

Diagnostika a léčba lymfedému

MUDr. Kateřina Klauzová, MBA

Dermatovenerologická klinika 3. LF UK a FNKV, Praha

Asklepion, Klinika a institut estetické medicíny, Praha

Lymfatický systém je součástí oběhového a imunitního systému. Selháním mizního systému vzniká lymfedém, je způsobený nerovnováhou mezi transportní kapacitou lymfatického systému a objemem vzniklé lymfy. Lymfedém je závažné, chronicky probíhající onemocnění. Postihuje zejména končetiny. Příčiny lymfedému jsou vrozené (primární) a získané (sekundární). Nejspolehlivější a nejobjektivnější diagnostickou metodou je třífázová radionuklidová lymfografie (lymfoscintigrafie). Léčba lymfedému je komplexní, zahrnuje manuální mizní drenáž, intermitentní přístrojovou pneumatickou kompresi, kompresivní vícevrstevné bandážování a rehabilitační cvičení s bandáží. Lymfedém je součástí mnoha syndromů.

Klíčová slova: lymfedém, lymfodrenáž, lymfoscintigrafie, kompresivní bandážování, přístrojová presoterapie, angiodysplazie.

Diagnosis and treatment of lymphoedema

The lymphatic system is part of the circulatory and immune system. Clinical failure of the lymphatic system arises lymphedema and is caused by imbalances between the transport capacity of the lymphatic system and the resulting volume of lymph. Lymphoedema is a serious, ongoing chronic disease, and are particularly affected limb. The causes of lymphoedema are congenital (primary) and acquired (secondary). Reliable and objective method is the three-phase radionuclide lymphography (lymphoscintigraphy). Treatment of lymphoedema is complex, includes manual lymph drainage, intermittent pneumatic compression, bandaging and rehabilitation. Lymphoedema is a part of many syndromes.

Key words: lymphoedema, lymphatic drainage, lymphoscintigraphy, compression bandaging, instrumental presoterapie, angiodysplasy.

Med. Pro Praxi 2010; 7(2): 53–57

Úvod

Lymfedém je klinickým projevem selhání mizního systému, je způsobený nerovnováhou mezi transportní kapacitou lymfatického systému a objemem vzniklé lymfy. Lymfedém je charakterizován čtyřmi základními znaky – nadbytkem proteinů v intersticiu, nadbytkem tkáňového moku v intersticiu, chronickou zánettivou reakcí a nadbytkem depozit fibrotických tkání. Jde o závažné, chronicky probíhající onemocnění (1).

Anatomie

Lymfatický systém se skládá z lymfatických uzlin, sleziny, thymu, Peyerových plaků a lymfatické tkáně roztroušené v játrech, plicích a kostní dřeni, což jsou důležité součásti imunitního systému a lymfatických cév, které transportují lymfu z mezibuněčného prostoru do systémové cirkulace. Lymfatické cévy začínají slepě v intersticiu jako prelymfatické intercelulární štěrby, poté pokračují jako iniciální lymfatické cévy. Vzájemným anastomózováním vzniká lymfokapilární síť. Ze sítě lymfatických kapilár se utvářejí prekolektory a kolektory. Do průběhu kolektorů jsou vmezeřeny lymfatické uzliny. Spojením jednotlivých kolektorů vznikají mizní kmeny (ductus lymphaticus dexter, ductus thoracicus s rozšířením nazvaným cysterna chyli), které odvádějí lymfu do centrálního žilního systému.

Fyziologie

Lymfatický systém zajišťuje transport mízy z mezibuněčného prostoru do systémové cirkulace. Hlavním úkolem mizních cév je odvádění makromolekulárních látek, zplodin látkové výměny z tkání a jejich transport do krevního řečiště, dále absorpce tuků z tenkého střeva a jejich transport do jater. Lymfatické kapiláry jsou mechanickým nárazníkem udržujícím tkáňové napětí. V průběhu mizních cév jsou vmezeřeny mizní uzliny, které fungují jako fagocytární filtry a probíhá v nich řada imunitních pochodů. Denně vzniká přibližně dvacet litrů tkáňového moku, z toho devadesát procent se vstřebává zpět do žilní části kapilár (jedná se o vodu s rozpuštěnými krystalickými mikromolekulárními látkami), deset procent se odvádí lymfatickým systémem (makromolekulární látky s osmoticky vázanou vodou). Denně tedy vznikají přibližně dva až čtyři litry mízy, která obsahuje osmdesát až dvě stě gramů proteinů.

Etiologie a klasifikace

Příčiny lymfedému jsou vrozené (primární) a získané (sekundární).

U **primárního lymfedému** je podkladem vrozené postižení lymfatických cest.

Podle **věku manifestace** se rozděluje na lymphoedema congenitale (přítomný již při narození), lymphoedema praecox (manifestace před 35. rokem věku) a lymphoedema tardum

(manifestace po 35. roce věku). Tato klasifikace je jednou z nejběžnějších v klinické praxi.

Další klasifikace vychází z **lymfografického nálezu**. Jedná se o aplastický lymfedém (nezobrazují se žádné lymfatické cesty), hypoplastický lymfedém (menší množství lymfatických cest, než je norma), hyperplastický lymfedém (větší počet normálních nebo širších lymfatických cév).

