

ORIGINAL

## Colgajo obispo y colgajo sigma para defectos quirúrgicos en zonas anatómicas de elevada tensión

F. Russo-de la Torre<sup>a,\*</sup>, P. Garbayo-Salmons<sup>b</sup>, J. Romani<sup>c</sup>, R. Ballester<sup>d</sup>,  
I. Rivera-Fuertes<sup>e</sup>, E. Vargas-Laguna<sup>f</sup>, J.F. Millán-Cayetano<sup>g</sup>,  
X. Calderon-castrat<sup>h</sup> y E. Masferrer<sup>i</sup>

- <sup>a</sup> Servicio de Dermatología, Hospital Punta de Europa, Algeciras, Cádiz, España
- <sup>b</sup> Servicio de Dermatología, Hospital Universitario Parc Taulí, Sabadell, Barcelona, España
- <sup>c</sup> Servicio de Dermatología, Hospital General de Granollers, Granollers, Barcelona, España
- <sup>d</sup> Servicio de Dermatología, Hospital Clínico de Valencia, España
- <sup>e</sup> Servicio de Dermatología, Hospital Clínico Universitario Lozano Blesa, Zaragoza, España
- <sup>f</sup> Servicio de Dermatología, Hospital Severo Ochoa, Leganés, Madrid, España
- <sup>g</sup> Servicio de Dermatología, Hospital Puerta del Mar, Cádiz, España
- <sup>h</sup> Servicio de Dermatología, Hospital Marina Baixa, Villajoyosa, Alicante, España
- <sup>i</sup> Servicio de Dermatología, Hospital Universitari Mútua Terrassa, Terrassa, Barcelona, España

Recibido el 16 de enero de 2024; aceptado el 13 de marzo de 2024

### PALABRAS CLAVE

Cirugía dermatológica;  
Colgajos cutáneos;  
Cáncer cutáneo;  
Cuero cabelludo;  
Piernas

### Resumen

**Antecedentes:** La reconstrucción de defectos quirúrgicos en zonas anatómicas con elevada tensión supone un reto por la isquemia y posterior necrosis que conlleva el cierre forzado. La investigación de nuevos colgajos que consigan un cierre del defecto con menor tensión supondría un avance importante en la cirugía dermatológica.

**Pacientes y métodos:** Estudio retrospectivo multicéntrico en el que se emplean 2 nuevos colgajos, el colgajo obispo y el colgajo sigma, para la reconstrucción de defectos quirúrgicos en zonas de elevada tensión como el cuero cabelludo, las extremidades inferiores y la pirámide nasal. El colgajo obispo se utilizó en 9 pacientes, de los cuales 5 tenían localizada la lesión en la pirámide nasal, 2 en las piernas y otros 2 en el cuero cabelludo. El colgajo sigma se empleó en 6 pacientes, 5 de ellos con lesiones en el cuero cabelludo y uno en la pierna.

**Resultados:** En los 15 pacientes se obtuvieron resultados excelentes sin complicaciones por infección, dehiscencia o necrosis.

**Conclusiones:** El colgajo obispo y el colgajo sigma son una buena alternativa para defectos quirúrgicos en zonas de tensión elevada como el cuero cabelludo, las extremidades inferiores o la pirámide nasal.

© 2024 AEDV. Publicado por Elsevier España, S.L.U. Este es un artículo Open Access bajo la licencia CC BY-NC-ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

\* Autor para correspondencia.

Correo electrónico: [russo@aedv.es](mailto:russo@aedv.es) (F. Russo-de la Torre).

<https://doi.org/10.1016/j.ad.2024.03.022>

0001-7310/© 2024 AEDV. Publicado por Elsevier España, S.L.U. Este es un artículo Open Access bajo la licencia CC BY-NC-ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

**KEYWORDS**

Dermatologic surgery;  
Cutaneous flaps;  
Skin cancer;  
Scalp;  
Leg

**Bishop Flap and Sigma Flap to Repair Surgical Defects in High-Tension Anatomical Regions**

**Abstract**

*Background:* The reconstruction of surgical defects in high-tension anatomical regions is challenging due to the ischemia and subsequent necrosis associated with tension closure. Research on new flaps capable of closing these defects exerting less tension would be a tremendous advancement in dermatological surgery.

