

20. Mushtaq A.B., Bashir Ahmad C. et al, *Magnesium Sulfate in Severe Perinatal Asphyxia: A Randomized, Placebo-Controlled Trial*. Pediatrics. Vol. 123 No. 5 May 2002; pp. e764-e769.

21. Nelson K.B. *The epidemiology of cerebral palsy in term infants*. Ment Retard Dev Disabil Res Rev. 2002;8:146-150.

22. Rouse D.J., Hirtz D.G., Thom E., et al; Eunice Kennedy Shriver NICHD Maternal-Fetal Medicine Units Network. *A randomized, controlled trial of magnesium sulfate for the prevention of cerebral palsy*. N Engl J Med. 2008;359:895-905.

23. Sarnat H.B., Sarnat M.S. *Neonatal encephalopathy following fetal distress. A clinical and electroencephalographic study*. Arch Neurol. 1976;33:696-705.

24. *The Consultative Council on obstetric and pediatric mortality and morbidity*-annual report, Melbourne;2004.

25. Vannucci, R. and Perlman J.M. *Interventions for Perinatal Hypoxic-Ishemic Encephalopathy*. Pediatrics. 1997;100;1004-1114.

#### Rezumat

În acest articol noi am studiat literatura de specialitate, în ceea ce priveşte utilizarea MgSO<sub>4</sub> la prematuri cu scop de neuroprotecție fetală. Autorii din studiile sus menționate, au recomandat fără echivoc utilizarea antenatală a sulfatului de magneziu pentru neuroprotecție fetală, la femeile considerate la un risc crescut de naștere prematură, iar acest lucru a fost aprobat de către autoritățile diverselor țări. Luând în vedere diversitatea părerilor și lipsa unui consens în ceea ce priveşte utilizarea sulfatului de magneziu, socotim că este rațional de a efectua studii în acest domeniu, pentru a dezvolta orientări specifice, în ceea ce privesc criteriile de includere, regimuri de tratament, tocoliza concomitentă și monitorizarea materno-fetală. Acest lucru ar trebui să încurajeze mai mult, utilizarea pe scară largă a acestui drog ușor disponibil, cu intenția de bază de a reduce riscul, pentru rezultatele neurologice adverse în acest grup vulnerabil de pacienți.

**Cuvinte-cheie:** Neuroprotecție fetală, naștere prematură, sulfatul de magneziu.

#### Summary

In this article, we reviewed the special literature about MgSO<sub>4</sub> antenatal administration, as a neuroprotective drug in preterm birth. The authors have unequivocally recommended the antenatal use of magnesium sulfate for fetal neuroprotection in women deemed at a high risk for preterm labor, and this has been endorsed by various other authorities. Because of the fact that in literature exist different opinions of MgSO<sub>4</sub> administration we decide to make our proper trial, to develop specific guidelines in regard to inclusion criteria, treatment regimens, concurrent tocolysis, and maternal-fetal monitoring. This should encourage more widespread use of this easily available drug with the primary intention of reducing the risk for neurologic adverse outcomes in this vulnerable group of infants.

**Keywords:** Fetal neuroprotection, preterm birth, magnesium sulfate.

#### Резюме

В этой статье мы рассмотрели специальную литературу о дородовой администрации, в качестве нейропротекторного препарата MgSO<sub>4</sub>, женщинам с преждевременными родами. Авторы однозначно рекомендуют, дородовое использование сульфата магния для нейропротекции плода, женщинам с высоким риском преждевременных родов, и это было одобрено различными другими специалистами.

В связи с тем, что в литературе существуют различные мнения по использованию MgSO<sub>4</sub> в качестве нейропротекторного препарата, мы решили исследовать его, разработать конкретные принципы в отношении критериев включения, схем лечения, одновременного токолиза, мониторинга матери и плода. Следует поощрять более широкое использование этого легко доступного препарата с целью снижения риска неврологических неблагоприятных исходов у детей этой уязвимой группы.

**Ключевые слова:** Нейропротекция плода, преждевременные роды, сульфат магния.

## PARTICULARITĂȚI DE VASCULARIZAȚIE ȘI HEMODINAMICĂ A LAMBOULUI PERFORANT (Revista literaturii)

*Leonid Feghiu*, doctorand

Catedra Ortopedie și Traumatologie, USMF „Nicolae Testemițanu”  
leofeghiu1@yahoo.com

#### Introducere

Cunoștințele sporite privitor la anatomia vasculară au dus inevitabil la inovații în modelarea și utilizarea clinică a lambourilor. Evoluția lambourilor aleatorii până la lambourile fasciocutanate și miocutanate, ca în sfârșit să apară pe arena clinică și lambourile perforante, a urmat o progresie liniară în mare parte datorată studiilor anatomice vasculare de pionierat realizate de către Manchot, Salmon, Lamberty, Taylor, Palmer, Cormarck, Morris, Tang și alții. Informația primită în rezultatul acestor studii a constituit temeiul evoluției lambourilor și utilizării lor clinice [1-6].

