

## ПЕДИКУЛИРАНИ ЛАМБА НА РЕТРОГРАДЕН ТОК ЗА РЕКОНСТРУКЦИЯ НА ТРАВМАТИЧНО УВРЕДЕНАТА РЪКА

**М. Кътева**

*Отделение по хирургия на ръката  
МБАЛСМ „Н. И. Пирогов” – София*

**Резюме.** Направен е кратък обзор на педикулираните ламба – мекотъканни и съставни, които намират приложение за реконструкция при дефекти на травматично увредената ръка. Те се повдигат и се насочват от проксималния донор към дистално разположения дефект. Ламбата се кръвоснабдяват по ретрограден път, като се разчита на съдови анастомози на педикула. Ресенсибилизация на трансплантата се постига чрез микронервен шев на включения в него кожен сетивен нерв и съответния нерв на реципиента.

**Ключови думи:** *островни ламба, дефекти на травматично увредената ръка*

### **Kateva, M. PEDICLED FLAPS FOR HAND RECONSTRUCTION**

**Summary.** This is a short synopsis of all pedicled flaps, that find application in the reconstruction of hand defects. They are dissected and directed from a proximal donor to the distal recipient – the defect. The flaps receive their blood supply by a retrograde way and rely on anastomoses. Resensibilization of the transplant is performed by including a sensory branch in the flap which is then sutured to similar nerve at the recipient site.

**Key words:** *island flaps, defects of the traumatically injured hand*

### **Изложение:**

Предмишнични ламба, педикулирани на:

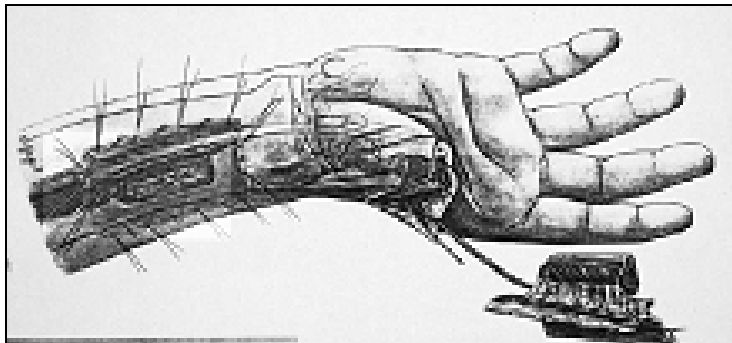
- a. radialis;
- a. interossea posterior;
- a. interossea anterior;
- a. ulnaris.

Ламба в областта на ръката, педикулирани на:

- a. digitalis – хомодигитално ламбо
- a. metacarpea dorsalis I
- a. metacarpea dorsalis II-IV
- тенарно – г. palm. spf. a. radialis
- дорзоуларно (палец) – a. dorsoulnaris
- дорзокомисурално – ramus dorsalis a. digitalis

### **Дистално педикулирано a. radialis ламбо**

Предложено е от Jang и сътр. (1981) като фасциокутанно островно ламбо с ретрограден ток. Основава се на анастомозата на a. radialis с интактната a. ulnaris чрез дланните дъги (фиг. 1).



Фиг. 1

Непосредствено след отделянето си от a. brachialis радиалната артерия навлиза в septum intermusculare laterale, който се залавя за лъчевата кост между инсерцията на m. pronator proximalis и m. brachioradialis дистално. В септума преминават важни за радиалното ламбо кожни и костни съдови разклонения. A. radialis кръвоснабдява цялата предна област на предмишницата от кубиталната ямка до pr. styloideus radii, както и радиалната област на задната предмишница.

Ламбото се повдига от предната предмишнична област в зависимост от размерите на мекотъкания дефект по дорзалната или воларната област на ръката и 1-во междупръстно пространство.

#### **Варианти:**

*Фасциално ламбо* – прилага се за възстановяване на сухожилните обвивки в областта на карпалната става, гърба на ръката, както и на периневриума след невролиза на nervus medianus.

