

Manejo Quirúrgico de Pacientes Adultos con Anomalías Vasculares: Serie de Casos

Stefan Danilla¹, Carlos Domínguez², Diego Valenzuela³, Juan Pablo Cisternas¹, Cristian Erazo¹, Patricio Gac², Patricio Vargas⁴, Patricio Andrades¹, Sergio Sepúlveda¹

RESUMEN

Introducción: Las anomalías vasculares son un grupo heterogéneo de patologías, que considera tanto tumores como malformaciones vasculares. Son, habitualmente, de diagnóstico y manejo durante la infancia, algunas lesiones persisten hasta la edad adulta. El tratamiento habitual considera terapias poco invasivas, siendo la alternativa resecctiva un opción infrecuente.

Objetivos: El objetivo de este estudio es presentar el manejo quirúrgico de pacientes portadores de anomalías vasculares realizado por el equipo de Cirugía Plástica y Reconstructiva del Hospital Clínico de la Universidad de Chile.

Material y Métodos: Serie de casos retrospectiva de pacientes con diagnóstico de anomalías vasculares, sometidos a manejo quirúrgico por el equipo de Cirugía Plástica y Reconstructiva del Hospital Clínico de la Universidad de Chile. Se incluyó todos los pacientes con diagnóstico de anomalías vasculares intervenidos entre los años 2010 – 2016. Se realizó una revisión del historial clínico de cada paciente elaborando un análisis descriptivo.

Resultados: Serie de 9 pacientes, 6 (66,6%) de sexo femenino, con edad promedio de $34,88 \pm 15,70$ años. De los cuales 6 (66,67%) presentaron malformaciones vasculares y 2 (22,22%) tumores vasculares. Se observó compromiso de cabeza en 6 (66,67%) casos y 2 (22,22%) genital. Se utilizó colgajos locales de avance en 6 (66,67%) y colgajos de transposición en 2 (22,22%) casos.

Conclusiones: El manejo quirúrgico es una alternativa terapéutica segura que ofrece resultados buenos a las lesiones complejas. Y por tanto, creemos que es necesario un trabajo multidisciplinario entre pediatras, dermatólogos, radiólogos fisiatras, psicólogos y cirujanos plásticos para poder ofrecer mejores resultados a nuestros pacientes.

Palabras clave: anomalías vasculares; malformación vascular; hemangioma; cirugía plástica; cirugía reconstructiva

SUMMARY

Introduction: Vascular anomalies are a heterogeneous group of pathologies, which considers tumors and vascular malformations. Usually diagnosed and treated during childhood, some lesions persist into adulthood. The usual treatment considers non-invasive therapies, being the respective alternative an uncommon option.

Objectives: Present the surgical management of adults patients with vascular anomalies performed by the Plastic and Reconstructive Surgery team of the Clinical Hospital of the University of Chile.

Material and methods: Retrospective case series of patients with diagnosis of vascular anomalies submitted to surgical management by the Plastic and Reconstructive Surgery team of the Clinical Hospital of the University of Chile. All patients with diagnosis of vascular anomalies operated between the years 2010 - 2016 were included. A review of the clinical history of each patient was carried out and a descriptive analysis was done.

Results: Series of 9 patients, 6 (66.6%) female, with a mean age of 34.88 ± 15.70 years. Of these, 6 (66.67%) had vascular malformations and 2 (22.22%) had vascular tumors. Head involvement was observed in 6 (66.67%) cases and 2 (22.22%) genital. Local flaps were used in 6 (66.67%) and transposition flaps in 2 (22.22%) cases.

