

Cirugía Plástica  
Ibero-Latinoamericana

Cirugía Plástica Ibero-Latinoamericana

ISSN: 0376-7892

ciplaslatin@gmail.com

Sociedad Española de Cirugía Plástica,  
Reparadora y Estética  
España

Dos Santos, L.F.; Amorim Junior, M.A.P.; Batista, O.B.; Leite, L.A.S.  
Colgajo de nuca para reconstrucción de lesiones en cuero cabelludo  
Cirugía Plástica Ibero-Latinoamericana, vol. 36, núm. 3, julio-septiembre, 2010, pp. 263-  
269  
Sociedad Española de Cirugía Plástica, Reparadora y Estética  
Madrid, España

Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=365540071010>

- Cómo citar el artículo
- Número completo
- Más información del artículo
- Página de la revista en redalyc.org

redalyc.org

Sistema de Información Científica  
Red de Revistas Científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal  
Proyecto académico sin fines de lucro, desarrollado bajo la iniciativa de acceso abierto

# Colgajo de nuca para reconstrucción de lesiones en cuero cabelludo

## Nape flap for scalp lesions reconstruction



Dra. Lucinda Fonseca dos Santos

Dos Santos, LF.,\* Amorim Junior, MAP,\*\* Batista, OB.,\*\*\* Leite LAS.\*\*\*\*

### Resumen

Un total de 16 pacientes de sexo masculino y edades comprendidas entre los 20 y los 35 años de edad, fueron sometidos a Cirugía Reconstructiva con colgajo pediculado de nuca, entre los años 2000 y 2003 en el Servicio de Cirugía Plástica del hospital Agamenon Magalhães de Recife, Pernambuco (Brasil), para tratamiento de lesiones inflamatorias crónicas de origen micótico en cuero cabelludo y en 1 caso, por lesión secundaria a quemadura eléctrica con necrosis de cuero cabelludo y exposición ósea, todas ellas en la región occipital. El tiempo de hospitalización osciló entre los 3 a 4 días. Se identificaron 3 casos de necrosis de punta del colgajo en la región retroauricular, de tamaño entre 0,5 a 1 cm, que cicatrizaron por segunda intención. No hubo ningún caso de infección o necrosis del pedículo.

La técnica que proponemos presentó ventajas para la corrección quirúrgica de este tipo de lesiones en un solo tiempo quirúrgico y el cierre directo de la lesión con un buen resultado cosmético. Como desventajas, identificamos 3 casos de incremento del área alopecica y, en algunos casos, cicatrización hipertrófica que sin embargo, en opinión de los pacientes, no comprometió su calidad de vida.

### Abstract

Sixteen male patients aging from 20 to 35 years had been submitted to Reconstructive Surgery with pediculate remnant of nape, from 2000 to 2003, at the Plastic Surgery Department of Agamenon Magalhães Hospital, Recife, Pernambuco (Brazil), for treatment of chronic inflammatory injuries of mycotic origin and 1 case of secondary injury due to electric burning with scalp necrosis and bone exposition, all located in occipital region. The internment time varied between 3 and 4 days. Three cases of necrosis of remnant tip had been identified, in retro-auricular region, measuring between 0.5 cm and 1 cm that had healed by second intention. Any case of pedicular necrosis or infection has been registered.

The proposal technique presented advantages as the correction in only one surgical procedure and the direct closing of the injury with a good cosmetic aspect. As disadvantages, there were increase of glabrous area and, sometimes, the presence of hypertrophic scar, which, in patients' opinion, did not compromise their quality of life.

**Palabras clave** Cuero cabelludo, Reconstrucción cuero cabelludo, Colgajos locales, Colgajos de nuca

**Código numérico** 2420-15831

**Key words** Scalp, Scalp reconstruction, Local flaps, Nape flaps.

**Numeral Code** 2420-15831

\* Departamento de Cirugía Plástica del Hospital da Restauração, Recife, Pernambuco, Brasil

\*\* Residente de Cirugía Plástica del Hospital Infantil Maria Lucinda, Recife, Pernambuco, Brasil.

