTCs además pueden contener tejido adiposo, muscular, tendinoso, fascial, óseo, nervioso e incluso mucoso y dentario. La reconstrucción alogénica aporta todas las estructuras necesarias para la reconstrucción en un solo tiempo quirúrgico. Sin embargo se diferencia de los trasplantes de órgano sólido en que su función no es metabólica, y depende de la neurotización del aloinjerto en el transcurso de los meses que siguen a la intervención. Entre sus inconvenientes se encuentra la necesidad de recibir inmunosupresión de forma crónica para prevenir el rechazo del aloinjerto. La medicación inmunosupresora expone a los receptores de TTCs a numerosos efectos adversos, por lo que la seguridad y efectividad de los protocolos de inmunosupresión continúa siendo campo de investigación clínica.⁽³⁾

La inmunosupresión en receptores de TTCs se divide en tres momentos, a saber inducción, mantenimiento y tratamiento del rechazo agudo (RA). La globulina anti-timocítica (GAT) consiste en una mezcla de anticuerpos policlonales que se administra durante la fase de inducción y que se obtiene del suero de conejos tras su inmunización con timo humano. Después de su administración se produce una eliminación de células linfocitarias, en particular de linfocitos T, que tiene lugar en el sistema retículo-endotelial. La linfopenia puede durar meses, mientras que la eliminación de la subpoblación CD4+ puede durar años. Entre los efectos secundarios destacan fiebre, tiritonas, artralgias, anafilaxia, enfermedad del suero, leucopenia, trombocitopenia e infección o reactivación de citomegalovirus (CMV).⁽⁴⁾ También se ha descrito la administración de GAT para tratamiento de RA resistente al tratamiento con corticoides.⁽⁵⁾

El presente trabajo pretende revisar de forma sistemática la seguridad y efectividad del tratamiento del RA resistente a corticoides en trasplante de manos mediante la administración de GAT, así como su uso durante la fase de inducción. Como objetivo secundario describimos el uso de GAT en el contexto de RA resistente a corticoides en un paciente trasplantado de manos en nuestro centro hospitalario.

Material y método

Realizamos una revisión sistemática sobre trasplantes de mano publicados siguiendo criterios descritos pre-

viamente.⁽⁶⁾ De forma resumida, la búsqueda en la base de datos MedLine tuvo lugar el 8 de Junio de 2015 incluyendo los campos de búsqueda: “*composite tissue allograft*” AND “*hand allograft transplantation*” AND “*hand transplantation*”. La base de datos devolvió un total 155 resultados. Seleccionamos aquellos artículos que describían uno o más casos de trasplante de manos tras la introducción de los inhibidores de la calcineurina (ICN) y que hubiesen sido publicados en inglés, francés o alemán entre 1999 y 2015. Encontramos 63 artículos que cumplían los criterios de inclusión y revisamos sus referencias para obtener artículos adicionales. También incluimos los resúmenes de congresos cuando fueron accesibles o hubiesen sido publicados. Sumando las referencias obtuvimos un total de 108 publicaciones. Sólo 82 artículos aportaron datos relevantes sobre la evolución de 57 pacientes y fueron seleccionados para su análisis.

Recopilamos datos demográficos, quirúrgicos y los relativos a la terapia inmunosupresora de inducción, mantenimiento y tratamiento del RA resistente a corticoides. Seguimos cada uno de los 57 pacientes a lo largo de las sucesivas publicaciones. Actualizamos los datos siempre con la última publicación disponible. Recogimos como variables de resultado la resolución del episodio de rechazo, la aparición de nuevos episodios de rechazo y la presentación de complicaciones infecciosas, metabólicas y oncológicas.

Nuestro centro hospitalario recibió la aprobación para la realización de TTCs en 2008. La evaluación de posibles receptores de trasplante de manos se inició en 2011. En 2012 valoramos a un paciente de 41 años que presentó quemaduras eléctricas en el 40% de la superficie corporal que resultaron en una amputación transhumeral bilateral (Fig. 1). Adicionalmente el paciente necesitó un colgajo libre de *latissimus dorsi* izquierdo para la reconstrucción de la cobertura de su pierna ipsilateral y otro colgajo libre sural medial derecho tras la liberación de una cicatriz axilar izquierda. Como antecedente de interés constaba un brote de esclerosis múltiple (EM) en el



Fig. 1. Situación pretrasplante de paciente amputado bilateral transhumeral por quemadura eléctrica.

año 2002 que no requirió tratamiento, tras el que el paciente fue dado de alta de la patología en 2006. En 2012 presentó un nuevo brote de EM que se diagnosticó tras la extubación de la lesión por quemadura, consistente en diplopia de la que se recuperó espontáneamente sin secuelas clínicas, radiológicas ni neurofisiológicas. El paciente no adaptó prótesis y solicitó una valoración para incorporarse al programa de reconstrucción alogénica. Fue evaluado en varias visitas y recibió información verbal y escrita que incluía los beneficios de la recuperación funcional y los riesgos de las complicaciones metabólicas, infecciosas y oncológicas, así como la posibilidad de fallecimiento. El paciente presentaba pulsos palpables en ambas axilas, signo de Tinel positivo para los nervios radial, mediano y cubital en tercio proximal de brazo, y control voluntario de bíceps braquial y tríceps.

En 2014 la familia de un donante multiorgánico en muerte cerebral y corazón latiente, de características antropométricas similares a las del receptor con el que compartía positividad para CMV, grupo sanguíneo 0+, histocompatibilidad de 1 sobre 6 (alelo B44) del complejo mayor de histocompatibilidad y prueba cruzada virtual (Luminex®; Austin, EE.UU.) negativa, consintió la donación de ambos miembros superiores. El procedimiento quirúrgico consistió en la extracción de ambos aloinjertos a nivel del cuello quirúrgico humeral y lavado con 2 litros de solución de Belzer-Wisconsin (Viaspan®; Bristol-Myers Squibb, Dublín, Irlanda) por la arteria braquial hasta obtener un retorno claro por la vena basilíca. Posteriormente se adaptaron prótesis cosméticas en el donante y los aloinjertos fueron sumergidos en la misma solución de preservación a 4 °C. Simultáneamente, dos equipos prepararon los muñones de amputación en el receptor. Tras la llegada de los aloinjertos al quirófano del receptor se evaluó su longitud y se tallaron de forma recíproca a los muñones. Las osteosíntesis de húmero fueron realizadas con placas LCP de 4.5 mm (Synthes®, Oberdorf, Suiza). Se realizaron miorrapias de músculos bíceps braquial y tríceps y neurorrapias de nervios radial, mediano, cubital y musculocutáneo. Las anastomosis de arteria braquial y las anastomosis respectivas de venas basilícas y cefálicas se realizaron mediante interposición de injertos venosos. Se hizo cierre parcial de heridas con injertos de piel de espesor parcial en zonas mediales. El tiempo de isquemia fría fue de 8 horas en total para ambos aloinjertos.

El paciente recibió inducción con 20 mg de basiliximab (Simulect®; Novartis, Basilea, Suiza) y 1 g de metilprednisolona en el momento de la revascularización. La terapia inmunosupresora de mantenimiento se inició en el tercer día postoperatorio con un objetivo en sangre de 15 ng/ml valle de tacrolimus (Prograf®; Astellas Pharma, Berlín, Alemania), micofenolato mofetil (Cell Cept®; Roche, Basilea, Suiza) 1g cada 12 horas y dosis descendentes de prednisona hasta alcanzar los 30 mg al final del primer mes y los 5 mg al final del tercer mes. La profilaxis antibiótica consistió en amoxicilina/clavulánico 2 g

cada 8 horas intravenosa. La profilaxis antiviral se realizó con valganciclovir 450 mg cada 24 horas vía oral. Transcurridos 4 días se administró la segunda dosis de basiliximab según indicaciones del fabricante. La profilaxis antibiótica para *Pneumocitis jirovecii* consistió en trimetoprim-sulfametoxazol 400 mg cada 24 horas vía oral durante 3 meses.

En el seguimiento del paciente se tuvieron en cuenta los efectos adversos atribuibles a la medicación inmunosupresora en los ámbitos metabólico, infeccioso y oncológico. También las complicaciones derivadas de la administración de GAT, de la cirugía, y finalmente los resultados inmunológicos del procedimiento.

Los anticuerpos específicos contra el donante (anti-HLA) fueron medidos por la misma técnica cada 6 meses y en cada episodio de RA. La sospecha de RA se definió por la aparición de máculas en los aloinjertos. En caso de sospecha de RA el estudio histológico se realizó sobre la lesión clínica con peor aspecto tomando una muestra cutánea de 4 mm. No se realizaron en ningún caso biopsias de piel sana. Las biopsias se estudiaron con tinción de hematoxilina-eosina (H-E) y se clasificó la severidad del rechazo según la escala Banff para trasplantes de órganos que contienen piel (Tabla I).⁽²⁾

RESULTADOS

De los 57 pacientes trasplantados de manos que identificamos, 32 fueron unilaterales (56%) y 25 bilaterales (44%). El 89% de los receptores (51 pacientes) presentó algún episodio de RA durante su seguimiento, y en el 94% de estos (48 pacientes) el primer episodio de RA se presentó durante los primeros 6 meses de postoperatorio. El 98% de los receptores (50 pacientes), presentó algún episodio de RA de grado II o superior. Los episodios de RA fueron tratados con corticoides sistémicos en 20 pacientes (39%), y en combinación con tacrolimus de forma tópica en 15 casos (29%). En 14 pacientes (25%) con episodios de RA no pudimos encontrar referencias a su tratamiento.

El empleo más frecuente de GAT fue en el momento

Tabla I. Clasificación de Banff de 2007 para rechazo agudo en aloinjertos de tejidos compuestos con piel

Grado	Hallazgos anatomopatológicos
0	Ausencia o escasos infiltrados inflamatorios
I	Leve. Mínimos infiltrados inflamatorios perivascuales, sin afectación de la epidermis
II	Moderado. Infiltrados a nivel perivascular, con/sin leve afectación epidérmica y/o de los anejos cutáneos (limitándose a espongirosis y exocitosis). Ausencia de disqueratosis o apoptosis a nivel epidérmico.
III	Severo. Denso infiltrado inflamatorio tisular con afectación de la epidermis, presentando apoptosis, disqueratosis y/o queratinolisis.
IV	Necrosis. Necrosis franca de la epidermis y otras estructuras cutáneas.

Tabla II. Pacientes trasplantados de mano con ATG en el periodo de inducción

Paciente	Año	Tipo Nivel	Inducción	Mantenimiento	RA 1erS	Nº RA	Respuesta corticoides	Tratamiento RA corticorresistente	Supervivencia (días)	Nº episodios de infección por CMV	Otras infecciones	Complicaciones metabólicas	Complicaciones tumorales	Otras complicaciones
Bruselas I	2002	U - RC	GAT	Tac + MMF + Pred	0	1	Sí	N/D	1129	0	No	HG	No	No
Lyon I	1998	U - RC	GAT	Tac + MMF + Pred	1	2	Sí (1º ep.) / No (2º ep.)	CO + TT (1º ep.) / BLX (2º ep.)	861	0	VHS cutáneo	HG, IR	No	No
Lyon II	2000	B - RC	GAT	Tac + MMF + Pred	2	2	Sí	CO	5097	0	N/D	HG	No	Enfermedad del suero, osteopenia
Lyon III	2003	B - A	GAT	Tac + MMF + Pred	2	3	Sí	CO	3895	0	Osteomielitis, sepsis por S. aureus	HG, IR	No	Trombosis arteria cubital derecha, osteítis de cubito izquierdo, osteoporosis
Lyon IV	2007	B - A	GAT	Tac + MMF + Pred	1	6	Sí	CI (1º y 2º ep.) / GAT (3º ep.) / CO (4º ep.) / Ale (5º y 6º ep.)	2505	0	VEB asintomática	HG, IR	No	Trombosis venosa profunda y superficial en miembros superiores
Lyon V	2008	B - A	GAT	Tac + MMF + Pred	1	1	Sí	CI	2005	0	No	No	No	Osteopenia
Lyon VI	2009	B - A	GAT	Tac + MMF + Pred + SRL	1	3	Sí	CI (1º ep.) / CO (2º ep.)	1633	0	Celulitis oral, HZ	HG, IR	No	Trombosis arteria cubital izquierda y arteria radial derecha, quemadura en dorso de mano izquierda
Innsbruck I	2000	B - RC	GAT + M-PRED	MMF + SRL	2	3	Sí	CT + TT + CI + Tac	3102	1	No	HG, IR, HL	No	No
Innsbruck II	2003	B - A	GAT + M-PRED	Tac + Eve	3	6	No	CT + CI + Ale + BLX + GAT	2044	1	VPH cutáneo, micosis cutánea, colitis por C. difficile	HG, IR, HL, HTA	No	No
Paris I	2009	B - A	GAT + M-PRED	N/D	1	1	N/D	N/D	31	N/D	Candidiasis, Pseudomonas multi-R	No	No	No
Texas I	2010	U - A	GAT	Tac + MMF + Pred	N/D	4	Sí	CT + TT + CI	270	2	No	IR	N/D	No
Boston I	2011	B - RC y A	GAT + M-PRED	N/D	0	0	N/D	N/D	5	N/D	Sepsis tras neumonía por P. aeruginosa, P. mirabilis y S. marcescens	N/D	N/D	No
Massachusetts I	2012	U - RC	GAT + M-PRED + MMF	N/D	0	0	N/D	N/D	420	N/D	N/D	N/D	N/D	No
Ankara I	2012	B - Br y H	GAT	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	4	N/D	N/D	N/D	N/D	No
Antalya I	2010	B - A	GAT + M-PRED	N/D	0	0	N/D	N/D	90	N/D	N/D	HG	N/D	No
China I	1999	U - N/D	GAT + M-PRED + MMF + Tac	Tac + Pred	N/D	N/D	N/D	CI	N/D	N/D	Micosis cutánea	N/D	No	Dermatitis corticoidea
China II	1999	U - N/D	GAT + M-PRED + MMF + Tac	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	840	N/D	Micosis cutánea	HG	No	Dermatitis corticoidea, diarrea

Tabla II. Pacientes trasplantados de mano con ATG en el periodo de inducción (Continuación)

Paciente	Año	Tipo Nivel	Inducción	Mantenimiento	RA 1erS	Nº RA	Respuesta corticoides	Tratamiento RA corticorresistente	Supervivencia (días)	Nº episodios de infección por CMV	Otras infecciones	Complicaciones metabólicas	Complicaciones tumorales	Otras complicaciones
China V	2000	B – N/D	GAT + M-PRED + MMF + Tac	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	HG, HTA	No	No
China VI	2001	B – N/D	GAT + M-PRED + Tac	Tac + Pred	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	HG, HT	No	Enfermedad del suero
China VII	2001	U – N/D	GAT + M-PRED + Tac	Tac + Pred	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	HG, HT	No	No
China VIII	2002	U – N/D	GAT + M-PRED + Tac	Tac + Pred	N/D	N/D	N/D	N/D	730	N/D	N/D	N/D	No	No
China IX	2002	B – N/D	GAT + M-PRED + Tac	Tac + Pred	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	HG, HT	No	Eccema

U: unilateral, B: bilateral, RC: radiocarpiano, A: antebrazo, Br: brazo, H: hombro, GAT: globulina antitimocítica, BLX: basiliximab, M-PRED: metilprednisolona, Tac: tacrolimus, Eve: everolimus, MMF: micofenolato mofetil, Pred: prednisona, SRL: sirolimus, RA: rechazo agudo, N/D: información no disponible, CT: corticoides tópicos, CO: corticoides orales, CI: corticoides intravenosos, Ale: alemtuzumab, TT: tacrolimus tópico, CLB: clobetasol; 1erS: primer semestre post-trasplante; CMV: citomegalovirus; VHS: virus del herpes simple; VEB: virus de Epstein-Barr; HZ: herpes zóster; VPH: virus del papiloma humano; HG: hiperglucemia; IR: insuficiencia renal; HL: hiperlipidemia; HTA: hipertensión arterial; HT: hipertransaminasemia.

Tabla III. Pacientes trasplantados de mano con episodios de rechazo resistentes tratados con GAT

Paciente	Año	Género y edad (años)	Tipo y nivel	Inducción	Mantenimiento	RA grado Banff	Supervivencia (días)
Louisville I	1999	V37	Unilateral radiocarpiano	BLX + M-PRED	Tac + MMF + Pred	III	4380
Louisville II	2001	V36	Unilateral radiocarpiano	BLX + M-PRED	Tac + MMF + Pred	II-III	3650
Milan III	2002	V33	Unilateral radiocarpiano	BLX + M-PRED	Tac + MMF + Pred	III	3103
Innsbruck II	2003	V41	Bilateral antebrazos	GAT + M-PRED	Tac + MMF + Pred	III	2044
Lyon IV	2007	M27	Bilateral antebrazos	GAT	Tac + MMF + Pred	III	2505
Madrid I	2014	V42	Bilateral brazos	BLX + M-PRED	Tac + MMF + Pred	III	450

M: mujer, V: varón, GAT: globulina antitimocítica, BLX: basiliximab, M-PRED: metilprednisolona, Tac: tacrolimus, MMF: micofenolato mofetil, Pred: prednisona, RA: rechazo agudo, N/D: información no disponible

de inducción, con 22 pacientes (39%) (Tabla II). En 9 casos (18%) la GAT se empleó en monoterapia, mientras que en 5 (10%) se asoció a corticoides sistémicos. Sólo en 1 paciente (2%) se empleó una combinación de GAT con corticoides y micofenolato mofetil, mientras que en otros 4 (8%) se combinó con tacrolimus. En 3 casos (6%) se empleó como terapia de inducción una combinación de GAT con corticoides, tacrolimus y micofenolato mofetil. Dos pacientes (4%) desarrollaron la enfermedad del suero tras la administración de GAT en el momento de la inducción.

Los pacientes que recibieron GAT durante la inducción sufrieron una media aproximada de 1 episodio de rechazo en los 6 primeros meses, mientras que los que no recibieron GAT sufrieron una media de 1.4 episodios de

RA, no siendo la diferencia significativa. El número de episodios de RA a largo plazo fue de 2.3 sin significancia estadística. Entre los pacientes que recibieron GAT en la inducción encontramos 3 pérdidas de los aloinjertos (14%) por falta de adherencia al tratamiento y 2 fallecimientos (9%) en los casos de TTC múltiple (combinado cara y manos), o bien en quadritrasplante.

En 5 casos (10%) se empleó GAT como tratamiento de RA resistente al tratamiento habitual (Tabla III).⁽⁶⁻⁹⁾ Todos los episodios fueron diagnosticados de grado III histológico, tuvieron lugar antes de los primeros 90 días post-trasplante (PTx) y se resolvieron en un periodo máximo de 3 semanas tras la administración de GAT. Si bien los 5 pacientes respondieron favorablemente y todos con-



Fig. 2. Situación del paciente trasplantado en el momento del alta hospitalaria, un mes después de la intervención.

servan sus aloinjertos, sólo en 1 caso (20%) no se han dado nuevos episodios de RA, mientras que los otros 4 (80%) desarrollaron nuevos episodios posteriormente. El paciente que no presentó más episodios fue un varón con trasplante unilateral de mano que tras 2 episodios leves de RA presentó un rechazo grado III el día 42 post-trasplante. Requirió tratamiento con GAT, manteniéndose sin nuevos episodios de rechazo desde entonces.⁽⁶⁾ Los otros 4 pacientes presentaron 1 o 2 episodios de rechazo leve grado I o II de Banff entre 2 y 10 meses después. Un paciente decidió abandonar la terapia de mantenimiento a los 5 años del trasplante y sufrió un nuevo episodio de rechazo de grado III que requirió tratamiento con GAT. Tras su resolución, el paciente volvió a tomar la inmunosupresión según su pauta habitual.⁽⁷⁾

El paciente intervenido en nuestro centro fue dado de alta hospitalaria tras un mes de ingreso (Fig. 2) con tacrolimus, micofenolato mofetil y prednisona como tratamiento inmunosupresor. El color y textura de la piel fueron normales, así como el crecimiento de uñas y pelo en los aloinjertos. Desde el día 27 post-trasplante comenzó a ser evidente la presencia de máculas en ambos antebrazos y brazos, de inicio larvado (Fig. 3). Se tomaron biopsias y la evaluación histológica reveló una infil-



Fig. 3. Imagen de rechazo clínico del aloinjerto; máculas en superficie posterior de brazo en el día 27 postrasplante.

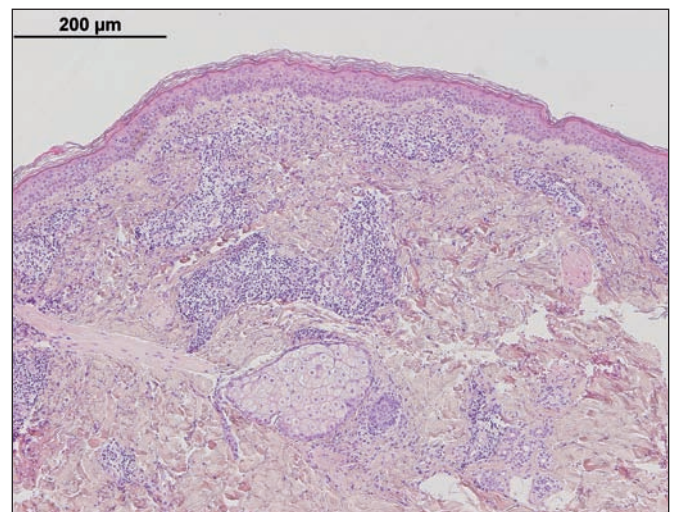


Fig. 4. Imagen histológica del rechazo (hematoxilina-eosina, x100 aumentos). Infiltrados linfocitarios en unión dermo-epidérmica con algunos linfocitos basales y otros que han cruzado a epidermis. También se observan nidos linfocitarios perivasculares y perifoliculares. La imagen se clasificó como grado III de la escala Banff.

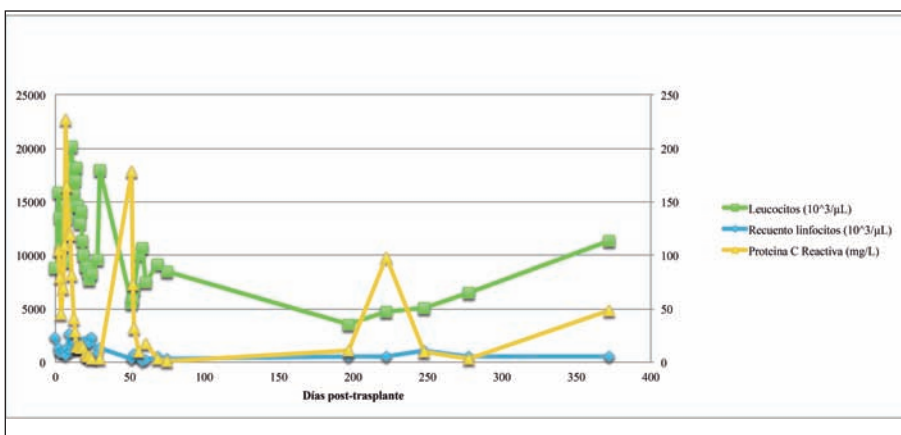
tración subepidérmica notable con linfocitos en la unión dermo-epidérmica, que se correspondía con un grado III Banff (Fig. 4). El tratamiento consistió en 2 cursos de 3 bolos consecutivos de metil-prednisolona (500 mg - 500 mg - 500 mg) en los días 28 y 38 post-trasplante, y ajuste de medicación inmunosupresora al alza. La determinación de anticuerpos anti-HLA fue negativa.