Conclusions: Surgical management is a safe therapeutic alternative that offers beneficial results to complex lesions. Therefore, we believe a multidisciplinary work between pediatricians, dermatologists, radiologists

Key words: Vascular Anomalies, vascular malformations, Hemangiomas, Plastic Surgery, Reconstructive Surgery

¹Cirujano plástico, Equipo de Cirugía Plástica y Reparadora. Departamento de Cirugía. Hospital Clínico de la Universidad de Chile, Santiago, Chile

²Fellow de Investigación en cirugía Plástica, Departamento de Cirugía. Hospital Clínico de la Universidad de Chile, Santiago, Chile

³Residente de Cirugía General, Universidad de Chile, Santiago, Chile

⁴Radiólogo, Clínica Alemana de Santiago, Santiago, Chile

Correspondencia: Stefan Danilla Enei. Correo electrónico: drstefandanilla@gmail.com, Teléfono: +56 9 9158 0960 Dirección: Santos Dumont 999, Independencia, Santiago, Chile. Código Postal: 8380456.

Las anomalías vasculares son un grupo heterogéneo de patologías, que considera tanto tumores como malformaciones vasculares. Según la clasificación de la Sociedad Internacional para el Estudio de Anomalías Vasculares (ISSVA) del año 2014¹, los tumores vasculares se clasifican en benignos, borderline y malignos, siendo los hemangiomas la lesión más frecuente. Por otro lado, las malformaciones vasculares se dividen en cuatro grupos dependiendo de su comportamiento biológico y conformación en simples, combinadas, malformaciones de vasos mayores y malformaciones asociadas a otras anomalías. El diagnóstico clínico correcto de estas patologías es crucial para una evaluación y manejo adecuado, determinando tanto la terapia médica y estudio multidisciplinario, como en última instancia las alternativas quirúrgicas y de reconstrucción. Esta clasificación, derivada de la propuesta por Mulliken y Glowacki en 1982², busca consolidar una terminología única que sirva a patólogos, investigadores y a médicos clínicos.

Los tumores vasculares agrupan a hemangiomas infantiles (HI), hemangiomas congénitos, heman-gioendotelomas kaposiformes y otros tumores menos frecuentes. El 90% de estos corresponden a HI.

El tratamiento de este tipo de anomalías es multivariado: desde la observación e involución espontánea, tratamiento médico con propanolol, láser de luz pulsada, corticoterapia intralesional o sistémica, hasta la resección quirúrgica y reconstrucción³.

Por otro lado, las malformaciones vasculares son lesiones presentes al momento del nacimiento que pueden permanecer quiescentes por largo tiempo o experimentar rápido crecimiento asociado a cambios hormonales, trauma, isquemia o infección. Histológicamente pueden conformarse por vasos linfáticos, venosos, capilares, arteriales o combinaciones de estos, determinando lesiones de alto o bajo flujo, con o sin shunts arteriovenosos⁴.

Especial interés quirúrgico despiertan las malformaciones arteriovenosas (MAV), que corresponden a malformaciones vasculares congénitas, simples, de alto flujo

en las que existe una conexión directa entre el sistema arterial y venoso (a través de un shunt o un nido) con exclusión de la red capilar. Actualmente el tratamiento de las MAV tiene como pilares la embolización, escleroterapia, resección quirúrgica y cirugía reconstructiva. Es desafiante debido a la morbilidad que puede significar su resección sin una reconstrucción adecuada y por el riesgo de recurrencia que puede llegar en algunas series a 40-75%⁵⁻⁷.

La gran mayoría de las anomalías vasculares pueden ser manejadas con tratamientos médicos conservadores teniendo buena respuesta e, incluso, involucionar sin dejar cicatrices en el caso de algunos hemangiomas. A pesar de esto, existen anomalías vasculares que, por su origen, tamaño, ubicación o evolución, requieren de tratamientos más invasivos donde la cirugía plástica y reconstructiva juega un rol fundamental para otorgar un adecuado resultado estético y funcional⁶.

El objetivo de este estudio es presentar el manejo quirúrgico de pacientes portadores de anomalías vasculares realizado por el equipo de Cirugía Plástica y Reconstructiva del Hospital Clínico de la

Universidad de Chile y las opciones de reconstrucción utilizadas.