Lambourile perforante reprezintă rezultatul a peste 20 de ani de evoluție a chirurgiei reconstructive. Era lambourilor perforante a început în anul 1989 când I. Koshima și S. Soeda pentru prima dată au descris lamboul cutanat al arterei epigastrice inferioare fără mușchiul rect abdominal pentru reconstrucția defectelor inghinale și a defectelor planșeului bucal. Acești autori pentru prima dată au observat remarcabilul fapt că un lambou de dimensiuni mari poate su-

pravețui, fără mușchi, în baza unei singure perforante. De menționat că S.S.Kroll și L.Rosenfield încă în anul 1988 remarcă faptul că lambourile perforante combină sursa vasculară de încredere a unui lambou miocutanat însă fără a deteriora aspectul și funcția locului donator [7,8].

Astfel, lambourile perforante au cauzat un interes sporit și utilizare largă, ocupând o poziție prioritară în cadrul chirurgiei reconstructive practice în ciuda tehnicii chirurgicale meticuloase impuse. Inevitabil această situație a generat o serie de studii clinice și experimentale în vederea sporirii cunoștințelor despre aceste lambouri. Mult interes s-a atras, și literatura confirmă acest fapt, asupra unor astfel de aspecte legate de lambourile perforante precum anatomia vasculară, morbiditatea locului donator, siguranța, noi posibilități de utilizare, și monitorizare. Cunoștințele privitor la schimbările hemodinamice la nivelul unui lambou perforant însă sunt limitate și în literatură sunt puține studii care au cercetat anume acest aspect al lambourilor perforante [2,9].

Disecția chirurgicală a unui lambou perforant permite crucea tuturor țesuturilor în afară de tegument cu crearea unui pedicul vascular a cărui caracteristici hemodinamice nu au fost încă complet studiate. Recoltarea chirurgicală a acestui tip de lambou realizează o structură vasculară „artificială” care duce la modificarea parametrilor hemodinamici în cadrul țesuturilor lamboului [10].

#### Conceptul de „angiosom” versus „perfarsom”

Alimentarea vasculară a tegumentului este crucială pentru supraviețuirea unui lambou cutanat.

În anul 1987 G.I.Taylor și J.H.Palmer introduc conceptul de angiosom, în urma realizării unui studiu anatomic, care a definit teritoriile tridimensionale vasculare alimentate de către artere și vene, pentru

fiecare strat de țesut localizat între piele și os. Conexiunile vasculare între angiosomi se realizează prin intermediul vaselor anastomotice pe care G.I.Taylor le-a denumit vase „choke” (vase sufocante). Vasele sufocante sunt parte componentă atât a circulației cutanate arteriale cât și venoase, și în condiții fiziologice normale reprezintă vase de calibru mic care se extind între vârfurile ramurilor arborilor vasculari adiacenți. Aceste vase în mod normal, posedă un flux sangvin redus, datorită presiunii din rețelele vasculare adiacente cu punctul de echilibru la nivelul acestora. Atunci când fluxul sangvin spre o regiune a pielii este întrerupt, totuși, un teritoriu de perfuzie cutanat adiacent se poate extinde prin vasele sufocante pentru a compensa reducerea fluxului sangvin în teritoriul respectiv. Mecanismul dilatării și creșterii vaselor sufocante este puțin înțeles, totuși cel mai mare rol și factori trigheri pare să fie hipoxia/ischemia lamboului [6,11, 12].

Interesant de remarcat faptul că C.G. Lamberty și B.G.Cormack în lucrarea „The arterial anatomy of skin flaps”, în baza conceptului de angiosom elaborat de către G.I.Taylor și J.H.Palmer, au deosebit următoarele teritorii cutanate:

- Teritoriul anatomic – care este suprafața cutanată alimentată de ramurile unui vas perforant.
- Teritoriul dinamic – este teritoriul vasului vecin care fiind obstrucționat, alimentația se produce prin anastomozele vaselor vecine.
- Teritoriul potențial – este un teritoriu vascular de gradul III [13].