*Фасциокутанно ламбо* – за първична или вторична реконструкция на обширни мекотъкани дефекти по дорзалната, воларната повърхност на ръката, авулзия на палец, показалец. Ресенсибилизация се постига чрез микронервна анастомоза със съответно ramus dorsalis nervus radialis, nervus digitalis.

*Фасциокутанно ламбо* с васкуларизиран сухожилен интерпонат – показано е при комбинирани кожносухожилни дефекти предимно на гърба на ръката.

*Остеофасциокутанно ламбо* – прилага се при комбинирани дефекти на гърба на ръката и областта на основните фаланги на пръстите, при едноетапна реконструкция на ампутиран до метакарпофалангеалната става палец, когато функционално подобрите методи, като фалангизация/полицизация, трансфер на втория пръст от крака, не са показани или не се приемат от пациента.

**Контраиндикации за радиалното ламбо:**

- Смущение в кръвоснабдяването на ръката – негативен тест на Allen.

- При пациенти с дебело подкожие на предмишницата да се избира като втори вариант поради козметичния дефект на донорното място.

- При жени в менопауза – съществува опасност от фрактура на радиуса при вземането на костен шпан.

**Предимства:**

- константна анатомия;
- лесна оперативна техника;
- голям диаметър на съдовете;
- голям педикул – съответно голям радиус на подвижността ламбото;

- възможност за сенсибилизация;

- едноетапен оперативен метод.

**Недостатъци:**

- загубата на а. radialis води до студов дискомфорт на предмишницата;

- козметичен дефект на донорния участък;

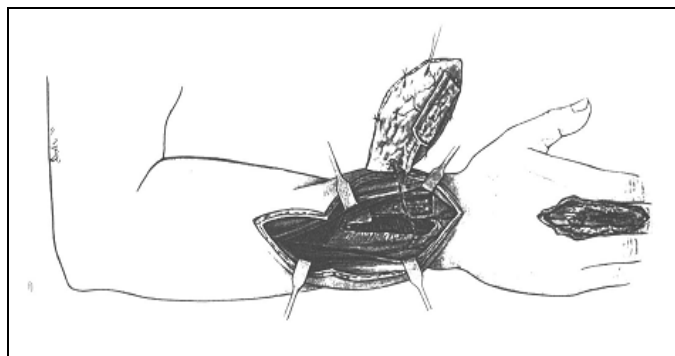
- окосмяване на ламбото;

- опасност от фрактура на радиуса – 10%;

- постоперативен лимфен оток.

**Дистално педикулирано а. interossea posterior ламбо (фиг. 2)**

Предложено е през 1986 г. от Penteado и сътр. Zancolli, Angrigiani.



Фиг. 2

Кожата, подкожието и фасцията се повдигат от средната трета на задната повърхност на предмишницата. Хранещата *a. int. post.* се проектира по линията, свързваща латералния епикондил на мишничната кост и дисталната радиоулнарна става. Дължината на ламбото може да бъде до  $2/3$  от това разстояние. С увеличаване на размерите му педикулът се скъсява. Максималната ширина може да достигне до латералните кантове на радиуса и улната. *A. int. post.* в 90% се отделя от *a. int. communis* на 6-9 cm от латералния хумерален епикондил, минава през *membrana interossea* и под *m. supinator* се появява в дорзалния компартмент на предмишницата. По своя ход отделя много клончета към мускулите, костите и кожата, като дистално се влива в *rete carpi dorsale* (в 5% завършва като малък клон без анастомоза с дорзалната карпална мрежа, а при 8% още в средната трета на *membrana interossea* анастомозира с *a. int. anterior*). Тази вариабилност в анатомията не позволява ламбото да се прилага по спешност без предварителна артериография или доплерово изследване.

При разрез непосредствено проксимално от дисталната радиоулнарна става се търси анастомозата *a. int. ant/post – ramus communicans*. При липсата ѝ се преминава към друг метод.

Фасциокутаното ламбо се прилага при мекотъканни дефекти:

1. В I междупръстно пространство при мъже. (При жени – това, когато *a. radialis* ламбото поради дебело подкожие би довело до голям козметичен и функционален дефект).
2. На гърба на ръката.

3. Педикулът позволява волярно да се покрият мекотъканни дефекти в проксималната тенарна и хипотенарна област.

