

LAMBOUL PE PERFORANTĂ DIN ARTERA PERONIERĂ, DISECȚIE PE CADAVRU PROASPĂT

The peroneal artery perforator flap. Dissection on fresh cadaver

G.A. TIRLA¹, Z. CRĂINICEANU², M. MĂSTĂCĂNEANU², I. BOTNARU¹

1Facultatea de Medicină și Farmacie Oradea, Clinica de Chirurgie Plastică și Reconstructivă, Spitalul Clinic Județean de Urgență Oradea

2Universitatea de Medicină și Farmacie "Victor Babeș" Timișoara, Clinica de Chirurgie Plastică și Reconstructivă, Casa Austria, Spitalul Clinic Județean de Urgență Timișoara

Rezumat

Introducere

Disecția pe cadavru a reprezentat întotdeauna cel mai bun tipar de reprezentare tisulară și oferă un suport solid pentru practica clinică în chirurgie.

Material și metodă

S-a realizat disecția anatomică a septului intermuscular posterior dintre mușchii peronieri și solear, pe un specimen de membru inferior proaspăt, pentru evidențierea și expunerea ramurilor perforante ale arterei peroniere și vizualizarea mănunchiului vasculonervos peronier. În total s-au găsit 6 ramuri perforante, 4 musculocutanate și 2 septocutanate. Pe a doua perforantă septocutanată s-a axat un lambou de 10/5 cm.

Rezultate

În final, s-a obținut disecția completă a lamboului, acesta fiind gata pentru reconstrucția defectului.

Cifrele din acest specimen corespund cu datele prezentate de autorii menționați anterior.

Indicațiile acestui lambou sunt pentru reconstrucția unei plaje largi de defecte complexe loco-regionale, dar și în cazul transferurilor tisulare libere.

Discuții

Studiul perforantelor arterei peroniere este important din două considerente: versatilitatea lambourilor bazate pe perforantele acestei artere și implicit utilizarea lor clinică largă precum și variabilitatea vascularizației regiunii.

Concluzii

Lamboul pe perforanta septocutanată a arterei peroniere poate fi bazat pe vasul menționat, acesta aflându-se la 11 cm superior de maleola laterală.

***Cuvinte cheie:* lambou, perforantă, peronier**

Introducere

Disecția pe cadavru a reprezentat întotdeauna cel mai bun tipar de reprezentare tisulară și oferă un suport solid pentru practica clinică în chirurgie. Chirurgia lambourilor pe vase perforante s-a dezvoltat mult în urma disecțiilor tisulare pe preparate cadaverice, care au constituit un model în conturarea lambourilor. [1]

Date anatomice

Numeroase artere perforante vascularizează plexurile de deasupra fasciei. Aceste perforante pornesc din artere sursă situate sub fascie și se îndreaptă spre piele trecând prin mușchi și apoi perforând fascia suprajacentă – perforante musculocutanate, sau trecând în jurul mușchilor prin septurile intermusculare – perforante septocutanate. Atât vasele cutanate directe cât și vasele septocutanate vascularizează pielea. Vasele septocutanate au fost descrise pentru prima dată de Manchot în 1889. [2]

În 1936, Salmon descrie ramurile cutanate ale arterelor gambei și le clasifică în artere directe și indirecte. Arterele directe sunt reprezentate de arterele lungi și de arteriolele septale, care irigă tegumentul fără conexiuni. Arterele indirecte provin din arterele musculare și ajung la tegument [3]. Toate aceste anastomoze deasupra fasciei formează rețele vasculare bogate, cunoscute ca plexurile vasculare subdermal și dermal situate în țesutul subcutanat. Această rețea vasculară stă la baza lambourilor fasciocutane descrise de Ponten în 1981 [4] și de Cormack în 1984. [5] Cormack demonstrează că plexul fascial este predominant axial la nivelul membrului inferior.

Lambourile bazate pe vase perforante sunt sigure în reconstrucția gambei, acestea putând fi axate pe vasele principale ale gambei (arterele tibiale anterioară și posterioară și artera peronieră).