En el día 50 post-trasplante, al no presentar una evidente mejoría clínica de las máculas, se decidió añadir a la triple terapia inmunosupresora el tratamiento de eliminación linfocitaria. Se administraron 2 dosis de 125 mg de GAT (Timoglobulina®; Sanofi-Aventis, París, Francia) en los días 50 y 57 post-trasplante, observándose una respuesta clínica completa transcurridos 5 días (Fig. 5). El paciente permanece libre de rechazo inmunológico tras 450 días de seguimiento. No hubo linfopenia (Gráfico 1) ni trombocitopenia, pero la administración de GAT se acompañó de un síndrome febril que se recuperó con tratamiento sintomático. El paciente no sufrió infecciones



Fig. 5. Imagen de la respuesta al tratamiento con timoglobulina trascurrida una semana.

Gráfico 1. Evolución del recuento de leucocitos y linfocitos en sangre periférica y niveles plasmáticos de proteína C reactiva (PCR) en el primer año de evolución. Alrededor del día 10 y del día 50 se observaron aumentos notables de PCR que hicieron sospechar una infección de la herida quirúrgica. Los niveles de linfocitos continúan estables después de la administración de timoglobulina en el día 57 post-trasplante. El aumento de PCR en el día 220 se debió a una revisión quirúrgica del húmero izquierdo, y se resolvió espontáneamente.



de origen viral después la intervención, ni después de la administración de GAT.

Como complicaciones infecciosas notables, el paciente debutó con un aumento de la proteína C reactiva (PCR) en el día 7 post-trasplante y posteriormente en el día 50. Las heridas de ambos brazos se hicieron dehiscentes con salida de material necrótico-purulento. Se aisló *Peptoniphilus gorbachii*, *Fusobacterium sp.* y *Prevotella sp.*, y se

atribuyó la causa a una complicación quirúrgica por necrosis muscular. Las heridas fueron desbridadas en 4 ocasiones entre el día 7 y el momento del alta. Se necesitó un último desbridamiento tras una nueva dehiscencia en el día 50 y han permanecido estables desde entonces. El seguimiento radiológico en el húmero derecho permitió verificar la consolidación ósea transcurridos 4 meses, mientras que el lado izquierdo se encuentra pendiente de estabilización esquelética definitiva. El paciente sufrió una micosis cutánea que se resolvió con pomada antifúngica en el día 278 post-trasplante. También experimentó un episodio de diarrea de etiología no filiada en el día 425 post-trasplante con cultivos negativos, que fue tratada sintomáticamente y requirió hidratación intravenosa, mejorando sus niveles séricos de creatinina.

A nivel metabólico el paciente no sufrió hiperglucemia ni dislipemia. La tensión arterial se pudo controlar empleando únicamente amlodipino, que posteriormente ha sido cambiado por enalapril y que continúa recibiendo. Los niveles de creatinina sérica y de filtrado glomerular pueden observarse en el Gráfico 2. Transcurrido el año de seguimiento, el paciente no ha presentado complicaciones oncológicas. La medicación inmunosupresora en el día 450 post-trasplante consistía en tacrolimus 8 mg cada 24 horas (nivel sérico valle 9.70 ng/ml), micofenolato mofetil 1g cada 12 horas y prednisona 10 mg cada 24 horas (Gráfico 3).

Discusión

El uso de GAT ha sido descrito en el momento de la inducción y también para el rescate del RA resistente a corticoides, tanto en trasplante de órgano sólido como en TTCs.^(1,4) La mayoría de los pacientes que sufrieron RA recibieron corticoides sistémicos con o sin tacrolimus tópico. En caso de no remitir el episodio tras la administración de 2 bolos de corticoides, la GAT fue una opción terapéutica para el rescate.⁽⁵⁾ La utilización de GAT en el rescate del RA se ha descrito en sólo 5 receptores de TTCs. En todos ellos se logró controlar el episodio de RA, sin embargo la mayoría tuvieron otros episodios de RA.⁽⁶⁻⁹⁾ No

están descritos efectos secundarios importantes tras de la administración de GAT cuando se empleó como tratamiento de rescate, excepto por un síndrome febril. La administración de GAT permitió controlar los episodios de rechazo agudo resistente a corticoides, tanto en nuestro paciente, como en los encontrados durante la revisión sistemática.

Como terapia de inducción, la GAT se utilizó en mo-

Gráfico 2. Evolución metabólica del paciente. Los niveles de creatinina sérica aumentaron en relación con la aparición de una infección en la herida quirúrgica, si bien disminuyeron con una mejor hidratación general del paciente, coincidiendo con una mejoría en el aclaramiento renal de creatinina (CCr). El paciente no ha presentado hiperglucemia que requiriera tratamiento médico. A nivel hepático el procedimiento transcurrió sin incidencias, atribuyendo los niveles iniciales de transaminasas a la rabdomiolisis que acompaña a este tipo de procedimientos.

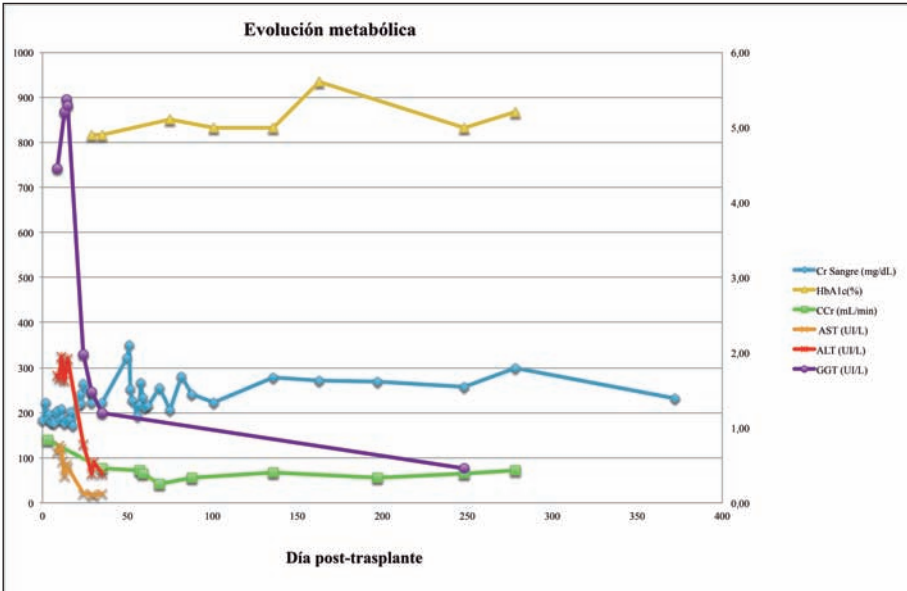
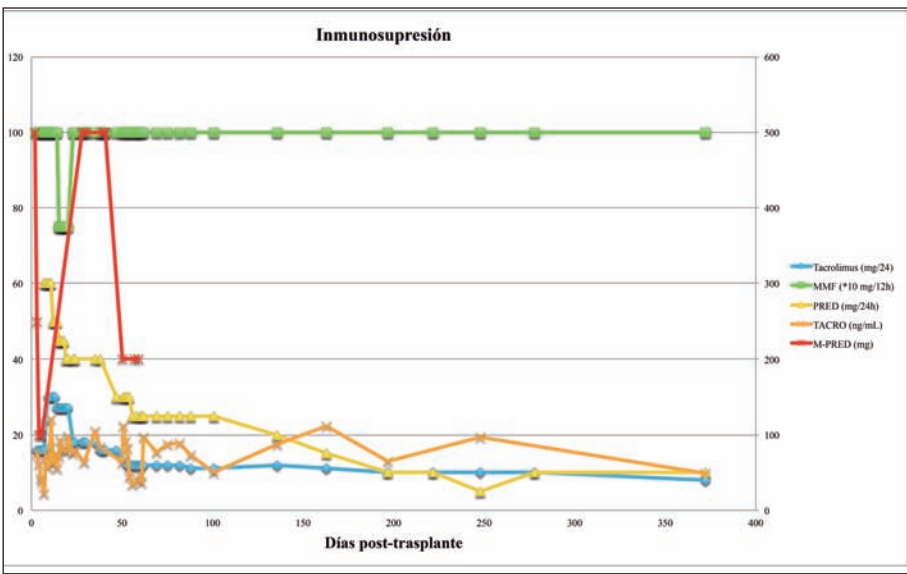


Gráfico 3. Niveles de inmunosupresión oral e intravenosa que ha recibido el paciente, así como los niveles valle de tacrolimus en sangre.



noterapia y asociada a otros inmunosupresores. A pesar de que todos los pacientes que recibieron GAT durante la inducción han sufrido episodios de RA, no se pudo realizar un estudio de superioridad debido a la heterogeneidad de la muestra. Las pérdidas de los aloinjertos en los pacientes chinos que recibieron GAT durante la inducción se pudo deber a falta de adherencia terapéutica.⁽¹⁾ Los fallecimientos observados pudieron obedecer a causas quirúrgicas por trasplantes masivos, al margen de la administración de la GAT.⁽¹³⁾

En nuestro paciente, la administración de GAT añadida a la triple terapia inmunosupresora permitió controlar en pocos días un episodio de RA severo de 1 mes de

evolución. La indicación para el uso de GAT fue la resistencia del episodio de RA a 2 cursos completos (3 g) de esteroides intravenosos.⁽⁸⁾ Tras la administración de GAT no se observaron las complicaciones típicas como la reactivación viral o la citopenia, aunque sí un síndrome gripal. El curso tras la eliminación linfocitaria en nuestro paciente resultó similar al observado en los pacientes de la revisión sistemática. Todos los pacientes conservan sus aloinjertos con datos de seguimiento en rango de 450 a 4380 días (Tabla III). El seguimiento en nuestro paciente libre de rechazo es de 13 meses, superando el tiempo más largo publicado sin episodios de rechazo (10 meses). Aunque hay descrito 1 caso sin nuevos episodios de rechazo tras la administración de la GAT, aún es pronto para saber si nuestro paciente se comportará de igual forma, ya que la mayoría de los casos (80%) presentaron un nuevo episodio de RA durante el seguimiento.

La administración de anticuerpos sin efecto eliminador durante la inducción, como por ejemplo basiliximab, es habitual en trasplante de órgano sólido y en TTCs,^(1,3,4,10,11,14) pero no evitó la aparición de RA en nuestro paciente ni en otros.⁽⁵⁾ En el caso que presentamos el paciente presentaba un antecedente de EM, por lo que se decidió realizar la inducción con basiliximab, y durante el curso postquirúrgico ha permanecido sin nuevos brotes de EM. El uso de basiliximab y metil-prednisolona en la inducción ha demostrado disminuciones modestas en las tasas de

RA de trasplante renal bajo mantenimiento con triple terapia inmunosupresora. Su ventaja consiste en una tasa baja de complicaciones tanto en trasplante renal como extrarrenal.⁽¹⁴⁾ Bonastre y col. en una revisión previa, no lograron encontrar diferencias estadísticamente significativas entre receptores de TTCs de mano que recibieron basiliximab frente a otros fármacos biológicos de inducción, si bien el número de RA fue mayor en ese grupo.⁽¹⁰⁾

El episodio de RA de nuestro paciente fue diagnosticado clínicamente y se consideró resuelto tras la desaparición de las máculas. No se realizaron biopsias de seguimiento ya que la decisión de tratar se basó en las manifestaciones clínicas. Hasta donde conocemos, las

biopsias por protocolo de receptores de TTCs muestran cierto grado de infiltración linfocitaria (grado I), incluso en ausencia de episodios clínicos de rechazo y con supervivencia de hasta 15 años.⁽¹⁷⁾ Por otra parte, hasta el momento no se ha descrito ninguna asociación entre los niveles sanguíneos de los fármacos y la ausencia de infiltración linfocitaria dermo-epidérmica, por lo que la presencia de infiltrado linfocitario no indica la necesidad de dosis mayores de inmunosupresores.

La aparición de una infección bacteriana en el lecho quirúrgico fue una complicación severa que impidió tratar tempranamente el episodio de RA. Fueron necesarios un total de 5 desbridamientos quirúrgicos hasta completar la estabilización de las heridas en ambos brazos. El origen principal de los focos purulentos fueron los muñones triplicales en ambos aloinjertos. Entre las causas probables de la necrosis muscular se encuentra un periodo largo de isquemia (8 horas) en comparación con los tiempos habituales de macrorreimplante de nuestro centro (6 horas, datos no publicados). Este largo tiempo puede deberse a las dificultades técnicas propias de una reconstrucción en un paciente quemado eléctrico y con muñones vasculares cicatriciales. Otra causa podría ser la desperiostización circunferencial completa del húmero trasplantado para realizar la osteosíntesis, que podría además tener relación con la ausencia de consolidación ósea en el lado izquierdo.

Los requerimientos orales de tacrolimus fueron altos para lograr los niveles sanguíneos valle terapéuticos (Gráfica 3). Hemos observado la dosificación alta de tacrolimus en algunos grupos de pacientes,⁽¹⁸⁾ y en nuestro caso, requirió el doble de dosis de las habituales. En nuestro paciente se optó por la sustitución en el medio plazo por tacrolimus de liberación prolongada (Advagraf®, Astellas Pharma, Berlín) para mantener unos niveles séricos estables. El paciente ha presentado cierto grado de toxicidad renal, como muestra la Gráfica 2, con incremento de creatinina sérica y disminución del aclaramiento de creatinina. El deterioro de la función renal se observa frecuentemente en pacientes receptores de trasplante expuestos a fármacos inhibidores de la calcineurina como el tacrolimus.⁽¹⁹⁾ Sin embargo la necesidad de tratamiento renal sustitutivo es menos frecuente, y por el momento no se ha descrito en TTCs. El fallo renal puede ocurrir hasta en un 36.6% de los pacientes receptores de trasplante cardíaco, necesitando un trasplante renal en el 0.5% de los casos. Es probable que con la acumulación de años de tratamiento y de pacientes de TTCs este tipo de complicación aparezca con más frecuencia.

La presentación de este caso clínico queda limitada por el corto seguimiento (450 días) y por tratarse de una descripción del curso inmunológico. El paciente continúa progresando en su mejora funcional y se encuentra pendiente de estabilización esquelética definitiva del húmero izquierdo, por lo que es necesario esperar para alcanzar una visión más definitiva del grado de funcionalidad adquirido.

Conclusiones

La eliminación linfocitaria mediante administración de globulina antitimocítica es habitual durante la fase de inducción después de un trasplante de tejidos compuestos. Su uso como tratamiento de rescate en episodios de rechazo agudo resistentes a tratamiento esteroideo es menos frecuente. Mediante una revisión sistemática identificamos 5 pacientes que recibieron tratamiento para el rechazo agudo resistente a esteroides con globulina antitimocítica. En todos ellos observamos buena respuesta clínica, aunque la mayoría sufrieron nuevos episodios posteriormente.

Presentamos además un caso de trasplante de brazos que requirió terapia de rescate del rechazo agudo mediante eliminación linfocitaria con globulina antitimocítica tras cursos habituales de tratamiento corticoideo a altas dosis. El tratamiento permitió la resolución del rechazo hasta los 450 días de seguimiento sin complicaciones relevantes.

Dirección del autor

Dr. Luís Landín Jarillo
Servicio de Cirugía Plástica y Reparadora
Hospital Universitario La Paz
Paseo de la Castellana, 261
28046 Madrid, España
landinsurgery@gmail.com

Bibliografía

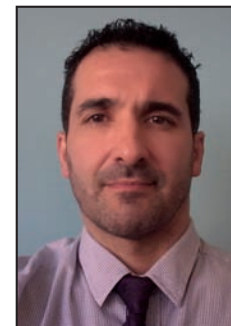
1. Petruzzo P, Lanzetta M, Dubernard J.M., Landin L., Cavadas P, Margreiter R., Schneeberger S., Breidenbach W., Kaufman C., Jablecki J., Schuind F. and Dumontier C. The International Registry on Hand and Composite Tissue Transplantation. *Transplantation*. 2010;90(12):1590-1594.
2. Cendales LC, Kanitakis J, Schneeberger S, Burns C, Ruiz P, Landin L, Remmelink M, Hewitt CW, Landgren T, Lyons B, Drachenberg CB, Solez K, Kirk AD, Kleiner DE, Racusen L. The Banff 2007 working classification of skin-containing composite tissue allograft pathology. *Am J Transplant*. 2008;8(7):1396-400.
3. Schneeberger S., Landin L., Jablecki J., Butler P., Hoehnke C., Brandacher G. and Morelon E. Achievements and challenges in composite tissue allotransplantation. *Transpl Int*. 2011;24(8):760-769.
4. Fukuuchi F., Lefrançois N., Chapuis F., Gebuhrer L., Bossard S., Dubernard J.M. and Touraine J.L. Comparative efficacy of prophylactic monoclonal (OKT3) and polyclonal antibodies (ATG) in immunologic high-risk renal transplant recipients. *Transplant Proc*. 1996;28(5):2808-2809.
5. Schneeberger S., Kreczy A., Brandacher G., Steurer W. and Margreiter R. Steroid- and ATG-resistant rejection after double forearm transplantation responds to Campath-1H. *Am J Transplant*. 2004;4(8):1372-1374.
6. Baldanti F, Lucchini G, Lilleri D, Lanzetta M. Sustained impairment of human cytomegalovirus (HCMV)-specific CD4+ and CD8+ T cell response is responsible for recurrent episodes of disseminated HCMV infection in a D+R- hand transplant recipient. *Cases journal*. 2008;1:155.
7. Breidenbach WC, Gonzales NR, Kaufman CL, Klapheke M, Tobin GR, Gorantla VS. Outcomes of the first 2 American hand transplants at 8 and 6 years posttransplant. *J Hand Surg Am*. 2008;33:1039-1047.

8. **Hautz T, Engelhardt TO, Weissenbacher A., et al.** World experience after more than a decade of clinical hand transplantation: update on the Innsbruck program. *Hand Clin.* 2011;27: 423-431.
9. **Petruzzo P, Dubernard JM.** World experience after more than a decade of clinical hand transplantation: update on the French program. *Hand Clin.* 2011;27: 411-416.
10. **Bonastre J., Landin L., Diez J., Casado-Sánchez C. and Casado-Pérez C.** Factors influencing acute rejection of human hand allografts: a systematic review. *Ann Plast Surg.* 2012; 68(6):624-629.
11. **Schneeberger S., Khalifian S. and Brandacher G.** Immunosuppression and monitoring of rejection in hand transplantation. *Tech Hand Up Extrem Surg.* 2013;17(4):208-214.
12. **Cavadas P.C., Landin L., Thione A., Rodríguez-Pérez J.C., García-Bello M.A., Ibanez J., Vera-Sempere F., García-Cosmes P., Alfaro L., Rodrigo J.D. and Castro F.** The Spanish experience with hand, forearm, and arm transplantation. *Hand Clin.* 2011;27(4):443-453.
13. **Landín L., Domínguez A. and Sánchez-Sánchez M.** Discussion of lessons learned from the first quadruple extremity transplantation in the world: the logic of massive allograft transplantation. *Ann Plast Surg.* 2014;73(3):341-342.
14. **Hardinger K.L., Brennan D.C. and Klein C.L.** Selection of induction therapy in kidney transplantation. *Transpl Int.* 2013;26(7):662-672.
15. **Chen G., Gu J., Qiu J., Wang C., Fei J., Deng S., Li J., Huang G., Fu Q. and Chen L.** Efficacy and safety of thymoglobulin and basiliximab in kidney transplant patients at high risk for acute rejection and delayed graft function. *Exp Clin Transplant.* 2013;11(4):310-314.
16. **Morgan R.D., O'Callaghan J.M., Knight S.R. and Morris P.J.** Alemtuzumab induction therapy in kidney transplantation: a systematic review and meta-analysis. *Transplantation.* 2012;93(12):1179-1188.
17. **Petruzzo P., Gazarian A., Kanitakis J., Parmentier H., Guigal V., Guillot M., Vial C., Dubernard J.M., Morelon E. and Badet L.** Outcomes after bilateral hand allotransplantation: a risk/benefit ratio analysis. *Ann Surg.* 2015;261(1):213-220.
18. **Danovitch G.** Handbook of Kidney Transplantation. Ed. LWW, Philadelphia, 2010. Capítulo 5, páginas 82-85.
19. **Christie J.D., Edwards L.B., Aurora P., Dobbels F., Kirk R., Rahmel A.O., Stehlik J., Taylor D.O., Kucheryavaya A.Y. and Hertz M.I.** The Registry of the International Society for Heart and Lung Transplantation: Twenty-sixth Official Adult Lung and Heart-Lung Transplantation Report-2009. *J Heart Lung Transplant.* 2009;28(10):1031-1049.

Revisión de la descripción y tratamiento de las anomalías congénitas más frecuentes de la mano

Review of description and treatment of most frequent congenital anomalies in hand

Andrés A. DOGLIOTTI*



Dogliotti, A.A.

Resumen

Introducción y Objetivo. Este trabajo de revisión intenta aportar una introducción al vasto grupo de las anomalías congénitas de la mano enfocada en las 3 entidades más habituales en la consulta diaria, a saber: la sindactilia simple y la polidactilia radial, predominando una o la otra de acuerdo a la población y las publicaciones, y siendo su frecuencia de aproximadamente 1 por cada 2000 nacidos vivos; y el pulgar en resorte, cuya frecuencia es difícil de estimar pero se calcula que está en torno a los 3 por cada 1000 nacidos vivos.

Nuestro objetivo en el presente trabajo es volcar la experiencia de más de 27 años de nuestro Servicio en estas 3 entidades, con las respectivas subclasificaciones utilizadas que nos guían en la indicación del tratamiento y las conductas quirúrgicas a seguir en cada tipo de anomalía.

Material y Método. Para la recogida de nuestra casuística recopilamos la información sobre pacientes de una base de datos personal desde 2005 a 2016; y para los pacientes más antiguos, entre 1998 a 2006, consultamos una base de datos electrónica del Servicio de Cirugía Plástica y Quemados del Hospital de Pediatría Juan P. Garrahan, en Buenos Aires, Argentina, combinada con los registros de fichas (1987-2000) y complementada con el actual sistema de historias clínicas electrónicas del hospital (2014 a 2016).

Llevamos a cabo también una revisión de la literatura sobre las 3 patologías que con más frecuencia vemos en consulta: el dedo en resorte congénito, la sindactilia congénita y la polidactilia radial.

Resultados. El número de procedimientos quirúrgicos en casos con patología congénita de mano operados en nuestro Servicio entre 1988 y 2015 fue de 622.

Gracias a la revisión de la literatura encontramos una nueva clasificación de las anomalías congénitas de la mano basada en el sector y el eje predominantemente involucrado.