Din trei teritorii anatomice vasculare consecutive cu vasele ocluzionate la nivelul celui de-al doilea și de-al treilea teritoriu, cel de-al doilea este teritoriul dinamic iar al treilea - teritoriul potențial. Pentru alimentarea teritoriului potențial, sângele din teritoriul anatomic îl tranzitează pe cel dinamic (Fig. 1). Geor-

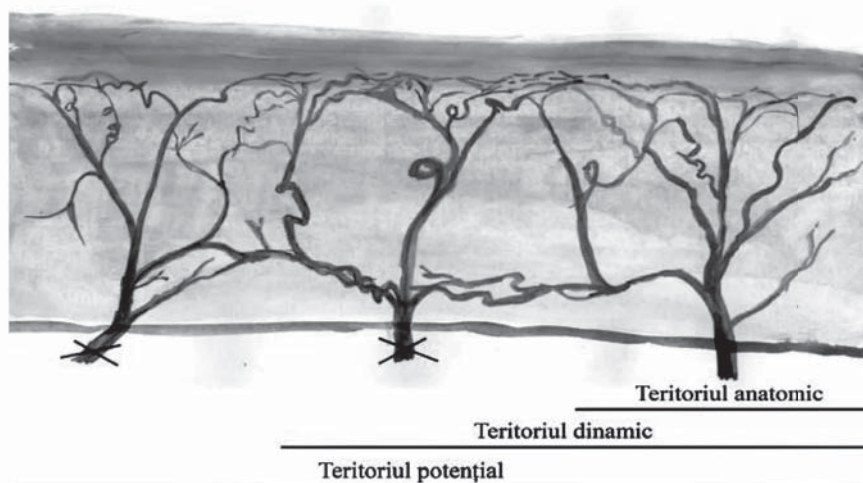


Fig. 1. Conceptul de teritorii vasculare cutanate (Cormarc G., Lamberty G., 1986)

gescu A. (1999) menționează că noțiunea de teritorii potențiale se referă la „acele zone la nivelul cărora pot fi practicate lambouri cu o lungime mai mare decât ar permite vascularizația regională prin antrenarea, înainte de migrare, a lamboului astfel croit” [14,15].

Deși, I.G.Taylor și J.H.Palmers au sporit cunoștințele noastre privitor la anatomia vasculară prin intermediul conceptului de angiosom, această teorie se bazează pe vascularizația arterei-sursă. Într-o etapă nouă de dezvoltare a lambourilor perforante, cunoștințele despre anatomia vasculară s-a deplasat de la artera-sursă la vasul perforant însăși.

Lucrarea „The perfarosom theory: vascular anatomy and clinical implication” publicată în anul 2009 de către M. Saint-Cyr et al., reprezintă rezultatul a 3 ani de cercetări asupra anatomiei vasculare a lambourilor perforante, studiu în care sunt reflectate peste 200 de lambouri prin intermediul angiografiei tomografice statice și dinamice [16]. Majoritatea lambourilor au implicat perforante, care au fost individual canulate în vederea determinării teritoriului vascular individual pentru fiecare perforantă, pe care autorii l-au denumit „perfarosom” (arterial). Perfuzia și teritoriul vascular al unui perfarosom este foarte complex și variabil. Totuși, autorii au pus în evidență existența a 4 principii de bază.

#### Principiu I:

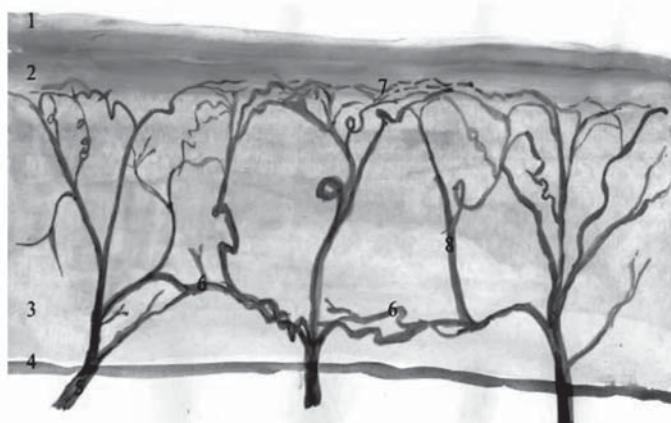
Fiecare perfarosom este conectat cu perfarosomii adiacenți prin intermediul a două mecanisme care includ vasele de conexiune directe și vasele de conexiune indirecte.

