Algoritmo de tratamiento en las secuelas cicatrizales posquemadura en codo

Treatment algorithm in post-elbow burn scar sequelae

Esteban Elena Scarafoni¹, Héctor Martínez¹, Christian Vidaurre¹, Carlos E. Sereday²

RESUMEN

Introducción. Las retracciones cicatrizales secundarias a quemaduras representan un desafío para el cirujano plástico debido a la variabilidad en su complejidad y presentación. La pérdida de movimiento del codo conlleva una limitación funcional con impacto directo en la calidad de vida, por lo que la indicación quirúrgica se hace necesaria. La gran variedad de tácticas quirúrgicas plantean la necesidad de sistematizar el tratamiento de las retracciones cicatrizales.

Objetivo. El objetivo de esta presentación es la aplicación de la sistemática en el tratamiento de la secuela posquemadura de codo en el Servicio de Cirugía Plástica del Hospital de Quemados del Gobierno de la Ciudad de Buenos Aires durante los últimos 10 años.

Material y métodos. Mediante un diseño observacional, descriptivo y retrospectivo, se realizó el presente trabajo sobre pacientes con diagnóstico de retracción cicatrizal posquemadura en codo de agosto de 2008 a agosto de 2018. El criterio de inclusión fue pacientes entre 3 y 65 años sometidos a cirugías reconstructivas para la liberación de contracturas del codo posteriores a una quemadura durante el período mencionado. Se realizó una revisión de las historias clínicas y se evaluaron los casos a través del examen físico y de documentación fotográfica, y se analizaron diferentes variables: sexo, edad, comorbilidades, clasificación de gravedad, grado de retracción pre- y posoperatoria, tipo de reconstrucción empleada y complicaciones. Las variables mencionadas se registraron en tablas.

Resultados. Treinta y cuatro pacientes operados, 20 mujeres y 14 hombres. El rango de edad fue de 3 hasta los 50 años, con una media de 21,2 años. La causa más frecuente de quemadura fue el agua caliente. El grado de retracción fue leve en 41,17% (14 casos), moderada en 47,05% y severa en 11,7%. El procedimiento más utilizado fueron los colgajos pediculados (50%), seguido por los colgajos locales (41,2 %) y, por último, se emplearon injertos de piel (8,8%). Dentro de los colgajos pediculados, el más utilizado fue el colgajo antecubital (12 casos) con un 70,6%, seguido por el colgajo braquial lateral con un 23,5% y, por último, con un solo caso, un colgajo propeller, que representó el 5,9%. Dentro de las plásticas locales, los colgajos de avance representaron el 42,8%, seguidos por las zetaplastias en un 35,7%, los colgajos de transposición en un 14,3% y la w plastia en un 7,14%. Todos los injertos de piel realizados fueron de espesor total. Las complicaciones fueron dehiscencia del borde del colgajo y epidermólisis. La ganancia objetiva de extensión en grados fue entre 5 y 80 grados.

Conclusiones. Podemos concluir que es posible la aplicación de nuestro algoritmo para el tratamiento en la secuela cicatrizar en codo. Siempre que sea posible, se recomienda utilizar un colgajo fasciocutáneo por su mejor cobertura, resistencia y poca morbilidad de obtención. Todo método quirúrgico debe acompañarse con medidas no quirúrgicas como la ferulización y la rehabilitación kinésica temprana para lograr un resultado sostenido en el tiempo.

Palabras claves: contractura posquemadura, codo, reconstrucción.

ABSTRACT

Introduction. Burn injuries to the elbow can lead to significant functional impairment and major aesthetic problems. This represents a challenge for the plastic surgeon due to the variability in their complexity and presentation. The elbow can be constructed with a wide range of surgical technique such as skin grafts, local, regional or free flaps. However, contractures vary greatly, depending on the loss of function, depth and extension of tissue involvement, and duration of scarring and, therefore, surgical intervention should be tailored for each patient.

Objective. To present our experience and systematic approach for releasing post-burn elbow contractures.

Materials and methods. A retrospective review of the cases of post-burn elbow contractures treated in our center between August of 2008 and August of 2018 was conducted.

