

# Tratamiento de heridas complejas con colgajos perforantes

## *Perforator flaps in the treatment of compound wounds*

Scarpinelli, L<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Especialista jerarquizado en cirugía plástica, estética y reparadora. Miembro de la Sociedad Argentina de Cirugía Plástica, Estética y Reparadora SACPER. Jefe de trabajos prácticos cátedra A de Anatomía Humana, UNLP.

### RESUMEN

Una herida, constituye una consulta habitual para el cirujano plástico. Dicho motivo no genera una preocupación en sí, más en lo que refiere a la cicatriz resultante. Se convierte en un problema cuando el paciente retorna al consultorio numerosas veces sin poder resolverlo de manera definitiva o si la herida es de gran complejidad. La presencia de dicho fenómeno incrementa la ansiedad y expectativa del paciente, quien cae muchas veces, en cuadros depresivos y de dolor crónico ante la inevitable realidad de realizar curas diarias frustrantes. Esto repercute además en su vida social y laboral, al verse obligado a tomar licencias extensas y concurrir semanalmente al especialista, quien suma interconsultas, generando así un círculo vicioso, y la herida persiste a pesar de todo.

El presente trabajo se basa en demostrar que, con el uso de colgajos perforantes microquirúrgicos se logra el cierre de heridas complejas de diversa etiología, otorgando al paciente una solución duradera que resuelve su problema.

### ABSTRACT

A wound is a frequently medical request at the plastic surgeon's office. It turns into a complication when the patients see that as a critic problem that never ends. This situation increases the anxiety and stress of the person who become frequently into depression and chronic pain because of this. The social and laboral environment is also implicated because of prolonged rest. The surgeon recommend patients to visit other medical specialities and continues a never ending frustration around a compound wound.

The aim of this article is to show how can we close complex wounds with microsurgical perforator flaps, giving a soon and long lasting solution to that uncomfortable situation despite its etiology.

**PALABRAS CLAVE:** colgajo perforante, herida crónica, flap propeller, chronic wound.

### INTRODUCCIÓN:

La definición de HERIDA es bien conocida por los cirujanos, donde la constante es la pérdida de continuidad de la piel, interrumpiendo además su función protectora. La herida en sí no constituye una enfermedad, pero sí es la expresión de muchas de ellas.<sup>1</sup>

La clasificación obliga a situarse en diversos parámetros, constituyendo los siguientes los de mayor importancia: agente productor, compromiso local y evolución. Se intervinieron 15 casos con heridas complejas o complicadas (HC) de diversa etiología. Una herida compleja es aquella que presenta mala evolución, gran compromiso de estructuras vecinas, dolorosa, aguda o crónica con alto riesgo de infección y consecuente amputación. Hoy en día, gracias al avance de las investigaciones y nuevas soluciones, las opciones reconstructivas basadas en colgajos de vecindad permiten el desarrollo de colgajos microquirúrgicos perforantes (CP), con menor morbilidad, al no requerir el uso obligado del componente muscular para un adecuado tratamiento,

independientemente de su origen o noxa.<sup>1</sup>

### MATERIAL Y MÉTODOS:

Se incluyeron en el siguiente estudio de tipo descriptivo retrospectivo, n=15 pacientes, derivados al Comité de Heridas y Úlceras por presión del Hospital Español de La Plata, (C.U.P.H.E), de sexos: femenino n=6, masculino n=9, intervenidos entre enero e 2016 y octubre de 2018, de rango etáreo entre 13 y 70 años. Los mismos, presentaron heridas y úlceras de diversa etiología: 3 secuelas de quemaduras, 4 traumatismos de miembros inferiores, 3 secuelas infecciosas, 1 secuela de radioterapia, 2 úlceras por presión malignizadas y 2 pacientes post resección oncológica (Figura 1).

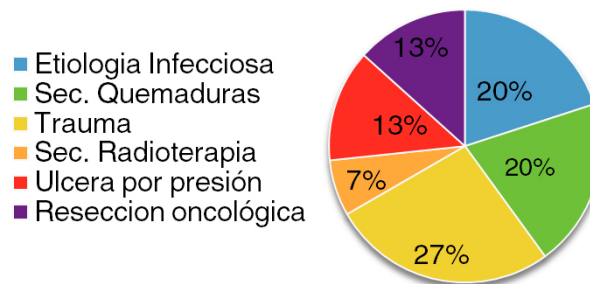


Figura 1. Pacientes intervenidos

En cuanto al tiempo de evolución, 9 heridas fueron de carácter agudo y 6 crónicas (más de 6 meses de evolución), incluyendo secuelas funcionales de trauma o quemadura. A todos se les planteó la posibilidad de realizar tratamiento quirúrgico mediante CP. Se excluyeron pacientes con heridas de

## Tratamiento de heridas complejas con colgajos perforantes

miembros inferiores con infección avanzada, deguantamiento u obstrucción arterial severa y pacientes con heridas agudas con riesgo de vida.

