

Lymfedém a možnosti jeho liečby

MUDr. Andrej Džupina, jr.^{1,2}

¹I. interná klinika LF UK v Bratislave

²Oddelenie kardiológie a angiológie NÚSCH, a. s., Bratislava

Lymfedém ako ochorenie so stúpajúcou tendenciou má svoje výrazné postavenie medzi dnešnými chorobami. Veľká časť pacientov napriek často jasnej symptomatológii a anamnéze však putuje medzi rôznymi lekáskymi ambulanciami a nedostáva správnu liečbu včas. Najvýraznejší vplyv na úspech liečby pri chronickom ochorení, akým je lymfedém, majú však postoj a správanie pacienta. Naša práca opisuje základné informácie o lymfedéme, bližšie sa venuje najmä jeho terapii. Rozoberáme široko dostupnú, no často neskoro indikovanú, kompresívnu liečbu lymfedému. Veríme, že vďaka dostatočnej podpore a informovanosti odbornej verejnosti o diagnostike a správnej liečbe lymfedému bude výrazne väčšie množstvo ľudí s diagnózou lymfedému liečených rýchlejšie a správne.

Kľúčové slová: lymfedém, kompresívna liečba, kompresívna dekongestívna terapia

Lymphedema and treatment possibilities

Lymphedema as a diagnose with an increasing tendency, has a strong position in today's conditions. A large proportion of patients are often with clear symptoms and medical history underdiagnosed and not treated correctly. Mostly they are also being examined by different specialists without proper treatment as an outcome. The most important part of treatment in chronic disease which lymphedema also is, is the patient's compliance. Our work contains information about lymphedema, it deals with its diagnostics and therapy. We discuss the widely available indicated complex decongestive therapy for lymphedema. We believe that information about diagnostic and treatment of lymphedema will improve with more information that would be available.

Key words: lymphedema, compressive treatment, compressive decongestive treatment

Vask. med., 2020;12(1):30-40

Úvod

Lymfedém je chronicky prebiehajúce, celoživotné ochorenie, postihujúce najčastejšie horné a dolné končatiny. Na pacienta vplýva nielen zhoršenou kvalitou života, limitáciou bežných denných aktivít, ale trpí aj jeho psychika. Lymfedém je signálom zlyhania lymfatického systému. Vzniká primárne alebo sekundárne, napr. po operáciách karcinómov, ako komplikácia pri onkologickej liečbe, po úrazoch, náhradách kĺbov. S neustále sa zvyšujúcim výskytom solídnych nádorov stúpa aj výskyt sekundárnych lymfedémov. Aby bol lymfedém čo najlepšie kompenzovaný, je nutná včasná diagnostika, správne zvolená liečba a dodržiavanie potrebných režimových opatrení. Často je sprevádzaný ďalšími komplikáciami, ktoré proces liečby neraz sťažujú.

Ročne je diagnostikovaných 40 nových prípadov/100 000 obyvateľov. Keďže lymfedém nepodlieha povinnému hláseniu, presné štatistiky o počte chorých nemáme k dispozícii. Napriek chronicite ochorenia je život pacientov s týmto ochorením plnohodnotný, ale pri správnej liečebnej technike a pri dobrej compliance pacienta.

Anatómia lymfatického systému

Lymfatický systém pozostáva z lymfatických ciev, tkanív a orgánov. Lymfatické cievy sa zúčastňujú na tvorbe lymfy z intersticiálnej tekutiny a odvádzajú lymfu do žilového systému. Lymfatické orgány sú súčasťou obranného systému organizmu, ktorý dokáže rozoznať a likvidovať pôvodcov rôznych ochorení, bunky alebo proteíny, ktoré sú telu cudzie, rovnako ako malígne bunky.

Lymfatické tkanivo obsahuje bunky, ktoré sú tvorené v kostnej dreni, v týmuse, lymfatických uzlinách, v slezine a lymfatickom tkanive tráviaceho traktu a bronchov (1). Všetky tieto tkanivá produkujú rôzne druhy lymfocytov, ktoré sa dostávajú do krvi, do extravaskulárnych priestorov a do systému lymfatických ciev. Lymfatické tkanivo môže byť napojené priamo na lymfatické cievy, ale môže byť od nich aj úplne oddelené (napr. slezina).

Lymfocyty môžu byť podľa svojej funkcie, pôvodu a zrelosti rozdelené na B a T lymfocyty. Životnosť lymfocytov je rôzna, od niekoľkých dní, po niekoľko rokov. Všeobecne ich môžeme rozdeliť na krátkoveké a dlhoveké. Dlhoveké lymfocyty

zaručujú mechanizmus imunobiologickej pamäte. Vo fetálnom období je hlavným producentom lymfocytov kostná dreň. Časť lymfocytov z kostnej drene vycestuje do týmusu, kde sa imunobiologicky diferencujú v T lymfocyty. Ostatné lymfocyty sa v kostnej dreni množia a takisto sa usídľujú v sekundárnych lymfatických orgánoch, ako sú slezina, tonzily, lymfatické tkanivo čreva a respiračného traktu. Tieto lymfocyty sa nazývajú B lymfocyty. T lymfocyty sú zodpovedné za bunkovú imunitu, B lymfocyty zaisťujú humorálnu imunitu, produkujú bielkovinové protilátky typu globulínov. Na obranný systém lymfocytov nadväzuje monocyto-makrofágový systém, ktorý má schopnosť fagocytózy – likvidácie baktérií ich pohltitím. Lymfatický systém a aktivita imunitného systému tak spolu veľmi úzko súvisia (2).

Rozlišujeme primárne a sekundárne lymfatické orgány a tkanivá:

- primárne lymfatické orgány – kostná dreň, týmus,
- sekundárne lymfatické orgány – slezina, lymfatické uzliny, s mukózou asociované lymfatické tkanivo (MALT), Peyerove plaky, tonzily, s bronchami asociované lymfatické tkanivo.

Lymfatické cievy predstavujú paralelný drenážny systém k venóznemu systému.

Charakteristika lymfatického systému ciev:

- začína na periférii iniciálnymi lymfatickými cievami,
- priebeh kolektorov je prerušený vmedzerenými lymfatickými uzlinami,
- lymfatické kmene ústia do venózneho systému, miesta ústia kmeňov sa nachádzajú na oboch sýtokoch v. jugularis interna a v. subclavia (angulus venosus).

Na základe histologickej stavby cievnej steny sa lymfatický cievny systém delí na:

- lymfatické kapiláry (iniciálne lymfatické cievy),
- prekolektory,
- kolektory,
- lymfatické kmene – ductus thoracicus a ductus lymphaticus dexter.

Topograficky delíme systém lymfatických ciev na:

- povrchový – systém drénuje kožu a podkožie,
- hlboký – odvádza lymfu zo svalov, kĺbov a nervov, hlboké kolektory sledujú artérie a sú s nimi a so žilami uzatvorené rovnakou pošvou,
- systém orgánových lymfatických ciev.

Lymfa vzniká z tkanivového moku, vo väčšine tkanív ako bezfarebná číra tekutina. Intersticiálna tekutina sa tvorí jednak produkciou buniek, jednak filtráciou z plazmy, stenou krvných kapilár. Do lymfy sa vstrebávajú bielkoviny, cholesterol a tuky vo forme mastných kyselín. Triglyceridy, proteíny, fosfolipidy a cholesterol, ktoré sú v črevnej stene vstrebávané do lymfatických ciev, spôsobujú mliečne zakalenie lymfy v cievach z tráviaceho traktu. Po mastnom jedle ich obsah stúpa. Takto mliečne zakalená črevná lymfa sa nazýva chylus. Spolu s tukmi a proteínmi prechádzajú do lymfy aj vitamíny rozpustné v tukoch (A, D, E, K), ďalej steroidné hormóny, železo, meď a vápnik. Interendotelovými štrbinami prestupujú do lymfatických kapilár bunky, ako sú lymfocyty, leukocyty a makrofágy. Lymfa je prostredníctvom systému lymfatických ciev a uzlín odvádzaná do venózneho cirkulácie pomocou dvoch lymfatických kmeňov – ductus thoracicus a ductus lymphaticus dexter (3).