Vasele de conexiune directe sunt vasele de calibru mare, care fac conexiunea între perforantele vecine și permit captarea perfarosomilor vecini printr-un mecanism de flux sangvin interperforant. Perfarosomii sunt conectați între ei și prin vasele de conexiune indirecte, care conform autorului, formează plexul subdermal și determină fluxul sangvin recurent prin acesta. Aceste fenomene, de altfel, sunt identice cu principiul de vase sufocante anastomotice descrise de

către G.I.Taylor și J.H.Palmer în 1987. Aceste două modalități de flux (prin vasele de conexiune directe și indirecte) reprezintă mecanisme protective care asigură continuitatea vasculară între perfarosomii adiacenți în caz de leziune vasculară. Fluxul sangvin indirect prin plexul subdermal devine deosebit de important când este foarte puțin țesut subcutanat (deci și mai puține vase directe și indirecte) sau în regiunile anatomice unde pielea este adiacentă osului (ex: la nivelul tibiei anterioare). Autorii au depistat și multiple ramuri comunicante, care fac legătura între vasele de legătură directe și indirecte. Aceste ramuri comunicante multiple asigură continuitatea vasculară între vasele de legătură directe și indirecte în plan sagital și transvers. Vasele de conexiune găsite între două perforante adiacente posedă un flux bidirecțional, care asigură, în plus, un mecanism de protecție vasculară în caz de leziune (Fig. 2).

#### Principiu II:

Modelarea lamboului și orientarea paletii cutanate a acestuia ar trebui să se bazeze pe direcția vaselor de conexiune. Orientarea vaselor de conexiune corespunde cu orientarea fluxului sangvin maximal, iar axa lamboului ideal ar trebui să respecte acest principiu. Vasele de conexiune la nivelul extremităților urmează axialitatea membrului respectiv, în timp ce vasele de conexiune de la nivelul trunchiului posterior și a pieptului de obicei urmează axialitatea fibrelor musculare și a coastelor și sunt perpendiculate pe linia mediană a corpului. Fiecare arteră-sursă direcționată axial de la nivelul extremității inferioare sau a celei superioare furnizează multiple perforante de-a lungul traseului acesteia. Vasele de conexiune permit perforantelor originare din aceeași arteră-sursă să comunice între ele precum și cu perforantele originare din arterele-sursă vecine. În vederea realizării acestui fenomen cât mai efectiv, vasele de conexiune au o orientare care este predominant paralelă cu axa extremității. Conform acestui principiu, lambourile perforante ar trebui modelate paralel cu axa vaselor de



1. Pielea;
2. Plexul subdermal;
3. Plexul suprafascial;
4. Fascia profundă;
5. Vas perforant cutanat;
6. Vase de conexiune directe;
7. Vase de conexiune indirecte;
8. Vas comunicant.

Fig. 2. Conceptul de perfarosom (Saint-Cyr M. et al 2009)



conexiune a extremităților, ceea ce permite captarea celui mai mare și mai sigur teritoriu vascular în cadrul lamboului.

Principiu III:

Umplerea preferențială a perforasomului în primul rând are loc în cadrul aceleiași artere-sursă, urmate de perforantele arterelor-sursă adiacente. Vasele de conexiune ulterior transmit fluxul sangvin din acest perforasom principal către perforasomii teritoriilor vasculare adiacente origine din alte artere-sursă.

Principiu IV:

Direcția fluxului sangvin a unei perforante depistată în vecinătatea unei articulații este direcționată în sens opus de la articulație, în timp ce perforantele localizate la mijlocul distanței dintre două articulații sau la mijlocul trunchiului posedă un flux multidirecțional (Fig.3). Din acest principiu reiese că modelarea lambourilor perforante la mijlocul distanței dintre două articulații, poate fi variată așa cum distribuția fluxului perforant este multidirecțional [16-19].



Perforantele de la nivelul extremităților, care sunt localizate în vecinătatea unei articulații posedă flux unidirecțional în sens opus de la aceasta (1).

Perforantele centrale posedă flux bidirecțional spre articulații (2).

Fig. 3. Direcția fluxului sangvin prin perforante în funcție de localizarea acestora în raport cu articulațiile (Saint-Cyr M. et al. 2009)

Teoria de perforasom descrisă de M.Saint-Cyr et al. (2009), dar și cea de angiosom al lui G.I.Taylor și J.H.Palmer (1987) furnizează o privire detaliată în mecanismele vascularizației unui lambou perforant și servește pentru a facilita înțelegerea, modelarea și utilizarea clinică a lambourilor perforante, pediculate dar și a celor libere.

### Particularitățile hemodinamice ale lamboului perforant și fenomenul de amplificare hemodinamică

Arhitectura vasculară a unui lambou perforant este diferită de cea a unui lambou convențional muscular sau musculocutanat. C.Rubino și V.Coscia sunt primii autori care prin realizarea unui model matematic de simulare, au demonstrat în anul 2005, că la nivelul unui lambou perforant se creează un model vascular „artificial” cu proprietăți hemodinamice avantajoase

în situațiile clinice. Autorii au definit fenomenul respectiv „fenomenul de amplificare hemodinamică” [10].