**Варианти:**

*Фасциално ламбо* – повдига се, като се щади подкожната съдова мрежа. Прилага се за реконструкция на сухожилни обвивки в областта на гърба на ръката и карпалната става, а също и в комбинация с разцепен кожен присадък.

*Остеомиофасциокутанно ламбо* – показано е за реконструкция на палец при ампутация до основната става – по протежение на залавното място на *membrana interossea* към улната медиодорзално се повдига костен шпан с размери до 8/0,5 cm, обвит с маншон от *m. ext. pollicis longus*. Допълнително се прави ресенсибилизация на пулпата (Litter).

**Предимства:**

- Запазват се големите съдове на предмишницата – *a. radialis*, *a. Ulnaris*.
- Лесна оперативна техника.
- Трансплантатът релативно е тънък.
- Голям радиус на завъртане на ламбото.
- Възможен е васкуларизиран костен трансплантат.

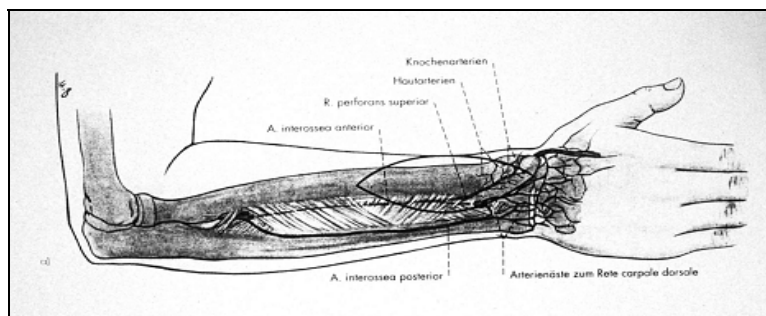
**Недостатъци:**

- В 5% липсва дистална анастомоза. Поради неконстантната анатомия методът не е показан за приложение по спешност и при предшестващо нараняване на предмишницата и карпуса.
- Ламбото не е сенсibiliзирано.
- Дезинсерция на *m. ext. p. longus* заради костния трансплантат.
- Възможна е увреда на *r. prof. n. radialis*.

**Дистално педикулирано *a. interossea anterior* ламбо (фиг. 3)**

Предложено е от Hu (1991 г.).

Васкуларизира се от *ramus perforans superior*, клон на *a. interossea anterior*.



Фиг. 3

По своето протежение а. int. ant. отделя клончета към дълбоквата флексорна мускулатура, две aa. nutriticiae към радиуса и улната, в средната и дисталната трета – около 6, които пробиват membrana interossea, от тях по правило две анастомози с а. interossea ant. По-често тези анастомози имат общ изходящ клон, който се появява на 5 cm проксимално от радиокарпалната става, или когато са разделени, проксималният клон се появява на 10 cm от радиокарпалната става като r. perforans superior. От 3 до 5 периостални съда навлизат в дорзоредиалната повърхност на метадиафизата на лъчевата кост. Крайните разклонения кръвоснабдяват кожен ареал с размери 10/14 cm в дисталните две трети на задната предмишнична област.

*Фасциокутанното ламбо* се проецира по хода на а. int. ant. – линията, която свързва tuberculum dorsale (Lister) и латералния край на лакътната флексорна гънка, центрирано на изходното ниво на r. perf. sup. В зависимост от нуждата големината на ламбото се простира дорзално от радиокарпалната става до проксималната трета на предмишницата. Ширината е до латералните кантове на улната и радиуса. Хранещото краче може да достигне до 16-18 cm, като се лигира а. int. ant. проксимално от r. perf. sup. и дисталната анастомоза на а. int. ant. към а. int. post.

Прилага се за реконструкция на гърба на ръката до основните фаланги и при дефекти в първото междупръстно пространство.

*Фасциалното ламбо* се прилага за реконструкция на сухожилните обвивки на ниво карпус и гърба на ръката.

*Остеофасциокутанното ламбо* включва костен шпан от радиуса – дорзоредиално с размери 6/1,5 cm. Прилага се за реконс-

трукция на костни дефекти в областта на карпуса, метакарпуса и палеца. Реконструкцията на палеца се осъществява едноетапно с хетеродигитално нервно-васкуларно педикулирано островно ламбо – пулпа.