El común denominador fue la herida compleja o complicada, según los criterios antes mencionados.

Las HC fueron abordadas por un equipo multidisciplinario de trabajo que persigue un mismo objetivo: "La atención integral del paciente". Se encuentra integrado por un médico clínico, infectólogo, cirujano vascular, cirujano plástico y enfermeros especializados en la atención de heridas.

Todos los pacientes recibieron como atención primaria las mismas medidas: 1) Adecuado interrogatorio. 2) Historia clínica detallada con especial énfasis en el mecanismo de trauma, antecedentes, el tiempo desde la injuria, historia de cirugías previas, procedimientos y estudios previos. 3) Examen físico minucioso de la región comprometida: lesión o secuela, presencia o ausencia de cicatrices, exposición ósea, tendinosa o estructuras neurovasculares, grado de contaminación, condiciones del entorno de la herida, quemadura, inflamación, piel sana, etc. Se realizó la comparación con el miembro o sitio contralateral. 4) Se solicitaron interconsultas inherentes, análisis clínicos de rutina en búsqueda de alteraciones sospechadas, como Proteína C Reactiva, eritrosedimentación, alteraciones del hemograma,

hepatograma o glucemia con el fin de descartar o confirmar presencia de patologías asociadas. 5) En los casos de sospecha de infección o cronicidad se solicitó: cultivo de partes blandas u óseo, biopsia de la lesión, estudios de imágenes, eco doppler arteriovenoso, e interconsulta correspondiente. 6) Respecto al tratamiento seguimos los conceptos generales de las guías de la British Association of Plastic and Reconstructive and Aesthetic Surgery (BAPRAS)<sup>1</sup>:

- A. Localización, tipo de tejido afectado y posición anatómica de la herida.
- B. Evolución: cómo ha progresado el proceso de curación.
- C. Etiología y mecanismo de producción.
- D. Forma, tamaño y examen físico actual.
- E. Medio ambiente, tipo de atención recibida: hospital, domicilio, etc.
- F. Esquema de salud: disponibilidad de adecuados recursos asistenciales.

Instaurada la herida, los CP cobran gran relevancia en el tratamiento en agudo o crónico.

La evolución y sofisticación de los mismos, hacen que puedan ser aplicados en graves secuelas con resultados favorables.

El objetivo principal de la siguiente exposición es mostrar en casos de diversa etiología, la posibilidad de realizar un tratamiento de menor duración y efectivo. Se utilizaron métodos de aumento (lupas 2.5X) e imáge-

nes en el diagnóstico previo así como de detección de vasos por sistema Doppler sonoro pre a intraoperatorio, marca Huntleigh de 8 Mhz.

A modo de ejemplificación, se exponen solo dos casos de heridas complejas tratadas con CP, con excelente respuesta terapéutica.

Paciente 1: mujer de 69 años de edad, que presenta herida traumática, por accidente automovilístico, asociada a fractura expuesta según la clasificación de Gustilo IIIB<sup>2,3</sup> con pérdida de sustancia que compromete en tercio inferior de pierna derecha, cara ántero lateral y brecha ósea a nivel tibial de 10 cm, sin alteraciones vasculares ni neurológicas, diabética, hipertensa y de 90 kg de peso. Se recibe en institución derivada con colocación previa de tutor externo por servicio de traumatología. Se instaura tratamiento con sistema de terapia de presión negativa por 20 días, a partir de las 72

hs luego de revisión y nueva toilette. El mismo se retira y se realiza cirugía reparadora mediante colgajo perforante peroneo, e injerto de piel de espesor simple en región distal externa. (Figura 2)

La paciente evolucionó favorablemente, la evolución del colgajo perforante fue 100 por ciento vital, se retiraron puntos a los 20 días y continuó tratamiento con traumatólogo, quien realizó artrodesis de tobillo, y un año después se encuentra en rehabilitación y deambulando con uso de andador y bastón.