Deși locația perforantelor a fost distribuită randomizat de-a lungul trifurcației vaselor la nivelul oricărui teritoriu, regiunile cutanate separate ce alcătuiesc teritoriile fasciocutanate apar în locații predictibile cu deviații standard măsurabile. [6]

Anastomozele vasculare directe și indirecte joacă un rol critic în perfuzia lamboului pe vase perforante și fiecare vas perforant semnificativ clinic poate deveni pediculul unui lambou perforant liber. [7]

Scopul lucrării este studiul anatomiei jumătății inferioare a feței laterale a gambei, în vederea utilizării clinice a lamboului fasciocutan pediculat bazat pe perforantă din artera peronieră, dar și pentru descrierea

didactică a disecției lamboului și creșterea curbei de învățare.

Utilitatea clinică a acestor perforante, care stau la baza unei largi varietăți de lambouri folosite în reconstrucția defectelor la membrul inferior [8-10], justifică demersul științific întreprins.

Material și metodă

S-a realizat disecția anatomică a septului intermuscular posterior dintre mușchii peronieri și solear, pe un specimen de membru inferior proaspăt, pentru evidențierea și expunerea ramurilor perforante ale arterei peroniere și vizualizarea mănunchiului vasculonervos peronier.

Inițial, s-a trasat o linie care unește maleola laterală cu capul fibulei (linia 1 neagră), iar la 3 cm posterior de ea s-a trasat o linie (linia 2 roșie) care corespunde proiecției septului intermuscular posterior, după care s-a incizat tegumentul pe linia marcată anterior.



Fig. 1 Proiecția fibulei (linia neagră) și proiecția septului intermuscular posterior (linia roșie).

După incizia tegumentului, a urmat disecția țesutului adipos și incizia fasciei crurale, care s-a îndepărtat dorsal de fața profundă a mușchilor peronieri, împreună cu septul intermuscular posterior.

Disecția a continuat înspre profunzime până la vizualizarea arterei și venelor peroniere, situate profund de-a lungul crestei mediale a fibulei, precum și a ramurilor lor perforante septocutanate (localizate în treimea inferioară) și musculocutanate (situate în treimea medie și proximală). În total s-au găsit 6 ramuri perforante, 4 musculocutanate și 2 septocutanate.



Fig. 2 Vizualizarea primelor două artere perforante septocutanate peroniere; fascia crurală (săgeata verde); fața profundă a mușchilor peronieri (săgeata roșie); septul intermuscular posterior (săgeata albastră).

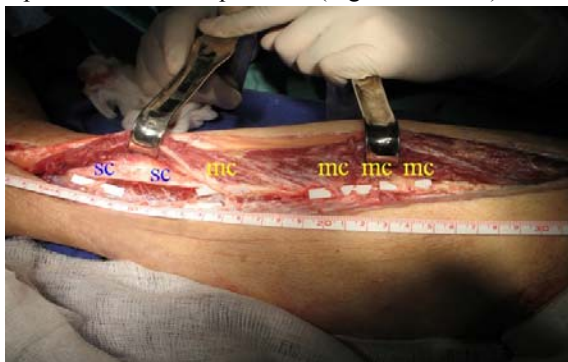


Fig. 3 Evidențierea vaselor perforante ale arterei peroniere; 2 septocutanate (sc) și 4 musculocutanate (mc).

Au fost studiate cele două artere perforante septocutanate din treimea inferioară a gambei, datorită traiectoriei directe spre tegument și datorită posibilităților de refacere a defectelor distale cu aceste lambouri loco-regionale. Astfel, prima perforantă a fost localizată la 5 cm proximal de maleola laterală, având diametrul arterei de 1,1 mm, iar cea de-a doua la 11 cm superior de maleola laterală, cu un diametru de 1,4 mm. Fiecare arteră a fost însoțită de două vene comitane, înainte să perforeze fascia crurală.

Pe tegumentul suprajacent, s-a notat localizarea celor două vase perforante septocutanate.

Într-o situație clinică, această determinare se face preoperator prin examinare Doppler. [11,12]

Pentru conturarea și designul lamboului a fost aleasă a doua perforantă septocutanată localizată la 11 cm de maleola laterală, din următoarele motive: lungimea mai mare a pediculului, calibrul mai mare și deci

rezistența sa mai mare la torsiune, precum și posibilitățile de recoltare a unei insule cutanate mai mari. Pe acest pedicul perforant s-a axat un lambou de 10/5 cm, cu diametrul mare vertical, iar insula cutanată a fost centrată pe acest pedicul și păstrată împreună cu fascia crurală. Dimensiunile lamboului au fost alese aleator.



