

## POSSIBILITĂȚI ȘI LIMITE ÎN REZOLVAREA DEFECTELOR DE PĂRȚI MOI LA NIVELUL RAZELOR DIGITALE 2-5 ALE MĂINII

### POSSIBILITIES AND LIMITS IN SOLVING THE SOFT TISSUES DEFECTS OF THE HAND FINGERS (2-5)

Dan Grigorescu<sup>1,2</sup> Sabina Biriș<sup>1</sup>, Radu Vaidahazan<sup>1</sup>,  
Claudiu Corâiu<sup>1</sup>, Floredana Sav<sup>1</sup>, Ciprian Cîmpeanu<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Spitalul Clinic Județean de Urgență Brașov, <sup>2</sup>Facultatea de Medicină, Universitatea “Transilvania” din Brașov, <sup>3</sup> Spitalul General CF Brașov

Autor corespondent: Dan Grigorescu, dan\_o\_grigorescu@yahoo.com

#### Abstract:

The primary cancellation of the posttraumatic or iatrogenic soft tissue defects at the fingers of the hand (2-5) could be performed according to long term established protocols by using a primary suture or a plasty (free skin or flaps). When the defect is characterized by a deepness lack of soft tissues, the flaps are the only option to restore the structure and the function of the damaged finger.

A lot of flaps were created to ensure the coverage of the defects located at the fingers, but most of them were effective to cancel the defects with smaller or equal dimensions with those of a single phalanx. The great majority of these flaps don't have a real potential to solve the problems raised by larger defects two times larger than that, being the structural equivalent of the double-phalangeal defects.

The aim of this article is to emphasize the main types of flaps that could be used to ensure the coverage of the soft tissue defects in the fingers and their limits in solving the cancellation of bigger defects that overstep the single phalanx dimensions.

**Key-words:** *hand finger, defects, flaps*

#### Introducere

Defectele de părți moi digitale apărute în urma unor traumatisme sau în urma unor excizii tumorale sunt frecvent întâlnite în chirurgia mâinii și implicit în chirurgia reconstructivă, soldându-se cu redutabile handicapuri temporare sau chiar permanente dacă nu sunt gestionate în mod corespunzător. Astfel, anularea acestor defecte a constituit întotdeauna o veritabilă provocare pentru chirurgul plastician, în privința alegerii metodei celei mai potrivite. Cele mai dificile situații sunt cele în care închiderea primară a defecter nu poate fi realizată prin sutură primară sau plastie cu piele liberă (grefe de piele liberă), Singura opțiune existentă, cu excepția amputației razei digitale respective (parțiale sau totale) este, în aceste cazuri, realizarea unei plastii cu lambou. Deși există o multitudine de astfel de plastii imaginate de-a lungul timpului, puține dintre ele au un potențial real de anulare a unor defecte care depășesc dimensiunile unei falange. [25]

Acesta a fost unul dintre motivele pentru care, în dezvoltarea arsenalului specific chirurgiei mâinii, apariția unor multiple

proceduri reconstructive în ultimele decenii s-a constituit într-o prioritate în scopul de a fi puse în evidență metode cât mai aproape de ideal pentru fiecare situație tipică în parte.[20] Deși în mod convențional, există o multitudine de opțiuni care utilizează plastii cu lambouri locale, lambouri la distanță și lambouri libere [10], alegerea celui mai potrivit tip de anulare a defectelor de părți moi digitale poate fi un proces dificil.

În alegerea unui lambou pentru acoperirea unui defect, chirurgul trebuie să ia în calcul zonele de disponibilitate ale pielii.[13]

Această lucrare încearcă să ofere o privire de ansamblu asupra mai multor tipuri de plastii cu lambouri ce pot fi utilizate pentru defectele digitale de părți moi. Cu ajutorul acestor plastii, majoritatea defectelor mici și mijlocii pot fi anulate în contextul apariției unei morbidități minime la nivelul zonei donatoare și a unor excelente rezultate funcționale și estetice, datorită înlocuirii (de regulă) cu aceleași tipuri de țesuturi prelevate din imediata vecinătate anatomică a defectului.[25]

## Istoric

T.D. Cronin a utilizat pentru prima dată, în 1945, plastia de tip cross-finger, în cazul unui defect tegumentar la nivelul policelui, urmând ca numai după 6 ani, în 1951, să publice un articol referitor la această tehnică.[27]

În 1950, Michael Gurdin și John W. Pangman au publicat primul articol privind această abordare, autorii denumind metoda ca plastie cu „lambou transdigital”.