Paciente 2: mujer de 42 años de edad, con secuela de mielomeningocele, que presenta úlcera sacra con compromiso óseo a nivel sacro, coxis y columna lumbar en tratamiento por cuadro de osteomielitis crónica. Luego de plantear las opciones terapéuticas y cuidados post operatorios, se decide realizar toilette en conjunto con cirujano de columna (Figura 3), con posterior elevación de CP dermograso (Figura 4),

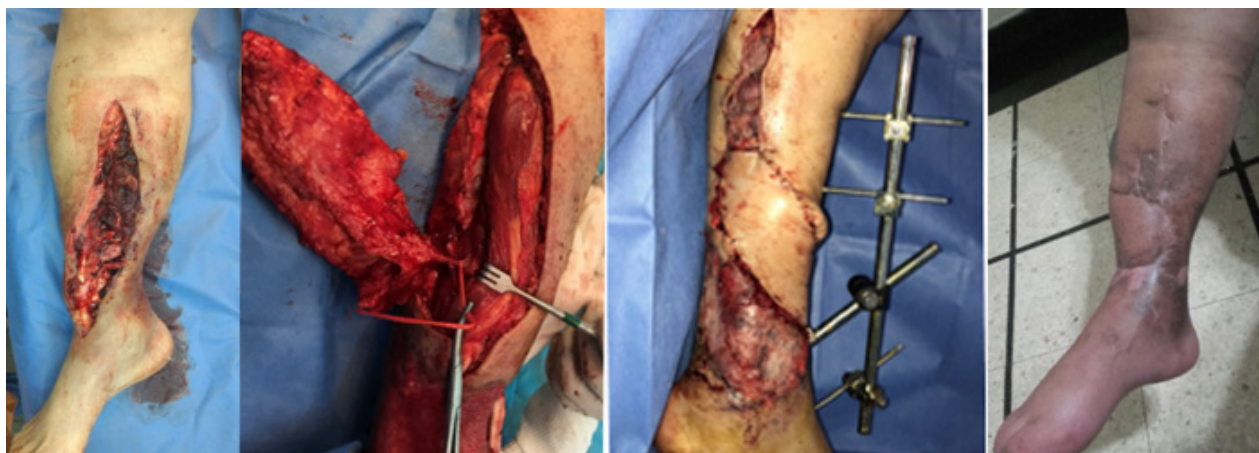


Figura 2. Paciente 1: se muestran en orden de aparición las siguientes imágenes: 1) Pre quirúrgico, 2) Elevación de CP peroneo intraoperatorio, 3) Post operatorio inmediato y 4) Post operatorio al año.



## Tratamiento de heridas complejas con colgajos perforantes

de arteria glútea superior derecha. La evolución fue favorable, la paciente permaneció internada 30 días en decúbito supino o lateral obligados, con sonda vesical y enemas semanales. La paciente tuvo autorización para sentarse al día 31, obteniendo una cicatrización completa de ambas zonas dadora y receptora.

Se dio alta hospitalaria y continuó 6 meses el tratamiento antibiótico por su patología de ingreso. Presenta a la actualidad heridas cicatrizadas, sin signos de flogosis, sin dehiscencias ni recurrencia de su patología. (Figura 5)



Figura 3. Defecto resultante post toilette de úlcera sacra malignizada



Figura 4. Colgajo elevado y posicionado



Figura 5. Postoperatorio al año

### RESULTADOS:

El tiempo de cirugía promedio fue de 3 horas y 30 minutos. La recuperación e internación promedio varió entre 7-21 días, según la localización. En total, se realizaron 15 colgajos, con buena evolución y sin complicaciones: 2 niños y 1 adulto con secuelas de quemadura, 2 pacientes con secuelas post resección oncológica, 4 pacientes con heridas post trauma en miembros inferiores, 1 paciente post radioterapia, 3 pacientes post infección y 2 úlceras por presión malignizadas. Respecto al tiempo de evolución, 9 fueron de carácter agudo y 6 crónicas.

Los colgajos presentaron supervivencia del 90%. Un caso presentó epidermolisis parcial distal de un 1/5 aproximadamente, que se resolvió con reavance de colgajo. Otro caso presentó congestión vascular venosa que respondió a toilette e injerto sobre el colgajo.