*Patients and methods:* We conducted a multicenter, retrospective study that used 2 new flaps—the bishop and the sigma ones—to repair surgical defects in high-tension regions such as the scalp, lower extremities, and the nasal pyramid. The bishop flap was used in 9 patients, 5 of whom exhibited their lesion in the nasal pyramid, 2 in the legs and another 2 in the scalp. The sigma flap was used in 6 patients, 5 of whom exhibited scalp lesions and 1 leg lesion.

*Results:* Uneventful and excellent results were obtained in all 15 patients due to infection, dehiscence, or necrosis.

*Conclusions:* Both the bishop and the sigma flaps are a good alternative to repair surgical defects in high-tension regions such as the scalp, lower extremities, or the nasal pyramid.

© 2024 AEDV. Published by Elsevier España, S.L.U. This is an open access article under the CC BY-NC-ND license (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

**Introducción**

Existen zonas anatómicas, como el cuero cabelludo, las extremidades inferiores o la pirámide nasal, donde la extirpación de un tumor crea defectos quirúrgicos cuya reconstrucción supone un reto. Esto se debe a la elevada tensión que existe en estas zonas, lo que dificulta la aproximación y el cierre de los defectos. Cuando el cierre por sutura directa no es posible, empleamos colgajos cutáneos como segunda opción por la similitud de la piel vecina. Sin embargo, muchos de los colgajos clásicos empleados en otras localizaciones no son adecuados en estas zonas especiales por la elevada tensión que se genera en los bordes suturados, lo que predispone a la necrosis del colgajo. Las plastias que han demostrado su utilidad en estas localizaciones, como el colgajo de doble rotación O-Z en el cuero cabelludo y el colgajo Keystone en las piernas, tienen algunas limitaciones como la movilización de gran cantidad de tejido en el cuero cabelludo o la profundidad de despegamiento hasta la fascia muscular en las extremidades inferiores. Por ello son necesarios nuevos colgajos para estas zonas de elevada tensión, que sean seguros en su viabilidad y simples de realizar, sin ser necesarios despegamientos tan amplios o profundos.

**Material y métodos**

Se trata de un estudio retrospectivo multicéntrico en el que se incluyen pacientes con tumores malignos de zonas de elevada tensión como el cuero cabelludo, las piernas y la nariz. Una vez extirpadas las lesiones se reconstruyeron los defectos mediante 2 nuevos colgajos: el colgajo obispo y el colgajo sigma.

Se recogieron los datos de la localización del tumor, el tamaño del defecto quirúrgico, la histología tumoral y se realizó seguimiento de la viabilidad de los colgajos y de las recidivas. Para llegar al diseño final de estos colgajos

se emplearon inicialmente moldes de gomaespuma y posteriormente se experimentaron en piel de cerdo con las modificaciones pertinentes en el diseño para conseguir que el cierre se consiguiera con la mínima tensión posible.

**Colgajo obispo**

Sobre un defecto circular (fig. 1) se diseña un colgajo triangular superior en isla y 2 colgajos laterales en hacha. En el polo inferior del defecto circular se elimina un triángulo de Burow. Se le ha dado el nombre figurativo de colgajo obispo porque la forma de la plastia recuerda su silueta y ayuda a recordar el diseño en las primeras fases de aprendizaje.