Results. Since 2008 we have treated 34 patients. They included 20 female patients and 14 male patients. The average age was 21,2 years (range 3-50 years) at the time of the first corrective operation. Severity of elbow contracture was graded as mild in 41,17% of the cases, moderate in 47,05% and severe in 11,7%. Contractures were treated with fascio cutaneous pedicled flaps in 50% of the cases, with local flaps in 41,2% of the cases and with skin graft in 8,8%. Of the fascio cutaneous flaps employed, 12 patients were treated with an antecubital flap, 4 with a lateral arm flap and 1 with a propeller flap. Among the local flaps, z plasties and advancement flaps were the most commonly used. Elbow excursion improved in all cases between 5 and 80 degrees.

Conclusions. Severe elbow contracture resulting from burn injury can be treated using a systematic approach according to the physical characteristics of the contracture. Although there are many techniques of soft-tissue coverage to treat elbow contractures, we advocate using well-vascularized fascio cutaneous flaps to provide coverage due to their resistance and low donor site morbidity.

Keywords: post-burn contractures, elbow, reconstruction.

REVISTA ARGENTINA DE CIRUGÍA PLÁSTICA 2020;26(2):68-75. [HTTPS://DOI.ORG/10.32825/RACP/202002/0068-0075](https://doi.org/10.32825/RACP/202002/0068-0075)

INTRODUCCIÓN

Las retracciones cicatrizales secundarias a quemaduras representan un desafío para el cirujano plástico debido

a la variabilidad en la complejidad y presentación de las mismas. En el miembro superior, el codo es una de las articulaciones más afectadas, con una incidencia que oscila entre el 21 y el 42%¹.

Estudios biodinámicos muestran que el rango normal de flexoextensión del codo abarca de 0° a 145°. A su vez, se acepta que el arco de movimiento mínimo para poder realizar actividades diarias es de 30° a 130°^{2,3}. La pérdida de movimiento del codo por debajo de estos rangos conllevan una limitación funcional y un impacto directo en la calidad de vida del paciente, impidiéndole realizar actividades básicas como comer, bañarse o asearse⁴, por lo que el tratamiento quirúrgico es imperativo.

1. Residente de Cirugía Plástica del Hospital de Quemados del Gobierno de la Ciudad de Buenos Aires.
2. Jefe de Unidad del Servicio de Cirugía Plástica del Hospital de Quemados del Gobierno de la Ciudad de Buenos Aires.

✉ Correspondencia: revista@sacper.org.ar

Los autores no declaran conflictos de intereses

Recibido: 10/02/2020 | Aceptado: 20/02/2020

Figura 1. Algoritmo de tratamiento.

El objetivo principal de la reconstrucción consiste en restablecer la funcionalidad del codo, asegurando un amplio rango de movimientos. De ser posible, en un solo tiempo quirúrgico, con un tejido que posea características similares en cuanto a textura, color y grosor, lo suficientemente fino y plegable para adaptarse al contorno de la fosa antecubital y con la menor morbilidad posible del sitio dador⁵.

Existen diferentes opciones descriptas en la literatura para el tratamiento de dichas secuelas, que incluyen desde injertos de piel total^{6,7}, colgajos locales⁸⁻¹⁴, colgajos fascio-cutáneos¹⁵⁻¹⁸, colgajos musculares¹⁹⁻²³, colgajos microquirúrgicos²⁴⁻²⁶ o una combinación de ellos. Cada uno de estos presenta ventajas y desventajas. Sin embargo, la elección de la cobertura a utilizar dependerá de diferentes variables, tales como: el tamaño de la lesión, la exposición y compromiso de estructuras vitales, las comorbilidades del paciente, las zonas dadoras potenciales y la experiencia del equipo tratante, entre otras⁵.

La gran variabilidad de opciones quirúrgicas plantea la necesidad de sistematizar el tratamiento de las retracciones cicatrizales para facilitar la decisión terapéutica más adecuada para cada paciente. Por lo tanto, el objetivo de este estudio es la presentación de un algoritmo de tratamiento de la secuela posquemadura de codo basado en nuestra experiencia en el Servicio de Cirugía Plástica del Hospital de Quemados del Gobierno de la Ciudad de Buenos Aires.