La evolución de los pacientes fue favorable al año de control.

Se reinsertaron a sus actividades a los 45 días +/- 10 días.

### DISCUSIÓN:

Si bien la definición de herida es muy conocida, se pretende ampliar su concepto y clasificación, de forma tal que englobe la terminología de herida complicada. Esta última y más amplia denominación, consiste en una solución de continuidad de la piel y los tejidos, de mala evolución, ya sea por el gran compromiso presente al momento de producirse o por las futuras complicaciones que pueda llegar a acarrear su presencia. Se suman los factores de riesgo del paciente: edad y comorbilidades asociadas como diabetes, arteriopatías, hipertensión arterial, úlceras asociadas, sangrado, enfermedades de la piel, etc, así como su cronicidad: heridas simples que se convierten en complejas por no completar su curación y asociarse en muchos casos a fracturas con gran pérdida de sustancia como lo son las III de la clasificación de Gustilo y Anderson.<sup>2,3</sup>

Además, según su mecanismo productor serán: cortantes, punzantes, corto punzantes, contusas, por arma de fuego, avulsiones o mixtas. Según el grado de contaminación serán: TIPO I o limpia, TIPO II o limpia contaminada, TIPO III o contaminada y TIPO IV, herida sucia o infectada. Según su evolución serán agudas o crónicas.<sup>4</sup>

Independientemente de su etiología, en las heridas de causa aguda, según las guías de la BAPRAS es un factor clave al momento de decidir su manejo, ello consiste en darle al paciente, la posibilidad de elegir de manera adecuada el proceso reparador, no necesariamente arrancando la terapéutica por el primer nivel de la famosa escalera de complejidad, sino metiéndose de lleno en la mejor y más acertada opción posible para cada tipo de herida. Se deja de lado el antiguo proceder donde se comenzaba realizando el injerto y si este fallaba se subía al siguiente escalón.<sup>1</sup>

Actualmente se define como un colgajo a una parte de piel y tejido celular subcutáneo (tegumento) que se moviliza de un lugar a otro del organismo manteniendo su vascularización. El tegumento, como cualquier órgano del cuerpo humano, tiene una anatomía vascular intrínseca. Se trata de una red vascular tridimensional, uniforme, elástica, con mayor densidad en la parte subdérmica y suprafascial. Esta red vascular está irrigada por arterias que por el solo hecho de llegar

## Tratamiento de heridas complejas con colgajos perforantes

a la piel se denominan arterias cutáneas, las cuales presentan su origen en troncos vasculares más profundos.<sup>5</sup>

Un colgajo perforante, según publicaciones de Taylor y Palmer del año 1987, es aquel que se nutre de un vaso, que por definición irriga un angiosoma perteneciente a un sector determinado del cuerpo.<sup>6,7</sup>

La anatomía arterial del cuerpo humano, ha sido un objeto muy valuado por diferentes anatomistas y cirujanos reconstructivos a lo largo de los años. Ello, los ha llevado a describir sus recorridos y relaciones con gran precisión. Hoy en día la técnica quirúrgica se sustenta cada vez más en la anatomía.

En el estudio de Ian Taylor y col. del año 1990, se utilizó un transductor de Doppler de 8 Mhz, para identificar en pacientes, las perforantes cutáneas dominantes de 1 mm alcanzando una penetración de 2 a 3 cm. Los resultados fueron comparados con sus estudios previos en cadáveres frescos humanos y se hallaron similares conclusiones.

Previamente en 1987, los mismos autores, hallaron en cadáveres humanos 276 perforantes cutáneas de 0.5 mm o mayores, provenientes de vasos subcutáneos, las cuales se comunicaban en diferentes direcciones formando una red continua vascular. Utilizando una figura del cuerpo humano de frente y perfil, se trazó un mapa localizando los vasos predominantes. Ello, permitió discriminar y sectorizar todas las arterias de calibre

considerable del organismo, dando gran versatilidad y opciones terapéuticas.<sup>8</sup>

El término "colgajo perforante", fue introducido en 1991 por Hyakusoku y col para describir un colgajo cutáneo adiposo, basado en un pedículo aleatorio subcutáneo, con una isla de piel de un largo que superaba su ancho, consistente en dos porciones, uno a cada lado del pedículo. El colgajo fue rotado 90° tomando como centro el pedículo, al igual que una hélice ("propeller" en inglés), para reemplazar contracturas cicatrizales.<sup>9</sup>