Funkcia lymfatického systému

Lymfatický systém má hlavnú úlohu v drenáži, a teda aj v udržiavaní najlepšie vyhovujúcich podmienok v intercelulárnom priestore a kľúčovú úlohu v udržiavaní homeostázy tekutín, imunity a reabsorpcie lipidov (4). Každá bunka v našom tele je obklopená medzibunkovou intersticiálnou tekutinou, z ktorej v priebehu látkovej výmeny prijíma kyslík a živiny, a naopak, odvádza do nej oxid uhličitý a ostatné produkty látkovej výmeny. Tie môžu byť odpadom alebo zohrávajú dôležitú úlohu v ovplyvňovaní okolitých, aj veľmi vzdialených buniek, tkanív, ale aj celých orgánov. S drenážnou transportnou funkciou lymfatického systému súvisí jeho imunologická funkcia spojená s obranyschopnosťou nášho organizmu. Lymfa pritekajúca do uzliny obmýva v kôre a dreni prítomné lymfocyty a odovzdáva im cez iné špecializované bunky informácie o tom, aký je stav obrany v mieste, odkiaľ priteká. S lymfou môžu do uzliny pritecť aj baktérie, vírusy alebo nádorové bunky, ktoré sa tu môžu zachytiť. Lymfocyty v uzline sa začnú množiť a špecializovať. Niektoré z nich začínajú výrobu obranných proteínov, tie ostatné odcestujú do miesta porušenej obrany, kde napadnú a pohltia vírusy, baktérie alebo nádorové bunky. Ak sa však nepodarí čo najskôr zničiť nádorové bunky, ktoré sa nachádzajú v lymfatických uzlinách, začnú sa tieto bunky v uzline zväčšovať, nabúrať mechanický filter a sú zanesené lymfatickou cestou do iných miest a orgánov, čím vznikajú metastázy (5).

Lymfedém

Lymfedém je chronické a progresívne ochorenie vznikajúce v dôsledku nefunkčného lymfatického systému (6). Lymfedém vzniká poškodením (aj iatrogénnym), infekciou, obštrukciou alebo kongenitálnym defektom v lymfatickom systéme. Je dôsledkom nedostatočnej transportnej kapacity spôsobenej nevytvorením alebo nefunkčnosťou lymfatických ciev, ktoré nie sú schopné transportovať normálnu lymfatickú záťaž (mechanická insuficiencia). Dochádza k hromadeniu tekutiny bohatej na bielkoviny a iné makromolekulové látky, v intersticiu. Medzi histologické znaky lymfedému

patrí stáza lymfatickej tekutiny, chronický zápal, depozícia fibroadipózneho tkaniva a hyperkeratóza. Lymfostatický proces vedie k chronickému zápalu a prestavbe normálneho tkaniva na väzivové, čo spôsobuje ďalšie poškodzovanie lymfatických ciev a následne zmenu tvaru postihnutých častí tela (7).

Primárny lymfedém je ročne diagnostikovaný u 40/100 000 obyvateľov. Príčinou primárneho lymfedému je vývojová porucha, najčastejšie hypoplázia lymfatických ciev alebo uzlín, ktoré môžu zvýrazniť nasadajúce dystrofické zmeny vedúce k proliferácii intimy so zúžením alebo s obliteráciou prievitu cievy (obrázok 1). Vzácnne môžeme nájsť primárne lymfektázie až varikozity. Primárny lymfedém môže byť kongenitálny (príznaky sa objavujú krátko po pôrode), včasný (praecox), najčastejšie sa prejavuje v puberte, a neskorý (tarda) sa zvyčajne začína po 35. roku života. Dedičnosť familiárnych syndrómov (Milroyova choroba, Meigerova choroba) je najčastejšie autozomálne dominantné s variabilnou penetranciou. Primárny lymfedém môže byť asociovaný s ďalšími dedičnými syndrómami (Turnerovým, Klinefelterovým, Noonanovej a syndrómom žltých nechťov). Manifestácie primárneho lymfedému môžu byť provokované infekciami, hormonálnymi zmenami v puberte, tehotenstvom alebo v menopauze.

Obrázok 1. Primárny lymfedém



Sekundárny lymfedém vzniká štatisticky u 20 – 40 % pacientov po komplexnej liečbe nádorového ochorenia chirurgickým odstránením alebo aj rádioterapiou axilárnych, inguinálnych alebo panvových lymfatických uzlín. Z týchto uvedených čísel vyplýva, že celkový výskyt lymfedému v populácii je 2,5 % (7, 8). V rozvojových krajinách je výskyt mnohonásobne vyšší z dôvodu veľkého počtu osôb so sekundárnym lymfedémom, podľa WHO celkovo 140 000 000 ľudí (9). Pri sekundárnom lymfedéme sa ako primárna príčina uplatňujú jednak zmeny zápalové (akútne a chronické bakteriálne lymfangoitídy, filarióza), jednak zmeny nezápalového pôvodu (infiltrácia nádorovými bunkami, reaktívne väzivové zmeny po liečbe ožiarení, mechanická prekážka, pri retroperitoneálnej fibróze, ďalšou príčinou môže byť úraz alebo chirurgická intervencia). Ak je prítomné lymfatické poškodenie, prietok tekutiny je narušený, čo vedie k akumulácii tekutiny, distenzii ciev, dysfunkcii chlopni a refluxu (10). Častou príčinou sekundárneho lymfedému je operácia prsníka, ak počas operácie dôjde k odstráneniu viac ako 10 lymfatických uzlín, riziko opuchu je 28 % oproti 9 %, ak boli odstránené jedna až desať uzlín (11). V klinickej praxi sa pomerne často stretávame so zmiešaným lymfedémom, ktorý sa vytvára pri zápalových zmenách alebo poraneniach primárne menejcenného lymfatického systému.

Klasifikácia lymfedému

Rovnako ako pri chronickom žilovom ochorení existuje CEAP – klinicko-etiológicko-anatomicko-patofyziologická klasifikácia lymfatického edému označovaná ako CEAP – L vytvorená skupinou talianskych lekárov a uverejnená v časopise *International Angiology* (tabuľka) (12). Je veľmi dobrým pokusom vniesť do často neprehľadnej a zložitej klasifikácie lymfedémov logiku podobnú CEAP klasifikácii vénových ochorení.

Klasifikácia bola vytvorená autorami na základe vyšetrenia 175 pacientov v období rokov 2002 až 2007 opierajúc sa o patientsku anamnézu, fyzikálne vyšetrenia a inštrumentálne testy. Primárny a sekundárny typ lymfedému boli identifikované na základe etiológie. Pozornosť bola venovaná infekciám, úrazom a chi-

rurgickej terapii. Pýtali sa pacientov na bolesť a nemožnosť vykonávania bežných denných aktivít. Fyzikálne vyšetrenie pozostávalo z inšpekcie a palpácie postihnutej končatiny, boli merané obvody oboch končatín na definovaných miestach. Dôsledne boli vyšetrené kožné zmeny na oboch končatinách s dôrazom na zmenu štruktúry kože, možnosť vytvorenia jamky tlakom prsta (pitting), hyperkeratózy, fibrózu, elefantiázu a prítomnosť Stemmerovho znaku. Pri palpácii sa sledovala spontánna alebo tlakom provokovaná bolesť a prejavy lymfadenopatie v mieste lymfatických uzlín. Pri USG vyšetrení autori sledovali štruktúru mäkkých tkanív, densitu a šírku podkožia. Vyšetrovali sa aj oblasti epi- a subfasciálneho kompartmentu so zameraním na dutiny vyplnené lymfou (lymfatické jazierka). USG vyšetrenie sa robilo na definovaných miestach na dorze ruky/nohy, na hornej, strednej a dolnej tretine lýtka/predlaktia a na dolnej, strednej a hornej tretine stehna/ramena. USG vyšetrenie je dôležité aj z dôvodu vylúčenia venózných ochorení.

Podľa rýchlosti vzniku rozoznávame akútne a chronický lymfedém. Akútne lymfedém je väčšinou sekundárny a vzniká ako reakcia na traumu, zápal, operáciu alebo rádiáciu. Niekedy môže vzniknúť aj ako dekompenzácia primárneho lymfedému, napríklad v dôsledku traumy alebo inflamácie. Chronický lymfedém je charakterizovaný postupným nástupom. Zvláštnou jednotkou je arteficiálny edém, ktorého príčinou môže byť účelové konanie alebo psychické ochorenie. Pacient si sám škrtí končatinu s cieľom vyvolať opuch na periférii.

Podľa Daróczihó rozlišujeme štyri štádiá lymfedému (14):

- I. štádium – reverzibilný mäkký opuch, ktorý vzniká obyčajne po námahe a mizne spontánne na konci dňa alebo v priebehu noci.
- II. štádium – reverzibilný mäkký opuch s komplikáciami, napr. ekzémom alebo erysipelom, ktorý výnimočne zmizne spontánne, ale zvyčajne vyžaduje terapiu.
- III. štádium – ireverzibilný tuhý opuch, s komplikáciami, napr. erysipel, ekzém alebo lymfatické fistuly, liečba daného typu si vyžaduje špecialistu.