MATERIALES Y MÉTODOS

Mediante un diseño observacional, descriptivo y retrospectivo, se realizó el presente trabajo sobre pacientes con diagnóstico de retracción cicatrizal posquemadura en codo tratados en el Hospital de Quemados del Gobierno de la Ciudad de Buenos Aires, en el período comprendido entre agosto de 2008 y agosto de 2018.

Se incluyeron en este estudio todos los pacientes entre 3 y 65 años que fueron sometidos a cirugías reconstruc-

tivas para la liberación de contracturas del codo posteriores a una quemadura durante el período mencionado, con consentimiento informado. Se excluyeron del estudio aquellos pacientes que presentaron secuelas cicatrizales secundarias a trauma o tumores, pacientes con anquilosis o enfermedades degenerativas de las articulaciones y aquellos que no cumplieron con la rehabilitación kinésica correspondiente posoperatoria.

De los pacientes seleccionados, se realizó una revisión de las historias clínicas y se evaluaron los casos a través del examen físico y de la documentación fotográfica de los pacientes obtenida en los períodos pre- y posoperatorios, y se analizaron las diferentes variables: sexo, edad, comorbilidades, clasificación de gravedad, grado de retracción pre- y posoperatoria, tipo de reconstrucción empleada y complicaciones. Las variables mencionadas se reunieron en la **Tabla 1**, presentada en el apartado resultados.

Con el fin de estratificar las secuelas de quemaduras, se diseñó una clasificación basada en la disminución del arco de movimiento y en el porcentaje de piel afectada, que se expone en la **Tabla 2**.

El grado de retracción del codo se evaluó midiendo la pérdida de la extensión en grados a partir del rango fisiológico. Las complicaciones se dividieron en mayores y menores. Las primeras fueron aquellas que requirieron una nueva intervención quirúrgica, por ejemplo, una necrosis total del colgajo o un hematoma; las complicaciones menores fueron aquellas que no comprometieron la vitalidad del colgajo o del paciente y que pudieron resolverse mediante métodos conservadores, por ejemplo: seroma, dehiscencia, pérdida parcial de injertos o sufrimientos distales de colgajos.

RESULTADOS

Durante el período comprendido entre agosto de 2008 y agosto de 2018 se realizaron 34 procedimientos quirúrgicos para la reconstrucción de las secuelas cicatrizales en codo, todos de forma unilateral.

De los 34 pacientes operados, 20 eran del género femenino y 14 del género masculino, con edades que variaron desde los 3 hasta los 50 años, con una media de 21,2 años. De todos los pacientes, solo dos (5,88%) presentaban antecedentes médicos de relevancia: tabaquismo y alcoholismo.

El 41,17% (14 casos) presentaron una clasificación leve, el 47,05% (16 casos) una moderada y el 11,7% (4 casos) una severa.

De todos los procedimientos quirúrgicos realizados, los colgajos pediculados fueron los más utilizados (50% de los casos), seguidos por los colgajos locales (41,2%) y por último, se emplearon injertos de piel en un 8,8% de los casos.

Dentro de los colgajos pediculados, el más utilizado fue el colgajo antecubital (12 casos) con un 70,6%, en segundo lugar el colgajo braquial lateral con un 23,5% y por último, con un solo caso, un colgajo *propeller*, que