Se cunoaște că la nivelul circulației sistemice normale diametrul vaselor descrește spre periferie, dar deoarece ramurile periferice se ramifică abundent asemenea unui arbore, aria secțiunii transversale a aortei este mai mică decât aria totală a secțiunilor transversale a celor mai distale segmente de la nivelul circulației periferice. Din punct de vedere hemodinamic, aceasta înseamnă că viteza fluxului sangvin scade de la aortă spre vasele periferice, iar fluxul este divizat în fiecare dintre aceste ramuri vasculare mici la fel ca într-un sistem hidraulic cu rezistență în paralel (Fig.4) [20].

Lambourile axiale convenționale, precum lambourile musculocutanate și fasciocutanate posedă aceeași structură ca și un arbore vascular fiziologic normal, doar că la o scară mai mică, adică este vascularizat de multiple ramuri origine din artera sursă, cu intercomunicații între ele, și prin urmare posedă aceleași caracteristici hemodinamice ca și circulația sistemică în condiții fiziologice, adică viteza fluxului sangvin este mai ridicată la nivelul arterei sursă și mai mică la nivelul fiecărei perforante cutanate și vas muscular. Mai mult decât atât, fluxul sangvin care intră în pedicul este distribuit uniform între vasele musculare și cele cutanate, astfel că volumul de sânge care ajunge la tegument prin perforanta cutanată este mai mic. La nivelul unui lambou perforant, toate ramificațiile laterale musculare sunt închise, în afară de perforanta cutanată și, prin urmare, de la originea pediculului până la pielea este o singură conductă cu diametru care descrește progresiv, creându-se un sistem vascular hidraulic cu rezistență în serie (Fig.5). În aceste condiții, cunoaștem din fizică că, în condițiile unei conducte în care se introduce o anumită cantitate de lichid, tot lichidul care este introdus trebuie să iasă din această conductă, iar viteza fluxului este mai mare în segmentele cu diametrul mai mic. Astfel dacă, preoperator la nivelul locului donator, adică în condiții anatomice normale, viteza sângelui în perforantă este mai mică decât viteza fluxului sangvin la nivelul arterei-sursă corespunzătoare, atunci, după intervenția chirurgicală, adică în condițiile unei arhitecturi artificiale create specifice unui lambou perforant, viteza fluxului sangvin la nivelul perforantei este mai mare decât viteza fluxului sangvin la nivelul arterei-sursă corespunzătoare. Astfel că, la nivelul unui lambou perforant există o inversie a gradientului vitezei fluxului sangvin între artera-sursă și perforantă compartiv cu circulația normală, un fenomen denumit de către autori „inversia gradientului de viteză” (10). În ceea ce privește fluxul sangvin, datele studiului realizat de



Fig. 4. Arbore vascular anatomic normal la nivelul căruia se realizează un sistem hidraulic cu rezistență în paralel

1. Artera sursă;
2. Artera pediculară;
3. Artera perforantă cutanată (Rubino C., Coscia V. 2005).

Rubino C și Coscia V., au demonstrat că în condițiile unei circulații normale fluxul printr-o perforantă este mult mai mic decât prin artera-pediculară, în timp ce după ridicarea lamboului, fluxul prin perforantă este mai mare comparativ cu fluxul sangvin de la nivelul pediculului vascular corespunzător. Autorii au demonstrat faptul că vascularizația cutanată la nivelul unui lambou perforant este sporită, datorită și fluxului sporit prin vasul pedicular, care în condiții fiziologice normale ar fi alimentat și alte țesuturi în afară de piele, ca de exemplu țesutul muscular, însă odată ce toate celelalte ramuri colaterale sunt ligaturate întreaga cantitate de sânge care vine prin pedicul v-a alimenta doar paleta cutanată a lamboului. Acest fenomen, logic că garantează o vascularizație robustă a lamboului perforant [10, 21-23].

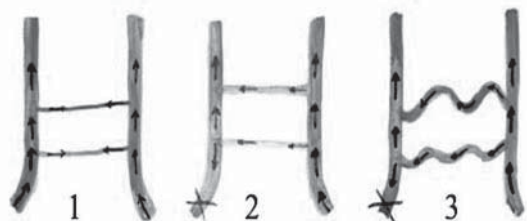


Fig. 6. Modificarea vasculară și a fluxului sangvin după ligaturarea unei perforante vecine. (Blair A. et al. 2009)

- 1 – în condiții fiziologice normale presiunea din vasele perforante se echilibrează prin vasele anastomotice;
- 2 – în timpul modelării lamboului perforant prin ligaturarea celorlalte perforante echilibrarea presiunii la nivelul vaselor anastomotice se pierde și fluxul sangvin prin acestea crește;
- 3 – ca răspuns la ridicarea lamboului diametrul și grosimea peretelui vaselor anastomotice crește și acestea capătă un traiect sinuos, fenomen care devine evident la 42-78 h.