**Предимства:**

- Запазват се големите съдове на предмишницата.
- Дълго краче и голям радиус на подвижност на ламбото.
- Класическо донорно място за остеопластика.

**Недостатъци:**

- Вариабилна анатомия.
- Не е сенсibiliзирано ламбо.
- Козметичен дефект на донорното място.
- Окосмяване на ламбото.

Хомодигитално островно ламбо с ретрограден ток (фиг. 4)

Предложено е от Oberlin 1988 г. и Lai 1989 г. за реконструкция на мекотъканни дефекти по дорзалната и латерална повърхност в областта на ДИС и дисталната фаланга, които не могат да бъдат покрити с локално ротационно ламбо или ламбо на Hueston (плъзгащо се). Основава се на анастомозите между двете дигитални артерии, така наречените аркади, arcus digitorum в дисталната трета на медианната фаланга и двете arcus arteriosi palmares proximales et distales на дисталната фаланга. През 1991 г. Brunelli и сътр. предлагат ламбото да бъде сенсibiliзирано, като заедно с дигиталната артерия повдигат и дигитален нерв. Постигат Weber – 10 mm (норма 2-4 mm), поради което това ламбо се препоръчва за реконструкция на дефекти на трети, четвърти и пети пръст.

**Предимства:**

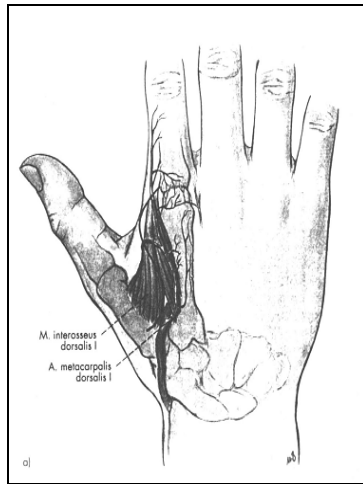
- Едноетапен оперативен метод.
- Ресенсибилизиран присадък.
- Не се налага имобилизацията към донора.

**Недостатък:**

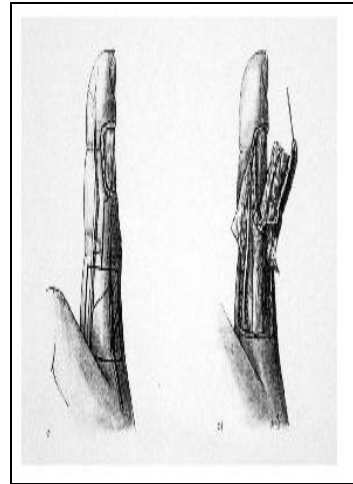
- Липса на сетивност дистално от донорното място.

**A. Metacarpalis I – островно ламбо с ретрограден ток (фиг. 5)**

Предложено е от Masquet и сътр. през 1993 г.



Фиг. 4



Фиг. 5

A. m. d. I се появява в първото междупръстно пространство като клон на a. radialis, преди тя отново да се върне към дланната страна на ръката, 90% успоредно на втората метакарпална кост. Дистално изпраща клон (ramus dorsalis в a. m. d. I) към дорзалната повърхност на палеца и клон към МФ става. Образува фасциокутанна съдова мрежа, която се простира от основата на втората метакарпална кост проксимално до ПИС на втори лъч – дистално, мускулни клончета към m. interosseus dorsalis и костни – към os metacarpale II. От функционално значение са анастомозите ° с a. metac. d. II и палмарната съдова система. Повърхностна артерия съпровожда г. superf. n. radialis, паралелна на a. m. d. I (в 27-86%), така наречената a. metac. dorsalis I superficialis. Този анатомичен факт позволява да се повдигнат два вида ламба на ретрограден ток:

- с педикул г. dorsalis a. m. d. I за реконструкция на мекотъканни дефекти на палеца по дорзалната и воларната повърхност;
- с педикул a. metac. d. I се повдига кожнофасциално ламбо за дорзални и воларни дефекти дистално до ниво ДИС. За да се запазят дисталните анастомози към палмарната съдова система, педикулът се отпрепарира максимално до латералната повърхност на метакарпофалангеалната става, където е и мястото на въртене към дисталния мекотъканен дефект.