Circa 10 ani mai târziu, D.H. Hoskins descrie pentru prima dată lamboul cross-finger clasic, așa cum este el utilizat cotidian.[32]

Prima descriere a lamboului FDMA (first dorsal metacarpal artery) sau kite-flap (lamboul „în zmeu”) a fost făcută în 1950 de Hilgenfeldt, dar penetranța științifică redusă a publicației în care a fost comunicată metoda a făcut ca acest lambou să fie modificat și reinterpretat de Littler și Moberg în 1960 și abia în anii următori Holevich, Foucher și Braun să prezinte forma lamboului axial FDMA, așa cum este utilizat și în zilele noastre.[20]

În 1963 Holevich a publicat primul articol despre conservarea ramurii terminale a nervului radial într-un lambou cross-finger ridicat de la nivelul feței dorsale a indexului, pentru un defect pulpar al policelui, ideea reconstrucției sensibilității digitale fiind anterior descrisă de Littler, Moberg și Tubiana. În 1976 apare un articol similar vizând acoperirea defectelor la nivelul indexului cu lambou inervat de la nivelul mediusului, concept ulterior îmbunătățit prin introducerea neurorafiei ramurilor dorsale ale lamboului cu segmentul de nerv din zona lezată. Patru ani mai târziu, Atasoy descrie lamboul cross-thumb, pentru acoperirea unui defect de părți moi pulpare la nivelul indexului.[17]

O importantă modificare a metodei lamboului cross-finger a apărut în 1985 când Robbins a descoperit o metodă de anulare a defectelor dorsale de părți moi digitale, prin modificarea plastiei tip cross-finger în sensul dezepitelizării lamboului zonei donatoare, cu anularea defectului de la zona donatoare și a zonei dezepitelizate prin plastie cu piele liberă, metoda fiind denumită plastia cu lambou cross-finger revers.[34] În același an este publicat un articol ce arată că în aceste cazuri pot fi utilizate lambouri și din zone donatoare cu tegument vindecat postcombustional (tegument cicatriceal apărut după arsuri). Pentru refacerea volumului

de țesut transferat, Robbins descrie în 1988 refacerea acestuia prin rularea lamboului deepitelizat acoperit ulterior cu grefă de piele. [32]

## Tipuri de plastii utilizate în reconstrucția părților moi digitale

Cei mai importanți factori care trebuie luați în considerare înaintea oricărei reconstrucții sunt caracteristicile defectului: dimensiunea, localizarea, profunzimea defectului, orientarea și structura acestuia.[22]

În funcție de aceste caracteristici se poate alege unul dintre tipurile existente de plastii:

a) plastii locale (lambouri homodigitale) – provenind din vecinătatea relativă a defectului digital, respectiv de la nivelul degetului la nivelul căruia există defectul; [5]

b) plastii regionale (lambouri de la nivelul mâinii și lambouri heterodigitale) – provenind din vecinătatea relativă a defectului digital, dar de la nivelul unui alt deget sau al mâinii

c) plastii la distanță – provenind de la distanță față de defectul digital, din zone diferite. [19]

În cadrul acestora trebuie identificată varianta cea mai utilă de lambou utilizat și în funcție de vascularizația acestuia, respectiv a unor lambouri cu vascularizație randomizată sau axială. [30]

Dacă nu există contraindicații specifice pentru lambouri cutanate locale, cum ar fi leziunile prin strivire sau prezența infecției locale, acestea ar trebui să fie considerate ca fiind prima alegere dintre tipurile de lambouri folosite pentru reconstrucția degetelor [8,23].