Fig. 5. Sistemul vascular artificial creat prin modelarea chirurgicală a lamboului perforant în care se realizează fenomenul de amplificare hemodinamică

Fenomenul de amplificare hemodinamică explică de ce doar în baza unei singure perforante poate fi ridicat un teritoriu cutanat relativ mare. Amplificarea hemodinamică este responsabilă de recrutarea angiosomilor (perfarosomilor) vecini prin deschiderea vaselor sufocante descrise de G.I.Taylor (1987) sau a vaselor de conexiune directe și indirecte descrise de Saint-Cyr et al (2009) (Fig.6) (24).

### Concluzie

Fiecare perforantă posedă un teritoriu vascular unic numit angiosom conform lui G.I.Taylor și J.H.Palmer (1987) sau perfarosom conform lui M.Saint-Cyr et al (2009). Conform acestor principii, perfarosomii sunt conectați prin intermediul vaselor de conexiune directe și indirecte (vase sufocante), care la rândul lor sunt conectate prin ramurile comunicante. Paleta cutanată a lamboului perforant ar trebui să fie modelată paralel la orientarea vaselor de conexiune ori de câte ori este posibil. Aceste vase permit recoltarea unui lambou perforant mare doar în baza unei singure perforante. Când este recoltat un lambou perforant, toate ramurile cutanate și musculare originare din artera-sursă sunt ligaturate, fenomen care duce la hiperperfuzia perforantei selectate. Presiunea de umplere vasculară sporită, clinic dilată însăși perforanta dar permite și un flux interperforant sporit prin intermediul recrutării și deschiderii vaselor de conexiune directe și indirecte (prin plexul subdermal), care sunt capabile să captureze teritorii vasculare perforante adiacente suplimentare.

Fenomenele hemodinamice care se formează la nivelul unui lambou perforant, creșterea vitezei fluxului sangvin cu inversia gradientului de viteză aso-

ciat cu sporirea debitului sangvin la nivelul paletelor cutanate a lamboului, sunt deosebit de importante în aspect clinic, așa cum pot explica și alte avantaje ale lambourilor perforante în afară de avantajele deja cunoscute precum morbiditatea redusă a locului donator și păstrarea funcției musculare. De fapt, o viteză mai mare a fluxului sangvin înseamnă și o tendință redusă a sângelui de a se coagula și reprezintă o trăsătură reologică favorabilă a lambourilor perforante. Viteza fluxului sangvin relativ ridicată la nivelul microcirculației lambourilor cutanate previne formarea de trombi distali, în plus că un flux sangvin sporit spre țesuturile lamboului înseamnă o viabilitate crescută și mai multe substanțe nutritive, anticorpi, și medicamente atât la nivelul lamboului cât și la nivelul locului recipient, fenomen favorabil în situațiile cu vascularizație săracă a patului recipient sau în osteomielite cronică. Astfel, fenomenul de amplificare hemodinamică este responsabil de particularitățile reologice favorabile ale lamboului perforant.