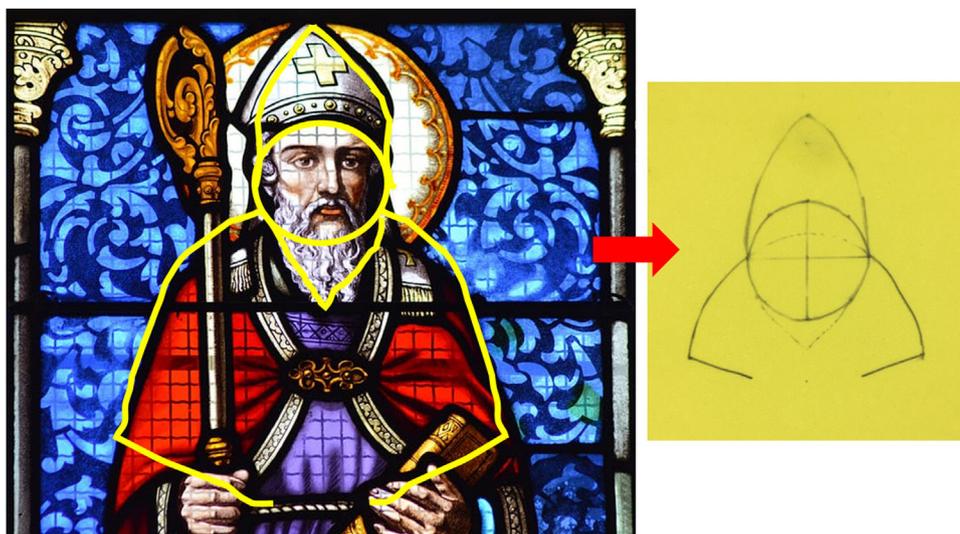
El colgajo en isla de pedículo subcutáneo se desplaza hacia abajo para cubrir la mitad superior del defecto y los 2 colgajos en hacha rotan lateralmente para cerrar la otra mitad inferior del defecto, ayudado por la extirpación previa del triángulo de Burow (figs. 2-4).

**Colgajo sigma**

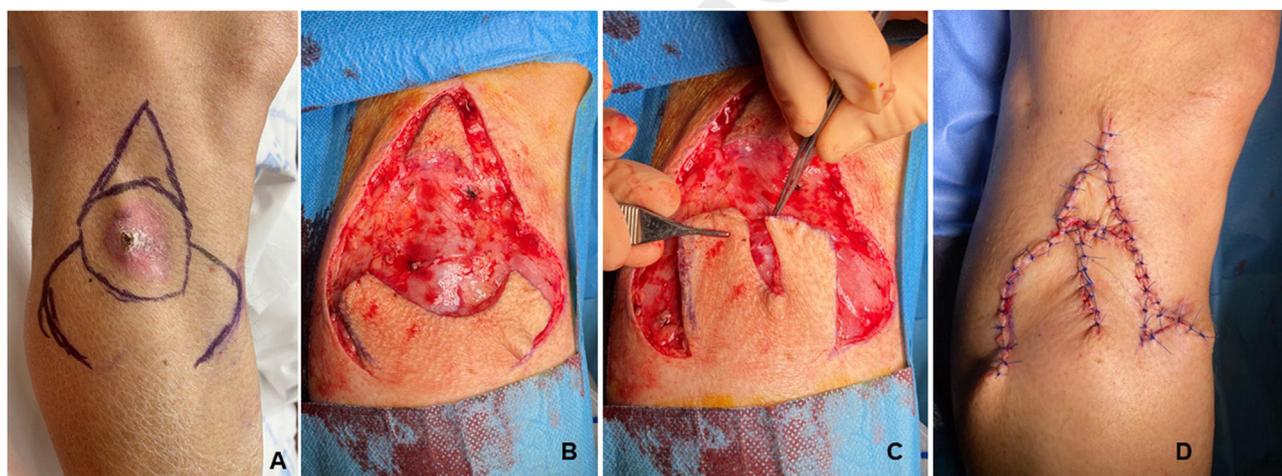
Sobre un defecto circular se dibuja el huso clásico y en uno de los laterales se traza la letra sigma mayúscula que ocupa toda la longitud del huso (fig. 5). Una vez incidido los dos colgajos en hacha se rotan para ser suturados cerrando el otro lado del huso y uniéndose entre sí en el centro de forma transversal. El defecto secundario se cierra con el desplazamiento lateral de la piel restante del otro lado del huso tras ser despegado previamente. En ocasiones, para facilitar este desplazamiento final de la piel lateral restante, se subdivide en dos lo que permite un mejor encaje de los colgajos para conseguir el cierre final del defecto (fig. 6).

**Resultados**

Los resultados están representados en la tabla 1.



**Figura 1** Diseño del colgajo obispo, donde el triángulo superior de la isla de pedículo subcutáneo corresponde a la mitra, el triángulo de Burow inferior es la barba y los colgajos laterales en hacha son los hombros y brazos del obispo.