Conclusiones. En las patologías congénitas de la mano resulta primordial enfocar el tratamiento quirúrgico hacia la mejora de la función de la mano, sin perder de vista el concepto cosmético-estético que debe acompañarnos en todo momento.

Palabras clave Mano, Mano congénita, Clasificación mano congénita.

Recibido (esta versión) 5/5/2016 **Aceptado** 5/9/2016

Nivel de evidencia científica 5c Terapéutico

Abstract

Background and Objective. This review paper aims to provide an introduction to the vast group of congenital hand anomalies, focusing on the 3 most common entities seen in daily practice, namely: simple syndactyly and radial polydactyly, predominantly one or the other according to the population and publications, and about 1 per 2000 live births; and trigger thumb, which incidence is difficult to calculate, but it is estimated in 3 per 1000 live births.

Our aim is to dump the experience of more than 27 years of our Service in these 3 entities, with the respective sub-classifications used which guided us the treatment indication and surgical techniques in each type of anomaly.

Methods. We conduct a revision of casuistry from a personal data base from 2005 to 2016; and for older patients, between 1998 and 2006, we consulted and electronic data base at the Plastic Surgery Unit of the Pediatric Hospital Juan P. Garrahan, Buenos Aires, Argentina, combined with registries (1987-2000) and completed with the present electronic system of clinical records of the hospital (2014-2016).

Besides, through a literature review, we look about the 3 most frequent pathologies that we found at our consultancy: simple syndactyly, radial polydactyly, and trigger thumb.

Results. The total number of surgical procedures on congenital pathology of the hand operated on at our Unit between 1998 and 2015 was 622.

Thanks to our literature review we found a new classification of congenital hand anomalies, based on the part of the body and the predominantly involved axis.

Conclusions. In congenital pathologies of the hand, primary focus is surgical treatment to improve hand function without losing the cosmetic-aesthetic concept that must accompany us at all times.

Key words Hand, Congenital hand, Congenital hand classification.

Received (this version) 5/5/2016 **Accepted** 5/9/2016

Level of evidence 5c Therapeutic

Conflicto de intereses: el autor declara no tener ningún interés financiero relacionado con el contenido de este artículo

* Traumatólogo, Especialista en Cirugía de la Mano y Reconstructiva del Miembro Superior, Servicio de Cirugía Plástica y Quemados, Hospital de Pediatría Juan P. Garrahan, Buenos Aires, Argentina.

Introducción

Las anomalías congénitas de la mano son motivo frecuente de consulta en un hospital pediátrico, y en nuestro caso, en un Servicio de Cirugía Plástica. Ocurren con una incidencia aproximada de 23 por cada 10.000 nacidos vivos (en promedio 1 de cada 500) de acuerdo a los trabajos epidemiológicos existentes.^(1,2)

La etiopatogenia de las anomalías congénitas de la mano es muy variada. La mayoría (85-90%) se deben a mutaciones espontáneas sin causa definida (esporádicas), aunque existen factores genéticos hereditarios, dietéticos (malnutrición), tóxicos, infecciosos, drogas y radiaciones durante la gestación. Aproximadamente, en la mitad de los casos, la afectación es bilateral y asocia otras malformaciones además de las de la mano. Se sabe que el esbozo del miembro superior es visible a las 4 semanas de la fertilización, durante el periodo de embriogénesis, cuando el embrión mide 4 mm. Por procesos de morfogénesis (elevaciones del ectodermo y mesodermo subyacentes), a las 8 semanas se completa el proceso y todas las estructuras del miembro están ya presentes, midiendo el embrión 20 a 22 mm. Luego comienza el periodo fetal con citodiferenciación, maduración y aumento del tamaño. Los pasos del desarrollo de la extremidad y el camino en que el miembro se va creando se producen a través de 3 ejes espaciales: el eje proximal-distal, el antero-posterior o radio-cubital, y el dorso-ventral, conducidos por centros de señalización con sus respectivas proteínas y factores de crecimiento como señales coordinantes, cuya alteración, por distintas causas y en distintos momentos, determinarán varias de las anomalías conocidas.⁽³⁾ La más frecuente varía de acuerdo a los estudios y a la clasificación adoptada. Históricamente, las patologías más frecuentes eran la polidactilia, la sindactilia, y los fallos en la formación longitudinal o transversa. Oberg, Manske y Tonkin⁽³⁾ están impulsando una nueva clasificación que incorpora las bases de la patogenia de las malformaciones congénitas de la mano de acuerdo a si afectan a todo el miembro o solo a la placa de mano, y a cuál sea el eje del miembro principalmente afectado.⁽⁴⁾ Estos autores incorporan los tumores y las malformaciones vasculares dentro de las displasias, y por ende la afección más habitual cambia.

Un reciente estudio multicéntrico norteamericano, liderado por Charles Goldfarb en St. Louis (EE.UU) y Ann van Heest en Minnessota (EE.UU)⁽⁵⁾ habla del dedo en resorte, la exóstosis múltiple hereditaria (osteochondromatosis), la artrogrifosis y la polidactilia radial, como las afecciones más habituales de ver. Sin embargo, hay que considerar también frecuentes a las tradicionales patologías quirúrgicas como la sindactilia y la secuencia de banda constrictiva (síndrome de banda congénita).⁽⁶⁾

El objetivo del presente estudio es dar a conocer las 3 entidades congénitas de la mano más frecuentes con una revisión de la literatura y al mismo tiempo tratar de vol-

car la experiencia de nuestro Servicio en la clasificación y en las conductas quirúrgicas a seguir en cada una de las patologías, con especial enfoque en el tratamiento funcional y estético.

Material y método

Recopilamos la información sobre pacientes de una base de datos personal desde 2005 a 2016; para los pacientes más antiguos, entre 1998 a 2006, consultamos una base de datos electrónica del Servicio de Cirugía Plástica y Quemados del Hospital de Pediatría Juan P. Garrahan, en Buenos Aires, Argentina, combinada con los registros de fichas (1987-2000) y complementada con el actual sistema de historias clínicas electrónicas del hospital (2014 a 2016). El número de procedimientos quirúrgicos en casos con patología congénita de mano operados en nuestro Servicio, según estos registros, y entre 1988 y 2015, fue de 622.

Llevamos a cabo además una búsqueda bibliográfica sobre las 3 patologías que con más frecuencia vemos en consulta: el dedo en resorte congénito, la sindactilia congénita y la polidactilia radial; y en base a esto, realizamos en la discusión del presente trabajo una descripción de la casuística, la forma de presentación clínica y su clasificación, así como también las posibilidades quirúrgicas.

Discusión

Dedo en resorte congénito

Cabe destacar en primer lugar que dedo en resorte congénito es un término no del todo correcto. El pulgar resulta 10 veces más frecuentemente afectado que los dedos; el gatillo raramente se presenta y los padres consultan por un pulgar trabado en flexión; y finalmente, congénito tampoco es un término exacto ya que nunca se halla en recién nacidos.^(7,8) Aparece con una incidencia de 0.3%; la edad promedio de aparición es de 18 meses, y en el 25 a 30% de los casos es bilateral, por lo que es obligatorio revisar cuidadosamente el lado sano. Es también necesario hacer diagnóstico diferencial con la agenesia o la hipoplasia del aparato extensor del pulgar. En este caso, la extensión pasiva de la articulación interfalángica puede realizarse, mientras que en la tenosinovitis estenosante infantil no.

El pulgar en resorte pediátrico representa una entidad clínica diferente a la forma del adulto y por lo tanto requiere un abordaje completamente distinto. Si bien no se conoce de forma precisa el porqué del desarrollo de esta traba, se sabe que se produce por una alteración de tamaños entre la polea A1 y el tendón del flexor largo del pulgar, afectando a la normal excursión de este último.

En el examen físico es típico hallar una limitación a la extensión del pulgar a nivel interfalángico y un nódulo palpable en la región volar a nivel del pliegue dígito-palmar, denominado nódulo de Notta. Siempre se creyó que este engrosamiento del tendón determinaba el bloqueo de la ex-

cursión. Sin embargo, en la segunda mitad del siglo XX se pudo comprobar que la causa de la limitación es la estrechez de la polea mientras que el nódulo sería una reacción secundaria, sin mediar nunca un traumatismo, como es común escuchar por parte de los padres.

Un estudio reciente evaluó las características inmunohistoquímicas y por microscopía electrónica de la polea A1 observando la presencia de proteínas citocontráctiles y miofibroblastos.⁽⁹⁾ Esto sugiere la proliferación de tejido fibroso que produciría la estenosis de la polea, pudiéndose desarrollar intra o extraútero, lo que justifica los diversos tiempos de presentación.

Clínicamente esta patología se clasifica en estadios; E0: palpación del nódulo; E1: pulgar en flexión o extensión destrabado activamente (resalto); E2: pulgar en flexión o extensión destrabado pasivamente (con resalto); E3: pulgar bloqueado en flexión o extensión que no puede ser destrabado ni activa ni pasivamente (irreductible).

El tratamiento puede ser conservador, ya que hasta el 63% de los casos pueden resolverse de forma espontánea en los 3 años siguientes al diagnóstico. Los autores japoneses son más adeptos al tratamiento no quirúrgico, con tasas del 48 al 89% de resolución y tratamiento de movilización, con o sin férula, de al menos 5 años en los casos más severos (E3).^(7,10)

En nuestro medio el tratamiento con terapia y férula es prácticamente impracticable debido a la consulta tardía, a la cantidad de hijos que tiene cada familia y la poca dedicación que pueden dar los padres, la dificultad de conseguir y entender la necesidad de un fisioterapeuta, los

problemas para confeccionar férulas y mantenerlas en manos tan pequeñas, etc. Nuestra conducta terapéutica varía de acuerdo al tiempo en que comenzó la limitación del movimiento. Si aparece en los primeros 12 meses de vida, en más del 50% desaparecerá espontáneamente en 1 año, por lo que sugerimos controlar al niño clínicamente. En niños mayores de 1 año y con limitación fija de la articulación interfalángica, optamos por indicar tratamiento conservador y controlar clínicamente al paciente al menos durante 1 año para luego indicar cirugía bajo anestesia general (Fig. 1).

En nuestra recogida de casuística encontramos 22 pacientes con esta patología, 3 de ellos con afectación bilateral y 2 combinados con otros dedos en gatillo. El 75% de estos casos estaba asociado a un síndrome. No registramos recidivas ni complicaciones mayores. La liberación quirúrgica de la polea A1 se realizó por vía palmar, con una incisión menor de 1 cm. paralela y proximal al pliegue de flexión dígito-palmar proximal del pulgar. Sin necesidad de visualizar los pedículos vasculonerviosos laterales, se llega hasta la vaina y se realiza un corte triangular de base proximal de 2-3 mm, resecando la mayor parte de la longitud de la polea A1. Se comprueba la liberación del tendón con la extensión pasiva completa y con maniobras tenodésicas, sin resalto y visualizando la falta de contacto del engrosamiento del tendón con la vaina fibrosa remanente. Si esto no es así, puede ser necesario continuar la liberación hacia distal. Finalmente se cierra la herida con sutura reabsorbible 5.0 mediante

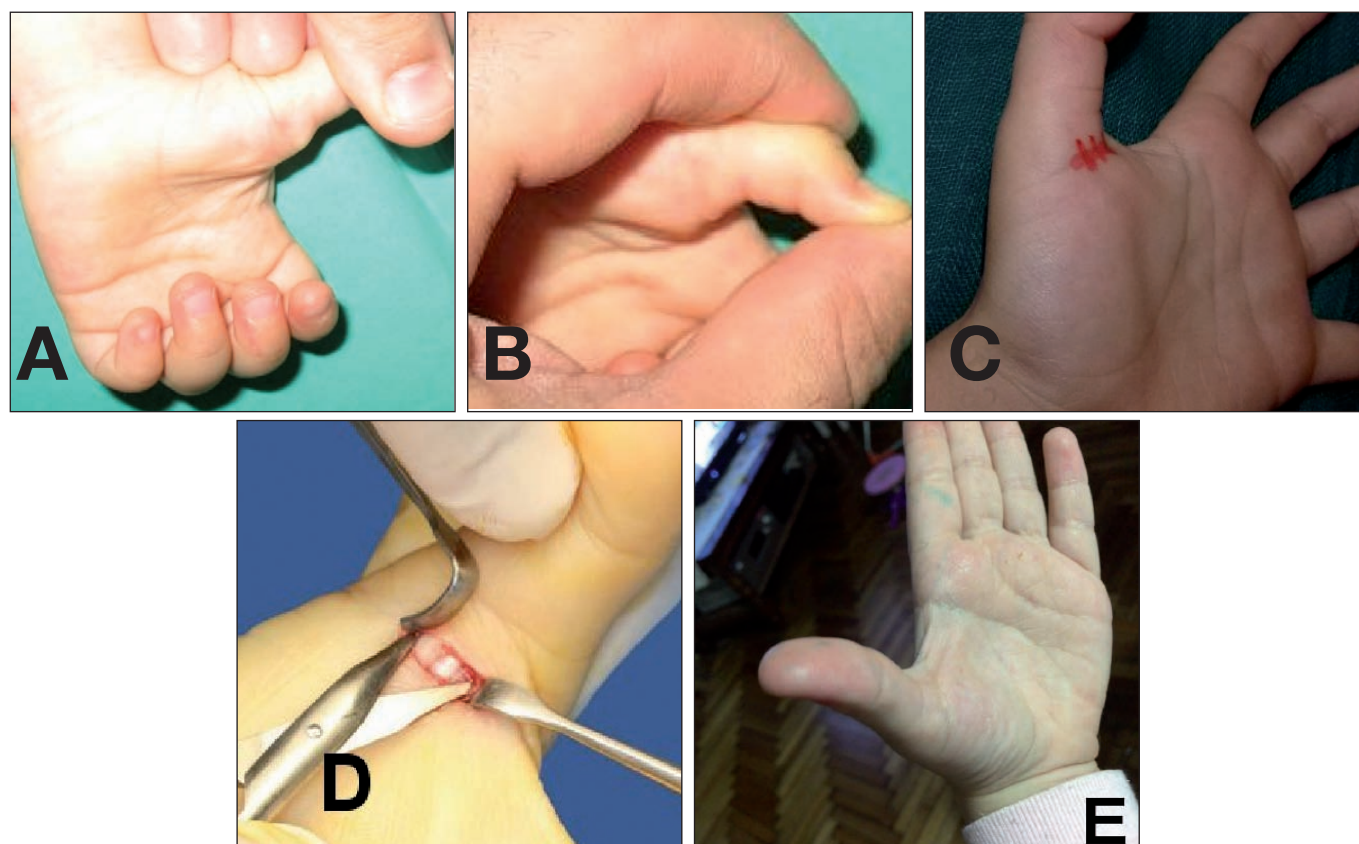


Fig. 1. Pulgar en resorte pediátrico. A. Extensión pasiva que muestra la protrusión del nódulo de Notta. B. Limitación de la extensión pasiva interfalángica. C. Nivel de la incisión quirúrgica. D. Liberación central, pudiéndose identificar el tendón flexor. E. Imagen a los 4 años de postoperatorio con extensión completa lograda y mínima cicatriz sobre el pliegue.



Fig. 2. Paciente de 1 año y 10 meses de edad, con sindactilia simple incompleta del tercer espacio de la mano izquierda. A-C. Imágenes clínicas preoperatorias. D. Radiografías preoperatorias. E-G. Imágenes intraoperatorias. Obsérvese la altura a la que llega el colgajo. H. Yeso postquirúrgico. I-J. Postoperatorio al mes. K-L. Postoperatorio al año y medio.



Fig. 3. Paciente de 4 años y 4 meses de edad con sindactilia compleja del tercer espacio de la mano izquierda. A-C. Imágenes clínicas preoperatorias. Nótese la sinoniquia. D. Radiografía con fusión de F3. E. Imagen intraoperatoria con colocación del colgajo en la comisura interdigital. F-G. Imagen al año de postoperatorio. Nótese la altura simétrica del origen de las comisuras.

puntos separados de piel y se coloca un vendaje estéril en extensión del pulgar. El control y cambio del vendaje se hace a las 48-72 horas de la cirugía.

Este es un procedimiento sencillo, seguro y efectivo a largo plazo para el tratamiento del pulgar en resorte en la población pediátrica, con una alta aceptación por parte de la familia y baja tasa de recidivas y complicaciones.

Sindactilia congénita

Es la prolongación de la comisura interdigital más allá

de los 2/3 de la longitud de la primera falange de dos o más dedos contiguos, determinando la unión total o parcial de los mismos. Se produce por la ausencia de apoptosis y la consecuente falta de separación digital en el desarrollo normal del esbozo de la mano. Su incidencia varía de 1 por cada 1650 a 1 por cada 3000 nacidos vivos (promedio de 1 por cada 2000); es 10 veces más frecuente en raza blanca y más común en el sexo masculino. En la mitad de los casos es bilateral y el 80% de aparición esporádica, con un 20% de casos de herencia autosómica dominante.

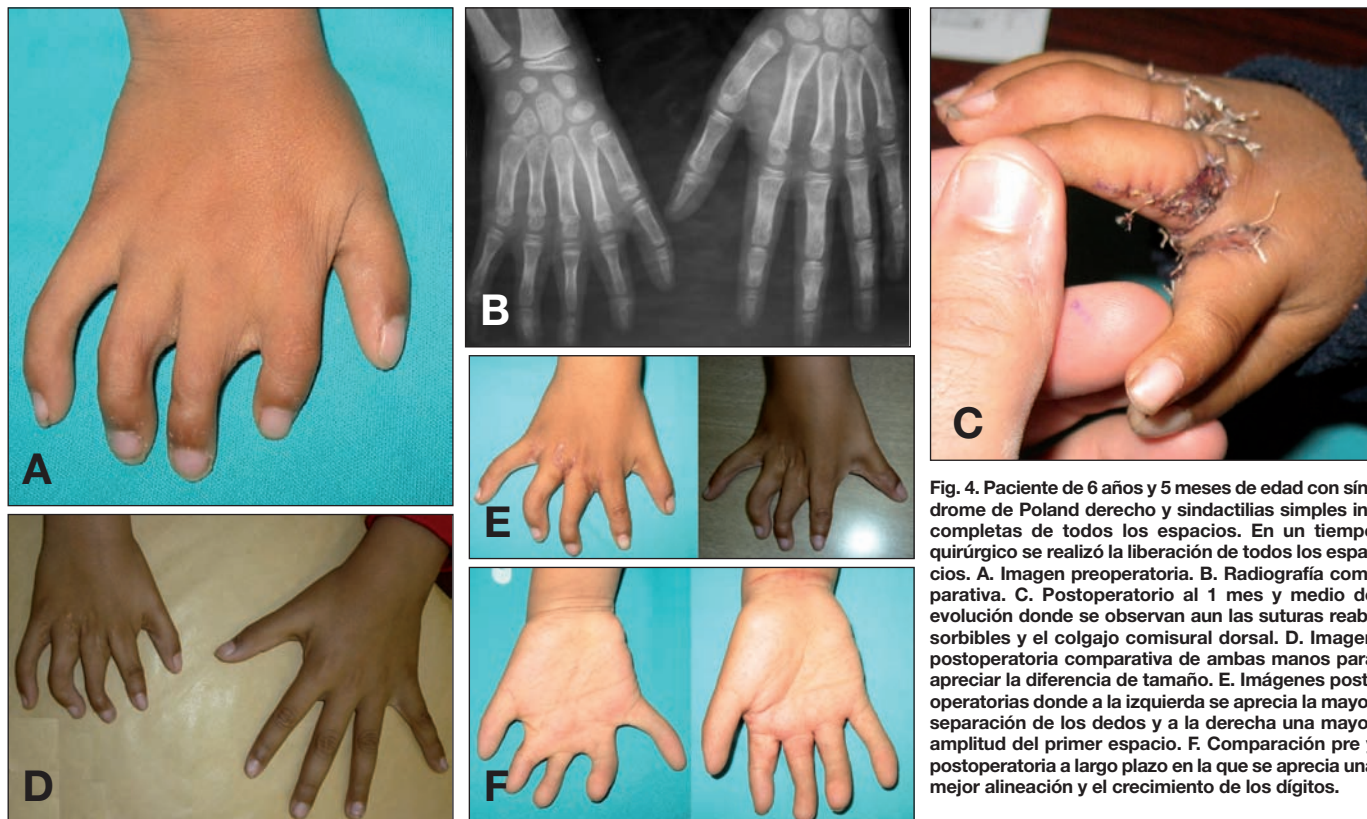


Fig. 4. Paciente de 6 años y 5 meses de edad con síndrome de Poland derecho y sindactilias simples incompletas de todos los espacios. En un tiempo quirúrgico se realizó la liberación de todos los espacios. A. Imagen preoperatoria. B. Radiografía comparativa. C. Postoperatorio al 1 mes y medio de evolución donde se observan aun las suturas reabsorbibles y el colgajo comisural dorsal. D. Imagen postoperatoria comparativa de ambas manos para apreciar la diferencia de tamaño. E. Imágenes postoperatorias donde a la izquierda se aprecia la mayor separación de los dedos y a la derecha una mayor amplitud del primer espacio. F. Comparación pre y postoperatoria a largo plazo en la que se aprecia una mejor alineación y el crecimiento de los dígitos.

Según la intensidad de afectación se clasifica en simple, cuando tiene solo unión de partes blandas, o compleja, cuando asocia fusión ósea de dedos adyacentes (Fig. 2 y 3).

Según la extensión, la sindactilia puede ser incompleta, cuando no llega a la punta de los dedos, o completa, cuando estos están unidos en toda su longitud, pudiendo también compartir una uña (sinoniquia).

El término sindactilia complicada se deja para formas atípicas, con ausencia de huesos, colección de sinóstosis y huesos supernumerarios, o anomalías de partes blandas (interconexiones musculotendinosas, neurovasculares); generalmente va asociada a síndromes. El espacio que más frecuentemente se afecta, casi en la mitad de los casos, es el tercer espacio interdigital, tanto en formas simples como complejas.⁽¹¹⁾

En nuestro hospital hemos priorizado la cirugía de las sindactilias complejas (simbraquidactilias y polisindactilias) y sindrómicas, como la de los síndromes de Poland y de Apert (la acrosindactilia, la consideramos parte del síndrome de Banda congénita) (Fig.4).

Creemos que toda sindactilia tiene indicación de liberación quirúrgica siempre y cuando tengamos en cuenta consideraciones funcionales, dadas principalmente por la limitación de la abducción e independencia digital, así como estéticas/cosméticas y del desarrollo, como asociación con otras patologías. Para saber en qué momento operar hay que evaluar la cantidad y tipo de sindactilias, la longitud de cada dedo, y por ende que espacio esté afectado. Frente a la presión de los padres, hay que evitar pensar cómo de rápido pueden ser separados los dedos, y pensar hasta cuándo la demanda funcional de la mano per-

mitirá retrasar la cirugía. Para dedos de longitud similar (segundo y tercer espacios), es mejor esperar hasta los 18 meses de edad, aunque siempre es mejor demorar la intervención hasta la edad escolar, es decir, los 5 años, siempre y cuando no se genere limitación de la extensión del dedo más corto. Para dedos de distinta longitud (primer y cuarto espacios), y a fin de evitar que el dedo de menor longitud retraiga y limite el crecimiento del compañero, es preferible intervenir entre los 6 y 12 meses de edad.⁽¹²⁾ En caso de afectación de más de un espacio se pueden combinar 2 espacios respetando uno intermedio (por ejemplo: primer y tercer espacios; segundo y cuarto espacios).