Tabla 1. Resultados.										
Caso	Sexo	Edad	Comorbilidades	Tipo	Pérdida de la ext. en grados pre-Qx	Cirugía realizada	Cierre de zona dadora	Pérdida de la ext. en grados post-Qx	Mejoría en grados	Complicaciones
1	F	38		3	69	Braquial lateral	Injerto	20	49	
2	F	37		3	80	Braquial lateral	Injerto	15	65	Necrosis
3	F	45		3	90	Braquial lateral	Injerto	10	80	
4	M	7		3	86	Colgajo antecubital	Cierre	15	71	Dehiscencia
5	M	50		2	40	Braquial lateral	Injerto	15	35	Dehiscencia
6	M	10		2	40	Colgajo antecubital	Cierre	5	35	
7	F	29		2	40	Colgajo antecubital	Injerto	5	35	
8	F	21		2	45	Colgajo antecubital	Cierre	6	39	
9	F	16		2	39	Colgajo antecubital	Cierre	8	31	
10	F	18		2	40	Colgajo antecubital	Injerto	7	33	
11	F	3		2	30	Colgajo antecubital	Cierre	4	26	
12	M	14		2	40	Colgajo antecubital	Cierre	4	36	
13	M	49		2	40	Colgajo antecubital	Injerto	5	35	Dehiscencia
14	M	30		2	30	Colgajo antecubital	Injerto	5	25	
15	M	11		2	45	Colgajo antecubital	Injerto	5	40	
16	M	9		2	39	Colgajo antecubital	Injerto	5	34	
17	F	21		2	40	Colgajo <i>propeller</i>	Cierre	5	35	Epidermólisi
18	F	20		2	40	Injerto		5	35	
19	M	30	Tabaq.	2	40	Injerto		5	35	
20	M	20		2	45	Injerto		5	40	
21	F	13		1	10	Colgajo de avance		5	5	
22	F	40		1	5	Colgajo de avance		0	5	
23	F	15		1	5	Colgajo de avance		0	5	
24	M	18		1	10	Colgajo de avance		0	10	
25	M	14		1	5	Colgajo de avance		0	5	
26	M	15		1	5	Colgajo de avance		0	5	
27	F	31		1	5	Transposición	Cierre	0		
28	F	18		1	15	Transposición	Cierre	0	15	
29	F	29		1	10	W-plastia		0	10	Cicatriz retráctil
30	F	18		1	10	Zetaplastia		0	10	
31	M	43	Alcohol.	1	10	Zetaplastia		0	10	
32	F	17		1	10	Zetaplastia		0	10	
33	F	21		1	5	Zetaplastia		0	5	
34	F	22		1	5	Zetaplastia		0	5	

ext.: extensión. pre-Qx: prequirúrgico. post-Qx: posquirúrgico. F: femenino. M: masculino. Tabaq.: tabaquismo. Alcohol.: Alcoholismo

representó el 5,9%. Dentro de las plásticas locales, los colgajos de avance representaron el 42,8%, seguidos por las zetaplastias en un 35,7%, los colgajos de transposición en un 14,3% y la w plastia en un 7,14%. Todos los injertos de piel realizados fueron de espesor total. Se observaron complicaciones en un 14,7% de los casos. En tres pacientes se evidenció una dehiscencia del colgajo y en uno una epidermólisis parcial del colgajo, cuyo tratamiento fue conservador. En uno de los pacientes, se observó la pérdida total del colgajo que se trató con toiles quirúrgicas y autoinjerto. La ganancia objetiva de extensión en grados fue entre 5° y 80° siendo mayor cuando más severa fuese la clasificación. En la **Tabla 1** se muestran todos los datos expuestos en el apartado anterior y en la **Figura 1** se puede observar el algoritmo de tratamiento basado en nuestra experiencia. A continuación se presenta una serie de casos representativos de la muestra.

Caso 1

Paciente de 43 años, con retracción cicatrizal posquemadura grado I de larga data en donde se observa brida

TABLA 2. Clasificación según disminución del movimiento y porcentaje de piel afectada.

Retracción	Grados de pérdida de la extensión	Compromiso de la superficie de la fosa antecubital
Leve	<20°	Brida cicatrizal
Moderada	20° a 50°	Menos del 50%
Severa	>50	Más del 50%

en cara interna de codo. Se realizó una cadena de zetaplastias (**Figuras 2 y 3**).

Caso 2

Paciente de 49 años, con una clasificación moderada de contractura cicatrizal de larga data en donde se realizó un colgajo antecubital en isla y cierre de la zona dadora con injerto de piel total (**Figura 4 a 7**).

Caso 3

Paciente de 7 años con retracción cicatrizar posquemadura grave. Se realizó un colgajo antecubital al no contar con zona dadora disponible para colgajo braquial lateral (**Figuras 8 a,11**).

Figura 2. Vista preoperatoria.

Figura 3. Vista a los 3 meses postoperatoria.

Figura 4. Vista frontal preoperatoria.