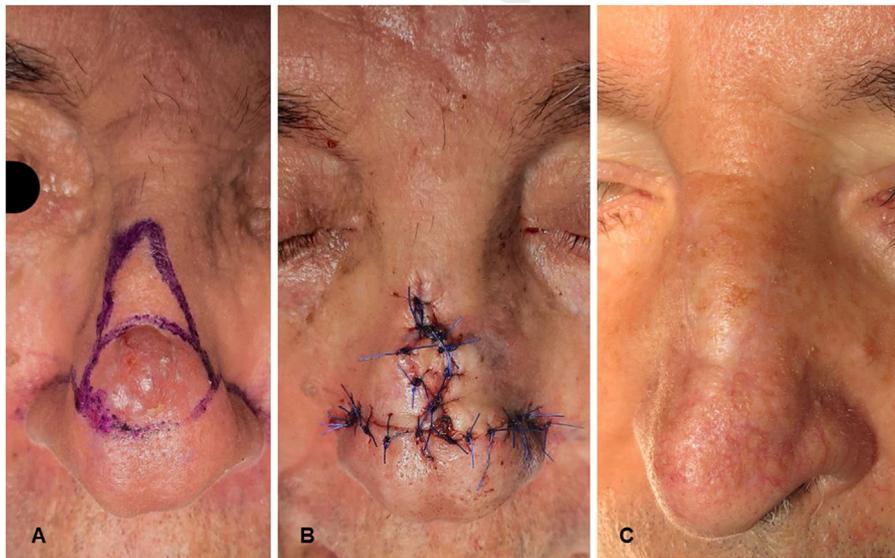
**Figura 2** A) Diseño del colgajo obispo en un paciente con un carcinoma espinocelular en la pierna. B) Extirpación de la lesión junto a la incisión de los colgajos C) Desplazamiento lateral de los 2 colgajos de rotación en hacha. D) Se desplaza inicialmente el colgajo en isla y el defecto restante se cierra con los 2 colgajos en hacha laterales.

**Tabla 1** Colgajos realizados, localización, tamaño y complicaciones en el seguimiento

Paciente	Colgajo	Localización	Tamaño	Complicaciones
1	Obispo	Pierna	4 cm	No
2	Obispo	Pierna	4 cm	Isquemia transitoria
3	Obispo	C. cabelludo	3 cm	No
4	Obispo	C. cabelludo	3 cm	Isquemia transitoria
5	Obispo	Nariz	2,5 cm	No
6	Obispo	Nariz	2 cm	No
7	Obispo	Nariz	2,5 cm	No
8	Obispo	Nariz	3 cm	No
9	Obispo	Nariz	2,5 cm	No
10	Sigma	Pierna	2 cm	No
11	Sigma	C. cabelludo	2,5 cm	No
12	Sigma	C. cabelludo	3 cm	No
13	Sigma	C. cabelludo	3,5 cm	No
14	Sigma	C. cabelludo	2 cm	No
15	Sigma	C. cabelludo	2,5 m	No



**Figura 3** A) Diseño del colgajo obispo en un paciente con carcinoma espinocelular del cuero cabelludo. B) Desplazamiento inferior del colgajo en isla de pedículo subcutáneo y desplazamiento lateral de los 2 colgajos de rotación en hacha para conseguir el cierre del defecto quirúrgico. C) Retirada de puntos a los 12 días.



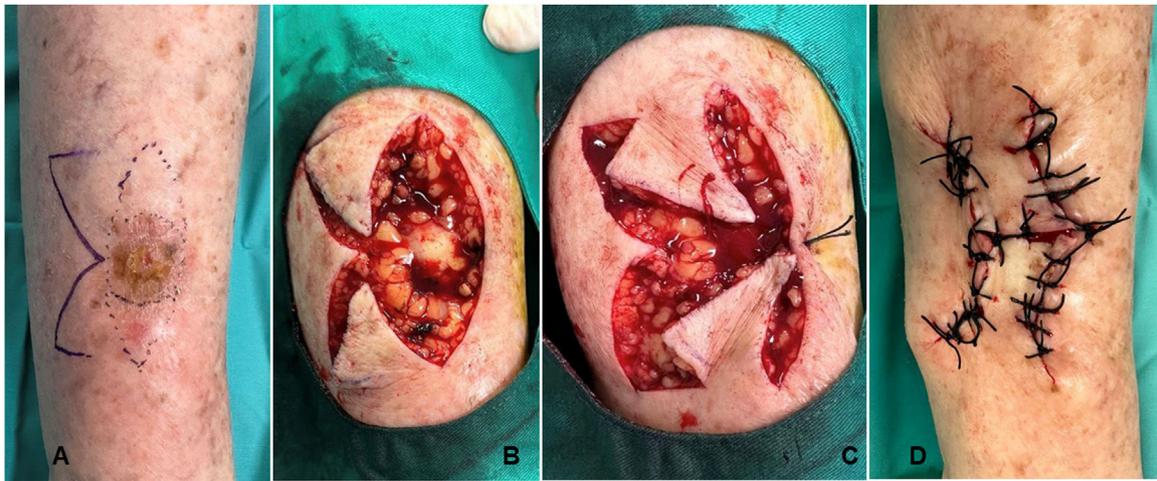
**Figura 4** A) Diseño del colgajo obispo en un paciente con un carcinoma basocelular en el dorso nasal. B) Sutura final una vez realizada la movilización de los colgajos y recorte de los ángulos inferiores del colgajo en isla para que encajen y así facilitar el cierre perfecto. C) Resultado final a los 3 meses de la intervención.