Tabuľka. CEAP – L klasifikácia štádií lymfedému končatín (12):

CEAP – L klinická klasifikácia štádií lymfedému končatín:

- C1 – žiadny edém (predklinické štádium)
- C2 – edém mizne počas nočného pokoja
- C3 – edém pretrváva aj po nočnom pokoji
- C4 – fibrotický edém
- C5 – elefantiáza so zmenami kože

CEAP – L etiológická klasifikácia lymfedému končatín:

- Ep – primárny lymfedém – kongenitálny, praecox, tarda
- Es – sekundárny lymfedém – postchirurgický, posttraumatický, infekčný, onkologický

CEAP – L anatomická klasifikácia lymfedému dolnej končatiny:

- Superficiálne – mediálne, laterálne
- Hlboké – popliteálne/tibiálne, femorálne, iliatické, lumbálne, aortálne, ductus thoracicus

CEAP – L anatomická klasifikácia LU (N), ich lokalizácie a podkožia (S):

- N0 – normálne, N1 – hypoplázia, N2 – aplázia
- S0 – normálne, S1 – edém, S2 – fibróza
- Popliteálne, femorálne, iliatické, lumbálne, aortálne, pelvické, epitrochleárne, axilárne

CEAP – L patofyziologická klasifikácia:

- Pa – inkompletný vývoj (aplázia, hypoplázia)
- Pi – hyperplázia
- Po – obštrukcia
- Pr – reflux
- Ps – preťaženie

IV. štádium – elefantiáza, ireverzibilný, masívny, tuhý opuch s komplikáciami, napr. papilomatóza, keratóza, angiomy a iné.

Klinický obraz lymfedému môže byť rôzny. Manifestuje sa ako opuch, ktorý vzniká nahromadením tekutiny bohatej na bielkoviny, tuky, bunky, bunkovú drvinu a iné látky v interstíciu. Podľa štádia ochorenia sa môžu tieto nahromadené látky tlakom prsta (pitting) presúvať. Vzniká jamka, ktorá o pár sekúnd vymizne. V neskorom štádiu je koža nestlačiteľná (non pitting), tkanivová tekutina sa nedá posunúť (7).

Opuch môže byť generalizovaný alebo lokalizovaný na jednotlivých častiach tela a orgánoch. Môže byť akútne, chronický, benígny alebo malígny.

Podľa klinického obrazu sa lymfedém rozdeľuje na 4 štádiá:

- štádium 0 – latentný lymfedém,
- štádium 1 – reverzibilný lymfedém,
- štádium 2 – ireverzibilný lymfedém,
- štádium 3 – elefantiáza.

Pri latentnom lymfedéme sú patologické zmeny takého stupňa, že ešte

môžu byť kompenzované, takže nedochádza ku klinickej manifestácii opuchu. Pri vrodenom lymfedéme toto obdobie nemusí byť prítomné. Pri reverzibilnom lymfedéme sa objavujú opuchy po preťažení končatiny (intermitentný lymfedém) a po odpočinku miznú. V ďalších štádiách postupne dochádza k prestavbe tkaniva. Proteíny hromadiace sa v interstíciu sa menia na fibrínové vlákna, ktoré vytvárajú jemnú sieť. Do nej prenikajú fibroblasty, množia sa kolagénové vlákna, tkanivo sa stáva hrubšie a fibróznejšie. Koža je tuhá, tlak prstov v opuchu nezanecháva jamku, je prítomný opuch priehlavku a indurácia prstov. Lymfedematózne tkanivo nabera väčšie rozmery a deformuje končatinu (elefantizácia). Je znížená odolnosť proti infekciám, vznikajú trofické kožné zmeny.

Diagnostika

Lymfedém môže byť v prevažnej väčšine prípadov diagnostikovaný na základe anamnézy, inšpekcie a palpácie, ak lekár disponuje potrebnými vedomosťami a skúsenosťami. Základná diagnostika umožňuje:

- určenie diagnózy lymfedému,
- rozdelenie do štádií,
- rozpoznanie ascendentných a descendentných foriem,
- dôkaz lymfatických a chýlových cýst.

Ak dôjde k nesúladu medzi diagnózou stanovenou na základe klinického obrazu a diagnózou stanovenou špeciálnymi technickými nálezmi, akceptuje sa diagnóza získaná na základe klinického nálezu (15). Deväťdesiat percent lymfedémových ochorení možno diagnostikovať už pomocou anamnézy a fyzikálneho vyšetrenia. Základom správnej diagnostiky je anamnéza. Zameriavame sa na čas vzniku lymfedému, prvých príznakov a na rodinnú anamnézu, ktorá nás informuje o výskyte opuchov u pokrvných príbuzných. Veľmi dôležité sú aj informácie o operáciách, úrazoch a pridružených ochoreniach. V osobnej anamnéze, pri primárnom opuchu, býva uvedená zvýšená záťaž, po ktorej sa lymfedém manifestoval – gravidita, jednorazový silový, dlhotrvajúci šport. Rovnako sa môžu podieľať na vzniku opuchov aj pracovné aktivity sprevádzané určitým jednostranným typom práce zatažujúcej iba určité svalové skupiny. Dôležitý je aj časový údaj

o trvaní opuchu, doterajšia liečba, sekundárne hojenie, bolestivosť a prekonané erysipelové infekcie. Významnú úlohu má aj dôsledne odobratá lieková anamnéza, ktorá je zameraná na vznik edémov ako nežiaducich účinkov medikamentózneho terapie (Ca blokátory, hormonálna liečba, kortikosteroidy, nesteroidné antiflogistiká) (7). Primárny lymfedém vzniká na periférii a postupuje centrálné. Sekundárny lymfedém vzniká centrálné a postupuje na perifériu. Porovnávame rozdiel oboch končatín, ktorý objektivizujeme ich meraním. Na dolnej končatine meriame obvod v inguine, 10 cm od horného okraja pately nahor a 10 cm od spodného okraja pately nadol, 7 cm od vonkajšieho členka pozdĺž planty.

Palpácia – zisťujeme konzistenciu opuchu, presiaknutie v príslušných kvadrantoch, bolestivosť a prítomnosť zväčšených lymfatických uzlín. Vyšetrujeme Stemmerovo znamenie – nemožnosť vytvorenia kožnej riasy na dorze nohy a najmä na 3. prste dolnej končatiny.

Stemmerovo znamenie kožnej riasy má veľký diagnostický význam. Je pozitívne v prípade fibróznej proliferácie zhrubnutia na chrbte prstov. Stemmerovo znamenie nie je nikdy falošne pozitívne, pretože pri lymfedéme ide aj o postihnutie prstov. V prípade negatívneho Stemmerovho znamenia však nemôže byť lymfedém vylúčený, to znamená, že môže byť falošne negatívny. Je to prípad descendentného lymfedému dolnej končatiny, pri vysokej dysplázii (dysplázia v oblasti lymfatického systému panvy alebo dutiny brušnej), pri sekundárnych lymfedémoch dolnej končatiny malígneho typu, rovnako ako po liečbe nádoru podbrušia. Tieto lymfedémy začínajú väčšinou pri koreni končatiny a postupne sa rozširujú distálne, takže Stemmerovo znamenie je najprv negatívne (15).

Zobrazovacie vyšetrenia

K zobrazovacím vyšetreniam patria RTG hrudníka, USG vyšetrenie, lymfografia, lymfoscintigrafia, flebografia, CT (počítačová tomografia), MR (magnetická rezonancia), duplexné ultrazvukové vyšetrenie cievneho systému a podkožia, digitálna fotopletyzmografia venózneho systému a podkožia (funkčné vyšetrenie venózneho systému), bioimpeďančná spektroskopcia (skorá detekcia

akumulácie lymfy), PET (pozitívna emisná tomografia) (7).

Ultrazvukové vyšetrenie – je neinvazívne, jednoduché a dostupné vyšetrenie, ktoré dokáže diagnostikovať lymfedém typickými charakteristikami tkaniva a jeho reakciu na liečbu (16). Ultrazvukové vyšetrenie taktiež pomáha diagnostikovať lymfedém od iných diagnóz, pri ktorých vzniká u pacienta opuch končatín. Pri USG vyšetrení je potrebné vylúčiť venóznú trombózu. Zisťuje sa hyperplázia podkožia, pri dlhšom trvaní sklerotizácia s určitým stupňom fibrotizácie. Meria sa hrúbka podkožia, typický je tvar „rybárskej siete“ s masívnymi ložiskami tekutiny, s veľkými okami.

Rádionuklidová lymfoscintigrafia (obrázok 2) môže byť užitočná pri výbere vhodného prístupu k liečbe lymfedému (17). Indikáciou na lymfoscintigrafické vyšetrenie sú všetky stupne lymfedému a opuchy končatín nejasnej etiológie vždy tam, kde je nevyhnutné stanovenie diagnózy lymfedému, stupeň lymfedému, liečebný efekt, pred- a pooperačné vyšetrenie u pacientov s plánovanými lymfovenóznymi spojkami a pred transplantáciou lymfatických ciev, ale aj pri potrebe diagnostikovania iatrogénneho poškodenia. Lymfoscintigrafia je zobrazovacia metóda s najväčšou výpočtovou hodnotou pri edémoch s očakávaným postihnutím lymfatického systému. Lymfoscintigrafia sa považuje za zlatý štandard. Vyšetrenie dosahuje podľa literatúry celkovú diagnostickú presnosť 93 % (18).