Figura 5. Vista frontal al mes posoperatorio.

Figura 6. Vista posterior posoperatoria.

Figura 7. Vista posterior posoperatoria.

Caso 4

Paciente de 50 años con cicatriz retráctil severa. Se le realizó un colgajo braquial lateral a flujo reverso en isla con cierre de la zona dadora con injerto de piel (**Figuras 12 a 16**).

DISCUSIÓN

Las retracciones cicatrizales representan una causa de morbilidad en los pacientes que sufren quemaduras y tienen un impacto negativo en la calidad de vida y en la habilidad para realizar actividades cotidianas como comer o higienizarse, representando un motivo de consulta frecuente para el cirujano plástico.

El objetivo principal de la reconstrucción consiste en restablecer la funcionalidad del codo, asegurando un amplio rango de movimientos con un tejido de similares características y con mínima morbilidad de la zona dadora.

Existen diferentes tratamientos descritos en la literatura para la reconstrucción de secuelas cicatrizales en codo, cada una con ventajas y desventajas.

Los injertos de piel total pueden ser utilizados para defectos de cualquier tamaño que posean un lecho receptor apto y son una opción razonable en pacientes con muchas comorbilidades en quienes un colgajo no es una opción viable. Sin embargo, requieren un lecho receptor bien vascularizado y ferulizaciones prolongadas para evitar la contractura secundaria²⁷. Además, el injerto no provee una cobertura duradera apropiada que resista los movimientos de flexión y extensión repetidos, lo que puede llevar a ulceraciones o erosiones frecuentes²⁸.

Los colgajos locales son útiles para el tratamiento de secuelas cicatrizales leves o bridas con tejido adyacente sano disponible. Son colgajos *random* que se nutren a través de los plexos subdérmicos y dérmicos. Tienen

Figura 8. Vista anterior preoperatoria.

Figura 9. Vista posterior preoperatoria.

Figura 10 y 11. Vista frontal a los 3 meses posoperatorio.

la ventaja de aportar tejido con similares características en cuanto a textura y coloración, de generar baja morbilidad y de la facilidad en la obtención. Sin embargo, aportan poco tejido y son limitados. Dentro de las diferentes opciones, las zetaplastias son utilizados para la liberación de cicatrices lineales con tejido sano adyacente, generalmente con ángulos de alrededor de 60 grados. En nuestro estudio, se utilizaron zetaplastias incluso en pacientes con tejido cicatrizal adyacente de buena textura y elasticidad, logrando liberar la brida retráctil y obteniendo buen resultado funcional de todas formas.

Los colgajos musculares brindan buena cobertura vascular que resiste a contracturas secundarias, pero tienden a dar un aspecto abultado al área antecubital²⁹. A su vez, los colgajos musculares regionales, como el del ancóneo, pueden estar comprometidos por la quemadura al estar adyacentes a la lesión.

Los colgajos microquirúrgicos son una excelente opción para el tratamiento de las secuelas en codo y hoy

en día se los considera como una de las primeras líneas de tratamiento. Sin embargo, requieren experiencia, recursos y mayor tiempo operatorio.

Los colgajos que se prefieren en nuestro servicio son los colgajos pediculados fasciocutáneos. Uno de los colgajos más utilizados en nuestro Hospital para la resolución de las secuelas cicatrizales fue el colgajo antecubital, descrito por Cormack y Lamberty en 1983³⁰. Se trata de un colgajo fasciocutáneo axial basado en la arteria cubital inferior, rama de la arteria radial en la mayoría de los casos³¹, que emerge a 4 cm del pliegue antecubital y que se puede utilizar para cubrir defectos menores y moderados del tercio proximal del antebrazo incluyendo la cara anterior, medial y lateral del codo, pudiendo llegar incluso a cubrir defectos periolecranianos³².

Se puede realizar a pedículo cutáneo o en isla para evitar la "oreja de perro". Lamberty y Cormack describieron también la posibilidad de utilizarlo como un colgajo libre. Sin embargo, la necesidad de incluir parte de

Figura 12. Vista anterior preoperatoria.

Figura 13. Vista anterior a los 6 meses posoperatorio.