Dintre acestea, cele mai utile pentru anularea defectelor profunde de părți moi digitale apărute la nivelul degetelor 2-5 vor fi prezentate în continuare.[7]

### 1.Plastii locale

#### 1.A Plastii cu lambouri caracterizate de circulație randomizată

Sunt reprezentate de plastiile cu lambouri de rotație și de transpoziție, utile în anularea unor defecte tisulare digitale dorsale. Avantajul principal al metodei constă în laxitatea tegumentului folosit, care, dublat de o atenă abordare geometrică, poate permite deplasarea cu mai multe grade de libertate a lamboului, permițând anulare mai multor tipuri de defecte

tegumentare. E importantă capitală în utilizarea acestui tip de plastii este alegerea atentă a zonei adiacente zonei donatoare în scopul existenței unei disponibilități tisulare suficiente pentru anularea primară a defectului apărut secundar, cu respectarea liniilor de tensiune tisulară.[24]

### 1.A.1 Plastiile de rotație

Sunt caracterizate de existența la nivelul lamboului creat a unui vector de mișcare curbat, care permite rotația acestuia. Acest tip de plastie poate fi folosit la închiderea unui defect triunghiular prin rotația pielii adiacente în jurul unui punct situat în centrul defectului, având o circulație de tip randomizat (Fig.1).[15]

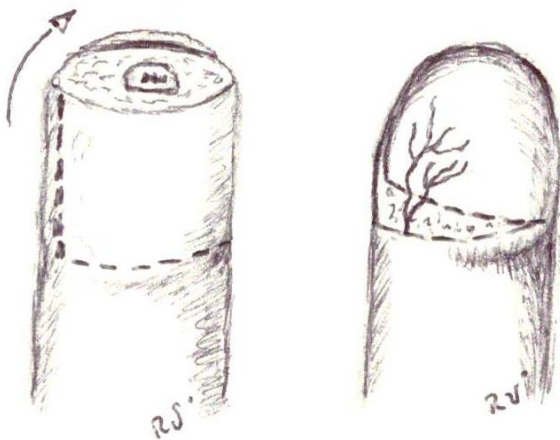


Fig.1: Plastie cu lambou rotat

Ca principal dezavantaj care apare în cazul unui insuficient grad de acoperire a defectului este riscul oricăror incizii suplimentare care permit o rotație mai extinsă, dar care subminează vascularizația lamboului creat, până la necroză, cu ratarea plastiei.[4]

### 1.A.2. Plastiile de transpoziție

Plastia cu lambou revers axial, centrat pe artera digitală

Acest tip de lambou a fost descris, pentru prima dată, de Weeks și Kiray. Mai târziu, Kojima și Endo au prezentat acest tip de lambou ca pe o îmbunătățire în recuperarea senzorială a țesutului, fiind folosit, în mod uzual, pentru reconstrucția pulpei digitale (Fig.2). [21]

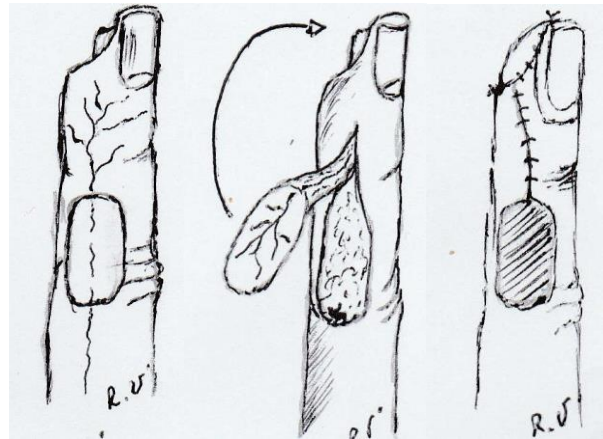


Fig.2: Plastia cu lambou revers axial pe artera digitală

Printre principalele avantaje ale acestui tip de plastie se găsesc refacerea volumului pulpei digitale, morbiditatea scăzută a zonei donatoare, accesibilitatea tehnicii și durata scăzută de spitalizare. Ca și complicații, necesitatea sacrificării pediculului vasculo-nervos digital pe care este centrat lamboul, apariția postoperatorie a edemului lamboului și a perfuziei digitale distale inadecvate, dublate de intoleranța la frig [29], sunt cele mai deranjante.