#### Bibliografie

- Morris S.F., Neligan P.C., Taylor G.I. *Free style local perforator flaps*. In: Blondeel PN, Morris SF, et al., *Perforator flaps: Anatomy, Technique and Clinical application*. St. Louis MO: Quality Medical Publishing Inc; 2006: 947-960.
- Wong C.H., Tan B.K. *Perforator-sparing transposition flap for lower limb defects: anatomic study and clinical application*. *Ann Plast Surg*. 2007;58:614-621.
- Manchot C. *The cutaneous arteries of the human body*. New York: Springer-Verlag; 1983.
- Salmon M. *Arteries of the skin*. London: Churchill Livingstone; 1988.
- Cormark G.C., Lamberty B.G. *Fasciocutaneous vessels: their distribution on the trunk and limbs and their clinical application in tissue transfer*. *Anal Clin*. 1984;6:121-131.
- Taylor G.I., Palmer J.H. *The vascular territories (angiosomes) of the body: Experimental study and clinical application*. *Br J Plast Surg* 1987; 40:113-141.
- Koshima I., Soeda *Inferior epigastric artery skin flaps without rectus abdominis muscle*. *Br J Plast Surg*. 1989;42:645-648.
- Kroll S.S., Rosenfield L. *Perforator-based flaps for low posterior midline defects*. *Plast Reconstr Surg*. 1988;81:561-566.
- Wei F.C., Celik N. *Perforator flap entity*. *Clin Plast Surg*. 2003;30:325-329.
- Coscia V., Rubino C. *Hemodynamic enhancement in reconstructive surgery: Mathematical model and clinical findings*. *Math Comp Model*. 2005;42:1151-1161.
- Taylor G.I., Palmer J.H. „Angiosome theory”. *Br J Plast Surg*. 1992;45:327-328.
- Taylor G.I. *The angiosomes of the body and their supply to perforator flaps*. *Clin Plast Surg*. 2003;30:331-342.
- Lamberty B.G., Cormark J.C. *The arterial anatomy of skin flaps*. Edinburgh New York Churchill Livingstone, 1986.
- Verega G. *Lambourile insulare ale membrului pelvin*. Chișinău 2009; 7-25.
- Georgescu A. *Lambourile în chirurgia reconstructivă*. Editura Quo Vadis, Cluj Napoca 1999, p. 5.
- Saint-Cyr M., Scaverien M. et al. *The perforator theory: vascular anatomy and clinical implication*. *Plast Reconstr Surg*. 2009;5:1529-1544.
- Saint-Cyr M., Scaverien M., Arbique G. et al. *Three-and four-dimensional computed tomographic angiography and venography for the investigation of the vascular anatomy and perfusion of perforator flaps*. *Plast Reconstr Surg*. 2008;121:772-780.
- Schaverien M., Saint-Cyr M., Brown S.A. *Arterial and venous anastomosis of the deep inferior epigastric perforator and superficial inferior epigastric artery flaps*. *Plast Reconstr Surg*. 2008;121:1909-1919.
- Saint-Cyr M., Schaverien M., Wong C. et al *The extended anterolateral thigh flap: anatomical basis and clinical experience*. *Plast Reconstr Surg*. 2009;123:1245-1255.
- Pedley T.J. *The fluid mechanics of large blood vessels*, Cambridge University Press, London, 1980.
- Rubino C., Coscia V., Cavazzuti A.M. et al *Haemodynamic enhancement in perforator flaps: the inversion phenomenon and its clinical significance. A study of the relation of blood velocity and flow between pedicle and perforator vessels in perforator flaps*. *J Plast Reconstr Aesth Surg*. 2006;59:636-643.
- Rubino C., Ramakrishnan V., Figus A., et al. *Flap size/flow rate relationship in perforator flaps and its importance in DIEAP flap drainage*. *J Plast Reconstr Aesth Surg*. 2009;62:1666-1670.
- Figus A., Ramakrishnan V., Rubino C. *Hemodynamic changes in the microcirculation of DIEP flaps*. *Ann Plast Surg*. 2008;60:644-648.
- Williams B.A., Currie W.R., Morris S.F. *Impact of arteriogenesis in plastic surgery: choke vessel growth proceeds via arteriogenetic mechanisms in the rat dorsal island skin flap*. *Microcirculation* 2009; 16:235-250.

#### Rezumat

Acest reviu literar aduce în discuție unele aspecte privitor la particularitățile de vascularizație și hemodinamică a lamboului perforant. Deasemenea este prezentat și conceptul de angiosom precum și conceptul mai nou de perforosom.

**Cuvinte-cheie:** Lambou perforant, vascularizare, hemodinamică.

#### Summary

This literary review represents some aspects regarding vascularization and hemodynamic characteristics of perforator flaps. The angiosom and the new perforosom concept are presented as well.

**Keywords:** Perforator flaps, vascularization, hemodynamic.



### Резюме

Этот литературный обзор выявляет некоторые аспекты, касающиеся васкуляризации и гемодинамики перфорирующего лоскута. Также представлена концепция ангиозома и новая концепция перфарозома.

**Ключевые слова:** Перфорирующей лоскут, васкуляризация, гемодинамика.

## ÎMBĂTRÂNIREA PIELII. 1. CARACTERISTICA CLINICĂ, MORFOLOGICĂ, HISTOLOGICĂ ȘI BIOCHIMICĂ

*Irina Teaci,*

Universitatea de Stat de Medicină și Farmacie  
„Nicolae Testemițanu”

Pielea acoperă suprafața întregului corp și este cel mai mare organ, cu o suprafață de 1,5-2,0 m<sup>2</sup> și o grosime, în funcție de regiune, de 1-4 mm. Pielea este un țesut complex, integrat, dinamic, cu multe funcții vitale (metabolice, de detoxifiere, imunologice și termo-regulatorie). Cu toate acestea, pielea este o barieră principală de protecție între organele interne și mediul ambiant, un organ complex, cu multe tipuri de celule și structuri [5].