Liečba

Lymfedém je chronické ochorenie, ktorého úplné vyliečenie na základe súčasných poznatkov nie je možné. Cieľom je zvýšenie zníženej transportnej kapacity, dosiahnutie stavu bez ťažkostí, t. j. „zahnanie“ lymfedému späť do „latentného štádia“ (15).

Komplexná liečba lymfedému musí odrážať multiodborový princíp. Jej hlavnými cieľmi sú:

- redukcia opuchu a zachovanie objemu končatiny, zlepšenie konzistencie podkožného tkaniva,
- cvičenie a pohybový režim na podporu funkcie lymfatického a venózneho systému,

Obrázok 2. Lymfedém a jeho lymfoscintigram

- starostlivosť o kožu – optimalizovať stav kože a minimalizovať akékoľvek riziko novej infekcie na lymfedémom postihnutej oblasti,
- redukcia rizikových faktorov – vyhýbať sa faktorom, ktoré môžu exacerbovať alebo zhoršiť už existujúce lymfedémové ochorenia,
- manažment bolesti a starostlivosť o psychosociálny stav pacienta (7).

Základ liečby lymfedému je konzervatívna liečba (98 %). Táto liečba je dlhodobá a z hľadiska prognózy udržiavania tvaru končatiny najefektívnejšia. Rozdeľujeme ju na dve základné fázy:

- fáza redukcie lymfedému,
- fáza stabilizácie lymfedému.

Manažment liečby lymfedému závisí od:

- rozsahu poškodenia lymfatického systému,
- štádia lymfedému,
- kožných zmien po ožiarení,
- fibrotických zmien v podkoží,

- dĺžky trvania opuchu,
- existujúcich lymfatických prepojení.

Najlepšie terapeutické výsledky dosiahneme komplexnou dekongestívnou terapiou. Farmakoterapia je iba doplnkovou liečbou.

Komplexná dekongestívna terapia

Komplexná dekongestívna terapia (CDT) pozostáva z manuálnej lymfodrenáže, antiedematózne gymnastiky a externej kompresie. V indikovaných prípadoch aplikujeme prístrojovú intermitentnú lymfodrenáž (7). Je potrebné pacientom zdôrazniť, že lymfedém je chronické ochorenie a žiadna radikálna liečba lymfedému neexistuje (19).

Manuálna lymfodrenáž

Základom a začiatkom liečby je manuálna lymfodrenáž. Ide o súbor hmatov, ktorými terapeut dokáže mobilizovať a redukovať opuch končatiny.

Nadobudnutie potrebnej zručnosti je podmienené riadnym vyškolením a tréningom terapeuta. Nesprávne aplikovaná lymfodrenáž nemá efekt a môže byť pre pacienta bolestivá (18).

Manuálna lymfodrenáž je špecifická hmatová technika orientovaná na lymfatický systém. Vykonáva sa na špecializovaných pracoviskách. Cieľom manuálnej lymfodrenáže je aktivácia kapilárnej lymfatickej pumpy, redukcia lymfedému, lokálne zmiernenie bolesti a zväčšenie rozsahu pohybu v príľahlých kĺboch, zabránenie „výraznej“ progresii lymfedému. Hmatové techniky manuálnej lymfodrenáže pôsobia na kožu a podkožie, čím ovplyvňujú povrchový lymfatický systém, aj regionálne uzliny. Podporuje sa tým odtok lymfy z tkanív, bez posilňovania prítoku krvi. Hmaty sa vykonávajú pozdĺž lymfatických ciev, aby odtok lymfy smeroval k zberným lymfatickým uzlinám. Cyklus liečby trvá 3 – 6 týždňov, podľa štádia lymfedému. Hmaty sa vykonávajú pomaly, rytmickým pohybom a jemným tlakom 1- až 2-krát denne (7).

Technikami manuálnej drenáže aktivujeme hlboký lymfatický systém. Je indikovaná po operáciách prsnej žľazy, malígneho melanómu, pri malignitách v oblasti malej panvy, operačného riešenia patologických fraktúr, výkonoch na tvári a horných dýchacích cestách, pri sekundárnom hojení operačných výkonov s exenteráciou axily, inguiny. V modifikovanej lymfodrenáži sa prispôbujeme klinickému stavu pacienta, rešpektujeme terapiu základného onkologického ochorenia, operačné riešenie a toleranciu pacienta. Modifikujeme hmaty a čas terapie.

Pri manuálnej lymfodrenáži používame veľkoplošné a maloplošné hmaty, väčšinou kruhové alebo špirálovité, pri ktorých dochádza k povzbudeniu lymfomotoriky. Pracovný tlak je veľmi jemný (30 – 40 mmHg), aby nezapríčinil zvýšenú filtráciu. Dĺžka pôsobenia tlaku je od 1 do 4 sekúnd. Každý hmat opakujeme 5- až 7-krát. Pri väčšom počte opakovaní alebo väčšom tlaku je vyvolaný prechodný pokoj lymfomotoriky, po ktorom nasleduje zvýšenie filtrácie a zhoršenie resorpcie. Využívame znalosti anatómie a fyziológie lymfatického systému, rešpektujeme smer toku lymfatickej tekutiny, aby smerovala do oblasti voľne priechodných lymfa-

tických ciev a uzlín. Najprv ošetrujeme centrálnu oblasť (krk), ktorú dokonale vyprázdňujeme a potom postupne presúvame lymfu z distálnych častí do proximálnych (napr. od slabín až po prsty nôh) (14).

Kontraindikácie manuálnej lymfodrenáže

Absolútne

- tromboflebitída, flebotrombóza (možné uvoľnenie trombu do cirkulácie),
- kardiálne zlyhávanie III. a IV. štádia,
- nádory, metastázy do postihnutej končatiny, pozitívne onkomarkery (progresia základného ochorenia),
- akútne bakteriálne, vírusové, mykologické infekcie (celkové aj lokálne),
- rozsiahle ekzémy, mokvajúce rany, erysipel.

Relatívne

- kardiovaskulárny systém: artériová hypertenzia, ischemická choroba srdca, kardiálne zlyhávanie NYHA I. a II., poruchy srdcového rytmu,
- diabetes mellitus, hlavne s diabetickou neuropatiou, mikro/makroangiopatiou,
- chronická venózna insuficiencia CEAP C4b – C6 (dermoliposkleróza s alebo bez ulcus cruris),
- maligne ochorenia (progresia základného ochorenia – paliatívna liečba),
- reumatické ochorenia – chronické štádium,
- zápalové ochorenia čreva – postradiačná kolitída, Crohnova choroba, ulcerózna kolitída,
- hypertyreóza,
- asthma bronchiale,
- gravidita – 1. trimester.

Lokálne

V oblasti krku: absolútne

- hypertyreóza,
- precitlivosť sinus caroticus,
- poruchy srdcového rytmu.

Relatívne

- vyšší vek

V oblasti brucha a panvy: absolútne

- gravidita,
- v priebehu menštruácie,

- v prípade zvýšenej pohotovosti k záchvatom (epilepsia – cave tachypnoe),
- ileus,
- divertikulóza a divertikulitída,
- aneurizma brušnej aorty alebo stavu po jej operácii,
- ťažké aterosklerotické zmeny (často pri diabetes mellitus, hyperlipidémii),
- zápalové ochorenia čriev (colitis ulcerosa, morbus Crohn),
- závažné pooperačné zrasty,
- postradiačné zmeny – cystitída, kolitída,
- stavu po hĺbkovej venózne trombóze v oblasti brucha a/alebo malej panvy.

Relatívne

- vyšší vek (20).

Externá kompresia

Kompresívna liečba je pri lymfedémom ochorení dôležitou liečebnou modalitou. Je neoddeliteľnou súčasťou komplexnej fyzikálnej terapie lymfedému (lymfodrenážna gymnastika, manuálna a prístrojová lymfodrenáž, externá kompresia).

Cieľ: kompresia vytvára vonkajšiu bariéru šírenia opuchu. Dôležitá je správna voľba materiálu, druhu kompresie a správna aplikácia. Pomáha udržať tvar končatiny, ktorý bol dosiahnutý predchádzajúcou liečbou (CDT), zabraňuje progresii opuchu, stimuluje lymfatickú drenáž, znižuje kapilárnu filtráciu, eliminuje možnosti vzniku zápalových ochorení, ktoré majú na presiaknutom teréne ideálne podmienky (21).

Účinok kompresívnej liečby

- zvýšenie tkanivového tlaku,
- zníženie filtrácie do intersticiálneho priestoru,
- zlepšenie lymfatického návratu, hlavne v kombinácii s pohybom,
- uvoľnenie lymfostatických fibróz, zúženie venózneho priesvitu.