### Plastia cu lambou cross-finger

Permite o reconstrucție în două etape, așa cum a fost descrisă, pentru prima dată, de Cronin în 1951.[14] Cu acest tip de lambou pot fi acoperite defectele tisulare anterioare situate pe falanga mijlocie sau distală a oricărui deget 2-5 (Fig.3)[2]

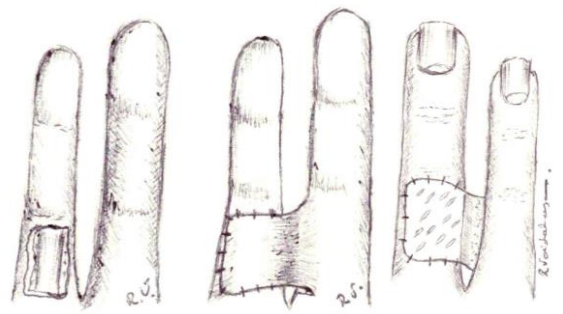


Fig.3:Plastia cu lambou cross-finger

### Plastia cu lambou cross-finger revers

A fost imaginată de Pakian pentru defectele situate pe fața dorsală a degetelor. Această metodă este similară lamboului cross-finger, dar tehnica este ușor diferită, lamboul fiind proiectat în limitele structurale și funcționale ale tegumentului dorsal al degetului

neafectat. Un lambou cross-finger este interzis să fie recoltat de pe partea anterioară a degetului, deoarece acest lucru va duce la contractură cicatricială [29] și la deficite senzitive mult prea importante (Fig. 4).

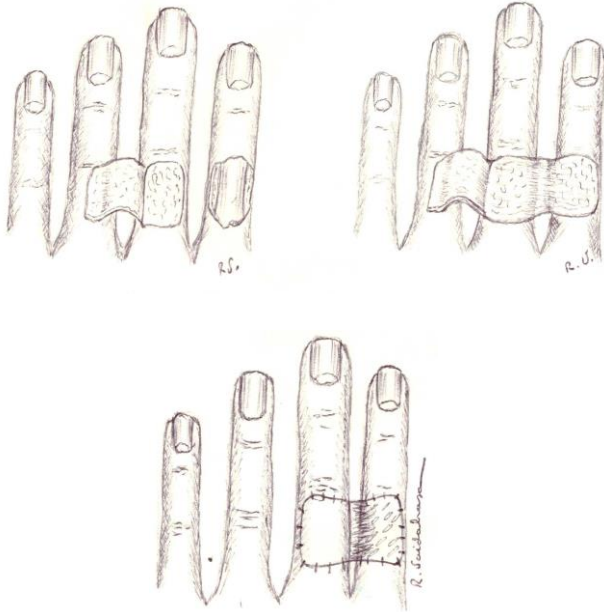


Fig.4: *Plastia cu lambou cross-finger revers*

### 1.B Plastii cu lambouri cu circulație axială

#### Plastia cu lambouri insulare homodigitale

Weeks și Wray au descris în 1973 lamboul insular homodigital bazat pe circulația anterioară a degetelor sau pe ramuri digitale din arterele radială și ulnară și venele lor comitante. [28] Lamboul poate fi recoltat pe un pedicul proximal (anterograd) sau pe unul distal (retrograd). [6] Lambourile proximale sunt utilizate pentru a acoperi defectele proximale, în timp ce cele distale sunt utilizate pentru acoperirea defectelor distale peste articulațiile PIP și DIP. [9]

Avantajele acestei metode sunt reprezentate de faptul că intervenția este limitată la degetul afectat și de necesitatea unei singure intervenții chirurgicale (Fig.5), în timp ce dezavantajele pot fi considerate chiar mai importante, prin existența unui risc crescut de deteriorare a pediculului vascular, a necesității realizării unei disecții fine, a scăderii sensibilității la nivelul locului donator, toate contraindicând metoda la pacienții cu boli vasculare periferice. [31, 33]