PUNTOS CLAVE

- Las anomalías vasculares son un grupo heterogéneo de patologías. Manejo quirúrgico es reservado para casos excepcionales.
- Serie de casos retrospectiva de pacientes con anomalías vasculares y manejo quirúrgico
- El manejo quirúrgico es una opción terapéutica segura y ofrece buenos resultados

MATERIALES Y MÉTODOS

Serie de casos retrospectiva de pacientes con diagnóstico de anomalías vasculares, evaluados y sometidos a manejo quirúrgico por el equipo de Cirugía Plástica y Reconstructiva del Hospital Clínico de la Universidad de Chile. Se incluyeron todos los pacientes con diagnóstico de anomalías vasculares intervenidos entre los años 2010 – 2016, excluyendo a los pacientes que recibieron solo manejo médico conservador.

Se realizó una revisión del historial clínico de cada paciente, recopilando variables demográficas, antecedentes clínicos y de tratamiento, elaborando un análisis descriptivo.

Tabla 1
Cuadro resumen de pacientes con anomalías vasculares

Edad	Sexo	Tipo	Compromiso	Tamaño (mm)	Técnica Reconstructiva	Complicación	Reintervención
1 23	M	Hemangioma	Pliegue naso Geniano Labio superior	30x30x15	Colgajo local + trasposición (Webster)	Cicatrización inestética	Plastia de cicatriz
2 38	F	MAV	Mejilla Pliegue nasogeniano Labio superior	70x60x25	Colgajo Local de avance + Colgajo local trasposición (Eastlander + Z plastia)		Resección en 2 tiempos
3 31	M	ML	Pene	15x15x10	Colgajo local avance		
4 69	F	MAV	Párpado superior	25x25x10	Injerto Piel total	Hematoma	
5 28	F	MAV	Labios mayor y menor	70x58x21	Colgajo local avance		
6 46	F	Hemangioma	Mucosa oral, labio inferior y mejilla	70x50x30	Colgajo local avance+ colgajos local mucoso	Parálisis Facial Transitoria	
7 36	F	MAV	Menton	60x40x40	Colgajo local avance		
8 14	M	MAV	Parietal	20x20x10	Colgajo local avance	Parálisis Facial	Reanimación Facial
9 29	F	MAV	Gluteo y Lumbo sacro	100x150x30	Curación avanzada		

FLUJOGRAMA DE ATENCIÓN:

Todos los pacientes fueron evaluados clínicamente y se realizó estudio complementario con tomografía computada con fase y reconstrucción arterial, salvo en las lesiones sugerentes a malformaciones capilares. Los casos

compatibles con MAV y hemangiomas fueron derivados para evaluación y eventual embolización por radiología intervencional. Una vez completado el manejo intervencional, los pacientes fueron reevaluados por equipos de cirugía plástica y de cabeza y cuello para definir resección y posterior cobertura.

RESULTADOS

Serie clínica de 9 pacientes con diagnóstico de anomalías vasculares (Tabla 1), 6 (66,67%) de sexo femenino, con edad promedio de $34,88 \pm 15,70$ [14-69] años. La biopsia diferida informó la presencia de MAV en 6 (66,67%) pacientes, 2 (22,22%) tumores vasculares y 1 (11,11%) malformación linfática. Las lesiones presentaron compromiso de cabeza y cuello en 6 (66,67%) casos, 1 (11,11%) con compromiso de región lumbar y 2 (22,22%) con compromiso genital. En cara 3 (33,33%) se presentaron en labio, 2 (22,22%) mejilla, en párpado superior, mentón y región temporal se observó 1 (11,11%) paciente respectivamente.

De los pacientes con MAV, 3 (50%) corresponden a lesiones en fase I, 1 (16,67%) lesiones fase II, y 2 (33,33%) a fase III según la clasificación de Schöbinger. No se observaron lesiones fase IV de la misma clasificación.

Previo al manejo quirúrgico los pacientes fueron evaluados por el equipo de radiología intervencional, siendo 8 (88,89%) sometidos a embolización.