118 En total se recogieron 15 pacientes, 3 mujeres (20%) y  
119 12 varones (80%) con edades comprendidas entre 42 y 86  
120 años con una mediana de 71 años. El diagnóstico principal  
121 de la lesión extirpada fue de carcinoma espinocelular (53%)  
122 localizados sobre todo en el cuero cabelludo y en las pier-  
123 nas, seguido por el carcinoma basocelular (40%) sobre todo  
124 localizados en la pirámide nasal y un caso de melanoma (7%)  
125 en la pierna. El diámetro mayor del defecto varió entre 2 y  
126 4 cm, con una media de 2,8 cm y un área del defecto entre  
127 0,15 y 8,6 cm<sup>2</sup>, con un área media de 2,54 cm<sup>2</sup>.

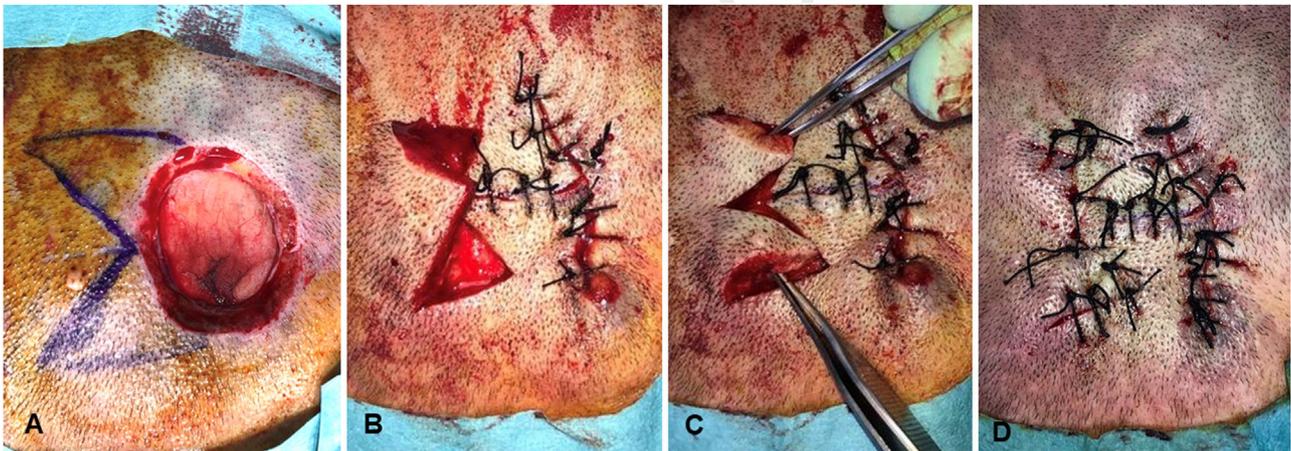
El colgajo obispo se utilizó en 9 pacientes, de los cuales  
5 tenían localizada la lesión en la pirámide nasal, 2 en las  
piernas y otros 2 en el cuero cabelludo. El colgajo sigma se  
empleó en 6 pacientes, 5 de ellos con lesiones en el cuero  
cabelludo y uno en la pierna. El estudio histológico de las  
piezas no demostró afectación de los bordes quirúrgicos en  
ninguno de ellos.

