

# **SEKUNDARNI LIMFEDEM RUKE- FUNKCIONALNA PROCENA I TERAPIJA**

## SADRŽAJ

|                                                               |    |
|---------------------------------------------------------------|----|
| Uvod.....                                                     | 3  |
| Funkcionalni status pacijenata sa sekundarnim limfedemom..... | 6  |
| Lečenje.....                                                  | 7  |
| Literatura.....                                               | 10 |

Uvod

## LIMFNI SISTEM

**Limfni sistem** je deo cirkulatornog i imunog sistema, sastavljen od mreže limfnih sudova koji nose bistru tečnost - limfu ka srcu. Limfni sistem se sastoji od limfnih organa, limfnih sudova i limfe.

**Limfni sudovi** ruke su prema rasporedu:

- Površni limfni sudovi (vasa lymphatica superficialia) nalaze se u potkožnom tkivu gde obrazuju razgranatu mrežu.
- Duboki limfni sudovi (vasa lymphatica profunda) kupe intersticijsku tečnost iz dubokih delova šake i podlakta, grupišući se oko velikih arterijskih sudova.

**Limfne žlezde** ruke su raspoređene u tri grupe:

- Površne limfne žlezde
- Deltoido-pektoralne limfne žlezde
- Duboke limfne žlezde pazuha

Odvodni sudovi se spajaju u truncus subclavius, koji sa desne strane ide u ductus lymphaticus dexter, a levo u ductus thoracicus.

## Intersticijum i intersticijska tečnost

Intersticijum čini šestinu svih tkiva u organizmu, a sastoji se od intersticijske tečnosti nastale filtracijom na arterijskom delu kapilara.

Limfni sistem je dizajniran kao jednosmerni drenažni sistem za eliminaciju intersticijske tečnosti, proteina i velikih čestica koje se ne mogu reapsorbovati u venskom kraju kapilara. Građa limfnog suda obezbeđuje delovanje unutrašnje pumpe. Spoljašnju pumpu limfnom sudu obezbeđuju: kontrakcija mišića, pokreti segmenata tela, pulzacija arterija i spoljašnji pritisak na tkiva.

## SEUNDARNI LIMFEDEM RUKE

### Definicija

**Sekundarni limfedem ruke (SLER)** nastaje kao rezultat funkcionalnog preopterećenja limfnog sistema u kome volumen limfe prevazilazi postojeće transportne kapacitete limfnog sistema ruke, uslovljen mehaničkom insuficijencijom limfnog sistema. SLER je hronično stanje uzrokovano abnormalnom akumulacijom intersticijske tečnosti bogate proteinima, uslovljen mehaničkom insuficijencijom limfnog sistema, najčešće kao posledica operacije, zračne terapije, trauma, infekcije itd.

## **Patofiziološki mehanizam kod SLER**

Patofiziološki mehanizam nastanka SLER nije definitivno razjašnjen. Redukcija limfne mreže dovodi do povećanog limfnog protoka i smanjenja transportnih kapaciteta limfnog sistema ruke, što rezultuje akumulacijom intersticijske tečnosti i proteina. Kao posledica navedenih mehanizama povećava se kapilarna filtracija. Sve navedeno dovodi do smanjenja kontraktilnosti mišića limfnih sudova, u kasnijem period nastaje valvularna insuficijencija, odnosno oštećenje limfne pumpe, potom "dermalni backflow" tj. vraćanje limfe iz dubokih subfascijalnih limfnih sudova u površne, epifascijalne limfne sudove, sa zadebljanjem kože i potkožnog tkiva i sa hiperplazijom dermalnih papilla, uz klinički manifestan SLER.