**Предимства:**

- Проста оперативна техника.

- Едноетапен оперативен метод.
- Ресенсибилизиран присадък.
- Първично затваряне на донорното място.

**Недостатък:**

- Дорзалната кожа на ръката е по-слабо механично устойчива от воларната.

**A. metacarpalis dorsalis II-IV дистално педикулирано островно ламбо (фиг. 6)**

A.m.d. II е константен кръвоносен съд – произлиза в 79% от rete carpi dorsale, директно от a. radialis или като непосредствено продължение на a. interossea posterior. Непосредствено след появата си прави анастомоза с воларните съдове, отделя директни периосални клончета към основата на втора метакарпална кост, към околната мускулатура, сухожилия и кожа. Преди или след lig. metac. Transversum profundum отново анастомозира с воларната съдова система. Дистално крайните разклонения достигат до ПИС на II и III лъч, където анастомозират с гг. dorsales на палмарните съдове. A. metac. dorsalis III произхожда в 93% от палмарната съдова система, а a. metac. dorsalis IV произхожда в 66% от същата съдова система.

Maruyama (1990 г.) предлага ламба, които могат да се простират проксимално от дорзалната карпална гънка до съответната комисура дистално, педикулирано на метакарпална дорзална артерия. Ламбото се центрира в междуметакарпалното пространство и не трябва да е по-широко от 3,5 cm.

Quaba и Davison предлагат ламбо, педикулирано на дистален повърхностен клон, като се разчита на дисталните анастомози с палмарното съдово русло, непосредствено до conplexus intertendineum. Тези ламба са показани както за кожно-подкожни, така и за съставни дефекти (сухожилие, кост) в областта на основните и медиалните фаланги на пръстите.

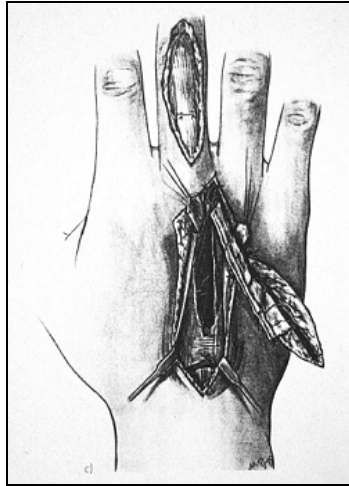
**Предимства:**

- Едноетапен оперативен метод;
- Ресенсибилизиран присадък;
- Не се налага имобилизация към донора.

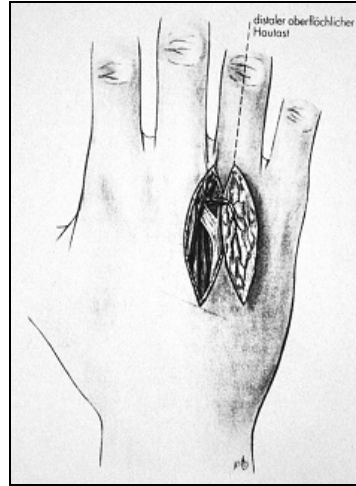
**Недостатък:**

- Неконстантната анатомия на третата и четвъртата метакарпална артерия.

## Дорзокомисурално ламбо (Dantel и Merle1992) (фиг. 7)



Фиг. 6



Фиг. 7

Педикулирано е на дорзолатералния съдов сноп на пръстите. Повдига се дорзално от МФС проксимално до ПИС дистално. Крачето се насочва дистално, като се разчита на анастомозите с *gr. dorsales* на палмарните съдове на това ниво. Прилага се при мекотъканен дефект дорзално и воларно до ДИС.