\*\*\* Residente de Cirugía Plástica del Hospital da Restauração, Recife, Pernambuco, Brasil.

\*\*\*\* Departamento de Cirugía Plástica del Hospital Agamenon Magalhães, Recife, Pernambuco, Brasil

## Introducción

La cabeza y el cuello, por delimitar el margen superior del cuerpo, están expuestos a agresiones variadas desde el entorno, mucho más que cualquier otra parte del cuerpo que generalmente queda cubierta por la ropa. Esto hace que estas dos zonas sean especialmente susceptibles a quemaduras o procesos infecciosos que conllevan además un importante sufrimiento para el paciente, por la alteración estética que se suma a su alteración de salud (1). Desde este punto de vista, las lesiones de la región occipital tienen especial importancia, sobre todo las de naturaleza inflamatoria crónica micótica, por ser resistentes al tratamiento médico y por afectar a adultos jóvenes, en edad laboral.

Los avances de la Cirugía Plástica facilitan mejores opciones de reconstrucción inmediata para cubrir estructuras vitales, así como dar forma y contorno a la vez que aseguramos el resultado estético mediante el empleo de colgajos cutáneos de tejidos de vecindad al defecto quirúrgico y con buen aporte sanguíneo, especialmente cuando se pueden realizar en un solo tiempo para evitar interurrencias. Esto mejora la calidad de vida del paciente al proporcionarle además un buen resultado cosmético (2).

La lesiones del cuero cabelludo en la región occipital son un problema delicado para el cirujano plástico, pues su cierre mediante despegamiento y rotación simple de los tejidos adyacentes, además de requerir habitualmente anestesia general, implican una alta incidencia de complicaciones del tipo hemorragia y necrosis local (3). Entre los colgajos cutáneos pediculados referidos en la literatura para la reconstrucción de este tipo de lesiones, los que con mayor frecuencia aparecen son de la zona del trapecio (4,5), la región escapular (6-9) y más raramente de la regiones occípito- dorsal (10), y parieto-cervical (11). El colgajo exclusivamente cervical, clasificado como colgajo cutáneo por Scheim, Kahane y Mayers (12) en 1977, puede utilizarse, pero el hecho de no tener identificada una arteria en su eje longitudinal, le hace estar considerado mucho más allá del concepto convencional de otros colgajos (3).

Mediante ligadura intraoperatoria unilateral de la arteria occipital, seguida de un despegamiento extenso de un área de piel de la nuca, se pueden minimizar los riesgos postoperatorios de necrosis y hemorragia. Una hemostasia cuidadosa, una infiltración extensa de anestésico local diluido y determinadas modificaciones en el instrumental, pueden ayudarnos a reducir la morbilidad asociada a este procedimiento (3).

El objetivo del presente artículo es el describir nuestra experiencia en un hospital de la red pública, en Cirugía Reconstructiva de lesiones extensas occipitales de naturaleza inflamatoria crónica micótica y de lesión por quemadura con necrosis, utilizando exclusivamente un colgajo fino pediculado de piel de la nuca.

## Aspectos anatómicos de la nuca

El planteamiento quirúrgico que presentamos requiere conocer los aspectos anatómicos del área de la nuca, para asegurar la vascularización del colgajo.

La región de la nuca comprende, delante, una línea oblicua que corresponde al borde anterior del músculo trapecio y dos líneas medias por encima y por debajo, ambas horizontales, la primera a nivel de la protuberancia occipital externa y la segunda a nivel de la base de la apófisis espinosa de la 7ª vértebra cervical.

La nuca está compuesta por cuatro planos musculares superpuestos (13). La piel de la nuca no posee grandes troncos arteriales, pero las arteriolas son numerosas (14). Las arterias cutáneas de la zona son oriundas de los sistemas occipital, de la cervical profunda y transversa y de la escapular posterior y superior.