La resección lesional fue realizada en conjunto por el equipo de cabeza y cuello en 4 pacientes (44,4%). Se logró cobertura cutánea en el 100% de los casos, siendo las estrategias reconstructivas utilizadas colgajos locales de avance en 6 (66,66%), colgajos de transposición en 2 (22,22%) casos, injerto de piel total en 1 (11,11%) paciente y curaciones avanzadas 1 (11,11%).

En particular en tercio medio facial se realizó la elevación colgajo tipo lifting facial en 4 (44,44%) pacientes permitiendo reseca una MAV (Figura 1) y 1 (11,11%) hemangiomas subcutáneos. En un paciente fue necesario un segundo tiempo quirúrgico para completar la resección medial de la lesión con compromiso el surco naso geniano y la comisura labial. Una vez reseca, se logró la reconstrucción mediante un colgajo tipo Eastlander ampliado. Un paciente presentó un hemangioma en el labio superior, el cual fue reseca y reconstruido utilizando un colgajo de Webster. En párpado superior una paciente presentó una MAV de 25x25mm, la cual fue reseca completamente y posteriormente, se realizó un injerto de piel total de toda la subunidad estética comprometida (Figura 2). A nivel mentoniano se observó una MAV de 30x30mm, la cual fue reseca completamente, siendo manejada con colgajos de avance submentoniano (Figura 3).



Figura 1

A. Paciente de 38 años sexo femenino con aumento de volumen en tercio medio facial izquierdo, secundario a malformación arteriovenosa.

B. Primer tiempo resectivo de componente lateral de malformación arteriovenosa, mediante abordaje preauricular tipo Lifting facial

C. Diseño preoperatorio de segundo tiempo quirúrgico (colgajo de Eastlander) para resección de componente medial de malformación arteriovenosa, el cual compromete labio superior y surco nasogeniano izquierdos.

D. Control post operatorio final a los 2 meses.

A nivel genital, se observó un paciente con una malformación linfática ubicada en dorso del pene, sin compromiso cutáneo, en el cual se realizó la elevación de la piel del pene, resección de la ML y posterior cobertura. Una paciente de sexo femenino presentó compromiso de labios mayores y menores izquierdos por una MAV, la cual fue reseca y los genitales reconstruidos por medio de colgajos locales.

En región lumbar MAV fase III sangrante, se realiza control vascular por Radiología intervencional y curaciones avanzadas.

La serie presenta un seguimiento promedio por el equipo de cirugía plástica de $20,1 \pm 18,0$ meses, durante el cual se observó recidiva en 1 (11,1%) caso durante el primer año postoperatorio.



Figura 2
A. Paciente sexo femenino de 37 años, con malformación arterio venosa en mentón.
B. Defecto cutáneo mentoneano post resección de malformación arterio venosa
C. Cierre de defecto mentoneano mediante colgajos de avance, logrando cobertura y contorno adecuados

Tres (33,3%) pacientes presentaron complicación durante postoperatorio tardío, 1 (11,1%) hematoma facial tratado con drenaje en forma ambulatoria y 2 (22,2%) pacientes cursaron con parálisis facial, de las cuales 1 fue transitoria y 1 requirió reintervenciones en 2 oportunidades bajo protocolo de reanimación facial.

Del total de pacientes de la serie, 4 (44,4%) requirieron más de una intervención, 1 (11,1%) de ellos por recidiva local, 1 (11,1%) como parte de una resección programada en 2 tiempos, 1 (11,1%) para retoques estéticos y 1 (11,1%) como plan de reanimación facial por parálisis facial postoperatoria.