En la evolución de los colgajos no hubo fenómenos  
de dehiscencia de sutura y solo aparecieron signos de  
isquemia transitoria en dos casos, que se resolvieron sin

128  
129  
130  
131  
132  
133  
134  
135  
136  
137



**Figura 5** A) Diseño del colgajo sigma en un paciente con un carcinoma espinocelular en la pierna. B) Extirpación en huso de la lesión e incisión de los dos colgajos en hacha. C) Rotación de ambos colgajos en hacha. D) Sutura final.



**Figura 6** A) Diseño del colgajo sigma en un defecto circular de cuero cabelludo. B) Rotación de los dos colgajos en hacha y sutura en el lado contralateral y entre sí de forma transversal en el centro del defecto. C) División en dos de la piel lateral restante para encajar en el defecto secundario. D) Sutura final.

138 consecuencias. El resultado estético de la cicatriz fue  
139 excelente en todos los casos y no se detectaron recidivas  
140 de las lesiones extirpadas en ninguno de los pacientes, con  
141 una mediana de tiempo de seguimiento de 11 meses (rango  
142 de 4 a 18 meses). En el material suplementario se puede  
143 apreciar el resultado a los 6 meses del colgajo sigma en el  
144 cuero cabelludo de uno de los pacientes (caso 15).

## 145 **Discusión**

146 Son escasos los artículos en la literatura que investiguen  
147 nuevos colgajos cutáneos, a pesar de que son necesarias  
148 alternativas en zonas complejas. Este es el caso de zonas  
149 anatómicas con elevada tensión basal como el cuero cabe-  
150 lludo, las extremidades inferiores y la pirámide nasal, donde  
151 la mayoría de colgajos clásicos que funcionan en otras áreas,  
152 dan problemas de isquemia y de necrosis por el cierre a  
153 tensión.

154 La medida de la tensión que se genera en los bordes sutu-  
155 rados de un colgajo es de extraordinaria importancia porque

se relaciona directamente con la isquemia que genera y  
finalmente con la probabilidad de necrosis de esa plastia.  
En estudios previos, desarrollamos un tensiómetro digital<sup>1</sup>  
y comparamos la relación de esta medida de la tensión con  
el flujo vascular mediante un láser de contraste de imagen  
por puntos. Gracias a estas mediciones objetivas de tensio-  
nes y flujo vascular, pudimos comparar los distintos colgajos  
clásicos entre sí, así como con nuevos colgajos<sup>2-4</sup>.

Hemos investigado diferentes opciones reconstructivas  
en estas localizaciones de máxima tensión como el cuero  
cabelludo: la «regla 1-2-3»<sup>5</sup>, las incisiones de descarga<sup>6</sup> en  
V-Y<sup>7</sup> o el colgajo en molinillo de viento<sup>8</sup>.

Continuando con esta línea de investigación hemos des-  
arrollado estos dos nuevos colgajos, el colgajo obispo y el  
colgajo sigma, con la intención de valorar su utilidad en  
zonas complejas con elevada tensión basal.

Hay plastias que han demostrado ser útiles y seguras en  
el cuero cabelludo como el colgajo O-Z<sup>9,10</sup>. Sin embargo  
para conseguir una buena movilización de los colgajos y  
el cierre sin tensión es necesario diseñar grandes colgajos

con un amplio despegamiento previo que conllevan riesgo de sangrado y una cicatriz final de gran tamaño. Con respecto a las extremidades inferiores, el colgajo Keystone<sup>11</sup> también ha demostrado en los últimos años ser de gran utilidad, pero necesita un despegamiento profundo hasta la fascia muscular y en algunos casos incluyendo fasciotomía. Esto lo convierte en una plastia más compleja y delicada por la posibilidad de dañar estructuras nerviosas y vasculares profundas.

El estudio retrospectivo en estos 15 pacientes, donde se empleó el colgajo obispo y el colgajo sigma, ha demostrado que se tratan de colgajos seguros y viables al conseguir niveles de tensión y de flujo vascular adecuados. Hemos decidido publicar estos dos colgajos juntos porque comparten la particularidad de conseguir tensiones de cierre bajas, lo que permite su empleo en zonas de elevada tensión basal como cuero cabelludo, piernas o pirámide nasal.