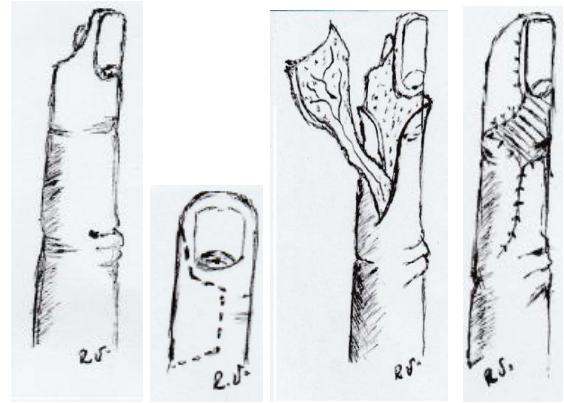


Fig.5: *Plastia cu lambou insular homodigital*

#### Plastia cu lambou metacarpian dorsal insular revers cu vascularizație centrată pe artera metacarpiană distală

Este o soluție versatilă în acoperirea defectelor de țesuturi moi ale degetelor, utilizând un lambou subțire, pliabil, ușor de manipulat, cu o morbiditate minimă a locului donator, putând acoperi, în mod fiabil, defectele de țesuturi moi până la jumătatea proximală a falangei mijlocii.[26] Utilizarea acestei plastii are ca avantaje pliabilitatea, morbiditate minimă a zonei donatoare, fiind ușor de manipulat (Fig.6).

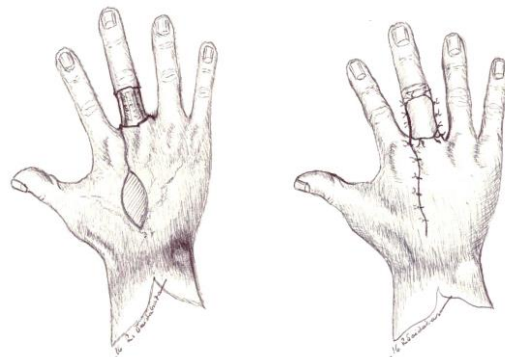


Fig.6: *Plastia cu lambou metacarpian dorsal insular revers pe artera metacarpiană distală*

Complicațiile care pot apărea, reprezentate de congestia venoasă și insuficiența arterială explică riscul de eșec al lamboului, acesta fiind principalul dezavantaj al metodei. [1, 12]

#### Plastia cu lambou de avansare V-Y

Acest tip de lambou poate fi conceput ca monopediculat sau bipediculat. Un lambou de avansare V-Y este creat printr-o o incizie în formă de V și o avansare printr-o bază largă în formă de V a defectului. Defectul rezultat este închis definitiv prin sutură, care are forma literei



Y (Fig.7).

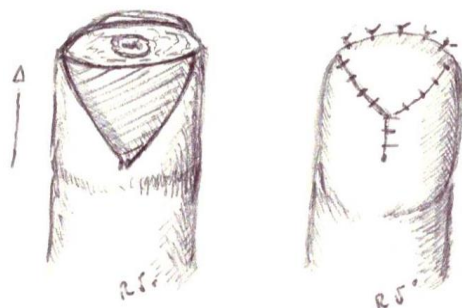


Fig.7. Plastia cu lambou de avansare V-Y

Printre complicațiile posibile, mai frecvente sunt eșecul lamboului, insuficiența vasculară, tensiunea excesivă la nivelul suturii și compresiunea de la nivelul pediculului.[11]

## 2. Plastii cu lambouri la distanță

Utilizează lambouri vascularizate pediculate sau musculare libere, având indicație limitată, respectiv în situațiile când starea țesuturilor loco-regionale nu permite recoltarea de lambouri sau când realizarea unor lambouri locale poate compromite funcția membrului. [18] Acest tip de plastii sunt utile doar în cazul în care există defecte importante de părți moi digitale, multiple. În alte situații cu defecte limitate, nu se justifică folosirea lor.[16]