Anatomic, pielea este alcătuită din trei straturi: epiderma, derma și țesutul subcutanat (figura 1, 2). Epiderma, în special stratul cornos, protejează organismul de factorii mediului ambiant, este stratul superficial, bogat în celule și compus din keratinocite (cele mai numeroase celule din piele - 80%), melanocite (1-2%) - celule care produc pigment, celule Langerhans (cu funcție imunologică) și celule Merkel (cu funcție de receptor). Epiderma umană este formată din 4-5 straturi. Cele mai importante sunt stratul bazal sau intern și stratul cornos sau extern. Membrana bazală separă epiderma de dermă. Derma se află sub epidermă și, în legătură cu membrana bazală a joncțiunii dermo-epidermice (JDE), oferă suport mecanic pentru straturile exterioare de protecție ale epidermei. Derma fibroasă este un plic vâsco-elastic care, împreună cu hipodermul, are un rol esențial în protejarea pielii de stresul mecanic. Derma este compusă din proteine matriceale extracelulare, produse de fibroblaștii dermici plasați în matrice. Derma este formată din două straturi: unul superficial - *derma papilară*, situat între crestele epidermice și corespunde, în cea mai mare parte, papilei dermice, și altul profund - *derma reticulară* sau *corion*. Derma papilară cuprinde 1/5, iar corionul 4/5 din grosimea dermei [5].

Hipodermul sau țesutul subcutanat este format din celule adipoase, care accentuează carcasa țesutului conjunctiv [5].

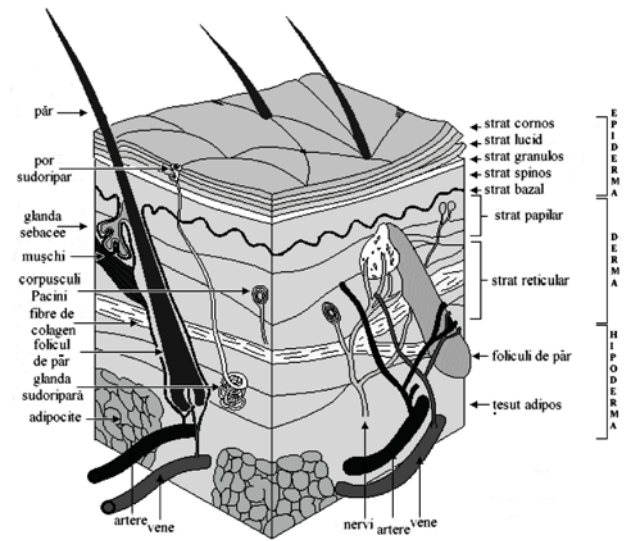


Figura 1. Structura anatomică a pielii umane

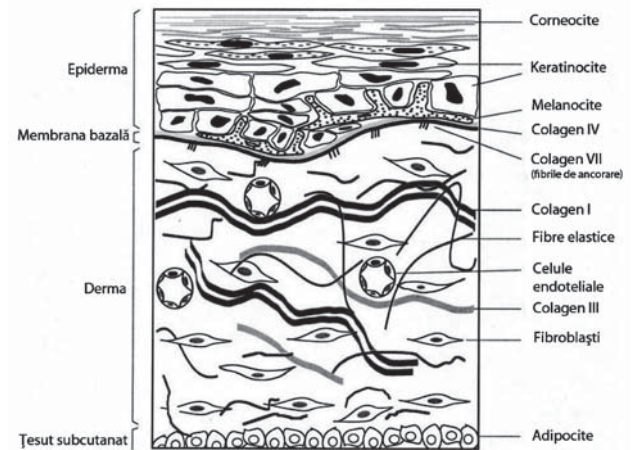


Figura 2. Compoziția schematică a diferitelor straturi ale pielii [6]

Structural, integritatea și funcția dermei sunt dependente de matricea extracelulară - o structură foarte bine organizată (figura 3). Colagenul I este cea mai abundentă proteină în țesutul conjunctiv al pielii, care conține și alte tipuri de colagen (III, V, VII), fibre elastice, glicozaminoglicani, proteoglicani (decorin, versican), fibronectină și alte proteine matriceale extracelulare [1].

Îmbătrânirea pielii este un proces biologic complex și multifactorial, influențat de factori genetici, factori de mediu, modificări hormonale și procese metabolice. Luați împreună, acești factori conduc la modificări cumulative structurale, funcționale și estetice ale tuturor componentelor pielii, modificări constatate la nivel celular, de sinteză a proteinelor și expresie a genelor [1].