Kompresívna liečba je diferencovaná fázami liečby:

1. prevencia vzniku sekundárneho lymfedému

V skorom pooperačnom období, počas chemoterapie a rádioterapie, je indikovaná liečba krátkočasnými a neťažkými materiálmi. V tomto období liečby sa u pacientov môžeme stretnúť

s miernymi znakmi presiaknutia časti podkožia. Diferencovať začínajúci lymfedém v štádiu 0 alebo len pooperačné presiaknutie tkaniva je takmer nemožné. Preto volíme liečebnú modalitu, bandáž krátkočasným obvazom.

2. fáza intenzívnej liečby

Je charakterizovaná štyrmi zložkami dekongestívnej terapie: lymfodrenážnou gymnastikou, manuálnou drenážou lymfy, prístrojovou kompresívnou liečbou, kompresívnym bandážovaním. Základnou terapeutickou modalitou je externá kompresia vo fáze intenzívnej liečby. Končatina je zabandážovaná 24 hodín denne a je nevyhnutná spolupráca pacienta pri dodržiavaní pokynov terapeuta. Materiály používané na 24-hodinovú liečbu musia preto spĺňať určité kritériá:

- **ťažnosť materiálu** – používame krátkočasné obvazy, ktoré spĺňajú kritérium nízkeho pokojového tlaku – neischemizujú, majú vysoký pracovný tlak – pri práci a cvičení sú výrazným faktorom pri stimulácii lymfatickej drenáže,
- **priedušnosť, senzibilita a nízky iritabilný potenciál** – tieto vlastnosti musí spĺňať materiál pri 24-hodinovej kompresii,
- **používanie podložiek** – mobiderm, molitanový plát na zvýraznenie tlaku na miestach s veľkým polomerom zakrivenia, ako je napríklad perimaleolárny opuch, na chrbte ruky a nohy, prípadne na miestach s palpačnou tvrdosťou opuchu. Tlak kompresívneho materiálu je najväčší na miestach s malým polomerom zakrivenia a najmenší na veľkých plochách (podľa rovnice von Laplacea $p = s/2r$, kde p = vonkajší tlak, s = ťažná sila kompresie, r = polomer komprimovaného miesta opuchu). Na dosiahnutie konštantnej sily kompresie používame rôzne tvarované podložky. Správna technika kompresívnej terapie krátkočasným obvazom spočíva vo viacvrstvovej bandáži. Prvú vrstvu tvorí bavlnený návlak, pančuška (stülpa, achillon). Druhú vrstvu tvoria podložky na zvýšenie tlaku. Tretiu vrstvu mobiderm alebo molitan na celú končatinu. Obvaz vo viacerých vrstvách nalo-

žené klasovou metódou. Na hornú končatinu použijeme 4 a viac obvazov podľa masívnosti edému. Začínáme na ruke a zápästí obvazom šírky 8 – 10 cm podľa veľkosti ruky a pokračujeme šírku 12 cm až po axilu. Po zabandážovaní skontrolujeme hybnosť v lakťovom a zápästnom kĺbe, funkčnosť ruky a farbu končatiny. Na prsty používame neťažné materiály šírky 3 – 4 cm. Do fázy intenzívnej liečby lymfedému z kompresívnej terapie patrí aj prístrojová kompresia. Indikovaná je individuálne pri zväžení všetkých kontraindikácií (22).

Obvazy sú produkované v modifikovanej plátnovej väzbe. Elastické vlákna sú zapradené v smere rozťahnutia. U dlhotažného obvazu sa skladajú z polyuretánových a gumových vlákien. Prostredníctvom obtočení elastických vlákien bavlnou je vylepšená kožná znášateľnosť a nastavené maximálne rozťahnutie. U krátkotažných obvazov pozostáva elastický element zo samotných tzv. krepov z bavlny alebo z ich kombinácií s texturovanými polyamidovými vláknami. Pri niektorých obvazoch je rozťahnutelné vlákno vystavané z kombinácie rôznych vlákien. Aby sa obvazy pri mnohonásobnom použití na koncoch nestrapkali a elastické vlákna zostali stabilizované, sú tieto obvazy na konci spevnené (15).

3. stabilizačná fáza

Na dosiahnutie nemenného objemu končatiny indikujeme denné používanie kompresívnych návliek a pančúch. Dôležitý je výber materiálu pomôcky a kompresívna trieda. Všeobecne platí, že kompresívna trieda 2 (23 – 32 mmHg) sa používa na horné končatiny postihnuté lymfedémom a kompresívna trieda 3 (34 – 46 mmHg) na dolné končatiny. Odporúčaná kompresívna trieda pre dané štádium nie je veľakrát z dôvodu vyššieho veku alebo iného ochorenia pacientom tolerovaná, preto je potrebné poznať dynamiku ochorenia, osobnosť a toleranciu pacienta. Pri odmietnutí pomôcky pacientom odporúčame kompresiu krátkotažným obvazom. Dôležitý je správny výber veľkosti pomôcky (obvod a dĺžka), musí byť ukončená minimálne 10 cm nad opuchom; výber kompresívnej triedy po-

môcky; správne zvolený druh materiálu; presné meranie obvodov končatiny pri predpisovaní; predpis jednodielneho alebo viacdielneho návleku na končatinu podľa lokalizácie opuchu pri atypických opuchoch je veľmi dôležitá výroba návleku na mieru a komfort pri každodennom používaní. Materiál varíruje v závislosti od výrobcov, kompresívne návleky môžu byť tkané cirkulárne alebo plocho. Aktuálne európske smernice odporúčajú plošné pletenie. Je dôležité si uvedomiť, že aj v jednej kompresívnej triede môžu mať rôzne materiály vyššiu alebo nižšiu kompresívnu schopnosť. Treba si overiť, ako dlho výrobca pri štandardnom používaní garantuje špecifické vlastnosti. Kompresívne pomôcky väčších materiálov majú kratšiu trvácnosť a musia byť častejšie vymieňané, aj keď počiatočná kompresívna trieda je rovnaká ako pri rigidnejších materiáloch. Výrobcovia ponúkajú rôzne typy pomôcok (navliekače), na uľahčenie obliekania kompresívnych pomôcok. V Slovenskej republike má pacient nárok na jednu kompresívnu pomôcku (rukávnik, podkolenky) raz za pol roka. Optimálna by bola možnosť predpísať dva kusy kompresívnych pomôcok, aby si ich mohol pacient v prípade potreby meniť (7).

Pacienti s lymfedémom musia doživotne nosiť medicínske kompresívne pančuchy, aby sa zabránilo recidívam. Aby sme podporili compliance pacientov, malo by pri prvom ošetrení dôjsť zároveň k rozhovoru s poučením. Dôležité body pritom sú: dĺžka nosenia kompresívnych pančúch (spravidla denne 18 – 23 hodín po celý život), starostlivosť o udržiavanie kompresívnych pančúch, starostlivosť o kožu vhodnými medicínskymi produktmi (15).

Cieľom kompresívnej terapie je:

- externá prevencia šírenia opuchu,
- stimulovanie lymfatickej drenáže,
- zvýšenie lymfatickej reabsorpcie,
- redukcia kapilárnej filtrácie do interstícia,
- zlepšenie venóznej pumpy,
- zníženie zápalových komplikácií a rizika fibróznej premeny tkaniva.

4. fáza paliatívnej liečby

V terminálnom štádiu ochorenia, pri rešpektovaní aktuálneho stavu pacienta, kompresívna terapia spočíva

v bandáži krátkotažným obvazom pri sterilnom podložení mokvajúcich lokalít. Pri správnej aplikácii kompresie dochádza k ústupu bolesti, zväčšeniu rozsahu pohybu a zrýchleniu hojenia kožných defektov.

Zásady liečby kompresívnymi technikami:

- Tlak obvazu musí byť kontinuálne gradovaný tak, aby bol dostatočný proti kostrovému svalstvu a proximálnym smerom klesal.
- Musí byť dodržaný správny rozsah kompresie, ktorá nesmie byť ukončená v mieste opuchu.
- Kompresia musí byť naložená tak, aby nevytvárala záhyby, ktoré by obmedzovali prietok lymfy.
- Materiál by mal byť priedušný a mal by mať nízky iritabilný potenciál. Dôležité je všimnúť si obsah bavlny, odparovanie potu, pevnosť materiálu (odolnosť proti poškodeniu a splstnateniu), ľahká údržba (pranie, sušenie), výber farby.
- Pacient má byť správne edukovaný o funkcii kompresívnej pomôcky, počte a periodicite predpisu pomôcky, správnej technike obliekania a nosenia pomôcky, starostlivosti a ošetrovaní používanej kompresívnej pomôcky, starostlivosti o pokožku, dodržiavanie zásad životasprávy pacienta s lymfedémom (7).