En base a las descripciones hechas por otros autores y por los hallazgos en arteriografías y dopplervelocimetría en nuestras investigaciones, constatamos que las ramas colaterales de la arteria cervical son numerosas y finas; las ramas musculares, que nacen de su porción horizontal, se dirigen oblicuamente hacia abajo y hacia atrás, dentro de los músculos esplenios y de los semiespinosos mayor y menor (15) (Fig. 1). La rama interna de la arteria occipital nace de una colateral cutánea que se dirige por un trayecto recurrente y hacia fuera, cruzando la aponeurosis superficial. Esta colateral tiene una calibre de 1,5 a 2 mm., y un tamaño de 3 a 4 cm. Puede nacer también de la arteria occipital, antes de su bifurcación; en este caso, atraviesa el trapecio por un orificio propio. La rama interna de la arteria occipital, con sus ramificaciones, recubre toda la piel de la parte superior de la nuca (14).

Tomando también como referencia estudios anteriores y análisis de arteriografía y dopplervelocimetría, se identificó que el sistema cervical profundo comprende la arteria cervical ascendente, principal arteria muscular y también principal arteria cutánea de la nuca y las arterias músculo-cutáneas. La arteria cervical ascendente nace de la cara posterior de la subclavia; se sitúa en profundidad, a una distancia de 1,2 cm de la piel, con un calibre en torno a 0,1-0,3 cm, y emerge a la altura de la 6ª vértebra cervical, región en la que ofrece ramas tributarias mus-



Fig. 1. Arteriografía en la que se muestra la irrigación de la nuca por ramas de la arteria occipital.

Fig. 1. Arteriografia mostrando os ramos da nuca da artéria occipital



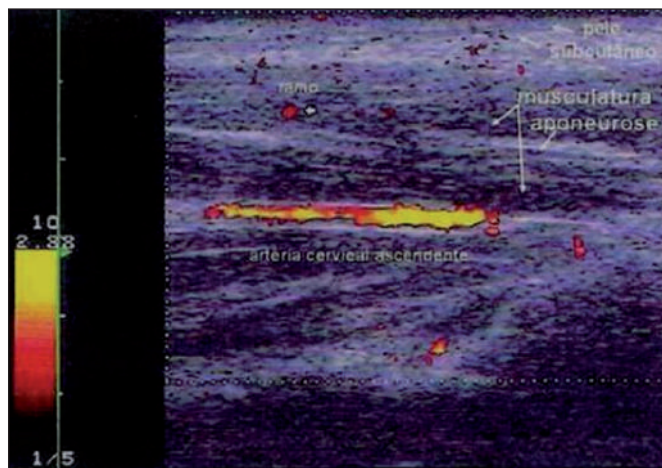


Fig. 2. Rama de la arteria cervical ascendente, localizada a 1,2 cm de la piel.  
Fig. 2. Ramo da artéria cervical ascendente, localizada a 1,2 cm da pele

culares, de fino calibre, con un flujo imperceptible al doppler, excepto una rama que sube verticalmente, penetrando en el músculo oblicuo, en el esplenio, en el transverso espinoso y adentrándose en los músculos del cuello y de la nuca (7), donde se anastomosa con ramas colaterales de la arteria occipital. Esa rama se sitúa a unos 0,6 mm de la piel; su calibre es de entre 0,1 a 0,2 cm y presenta un flujo en torno a los 4,6 cm/segundo (Fig. 2).

La arteria cutánea, tributaria de la arteria cervical profunda, nace a la altura de la apófisis transversa de la vértebra C-4 y emerge del plano muscular a la altura de la apófisis espinosa de la C-5, siempre acompañada por una vena importante que une la circulación venosa superficial con la profunda. Las arterias músculo-cutáneas se ramifican desde una innominada o se dividen en dos o tres ramas, los cuales, entre otras direcciones, cruzan la línea media y se distribuyen por la piel del lado opuesto.