Como principios quirúrgicos, las comisuras deben cubrirse con colgajos (evitando suturas) y en las zonas laterales de los dedos siempre faltará piel para cubrir con injertos de piel total.⁽¹³⁾ Las distintas técnicas quirúrgicas se diferencian básicamente en la forma del colgajo comisural y en si este es de origen palmar, dorsal o combinado (palmo-dorsal). Otras técnicas se diferencian por usar colgajos en isla o por el hecho de no necesitar injertos de piel. Aun hoy en día siguen surgiendo distintos diseños, todos con buenos resultados.^(14,15)

La técnica quirúrgica que más se empleó en nuestro medio fue la que utiliza el colgajo dorsal comisural rectangular descrito por Bawer, Tondra y Trussler. La zona de toma de injertos más usada fue la del pliegue de flexión de la muñeca, pero desde 2015 comenzamos a utilizar la cara medial del brazo homolateral por dejar una cicatriz menos visible. En caso de necesitar cubrir más de un espacio interdigital, los injertos fueron tomados de zona abdominal inferior o inguinal).



Fig. 5. Paciente de 7 años de edad con síndrome de Apert y portadora de sindactilia compleja tipo 3 (mano en capullo). A-C. Imágenes preoperatorias. D. Radiografías preoperatorias. E. Tras la primera cirugía de liberación del primer espacio de forma bilateral. F. Segunda cirugía con liberación del cuarto espacio y z-plastias del primero. G. Vista palmar tras la liberación del segundo espacio de forma bilateral. H. Vista dorsal. I. Postoperatorio al año de liberación del último espacio (tercero) de forma bilateral, vista dorsal. J. Vista palmar. K. Postoperatorio a los 3 años. L. Apertura final del primer espacio.

Es difícil proporcionar información precisa sobre nuestros pacientes debido a la heterogeneidad de las condiciones clínicas que asocian, la distinta nomenclatura que se utilizaba hace más de 10 años, y a que algunos casos recuperados tienen datos incompletos. De los 230 pacientes operados, en el 68% se trabajó en un espacio interdigital de una mano por anestesia, ya que la mayoría de los cirujanos a cargo eran cirujanos plásticos en formación (75%). Debido a la creciente demanda de cirugías en los últimos años, hemos empezado a considerar el realizar cirugías de más de 1 espacio a la vez, y muchas veces de forma bilateral para disminuir la cantidad de anestias y los gastos correspondientes. Casi el 60% de nuestros casos fueron bilaterales y generalmente asociados a síndromes (Poland y Apert) (Fig. 5).

El tercer espacio interdigital es el que más frecuentemente fue liberado en nuestra casuística, y la necesidad de reoperaciones, generalmente por avance de la comisura o por recidiva, fue del 15%. La pérdida de los injertos es algo difícil de valorar ya que las curas eran realizadas por distintos médicos y los controles no aparecen bien registrados; por la misma razón, también se perdieron muchos seguimientos.

Polidactilia radial

El término “poli” significa mucho, y “dactilia” dedos. También llamada dedo supernumerario, esta patología forma parte del grupo III o Duplicaciones de la clasificación internacional (Swanson), en la que se incluyen además la polidactilia cubital (o postaxial), la polidactilia central, el pulgar trifalángico y la mano en espejo.



Fig. 6. Paciente de 4 años y 8 meses de edad con polidactilia radial tipo III de Wassel. A-C. Imágenes preoperatorias: nótese la ausencia de pliegue de flexión interfalángico y la falta de flexión, así como la menor anchura del pulgar remanente. D. Radiografía preoperatoria. E. Diseño de las incisiones. F. Postoperatorio inmediato tras procedimiento de Bilhaut.

La polidactilia del pulgar, o preaxial según Frantz y O’Rahilly, es la forma más común de duplicación. Existen variaciones en el tamaño y en la forma, pero en general hay que considerar que no es un “dedo extra”, sino una partición de un único dedo; es decir, es un pulgar dividido, ya que los 2 rayos más radiales nunca son normales (ambos son hipoplásicos y malformados), y en la mayoría de los casos no se arregla con la simple resección de uno de ellos.⁽¹⁶⁾

Ocurre con una incidencia de 1 por cada 3000 nacidos vivos. Típicamente es unilateral y esporádica, sin embargo, en el contexto de un pulgar trifalángico, la herencia tiene un patrón autosómico dominante. No suele asociar otros problemas sistémicos, aunque puede existir en el síndrome de Holt-Oram, en la anemia de Fanconi, en la acrocefalopolisindactilia (síndrome de Noak y Carpenter), en la asociación VACTERL, en el síndrome de Down, en el de Rubinstein-Taybi, etc.

Clásicamente hay 3 categorías: hipoplasia severa, duplicación parcial y duplicación total (confundida conseudoduplicaciones). La categoría más común es la duplicación parcial, que se subcategoriza a su vez en la conocida clasificación de Wassel, base de las nuevas clasificaciones modernas.^(17,18)

El cuadro clínico comprende desde una duplicación parcial del extremo distal, o formas bífidas (números impares de Wassel), a duplicaciones completas del dígito (pares) o trifalángicos y triplicados; formas fusionadas o independientes; asimétricas o desbalanceadas y simétricas o balanceadas; curvados (tipo pinza o tenaza) o paralelos (rectos). La forma más común es la tipo IV de Wassel en la que se duplican las falanges desde la articulación metacarpofalángica. Es una anomalía complicada de corregir quirúrgicamente, por lo que resulta prioritario evaluar el

grado de hipoplasia (menor de 2/3 del ancho del pulgar normal); definir cuál está en mejor posición, tiene mejor longitud, ancho y función, y finalmente hay que lograr con la cirugía un adecuado volumen óseo y de partes blandas, la cosmética y el alineamiento del pulgar, además de mantener la movilidad y la estabilidad y/o la congruencia articular de la metacarpofalángica. También hay que tomar en consideración la estrechez del primer espacio, por si fuera necesario agregar una z-plastia a 4 colgajos.

En general, la cirugía se realiza entre los 6 meses y los 2 años de edad, aunque no existe un límite superior de edad para la reconstrucción. La base del problema se centra en que ambos pulgares comparten un equilibrio mecánico que se destruye con la remoción de uno de ellos, dejando los tendones flexores y extensores insertados excéntricamente y aumentando la desviación en zig-zag ya existente por las articulaciones laxas. Una de las opciones quirúrgicas es el procedimiento de Bilhaut,⁽¹⁹⁾ mal llamado Bilhaut-Cloquet, en la cual se resecan el tercio interno del pulgar más radial y el tercio externo del más cubital, uniendo las partes remanentes para aumentar el volumen del dígito (Fig. 6).

Esta técnica, y su modificación es aplicable a los casos más distales de duplicación (tipo I a IV de Wassel); pero tiene 2 dificultades. La unión de los complejos ungueales genera un sobresaliente o un surco, por eso muchas veces no se usa la placa ungueal sino solo el colgajo de piel con o sin lecho; y la congruencia de la línea fisaria junto a la superficie articular no llega a ser perfecta como para tener buen crecimiento y movimiento.

La otra alternativa quirúrgica es resecar completamente un dígito, el más hipoplásico, y corregir las deformidades

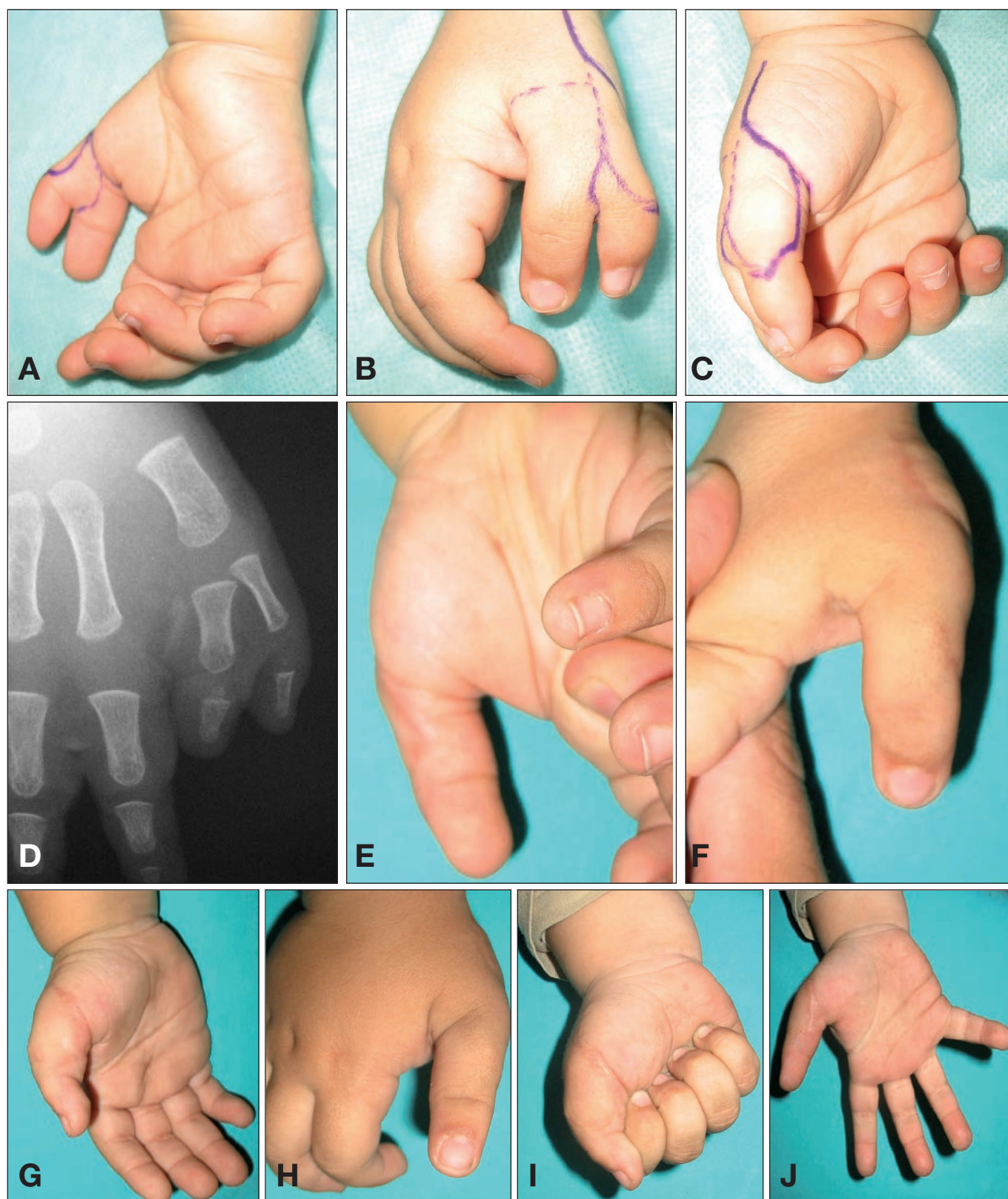


Fig. 7. Paciente de 1 año y 2 meses de edad con polidactilia radial tipo IV de Wassel. A-C. Imágenes preoperatorias. D. Radiografía preoperatoria. E-G. Imágenes a los 7 meses de postoperatorio tras técnica convencional de resección y reconstrucción. H-J. Imágenes al año y 2 meses de postoperatorio.

en el remanente mediante osteotomías en cuña, reinserciones tendinosas, y reconstrucciones ligamentarias, muchas veces utilizando tejidos descartados del otro dígito (Fig. 7).

Hay que tener en consideración con esta técnica que en el 75% de los casos el pulgar remanente queda con un solo pedículo vascular, según los estudios de Kitayama y Tsukada en 1983.

El problema actual más importante es llegar al máximo resultado funcional y estético con la menor cantidad de cirugías posibles, dado que el 25% de los pacientes necesitan procedimientos secundarios. Algunos cirujanos planifican, de entrada, la reconstrucción en 2 tiempos quirúrgicos, de los cuales el primero es solo de resección a los 6 meses; aunque la mayoría intenta demorar la ciru-

gía lo más posible como para intentar realizar una sola y poder de paso utilizar elementos del dedo prescindible, aunque no siempre los resultados son tan buenos.

Expertos autores alemanes compararon hace muy poco ambas técnicas. Si bien el procedimiento de Bilhaut brinda mayor estabilidad en la articulación metacarpofalángica de las polidactilias tipo IV, esto no supuso más beneficio en la fuerza del pulgar. Sorprendentemente los resultados estéticos de la reconstrucción convencional fueron percibidos como más agradables a pesar de los supuestos beneficios de la apariencia ungueal del procedimiento de Bilhaut. Es por ello que estos autores concluyen que la resección y reconstrucción deben ser el procedimiento de elección hasta que se demuestre lo contrario.⁽²⁰⁾

Recogimos en nuestra casuística 171 pacientes (206 manos) con duplicaciones del pulgar. El 55% de los casos correspondió al tipo IV, seguido por el tipo II (11%). En el 74% predominó el lado derecho, y el promedio de edad en el momento de la primera cirugía fue de 3 años. La necesidad de una segunda cirugía por pobre resultado estético y/o funcional fue alta (45%). La realización de osteotomía longitudinal sobre el metacarpiano con la consecuente reinserción del ligamento y músculo abductor corto fue el procedimiento más habitual. El procedimiento de Bilhaut se utilizó más en los tipos I y II que en los tipos III y IV, con resultados estéticos dispares.

La reconstrucción de la polidactilia radial sigue siendo un desafío terapéutico para el cirujano por la cantidad de detalles técnicos que pueden combinarse en los diferentes tipos de duplicaciones que se presentan.

Conclusiones

La cirugía de las anomalías congénitas de la mano requiere un conocimiento profundo de la embriología, de las distintas malformaciones existentes y de su clasificación, así como de las distintas técnicas quirúrgicas aplicables para cada caso. Desde nuestro punto de vista es necesaria una subespecialización para poder llevar a cabo un tratamiento específico de estas anomalías, partiendo de la Cirugía Plástica o de la Ortopedia Infantil.

Las consultas más frecuentes sobre este tipo de patologías varían según el lugar del planeta en que estemos ubicados y el sistema de clasificación que utilizemos. No cabe duda de que el dedo en resorte pediátrico, la sindactilia y la polidactilia predominan en frecuencia de aparición, seguidas por la artrogrifosis y la osteocondromatosis.

Si bien en el abordaje del pulgar en resorte pediátrico puede discutirse el rol del tratamiento conservador, no hay duda acerca de la efectividad y sencillez de su resolución quirúrgica. La sindactilia congénita nos desafía al hacernos elegir entre diversas técnicas quirúrgicas, todas suficientemente efectivas. Esto lleva a cada cirujano a elegir la que mejor se adapta a sus habilidades quirúrgicas, aunque cada uno debe ser suficientemente exigente desde el punto de vista técnico para evitar las retracciones y los malos resultados postoperatorios. Finalmente, la polidactilia radial, im-

plica tener cierta experiencia en su tratamiento quirúrgico y ser muy meticulosos en cada paso del mismo, ya que esto repercutirá en los resultados estéticos, que son los visibles y los que llevan a las indeseadas reoperaciones.

Dirección del autor

Dr. Andrés Alejandro Dogliotti
Servicio de Cirugía Plástica
Combate de los Pozos 1881
(C 1245 AAM) C.A Buenos Aires
República Argentina
andresdogliotti@gmail.com

Bibliografía

1. **Lamb DW, Wynne-Davies R.** Incidence and genetics. In: Buck-Gramcko D, ed. *Congenital Malformations of the Hand and Forearm*. London: Churchill Livingstone, 1998, Pp.21-27.
2. **Koskimies E, Lindfors N, Gissler M, Peltonen J, Nietosvaara Y.** Congenital upper limb deficiencies and associated malformations in Finland: a population-based study. *J Hand Surg Am.* 2011; 36(6):1058-1065.
3. **Oberg KC, Feenstra JM, Manske PR, Tonkin MA.** Developmental biology and classification of congenital anomalies of the hand and upper extremity. *J Hand Surg Am.* 2010; 35(12):2066-2076.
4. **Al Qattan, Kozin S.** Update on Embryology of the Upper Limb. *J Hand Surg* 2013; 38A:1835-1844.
5. **Goldfarb CA, Wall LB, Bohn DC, Moen P, Van Heest AE.** Epidemiology of Congenital Upper Limb Anomalies in a Mid-west US Population An assessment using the Oberg Manske Tonkin Classification. *J Hand Surg Am.* 2015; 40(1):127-132.
6. **Oda T, Pushman AG, Chung KC.** Treatment of Common Congenital Hand Conditions. *Plast. Reconstr. Surg.* 2010; 126:121-133.
7. **Bae DS.** Pediatric trigger thumb. *J Hand Surg Am.* 2008; 33:1189-1191.
8. **Bauer AS, Bae DS.** Pediatric Trigger Digits. *J Hand Surg Am.* 2015; 40(11):2304-2309.
9. **Khoshhal KI, Jarvis JG, Uthoff HK.** Congenital trigger thumb in children: electron microscopy and immunohistochemical analysis of the first annular pulley. *J Pediatr Orthop B.* 2012; 21(4):295-299.
10. **Lee ZL, Change CH, Yang WY, Hung SS, Shih CH.** Extension splint for trigger thumb in children. *J Pediatr Orthop* 2006; 26:785-787.
11. **Kozin SH, Zlotolow DA.** Common Pediatric Congenital Conditions of the hand. *Plast Reconstr Surg.* 2015; 136(2):241-257.
12. **Tonkin MA.** Failure of differentiation Part I: Syndactyly. *Hand Clin* 25 (2009)171-193.
13. **Dao KD., et al.** Surgical Treatment of Congenital Syndactyly of the Hand. *J Am Acad Orthop Surg* 2004 (12): 39-48.
14. **Merikli AF, Black JS, Morgan RF.** Syndactyly Web Space Reconstruction Using the Tapered M-to-V Flap: A Single-Surgeon, 30-Year Experience. *J Hand Surg Am.* 2015 40(9):1755-1763.
15. **Liu J, Zheng H, Chen Z, Dai X, Schilling AF, Machens HG.** Dorsal plane-shaped advancement flap for the reconstruction of web space in syndactyly without skin grafting: A preliminary report. *J Plast Reconstr Aesthet Surg.* 2015; 68(11):167-173.
16. **Evans D.** Polydactyly of the thumb. *J Hand Surg.* 1993; 18B(1): 3-4. Editorial.
17. **Wassel HD.** The results of surgery for polydactyly of the thumb. *Clinical Orthopaedics and Related Research.* 1969; 64:175-193.
18. **Zuidam JM., Selles RW., Ananta M., Jetteke R., Hovius SER.** A Classification System of Radial Polydactyly Inclusion of Triphalangeal Thumb and Triplication. *J Hand Surg Am.* 2008, 33A:373-377.
19. **Bilhaut M.** Guérison d'un pouce bifide par un nouveau procede operatoire. *Congr Fr Chir.* 1890; 4:576-580.
20. **Dijkman RR, Selles RW, Hülsemann W, Mann M, Habenicht R, Hovius SE, van Nieuwebhoven CA.** A Matched Comparative Study of the Bilhaut Procedure vs Resection and Reconstruction for treatment of radial polydactyly types II and IV. *J Hand Surg Am.* 2016; 41(5):73-83.

Diferencias epidemiológicas, quirúrgicas y terapéuticas en reimplantes de miembro superior en pacientes pediátricos

Epidemiological, surgical and therapeutic differences in upper limb replantation in pediatric patients

Elena RUÍZ-ALONSO*, Pilar GARCÍA-CANO*, Manuel RODRÍGUEZ-VEGAS**, Belén GRIJELMO-SADA***, Esther ARRIETA-CERDÁN****, Oscar CARRERA-CASAL***, Abel, FERNÁNDEZ-SIERRA*****



Ruiz Alonso, E.

Resumen

Introducción y Objetivo. Los reimplantes y revascularizaciones del miembro superior en pacientes pediátricos son procesos infrecuentes. Presentan características diferenciales epidemiológicas, quirúrgicas y terapéuticas que deben ser conocidas por todos los especialistas que se dediquen a su tratamiento para obtener un resultado lo más satisfactorio posible.

Presentamos un estudio descriptivo retrospectivo de los casos de reimplantes o revascularizaciones en pacientes en edad pediátrica atendidos en el Servicio de Cirugía Plástica en el Complejo Asistencial de Burgos (Burgos, España).

Material y Método. Recogemos los datos de los pacientes con edad inferior o igual a 18 años atendidos durante los años 2001 a 2010. Para la evaluación del éxito vascular y sus diferentes variables añadimos un estudio analítico mediante la aplicación de la prueba exacta de Fisher.

Describimos detalladamente las diferencias con los pacientes adultos, tanto en la técnica quirúrgica empleada como en los cuidados y tratamiento postoperatorios; haciendo hincapié en aquellas condiciones que, a nuestro entender, mejoran tanto la calidad asistencial de paciente como el éxito quirúrgico.

Resultados. El total de procesos realizados fue de 48 en 40 pacientes diferentes.

La tasa de incidencia de datos agregados de estos traumatismos durante el periodo de estudio hallada en nuestra área de referencia estable es de 0.42/100.000 niño-año.

Conclusiones. En los reimplantes y revascularizaciones en pacientes pediátricos, dada la mayor frecuencia de traumatismos contusos y las especiales características de los mismos, los resultados vasculares suelen ser peores. Sin embargo, gracias a su enorme plasticidad cerebral y a su gran adaptabilidad, la recuperación funcional y sensitiva será mucho mejor, por lo que la indicación de reimplante/revascularización en estos pacientes es absoluta en todos los casos, y siempre debe ser llevado a cabo por especialistas experimentados y altamente cualificados.

El único factor pronóstico del éxito quirúrgico con significación estadística en nuestro grupo de estudio fue el mecanismo lesional.

Palabras clave	Amputación, Reimplante, Revascularización, Extremidad superior, Infantil.		
Recibido (esta versión)	15/2/2016	Aceptado	12/6/2016
Nivel de evidencia científica	4c Terapéutico		

Abstract

Background and Objective. Replantation and revascularization of upper limb in pediatric patients are uncommon processes. Also have epidemiological, surgical and therapeutic differential characteristics that should be known by all those specialists engaged in the treatment of this pathology for trying to get an outcome as satisfactory as possible.

We present a retrospective study of cases of replantation and revascularization in patients treated by Plastic Surgery Unit in Burgos hospital (Burgos, España).

Methods. We review data from all patients with age less or equal to 18 years old during the years 2001-2010. For the evaluation of vascular success and its different variables, an analytical study was added by applying Fisher's exact test.

We also describe in detail the differences with adult patients, both the surgical technique and postoperative care and treatment; emphasizing those conditions which we believe improve both the quality of patient care and surgical success.

Results. Forty-eight processes from forty different patients were included

The incidence rate of aggregated data from these injuries during the study period, found in our stable reference area is 0.42 / 100.000 child-years.