DISCUSIÓN

Las anomalías vasculares son un grupo de patologías frecuentemente descrito en la población infantil y que suelen ser tratadas durante la infancia. A pesar de lo anterior, existen casos con diagnóstico tardío y pacientes no tratados durante la niñez con lesiones que afectan tanto estética como funcionalmente. Estos pacientes se benefician de un manejo multimodal, tanto con las terapias médicas y mínimamente invasivas mencionadas, como de la cirugía plástica y reparadora, que ha demostrado tener resultados exitosos utilizando múltiples estrategias



Figura 3
A. Paciente de 69 años con malformación arterio venosa en párpado superior derecho.
B. Resultado post operatorio a los 2 meses, luego de la resección e injerto de piel total del párpado superior

reconstructivas. Dependiendo de las características y ubicación de las lesiones, algunos pacientes se benefician del trabajo colaborativo de medicina física y/o salud mental.

Los hemangiomas infantiles son los tumores vasculares más comunes. Si bien alrededor del 60% de estos involucionan sin dejar rastros funcionales o estéticos. Sin embargo, se describe que un 40-80% de los restantes presentan resultados estéticamente inaceptables como piel redundante, atrófica, telangiectásica y/o cicatriz ines-tética. Las opciones terapéuticas incluyen observación seriada, fotocoagulación láser en lesiones superficiales, propranolol, corticoides sistémicos e intralesionales, y por último cirugía reconstructiva. El abordaje puede ser multimodal y debe adecuarse según la edad del paciente, etapa de la lesión y consideraciones anatómicas y funcionales⁸. La cirugía juega un papel limitado durante la fase dado que, si no se logra una resección completa, el remanente tumoral recidivara. En la fase de involución la terapia médica pierde eficiencia y la cirugía representa la principal alternativa terapéutica. Basado en la escisión de piel anormal y tejido fibroadiposo residual considerando las subunidades estéticas funcionales faciales y las líneas de tensión cutánea para mejorar los resultados, lográndose el cierre primario en la mayoría de los pacientes. La necesidad de reconstrucciones avanzadas como colgajos libres o resecciones seriadas son poco frecuentes, sin embargo, existen casos en los que la ubicación y tamaño del hemangioma hacen poco factible la resección en un tiempo. En estos casos, la disección seriada de la

lesión es una alternativa con buenos resultados estéticos y funcionales como lo demuestra Kulbersh y Hochman en su serie de 46 pacientes sometidos a resecciones seriadas⁹. En nuestra serie, el 22,22% de las reconstrucciones por anomalías vasculares corresponden a tumores vasculares del tipo hemangioma. La totalidad de ellos con compromiso de cara, específicamente tercio medial del macizo facial. En el 100% de los casos se logró cobertura cutánea con colgajos locales de avance y/o transposición tras resecciones en uno o dos tiempos. La parálisis facial transitoria presentada en un caso puede deberse a que el área comprometida por el tumor se correlaciona con el trayecto del nervio facial, cuya manipulación durante la cirugía puede generar una neuropraxia con parálisis transitoria consecuente. Un caso requirió una plastia de cicatriz por una lesión con compromiso de surco nasogeniano y labio superior, localizaciones con alto valor estético en las que pequeñas desviaciones de la normalidad, significan una importante alteración de la percepción. Los resultados posteriores a la reintervención programada fueron satisfactorios.

En relación a las malformaciones linfáticas, su manejo está dirigido a tratar las secuelas como sangrado o infección recurrente, corregir contorno por alteración estética, o mejorar la funcionalidad del segmento corporal afectado, y está guiado por el tipo de lesión, el grado de déficit funcional y la severidad de la deformidad física. La escleroterapia con etanol, bleomicina o OK-423, presenta resultados exitosos hasta en el 80% de los pacientes con ML macroquísticas y una baja tasa de respuesta microquísticas. Resecciones subtotales y seriadas acompañadas de escleroterapia previo o posterior a la resección han demostrado tener buenos resultados¹⁰. En nuestra serie se presenta el caso de un paciente (11,1%) con una malformación linfática en el dorso del pene. La resección y reconstrucción fue motivada tanto por funcionalidad como estética de la zona. La disconformidad estética de la región genital puede tener consecuencias psicológicas importantes en la sexualidad de un individuo, y es en estos casos en los que a pesar de tratarse de una lesión pequeña, la cirugía reconstructiva debe considerarse como una alternativa de tratamiento.