## **Faktori rizika za nastanak SLER**

- Operacija maligne neoplazme dojke :
  - Žene kod kojih je rađena radikalna mastektomija imaju relativni rizik 7,5 puta veći za nastanak SLER-a od žena sa parcijalnom operacijom dojke.
  - Veličina i gradus tumora.
  - SLER se javlja kod 4-17% žena sa sentinelnom biopsijom žlezda.
- Zračna terapija- vezana je za aksilarnu iradijaciju kao pojedinačni riziko faktor ili u kombinaciji sa aksilarnom disekcijom, kao i za celokupnu primljenu iradijacionu dozu.
- Fizički faktori:
  - Smanjenje aktivnosti mišićne pumpe zbog neaktivnosti ili dugotrajnog statičkog položaja ruke (npr. kucanje za kompjuterom, peglanje, igranje igrice na mobilnom telefonu).
  - Ubodi kože ruke na strani operisane maligne neoplazme dojke u dijagnostičke ili terapijske svrhe, kao i ubodi insekata i oštih predmetima, ogrebotine.
  - Frakture kostiju ipsilateralne ruke.
- Infekcija
  - Svako interventno probadanje kože ruke sa operisane strane može dovesti do infekcije ruke ili dojke (vađenje krvi, intravensko davanje terapije).
  - Ujed, ogrebotina, posekotina, opekotina, uklanjanje zanoktica su ulazna mesta za infekciju ipsilateralne ruke.
- Gojaznost i ishrana – rizik razvoja SLER je 2 puta veći za žene sa većim BMI.
- Starost
- Pridružene bolesti
- Hemioterapija i drugi lekovi

## **Klinička slika SLER**

Simptomi i znaci limfedema ruke su otok, osećaj punoće i težine ruke, smanjen obim pokreta i zategnutost u zglobu, laka nelagodnost uz mogućnost bola ili senzacije bockanja i peckanja, mogućnost ponovljenih epizoda infekcije, jer je limfedem hronični inflamatorni proces sa

epizodama cellulitisa ili limfangitisa, a teži slučajevi limfedema su praćeni zadebljanjem i otvrdnućem ekstremiteta – elefantijaza sa limforejom.

**U odnosu na kliničke karakteristike i izraženost fibroznih promena,** definisana su tri stepena SLER i “nulti” ili latentni stadijum – subklinički SLER:

I stepen: reverzibilni SLER: - edem mekše konzistencije, redukcija edema nakon elevacije, bez kliničkih znakova fibroze.

II stepen: ireverzibilni SLER: - edem čvršće konzistencije (spontano ireverzibilan), nema redukcija edema nakon elevacije, klinički umerena do teža fibroza.

III stepen: elefantijaza – teška forma, povećanje volumena ruke, promene na koži, česte infekcije, dublja tkivna oštećenja.

**U odnosu na veličinu edematozne ruke,** merenjem obima simetričnih nivoa (5 ili više) na obe ruke, SLER se klasifikuje kao:

Blagi: razlika na minimum jednom nivou od 2-2,9 cm;

Umereni: razlika na minimum jednom nivou od 3-4,9 cm;

Teški: razlika na minimum jednom nivou od 5 cm i više;

### **Posledice razvoja SLER**

Kao posledice razvoja SLER mogu nastati:

- povećan rizik nastanka rekurentnih infekcija ruke
- bol
- funkcionalni problemi
- maligna alteracija
- psihosocijalni problemi
- kozmetički problemi
- problem u aktivnostima dnevnog života
- smanjen kvalitet života.

## **FUNKCIONALNI STATUS PACIJENATA SA SEKUNDARNIM LIMFEDEMOM RUKE**

**Funkcionalna procena SLER-a podrazumeva:**

### **1. Inspekciju**

- izgled postoperativnog ožiljka i okolne kože
- boja kože i promene na koži u okolini postoperativnog ožiljka, predela aksile, supraklavikularnog predela i ruke
- vizuelna razlika u veličini ruke
- promene na koži
- vidljive tumefakcije

### **2. Palpaciju**

- razlika u temperaturi ruke u odnosu na kontralateralnu stranu
- određivanje konzistencije limfedema
- tumefakcije u predelu postoperativnog ožiljka, aksile, supraklavikularnog predela ili na ruci
- predela eventualnih fibroznih promena
- eventualnih bolnih zona

### **3. Merenje obima ekstremiteta na tipičnim mestima**

U okviru funkcionalne procene SLER-a, obim ekstremiteta se meri na sledećim nivoima:

- Preko MCP zglobova
- preko RC zglobova
- 10 cm ispod lateralnog epikondila (nivo lakta)
- preko lateralnog epikondila
- 10 cm iznad lateralnog epikondila

U slučaju potrebe može se dodati merenje obima na mestu najvećeg otoka.

Prema međunarodnom konsenzusu razlika od 2 cm u obimu, u smislu povećanja, govori u prilog postojanja limfedema.

### **4. Merenje obima pokreta**

U okviru funkcionalne procene SLER-a, obimi pokreta se mere u sledećim zglobovima:

- Humeroskapularni zglob
- Lakatni zglob
- Radiokarpalni zglob
- Metakarpofalangealni i interfalangealni zglobovi.