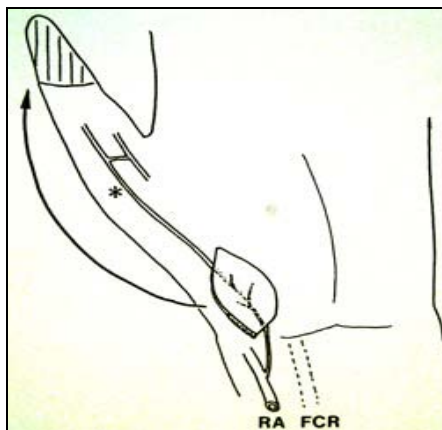
### Тенарно ретроградно ламбо

Педикулира се на *r. palm. superf. a. radialis*. Разчита се на анастомозата му със:

1. Собствената дигитална артерия на палеца – 40%.
2. Повърхностната дланна дъга – 47%.
3. Друг клон от дълбоката съдова мрежа – 13%.

Прилага се за реконструкция на пулпа или друг мекотъканен дефект по воларната повърхност на палеца (Отокава 1996, Tsai, 1991, Matsuura 1990).

Повърхностният палмарен клон на радиалната артерия се палпира върху туберкулума на ладиевидната кост. Ламбото се центрира върху артерията с размер до 5/3,3 cm в проксималната тенарна област.



**Фиг. 8.** Повърхностният палмарен клон на радиалната артерия се свързва с радиалната палмарна дигитална артерия

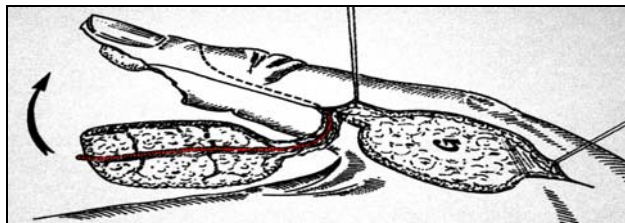
RA – радиална артерия FCR – сухожилието на карпалния радиален флексор

\* – точка на въртене на ламбото

С цел протекция на палмарния кожен клон на *n. medianus* улнарният край на ламбото достига максимално до радиалната страна на сухожилието на радиалния карпален флексор. Повдига се заедно с крайни разклонения на *r. superf. n. radialis* с цел очувствяване на трансплантата. Следва първично затваряне на донорното място/свободен присадък.

#### **Дорзоулнарно ламбо на палеца**

Повдига се от междупръстното пространство на ниво I метакарпална кост, МФС или дорзоулнарната повърхност на проксималната фаланга. Разчита се на анастомозите на дорзалната колатерална артерия на палеца (наречена от Deutel „la DMA” – Dautel и Merle, 1992).



**Фиг. 9**

Когато се желае ресенсибилизация на трансплантата, в него се включва дорзалният колатерален нерв (Pistre, 2001). Много внимателно се прави дисекцията от проксимално към дистално, като педикулът съдържа околна рехавя съединителна тъкан с цел протекция на съдовете. Доказаните остеопериостални хранещи клончета към първа метакарпална кост и константните анастомози на тази артерия с палмарните собствени на палеца правят възможно повдигането и на съставно ламбо за реконструкция на кожно-костни дефекти в дисталния отдел на палеца.

Двигателната дейност, самообслужването, цялото ежедневие на човека са немислими без участието на ръката като основен двигателен и познавателен орган.

Основен принцип при лечението на ръката е максимално бърза реконструкция на липсващите тъкани с цел ранно постигане на максимален функционален и естетичен резултат. Представените несвободни ламба са добър метод на избор за поведение на хирурга в условията на спешност.