Fig. 4 Trunchiul vascular peronier (săgeata verde) și cele două perforante septocutanate din treimea distală a septului intermuscular posterior (săgețile albastră și roșie).



Fig. 5 Proiecția tegumentară a celor două perforante.

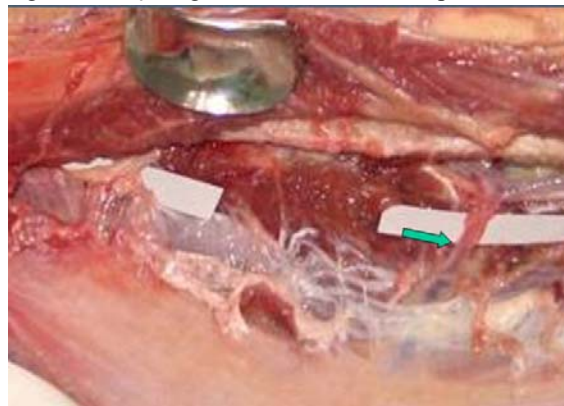


Fig. 6 Pediculul lamboului pe perforantă din artera peronieră.

S-au incizat apoi celelalte margini ale lamboului centrat în jurul perforantei solitare, rezultând un lambou fasciocutan insular pediculat, după care s-a realizat disecția pediculului de țesuturile conjunctive înconjurătoare, iar lungimea pediculului rezultat a fost de 4 cm.



Fig. 7 Disecția pediculului și a tegumentului lamboului.

Rezultate și discuții

În final, s-a obținut disecția completă a lamboului, acesta fiind gata pentru reconstrucția defectului.



Fig. 8 Lamboul complet disecat.

Pe fața posterolaterală a gambei se găsesc vase septocutanate ce provin din artera peronieră. Ele ajung la nivelul tegumentului prima dată între fața posterioară a fibulei și mușchiul flexor lung al halucelui și apoi între mușchii peronier lung și solear. Numărul acestor vase poate varia de la 3 la 6, diametrul acestora fiind între 0,4-1,3 mm. [13]

Studiul perforantelor arterei peroniere este important din două considerente: • versatilitatea lambourilor bazate pe perforantele acestei artere și implicit utilizarea lor clinică largă [1,14,15]; • variabilitatea vascularizației regiunii. [16] Numeroase studii anatomice au identificat între 3-7 perforante ale arterei peroniere [13,17-19], cu un diametru mediu variabil între 0,6 mm [18] și 1,91 mm [19].

Cei care au descris prima dată un lambou pe arteră perforantă din artera peronieră au fost Yoshimura și col. în 1990. Ei au găsit o medie de 4,8 ramuri perforante cutanate, dintre care 29% au avut un curs septocutanat, iar 71% un traseu musculocutanat (prin mușchii flexor al halucelui și solear). [20]

Deasemenea, Schusterman și col. au găsit, în cadrul unor disecții pe 80 de cadavre, o medie de 3,74 perforante cutanate provenite din artera peronieră. Dintre aceste perforante, o medie de 1,3 au prezentat un curs septocutanat și 1,9 un traseu musculocutanat. Ei mai afirmă că aceste vase au tendința de a căpăta o caracteristică septocutanată în treimea distală a gambei și un curs musculocutanat în treimea medie și proximală a gambei. [21]

La fel, în studiile anatomice ale lui Wolff pe 30 de cadavre, acesta a constatat o medie de 4,2 ramuri vasculare perforante provenite din artera peronieră și care ajung la tegument. Acesta a identificat o perforantă septocutanată solidă și constantă care se ramifică din artera peronieră la o distanță de 8-12 cm proximal de maleola laterală. [22]

Cifrele din acest specimen corespund cu datele prezentate de autorii menționați anterior. [13,17-22]

Indicațiile acestui lambou sunt pentru reconstrucția unei plaje largi de defecte complexe loco-regionale (în special deasupra proeminențelor osoase ale gleznei și în treimea distală a feței anterioare a tibiei, inclusiv pentru acoperirea osului infectat). [23-25]

Acest lambou se poate utiliza și în cazul transferurilor tisulare libere, în special pentru reconstrucția unor defecte intraorale unde este nevoie de lambouri subțiri. [22]

Avantajele acestui tip de lambou sunt reprezentate de faptul că este un lambou subțire și pliabil, permițând reconstrucția țesuturilor înconjurătoare, dar și a defectelor tisulare la distanță. Datorită faptului că nu aduce un volum tisular mare, nu interferează cu purtarea încălțămintei și a îmbrăcămintei, fiind relativ ușor de disecat chiar și la pacienții obezi.