Las MAV son las que presentan un mayor desafío quirúrgico, debido a la real mutilación que puede significar la resección total de la lesión si la reconstrucción no es del todo adecuada. Lesiones pequeñas en estadio I pueden ser resueltas de forma electiva y programada tras

un estudio acabado en la mayoría de los casos por discomfort estético del paciente. Mayor pertinencia en su resolución adquieren aquellas lesiones en estadio II y III. Las MAV fase IV representan el estadio final de la enfermedad, con progresión clínica acelerada y compromiso hemodinámico por lo que su estabilización y resolución se vuelve un procedimiento de urgencia^{1,5}. El éxito de la cirugía está determinada por la probabilidad de obtener márgenes de resección negativos.

Para disminuir el riesgo de sangrado asociado a la resección quirúrgica, la embolización supraselectiva del nido 24-48 horas previo ha surgido como una alternativa de gran utilidad, disminuyendo de forma significativa las pérdidas sanguíneas intraoperatorias¹. Todos los pacientes con sospecha de MAV de nuestra serie fueron evaluados por un equipo de radiología intervencional, concretando una embolización supraselectiva en 88,33% de los casos.

La tendencia actual de tratamiento de estas malformaciones está guiada por la filosofía de que el tratamiento no sea peor que la enfermedad, evitando las resecciones mutilantes y promoviendo la reconstrucción inmediata en el mismo tiempo quirúrgico. En un estudio realizado por *Visser et al.* En el Centro de Estudio y Tratamiento de Lesiones Vasculares Congénitas de Nueva Zelanda, se encontró 53 MAV en un universo de 1131 malformaciones vasculares (4,6%)⁵. De estos 53 pacientes, 22 (23 MAV) fueron tratados con cirugía definitiva y uno fue cirugía paliativa con el fin de evitar una cirugía mutilante. De esta serie, solo el 27% logró cierre primario, debiendo recurrir a combinación de técnicas reconstructivas en 16 pacientes con una recurrencia total de 8,7%.

Las opciones de reconstrucción son variadas y dependen principalmente del tamaño de la MAV, su localización y de la opinión del paciente. El arsenal terapéutico, tal como lo expone *Visser et al*⁵ en su serie, incluye desde cierre primario y colgajos locales hasta la reconstrucción mediante osteointegración y colgajos libres microquirúrgicos de distinto origen.

En nuestra experiencia, la estrategia más utilizada (60%) fue el cierre mediante colgajos locales de avance debido al mejor resultado estético de este tipo de reconstrucciones, principalmente en cabeza y cara, región que representa el 80% de las MAV en nuestra serie. La ausencia de MAV gigantes en esta localización, siendo la de mayor tamaño 70x58x21mm, definitivamente contribuye al

éxito en la reconstrucción con tejidos locales, dejando los colgajos microquirúrgicos y técnicas más avanzadas de reconstrucción para lesiones mayores o reintervenciones en caso de fracaso en primera instancia. Esta diferencia respecto a lo expuesto por *Visser et al*⁶, quienes utilizaron colgajos libres en el 36% de sus reconstrucciones, puede ser explicada por el tamaño y complejidad de las MAV que son derivadas a un centro especializado de malformaciones vasculares como en la institución neozelandesa.

En nuestra serie no se presentaron casos de malformaciones capilares con requerimiento de cirugía reconstructiva. Esto se debe a la baja frecuencia de MC con secuelas en tejidos subyacentes y apoya la tesis del buen resultado estético funcional que logran las terapias con fotocoagulación como PDL y sus derivaciones^{11,12}. Tark¹³ describe 15 pacientes con malformaciones capilares de larga data resistentes a PDL, manejadas en forma quirúrgica mediante la resección de tejido hipertrófico y reconstrucción en el mismo tiempo con colgajos libres, locales y/o injertos dermoepidérmicos como lo logrando resultados satisfactorios.