Los sistemas de la arteria escapular posterior y de la cervical trasversa proporcionan gran parte de la circulación de la región de la nuca, mediante ramas cortas, finas y poco numerosas. De entre ellas, merece la pena mencionar la que parte de la cervical trasversa, en el punto donde ésta se encuentra con el músculo angular del omoplato y asciende para sumergirse en los músculos de la nuca (7).

El patrón descrito en el presente artículo, está considerado como vascularización normal para la irrigación de los planos musculares, no obstante, puede sufrir alteraciones fisiológicas, incluso para los diversos biotipos, sobre todo en la región de la nuca.

## Material y método

Incluimos en el estudio 16 pacientes de sexo masculino, con edades comprendidas entre los 20 y los 35 años, nivel de instrucción elemental a medio, con actividad laboral, todos ellos atendidos en el Servicio de Cirugía Plástica del hospital público Agamenon Magalhaes, de Recife, Pernambuco (Brasil), entre los años 2001 y 2003, ya fuera por referencia o solicitud espontánea del propio

paciente. De ellos, 15 presentaban informe anatomopatológico con diagnóstico de proceso inflamatorio crónico de origen micótico, sugerente de criptococosis, en cuero cabelludo, con lesiones de aspecto sobreelevado, múltiples, compactas, elásticas, con pelo y dimensiones medias de 6 X 15 X 2 cm. Todos ellos referían tratamiento médico anterior durante 1 ó 2 años sin reducción de las lesiones, lo que había motivado la propuesta de tratamiento quirúrgico. Uno de los pacientes presentaba una lesión circular de aproximadamente 8 cm de diámetro, secuela de quemadura eléctrica, con necrosis de cuero cabelludo y de calota craneana en aproximadamente un 40% del área de lesión.

Realizamos dopplervelocimetría de la región cervical para estudio de la vascularización de la musculatura de la zona. Tras tricotomía, la técnica quirúrgica consistió en, con el paciente sentado, trazar los límites anatómicos de la lesión y de un colgajo de nuca en forma rectangular, manteniendo una proporción de 3:1 longitud-anchura, a partir de la línea espinosa dorsal a nivel cervical, delimitando el colgajo con una línea longitudinal, por fuera, de 5 a 7 cm en cada lado. El límite superior se marcó mediante una línea horizontal a partir del extremo inferior de implantación del pelo y el límite inferior a aproximadamente 5 cm del superior (Fig. 3).

Bajo anestesia local y sedación, practicamos exéresis



Fig. 3. Marcaje preoperatorio del colgajo de nuca.  
Fig. 3. Demarcação do retalho de nuca no pré-operatório

de la tumoración con márgenes amplios (Fig. 4), y medición de las dimensiones de la lesión extirpada (Fig. 5,6).





Fig. 4. Exéresis de la lesión, con márgenes amplios.  
Fig. 4. Exérese de lesão com margens amplias



Fig. 5. Medición intraoperatoria de la dimensión longitudinal de la lesión extirpada con márgenes amplios de resección.  
Fig. 5. Aferição intra-operatória da dimensão longitudinal de lesão retirada com margens amplias

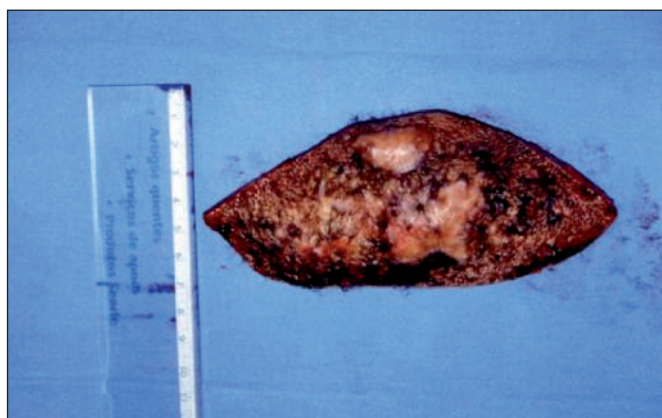


Fig. 6. Medición intraoperatoria de la dimensión transversal de la lesión extirpada con márgenes amplios de resección.  
Fig. 6. Aferição intra-operatória da dimensão transversal de lesão retirada com margens amplias