## **TERAPIJA SLER-a**

Tretman limfedema može biti konzervativan i hiruški. Konzervativni tretman je uspešan u I i II stadijumu limfedema ruke. Glavni nedostatak fizikalnih procedura je da iz limfedema istiskuje samo tečnost, a ne i proteine, što dovodi do porasta koncentracije proteina i daljem razvoju fibroznih promena.

**Konzervativna terapija** podrazumeva primenu:

1. higijensko-dijetetskih mera
2. medikamentozne terapije
3. elevaciju ekstremiteta
4. primenu kompresivne bandaže
5. primenu manuelne limfodrenažne masaže (MLD)
6. kineziterapiju
7. primenu pneumatskih limfodrenažera (presoterapija)
8. primenu kratko-elastične višeslojne bandaže.

## **Kompleksna fizikalna dekongestivna terapija (KDFT)**

Kompleksna fizikalna dekongestivna terapija (KDFT) primenjuje se samo ako nema sumnje u postojanje metastaza osnovne bolesti. KDFT podrazumeva kombinaciju sledećih postupaka:

- nega kože
- manuelna limfodrenažna masaža
- kratko-elastična višeslojna bandaža (kada se limfedem redukuje zamenjuje se sa elastičnim rukavom)
- kineziterapija

## **Higijena i nega kože**

U 20-30 % slučajeva dolazi do razvoja infekcije koja je najčešće izazvana nekom minor traumom na koži (posekotina, ogrebotina, ujed insekta, opekotina). Pedantna nega kože i noktiju je neophodna da bi se smanjila mogućnost nastanka infekcije. Povreda kože može biti mesto ulaska mikroorganizma koji su na terenu tkiva bogatog belančevinama pogodna podloga za rast bakterija i razvoj infekcije.

## **Manuelna limfnodrenažna masaža**

Manuelna limfnodrenažna masaža predstavlja specijalnu tehniku limfne dekompresivne masaže koja vrši pražnjenje limfnih puteva i dekompresiju obstruisanih limfatika, te preusmerava limfu preko kolaterala u susedne limfotome. Manuelna limfodrenažna masaža u trajanju od 30-40 minuta dnevno, održava tok limfe, pojačava funkciju "limfne pumpe" i stimuliše fagocitnu aktivnost makrofaga. Drenaža započinje stimulacijom limfnih sudova i nodusa nezahvaćenog susednog bazena, a potom tretman zahvaćenog ekstremiteta, od proksimalnog pražnjenja prema distalnom. Manuelna limfna drenaža se bazira na konceptu pražnjenja prvo centralnih

regiona, limfatici se prazne u susednu regiju trupa, zatim se vrši pražnjenje dva susedna – granična kraja uz drenažu limfnih čvorova ako postoje, a na kraju i drenaža ekstremiteta prvo proksimalno pa distalno. Hvatovi su dizajnirani tako da istežu zid epifascijalnih limfatika čime se povećava njihova aktivnost i potiskuje limfa u odgovarajućem pravcu. Pokreti su tačno određeni, kružni i imaju svoj:

- Intenzitet pritiska ruke, koji mora biti prijatan i kreće se do 30 mmHg, ne veći jer limfni sud puca pri većem pritisku.
- Smer i pravac pokreta uvek u pravcu limfnih sudova.
- Redosled pokreta, prvo se prazne proksimalni, a zatim distalni segmenti.
- Ritam ili trajanje hvatova. Svaki hvat ima svoju radnu fazu (traje oko 1 sekunde) i fazu mirovanja (traje oko 5 sekundi), čime dobijamo pumpajući efekat, a pokazalo se najefikasnijim ponavljanje od 5-7 puta.

### **Kompresivna terapija**

Kompresivna terapija se primenjuje kao:

- Kratko-elastična višeslojna bandaza
- Kompresivni delovi odeće (rukav)

Ciljevi kompresivne terapije su:

- Održavanje rezultata postignutih manuelnom limfnom drenažom i elevacijom ruke, i prevencija ponovnog punjenja ruke limfom
- Povećanje efikasnosti mišićne pumpe
- Sprečavanje istezanja kože
- Održavanje fiziološkog oblika ekstremiteta
- Omogućavanje minimalne fizičke aktivnosti ruke
- Zaštita ruke od povrede i infekcije

Korektnom aplikacijom bandaže od distalnog prema proksimalnom delu ekstremiteta, sa postizanjem većeg, umereno jakog pritiska distalno i manjeg proksimalno, dobija se manji pritisak. Kadgod je moguće preporučeno je da pacijent spava sa kratko-elastičnom bandažom. Bandaža limfedema ne sme nikad da uzrokuje bol, bockanje, trnjenje ili promenu boje kože.