#### **Библиография:**

1. Arria, P. et A. Gilbert. Dorsal interosseous arteries of the hand. – In: A. Gilbert, A. C. Masquelet et R. V. Hentz (eds). *Pedicle Flaps of The Upper Limb*. London, Martin Dunitz, Boston, Little, Brown, 1992, 155.
2. Becker, C. et A. Gilbert. The dorsal ulnar artery flap. – In: A. Gilbert, A. C. Masquelet et R.V. Hentz (eds). *Pedicle Flaps of The Upper Limb*. London, Martin Dunitz, Boston, Little, Brown, 1992, 129.
3. Brunelli, F. et C., Mathoulin. Digital island flaps. – In: A. Gilbert, A. C. Masquelet et R. V. Hentz (eds). *Pedicle Flaps of The Upper Limb*, London, Martin Dunitz, Boston, Little, Brown 1992, 169.
4. Buncke, H. J. et W. P. Schulz. Total ear reimplantation in the rabbit utilizing microminiature vascular anastomoses. – *Br. J. Plast. Surg.*, **19**, 1966, 15.
5. Bichler, U. et H. P. Frey. Retrograde posterior interosseous flap. – *J. Hand Surg. [Am]*, **16**, 1991, 283.
6. Buchler, V. et H. P. Frey. The dorsal middle phalangeal finger flap. – In: A. Gilbert, A. C. Masquelet et R.V. Hentz (eds). *Pedicle Flaps of The Upper Limb.*, London, Martin Dunitz, Boston, Little, Brown, 1992, 147.
7. Carrel, A. La technique des anastomoses vasculaires et la transplantation des visceres. – *Lyon Med.*, **76**, 1902, 354.
8. Cormack, G. C., M. J., Duncan, B. G. et H. Lamberty. The blood supply of the bone component of the compound osteocutaneous radial artery forearm flap. Anatomical study. – *Br. J. Plast. Surg.*, **39**, 1986, 173.
9. Costa, H. et D. S. Soutar. The distally based island posterior interosseous flap. – *Br. J. Plast. Surg.*, **41**, 1987, 221.

10. Cormack, G. C., M. J. Duncan et B. G. H. Lamberty. A classification of fasciocutaneous flaps according to their patterns of vascularisation. – Br. J. Plast. Surg., **37**, 1986, 80.
11. Dautel, G. et M. Merle. Direct and reverse dorsal metacarpal flaps. – Br. J. Plast. Surg., **45**, 1992, 132.
12. Earley, M.J. The first web hand flap. – J. Hand Surg. [Br], **14**, 1989, 65.
13. Earley, M.J. et R. A. Milner. Dorsal metacarpal flaps. – Br. J. Plast. Surg., **40**, 1987, 333.
14. Jacobson, J. et al. A compound radial artery forearm flap in hand surgery. An original modification of the Chinese forearm flap. – Br. J. Plast. Surg., **37**, 1984, 139.
15. Leclerc, C., Ph. De Normandie et F. Brunelli. Couverture cutanee du tiers inferieur de jambe par le lambeau soleaire distal – Ann. Chir. Plast. Esthet., **32**, 1987, 140.
16. Littler, J. W. Neurovascular pedicle transfer of tissue in reconstructive surgery of the hand. – J. Bone Joint Surg., [Am], **38**, 1956, 917.
17. Maruyama, Y. The reverse dorsal metacarpal flaps. – J. Plast. Surg., **79**, 1987, 381.
18. Masquelet, A. C. et C. V. Penteadó. Le lambeau interosseux posterieur. – Ann. Chir. Main, **62**, 1987, 131.
19. Masquelet, A. C., S. Rinaldi, A. Mouchet et A. Gilbert. The posterior arm free flap. – Plast. Reconstr. Surg., **79**, 1985, 908.
20. Matsuura, S., T. Kojima, Y. Kinoshita. Reverse vascular pedicle thenar island flap. – Jap. J. Plast. Reconstr. Surg., **10**, 1990, 491-496.
21. Omokawa, S., S. Mizumoto, M. Iwai. Innervated radial thenar flap for sensory reconstruction of fingers. – J. Hand Surg., **21**, 1996, 373-380.
22. Pistre, V. et al. Vascular blood supply of the dorsal side of the thumb, first web space and index finger: anatomical study. – J. Hand Surg., [Br], **26**, 2001, № 2, 98-104.
23. Tsai, T., S. Sabapathy et D. Martin. Revascularization of a finger with a thenar mini-free flap. – J. Hand Surg., [Am], **16**, 1991, 604-606.

✉ *Адрес за кореспонденция:*

д-р Маргарита Кътева  
 Отделение по хирургия на ръката  
 МБАЛСМ "Н. И. Пирогов"  
 бул. "Тотлебен" № 21  
 1606 София  
 e-mail: mkateff@mail.bg Постъпила – 18.02.2008 г.

Постъпила – 18.02.2008 г.