Disecamos el colgajo de nuca diseñado sobre el plano aponeurótico (Fig. 7), lo rotamos y lo suturamos en posición, de forma que cubra completamente el defecto creado (Fig. 8). La fijación se hace mediante sutura con hilo de Nylon 3.0 y 4.0, con puntos sueltos y el área donante se cierra de forma primaria (Fig. 9). No fue preciso colocar drenajes en ninguno de los casos.



Fig. 7. Disección del colgajo de nuca sobre el plano aponeurótico.  
Fig. 7. Dissecção do retalho de nuca ao plano aponeurótico



Fig. 8. Fijación del colgajo de nuca tras su rotación.  
Fig. 8. Fixação do retalho de nuca após rotação

En el paciente que presentaba lesión por quemadura eléctrica con pérdida de tejido, necrosis de los bordes de la lesión y exposición de calota craneana (Fig. 10), diseccionamos dos colgajos, uno de cuero cabelludo hasta su línea de implantación y otro de nuca, con las dimensiones especificadas anteriormente. El colgajo de cuero cabelludo se usó para recubrir el área con pérdida de tejido y el de la nuca para recubrir el área donante. Los colgajos se fijaron con puntos sueltos de Nylon 4.0 (Fig. 11).





Fig. 9. Cierre primario del área donante del colgajo y de la zona receptora del colgajo de nuca.

Fig. 9. Fechamento primário das áreas doadora e receptora de retalho de nuca



Fig. 10. Lesión por quemadura eléctrica en cuero cabelludo.

Fig. 10. Aspecto da lesão por queimadura elétrica em couro cabeludo



Fig. 11. Colgajo de cuero cabelludo cubriendo el área lesionada y colgajo de nuca para cubrir el área donante.

Fig. 11. Retalho de couro cabeludo recobriendo área lesada e retalho de nuca recobriendo área doadora



Fig. 12. Aspecto del colgajo de nuca a los 7 días de postoperatorio.

Fig. 12. Aspecto do retalho de nuca decorridos 7 dias de pós-operatório

Durante 2 días, procedimos a realizar cambios del vendaje oclusivo y retiramos los puntos de sutura a los 10 días de postoperatorio (Fig. 12). El seguimiento en consulta ambulatorio se hizo durante los 2 años siguientes a la intervención, inicialmente para facilitar el diagnóstico precoz de posibles complicaciones quirúrgicas y después para documentación del resultado estético (Fig. 13,14).



Fig. 13. Aspecto del colgajo de cuero cabelludo y del colgajo de nuca a los 3 meses de postoperatorio.

Fig. 13. Aspecto do retalho de couro cabeludo e de nuca em paciente com lesão por queimadura após 3 meses de pós-operatório



Fig. 14. Colgajo de nuca para cobertura de defecto tras resección de zona de inflamación crónica micótica occipital. Superior: imagen a los 30 días de postoperatorio. Inferior: imagen a los 6 meses de postoperatorio.

Fig. 14. Retalho de nuca recobriendo defeito do lesão inflamatória crônica micótica occipital. Superior: após 30 dias de pós-operatório. Inferior: após 6 meses de pós-operatório

## Resultados

De los 16 pacientes del grupo de estudio, observamos en 2 casos necrosis parcial distal que cicatrizó por se-

gunda intención, con resultado estético de buena calidad (Fig. 15,16). No hubo casos de infección, ni de cicatrización queloidea.

Tras un seguimiento de 2 años, no ha habido casos de recidiva de la lesión. Todos los pacientes y la directora del estudio, consideran bueno el resultado estético y funcional. El área donante del colgajo tampoco presentó ningún tipo de problema funcional.