Conclusions. Because of the high frequency of contudent traumas and the special characteristics of patients, replantation and revascularization of upper limb in pediatric patients usually get worse results. Nevertheless, thanks to their high cerebral plasticity and their high adaptability, functional and sensitive recover use to be complet in all cases; for this reason, indication of replantation and revascularization is mandatory in all the cases, and it must be conducted by experimented and qualified experts.

The only pronostic factor for surgical success with statistical significance in our group of patients was injure mechanism.

Key words	Amputation, Replantation, Revascularization, Upper extremity, Child.		
Received (this version)	15/2/2016	Accepted	12/6/2016
Level of evidence	4c Therapeutic		

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

* Especialista en Cirugía Plástica, Estética y Reparadora, Hospital Universitario de Burgos, Burgos, España.

** Especialista en Cirugía Plástica, Estética y Reparadora, Hospital Ramón y Cajal y Hospital Quirón, Madrid, España.

*** Médico Residente, Servicio de Cirugía Plástica, Hospital Universitario de Burgos, Burgos, España.

**** Especialista en Medicina Preventiva y Salud Pública, Consejería de Sanidad de la Junta de Castilla y León, Valladolid, España.

***** Médico Responsable de Codificación Clínica., Hospital Universitario de Burgos, Burgos, España.

Introducción

Los traumatismos de miembro superior que impliquen reimplante o revascularización son uno de los problemas más frecuentes con los que debe lidiar el cirujano de mano. Hablaremos de reimplante cuando debamos proceder a la reconstrucción de una amputación completa, y de revascularización cuando tengamos una amputación incompleta que conserve integridad en otras estructuras (tendones, hueso, nervios, venas), pero en la que se ha interrumpido el flujo arterial. Sin embargo, este tipo de lesiones en la edad pediátrica son poco frecuentes, precisando tanto por su rareza como por su peculiaridad quirúrgica y médica el manejo por cirujanos altamente especializados en cirugía de mano y en el manejo infantil. No debemos olvidar tampoco que, a pesar de su baja incidencia, son el procedimiento microquirúrgico más frecuente en la edad pediátrica.

Todo traumatismo conlleva una gran afectación, no solo funcional sino también emocional, en el paciente y su entorno. En los niños el trauma emocional va a ser mucho mayor, pudiendo llegar a repercutir no solo en el desarrollo de su imagen corporal, sino también en su desarrollo psicosocial y como individuos. Probablemente esta emotividad fue una de las causas que propició que el primer reimplante exitoso en el mundo se llevase a cabo en 1962 por Malt y McKhann en Boston (EE. UU.) al reimplantar la extremidad superior de un niño de 12 años seccionada en humero proximal.⁽¹⁾ Si bien, las dificultades técnicas que conlleva esta cirugía en niños hicieron que no fuese hasta 1979 cuando Cheng y Pan describieron el primer reimplante digital infantil,⁽²⁾ habiéndose publicado ya varios casos en adultos.

Los resultados, desde el punto de vista vascular, son menos exitosos que en adultos debido a las dificultades técnicas y a que se fuerza mucho más la indicación, intentándose casos muy complicados producidos por mecanismos poco favorables. Sin embargo, con la mejora de los medios técnicos (microscopios, material de supramicrocirugía, suturas más finas...) se están obteniendo resultados en muchas series con un éxito cercano al del adulto.^(3,4) Por tanto, a pesar de estas dificultades técnicas, la gran capacidad de curación y de recuperación funcional del paciente pediátrico hacen que la indicación de reimplante en miembro superior en estos pacientes sea absoluta.

El objetivo del presente estudio va a ser doble. Por una parte, queremos evaluar los resultados obtenidos en nuestro centro durante la primera década del siglo XXI desde el punto de vista epidemiológico y clínico; y por otra parte, queremos presentar una serie de recomendaciones en cuanto al manejo tanto quirúrgico como médico en estos pacientes, haciendo hincapié en las diferencias con los adultos para tratar de optimizar los resultados.

Material y método

Realizamos una revisión retrospectiva de los reimplantes y revascularizaciones de miembro superior en pacientes con edad igual o inferior a 18 años intervenidos durante los años 2001 a 2010 por parte del Servicio de Cirugía Plástica de Burgos (España). Nuestro centro hospitalario fue pionero en España en el tratamiento de reimplantes y graves traumatismos del miembro superior, comenzando su actividad a principio de los años 80 con el Dr. César Casado Pérez. Actualmente somos uno de los 4 centros de referencia para este tipo de patología en España, lo que según el Real Decreto 1302/2006 se denomina como CSUR (Centros, Servicios o Unidades de Referencia del Sistema Nacional de Salud Español). Con la creación de los CSUR se pretende proporcionar atención por un equipo multidisciplinar y altamente cualificado a cualquier paciente del territorio nacional español en igualdad de condiciones, independientemente de su lugar de residencia.

Para una valoración más precisa de la incidencia de este tipo de lesiones tendríamos que tener en cuenta solamente aquellos casos que pertenecen a la que es nuestra área asistencial más habitual, ya que hasta el año 2007, cuando comenzaron a funcionar nuevas unidades de reimplantes, tratábamos pacientes de todo el territorio nacional. Nuestra área estable actual corresponde a la zona norte y noroeste de España, aunque como ya hemos comentado, según la filosofía de los CSUR, y en determinadas circunstancias, seguimos recibiendo pacientes de cualquier lugar de España. Actualmente damos asistencia a una población aproximada de 3.500.000 habitantes según cifras del INE (Instituto Nacional de Estadística) de 2011, de los cuales, un poco más de 50.000 son habitantes con edad igual o inferior a 18 años.

Para el resto de los parámetros, y dado que la casuística de esta patología es muy limitada, incluimos a todos los pacientes tratados durante el periodo de estudio para tener una muestra más representativa que permita conclusiones más exactas. Dentro de las revascularizaciones, además de las lesiones digitales, incluimos aquellos traumatismos de muñeca que impliquen lesiones complejas con afectación tendinosa, nerviosa y con sección de ambos ejes arteriales; descartamos por tanto los traumatismos que conserven al menos un eje arterial que permita una viabilidad vascular previa a nuestra actuación quirúrgica.

Los datos del estudio fueron recogidos en colaboración con el Servicio de Codificación de nuestro centro hospitalario. Tuvimos en cuenta múltiples variables tanto diagnósticas (amputación, desarticulación, lesión vascular miembro superior...), como de tratamiento (reimplante, revascularización, fijación ósea, sutura de arteria, reparación de vasos...), de las que realizamos los cruces pertinentes hasta obtener la muestra seleccionada.

Posteriormente, con ayuda del Servicio de Medicina Preventiva y de la Unidad de Investigación, realizamos el

procesado estadístico de los datos presentándolos como un estudio descriptivo retrospectivo en cifras porcentuales. Evaluamos el éxito vascular, en algunas de sus variables, como un estudio analítico mediante la aplicación de la prueba exacta de Fisher, al no cumplir las muestras los criterios de la Chi-cuadrado de Pearson (X^2).

La revisión pretende abarcar diferentes ámbitos de esta patología. Inicialmente abordaremos las características epidemiológicas fundamentales y sus diferencias con otros estudios. Posteriormente describiremos la técnica quirúrgica empleada haciendo hincapié en sus diferencias con el paciente adulto. También revisamos los cuidados y tratamientos postoperatorios que consideramos más oportunos, según nuestra experiencia, para estos pacientes. Finalmente, evaluaremos el éxito vascular obtenido, diferenciando entre reimplantes y revascularizaciones y teniendo en cuenta tanto la edad de los pacientes como el mecanismo lesional, que son los dos factores implicados fundamentalmente en el éxito o fracaso de estos procedimientos.

RESULTADOS

Según los criterios expuestos anteriormente, nuestro grupo de estudio estuvo compuesto por 40 pacientes: 32 niños y 8 niñas, de los que 23 residían en nuestra área geográfica estable y 17 pertenecían al resto de España. La tasa anual media de pacientes fue de 4. La tasa anual de incidencia de datos agregados para reimplantes y revascularizaciones durante el periodo 2001-2010, calculada en base a la población con edad igual o inferior a 18 años de nuestra área estable de referencia, fue de 0.42/100 000 niño-año (Gráfico 1).

Gráfico 1. Distribución anual de los casos incluidos en el estudio en función del sexo de los pacientes

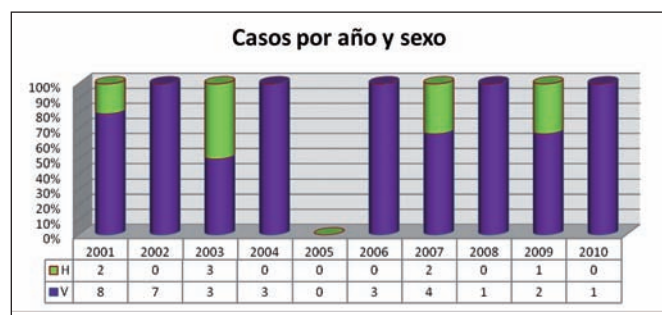


Gráfico 2. Distribución de los casos estudiados en función de la edad y sexo de los pacientes.

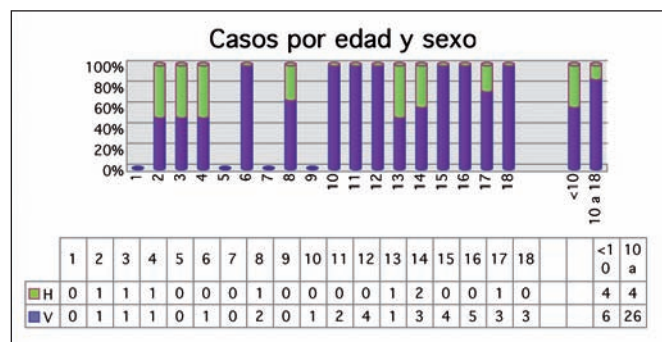


Gráfico 3. Porcentajes de los diferentes mecanismos lesionales en pacientes menores de 10 años.

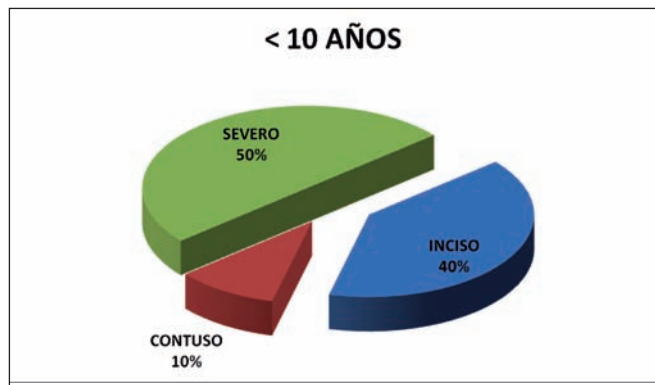


Gráfico 4. Porcentajes de los diferentes mecanismos lesionales en pacientes con edad igual o superior a los 10 años.



En cuanto a la distribución por sexos, el 80% de los traumatismos correspondió a varones y el 20% a hembras. Si dividimos nuestra población en menores de 10 años y pacientes con edad igual o superior a 10 años, vemos que en el grupo de menor edad la diferencia por sexos es menor (6 niños/4 niñas), mientras que en los más mayores esta diferencia es más llamativa (26 niños/4 niñas), constituyendo los varones prácticamente el 87% de los casos (Gráfico 2).

Clasificamos los traumatismos lesionales en incisos, contusos y severos, agrupando en este último grupo todos aquellos traumatismos que impliquen una grave afectación (aplastamientos, arrancamientos o molturaciones), que puedan dificultar la técnica quirúrgica y condicionar por tanto peores resultados. Los niños menores de 10 años prácticamente presentan el mismo número de traumatismos por mecanismos incisos que por contusos o severos; cabe reseñar que dentro de los severos el 80% (4/5) correspondieron a aplastamientos por puertas (Gráfico 3). Sin embargo, en los niños de 10 o más años, solamente un 10% de los casos sufrieron un mecanismo inciso; mientras que en 2/3 de los casos el mecanismo implicado fue severo-contuso, siendo frecuentes en nuestro medio los atrapamientos por maquinarias agrícolas o picadoras de carne, con un 64% (7/11). Mención especial, por sus características propias, merece el dedo en anillo, que en este grupo de pacientes representó el 17% (5/30) (Gráfico 4).

Gráfico 5. Distribución topográfica de las lesiones en el miembro superior y diferenciación entre reimplante o revascularización según la zona.

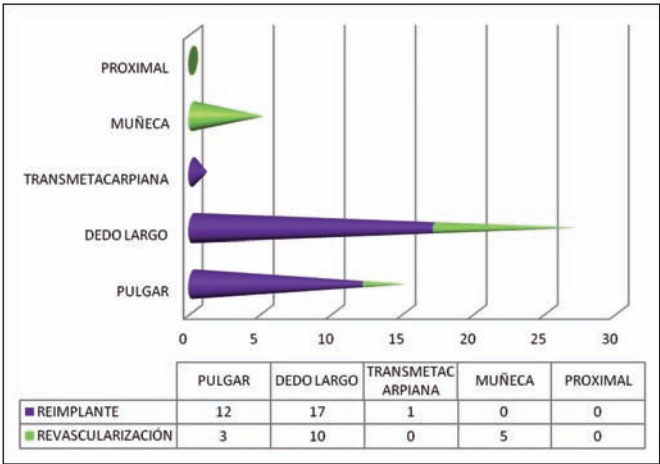
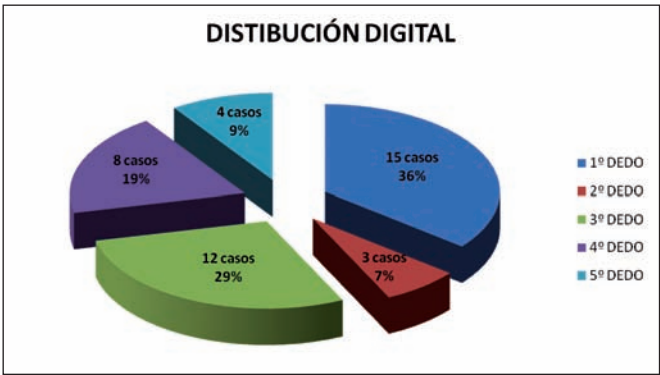


Gráfico 6. Distribución de las lesiones digitales tanto en número de casos como en porcentaje relativo.



Entre nuestros 40 pacientes evaluamos 48 procesos: 30 reimplantes y 18 revascularizaciones, debido a que, de los 34 pacientes con afectaciones digitales, 7 presentaban una afectación pluridigital. En el Gráfico 5 podemos ver la distribución topográfica de las lesiones, así como su distribución en cuanto a si son reimplantes (R) o revascularizaciones (Rv): podemos ver como el primer dedo estaba afectado en 15 casos (12R /3Rv); los dedos largos en 27 (17R /10Rv); tenemos 1 caso de amputación trasmetacarpiana (R); y 5 lesiones complejas en la muñeca (5Rv). En el Gráfico 6 representamos la distribución digital, tanto en número de casos como en porcentaje relativo, llamando la atención que entre el primero y el tercer dedo se encontró el 65% de los casos (27/42).

Técnica quirúrgica

En los niños, realizamos estos procedimientos bajo anestesia general e isquemia a 200-220 mmHg. Siempre que es posible asociamos bloqueo axilar para el control postoperatorio, tanto del dolor, como del miembro fantasma, así como para tratar de minimizar el vasoespasm.

La secuencia quirúrgica es la clásica del adulto, excepto para los vasos. En primer lugar, se procede a la fijación ósea previo acortamiento, siempre que el segmento óseo lo precise, inferior a los 5 mm a nivel digital y a los 10 mm

en el resto. Es importante tener cuidado de no lesionar las placas de crecimiento. Este acortamiento va a favorecer tanto la reparación del resto de las estructuras como la consolidación ósea posterior. La osteosíntesis se realizó mediante agujas de Kirschner en todos los casos, excepto en 1 lesión en muñeca que asociaba fracturas de cúbito y radio en un varón de 15 años, en el que se prefirió la osteosíntesis rígida. En el 53.84% (21/39) de los pacientes que precisaron osteosíntesis con agujas, se colocaron 2. Posteriormente se procede a la reparación tendinosa, generalmente se suturan primero los tendones flexores y posteriormente los extensores. A continuación, se suturan los nervios, tratando de reparar todos siempre que sea posible.

En la secuencia vascular es donde se marca la diferencia con el tratamiento del adulto, sobre todo cuanto más distal sea el segmento amputado. Esto es debido a que, por el pequeño calibre de los vasos, la localización de las venas es muy complicada, por lo que generalmente, se realiza primero la reparación arterial que permitirá una más fácil localización de los extremos venosos distales tras la congestión postrevascularización. Como ya hemos comentado, en las lesiones en muñeca se repararon ambos ejes vasculares, en la trasmetacarpiana se realizó anastomosis de la arteria cubital al arco palmar superficial, y en las lesiones digitales solamente en el 11.90% (5/42) de los casos, se reparó más de un eje arterial. En 23 de los 48 procesos vasculares se precisó la interposición de injertos (47.91%), siendo en 20 casos injertos venosos y en 3 casos injertos de dedo banco (1 arterial y 2 venosos). Respecto a las venas, solo en 8 de los casos (18.60%) reparamos más de una vena, y en 3 casos digitales distales no se pudo reparar ninguna, teniendo que recurrir a escarificaciones y sangrado con heparina.

Usamos heparina diluida (1.000 UI en 500 ml de suero fisiológico) intravascular para el lavado de los cabos vasculares y un bolo intravenoso de 100 UI/ kg antes de soltar las anastomosis.

Cuidados postoperatorios

Se coloca un vendaje bien almohadillado y se mantiene al paciente en un ambiente cálido para tratar de minimizar el vasoespasm; en nuestro caso utilizamos mantas de calor que permiten mantener el miembro entre 36-40 °C. La vigilancia del aspecto del reimplante es fundamentalmente clínica, teniendo en cuenta el color, la temperatura y la turgencia. Generalmente la lleva a cabo personal médico y de enfermería entrenado, y cuando es necesario, utilizamos medios diagnósticos auxiliares como pulsioxímetro y/o doppler.

El control del dolor postoperatorio y de la ansiedad es fundamental como medida de prevención del vasoespasm. En nuestro centro, el manejo postoperatorio de estos pacientes se realiza de manera coordinada con la Unidad del Dolor. Intentamos que todos nuestros pacientes lleven catéter axilar, con lo que van a disminuir significativamente las necesidades de otro tipo de anal-

gésicos. Consideramos que la clorpromazina es un fármaco de gran utilidad en este rango de edad, y la añadimos al tratamiento en la mayoría de los casos. No anticoagulamos postoperatoriamente a estos pacientes, pero si los antiagregamos durante 1 mes. En cuanto al control del miembro fantasma, inicialmente se realiza mediante bloqueos axilares, para ir posteriormente añadiendo al tratamiento gabapentina en dosis y frecuencia creciente, en aquellos casos en los que sea necesario.

Éxito vascular

Globalmente, el éxito vascular entre los pacientes de nuestro grupo de estudio fue de 94.44% (17/18) para las revascularizaciones, mientras que en el caso de los reimplantes este porcentaje decreció hasta el 70% (21/30) (Tabla I). Aplicando la prueba exacta de Fisher obtuvimos una $p=0.067$, muy cercana a la significación esta-

Tabla I. Representación del éxito vascular en número absoluto y en porcentaje según la clasificación de los traumatismos en reimplantes o revascularizaciones

	REVASCULARIZACIONES	REIMPLANTES
Nº PROCESOS	18	30
ÉXITO VASCULAR	17	21
FRACASO VASCULAR	1	9
PORCENTAJE ÉXITO	94.44%	70%
PORCENTAJE FRACASO	5.56%	30%

Tabla II. Representación del éxito vascular en número absoluto y en porcentaje según la clasificación de los traumatismos en función del grupo de edad de los pacientes

	<10 AÑOS	10 o MÁS AÑOS
Nº PROCESOS	11	37
ÉXITO VASCULAR	9	29
FRACASO VASCULAR	2	8
PORCENTAJE ÉXITO	81.82%	78.38%
PORCENTAJE FRACASO	18.18%	21.62%

Tabla III. Representación del éxito vascular en número absoluto y en porcentaje según el mecanismo lesional desencadenante

	INCISO	CONTUSO	SEVERO	DEDO EN ANILLO	DESCONOCIDO
Nº PROCESOS	7	13	21	6	1
ÉXITO VASCULAR	7	12	14	4	
FRACASO VASCULAR		1	7	2	
PORCENTAJE ÉXITO	100%	92.31%	66.67%	66.67%	
PORCENTAJE FRACASO	0%	7.69%	33.33%	33.33%	

dística, por lo que aunque en nuestro estudio el éxito ha sido mayor en las revascularizaciones que en los reimplantes, algo que es lógico clínicamente, no podríamos concluir que sea estadísticamente significativo ($p>0.05$), probablemente por el tamaño muestral.

Respecto a la edad de los pacientes, en aquellos menores de 10 años el porcentaje de éxito fue del 81.82% (9 de 11 procesos), y en los de edad igual o superior a 10 años fue del 78.38% (29 de 37) (Tabla II). Al aplicar la prueba exacta de Fisher obtuvimos una $p > 0.05$ por lo que no habría diferencia estadísticamente significativa en cuanto el éxito según el grupo de edad.

El mecanismo lesional es uno de los principales factores que van a influir en el éxito vascular. En la Tabla III representamos el éxito y fracaso vascular en número absoluto de procesos y en porcentaje de los pacientes de nuestro grupo de estudio, y vemos cómo los procesos severos y el dedo en anillo presentan un porcentaje de éxito mucho menor. Aquí, al aplicar la prueba exacta de Fisher, previo agrupamiento de los niveles lesionales en incisos-contusos y severos-dedos en anillo, observamos diferencia estadísticamente significativa ($p < 0.05$), lo que confirma algo que sabemos clínicamente y por la experiencia, que aquellos accidentes cuyo mecanismo implique aplastamiento, arrancamiento, desgarros... van a tener una probabilidad de éxito vascular inferior (Fig. 1-9).

Discusión

Tras proceder a una revisión exhaustiva de los reimplantes y revascularizaciones en pacientes pediátricos en nuestro centro hospitalario durante la primera década del siglo XXI, podemos llegar a unas interesantes conclusiones, tanto epidemiológicas como clínicas, que diferencian estos procedimientos de los realizados en adultos.

La tasa de incidencia anual de datos agregados en nuestro estudio fue 0.42/100.000 niño-año, muy similar a las de otras series,⁽⁵⁾ mientras que en adultos fue de 0.63/100.000 paciente-año. Durante este periodo se trataron 238 pacientes adultos que precisaron reimplantes o revascularizaciones, de los que 173 correspondieron a nuestra área geográfica estable. Los reimplantes infantiles supusieron el 14.38 % del total y el 11.73 % en nuestra área geográfica, lo cual es un porcentaje ligeramente más elevado que el de la mayoría de las series consultadas, que

está alrededor del 10%.⁽⁶⁾ Pensamos que la incidencia en nuestra área estable es más similar al resto de series porque la mayoría de los estudios que hemos revisado corresponden a países del norte de Europa, que presentan un

envejecimiento similar al nuestro. Sin embargo, cuando incluimos los pacientes de todo el territorio nacional, sube la tasa de incidencia infantil porque otras zonas de España presentan una población menos envejecida.

