

## EL CONCEPTO ANATÓMICO DE “ANGIOSOMA”: APLICACIONES EN CLÍNICA QUIRÚRGICA.

---

### The Anatomical Term "Angiosome": Applications In Clinical Surgery.

\* Edgar Vergara Dagobeth<sup>1</sup>, Lisceicy Castillo Burgos<sup>2</sup>, Sergio Vergara García<sup>3</sup>

Recibido: noviembre 16 de 2013.

Aprobado: diciembre 04 de 2013.

### Resumen

Los avances en técnicas quirúrgicas dependen en gran medida del conocimiento del área anatómica a intervenir, y cuando se trata de la vitalidad de un tejido es muy importante respetar su vascularización. En los últimos 25 años gracias al entendimiento de la irrigación por territorios musculocutáneos se ha dado a conocer un nuevo concepto anatómico, el de los angiosomas. Este se ha aplicado en cirugía vascular y en colgajos ayudando así al salvamento de extremidades.

He aquí una pequeña descripción de este novedoso concepto de las ciencias básicas y su aplicación en clínica médica.

**Palabras claves:** Isquemia, Colgajo Perforante, Irrigación Sanguínea.

### Abstract

Advances in surgical techniques depend largely on knowledge of the anatomical area to be operated on, and when it comes to the vitality of a tissue, it is very important to respect their vascularization. In the last 25 years, thanks to the understanding of the irrigation musculocutaneous territory, one has made known a new anatomical concept, the angiosomes. This has been applied in vascular surgery and the spare skins are helping in this way to salvage the limbs.

Here is a brief description of this new concept of basic science and its application in the medical clinic.

**Keywords:** Ischemia, Perforator Flap, Blood Supply.

En el siglo XVIII, John Hunter (1), considerado uno de los más grandes anatomistas de todos los tiempos, describió las anastomosis arteriales alrededor de la rodilla en pacientes con aneurismas poplíteos. Aplicando el conocimiento de la anatomía funcional a la fisiopatología, trataba a estos pacientes, con la técnica de ligadura proximal de la arteria femoral superficial, a nivel del canal que lleva su nombre; sin que se presentase riesgo de la viabilidad de la extremidad.

La irrigación arterial de la piel fue descrita por primera vez en 1889, por Manchot, quien la dividió en 40 territorios cutáneos, sin incluir la cara, el cuello, las manos y los pies; pero fue Spalteholz quien, en 1893 describió la circulación de la piel, incluyendo descripciones de los vasos directos e indirectos. Posteriormente, Salmon, en 1936, demostró la existencia de vasos de mucho menor calibre, y clasificó la piel en 80 territorios.

<sup>1</sup> Cirujano Oncólogo Mama y Tejidos Blandos. Coordinador Cirugía y Anatomía, Docente del Programa de Medicina de la Universidad de Sucre.

<sup>2</sup> Estudiante Anatomía, Programa Medicina Universidad de Sucre.

<sup>3</sup> Estudiante Cirugía, Programa Medicina Universidad de Antioquia.

\*Correspondencia: correo electrónico: edgar.vergara@unisucre.edu.co

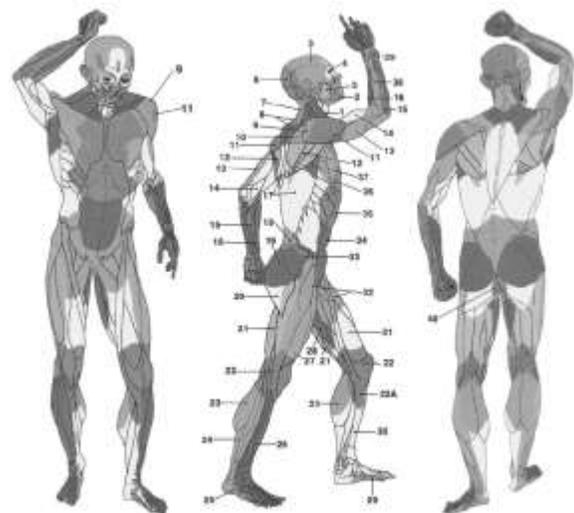
Por otro lado, en 1973, McGregor y Morgan, utilizando fluoresceína; y Nakajima, Maruyama y Koda, utilizando prostaglandina E, demostraron que al ocluir una arteria, de dos territorios vecinos, se produce una disminución de presión en la zona ocluida. Además un cambio en el equilibrio vascular que conduce a un reajuste en el flujo, lográndose irrigar la zona desvascularizada. Con base a lo anterior Daniel y Williams iniciaron sus estudios sobre colgajos cutáneos (1,2).

En épocas más recientes, 1987, Taylor y Palmer (3,4) introdujeron, a la medicina, el concepto de “angiosoma”, por sus trabajos anatómicos aplicados en el campo de la cirugía plástica reconstructiva. Este concepto delimita el cuerpo en espacios vasculares tridimensionales que implica territorios cutáneos, subcutáneos y musculares, irrigados por arterias específicas y drenadas por venas accesorias específicas. Cada angiosoma se divide a su vez en función de un territorio arterial, llamado arteriosoma, y en función de un territorio venoso, denominado venosoma (5).