Figura 14. Vista máxima extensión de codo

la arteria radial para obtener un vaso adecuado para la anastomosis, la variabilidad de su origen y los nuevos colgajos libres que surgieron hacen que no sea una opción fiable³³.

Si el ancho del colgajo no supera los 4 cm, se puede realizar un cierre primario. De lo contrario, se realizará el cierre de la zona dadora con un injerto, de ser posible, con piel total. Este colgajo presenta varias ventajas, a saber: no utiliza un vaso mayor del antebrazo conservando así los dos pedículos principales de la mano, tiene poca morbilidad de la zona dadora si el cierre se realiza de forma primaria, es de fácil disección con una baja curva de aprendizaje. Una de las limitantes del colgajo es la dependencia de la zona dadora. En nuestro estudio, el colgajo antecubital resultó ser un colgajo seguro con un bajo índice de complicaciones, las cuales fueron todas menores (dehiscencia), con un resultado favorable a largo plazo y baja morbilidad.

En los casos de retracciones más severas o en aquellas retracciones moderadas que no tuvieran disponibilidad de zona dadora en antebrazo, la opción más utilizada fue el colgajo braquial lateral a pedículo reverso. Este colgajo fue descrito por Song et al. en 1982 como un colgajo libre²⁶. En 1984, Katsaros et al., en un in-

tento por encontrar un colgajo con pedículo constante en el brazo en contrapartida del braquial interno, realizaron estudios y describieron detalladamente la anatomía del colgajo braquial lateral y sus diversas aplicaciones clínicas³⁴. En 1987, Culbertson et al, publicaron el uso del colgajo braquial lateral en forma reversa para la reparación de defectos en el codo, aprovechando la anastomosis que hay entre la arteria colateral radial posterior y la recurrente interósea posterior²⁷.

La anatomía de este colgajo está bien descrita en la literatura³⁵⁻³⁷. Se trata de un colgajo fasciocutáneo basado en ramas septocutáneas de la arteria colateral radial posterior (PRCA). La arteria humeral profunda discurre por el canal radial en la cara posterior del húmero para ingresar en el *septum* intermuscular lateral. Aquí se divide en dos ramas terminales. El ramo anterior es la arteria radial colateral anterior, ramo menor e inconstante, que acompaña el recorrido del nervio radial entre el braquiorradial y el músculo braquial anterior para terminar anastomosándose con la arteria recurrente radial, rama de la arteria radial. La arteria radial colateral posterior es la rama más importante y que parece continuar el trayecto de la arteria humeral profunda en el *septum* intermuscular entre el tríceps y el braquiorradial. Este vaso envía diferentes perforantes septocutáneas que irrigan la piel de la cara lateral del brazo. La PRCA continúa por detrás del epicóndilo y se anastomosa con la arteria recurrente interósea o recurrente radial posterior.

Por lo tanto, el colgajo braquial lateral reverso puede basarse en la anastomosis de la colateral radial anterior y la radial recurrente como fue reportado por Maruyama y Takeuchi³⁸, o puede basarse en la anastomosis de la PRCA con la interósea recurrente como lo describió Culbertson.

Este colgajo puede cubrir defectos de hasta 15 cm y si se realiza con un ancho de hasta 6 cm, puede cerrarse de forma primaria. De lo contrario será necesario un injerto de piel o expandirlo previamente. Las ventajas

Figura 15. Máxima extensión de codo a los 6 meses posoperatorio.

de este colgajo incluyen una anatomía constante, la no necesidad de sacrificar una arteria mayor, un cierre directo de la zona dadora con baja morbilidad en el caso que se realizara de 6 cm o menos y que puede obtenerse de forma compuesta si se necesita. Por otro lado, el colgajo deja una importante cicatriz visible en el brazo y, si se realiza el cierre con injerto, un defecto inestético, tiende a ser un colgajo abultado, es más difícil su disección por el riesgo de lesionar el nervio radial, transporta pelo a una zona por lo general lampiña y suele afectar la sensibilidad del antebrazo.