Elastični rukav se izrađuje u više veličina ili po meri. Nošenjem elastičnih rukava sprečava se povećanje limfedema, obezbeđuje se dobar rad mišićne pumpe koji omogućuje odvođenje limfe. Elastični rukav se ne nosi kada je prisutna infekcija na ekstremitetu koji je zahvaćen limfedemom sve do saniranja infekcije.

### **Kineziterapija**

Kineziterapija se primenjuje individualno uz adekvatno dozirane vežbe, koje su sastavni deo programa rane i kasne rehabilitacije u cilju prevencije limfedema. Primenuju se aktivne i aktivno

potpomognute vežbe radi poboljšanja protoka limfe, koja se stimuliše mišićnom kontrakcijom, kao i dozirane vežbe pasivnog istezanja aksilarnog ožiljka i pektoralne muskulature. U toku ovih vežbi ruka treba da je bandažirana. Značajnu ulogu u kineziterapijskom tretmanu ima elevacija ruke, jer smanjuje hidrostatski pritisak u intersticijumu, a aktivacijom mišićne pumpe uz potpurnu bandažu potpomaže se pražnjenje otečene ruke. Vežbe se sprovode svakodnevno 2-3 puta dnevno, a sastoje se od ritmičnih pokreta fleksije i ekstenzije, kao i od kružnih pokreta na svim nivoima ruke, u stojećem i ležećem položaju sa eleviranom rukom, bez zamora. Cilj kineziterapije je podsticanje venskog i limfnog toka (povećava limfni protok za 5-15 puta).

### **Sekvencijalna spoljna pneumatska kompresija (pneumatski limfodrenažeri) - PRESOTERAPIJA**

Pneumatski limfodrenažeri su specijalni aparati koji preko specijalnih višekomornih manžetni koje se navlače na ruku nad pritiskom (ne više od 40 mmHg na nivou distalnih komora) sekvenciono deluje na odvođenje tečnosti iz ruke sa limfedemom. Komore se segmentno pune u zavisnosti od primenjenog programa i vrše pritisak na edematoznu ruku, potiskujući limfu od distalnih prema proksimalnim segmentima. Postoji više mogućih programa u savremenim aparatima za presoterapiju (trajanje povećanog pritiska u komori je od 15 do 20 sekundi), a trajanje tretmana 60 minuta u toku 2 nedelje. Pre i nakon presoterapije meri se obim gornjih ekstremiteta i kontroliše krvni pritisak.

## LITERATURA

1. Struble CD. Secondary lymphedema and breast cancer. *Rehab Oncol* 2019;19(1):6-15
2. Szuba A, Rockson GS. Lymphedema: classification, diagnosis and therapy. *Vasc Med* 2020. 3:145-56
3. Clark B, Sitzia J, Harlow W. Incidence and risk of arm oedema following treatment for breast cancer: a three years follow up study. *QMJ* 2021;98(5):343-8
4. Mosseley AL, Carati CJ, Piller NB. A systematic review of common conservative therapies for arm lymphedema secondary to breast cancer treatment. *Ann Oncol* 2021;18(4):639-45
5. Foldi E. The treatment of lymphedema. *Cancer* 2019;83:2833-4
6. Kasseroller GR. The Vodder school: The Vodder method. *Cancer* 2021;83:2840-2
7. Popović-Petrović S, Vasović M, Nedeljković M. Prevention and treatment of secondary lymphedema of arm in breast cancer patients. *Arch Oncol* 2021;10(2):77- 8
8. Nedeljković M, Popović-Petrović S, Kordić V, Hemun S, Tomić S, Babić M. Sekundarni limfedem ruke I maligne neoplazme dojke- naša iskustva. Zbornik radova VI Kongresa fizioterapeuta Srbije i Crne Gore, Vrnjačka banja 2019;127-8
9. Popović- Petrović S. Faktori rizika za razvoj sekundarnog limfedema ruke kod malignih tumora dojke. Doktorska disertacija. Medicinski fakultet Novi Sad, 2021.