Añadir como ventaja respecto a los colgajos clásicos, que se tratan de colgajos más simples, que no necesitan un despegamiento superficial y profundo tan amplio y que mueven una cantidad de tejido circundante menor, lo que se refleja finalmente en una cicatriz de menor tamaño.

Con respecto a otras opciones que se usan en cuero cabelludo, piernas o punta nasal como el injerto o el cierre por 2.<sup>ª</sup> intención, hay que tener en cuenta que el resultado estético en el injerto en ocasiones no es el adecuado. El color y la textura de la piel del injerto es distinto al de la piel circundante, y en ocasiones, la superficie del injerto queda por debajo de la piel que le rodea, dando un aspecto en parche hundido poco aceptable estéticamente. En el caso del cierre por 2.<sup>ª</sup> intención, el mayor tiempo de cicatrización supone molestias y curas durante muchas semanas.

Antiguamente los colgajos recibían el nombre del primer autor que lo describió, pero esa sistemática ha quedado obsoleta. Basándonos en la clasificación de los colgajos por el movimiento que desarrollan, el colgajo obispo sería la combinación de un colgajo en isla de pedículo subcutáneo junto a 2 colgajos de rotación lateral en hacha. Sin embargo, la tendencia actual es emplear nombres figurativos, ya que son más simples y ayudan a recordar el diseño del colgajo en las primeras fases de aprendizaje, como por ejemplo el colgajo «reading man»<sup>12</sup>. En el caso del colgajo obispo, si dibujamos el colgajo recordando la figura de un obispo con su mitra (colgajo superior en isla de pedículo subcutáneo), barba (triángulo de Burow inferior) y hombros (2 colgajos laterales de rotación en hacha), nos facilitará mucho su diseño final. De la misma forma, el colgajo sigma recibe ese nombre porque el diseño se recuerda mejor dibujando la letra sigma mayúscula en uno de los bordes laterales del huso.

Cuando se llevaron a la práctica sobre pacientes estos diseños teóricos de los colgajos en gomaespuma y piel de cerdo, descubrimos algunos detalles técnicos que mejoraron el resultado final. Con respecto al colgajo obispo hemos encontrado que lo más útil es empezar bajando primero el colgajo triangular en isla de pedículo subcutáneo. La superficie del defecto que cubrirá es, en la mayoría de las veces, justo la mitad superior, pero en otras ocasiones puede llegar a cubrir todo el defecto, haciendo innecesario la realización de los colgajos laterales en hacha. Esto convertiría al colgajo obispo en una 2.<sup>ª</sup> alternativa útil ante cualquier colgajo en isla de pedículo subcutáneo que no alcanza a cubrir

todo el defecto. Es interesante realizar los colgajos laterales en hacha después de haber desplazado el colgajo en isla, porque los «hombros» deben diseñarse justo en el punto inferior que ha alcanzado el colgajo en isla al desplazarse hacia abajo. El tamaño de estos colgajos laterales también va a depender de este punto inferior, de forma que, si el defecto quirúrgico restante a cubrir es menor, el tamaño de los colgajos laterales también será proporcionalmente menor. Cuando hemos empleado el colgajo obispo en la pirámide nasal, también se han realizado algunas modificaciones del diseño original dada las particularidades anatómicas de la zona. Las incisiones de los colgajos laterales en hacha deben colocarse sobre los surcos nasogenianos si es posible, para que la cicatriz posterior se camufle mejor en estos pliegues naturales. Al rotar estos dos colgajos laterales, el colgajo en isla debe recortarse en sus ángulos inferiores para que encajen y así facilitar el cierre perfecto. La adaptación del colgajo obispo a la pirámide nasal acaba volviendo el cierre de una herida en principio triangular en una cicatriz curvilínea.

Con respecto al colgajo sigma, la práctica quirúrgica en varios pacientes nos ha demostrado que, una vez rotados los 2 colgajos y suturados en un borde del huso, puede ser interesante en algunos casos dividir en 2 la piel restante del otro lado del huso para que encaje perfectamente en el defecto secundario.

Para evitar complicaciones de isquemia y necrosis es importante respetar el diseño del colgajo obispo y del colgajo sigma, debido a que el pedículo de rotación de ambos colgajos ya es de por sí estrecho en el diseño original.