Sin embargo, es un colgajo fiable que puede resolver secuelas graves en casos en donde no se cuenta con la posibilidad de realizar un colgajo microquirúrgico. A su vez, algunos riesgos como el de la lesión del nervio radial pueden disminuirse si se disecciona en un plano suprafascial basándose en una arteria perforante previamente identificada por Doppler.

En nuestra experiencia, este colgajo nos permitió cubrir defectos mayores del codo sin necesidad de recurrir a un colgajo microquirúrgico. Es un colgajo con mayor número de complicaciones y con un resultado

Figura 16. Vista lateral mostrando el colgajo y la zona dadora.

estético más pobre pero, a su vez, muy útil para cuando no se dispone de tejido sano en el antebrazo para realizar plásticas locales o un colgajo antecubital.

Independientemente del colgajo utilizado, es importante combinar las técnicas quirúrgicas con los métodos no quirúrgicos como son la inmovilización en hiperextensión con férula del miembro superior durante la primera semana y luego la elastocompresión y la rehabilitación kinésica temprana para lograr el mejor resultado a largo plazo.

CONCLUSIÓN

Podemos concluir que es posible la sistematización de nuestro algoritmo para el tratamiento en la secuela cicatrizar en codo.

Siempre que sea posible, se recomienda utilizar un colgajo fasciocutáneo por su mejor cobertura, resistencia y facilidad de obtención.

Todo método quirúrgico debe acompañarse con medidas no quirúrgicas como la ferulización y la rehabilitación kinésica temprana para lograr un resultado sostenido en el tiempo.

BIBLIOGRAFÍA

1. Schneider JC, Holavanahalli R, Helm P, Goldstein R, Kowalske K. Contractures in burn injury: Defining the problem. *J Burn Care Res* 2006;27:508-14.
2. Morrey BF, Askew LJ, Chao EY. A biomechanical study of normal functional elbow motion. *J Bone Joint Surg Am* 1981;63:872-7.
3. Schruppf MA, Lyman S. Incidence of postoperative elbow contracture release in New York State. *J Hand Surg Am* 2013 Sep;38(9):1746-52.
4. Leblebici B, Adam M, Bağış S, et al. Quality of life after burn injury: the impact of joint contracture. *J Burn Care Res* 2006;27:864-8.
5. Choudry UH, Moran SL, Li S, Khan S. Soft-Tissue Coverage of the Elbow: An Outcome Analysis and Reconstructive Algorithm. *Plast Reconstr Surg* 2007 May;119(6):1852-7.
6. Iwuagwu FC, Wilson D, Bailie F. The use of skin grafts in post-burn contracture release: a 10-year review. *Plast Reconstr Surg* 1999;103:1198-204.
7. Stern PJ, Law EJ, Benedict FK, et al. Surgical treatment of elbow contractures in postburn children. *Plast Reconstr Surg* 1985;76:441-6.
8. Suzuki S, Um SC, Kim BM, Shin-ya K, Kawai K, Nishimura Y. Versatility of modified planimetric Z-plasties in the treatment of scar with contracture. *Br J Plast Surg* 1996;51:363-9.
9. Cooper MA. Multiple Y-V-plasty in linear burn scar contracture release. *Br J Plast Surg* 1990;43:145-9.
10. Vartak A, Keswani MN. X-plasty for repair burns contractures. *Burns* 1992;18:326-8.
11. Suliman MT. Experience with seven flap-plasty for the release of burn contractures. *Burns* 2004;30:374-9.
12. Hyakusoku H, Fumiiri M. The square flap method. *Br J Plast Surg* 1987;40:40-6.
13. Grishkevich VM. The post-burn elbow medial flexion scar contracture treatment with trapeze-flap plasty. *Burns* 2009;35:280-7.