Encontramos un mínimo predominio masculino en esta patología, suponiendo el 51.49% de la población con edad igual o inferior a 18 años, si bien a medida que se hacen mayores, el predominio masculino se incrementa. Esto creemos que tiene relación con la mayor tendencia de los varones a manipular instrumentos y maquinaria, y a que en nuestra zona geográfica es más frecuente que sean los varones los que ayuden a sus padres en determinadas labores domésticas y agrarias.

Coincidimos con la mayoría de los estudios en lo referente a los mecanismos lesionales. Existe una clara diferencia entre los niños mayores de 10 años, en los que generalmente está implicado un mecanismo complejo por diversas maquinarias, y los niños más pequeños en los que puertas o mecanismos incisos son las causas dominantes. Además, mientras que en menores de 10 años el mecanismo inciso es el causante del 40% de los traumas, en mayores solamente representa el 10%. En menores de 10 años son frecuentes las amputaciones por accidente



Fig. 1. Paciente de 2 años de edad con amputación subtotal del 5º dedo de mano izquierda por mecanismo inciso "al podar" su hermano el dedo con unas tijeras de horticultura. Preciso reparación tendinosa (aparato flexor y extensor), de ambos nervios colaterales, de arteria colateral radial y de 1 vena dorsal.



Fig. 2 y 3. Resultado funcional a los 4 años. Déficit de flexión de aproximadamente 2 cm a palma por limitación funcional de la interfalángica proximal (IFP), que no le impide desarrollar sus actividades con plena normalidad.

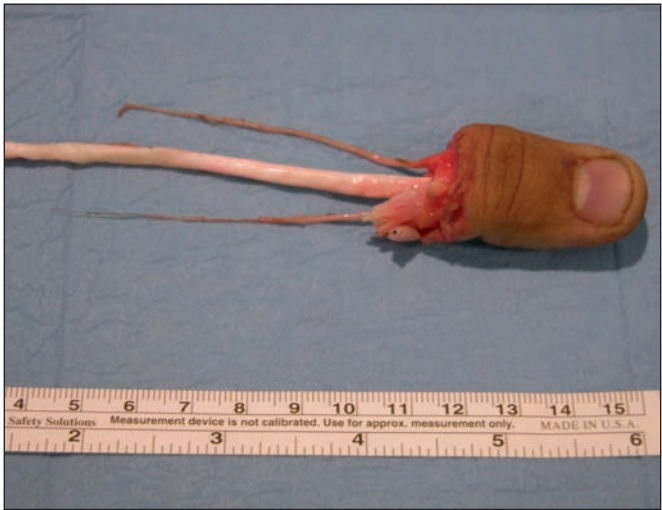


Fig. 4 y 5. Imágenes preoperatorias de paciente de 2 años de edad que sufrió amputación completa metafisoepifisaria distal en F1 del pulgar de la mano derecha tras atrapamiento con puerta de garaje y posterior arrancamiento.

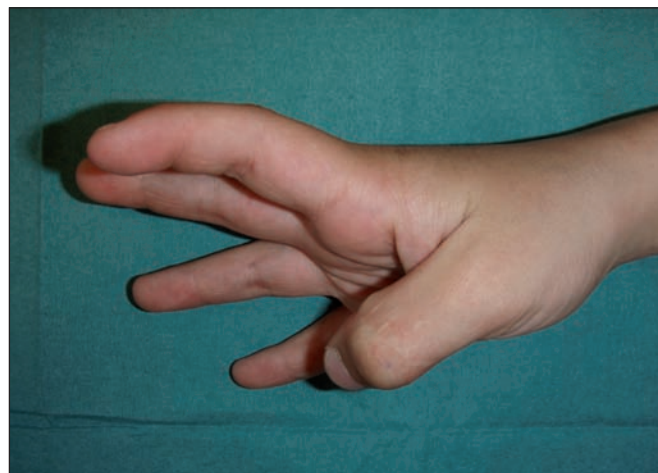
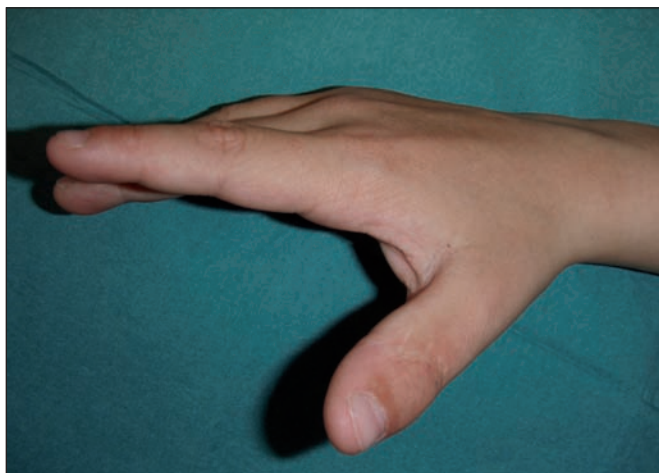


Fig. 6 y 7. Resultado funcional excelente a los 5 años con flexoextensión cercana a la normalidad.

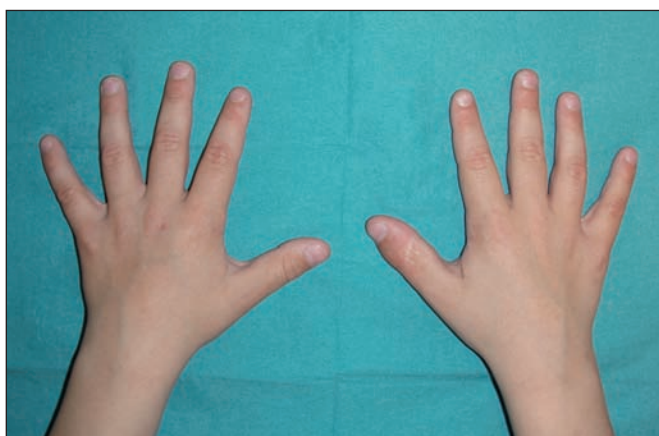


Fig. 8 y 9. Comparativa funcional del mismo paciente con el pulgar izquierdo sano.

de tráfico; sin embargo, en nuestra serie, este mecanismo solo estuvo presente en el caso de la amputación trans-metacarpiana que correspondió a una niña de 14 años. También tenemos que destacar que en 4 de los 7 pacientes con afectación pluridigital, el agente causal fueron máquinas picadoras de carne; esto se debe probablemente a que en nuestra área geográfica es muy frecuente la utilización de este tipo de aparataje por las características culinarias, debido a que nos encontramos en la zona más fría de España

En cuanto a la afectación digital, en nuestro estudio el dedo más comúnmente implicado fue el pulgar (36%), seguido del tercer dedo (29%). El dedo menos frecuentemente lesionado fue el segundo con solo un 7%, lo que difiere de otras series consultadas en las que es el dedo afectado con mayor frecuencia.⁽⁷⁾ Creemos que, aunque este dato no deja de ser curioso, esta afectación digital obedece en nuestros casos al azar, ya que no tenemos explicación plausible para el mismo.

La totalidad de estos procedimientos en niños los realizamos bajo anestesia general, asociando un plexo axilar siempre que las condiciones lo permitan porque, además de disminuir el vasoespasmio, facilita un adecuado control postoperatorio tanto del dolor como del miembro fantasma minimizando el uso de otros fárma-

cos.⁽⁸⁾ En niños, es preferible realizar el bloqueo del plexo braquial vía axilar al infraclavicular, por las dificultades anatómicas de esta última localización; el incompleto desarrollo de la apófisis coracoides hasta los 16 años y el sobrepeso infantil aumentan el riesgo de lesionar estructuras vitales en este segundo abordaje. Desde el año 2009, en nuestro centro, asociamos el uso de ultrasonidos a la estimulación nerviosa, lo que permite mayor fiabilidad de la técnica y una disminución de las complicaciones por estimulaciones a ciegas del plexo braquial.⁽⁹⁾ En la actualidad, el fármaco que utilizamos con más frecuencia es la ropivacaina 0.3-0.4% a dosis de entre 2-8 ml/kg /hora en función del peso del niño y de la necesidad analgésica.

Aunque la osteosíntesis rígida sigue siendo el tratamiento de elección en la mayoría de las fracturas de la mano, creemos que en los casos de reimplantes en niños las agujas de Kirschner continúan siendo el método más fácil, fiable, rápido y el menos agresivo para la placa de crecimiento.⁽¹⁰⁾ Siempre que sea posible se deben colocar 2 de estas agujas para minimizar los movimientos rotacionales de la fractura, pudiendo colocar 1 de ellas axial y la otra cruzada; así minimizamos rotaciones, pero también el riesgo de lesión de los pedículos que se presenta por las 2 agujas cruzadas.

La reparación nerviosa es un paso fundamental que va a condicionar el resultado final de nuestro reimplante. Siempre que sea posible se deben reparar todas las estructuras nerviosas de entrada, si bien es cierto que en los niños está descrito el fenómeno de neurotización espontánea por continuidad en el que, en lesiones digitales, aun no reparando los nervios, se recupera cierta sensibilidad.⁽¹¹⁾ Además, en el paciente en edad pediátrica, se ha visto que la recuperación sensitiva de una neurorrafia en un reimplante es similar a la que se produce en una neurorrafia aislada. También está descrito que el fenómeno de intolerancia al frío que se produce en la mayoría de los pacientes reimplantados los primeros años tras la cirugía, es mucho mayor que en los adultos.⁽¹²⁾

Debemos ser muy cautos con la utilización de entrada de injertos de todo tipo en los reimplantes, salvo que provengan de un dedo banco. Sólo los usamos en aquellos pacientes en los que la probabilidad de viabilidad vascular sea alta ya que, si no, lo único que estaremos creando al paciente será un aumento de la morbilidad.

En la mayoría de los casos de nuestro grupo de estudio que requirieron anastomosis venosa solo reparamos una vena debido a las dificultades técnicas que presentan las anastomosis en estos pacientes, sobre todo cuanto más pequeños son, menos peso tienen y más distal es la lesión. Si bien creemos, al igual que otros autores, que cuantas más venas seamos capaces de reparar mayor será la probabilidad de éxito.⁽¹³⁾ La interposición de injertos venosos o banco es muy frecuente por la alta frecuencia de mecanismos contusos, así realizaremos las anastomosis en un territorio sano, no contusionado.

No utilizamos heparinas de bajo peso molecular (HBPM) como hacemos en los adultos por 2 motivos principales; la mala tolerancia por parte de los pacientes pediátricos para una inyección diaria, y porque diferentes estudios avalan que, el efecto anticoagulante, al ajustar las dosis por peso, disminuye respecto al de los adultos.⁽¹⁴⁾ Sin embargo, sí realizamos antiagregación durante 1 mes con dosis de entre 1-5 mg/kg/día. En estos pacientes debemos vigilar que no concorra un proceso vírico durante el tratamiento antiagregante, por el riesgo de desarrollo de síndrome de Reye; si bien se ha visto que este es dosis dependiente, habiendo mayor riesgo cuando se utilizan dosis superiores a 40 mg/kg, muy alejadas de las que utilizamos en nuestros casos para alcanzar el efecto antiagregante.

El control analgésico postoperatorio lo realiza en nuestro hospital la Unidad del Dolor mediante la asociación de opioides o anitinflamatorios no esteroideos (AINES) según la demanda del paciente. Realizan un control exhaustivo del bloqueo axilar, ya que si este funciona correctamente, la necesidad de otros analgésicos va a ser muy baja. La clorpromazina es un neuroléptico de gran utilidad en el postoperatorio de microcirugías en niños, ya que reduce la ansiedad con lo que minimiza el fenómeno de vasoespasma asociado sin provocar seda-

ción evidente; es decir, el paciente está tranquilo pero plenamente consciente lo que es muy bien aceptado por el entorno familiar. Se administra en el postoperatorio inmediato en dosis de 0.5-1.0 mg/kg por vía intravenosa, 2 veces al día, generalmente durante los primeros 3-4 días. Hay que vigilar su asociación con opiáceos ya que potencia su efecto hipotensor, el estreñimiento y la retención urinaria.⁽¹⁵⁾

El manejo farmacológico en niños del miembro fantasma es complejo, ya que no existe experiencia en el empleo de muchos de los fármacos que se utilizan en los adultos; además, es difícil conseguir una adecuada analgesia sin unos efectos secundarios mal tolerados en este grupo poblacional, tanto por el propio paciente como por su entorno. De ahí la importancia de un adecuado bloqueo braquial. La gabapentina, al igual que en el adulto, se recomienda a una dosificación creciente tanto en dosis como en frecuencia hasta un máximo de 3 tomas diarias de 300 mg.⁽¹⁶⁾ No existen estudios para la pregabalina en pacientes en este rango de edad.

Según las diferentes series revisadas, el éxito vascular en el reimplante infantil se sitúa entre el 60 y el 97%, inferior al éxito vascular en adultos, y va a depender sobre todo de la edad y del peso del paciente, del mecanismo lesional, y del nivel de la lesión.⁽¹⁷⁻¹⁹⁾ En nuestra serie, el éxito de las revascularizaciones fue del 94.44% frente al 70% de los reimplantes. Sin embargo, no podemos concluir estadísticamente que la probabilidad de éxito sea mayor para las revascularizaciones, probablemente por el tamaño muestral, como ya hemos indicado. Algo que por otra parte es lógico desde el punto de vista clínico, ya que el fallo venoso es la causa más frecuente de fracaso en estos procesos,⁽²⁰⁾ y las revascularizaciones suelen conservar siempre cierto drenaje venoso.

Se considera que tanto el peso del paciente como el mecanismo lesional son los dos factores condicionantes más importantes, tanto de la dificultad del procedimiento, como del éxito quirúrgico.⁽²¹⁾ La edad del paciente condiciona los resultados, sobre todo por su peso, y por tanto por el tamaño de las estructuras a reparar; sin embargo, nosotros hemos obtenido un resultado similar tanto en los menores como en los mayores de 10 años; por lo que pensamos que una técnica meticulosa, con medios adecuados, puede mejorar la capacidad de éxito incluso en pacientes muy pequeños. Lo que sí podemos corroborar es que el mecanismo lesional va a ser clave en el éxito de estos procesos al alcanzar la significación estadística. Por lo que podemos concluir que, en nuestro estudio, el principal factor condicionante de los resultados fue el mecanismo lesional.

La mayoría de los autores refieren que los resultados funcionales en los niños son sorprendentes debido a su adaptabilidad y plasticidad cerebral. Además, la necesidad de un procedimiento secundario después de un reimplante es mucho menos frecuente y más tardía que en los adultos.⁽²²⁾ Debido a la amplitud geográfica descrita para

nuestro grupo de estudio, el seguimiento de estos pacientes fue complejo, ya que muchos de ellos, una vez resuelto el traumatismo agudo, no vuelven a nuestro centro hospitalario. El siguiente paso en nuestro estudio será tratar de evaluar el éxito funcional mediante el pase de cuestionarios validados tipo DASH y de encuestas telefónicas o personales, según la disponibilidad de los pacientes.

Conclusiones

Debido a las dificultades técnicas, la mayor frecuencia de traumatismos contusos, y a que se fuerzan más las indicaciones por las implicaciones emocionales que conllevan los reimplantes y revascularizaciones en pacientes pediátricos, los resultados vasculares van a ser peores. Sin embargo, gracias a la enorme plasticidad cerebral de estos pacientes y a su gran adaptabilidad, la recuperación funcional y sensitiva va a ser mucho mejor. Es por ello que, en estos pacientes, la indicación de reimplante/revascularización es absoluta en todos los casos.

En nuestro estudio el único factor pronóstico del éxito quirúrgico con significación estadística fue el mecanismo lesional, con lo que se confirma algo que sabíamos clínicamente: a mayor contusión o arrancamiento menor probabilidad de éxito. Sin embargo, no hallamos significación en el factor edad, y por tanto en el peso, lo que nos puede llevar a pensar que por muy pequeñas que sean las estructuras, una técnica adecuada en manos experimentadas incrementa la probabilidad de éxito.

La técnica quirúrgica de los reimplantes y revascularizaciones en edad pediátrica es similar a la del adulto. Difiere en la secuencia vascular donde, debido al pequeño tamaño de los fragmentos, se suele realizar primero la reparación arterial. En el adulto es también más frecuente la osteosíntesis rígida, prefiriéndose en los pacientes pediátricos el empleo de agujas Kirschner por su versatilidad, rapidez de colocación, y sobre todo, por la menor probabilidad de lesión de la placa de crecimiento.

El tratamiento farmacológico de estos pacientes es muy complejo, tanto por la poca experiencia que existe en este rango de edad, como porque generalmente se asocian efectos adversos mal tolerados tanto por el paciente como por su familia. Es por esto que el manejo debe ser llevado a cabo por especialistas experimentados y altamente cualificados. La realización de un plexo axilar intraoperatorio nos va a servir de gran ayuda en el manejo del dolor de estos pacientes. Asimismo, la clorpromacina ha demostrado ser uno de los fármacos de elección por el doble efecto que presenta, minimizando el vasoespasmo y disminuyendo la ansiedad, sin una sedación relevante.

Dirección del autor

Dra. María Elena Ruiz Alonso
Servicio de Cirugía Plástica
Hospital Universitario de Burgos
Avda. Islas Baleares 3
09006, Burgos (España)
marilenbur@yahoo.es

Bibliografía

1. Tamai S, Hori Y, Tatsumi Y., et al. Mayor limb, hand and digital replantation. *World. J. Surg.* 1979; 3: 17-28.
2. Cheng GL, Pan DD. Digital replantation in children. *Chinese J. Surg.* 1984; 2: 540-544;11:261-264.
3. Ikeda K, Yamauchi S Hashimoto F., et al. Digital replantation in children: a long-term follow-up study. *Microsurgery* 1990; 11: 261-264.
4. Chicarilli ZN. Pediatric microsurgery: revascularization and replantation. *J Pediatric Surg.* 1986; 21: 706-710.
5. Lindfors N, Marttila I. Replantation or revascularization injuries in children: incidence, epidemiology and outcome. *J. Plast. Hand. Surg. Hand.* 2012; 46: 359-363.
6. Mohan R, Panthaki Z, Armstrong MB. Replantation in the pediatric hand. *J. Craniofac. Surg.* 2009; 20(4): 996-998.
7. Atroshi I, Rosberg HE. Epidemiology of amputations and severe injuries of the hand. *Hand. Clin.* 2001; 17: 343-350.
8. Inberg P, Kassila M, Vilkkki S., et al. Anaesthesia for microvascular surgery in children. A combination of general anaesthesia and axillary plexus block. *Acta. Anaesthesiol. Scan.* 1995; 39: 518-522.
9. Marhofer P, Greher M, Kapral S. Ultrasound guidance in regional anaesthesia. *Br. J. Anaesth.* 2005; 94: 7-17.
10. Barbary S, Dautel G. La replantation digitale chez l'enfant. *Chirurgie de la main* 2012 ; 31 : 221-226.
11. Kim JY, Brown RJ, Jones NF. Pediatric upper extremity replantation. *Clin. Plast. Surg.* 2005; 32: 1-10.
12. Wiberg M, Hazari A, Ljungberg C., et al. Sensory recovery after hand replantation: a clinical, morphological and neurophysiological study in humans. *Scan. J. Plast. Reconstr. Surg. Hand.* 2003; 37: 163-173.
13. Hang HO, Jung SG. Results of replantation of amputated fingertips in 450 patients. *J. Reconstr. Microsurg.* 2006; 22: 407-413.
14. Ignatovic V, Najid S, Newall F, Summerhayes R, Monagle P. Dosing and monitoring of enoxaparin (low molecular weight heparin) therapy in children. *Br. J. Haematol.* 2010; 149(5): 734-738.
15. Levin LS, Cooper EO. Clinical use of anticoagulants following replantation surgery. *J. Hand. Surg.* 2008; 33: 1437-1439.
16. American Pain Society. Principles of analgesic use in the treatment of acute pain and cancer pain. 6th ed, Glenview, IL: American Pain Society, 2008. Pp. 324-341.
17. Cheng GL, Pan DD, Zhang NP, Fang GR. Digital replantation in children: a long-term follow-up study. *J. Hand. Surg. (am)* 1998; 23(4): 635-646.
18. Shi D, Qui J, Li D, Zhu L, Jin W, Cai D. Fingertip replantation at or beyond the nail base in children. *Microsurgery* 2010; 50(5): 380-385.
19. Dautel G. Fingertip replantation in children. *Hand. Clin.* 2000; 16(4): 541-546.
20. Janezic TF, Arnez ZM, Solinc M., et al. One hundred sixty-seven thumb replantation and revascularizations: early microvascular results. *Microsurgery* 1996; 17: 259-263.
21. Baker GL, Kleinert JM. Digit replantation in infants and Young children: determinants of survival. *Plast. Reconstr. Surg.* 1994; 94: 139-145.
22. Yu JC, Shieh SJ, Lee JW, Hsu HY, Chiu HY. Secondary procedures following digital replantation and revascularisation. *Br. J. Plast. Surg.* 2003; 56(2): 125-128.

Abordaje de la mano con quemaduras en una unidad de grandes quemados

Management of burned hand in a critical care burn unit

José Luis FERNÁNDEZ-CAÑAMAQUE*, Cristina GÓMEZ-MARTÍN**, Rubén GARCÍA-MORATO***, Purificación HOLGUÍN-HOLGADO****



Fernández Cañamaque, J.L.

Resumen

Introducción y Objetivo. Las quemaduras en las manos suponen un volumen total muy importante en la atención sanitaria. Prácticamente la totalidad de la población ha sufrido o sufrirá a lo largo de su vida una quemadura en sus manos. Afortunadamente, la inmensa mayoría no requerirá una atención especializada por parte de un cirujano plástico. Aún así, el impacto de los que sí precisan dicha atención es importante y debemos tener siempre planificado cómo actuar en cada situación.

La función final que se obtenga de una mano quemada será de vital importancia, tanto si es la única zona del cuerpo afectada, como si entra en el contexto del gran quemado, y más en estos casos puesto que tendrá una gran repercusión positiva en su calidad de vida si se logra un resultado óptimo y/o funcional.

El objetivo de este artículo es revisar nuestra experiencia como Unidad de Quemados en el tratamiento de la mano quemada y mostrar una serie de ejemplos de abordaje de las secuelas de quemaduras en manos que permita al paciente reincorporarse de forma completa a su actividad habitual.

Material y Método. Revisamos los pacientes atendidos en nuestra Unidad entre 2012 y 2014, la afectación en manos, su epidemiología, distribución por variables, y revisamos varios casos de secuelas, algunos típicos y otros menos frecuentes.

Resultados. Atendimos a un total de 307 pacientes, de los cuales 68 sufrieron quemaduras en 1 mano y 113 en las 2, requiriendo finalmente cirugía 155 manos. Del total, 39 pacientes provenían del ámbito laboral, de los cuales sufrieron quemaduras en manos 20, siendo en estos casos más frecuente la afectación de ambas manos que en los pacientes que no sufrieron accidentes laborales (4 afectados en una sola mano y 20 en ambas manos).