Al igual que en las malformaciones capilares, no se reportaron casos de malformaciones venosas con necesidad de reconstrucción quirúrgica en esta serie. Al ser patologías de manifestación temprana, con buena respuesta fotocoagulación y terapias poco invasivas como la escleroterapia, siendo su derivación para resección y reconstrucción es limitada¹⁴.

Como se mencionó anteriormente, la parálisis facial es una complicación probable en pacientes con MAV de cabeza que comprometen el área del nervio facial. El éxito de la cirugía y disminuir la probabilidad de recurrencia dependen de la resección completa de la lesión y buscando ese objetivo puede producirse una neuropraxia con parálisis facial como consecuencia. La reanimación facial actualmente constituye una excelente herramienta para su tratamiento que si bien significa reintervenciones, los resultados son satisfactorios¹⁵.

CONCLUSIÓN

El manejo quirúrgico es un herramienta reconstructiva segura que ofrece solución a la presencia de lesiones complejas y por tanto es necesario un trabajo multidiscipli-

plinario entre pediatras, dermatólogos, radiólogos, fisiatras, psicólogos y cirujanos para poder ofrecer mejores resultados a nuestros pacientes.

REFERENCIAS

1. Arneja J, Gosain A, Vascular Malformations, PRS Journal, 2008; 121: 4
2. Li DY, Sorensen LK, Brooke BS, et al., Defective angiogenesis in mice lacking endoglin. Science. 1999;284:1534-7
3. Chiller KG, Passaro D, Frieden IJ. Hemangiomas of infancy: clinical characteristics, morphologic subtypes, and their relationship to race, ethnicity, and sex. Arch Dermatol. 2002;138(12):1567-1576
4. Hassanein AH, Mulliken JB, Fishman SJ, Greene AK. Evaluation of terminology for vascular anomalies in current literature. Plast Reconstr Surg. 2011;127 (1):347-351
5. A. Visser et al. Surgical management of arteriovenous malformation. Journal of Plastic, Reconstructive & Aesthetic Surgery (2011) 64, 283e291
6. Kohout MP, Hansen M, Pribaz JJ, et al. Arteriovenous malformations of the head and neck: natural history and management. Plast Reconstr Surg 1998;102:643e54
7. Hartzell LD, Stack Jr BC, Yuen J, et al. Free tissue reconstruction following excision of head and neck arteriovenous malformations. Arch Facial Plast Surg 2009;11:171e7
8. Hochman M, Adams D, Reeves T. Current Knowledge and Management of Vascular Anomalies: Hemangiomas. Arch Facial Plast Surg. 2011;13(3):145-151
9. Kulbersh J, Hochman M. Serial Excision of Facial Hemangiomas. Arch Facial Plast Surg. 2011;13(3):199-202
10. Balakrishnan K, Menezes M, Chen B, et al. Primary Surgery vs Primary Sclerotherapy for Head and Neck Lymphatic Malformations. JAMA Otolaryngol Head Neck Surg. 2014;140(1):41-45. doi:10.1001/jamaoto.2013.5849
11. Lam SM, Williams EF. Practical considerations in the treatment of capillary vascular malformations, or port wine stains. Facial Plast Surg 2004;20:71-6
12. Maguiness SM, Liang MG. Management of Capillary Malformations. Clin Plastic Surg 38 (2011) 65-73
13. Tark KC, Lew DH, Lee DW. The fate of long-standing port-wine stain and its surgical management. Plast Reconstr Surg. 2011;127(2):784-791
14. Hochman M, Adams D, Reeves T. Current Knowledge and Management of Vascular Anomalies II: Malformatios. Arch Facial Plast Surg. 2011;13(6):425-433
15. Hontanilla B, Marre D, Cabello Á. Facial Reanimation with Gracilis Muscle Transfer Neurotized to Cross-Facial Nerve Graft versus Masseteric Nerve. Plastic and Reconstructive Surgery. 2013 Jun;131(6):1241-52