Antiedematózne cvičenia

Všetky pohyby, ktoré sú vykonávané s kompresiou, pôsobia na lymfedém antiedematózne. Po nasadení kompresie musíme myslieť na to, aby neboli pohyby pacienta výrazne zmenené alebo obmedzené. Pravidelné cvičenie má výrazný vplyv na udržanie minimálneho opuchu u pacientov s lymfedémom (23).

Cvičenia majú túto schému:

- samoliečba – nabudiť príslušné regionálne lymfatické uzliny a veľké lymfatické cesty na začiatku a konci cvičenia,
- WARM UP – zahrievanie – veľké pohyby kĺbov prehĺbujú dýchanie a pripravujú svalovinu,

- dekongestívne cvičenia – začínajú distálne a prebiehajú vo svaloch proximálne,
- pretahovanie – zvoliť si jedno až dve cvičenia, individuálne pre každého pacienta (15).

Prístrojová lymfodrenáž

Mechanická lymfodrenáž sa vykonáva špeciálnym programovateľným pneumatickým prístrojom, na ktorý sa pripojí manžeta, ktorá sa nakladá na lymfedematóznou oblasť a jej priľahlé kvadranty. Podporuje sa transport lymfy, ktorá je mobilizovaná fyziologickým spôsobom. Manžety sú vybavené systémom navzájom sa prekrývajúcich komôrok, ktoré sa postupne naplňajú vzduchom s naprogramovateľným tlakom (optimálny tlak je 5,33 kPa). Končatina je komprimovaná ascendentne a intermitentne. Viac komôr znamená vyšší účinok drenáže.

Prístrojovej kompresii musí predchádzať manuálna lymfodrenáž regionálnych uzlín buď v axile, alebo inguine. Aktivujeme lymfatické kolektory v zdravej oblasti, aby lymfa mohla odtekať, inak môže dôjsť k progresii lymfedému. Čas aplikácie je 30 – 45 minút. Prístrojová lymfodrenáž by nemala byť indikovaná v monoterapii, ale ako súčasť podpornej liečby. Kontraindikácie sú rovnaké ako pri manuálnej lymfodrenáži. Kompresia elastickými bandážami alebo kompresívnymi pančuchami po prístrojovej lymfodrenáži je nevyhnutnosťou (24).

Farmakoterapia lymfedému

Cieľom farmakoterapie lymfedému je stimulovať lymfatickú drenáž, zvýšiť transportnú kapacitu lymfatického systému, redukovať intersticiálne sa hromadiacu lymfu s vysokým obsahom bielkovín, proteolýzu bielkovinových precipitátov v lymfatických cievach, proteolýzu intersticiálne deponovaných bielkovín, odstránenie tkanivo- fixovaných imunokomplexov, ako aj bakteriálnej a mykotickéj infekcie. Aplikujú sa venofarmaká (flavonoidy zo skupiny alfa – benzopyrónov) a zmesi proteolytických enzýmov (systémová enzymoterapia) (25).

V priebehu atakov celulitídy/erysipelu a ďalších zápalových komplikácií

indikujeme antibiotiká. Pred nasadením antibiotickej terapie je potrebné vyšetriť:

- rozšírenie a stupeň začervenania – označiť a datovať hraničnú vonkajšiu líniu erytému,
- prítomnosť a lokalizáciu akejkoľvek zväčšenej a bolestivej regionálnej lymfatickej uzliny,
- stupeň systémového postihnutia,
- sedimentáciu erytrocytov, CRP, počet leukocytov a iné zápalové parametre,
- mikrobiologické stery kože, exsudátu, ragád, pluzgierov.

Diuretikami sú terapeuticky ovplyvniteľné len edémy, ktoré majú sklon ku generalizácii a v intersticiálnom priestore obsahujú tkanivový mok chudobný na bielkoviny. Znižujú reabsorpciu sodíka, a tým aj vody obličkami, čím dochádza k celkovému odvodneniu organizmu. Používajú sa pri liečbe renálnych, kardiálnych, hepatálnych a hypoproteínových opuchových stavov. Pri ostatných opuchoch ide o edémy s vysokým podielom bielkovín v intersticiu alebo o lokalizované nízkoproteínové edémy. Pri edémoch s vysokým obsahom intersticiálnych bielkovín diuretiká pôsobiť nemôžu, pretože nedochádza k reabsorpcii proteínov z medzibunkového priestoru a osmotickým tlakom sa tekutina opätovne hromadí v intersticiu. Liečba bielkovinových edémov diuretikami je kontraindikovaná. Kumarínové preparáty sa nesmú používať pre ich vedľajšie účinky (7).

Chirurgická liečba lymfedému

Chirurgická intervencia je u pacientov s primárnym lymfedémom indikovaná iba sporadicky. Častejšie sa indikuje u pacientov s lymfedémom genitálií (36 %) v porovnaní s pacientmi s lymfedémom končatín (6 %) (26).

Indikácie chirurgickej liečby sú:

- rekurentné infekcie,
- limitácia denných aktivít,
- psychická alterácia,
- masívna deformácia končatiny.

Používajú sa dva typy operačných výkonov:

1. **kauzálné** – rekonštrukčné, mikrochirurgické: riešia poruchu lymfatickej drenáže deriváciou alebo rekonštruk-

ciou insuficientnej časti (založenie lymfatico-venózných alebo lymfatico-lymfatických spojok, transplantácia lymfatických ciev a uzlín). Najčastejšie používanou metódou je mikrochirurgická lymfatico-venózna anastomóza. V prípade jej použitia je potrebné, aby bola vykonaná v skorom štádiu ochorenia, kým sa predpokladá ešte funkčná lymfatická drenáž.

2. **excízne operácie** – odstránenie excesívneho subkutánneho fibroadipózneho tkaniva, s kožou alebo bez kože.

Liposukcia – odsatie podkožného tuku, bola zavedená plastickými chirurgmi na remodelovanie postavy v 80. rokoch 20. storočia. V súčasnosti sa liposukcia javí ako efektívny spôsob chirurgickej liečby non-pitting lipohypertrofie u pacientov s chronickým primárnym či sekundárnym lymfedémom hornej a dolnej končatiny (5).

Lymfovenózne anastomózy/ autotransplantácia lymfatických ciev – procedúra lymfovenózneho by-passu zahŕňa identifikáciu upchatých lymfatických ciev a ich cielečné premostenie do susedných venúl (26). Alternatívnou chirurgickou liečbou je transplantácia lymfatického tkaniva, nazývaná vaskularizovaný prenos lymfatických uzlín (VLNT) (27). Prvotné práce demonštrujú sľubné výsledky (28), ich dlhodobý benefit však potrebuje ďalšie skúmanie.

Debulking je ponechávaný pre najťažšie formy lymfedému končatín so významným kožným excesom a lymfedémom genitálií. Nevýhody debulkingu zahŕňajú dlhší čas hospitalizácie, dlhé iníciacie, jazvy a vyššiu operačnú morbiditu.

Indikácie na chirurgické výkony:

- progresia lipohypertrofie pri komplexnej konzervatívnej liečbe pod vedením lymfológa,
- fibro-lipohypertrofia výrazne znižujúca kvalitu života,
- nonpitting lymfedém (resekčné výkony, liposukcia),
- pitting lymfedém (lymfo-venózne anastomózy),
- súhlas pacienta s trvalým používaním kompresívneho návleku už pred operáciou, ale najmä po operácii.

Kontraindikácie chirurgických výkonov:

- všeobecné chirurgické a anezestziologické kontraindikácie výkonu,
- poruchy hemokoagulácie,
- aktívne nádorové ochorenie,
- stavy po hĺbkovej žilovej trombóze s oklúziou hlavných žilových kmeňov,
- angiodyplázia,
- zápalové ochorenie mäkkých tkanív v operovanej oblasti (relatívna kontraindikácia),
- evidentná nespolupráca pacienta na liečebnom programe (5).

Po chirurgickej liečbe pacient musí dodržiavať režimové opatrenia, drenážne polohovanie končatín, absolvovať opakovanú manuálnu lymfodrenáž, realizovať autolymfodrenáž a dlhodobo nosiť externú kompresiu.

Fyzioterapeutické postupy

Popri cielenej antiedematózne liečbe využívame celé spektrum fyzioterapeutických metód, či už v rámci manažmentu komplikácií lymfedému (porucha statodynamiky, obmedzenie pohyblivosti, svalová dysbalancia, periartritídy, sinovitídy, funkčné poruchy chrčtice, parézy, plégie končatín) alebo ako fyzioterapiu pri ochoreniach s rizikom vzniku lymfedému (posttraumatické, pooperačné, neurologické, pozápalové stavy, komplikácie po následnej onkologickej liečbe). Elektroliečebné procedúry s dráždivým alebo tepelným účinkom (laseroterapia, elektrostimulácia, diadynamika, krátkovlnná diatermia, hydrogalvan) aplikujeme len na lokality dostatočne vzdialené od lymfedému. Možnosťou intenzifikácie alebo pokračovania komplexnej liečby lymfedémov je kúpeľná liečba (29).