Conclusiones. Nuestros pilares básicos se centran en: un diagnóstico preciso y precoz de profundidad, extensión y repercusiones; un tratamiento quirúrgico temprano y adecuado; un manejo rehabilitador continuo; y un seguimiento detallado de las posibles secuelas para poder tratarlas con la mejor indicación y en el momento preciso.

Palabras clave	Quemaduras, Mano.		
Recibido (esta versión)	25/5/2016	Aceptado	10/9/2016
Nivel de evidencia científica	4c Terapéutico		

Abstract

Background and Objective. Hand burns have a very important total volume in healthcare. Virtually all of the population has suffered or will suffer throughout the life a burn on hands. Fortunately, the vast majority do not require a specialized attention by a plastic surgeon. Still, the impact of those who need such specialist attention is important and we must always plan what to do in every situation.

The final function that is obtained from a burned hand will be vital whether it is the only area affected as if within the context of a critical burn patient, and more so in these cases as it will have a positive impact on their quality of life if results achieved are optimal and/or functional.

The aim of this study is to present our experience as Burns Unit in the treatment of burned hands, and to review some examples of management of burns sequels in hands in order to get a complete reintegration of patients to their usual activities.

Methods. We reviewed patients at our Unit involvement in hands, epidemiology, distribution in variables, and reviewed several cases, some typical and others less frequent.

Results. We attended a total of 307 patients, 68 of them with burns in 1 hand, and 113 in both hands, finally needing surgery 155 hands. From the total, 39 patients came from the laboral ambient, 20 with hand burns, being both hands burns more frequent in those cases than in those who didn't suffered laboral accidents (4 burns in only 1 hand and 20 in both hands).

Conclusions. Our cornerstones are: an accurate and early diagnosis of depth, extent and impact; an early and appropriate surgical treatment; continuous rehabilitation management; and a close follow up of the possible sequelae to treat them with the best indication and at the right time.

Key words	Burns, Hands.		
Received (this version)	25/5/2016	Accepted	10/9/2016
Level of evidence	4c Therapeutic		

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

* Jefe de Sección.

** Facultativo Especialista de Área.

*** Médico Interno Residente.

**** Jefe del Servicio.

Servicio de Cirugía Plástica y Quemados, Hospital Universitario de Getafe, Madrid, España.

Introducción

Es obvio y reiterativo decir cuán importante es la función de las manos en nuestra vida diaria y en nuestras actividades. Si ya la patología de un solo elemento de la mano puede producir una gran incapacidad, la característica más notoria de las quemaduras en las manos es que pueden afectar desde una zona muy pequeña, y aún así producir una severa invalidez, hasta a toda la superficie de la mano, ampliando así su capacidad invalidante. Incluso en no pocas ocasiones y dependiendo sobre todo del mecanismo causal, pueden requerir la amputación de dedos, de toda la mano, del antebrazo o de niveles aún más proximales.

En los pacientes con quemaduras en las manos, estas pueden limitarse únicamente a esta área anatómica o estar englobadas en el concepto clínico de un paciente quemado intermedio o gran quemado. Todo ello va a cambiar el abordaje y el pronóstico final de las lesiones y del paciente.⁽¹⁻³⁾

Es cierto que el tratamiento de las quemaduras está bien estandarizado hoy en día, pero en el manejo de las secuelas pueden emplearse una gran variedad de técnicas quirúrgicas, todas ellas orientadas a obtener los mejores resultados funcionales para el paciente.⁽¹⁾

Desgraciadamente no hay en la actualidad datos concretos acerca de la incidencia de quemaduras en las manos en nuestro entorno, a pesar de que sí existe en España un registro anual de pacientes quemados facilitado por los Centros, Servicios y Unidades de Referencia (CSUR) que existen en nuestro país. Aprovecharemos la situación para realizar una revisión de nuestros datos de los últimos 3 años, el impacto de las quemaduras en las manos reflejado en los mismos, así como de nuestra experiencia y modos de proceder ante esta patología.

El objetivo de este artículo es, además de realizar dicha revisión, dar a conocer nuestra experiencia como Unidad de Quemados en el tratamiento de la mano quemada y mostrar una serie de ejemplos en el abordaje de las secuelas de quemaduras en las manos dirigido a obtener, entre otros objetivos básicos, unas manos útiles y móviles, con mejoría en la calidad de la piel, y obteniendo una primera comisura lo más amplia posible, para que así el paciente pueda reincorporarse de forma completa a su actividad habitual.

Material y método

Durante el periodo comprendido entre enero de 2012 y final de diciembre de 2014, registramos un total de 307 ingresos de pacientes quemados en nuestra Unidad de Cirugía Plástica del Hospital Universitario de Getafe (Madrid, España), tanto en la Unidad de Grandes Quemados (UGQ) como en planta de hospitalización.

Revisamos de forma retrospectiva los datos de estos pacientes por sexo, edad, Comunidad Autónoma de procedencia dentro del territorio nacional español, superficie

corporal quemada, si se trataba de un accidente laboral, afectación de 1 o de las 2 manos, intervención quirúrgica en una o ambas manos, intervención por secuelas de quemaduras en las manos, éxitos del paciente, y necesidad o no de escarotomía/fasciotomía, así como de amputación.

El abordaje inicial del paciente al ingreso hospitalario se realiza siempre de la misma forma. La valoración por parte del cirujano plástico comienza con la estimación de la superficie total quemada así como de la profundidad de las quemaduras, distinguiendo en un esquema gráfico cuál es la superficie quemada profunda y cuál la superficial. En cuanto a la valoración de las manos, además de atender a la profundidad, se presta especial atención a la situación de la perfusión digital, y cuando esta se ve comprometida, se realizan escarotomías;⁽¹⁾ se reservan las fasciotomías para los casos en los que existe un verdadero compromiso intracompartimental que no se prevea que se pueda solucionar con la simple escarotomía.

La cura inicial al ingreso se realiza habitualmente con sulfadiazina argéntica con nitrato de cerio.⁽²⁾ Si precisa tratamiento quirúrgico de escisión con o sin injertos de piel, este se realiza tan pronto como es posible, dentro de las primeras 72 horas si la situación lo permite en el paciente quemado crítico. En los casos de pacientes con quemaduras de menor extensión la cirugía puede demorarse, aunque también se realiza con la mayor celeridad posible.

Todas las manos son movilizadas diariamente y se mantienen en posición funcional con las articulaciones metacarpofalángicas entre 70 y 90 grados y las articulaciones interfalángicas en extensión (Fig. 1). También son elevadas de forma rutinaria para reducir al mínimo el edema. Una vez intervenidas quirúrgicamente, las manos se inmovilizan en posición funcional durante 5 a 7 días, momento en el que se inicia la fisioterapia pasiva y posteriormente la activa.⁽³⁾

Una vez dado de alta el paciente y durante su seguimiento en consultas externas, se valora si precisa continuar con rehabilitación, presoterapia y/o cirugía de secuelas de las quemaduras en las manos. Normalmente no se plantea dicha cirugía en el primer año postquemadura, excepto si la secuela es muy invalidante para el sujeto. Para la descripción de las secuelas se siguen los



Fig. 1. Posición ideal para inmovilización de la mano quemada.

Tabla I. Deformidades postquemadura de las manos

1. Contracturas en aducción de la primera comisura
2. Contracturas de resto de comisuras
3. Contractura de piel de dorso de la mano
4. Contracturas en flexión de los dedos
5. Deformidad en ojal
6. Déficit de piel dorsal
7. Pérdida de dedos secundaria a isquemia

Tabla II. Métodos de reconstrucción habituales

1. Cierre primario
2. Injerto de piel
3. Colgajos cutáneos
1. Colgajos axiales
2. Z-plastias simples
3. Z-plastias múltiples
4. Otras plastias
4. Colgajos musculocutáneos y fasciocutáneos
1. Colgajos pediculados
2. Colgajos pediculados a distancia
5. Colgajos libres
6. Capsulotomía
7. Artrodesis
8. Amputación

criterios dados por Green⁽³⁾ y las técnicas indicadas por Herndon (Tablas I y II).⁽¹⁾

RESULTADOS

De los 307 pacientes recogidos en nuestra serie, 199 eran varones (64.82%) y 108 mujeres (35.18%). La media de superficie corporal quemada fue del 12.12% (rango entre 0.5% y 90%). La edad media fue de 44.5 años (rango entre 1 y 96 años).

Del global de pacientes, 68 (22.14%) sufrieron afectación de 1 sola mano; y de éstos, 25 fueron intervenidos en dicha mano. Otros 113 (36.8%) sufrieron quemaduras en ambas manos; en 10 solo hubo que operar 1 de las manos, y en 60 fue necesario hacerlo en ambas. Por tanto, se intervinieron en este periodo de tiempo un total de 155 manos.

En total registramos 181 pacientes (58.95%) con quemaduras en una o ambas manos.

En el periodo de resucitación fue necesario realizar escarotomías o fasciotomías en un total de 37 pacientes (12.05%), y en 5 de estos casos fue necesario también realizar algún tipo de amputación (1 mano, 2 miembros superiores, más de 2 dedos en 2 pacientes). A otro paciente se le realizó directamente amputación de una mano sin fasciotomía o escarotomía previa. Es decir, que en el total del grupo se realizaron amputaciones en 6 pacientes.

De todos ellos, 39 pacientes (12.07%) sufrieron las quemaduras en su entorno laboral. De estos, 19 (48.71%) no tuvieron quemaduras en las manos y 20 (51.29%) sufrieron quemaduras en 1 o ambas manos; 4 de estos últimos (20%) tenían quemaduras en una sola mano, y de estos, solo 1 tuvo que ser intervenido quirúrgicamente

por dicha quemadura. En total fueron intervenidas 20 manos provenientes de pacientes laborales.

Viendo la distribución de la procedencia de los pacientes según las diferentes áreas geográficas en las que se divide administrativamente España, la mayoría, 191, el 62.21%, procedían de la propia Comunidad Autónoma de Madrid; seguida de los procedentes de Castilla-La Mancha con 87 pacientes (28.34%); y Extremadura con 14 (4.56%). Los 15 pacientes restantes (4.89%) se distribuyeron entre las Comunidades Autónomas de Andalucía, Asturias, Castilla-León y Canarias, con 3 pacientes cada una, y Melilla, Murcia y la Comunidad Valenciana, con 1 paciente cada una (Gráfico 1).

Del conjunto total de pacientes, 141 (45.92%) cumplieron criterios de paciente gran quemado para ser ingresados en la UGQ, y finalmente 11 (0.35%) fueron éxitos.

Aunque de los 307 pacientes solo 21 (6.84%) han requerido hasta la fecha cirugía de secuelas de quemaduras en las manos, no podemos extrapolar este detalle para decir que nuestro índice de secuelas es bajo, ya que muchos de ellos todavía no llegan a un seguimiento de 2 años, y además algunos de los pacientes que sufrieron accidentes laborales son finalmente revisados por sus mutuas de trabajo.

Nuestros datos indican que la espera en días que un paciente permanece ingresado en planta de hospitalización hasta que es intervenido por primera vez de sus quemaduras es en nuestro caso de 6.41 días (rango de 0 a 16 días). Y si se trata de un paciente manejado en régimen ambulatorio en consultas externas, el total de días desde que es incluido en lista de espera hasta que es intervenido es de 7.19 (rango de 3 a 13 días).

A modo de ilustración de nuestro abordaje de los pacientes con secuelas de quemaduras en las manos, presentamos a continuación algunos casos, desde el más sencillo y habitual, hasta el más complejo.

Caso 1. Varón de 66 años que sufrió quemadura accidental en mano derecha por llama con acelerante. Sus quemaduras epitelizaron en algo más de 3 semanas, y no precisaron escisión tangencial ni autoinjertos. El resultado

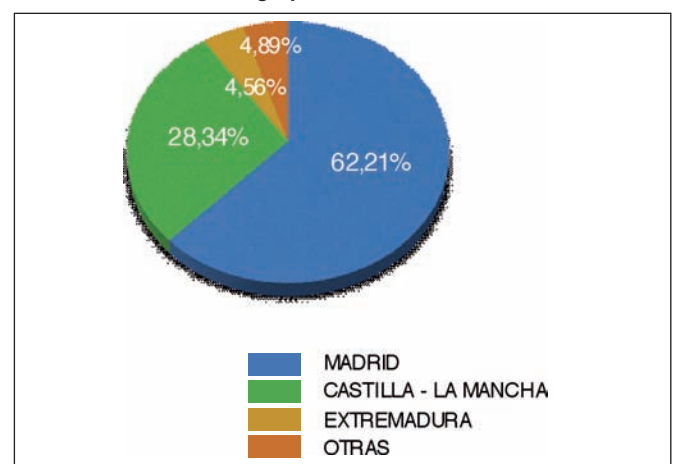
Gráfico 1. Regiones de procedencia de los pacientes de nuestro grupo de estudio



Fig. 2. Cicatrices hipertróficas en dorso de mano y dedos



Fig. 3. Cicatrices hipertróficas en dorso de metacarpofalángicas.



Fig. 4. Corrección satisfactoria tras presoterapia.

habitual es el de unas cicatrices levemente hipertróficas, con aumento en la pigmentación y que producen molestias tipo quemazón, aunque apenas limitan la movilización. Este paciente fue tratado satisfactoriamente con prendas de presoterapia revisadas cada 6 meses hasta completar 1 año y medio con las mismas (Figs. 2-4).

Caso 2. Varón de 41 años de edad que sufrió quemaduras de forma accidental con aceite hirviendo en dorso de ambas manos. Requirió escisión tangencial más autoinjertos laminares. Al año y medio presentaba limitación puramente cutánea a nivel de la primera comisura (tipo 1 de la Tabla I), tras más de 1 año con tratamiento con guantes de presoterapia. Al tener las cicatrices ya con

una maduración completa, se realizaron Z-plastias múltiples que corrigieron de forma completa dicha limitación de apertura en una sola intervención (Fig. 5-7).

Caso 3. Varón de 55 años de edad que sufrió accidente doméstico con llama más acelerante tanto en dorso como en palma de ambas manos. A pesar de que se realizó escisión más injerto en dorso, al proceder de otra Comunidad Autónoma el tratamiento rehabilitador no fue correctamente instaurado, apareciendo en menos de un año importantes secuelas cicatriciales (tipo 4 de la Tabla I en mano izquierda, y tipos 1 y 4 en mano derecha). Se le realizaron las siguientes cirugías:

- Reparación de deformidad en cara volar de dedos largos de ambas manos mediante extirpación de



Fig. 5. Brida postquemadura de primera comisura.



Fig. 6. Aspecto intraoperatorio de comisuroplastia.



Fig. 7. Aspecto final de comisuroplastia con apertura correcta.



Fig. 8. Deformidad postquemadura en flexión de dedos (mano izquierda).



Fig. 9. Deformidad postquemadura en flexión de dedos (mano derecha).



Fig. 10. Aspecto intraoperatorio antes de la colocación de Integra®.



Fig. 11. Extensión de dedos con óptima calidad de piel.

bridas y cobertura con Integra® (Life Sciences Corporation, PRIM, España).

- Apertura de primera comisura de mano derecha y relleno con colgajo fasciocutáneo pediculado interóseo posterior (IOP).

El resultado funcional es muy satisfactorio, pudiendo el paciente realizar sus actividades básicas cotidianas y reincorporarse a su puesto de trabajo (Fig. 8-11).

Caso 4. Varón de 30 años de edad que sufrió quemaduras en su lugar de trabajo al arder los productos químicos que manipulaba. Se realizó escisión tangencial más autoinjertos del dorso de ambas manos, pero presentó de forma precoz y a pesar del empleo de guantes de presoterapia, cicatrices queloideas en el dorso, así como en las comisuras (tipos 1, 2 y 6 de la Tabla I en mano derecha y tipo 2 en mano izquierda). Se realizaron las siguientes intervenciones:



Fig. 12. Deformidad postquemadura con cicatrices hipertrófico-queloideas.



Fig. 13. Aspecto preoperatorio de dorso de articulaciones metacarpofalángicas.



Fig. 14. Dorso de mano una vez corregido con Integra®.



Fig. 15. Correcta apertura de primera comisura con colgajo IOP.

- Extirpación de todo el tejido cicatricial de parte del dorso de mano derecha y dorso de las articulaciones metacarpofalángicas, artrolysis de las mismas y cobertura con Integra®. También en la misma mano se realizó apertura de la primera comisura y relleno del espacio con colgajo fasciocutáneo IOP.
- Corrección de 2 comisuras en mano izquierda mediante colgajo cuadrangular,⁽¹⁹⁾ más infiltración con triamcinolona acetónido en las cicatrices que loideas dolorosas (Fig. 12-15).

El resultado funcional es más que satisfactorio, así como el cosmético, ya que el paciente presentaba cierto aislamiento social como consecuencia de sus lesiones.

Caso 5. Mujer de 19 años de edad que sufrió quemaduras en mano y antebrazo izquierdos al perder el conocimiento y caer sobre aceite hirviendo. Se realizó escisión tangencial más autoinjertos. La paciente mostró grave ais-



Fig. 16. Aspecto postoperatorio de dorso de articulaciones metacarpofalángicas.



Fig. 17. Déficit de piel dorsal más rigideces articulares múltiples.



Fig. 18. Déficit de apertura de primera comisura.



Fig. 19. Correcta posición y cobertura de metacarpofalángicas.



Fig. 20. Aspecto de colgajo paraescapular libre.

lamiento y nula colaboración en el postoperatorio y en la fase de rehabilitación, acudiendo con la mano siempre cubierta por un guante. Tras ser tratada por Psiquiatría, se decidió corrección de deformidad tipo 6 de la Tabla I mediante extirpación de tejido cicatricial, artrolysis de metacarpofalángicas, cobertura del defecto mediante colgajo fasciocutáneo libre paraescapular adelgazado, y artrodesis de interfalángica proximal del 2º dedo (Fig. 16-20). Cuatro meses después de la intervención la paciente continúa realizando rehabilitación y ya emplea la mano para sus actividades cotidianas, sin evitar la exposición de la misma.

Caso 6. Varón de 20 años de edad que sufrió quemadura eléctrica accidental al enredarse el sedal de su caña de pescar en un cable eléctrico. Inicialmente fue valorado en su centro de salud y las quemaduras fueron catalogadas como de escasa importancia, puesto que su superficie total era menor del 0.5%. Sin embargo, presentaba como secuelas: rotura espontánea del tendón flexor *pollicis longus* (FPL) izquierdo con importante retracción

de primera comisura (tipo 1 de la Tabla I), así como cicatriz inestable y dolorosa en pulpejo de pulgar derecho. Se le realizaron las siguientes intervenciones:

- Reconstrucción del tendón FPL izquierdo en dos tiempos según técnica de Hunter, más cobertura del defecto de la primera comisura mediante colgajo fasciocutáneo IOP.
- Desbridamiento de cicatriz inestable de pulpejo del pulgar derecho y cobertura con colgajo Brunelli con anastomosis nerviosa a nervio colateral. Injerto nervioso para colateral radial en pulgar izquierdo.

El resultado fue satisfactorio, con una función aceptable de la prensión del pulgar izquierdo y recuperación satisfactoria de la sensibilidad del pulgar derecho (Fig. 21-26).



Fig. 21. Quemadura eléctrica en base de pulgar izquierdo con mínima afectación cutánea.



Fig. 22. Quemadura eléctrica en pulpejo de pulgar derecho con mínima afectación cutánea.



Fig. 23. Aspecto intraoperatorio con reconstrucción de tendón FPL.

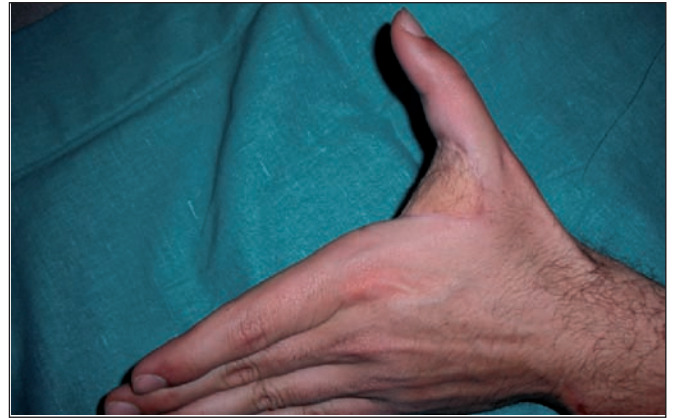


Fig. 24. Aspecto postoperatorio con correcta apertura de primera comisura con colgajo IOP.



Fig. 25. Aspecto postoperatorio con aceptable función de tendón FPL.



Fig. 26. Aspecto postoperatorio con pulpejo de pulgar derecho estable y sensible.

Discusión

De la serie de casos que hemos recogido entre nuestra casuística, y aunque no hemos realizado la revisión de años anteriores a 2012, a primera vista nos da la impresión de que el número de accidentes laborales, así como el de accidentes de tráfico como causa de pacientes quemados, ha sufrido una disminución significativa en los 3 años revisados, disminución que podríamos atribuir a los años de crisis económica en España, al aumento de las medidas de protección laboral y a las medidas de seguridad vial.

Como hemos comentado en el apartado de resultados, llama la atención que de los 29 pacientes víctimas de accidente laboral con quemaduras en las manos, 16 sufrieron quemaduras en ambas manos, y de ellos, 10 tuvieron

que ser intervenidos: las 2 manos en 9 de ellos y 1 sola mano en el paciente restante. Estos datos son lógicos si pensamos que estos trabajadores empleaban sus manos en la manipulación de elementos susceptibles de provocar deflagraciones, escaldaduras, contacto eléctrico o eran sustancias químicas. Además, esto significa que dichos pacientes necesitarán, una vez recuperados de sus lesiones, disponer de unas manos funcionales para poder volver a ejercer su trabajo en condiciones similares a las que tenían antes de sufrir el accidente.

Con los ejemplos de casos clínicos que hemos presentado de forma destacada queremos hacer un resumen práctico de nuestra sistemática, como Servicio de Cirugía Plástica y Unidad de Grandes Quemados, en el abordaje del paciente con quemaduras en manos. Esta sistemática podemos esquematizarla de forma más didáctica y explicada en los dos apartados que presentamos a continuación.

Abordaje del paciente en fase aguda

Comenzamos con una evaluación inicial, tanto del paciente como de sus quemaduras. Establecemos una valoración de la superficie afectada y una estimación de la profundidad de las quemaduras, reflejando todo ello en una historia a modo de lista de comprobación (*check list*) para asegurar la estandarización del proceso de atención al paciente agudo. Durante dicha evaluación inicial deberá decidirse si el paciente será ingresado en la UGQ, en planta de hospitalización o será tratado de forma ambulatoria en nuestras consultas externas. La primera cura la realizamos con sulfadiazina argéntica con nitrato de cerio en los casos que estimemos que se trata de quemaduras dérmico profundas, y con dicho antiséptico o con clorhexidina crema o líquida al 0.5% o al 1% en los que se estimen quemaduras dérmico superficiales o dérmico intermedias.