În cazul utilizării loco-regionale a acestui lambou, riscurile unei anastomoze microvasculare sunt evitate, dar experiența microchirurgicală și magnificația optică (lupe) sunt utile în disecarea septelor fibroase din jurul pediculului. [26]

O modalitate deosebit de utilă în care pot fi folosite aceste lambouri este varianta “propeller”, care implică rotirea lamboului cu până la 180° în jurul pediculului fără scăderea semnificativă a debitului. În acest caz lamboul se planifică excentric față de pedicul. De la prima lor descriere, [27] aceste lambouri au cucerit o poziție valoroasă în arsenalul chirurgiei reconstructive. Ele au o vascularizație bună și o suprafață relativ mare, oferind suficientă mobilitate în zonele dinamice ale extremității inferioare. [28] Desenul specific facilitează închiderea zonei donatoare prin sutură directă sau prin proceduri plastice. [29]

Deoarece în cazul lambourilor pediculate zona donatoare este pe același membru cu defectul, se obține o reducere a morbidității suplimentare.

Lamboul este util în refacerea defectelor la pacienții cu boală arterială ocluzivă periferică și diabet zaharat, deoarece artera peronieră este ultima care cedează fenomenelor arteritice.

Deasemenea este o soluție rapidă și ieftină de a rezolva defecte într-o zonă dificil de reconstruit.

Concluzii

De la introducerea lor în practica clinică, lambourile bazate pe vase perforante și-au dovedit eficacitatea în reconstrucția membrului inferior. [30]

Lamboul pe perforanta septocutanată a arterei peroniere poate fi bazat pe vasul menționat, care se află la 11 cm superior de maleola laterală, are o lungime a pediculului de 4 cm și un diametru de 1,4 mm. Pe acest pedicul perforant s-a axat lamboul studiat, iar insula cutanată a fost centrată pe acest pedicul și păstrată împreună cu fascia crurală.

Lamboul este sigur, flexibil și subțire (cu foarte puțin țesut adipos subcutanat), permițând refacerea defectelor de vecinătate, dar și a celor de la distanță în cazuri selecționate.

Reprezintă o metodă reconstructivă foarte utilă la pacienții cu boală arterială obstructivă periferică (cu sau fără procedee de revascularizare) și/sau cu diabet zaharat. [1,26]

Bibliografie

1. Blondeel PN, Morris SF, Hallock GG, Neligan PC, editors. Perforator flaps. Anatomy, technique and clinical applications. St Louis, Missouri: Quality Medical Publishing, Inc; 2006. p. 915-34.
2. Manchot C. Die hautarterien des menschlichen korpers. Leipzig: FCW Vogel, 1889.
3. Salmon M. Arteres de la peau. Paris: Masson et Cie, 1936.
4. Ponten B. The fasciocutaneous flap: its use in soft tissue defects of the lower leg. Br J Plast Surg 1981;34:215-20.
5. Cormack GC, Lamberty BGH. A classification of fascio-cutaneous flaps according to their patterns of vascularization. Br J Plast Surg 1984;37:80-7.
6. Whetzel TP, Barnard MA, Stokes RB, et al. Arterial fasciocutaneous vascular territories of the lower leg. Plast Reconstr Surg 100:1172-1183, 1997.
7. Saint-Cyr M, Wong C, Schaverien M, Mojallal A, Rohrich RJ. The perforasome theory: vascular anatomy and clinical implications. Plast Reconstr Surg. 2009 Nov;124(5):1529-44.
8. Chang SM, Zhang F, Yu GR, Hou CL, Gu YD. Modified distally based peroneal artery perforator flap for reconstruction of foot and ankle. Microsurgery 2004;24:430-6.
9. Hallock GG. Lower extremity muscle perforator flaps for lower extremity reconstruction. Plast Reconstr Surg 2004;114:1123-30.
10. Kawamura K, Yajima H, Kobata Y, Shigematsu K, Takakura Y. Clinical applications of free soleus and peroneal perforator flaps. Plast Reconstr Surg 2005;115:114-9.
11. Hallock GG. Evaluation of fasciocutaneous perforators using color duplex imaging. Plast Reconstr Surg 94:644-651, 1994.
12. Matei I, Georgescu A, Chiroiu B, Capota I, Ardelean F. Harvesting of forearm perforator flaps based on intraoperative vascular exploration: clinical experiences and literature review. Microsurgery 2008;28:321-30.
13. Ozalp T, Masquelet AC, Begue TC. Septocutaneous perforators of the peroneal artery relative to the fibula: anatomical basis of the use of pedicled fasciocutaneous flap. Surg Radiol Anat 2006;28(1):54-8.
14. Wei FC, Mardini S. Flaps and reconstructive surgery. Saunders, Elsevier Inc; 2009.