Los buenos resultados obtenidos con ambos colgajos en una serie de pacientes con lesiones tumorales en zonas anatómicas complejas con elevada tensión, nos anima a emplearlo en estudios futuros en otras localizaciones complejas como la planta del pie o los dedos de la mano. Por otro lado, si estos colgajos han demostrado ser seguros en zonas complejas, es evidente que podrán ser usados con fiabilidad en otras zonas anatómicas con menor tensión basal o con mejor vascularización.

## Conclusiones

El colgajo obispo y el colgajo sigma son 2 buenas opciones reconstructivas para defectos quirúrgicos localizados en zonas complejas de elevada tensión como el cuero cabelludo, las extremidades inferiores o la pirámide nasal. Han demostrado ser seguros al cerrar con menor tensión y no inducir isquemia o necrosis. Por otro lado, tienen la ventaja respecto a las opciones clásicas de no necesitar disecar tanto tejido a nivel superficial ni profundo, obteniendo cicatrices de menor tamaño.

## Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses. Q3

## Anexo. Material adicional

Se puede consultar material adicional a este artículo en su versión electrónica disponible en <https://doi.org/10.1016/j.ad.2024.03.022>.

## Bibliografía

292  
293  
294  
295  
296  
297  
298  
299  
300  
301  
302  
303  
304  
305  
306  
307  
308  
309  
310

1. Russo-de la Torre F, Sánchez-Murillo JM. A new experimental model to measure the tension generated by cutaneous flaps. *Exp Dermatol.* 2021;30:1320-1.
2. Russo-de la Torre F, Vieira R, Iglesias-Zamora ME. Estudio in vivo del flujo vascular del colgajo centollo mediante láser de contraste de imagen por puntos. *Actas Dermosifiliogr.* 2024;115:91-3.
3. Russo-de la Torre F, Iglesias-Zamora ME, Linares-Barrios M, Vieira R, Lova-Navarro M. New Skin Flaps for Triangular Surgical Defects Design, Assessment on Experimental Model, and Clinical Outcomes. *Ann Plast Surg.* 2022;89:34-41.
4. Fernández-Vela J, Romaní J, Benet M, Lova-Navarro M, Palacios-Abufón A, Guilabert A, et al. Colgajo nautilus y colgajo en muleta taurina para defectos quirúrgicos faciales periorificiales. *Actas Dermosifiliogr.* 2023, <http://dx.doi.org/10.1016/j.ad.2023.05.017>.
5. Russo F. Regla «1-2-3» para la reconstrucción de defectos de mediano tamaño del cuero cabelludo. *Actas Dermosifiliogr.* 2019;110:474-81.
6. Russo F. Mercedes flap with releasing incisions for scalp defects. *Ann Plast Surg.* 2017;79:149-55.
7. Russo F. Mercedes Flap With Modified "V-Y" Releasing Incisions for Scalp Defects. *Ann Plast Surg.* 2020;84:247.
8. Garbayo-Salmons P, Romaní J, Masferrer E, Lova-Navarro M, Russo-de la Torre F. Colgajo en molinillo de viento: una nueva opción reconstructiva. *Actas Dermosifiliogr.* 2023, <http://dx.doi.org/10.1016/j.ad.2023.11.009>.
9. Lin J, Wei P, Xu Y, Wang G, Wu K, Lin B, et al. Use of the O-Z flap to repair scalp defects after cancer tumor resection. *J Craniofac Surg.* 2022;33:892-4.
10. Russo F, Linares M, Iglesias ME, Martínez-Amo JL, Cabo F, Tercedor J, et al. Técnicas reconstructivas de elección por unidades estéticas faciales. *Actas Dermosifiliogr.* 2017;108:729-37.
11. Aragón-Miguel R, Gutiérrez-Pascual M, Sánchez-Gilo A, Sanz-Bueno J, Vicente-Martin FJ. Aplicación del colgajo de keystone en dermatología. Experiencia clínica en 18 pacientes. *Actas Dermosifiliogr.* 2018;109:515-20.
12. Mutaf M, Temel M. Reading Man Flap: A Nasal Reconstruction Technique. *Ann Plast Surg.* 2022;88:625-30.

311  
312  
313  
314  
315  
316  
317  
318  
319  
320  
321  
322  
323  
324  
325  
326  
327  
328  
329  
330

UNCORRECTED PROOF