Fig. 15. Resultado de la cicatrización por segunda intención de un área de necrosis distal del colgajo de nuca a los 30 días de postoperatorio.

Fig. 15. Resultado de cicatrização por segunda intenção de necrose distal de retalho de nuca, após 30 dias de pós-operatório



Fig. 16. Resultado de la cicatrización de necrosis distal del colgajo de nuca en el paciente con quemadura eléctrica, a los 3 meses de postoperatorio.

Fig. 16. Resultado de cicatrização de necrose distal de retalho de nuca em paciente queimado, após 3 meses de pós-operatório

## Discusión

En la revisión bibliografía hecha del periodo 1970 a 2004, solo encontramos dos artículos en los que se empleara una técnica similar a la que presentamos (10), ya que en las reconstrucciones de la región occipital los colgajos empleados eran miocutáneos, de las zonas del trapecio, supraescapular y cervico-delto-pectoral, por lo tanto, diferentes del colgajo pediculado de región exclusivamente cervical que utilizamos en nuestros pacientes.

La experiencia adquirida a lo largo de 2 años con la técnica quirúrgica que describimos para recubrir áreas cruentas secundarias a exéresis de tumores de la región occipital mediante un colgajo cutáneo de nuca, nos permite afirmar que se trata de una solución simple y de fácil

ejecución, que posibilita al cirujano la reconstrucción en un solo tiempo quirúrgico, sin necesidad de autonomización de los colgajos.

Entre las variantes de uso de este método, es importante resaltar la posibilidad de exéresis de áreas extensas de cuero cabelludo y la flexibilidad y extensibilidad del colgajo, lo que nos permite una cobertura satisfactoria de zonas amplias de defecto con resultado estético de buena calidad; la excelente visualización intraoperatoria y la ausencia de retracción y asimetría, refuerzan las constataciones hechas por otros autores (3,12).

A pesar de que la piel de la nuca no posee grandes troncos arteriales, la irrigación está proporcionada por numerosas arteriolas (14), que aseguran la vascularización profusa y la supervivencia del colgajo. Esto podría explicar también el escaso número de necrosis del colgajo aparecido en nuestro grupo de estudio, así como el hecho de que las que se produjeron estuvieran restringidas a la extremidad más distal del mismo y que todos los casos se localizaron en la región retroauricular, cerca del extremo craneal del pabellón auricular. La efectividad de la vascularización también se confirma por el hecho de que en los 2 casos de necrosis hubo cicatrización por segunda intención en un corto espacio de tiempo.

Las desventajas más significativas que encontramos en nuestra casuística, pueden considerarse como inevitables, pues consistieron en alopecia en la región de la nuca y presencia de cicatriz hipertrófica. Sin embargo, considerando la mejoría en la calidad de vida de los pacientes y el resultado estético, estos inconvenientes podrían ser considerados como menores, tal y como también refieren otros autores (5).

Ogawa et al (10), refieren una tasa de necrosis en la porción distal del colgajo de 17,8%, es decir, mayor que la nuestra que fue de un 12,5%. En los 2 casos de necrosis distal que presentamos, ésta se produjo en pacientes operados al inicio de la investigación, cuando probábamos los pasos del procedimiento y de los tiempos quirúrgicos. En ambos casos identificamos que la proporción longitud-anchura del colgajo había sido excesiva, de forma que en los demás pacientes mantuvimos la proporción 3:1 y la necrosis dejó de ser una complicación.

Esa proporción es mayor que la referida en el estudio de Gao et al. (16) hecho en cerdos entre 1999 y 2000, en el cual concluían que el área de supervivencia de los colgajos más finos era mayor que la de los colgajos más gruesos y dependía de la relación entre la longitud del colgajo y del pedículo que no debía ser mayor de 2:1.

## Conclusiones

Dados los resultados anatómicos, quirúrgicos, funcionales y estéticos conseguidos, podemos considerar el colgajo de nuca como una opción adecuada para la reconstrucción quirúrgica de lesiones del cuero cabelludo.