Subsecuentemente, Hallock utilizó el término "propeller" para definir un colgajo fasciocutáneo que elevó en la región posterior del muslo. El colgajo fue de diseño similar al descrito por Hyakusoku pero se basó en la esquelatización del vaso perforante y la isla de piel fue rotada en 180°. Haciendo esto, parte del colgajo (la hoja larga), fue utilizada para cubrir el defecto, y la otra parte del colgajo (la hoja corta), se posicionó sobre la zona dadora facilitando el cierre directo de la misma.<sup>9,10,11</sup>

Teo, colaboró a la definición y aportó detalles de la técnica quirúrgica de los CP. Gran número de autores reportaron la aplicación del concepto de los CP en la reconstrucción de tejidos blandos en diferentes partes del cuerpo, sin embargo, no existía una clara definición en la literatura. Lo que impulsó a nuevos autores a continuar las investigaciones.

El original “método de colgajo en hélice”, fue publicado además, en el “Burns Journal” en el año 2006 y en ésta ocasión el colgajo fue utilizado en pacientes considerados “grandes quemados” utilizando la piel sana de las fosas axilares y pliegue del codo, debido a que dichas zonas son protegidas por la misma flexión durante la injuria. En estos pacientes, se tallaron colgajos desde las fosas intactas para la reconstrucción de los pilares de la axila o la fosa anterior del codo, se elevaron como colgajos en isla, con su irrigación a través de un pedículo subcutáneo en su porción central y no necesitaron identificar el eje central vascular utilizando sistema Doppler. Reemplazaron la contractura cicatrizal con la rotación, avance e interposición del colgajo. Los colgajos fueron fácilmente rotados y dos bandas retráctiles pudieron ser reemplazadas en simultáneo. Sin embargo, cubrir la zona dadora resultó dificultoso en ocasiones donde requirieron injertos de piel.<sup>8,9</sup>

La comprobación de que los colgajos musculocutáneos tradicionales podían elevarse “sin” el músculo correspondiente, de que otros colgajos pueden movilizarse mejor disecando la arteria y vena que los nutren (colgajos propeller o “en hélice”), las enormes ventajas obtenidas en cuanto a la menor morbilidad de las zonas dadoras, la mejor compresión de las posibles áreas tegumentarias que pueden ser transferidas como colgajos, todos estos acontecimientos propiciaron que se aplicara el término “perforan-

te”. En la actualidad se entiende por CP, no solo a aquel irrigado por una arteria cutánea que atraviesa un músculo, sino también a una forma de elevar colgajos mediante la “localización” y disección de la arteria cutánea que lo nutre. Por lo tanto, cualquier colgajo (sea irrigado o no por una arteria cutánea que perfora un músculo), por el solo hecho de conocer y ubicar la arteria al elevarlo, se denomina “perforante”.<sup>5,12,13</sup>

En junio de 2009 el Comité Consultor del Primer Encuentro de CP propeller en Tokio, alcanzó una terminología consensuada respecto a los colgajos propeller, planteando la siguiente definición: “colgajo en isla cuya disección alcanza su vaso dador el cual se sitúa en un eje axial de rotación”, cada colgajo en isla puede transformarse en un colgajo en hélice. Sin embargo, los colgajos en isla que solo avanzan en su desplazamiento o son rotados, pero no se aísla completamente su pedículo se excluyen de dicha definición.<sup>14</sup>

Por lo tanto, los colgajos en hélice, se definen como una porción del tegumento, en la cual se logra la identificación del vaso perforante, que, con una adecuada disección, permite la rotación sobre su eje a 90 o 180°. Son una excelente herramienta al alcance de cualquiera de nosotros en el abordaje de las heridas complejas. También en 2009, es Saint-Cyr es quien impulsa el término “perforasoma” al sectorizar e incrementar aún más el territorio vascular de un angiosoma y su



## Tratamiento de heridas complejas con colgajos perforantes

superficie, determinado por el territorio irrigado por su vaso perforante, el cual se comunica por medio de vasos de choque los cuales son reclutados gradualmente.<sup>15</sup>

### CONCLUSIÓN:

Existen muchas opciones reconstructivas que fueron transformando la cirugía reparadora a nivel general. Las mismas incluyen injertos de piel, colgajos locales, colgajos a distancia y colgajos libres, sin embargo, cada una presenta sus limitaciones.