Dintre acestea, mai adecvate ar putea fi plastia cu lambou inghinal (axial, cu vascularizație bazată pe artera iliacă circumflexă superficială), plastia cu lamboul axial pe artera dorsală a piciorului (axial, cu vascularizație bazată pe arterele pedioasă dorsală și prima artera metatarsiană dorsală) și plastia cu lambou pulpar inervat de la nivelul halucelui (liber, cu vascularizație bazată pe artera digitală a halucelui) [3]

## Concluzii

1. Majoritatea defectelor de părți moi digitale a razelor 2-5 pot fi anulate prin reconstrucție cu plastii locale, Din păcate însă, din multitudinea de tehnici și metode existente doar o mică parte și-au dovedit valoarea dacă de ține seama de raportul avantaje-dezavantaje.

1. 2.Cu cât utilizează țesuturi donatoare recoltate mai de la distanță, cu atât metodele respective sunt mai riscante, mai consumptive de resurse (de timp, de materiale și de resurse financiare).

2. În cazul defectelor extinse de părți moi digitale nu s-a pus încă în evidență nicio metodă care să răspundă la așteptările specialiștilor legate de utilizarea doar de plastii locale, în contextul în care singurele accesibile (plastii la distanță) au dezavantaje care le fac evitabile în situațiile de rutină..
3. Marea provocare ce rezultă din această analiză este necesitatea imaginării unei metode care să cumuleze aceste două deziderate: posibilitatea de anulare a defectelor importante de la nivelul părților moi digitale 2-5 prin plastii locale.

## Bibliografie:

- [1] Andrades PR, Calderon W, Leniz P, et al. - Geometric analysis of the V-Y advancement flap and its clinical applications. *Plast Reconstr Surg.* 2005 May; 115(6):1582-90
- [2] Biswas D., Wysocki R.W., Fernandez J.J., Cohen M. S. - Local and regional flaps for hand coverage. *J Hand Surg Am.* 2014 May; 39(5): 992-1004.
- [3] Chao JD, Huang JM, Wiedrich TA. - Local hand flaps. *J Hand Surg Am.* 2001 Feb; 1(1): 25-44.
- [4] Chasmar Leslie R. - The versatile rhomboid (Limberg) flap. *Can J Plast Surg.* 2007; 15(2): 67-71.
- [5] Cormack GC, Lamberty BG. - A classification of fasciocutaneous flaps according to their patterns of vascularisation. *Br J Plast Surg.* 1984 Jan; 37(1):80-7.
- [6] Cronin T. - The cross finger flap: a new method of repair. *Am Surg.* 1951;17:419-425
- [7] David J. Slutsky.- Neurosensory pedicled flaps to the hand. *Atlas Hand Clin* 10 (2005);141-170.
- [8] Foucher G, Boulas HJ, Braga Da Silva J. - The use of flaps in the treatment of fingertip injuries. *World J Surg.* 1991 Jul-Aug;15(4):458-62
- [9] Foucher G, Merle M, Debry R. The reversed de-epithelialized flap. *Ann Chir Main.* 1982;1(4):355-7.
- [10] Friedrich JB, Katolik LI, Vedder NB. - Soft tissue reconstruction of the hand. *J Hand Surg Am.* 2009 Jul-Aug;34(6):1148-55
- [11] Germann G, Biedermann N, Levin SL. - Intrinsic flaps in the hand. *Clin Plast Surg.* 2011 Oct;38(4):729-38.
- [12] Greer S.E., Benhaim P., Lorenz H. P., Chang J., Hedrick M.H.- *Handbook of*