## Dirección del autor

Dra. Lucinda Fonseca dos Santos  
Rua dos Navegantes, 972, apto. 2102  
Recife, Pernambuco, Brasil.  
CEP 51021010  
e-mail: dra.lucinda@gmail.com

## Bibliografía

1. **Eniu D, Ciuce C, Hogă, Blag D.**: "Free radial forearm flap for reconstruction of heel and scalp in patients with extensive skin cancers". *Romanian J Hand Reconstr Microsurg* 1999;4(2):127.
2. **Cuevas HR, Ruiz E, Cepeda R, Martínez R.**: "Reconstrucción inmediata con colgajos en cirugía oncológica". *Cir & Cir* 1987;54(5):153.
3. **Swinechart JM, Griffin H.**: "Extensive scalp lifting. Decrease in complications utilizing unilateral occipital artery ligation and other modifications". *J Dermatol Surg Oncol* 1991;18(9):796.
4. **Horch RE, Doz, Stark B.**: "The contralateral bilobed trapezius myocutaneous flap for closure of large defects of the dorsal neck permitting primary donor site closure". *Head & Neck* 2000;22(5):513.
5. **Lynch JR, Hansen JE, Chaffoo R, Seyfer AE.**: "The lower trapezius musculocutaneous flap revisited: versatile coverage for complicated wounds to the posterior cervical and occipital regions base on the deep branch of the transverse cervical artery". *Plast Reconstr Surg* 2002;109(2):444.
6. **Graça Neto L, Araújo R, Rippel R, Roesler R, Pacheco A, Prestes MA.**: "Reconstrução de região cervical anterior com interpolação de retalho fasciocutâneo supraclavicular". *Arch Catar Med* 2000;29 (supl 1):56.
7. **Santos LF.**: "The vascular anatomy and dissection of the free scapular flap". *Plast Reconstr Surg* 1984;73(4):599.
8. **Iribarren Brown O, Rós Muñoz P, Savedra Pinto F, Rojas Gizmán M, DeAmezi Biza E.**: "Reconstrucción inmediata de cuero cabelludo". *Cir plást iberolatinoam.* 2006;32(1):55.
9. **Santos IF, Gilbert A.**: "The free scapular flap". In: Strauch B, Vasconez LO, Hall-Findlay EJ. *Grabb's. Encyclopedia of flaps. Torso, pelvis and lower extremities.* 2nd ed. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins cap 412. 1998. Pp: 1170-1172.
10. **Ogawa R, Hyakusoku H, Mirakami M, Gao JH.**: "Clinical and basic research on occipito-cervico-dorsal flaps: including a study of the anatomical territories of dorsal trunk vessels". *Plast Reconstr Surg* 2004;113(7):1923.
11. **Rivas León B, Nogueira Ramos R, Ortiz López JB, Gómez Mendonza FF.**: "Colgajo prefabricado occipital para cobertura de exposición ósea craneal". *Cir plást iberolatinoam.* 2010;36(1):87.
12. **Schein G, Kahane JC, Myers EM.**: "Blood supply to the nape-of-the-neck flap: implications from fetal anatomical study". *Ann Otol Rhinol Laryngol* 1977;86(3 Pt 1):329.
13. **Rouvière H.**: "Anatomie humaine, descriptive, topographique et fonctionnelle". Tome I. 11nd ed. Paris: Masson. 1978. Pp. 171-243.
14. **Salmon M.**: "Artères de la peau. Étude anatomique et chirurgicale". Paris: Masson. 1936. Pp. 122-126.
15. **Sappey C.**: "Traité d'anatomie descriptive". Tome II. Myologie Angiologie. Paris. 1876. Pp. 583-610.
16. **Gao JH, Hyakusoku H, Aoki R et al.**: "An experimental study on the survival of random pattern flaps with a narrow skin pedicle in pigs". *J Jpn Plast Reconstr Surg* 1999;19: 553.