Masážne vibračné strojčeky

Nie je veľa informácií v súvislosti s použitím tejto pomôcky v liečbe lymfedému, i keď bola opísaná zrýchlená regenerácia lymfatických a krvných ciev v hojaciach sa ranách po použití vibračnej terapie. Uvedením masážneho strojčka do chodu vznikajú vibrácie, ktoré tlačia tkanivá ležiacu pod masážnou plochou. Týmto mechanizmom dochádza k vypudeniu lymfy všetkými smermi, teda v smere fyziologického toku, ale aj retrográdne a do strán. Tlakom

masážneho strojčka nie je dovolené plnenie lymfatik tkanivovou tekutinou z jej distálnych prítokov, čo sa prejaví spomalením toku lymfy. Istý prínos tejto terapie môže spočívať len v schopnosti vibráciami zmäkčovať tkanivo, čo zvlášť pri starších fibroticky zmenených lymfedémoch môže byť prínosom na uľahčenie CDT.

Lasery

Bolo publikovaných niekoľko prác v súvislosti s aplikáciou laserov v liečbe lymfedému, napr. aplikácia laseru scanového typu zloženého zo 6,5 mW He-Ne, ktorý emituje žiarenie s vlnovou dĺžkou 632,8 nm s penetráciou do hĺbky 8 mm a z polovodičového diódového laseru s vlnovou dĺžkou 904 nm v oblasti tzv. infračerveného spektra, ktorý penetruje do hĺbky 5 cm, bez zvýšenia teploty. Aplikácia trvá 10 min na ožiarenie axily, ramena a predlaktia a bola referovaná redukcia objemu o 19 % po 10-dňovej liečbe. Subjektívne zlepšenie, strata pocitu ťažoby, bolesti, ťažkej končatiny a krčce ustúpili ešte skôr (30). Z experimentálneho overenia však vyplýva, že nedochádza k zvýšeniu odtoku lymfy, skôr ide o pôsobenie na podkožie s ovplyvnením tuhosti a aj o zvýšenie pinocytózy endoteliálnych buniek a interendoteliálnych spojení lymfatických ciev, so zvýšením prestupu tekutiny a bielkovín do interstícia ciev.

Ultrazvuková liečba

Ide o pozdĺžne chvenie hmotného prostredia s frekvenciou okolo 20 000 Hz, liečebne sa používa frekvencia 0,75 – 3 Hz. Účinky spočívajú v premene mechanickej energie na tepelnú, presune roztokov, vytváraní dutiniek v tekutinách a mikromasáži tkanív vrátane ich prehrievania. Redukcia lymfedému po jednoročnej aplikácii ultrazvukovej terapie bola 23 %, zmiernila bolesti v postihnutých oblastiach, zlepšila pohyblivosť končatiny, bol opísaný aj antifibrózny účinok, ktorý priniesol zmäkčenie lymfedematózneho tkaniva (15).

Magnetoterapia

Táto metóda využíva pôsobenie magnetického poľa, pulzného alebo striedavého, na organizmus dvoma mechanizmami:

- elektrónovou interakciou, ktorá prebieha na atomárnej úrovni,
- magnetomechanickým efektom, ktorý ovplyvňuje zmeny DNA a RNA, pôsobí na aktivitu enzýmov a priepustnosť bunkových membrán magnetoelektrickým efektom, ktorý je založený na indukcii vírivých prúdov a elektrických potenciálov na morfológických štruktúrach živých organizmov (31).

Terapeutické účinky sú analgetické, vazodilatačné, protiedematózne a hojivé. Pri lymfedéme končatiny sa odporúča aplikovať magnetoterapiu na regionálne LU postihnutej končatiny až 1 hodinu 5-krát v týždni, 1 – 2 týždne. Dochádza k redukcii objemov postihnutej končatiny o 20 – 50 %, pri postmastektomických lymfedémoch je odporúčaná expozícia poľom v oblasti ramenného kĺbu.

Lymfotaping

Taping je druh pasívnej opory so širokým využitím v oblasti rehabilitačnej medicíny. Táto technika využíva pasívnu oporu tejpovacej textilnej pružnej pásky lepenej priamo na kožu a neobmedzuje pohyb (obrázok 3). Má za cieľ odľahčiť preťažené štruktúry a zároveň zvýšiť aktivitu problematických svalov, a preto je taká efektívna najmä u športovcov, či už rekreačných alebo profesionálnych.

Obrázok 3. Lymfotaping



Pre medicínske použitie tejpovacej pásky používame bavlnenú pásku s vrstvou antialergického lepidla pozdĺžne popretkávaného elastickými vláknami bez obsahu latexu. Na zachovanie priedušnosti a odolnosti proti vode je potrebné lepiacu vrstvu nanášať podľa špeciálneho vzoru, aby sa zabránilo akémukolvek podráždeniu kože, ktorým sa zvyšuje lymfatický tlak a zhoršuje lymfedém. Tejpovacia páska sa aplikuje tak, aby pozdĺžnym ťahom vytvárala podtlak tkaniva, nad ktorým je nalepená. Prihliadame na anatómiu lymfatického systému. Kotva pásky sa musí nachádzať v oblasti lymfatických uzlín, ku ktorým smeruje drenáž.

Ciele lymfotapingu:

- stimulácia lymfatickej drenáže,
- úprava prekrvenia,
- aktivácia svalstva, zlepšenie motoriky a kĺbovej funkcie stimuláciou receptorov,
- zlepšenie svalovej funkcie so zmenou svalového napätia,
- dráždením mechanoreceptorov sa aktivuje endogénny analgetický systém,
- ovplyvnenie neuroreceptorov,
- podpora pri manuálnej alebo prístrojovej drenáži na miestach, ktoré sa dajú ťažko bandážovať (hrudník, tvár).

Zásady aplikovania tejpovacej pásky:

- koža musí byť umytá, suchá a odmastená,
- aj keď depilácia nie je povinná, pri nadmernom ochlpení sa odporúča,
- pásky nakladáme s nulovým napätím,
- po naložení pásku ľahko zahrejeme šúchaním, čím salepší jej adhézia,
- úvod aplikácie môže sprevádzať pruritus, ak pretrváva 30 minút, treba pásku zložiť,
- tejpovacu pásku zlepujeme postupne rolovaním.

Kontraindikácie lymfotapingu:

- opuch kardiálneho alebo renálneho pôvodu,
- hnisavé kožné eflorescencie,
- kožné defekty,
- fragilná koža,
- ekzémy,

- febrility,
- hĺbková žilová trombóza,
- laktácia, gravidita,
- maligne ochorenia kože, napr. malígnny melanóm,
- zvýšená opatrnosť v mieste metastáz (32).

Zásady životosprávy

Dôležitou súčasťou liečby je úprava denného režimu pacienta. Treba doň včleniť činnosti, ktoré pomáhajú odtoku lymfy (cvičenie, polohovanie), vylúčiť tie, ktoré toto ochorenie zhoršujú (ťažká práca, dlhotrvajúca jednostranná poloha končatiny). Je potrebné vyvarovať sa úrazom. Môžu poškodiť lymfatické cievy a zhoršiť lymfatický opuch.

Domácnosť a práca

- dávať si pozor na porezanie nožom a inými ostrými predmetmi, na obareniny, popáleniny pri varení a pečení,
- chorý s lymfedémom by nemal vykonávať žiadnu ťažkú prácu (nerýľovať, nenosiť ťažkú záťaž),
- pozor na uhryznutie zvieraťom a poštípanie hmyzom.

Oblečenie

Odev má byť voľný, na nohaviaciach namiesto opaska radšej traky, nenosiť zarezávajúce sa ponožky. Nenosiť topánky s vysokými podpätkami, topánky musia byť pohodlné, nesmú tlačiť a zarezávať sa do nohy. Nenosiť prstene a náramkové hodinky na postihnutej končatine, šaty musia byť voľné (nesmú sa zarezávať), fajčiari majú držať cigaretu v druhej, needematóznej končatine. Pri obliekaní pančúch a návlekov sa nesmú vytvárať zárezy (záhyby). Spodná bielizeň musí byť voľná, nemá sa zarezávať v slabinách (9).

Starostlivosť o telo a osobná hygiena

- nestrihať si pokožku okolo nechťov, byť opatrný pri strihaní nechťov,
- treba vylúčiť pobyt v horúcom prostredí ako napríklad v saune, horúcej vode a na priamom slnku,
- nepoužívať dráždivé kozmetické prípravky,

- neaplikovať klasické masáže na opuchnutú končatinu a príľahlú časť (kvadrant) tela,
- vyvarovať sa parafínovým zábalom, horúcemu bahnu, parafangovým zábalom,
- neodporúča sa diatermia, solux, fénovanie,
- chrániť si končatinu pred chladom a omrznutím,
- neholiť si nohy strojčekom.