- plastic surgery. Ed. Marcel Dekker, New York, 2006 pg:737-740
- [13] Hegge T, Henderson M, Amalfi A, Bueno RA, Neumeister MW. - Scar contractures of the hand. *Clin Plast Surg.* 2011 Oct; 38(4): 591–606.
- [14] Hrabowski M, Kloeters O, Germann G. - Reverse homodigital dorsoradial flap for thumb soft tissue reconstruction: surgical technique. *J Hand Surg Am.* 2010 Apr; 35(4): 659-62.
- [15] Janis J. E., Good A. L., Taylor S.J.- Essentials of Plastic Surgery, 2nd Edition, Ed. Taylor & Francis. 2014. pg:903, 910.
- [16] Lai CS, Lin SD, Yang CC. - The reverse digital artery flap for fingertip reconstruction. *Ann Plast Surg.* 1989; 22:495–500.
- [17] Maciel-Miranda A, Morris SF, Hallock GG. - Local flaps, including pedicled perforator flaps: anatomy, technique and applications. *Plast Reconstr Surg.* 2013 Jun; 131(6):896e–911e
- [18] Mathes SJ, Hansen SL. Flap - Classification and Applications. Mathes SJ. *Plastic Surgery.* 2nd ed. Philadelphia: Saunders; 2005. Vol. I: General Principles: 365-482/ Chapter 16.
- [19] McGregor IA, Morgan G. - Axial and random pattern flaps. *Br J Plast Surg.* 1973 Jul; 26(3):202–13.
- [20] McGregor IA. - Flap reconstruction in hand surgery: the evolution of presently used methods. *J Hand Surg Am.* 1979 Jan; 4(1):1–10
- [21] Moschella F, Cordova A. - Reverse homodigital dorsal radial flap of the thumb. *Plast Reconstr Surg.* 2006 Mar; 117(3):920–6.]
- [22] Pederson WC, Lister G, Wolfe SW, editor. - Local and Regional Flap Coverage of the Hand In Green's operative hand surgery (6th edition). Part VII – Bone and Soft Tissue Reconstruction. Chapter 47.
- [23] Ramirez M.A., Means K.R.- Digital soft tissue trauma: a concise primer of soft tissue reconstruction of traumatic hand injuries. *Iowa Orthop J.* 2011; 31: 110-20.
- [24] Ramirez MA, Means KR., Jr - Digital soft tissue trauma: a concise primer of soft tissue reconstruction of traumatic hand injuries. *Iowa Orthop J.* 2011; 31:110–20
- [25] Rehim A., Kevin C., Chung C. - Local Flaps of The Hand. *Hand Clin.* 2014 May; 30(2): 137–151.
- [26] Sandeep S., Mendoza R.T, Chong A.K.S, Peng Y.P, Shimpei O., Chung K.C. - Application of the Dorsal Metacarpal Artery Perforator Flap for Resurfacing Soft-Tissue Defects Proximal to the Fingertip. *Concordia University–Ann Arbor, Michigan, United States Plastic and Reconstructive Surgery.* 09/2011; 128(3): 166e-178e.
- [27] Sebastin SJ, Mendoza RT, Chong AK, Peng YP, Ono S, Chung KC, Lim AY. - Application of the dorsal metacarpal artery perforator flap for resurfacing soft-tissue defects proximal to the fingertip. *Plast Reconstr Surg.* 2011 Sep; 128(3):166e-178e.
- [28] Slutsky D.J. The Art of microsurgical hand reconstruction - Reverse homodigital dorsal thumb flaps; Thieme Medical Publishers, Inc. 2013; Chapter 2; 9-15.
- [29] Tarng Chung-Chyi et al. Reverse digital arterial island flap for finger pulp reconstruction-Experience in TSGH. *J Med Sci* 19(2):95-101, 1998.
- [30] Taylor GI. - The angiosomes of the body and their supply to perforator flaps. *Clin Plast Surg.* 2003 Jul; 30(3):331–42.
- [31] Thorne C. H., Beasley R.W., Aston S. J., Bartlett S.P., Gurtner G.C., Spear S.L. - *Grabb & Smith's Plastic Surgery*, 6th Edition. Ed. Lippincott Williams & Wilkins, a Wolters Kluwer Business pg:774-776
- [32] Upton J, Havlik RJ, Khouri RK. - Refinements in hand coverage with microvascular free flaps. *Clin Plast Surg.* 1992 Oct; 19(4):841–57
- [33] Weeks PM, Wray RC. - Management of Acute Hand Injury. Mosby; St. Louis: 1973.
- [34] Yu YD, Zhang YZ, Bi WD, Wu T. - Functional sensory function recovery of random-pattern abdominal skin flap in the repair of fingertip skin defects. *Exp Ther Med.* 2013 Mar. 5(3):830-834.