Se deja en claro que, con el advenimiento de nuevas opciones terapéuticas, el paciente portador de una herida de gravedad, ya sea aguda o crónica, asociada a comorbilidades antes muy temidas, e incluso una secuela cicatrizal, en conjunto con un adecuado tratamiento multidisciplinario, logra la curación y re inserción social completa en un menor tiempo, con mejores medidas y calidad de tratamiento oportuno, menor secuela estética y óptimo resultado funcional.

Los colgajos perforantes microquirúrgicos permiten realizar y garantizar una recuperación temprana ad-integrum, aún en casos graves con lesiones y pérdida de sustancia de gran impacto para el paciente, sobre todo en aquellos donde el riesgo de amputación e infección son una constante. Aportan mayor superficie y alcance de tejido que un colgajo convencional, siendo seguros al presentar un vaso nutricio y acompañan el crecimiento de

la zona funcional en niños generando menor morbilidad en zona dadora.

No requieren componente muscular y presentan satisfactoriamente un adecuado aporte sanguíneo, llegada de antibióticos y de tejidos, a pesar de viejas creencias.✎

### BIBLIOGRAFÍA

<sup>1</sup> Court-Brown CMCxs, Cross AT, Hahn DM, et al. The Management of Open Tibial Fractures: A Report by the BOA/BAPS Working Party on The Management of Open Tibial Fractures. 2009, British Association of Plastic, Reconstructive and Aesthetic Surgeons, disponible en <http://explore.bl.uk/>

<sup>2</sup> Gustilo RB, Gruning RP, Davis T: Classification of type III (severe) open fractures relative to treatment and results. *Orthopedics* 1987; 10:1781-88.

<sup>3</sup> Gustilo RB, Mendoza RM, Williams DN. Problems in management of type III (severe) open fractures: a new classification of type III open fractures. *J Trauma*. 1984; 24:742-746.

<sup>4</sup> Coiffman F. Cirugía plástica, reconstructiva y estética. 3ª Ed. Amolca, Bogotá 2006 (I) 25: 224-232.

<sup>5</sup> Angrigiani, C. Colgajo perforante tóraco dorsal. *Rev Cir Plast Ibero-latinoamericana* 2006; 34:281-6.

<sup>6</sup> Palmer JH, Taylor GI. The vascular territories (angiosomes) of the body: Experimental study and clinical applications. *Br J Plast Surg* 1987; 40:113-41.

<sup>7</sup> Taylor GI. The angiosomes of the body and their supply to perforator flaps. *Clin Plast Surg* 2003; 30:331-42.

<sup>8</sup> Taylor GI, Doyle M, McCarten G. The Doppler probe for planning flaps: Anatomical study and clinical applications. *Br J Plast Surg* 1990; 43:1-16.

<sup>9</sup> Hyakusoku H, Murakami M., "Propeller Flap and Central Axis Flap Methods" En: *Color Atlas of Burn Reconstructive Surgery*, Hiko Hyakusoku, Dennis P. Orgill, y cols. Springer Heidelberg Dordrecht London New York, 2010; 24:198-207.

<sup>10</sup> Hallock GG. Lower extremity muscle perforator flaps for lower extremity reconstruction. *Plast Reconstr Surg* 2004; 114(5):1123-30.

<sup>11</sup> Hallock GG. Muscle perforator flaps. *Ann Plast Surg* 2007; 58(1):27-33.

<sup>12</sup> Masquelet AC, Romana MC, Wolf G. Skin island flaps supplied by the vascular axis of the sensitive superficial nerves: anatomic. *Plast Reconstr Surg*. 1992 Jun; 89(6):1115-21.

<sup>13</sup> Mathes S J, Nahai F. In: Mathes SJ, Nahai F, editor. *Reconstructive Surgery: Principles, Anatomy and Technique*. 1st ed. Vol. 1. New York, NY: Churchill Livingstone and Quality Medical Publishing Inc; 1997. The reconstructive triangle, a paradigm for surgical decision

<sup>14</sup> Tokyo Consensus on propeller flaps. *Last Reconstr Surg* 2011 Feb; 127 (2):716 -22.

<sup>15</sup> Saint-Cyr M, Wong C, Schaverien M, Mojallal A, Rohrich RJ. The perforasome theory: Vascular anatomy and clinical implications. *Plast Reconstr Surg* 2009; 124:1529-44.