Šport

- vyhýbať sa namáhavým, silovým a vytrvalostným športom, ako sú napríklad futbal, strečing, aerobik, zjazdové lyžovanie a takým, kde by mohlo dôjsť k zraneniu chorej končatiny. Vhodné je plávanie (teplota vody 18 °C – 26 °C), prechádzky, turistika, ale nie vysokohorská.

Dovolenka

- dovolenku je vhodné tráviť na miestach s chladnejšou klímou, chrániť sa pred prudkým slnkom, vyberať si oblasti s malým výskytom hmyzu a vyvarovať sa prehriatiu organizmu. Dlhú cestu autom treba prerušovať prestávkami a pri opuchu končatiny meniť často jej polohu.

Strava

- udržiavať si ideálnu hmotnosť,
- strava má byť vyvážená, má obsahovať dostatočné množstvo vitamínov, minerálov, stavebných látok a stopových prvkov,
- nie sú vhodné ťažké, mastné, príliš sladké a korenisté jedlá.

Správna vysokoproteínová strava je kľúčová v procese komplexnej dekongestívnej terapie lymfedému (33).

Záver

Lymfedém samotný nepredstavuje život ohrozujúci stav, pri väčšom rozsahu však znemožňuje aj základné denné činnosti a pacientov limituje vo vedení plnohodnotného života. Častým problémom je jeho správne diagnostikovanie, diferenciálna diagnostika v ambulanciách poskytovateľov zdravotnej starostlivosti a následne prístup k komplexnej dekongestívnej terapii. Aj keď diagnózu je možné často supo-

nováť už z anamnézy a dôkladného fyzikálneho vyšetrenia, na jednoznačnú verifikáciu diagnózy lymfedému je odporúčané lymfoscintigrafické vyšetrenie. Pacienti, ktorí dostanú adekvátnu liečbu, udávajú výrazne zlepšenie bežných denných aktivít a ich život je takmer bez obmedzení. Častou komplikáciou liečby je však compliance pacienta, od ktorej závisí úspešnosť liečby viac ako pri iných ochoreniach. Je potrebné, aby pacienti denne používali kompresnú terapiu na postihnutú končatinu a aby vykonávali pravidelné pohybové aktivity a dostatočnú hygienu ako prevenciu pred vznikom možných komplikácií. Často je potrebná aj zmena pracovného zaradenia, redukcia hmotnosti či úprava oblečenia a obuvi. Najdôležitejšie je pacientom správne vysvetliť, že lymfedém je celoživotné ochorenie a jeho priebeh je možné korigovať, ale vyžaduje si to pacientovu disciplínu. Pacient potrebuje mať pri dodržiavaní liečby aj silnú oporu vo svojom najbližšom okolí, rodine a vo svojom ošetrojúcom lekárovi.

Literatúra

- Javorka K a kol. Lekárska fyziológia, Martin: Osveta, 2014. 735 s.
- Yuan Y, Arcucci V, Levy SM, Achen MG. Modulation of Immunity by Lymphatic Dysfunction in Lymphedema. *Front Immunol.* 2019;10:76. doi: 10.3389/fimmu.2019.00076. eCollection 2019.
- Naňka O, Elišková M. Přehled anatomie. 3. doplnené a prepracované vydanie. Praha, Galén: 2015. 416 s.
- Schaverien MV, Aldrich MB. New and Emerging Treatments for Lymphedema. *Semin Plast Surg.* 2018;32(1):48-52.
- Wald M. Co je nového v chirurgické léčbě lymfedému. *Dermatologie pro praxi.* 2012;6(4):173-177.
- Kayiran O, De La Cruz C, Tane K, et al. Lymphedema: From diagnosis to treatment. *Turk J Surg.* 2017;33(2):51-57.
- Machová Husarovičová V, Husarovičová E, Gazdíková K. Komplexný pohľad na problematiku lymfedému. Bratislava: Herba, 2017. 120 s.
- Rusnáková H. Diferenciálna diagnostika lymfedému a lymfedému. *Via pract.* 2013;10(1):12-15.
- Roztočil K. *Angiologie.* Praha: Triton, 2014. 268 s.
- Ly CL, Kataru RP, Mehrara BJ. Inflammatory Manifestations of Lymphedema. *Int J Mol Sci.* 2017;18(1):171-177.
- Ayre K, Parker C. Lymphedema after treatment of breast cancer: a comprehensive review. *J Unexplored Med Data.* 2019;4:5.
- Gasbarro V, Michelin S, Antignani PL, et al. The CEAP-L classification for lymphedemas of the limbs: the Italian experience. *Int Angiol.* 2009;28(4):315-324.
- Greene AK, Goss JA. Diagnosis and Staging of Lymphedema. *Semin Plast Surg.* 2018;32(1):12-16.
- Benda K. Lymfedém – patofyziologie a diagnostika. *Praktická flebologie.* 2002;9(Suppl.):3-5.
- Földi M, Földi E. *Lymfologie.* Praha: Grada, 2014. 720 s.
- O'Donnell TF Jr., Rasmussen JC, Sevick-Muraca EM. New Diagnostic Modalities in the Evaluation of Lymphedema. *J Vasc Surg Venous Lymphat Disord.* 2018;5(2):261-273.
- Seo KS, Suh M, Hong S, et al. The New Possibility of Lymphoscintigraphy to Guide a Clinical Treatment for Lymphedema in Patient With Breast Cancer. *Clin Nucl Med.* 2019;44(3):179-185.
- Kopal T. Lymfedém. *Dermatológia pre prax.* 2016;10(1):6-9.
- Grada AA, Phillips TJ. Lymphedema: Pathophysiology and clinical manifestations. *J Am Acad Dermatol.* 2017;77(6):1009-1020.
- Ezzo J, Manheimer E, McNeely ML, et al. Manual lymphatic drainage for lymphedema following breast cancer treatment : Cochrane Database Syst Rev. 2015;21(5) CD003475.
- Aldrich MB, Gross D, Morrow JR, et al. Effect of pneumatic compression therapy on lymph movement in lymphedema-affected extremities, as assessed by near-infrared fluorescence lymphatic imaging. *J Innov Opt Health Sci.* 2016. DOI: 10.1142/S1793545816500498.
- Lasinski BB, McKillip Thrift K, Squire D, et al. A Systematic Review of the Evidence for Complete Decongestive Therapy in the Treatment of Lymphedema From 2004 to 2011. <https://doi.org/10.1016/j.pmrj.2012.05.003>
- Baumann FT, Reike A, Hallek M, et al. Does Exercise Have a Preventive Effect on Secondary Lymphedema in Breast Cancer Patients Following Local Treatment. *BreastCare.* 2018;13(5):380-385.
- Yoshihiro O. Recent Advances in Medical Treatment for Lymphedema. *Ann Vasc Dis.* 2012;5(2):139-144.
- Olszewski WL. Clinical efficacy of micronized purified flavonoid fraction (MPFF) in edema. *Angiology.* 2000;51(1):25-29.
- Schaverien MV, Coroneos CJ. Surgical Treatment of Lymphedema. *Plast Reconstr Surg.* 2019;144(3):738-758.
- Granzow JW. Lymphedema surgery: the current state of the art. *Clin Exp Metastasis.* 2018;35(5-6):553-558.
- Kung TA, Champaneria MC, Maki JH, et al. Current Concepts in the Surgical Management of Lymphedema. *Plast Reconstr Surg.* 2017;139(4):1003-1013.
- Lu SR, Hong HB, Chou W, et al. Role of physiotherapy and patient education in lymphedema control following breast cancer surgery. *Ther Clin Risk Manag.* 2015;11:319-327.
- Baxter GD, Liu L, Petrich S, et al. Low level laser therapy (Photobiomodulation therapy) for breast cancer-related lymphedema: a systematic review. *BMC Cancer.* 2017;17(1):833-844.
- Kulchitskaya DB, Gerasimenko MY, Aphanova TV, et al. The application of impulse magnetic therapy for the treatment of the patients presenting with lymphedema of the lower extremities. *Vopr Kurortol Fizioter Lech Fiz Kult.* 2017;94(3):17-19.
- Bosman J. Lymph taping for lymphoedema: an overview of the treatment and its uses. *British Journal of Community Nursing.* 2014;19(Supl S):13-17.
- Cavezzi A, Urso SU, Ambrosini L, et al. Lymphedema and nutrition. *Veins and Lymphatics.* 2019;8(1):24.

MUDr. Andrej Džupina, jr.

I. interná klinika LF UK
Mickiewiczova 13, 811 07
Bratislava
ono.dzupina@centrum.sk