El concepto de angiosoma explica las variaciones anatómicas que existen entre los vasos de diferentes regiones del cuerpo y ayuda a entender los aportes de sangre arterial a la piel y estructuras adyacentes. Divide el cuerpo humano en bloques vasculares tridimensionales que encajan a manera de rompecabezas. Las zonas de unión entre angiosomas adyacentes tienen lugar habitualmente a nivel de la musculatura profunda. Estos músculos proporcionan canales anastomóticos, en caso de obstrucción de la arteria y/o vena principal. La mayoría de los tejidos (músculos, nervios, huesos y tendones) son cruzados por dos o más angiosomas. El territorio fisiológico dinámico que irriga una arteria puede expandirse o retraerse a partir de su territorio anatómico dependiendo de las condiciones fisiológicas o patológicas. El entendimiento del concepto de angiosoma proporciona información útil sobre la anatomía vascular humana y su patología relacionada. Tiene aplicaciones específicas en terapias de intervención quirúrgica y vascular; mejorando la revascularización de lesiones de los tejidos

nadas. Esto explica por qué la circulación arterial, interrumpida por enfermedad o traumatismo, se restituye completamente posterior al episodio (6).

Según Taylor el cuerpo está dividido anatómicamente en 40 angiosomas (7), que serían los siguientes: **1: Tiroideo, 2: Facial, 3: Maxilar interno, 4: Oftálmico, 5: Temporal superficial, 6: Occipital, 7: Cervical profundo, 8: Cervical transverso, 9: Acromiotorácico, 10: Supraescapular, 11: Humeral posterior circunflejo, 12: Circunflejo escapular, 13: Braquial profundo, 14: Braquial, 15: Ulnar, 16: Radial, 17: Intercostal posterior, 18: Lumbar, 19: Glúteo superior, 20: Glúteo inferior, 21: Femoral profundo, 22: Poplíteo, 22a: Genicular descendente o safeno, 23: Sural, 24: Peroneo, 25: Plantar lateral, 26: Tibial anterior, 27: Femoral lateral circunflejo, 28: Aductor (profundo), 29: Plantar medial, 30: Tibial posterior, 31: Femoral superficial, 32: Femoral común, 33: Circunflejo iliaco profundo, 34: Epigástrico inferior profundo, 35: Torácico interno, 36: Torácico lateral, 37: Toraco-dorsal, 38: Interóseo posterior, 39: Interóseo anterior, 40: Pudendo interno (figura1) (3).**



**Figura 1.** Angiosomas corporales.

isquémicos. Además permite el mapeo de territorios vasculares, importantes en la planificación de incisiones y colgajos. Es importante resaltar que este concepto de angiosoma se postula para ser válido, especialmente, en las personas diabéticas, cuyas lesiones isquémicas

tienden a sanar de una manera menos satisfactoria que la de los no diabéticos (2, 8-9).

Gracias a los avances que recientemente se han hecho en el tratamiento endovascular de la isquemia crítica de miembros inferiores, han surgido nuevas alternativas a la cirugía abierta de revascularización. Pero la cicatrización de las lesiones isquémicas de las extremidades puede fracasar a pesar de una revascularización exitosa, probablemente debido a un tratamiento inadecuado de la herida durante el postoperatorio, o quizás a causa de una conexión vascular incorrecta entre la arteria revascularizada y la zona isquémica local. Es aquí donde la teoría de los angiosomas otorga una base morfológica a los sitios de isquemia, desempeñando así un papel crucial en el tratamiento de las heridas isquémicas, especialmente, de la extremidad inferior (10,11).

Es fascinante y estimulante para todos los profesionales que se dediquen al estudio anatómico y a la aplicación de éste, en el quehacer médico, seguir atentos en la generación de nuevos conocimientos para no sólo lograr salvar la vida de un paciente sino también sus órganos.

#### REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Hunter J. A Treatise on the Blood, Inflammation and Gunshot Wounds. *Int J Exp Pathol.* 1994 December; 75(6): 385–395
2. Ferrufino A, Rodríguez J, Escotto I, Rodríguez N. Angioplastia infrapoplítea: correlación entre el vaso tratado y el angiosoma lesionado. *Revista Mexicana de Angiología* 2012; 40(4); 123-134.
3. Taylor GI, Palmer J.H. The vascular territories (angiosomes) of the body: Experimental study and clinical applications. *Br J Plast Surg* 1987; 40(2):113.
4. Taylor GI, Palmer J.H. Angiosome theory. *Br J Plast Surg* 1992; 45:327.
5. Algieri R, Sarti O, Ferrante M, Roldan I, D'Amore V. Consideraciones Anatómicas Quirúrgicas de los Angiosomas en tobillo y pie. *Hospital Aeronáutico Central* 2011; 6(2):11-12.
6. R. Fernández S. Angiosomas y cirugía vascular. *Angiología.* 2009; 61(5); 247–257.
7. Taylor GI. The angiosomes of the body and their supply to perforator flaps. *Clin Plast Surg* 2003;30(3):331-42.
8. Alexandrescu V, Hubermont G. The challenging topic of diabetic foot revascularization: does the angiosome-guided angioplasty may improve outcome. *J Cardiovasc Surg* 2012;53(1):3-12.
9. Alexandrescu V, Söderström M, Venermo M. Angiosome theory: fact or fiction? *Scand J Surg.*2012;101(2):125-31.
10. Algieri R, Sarti O, Sarti L, Roldan I, Ferrante M. Angiosomas de la Pierna y su Relación con las Variaciones Anatómicas de la Arteria Poplítea. *Rev. Arg. Anat. Onl* 2012; 3(3): 92 – 95.
11. Neville RF, Attinger CE, Bulan EJ, Ducic I, Thomassen M, Sidawy AN. Revascularization of a specific angiosome for limb salvage: does the target artery matter? *Ann Vasc Surg* 2009; 23: 367-73.