En la historia clínica registramos también el mecanismo de lesión, las circunstancias en las que se ha producido y si existen o no otras lesiones asociadas. Lo más importante en los casos en los que existan quemaduras dérmicas profundas circunferenciales en la mano o en los dedos es verificar la correcta perfusión de los mismos

(Fig. 27). El diagnóstico exacto de la profundidad de la quemadura es a menudo difícil en el contexto agudo de la lesión. Están descritas numerosas pruebas que pueden ayudar al diagnóstico precoz,⁽⁴⁾ como la flujometría con láser doppler, ecografía, estudios de fluoresceína por vía intravenosa, y fluorescencia con verde indocianina administrada por vía intravenosa, pero ninguno es más preciso que el ojo de un examinador con experiencia suficiente.

El diagnóstico de déficit de perfusión significa que será necesario realizar escarotomías para asegurar la correcta oxigenación de los tejidos y permitir un adecuado retorno venoso.^(1,5) Esto sucede debido a la suma de dos factores; por un lado, la quemadura profunda produce una escara dura, no elástica, que impide la correcta perfusión periférica; y por otro, el hecho de someter al paciente a una resucitación hídrica con volúmenes elevados, aumenta el edema del tejido subcutáneo que se encuentra comprometido debajo de dicha escara no elástica. Es por ello que la escarotomía sólo debe realizarse, como su propio nombre indica, en el espesor de la escara, y no más profundamente ya que, además de no ser necesario, puede comprometer al resto de elementos que se encuentran bastante superficiales tanto en la mano como en los dedos.⁽⁶⁾ A la hora de explorar la perfusión hay que tener en cuenta que esta puede ser deficitaria a nivel distal en los dedos y, por el contrario, mantener un buen flujo pulsátil a nivel de las arterias radial o cubital. Si la temperatura de la mano no disminuye, se puede palpar el flujo o detectarlo mediante doppler en arco palmar y vasos digitales, observando relleno capilar distal que nos permite asegurar que la perfusión es correcta. Aún así, nosotros siempre colocamos las manos en posición elevada, incluso a más de 45 grados, para contrarrestar el edema que se producirá con el presumible balance positivo de la resucitación hídrica del paciente quemado. Además, realizamos revisiones de la perfusión por turnos ya que, si esta complicación no es detectada a tiempo, afectará de una manera crucial al pronóstico funcional de las manos.

La técnica de escarotomía está bien descrita por numerosos autores (Fig. 28).^(1,3,6) La realizamos con bisturí eléc-



Fig. 27. Quemaduras profundas circunferenciales en mano y dedos.



Fig. 28. Aspecto de mano tras escarotomías.

trico en modo corte; en los dedos suele bastar con una incisión longitudinal en la unión dorso-palmar, entre el paquete vásculo-nervioso y el aparato extensor, evitando ambas estructuras. Preferimos realizarla en el lado cubital de los dedos largos y en el radial del pulgar. Las incisiones digitales pueden extenderse proximalmente sobre el dorso de la mano entre los metacarpianos para descomprimir completamente la extremidad. Si existe compromiso real, observaremos una auténtica herniación del tejido celular subcutáneo edematizado a nivel de la incisión, un importante sangrado venoso como efecto del fenómeno isquemia-reperusión, y un aumento del relleno capilar incluso distal en la punta de los dedos. El aumento de la temperatura local será el último signo en recuperarse. En ocasiones, si se asocian quemaduras en antebrazo y/o brazo que requieran también incisiones de relajación, contribuiremos al realizarlas a la mejoría del flujo distal.

En los casos en los que la causa de la quemadura sea accidente eléctrico de alto voltaje con lesiones de entrada o salida en las manos, es imprescindible valorar la realización de fasciotomías tanto en la mano como más proximales, aunque en estas zonas no haya lesión térmica (Fig. 29). Esto se debe a que el compromiso vascular se produce a niveles más proximales, tal y como han descrito múltiples autores.⁽³⁾ En numerosas ocasiones la gravedad de las lesiones obliga a la amputación urgente de parte de la extremidad.

Durante el periodo inicial de reanimación y estabilización del paciente, como dijimos anteriormente, las manos deben mantenerse elevadas para reducir al mínimo el edema, y en posición funcional con las articulaciones interfalángicas en extensión y las metacarpofalángicas en flexión de entre 70 y 90 grados para maximizar la longitud de los ligamentos colaterales.⁽⁷⁾ La muñeca se coloca entre 20 y 30 grados de extensión. Las opiniones sobre la posición óptima para el pulgar son variadas.^(7,8) Mientras inmovilizar el pulgar en abducción mantiene la apertura de la primera comisura, la oposición del mismo quedaría comprometida. Por ello nosotros elegimos una posición neutra (Fig. 1) para preservar mejor la función. Mantenemos la inmovilización inicialmente con vendaje abundantemente almohadillado que sustituimos por una



Fig. 29. Aspecto de mano tras fasciotomías en accidente eléctrico.

férula personalizada tras la cirugía, bien de escayola en el propio quirófano, bien de material termoplástico hecha por el Servicio de Rehabilitación más adelante.

También existe controversia sobre cuándo comenzar la movilización tras la cirugía de escisión tangencial más injertos.⁽³⁾ Nosotros preferimos comenzar la terapia entre el 5º y el 7º días, una vez que hayan prendido los injertos, aunque todavía pueden no estar completamente estables.^(3,9) Aprovechamos la sedación que se administra al paciente diariamente durante las curas para realizar la movilización por parte del fisioterapeuta.⁽⁸⁾ También resulta fundamental toda contribución que pueda realizar el paciente por sí mismo.⁽⁹⁾

En los grandes quemados está descrito que hay que dar prioridad al desbridamiento precoz de la máxima superficie posible⁽¹⁰⁾ antes de valorar la cobertura de pequeñas zonas, como podrían ser las manos. Sin embargo, nosotros preferimos incluir la escisión tangencial de las quemaduras de las manos en el primer momento⁽¹⁾ y su cobertura con autoinjertos laminares de piel por dos razones. La primera, por la prioridad que damos a que el paciente quemado pueda mantener sus manos con la mayor funcionalidad posible a costa de injertar otras zonas menos prioritarias funcionalmente en momentos más tardíos. Y la segunda, porque al intervenir en el momento con mayor edema por el balance hídrico positivo, el aumento del grosor del tejido subcutáneo en el dorso de las manos va a permitir realizar la escisión tangencial de forma más agresiva y con menor riesgo de lesionar el aparato extensor, sobre todo en las articulaciones metacarpofalángicas que son las que mayor riesgo corren por ser las que más superficialmente se encuentran en situación basal (Fig. 30). En ocasiones, sobre todo si no existe ese edema, hemos recurrido al desbridamiento mediante bisturí de agua Versajet® (Smith & Nephew, EE.UU.) lo que permite una escisión más selectiva del tejido quemado en el dorso de la mano (Fig. 31). Somos menos agresivos con las quemaduras en palma de mano ya que al tener la piel de esta zona un grosor mucho mayor que la del dorso, tienen más posibilidad de epitelizar espontáneamente y sin secuelas.⁽¹⁾

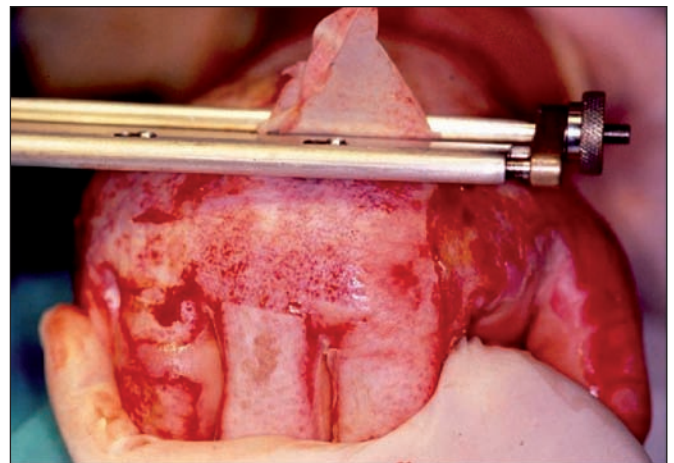


Fig. 30. Escisión tangencial de mano quemada.



Fig. 31. Desbridamiento de quemadura con Versajet®.



Fig. 32. Mano injertada y con agujas Kirschner axiales. Posición idónea.

Realizamos la cirugía de las quemaduras de espesor profundo o completo en las manos de la siguiente forma.^(1,3,6) Colocamos isquemia del miembro superior con manguito pero sin expresión, solo por elevación. para disminuir el paso de posibles pirógenos a la circulación sistémica. Posteriormente comenzamos con la escisión tangencial hasta plano viable donde no se vean ya pequeños vasos trombosados, ya sea en dermis o en tejido subcutáneo si no hemos podido preservar nada de la misma. Si hubiera que autoinjertar todos los dedos o existiera un posible daño del aparato extensor, ya sea por la quemadura o de tipo iatrogénico, es obligado inmovilizar los dedos largos en extensión con agujas Kirschner⁽⁵⁾ que se retirarán una vez que los injertos han prendido y son estables (siempre antes de las 3 semanas) (Fig. 32). Practicamos una hemostasia exhaustiva y colocamos los autoinjertos laminares, del mayor grosor posible sin ser de espesor total, que fijamos con grapas. No tenemos experiencia en la fijación de los injertos en las manos con adhesivo biológico de fibrina⁽¹¹⁾ debido a que su precio dispararía el gasto y no nos parece coste-efectivo. Colocamos la cura con gasas vaselinadas y el antiséptico elegido, el vendaje bien almohadillado, y la posición anteriormente descrita, con férula de yeso hecha a medida.

Consideramos fundamental el control de los injertos en las primeras 24-48 horas al menos una vez para observar la posibilidad de que se hayan podido formar hematomas bajo los mismos, que pueden ser evacuados cuidadosamente sin levantar el injerto para que este continúe su proceso de prendimiento sin mayores complicaciones. Volvemos a colocar las manos en posición elevada e iniciamos la movilización hasta los 5-7 días, tal y como hemos descrito con anterioridad.

En el paciente quemado crítico, las manos con quemaduras más profundas que puedan afectar al mecanismo extensor, a la cápsula articular o incluso al hueso, son más difíciles de tratar. El resultado final depende en gran medida del grado de daño de estas estructuras,⁽¹²⁾ aunque en nuestra experiencia en la gran mayoría de estos pacientes se puede esperar hasta que tengan la capacidad de realizar actividades básicas de la vida diaria. En caso de que la exposición de estructuras nobles sea más amplia en dedos y/o dorso de mano, hay que valorar la realización de cobertura mediante un colgajo fasciocutáneo, normalmente pediculado, como el colgajo inguinal.⁽¹⁾ En los casos en los que queden pequeñas zonas del aparato extensor de las articulaciones interfalángicas expuestas, o incluso de las propias falanges, se dejarán granular y posteriormente se autoinjertarán, evitando en ese periodo la desecación. Las articulaciones que permanecen inestables después de lograr la cobertura, son posteriormente fusionadas mediante artrodesis abierta, tratando de mantener la mayor longitud digital posible.⁽⁶⁾

Las quemaduras superficiales de la mano las tratamos con agentes antisépticos tópicos, fisioterapia pasiva diaria por fisioterapeuta, así como terapia activa en aquellos pacientes que estén en condiciones de realizarla por sí mismos.⁽¹⁾

Abordaje de las secuelas

A pesar del tratamiento quirúrgico adecuado y de realizar una fisioterapia correcta, las secuelas en las manos quemadas son frecuentes. Debemos recordar que en la mayoría de las intervenciones reconstructivas lo prioritario será restablecer o mejorar la función antes que el aspecto estético.⁽¹⁾ El momento adecuado para realizar estas intervenciones debe establecerse de forma personalizada y siguiendo un orden de prioridades, teniendo en cuenta además que en algunos casos pueden ser necesarias varias cirugías.^(6,13) También será necesario tener en cuenta el resto de la extremidad, ya que para una adecuada función de la mano es preciso que sean correctas las posiciones tanto de la muñeca, como del codo y del hombro.

Hay que valorar si es posible realizar todas las intervenciones en un mismo tiempo quirúrgico.⁽¹⁾

Las deformidades postquemadura de las mano más frecuentes, excluyendo las alteraciones en la pigmentación y los problemas dishidróticos, están descritas por varios autores, por lo que nos basamos en la clasificación dada por Green (Tabla I).⁽³⁾ Las técnicas quirúrgicas más

frecuentemente empleadas las describimos en la Tabla II.⁽¹⁾ Otras no descritas en la tabla pero también ampliamente utilizadas por los cirujanos plásticos, incluyen el uso de sustitutos dérmicos tipo Integra® para el tratamiento de bridas cicatriciales importantes o de cicatrices hipertrófico-queloideas que incluso puedan dejar expuestos elementos nobles al ser extirpadas.⁽¹⁴⁾

De todas formas, no todas las secuelas precisarán tratamiento quirúrgico puesto que un gran número conseguirán mejoría notoria con dos pilares básicos: la fisioterapia y la presoterapia. Está demostrado que la presión continuada sobre una cicatriz hipertrófica acelerará su proceso de maduración y disminuirá su tamaño.^(3,15) Por ello utilizamos de forma reglada prendas elásticas hechas a medida para cada paciente. Además, también se ha visto que el empleo de vendajes autoadherentes tipo Coban® (3M® EE.UU.)⁽¹⁶⁾ mejora dichas cicatrices y disminuye el edema asociado, y que el uso de espaciadores a medida o de ferulización seriada de las comisuras dificulta la formación de bridas en las mismas.⁽¹⁷⁾ También están descritas otras técnicas para el tratamiento de secuelas cicatriciales en las articulaciones de la mano o de los dedos, como el uso de distracciones externas para su corrección progresiva.⁽¹⁸⁾ Nuestra experiencia con esta técnica se limita a 1 solo caso en articulaciones interfalángicas proximales con resultado aceptable. El empleo de expansores tisulares en las manos no se ha estandarizado debido a que no es una localización idónea para su uso.

Aunque casi la totalidad de elementos de la mano tienen su importancia en el global de la función, para nosotros existe uno que destaca sobremanera debido a que da a la mano su configuración de humana, a diferencia de la mano de otros primates que no tienen capacidad de oposición del primer radio. Dicho elemento, la primera comisura, es una estructura que a pesar de que una vez extraído en bloque del conjunto de la mano tendría una forma similar a la de un gajo de una mandarina, es importante no solamente por dicha función en la oposición, sino porque además presenta la capacidad de plegarse sobre sí mismo a la vez que impide, por su mera existencia, que la columna del pulgar quede aducida sobre el segundo radio. Si pensamos en un elemento que pudiera reconstruir su ausencia, debería tener como características fundamentales su plegabilidad y su pequeño grosor. Y para ello, siempre que sea posible, empleamos el colgajo fasciocutáneo IOP, que tiene como ventajas sobre los colgajos pediculados radial y cubital antebraquiales el hecho de no sacrificar un eje mayor del antebrazo,⁽²⁰⁾ así como el no afectar en la intolerancia al frío que ya de por sí tienen los pacientes con quemaduras en las manos.

Conclusiones

Las quemaduras en las manos suponen un volumen importante en la atención sanitaria, sobre todo en los cen-

tros especializados en pacientes quemados. Aunque las directrices básicas para su abordaje agudo están bien establecidas (diagnóstico y tratamiento precoz y adecuado, escisión y cobertura tempranas), y el amplio abanico de las posibles secuelas queda bien cubierto por todas las posibilidades reconstructivas que los cirujanos plásticos manejamos, lo ideal es que sean resueltas, siempre que sea posible, por personal con experiencia en la materia. Esto es así debido a que se deben manejar en ocasiones muchos aspectos asociados al tratamiento global del paciente quemado que son rutinarios en dichas unidades, y que se emplean con mucha menos frecuencia en otros centros.

En este artículo pretendemos mostrar cómo, gracias a la experiencia acumulada en nuestra Unidad de Grandes Quemados, el tratamiento rutinario de este tipo de pacientes hace más fácil su diagnóstico y abordaje precoz, así como posibilita una mejor prevención, identificación y corrección de las secuelas derivadas.

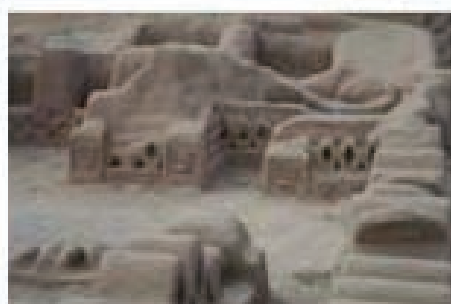
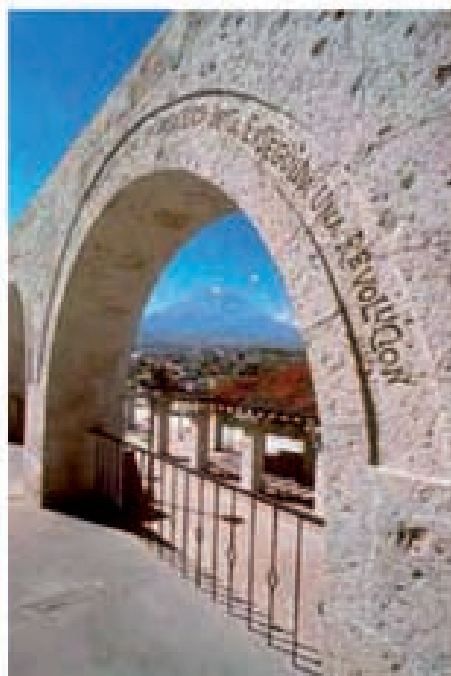
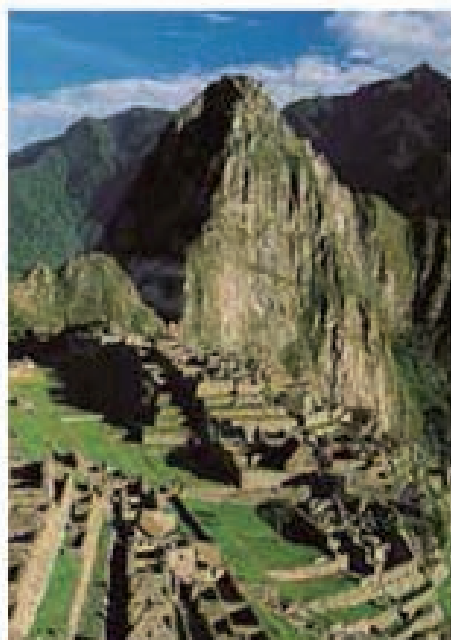
Dirección del autor

Dr. José Luis Fernández-Cañamaque Rodríguez
Servicio de Cirugía Plástica y Quemados
Hospital Universitario de Getafe
Carretera de Toledo km 12,500
28905 – Getafe, Madrid, España
doctorcanamaque@hotmail.com

Bibliografía

1. **Nugent N., Mlakar JM., Dougherty WR., Huang T.** Reconstrucción de la mano quemada. En: Tratamiento integral de las quemaduras. 3ª Ed: David N. Herndon. Ed. Elsevier Masson, Barcelona, 2009. Pp. 485-498.
2. **Bessey PQ.** Tratamiento de la herida. En: Tratamiento integral de las quemaduras. 3ª Ed: David N. Herndon. Ed. Elsevier Masson, Barcelona, 2009. Pp. 95-103.
3. **Germann G., Philipp K.** The burned hand. En: Green's Operative Hand Surgery. Vol II. 6th Ed.: Scott W. Wolfe, Robert N. Hotchkiss, William C. Pederson, Scott H. Kozin. Ed. Churchill Livingstone Elsevier, Philadelphia, 2011. Pp. 2089-2120.
4. **Heimbach D., Engrav L., Grube B., et al:** Burn depth: a review. *World J Surg.* 1992; 16:10.
5. **Smith M.A., Munster A.M., Spence R.J.** Burns on the hand and upper limb - a review. *Burns* 1998; 24:493-505.
6. **Sheridan R.L., Hurley J., Smith M.A., et al.** The acutely burned hand: management and outcome based on a ten-year experience with 1047 acute hand burns. *J Trauma.* 1995; 38(3): 406-411. Review.
7. **Newton N., Bubenikova M.** Rehabilitation of the autografted hand in children with burns. *Physical Therapy* 1977; 57:1383.
8. **Tanigawa M., O'Donnell O., Graham P.** The burned hand. *Physical Therapy* 1974; 54:953-958.
9. **Tredget E.E.** Management of the acutely burn upper extremity. *Hand Clin* 2000; 16(2):187-203.
10. **Madden J.W., Enna C.D.** Management of acute thermal injuries to the upper extremity. *J Hand Surg* 1983; 8:785-788.
11. **Moore M.L., Dewey W.S., Richard R.L.** Rehabilitation of the burned hand. *Hand Clin.* 2009; 25(4):529-541. Review.
12. **First W., Ackroyd F., Burke J., et al.** Long-term functional results of selective treatment of hand burns. *Am J Surg* 1985; 149:516-521.
13. **Kreymerman P.A., Andres L.A., Lucas H.D., et al.** Reconstruction of the burned hand. *Plast Reconstr Surg.* 2011; 127(2):752-759.

14. **Ferreiro I., Gabilondo J., Prousskaia E.** Aplicaciones de la dermis artificial para la prevención y tratamiento de cicatrices hipertróficas y contracturas. *Cir. plást iberolatinoam.*, 2012, 38 (1): 61-67.
15. **Serghiou M.A., Ott S., Farmer S., et al.** Rehabilitación completa del paciente quemado. En: Tratamiento integral de las quemaduras. 3ª Ed: David N. Herndon. Ed. Elsevier Masson, Barcelona, 2009. Pp. 95-103.
16. **Lowell M., MPT, Pirc P., Ward R.S., et al.** Effect of 3M Coban Self-Adherent Wraps on edema and function of the burned hand: a case study. *J Burn Care Rehabil.* 2003;24(4):253-258; discussion 252.
17. **Del Piñal F., García-Bernal F.J., Delgado J.** Is posttraumatic first web contracture avoidable? Prophylactic guidelines and treatment-oriented classification. *Plast Reconstr Surg.* 2004; 113(6):1855-1860.
18. **Gulati S., Joshi B.B., Milner S.M.** Use of Joshi External Stabilizing System in postburn contractures of the hand and wrist: a 20-year experience. *J Burn Care Rehabil.* 2004;25(5):416-420.
19. **Hyakusoku H., Akimoto M.** The Square Flap Method. En: Color Atlas of Burn Reconstructive. Hyakusoku H., Dennis D.P., Téot O.L., Pribaz J.J., Ogawa R. Springer. Berlin, 2010. Pp. 186-197.
20. **Cavadas P.C., Ibañez J., Landin L., et al.** Use of the reversed posterior interosseous flap in staged reconstruction of mutilating hand injuries before toe transfers. *Plast Reconstr Surg.* 2008;122(6):1823-1826.



XXII Congreso Ibero Latinoamericano de Cirugía Plástica y Reconstructiva

FILACP 2018

Lima - Perú

swissôtel **LIMA**

23 al 26 de mayo, 2018

www.filacplima2018.org

ISSN: 0376-7892

Editada por:

Sociedad Española de

Cirugía Plástica, Reparadora y Estética



SECPRE