15. Lu TC, Lin CH, Lin CH, Lin YT, Chen RF, Wei FC. Versatility of the pedicled peroneal artery perforator flaps for soft-tissue coverage of the lower leg and foot defects. *J Plast Reconstr Aesthet Surg*. 2010 Jun 8. [Epub ahead of print]
16. Wong CH, Tan BK, Wei FC, Song C. Use of the soleus musculocutaneous perforator for skin paddle salvage of the fibula osteoseptocutaneous flap: anatomical study and clinical confirmation. *Plast Reconstr Surg* 2007;120(6):1576-84.
17. Cho BC, Kim SY, Park JW, Baik BS. Blood supply to osteocutaneous free fibula flap and peroneus longus muscle: prospective anatomic study and clinical applications. *Plast Reconstr Surg* 2001;108(7):1963-71.
18. Heitmann C, Khan FN, Levin LS. Vasculature of the peroneal artery: an anatomic study focused on the perforator vessels. *J Reconstr Microsurg* 2003;19(3):157-62.
19. Ribuffo D, Atzeni M, Saba L, Guerra M, Mallarini G, Proto EB, et al. Clinical study of peroneal artery perforators with computed tomographic angiography: implications for fibular flap harvest. *Surg Radiol Anat* 2010;32:329-34.
20. Yoshimura M, Shimada T, Hosokawa M. The vasculature of the peroneal tissue transfer. *Plast Reconstr Surg* 85:917-921, 1990.
21. Schusterman MA, Reece GP, Miller MJ, et al. Osteocutaneous free fibula flap: Is the skin paddle reliable? *Plast Reconstr Surg* 90:787-793, 1992.
22. Wolff KD. The supramalleolar flap based on septocutaneous perforators from the peroneal vessels for intraoral soft tissue replacement. *Br J Plast Surg* 46:151-155, 1993.
23. Taylor GI, Pan WR. Angiosomes of the leg: anatomic study and clinical implications. *Plast Reconstr Surg*. 1998 Sep;102(3):599-616;24. Jakubietz RG, Jakubietz MG, Grünert JG, Kloss DF. Soft tissue coverage of the distal third of the tibia with fasciocutaneous propeller flaps. *Zentralbl Chir*. 2008;133:391-395.
25. Rubino C, Figus A, Mazzocchi M, Dessy LA, Martano A. The propeller flap for chronic osteomyelitis of the lower extremities: a case report. *J Plast Reconstr Aesthet Surg* 2009;62: e401-e404.
26. Jiga LP, Barac S, Taranu G, Blidisel A, Dornean V, Nistor A, et al. The versatility of propeller flaps for lower limb reconstruction in patients with peripheral arterial obstructive disease. *Ann Plast Surg* 2010;64(2):193-7.2009;62:e401- e404.
27. Hyakusoku H, Yamamoto T, Fumiiri M. The propeller flap method. *Br J Plast Surg* 1991;44:53-4.
28. Rad AN, Singh NK, Rosson GD. Peroneal artery perforator-based propeller flap reconstruction of the lateral distal lower extremity after tumor extirpation: case report and literature review. *Microsurgery* 2008;28(8):663-70.
29. Jakubietz RG, Jakubietz MG, Gruenert JG, et al. The 180-degree perforator-based propeller flap for soft tissue coverage of the distal, lower extremity: a new method to achieve reliable coverage of the distal lower extremity with a local, fasciocutaneous perforator flap. *Ann Plast Surg* 2007;59(6):667-71.
30. Pignatti M, Pasqualini M, Governa M, Bruti M, Rigotti G. Propeller flaps for leg reconstruction. *J Plast Reconstr Aesthet Surg* 2008;61(7):777-83