14. Aslan G, Tuncali D, Cigsar B, Barutcu AY, Terzioglu A. The propeller flap for postburn elbow contractures. *Burns* 2006;32:112-5.
15. El-Khatib HA, Mahboub TA, Ali TA. Use of an adipofascial flap based on the proximal perforators of the ulnar artery to correct contracture of elbow burn scars: An anatomic and clinical approach. *Plast Reconstr Surg* 2002;109:130-6.
16. Lai CS, Tsai CC, Liao KB, Lin SD. The reverse lateral arm adipofascial flap for elbow coverage. *Ann Plast Surg* 1997;39:196-200.
17. Lamberty BG, Cormack GC. The antecubital fasciocutaneous flap. *Br J Plast Surg* 1983;36:428-33.
18. Zancolli EA, Angrigiani C. Posterior interosseous island forearm flap. *J Hand Surg (Br.)* 1988;13:130.
19. Rohrich RJ, Ingram AE. Brachioradialis muscle flap: Clinical anatomy and use in soft-tissue reconstruction of the elbow. *Ann Plast Surg* 1995;35:70-6.
20. Wysocki RW, Gray RL, Fernandez JJ, Cohen MS. Posterior elbow coverage using whole and split flexor carpi ulnaris flaps: A cadaveric study. *J Hand Surg Am* 2008;33:1807-12.
21. Chang LD, Goldberg NH, Chang B, Spence R. Elbow defect coverage with a one-staged, tunneled latissimus dorsi transposition flap. *Ann Plast Surg* 1994;32:496-502.
22. Uygun F, Sever C, Tuncer S, Alagoz S. Reconstruction of postburn antebital contractures using pedicled thoracodorsal artery perforator flaps. *Plast Reconstr Surg* 2009;123:1544-52.
23. Schmidt CC, Kohut GN, Greenberg JA, Kann SE, Idler RS, Kiefhaber TR. The anconeus muscle ap: Its anatomy and clinical application. *J Hand Surg Am* 1999;24:359-69.
24. Derderian CA, Olivier WA, Baux G, Levine J, Gurtner GC. Microvascular free-tissue transfer for traumatic defects of the upper extremity: A 25-year experience. *J Reconstr. Microsurg* 2003;19:455.
25. Jones NF, Jarrahy R, Kaufman MR. Pedicled and free radial forearm flaps for reconstruction of the elbow, wrist, and hand. *Plast Reconstr Surg* 2008;121:887-98.
26. Song R, Song Y, Yu Y. The upper arm free ap. *Clin Plast Surg* 1982;9:27-35.
27. Culbertson J, Mutimer K. The reverse lateral arm flap for elbow coverage. *Ann Plast Surg* 1987;18:1.
28. Stevanovic M, Sharpe F. Soft-Tissue Coverage of the Elbow. *Plast Reconstr Surg* 2013;132(3).
29. Kung T, Jebson P. An individualized approach to severe elbow burn contractures. *Plast Reconstr Surg* 2012;129(4).
30. Lamberty BG, Cormack GC. The antecubital fasciocutaneous flap. *Br J Plast Surg* 1983;36:428-33.
31. Cormack and Lamberty. *The arterial anatomy of skin flaps*. 2nd ed. Edinburgh: Churchill Livingstone, 1994.
32. Hierner R, Putz AT, Bishop Z, Shen K. *Wilhel27m. Flaps in Hand and Upper Limb Reconstruction*. 1st edition. Elsevier GmbH, Munich, Germany, 2014.
33. van Landuyt K, De Cordier BC, Monstrey S, Blondeel PN, Tonnard P, Verpaele A, Matton G. The antecubital fasciocutaneous island flap for elbow coverage. *Ann Plast Surg*. 41 (1998) 252-257.
34. Katsaros J, Schusterman M, Beppu M, Banis JC, Acland RD. The lateral upper arm flap: anatomy and clinical applications. *Ann Plast Surg* 1984;12:489-500.
35. Cormack GC, Lamberty BG. Fasciocutaneous vessels in the upper arm: application to the design of new fasciocutaneous flaps. *Plast Reconstr Surg* 1984;74:244-9.
36. Rivet D, Buffet M, Martin D et al. The lateral arm flap: an anatomic study. *J Reconstr Microsurg* 1987;3:121-32.
37. Yousif NJ, Warren R, Matloub HS, Sanuer JR. The lateral arm fascial free flap: its anatomy and use & reconstruction. *Plast Reconstr Surg* 1990;86:1138-45.
38. Maruyama Y, Takeuchi S. The radial recurrent fasciocutaneous flap: reverse upper arm flap. *Br J Plast Surg* 1986;39:458861.