Jiné klasifikace vycházejí z anatomické lokality postižení mizního systému (ductus thoracicus a cysterna chyli, kolektory, fibróza hilu lymfatických uzlin apod.), nebo ze způsobu dědičnosti (sporadický, dědičný).

Sekundární lymfedém vzniká následkem obstrukce lymfatických cest nebo lymfatických uzlin. Vyvolán může být celou řadou příčin (infekce, trauma, maligní onemocnění, zánět, imobilita, venózní onemocnění, postradiační změny apod.) (2). Vzhledem k převládající lokalizaci primárního lymfedému distálně se někdy nazývá tento typ lymfedému jako distální a sekundární lymfedém – proximální.

Komplikace

Nejčastější komplikací lymfedému jsou infekce. Typické jsou mykózy, z bakteriálních infekcí zejména erysipel. Vzácnou, avšak letální komplikací je vznik maligního bujení v terénu lymfedému. Nejznámější je tzv. syndrom Stewart-Treves, označuje se tak vznik lymfan-

Tabulka 1. Dělení stadií lymfedému

Latentní lymfedém (stadium 0)	Tíha a napětí v postižené oblasti bez viditelných známek otoku. Diagnostika je pouze lymfoscintigrafická.
Reverzibilní lymfedém (stadium I)	Otok manifestující se po zátěži, který mizí při dlouhodobé elevaci dané lokality.
Ireverzibilní lymfedém (stadium II)	Otok fixovaný, nemizící při dlouhodobé elevaci.
Elefantiáza (stadium III)	Fibrotizace podkoží, monstrózní otoky, omezená hybnost dané končetiny.

giosarkomu v terénu chronického lymfedému vzniklého nejčastěji po ablaci prsu pro karcinom. Byl popsán i případ vzniku lymfangiosarkomu u lymfedému primárního (3). Průměrná doba od operace po vznik sarkomu je 10 let. Klinicky se tato neoplazie manifestuje jako jednotlivé nebo mnohočetné modročervené noduly s metastazováním zejména do plic. Nemálo obtěžující je nervové postižení, které se projevuje dysesteziemi, paresteziemi až atrofií nervů, poruchy hybnosti, kontraktury, ankylózy, deformace páteře, chylothorax a chyloascites.

Diagnostika lymfedému

Nejdůležitější pro stanovení diagnózy lymfedému je podrobná anamnéza spolu s klinickým vyšetřením.

V **anamnéze** pátráme zejména po traumatech, operačních zákrocích, ozařování a ostatních onemocněních. Dále je stěžejní doba vzniku otoku, vyvolávající a zhoršující faktory.

Při **klinickém vyšetření** si všímáme symptomů lymfedému. Pro lymfatický otok je typické, že je zpočátku měkký, postupně se však stává tužším. Manifestace primárního lymfedému je nejčastěji na periférii (tzv. distální typ). Sekundární lymfedém začíná pod překážkou a postupuje směrem k periférii (tzv. proximální typ). V sedmdesáti pěti procentech případů se jedná o asymetrický unilaterální těstovitý měkký otok. Při tlaku prstu na lymfedematickou tkáň dojde k vytvoření delší dobu perzistující prohlubně. Toto stadium se podle tohoto testu někdy označuje jako „pitting edema“, trvá však poměrně krátce a velmi rychle dochází k rozvoji fibrotizace podkoží, která je pro lymfedém typická (4). U pacientů se dále popisuje pozitivita či negativita Kaposi-Stemmerova znamení (nemožnost vytvoření kožní řasy na druhém prstu dolní končetiny). Kaposi-Stemmerovo znamení je pozitivní zejména u primárního lymfedému. Prsty na nohou nabývají otokem kvadrátní charakter s ostrými hranami na stranách. Dalšími prvními známkami lymfedému je setření kontury axilovy šlachy, omezení viditelnosti žilních pletení na dorzu ruky nebo na nártu nebo prosáknutí zadní axilární řasy. Kůže postižené oblasti je bledá se sklonem k pocení a hypertermii. Další kožní

změny zahrnují lymfostatickou verukózu, papilomatózu, hyperkeratózy, velmi obtěžující lymfatické píštěle a chyloderma. Postupně dochází k fibrotizaci až fibrosklerotizaci podkoží. Sklerotizace podkoží může být v některých případech tak masivní, že dojde naopak ke zmenšení průměru končetiny postižené lymfedémem. Končetina je na pohmat tuhá a omezeně pohyblivá. Mohou se vyskytovat i drobné eroze a ulcerace. Typickým znakem je výpad ochlupení v postižené oblasti. Nehledě na etiologii lymfedému prochází vývoj čtyřmi plynule na sebe navazujícími stadii (tabulka 1). Klinický obraz lymfedému však nemusí být vždy vyhraněný a typický. Subjektivně pacienti udávají zejména pocity tíhy a napětí v postižené oblasti.

Pro objektivizaci otoku se někdy používají pomůcky, a to od krejčovského metru po složité a poměrně nákladné přístroje, jako jsou perometry, optoelektronické volumometry a 3D laserové skeny. Přístroje se používají zejména při kontrole efektu probíhající terapie, pro vědecké účely nebo pro přesné měření obvodu a tvaru při výrobě kompresivních pomůcek zhotovených na míru. Dále je možno měřit teplotu kůže pomocí termometrie, bioelektrickou impedanci a Harpendovým kaliprem zadní axilární řasu.

Z rutinních **laboratorních testů** se nejčastěji u lymfedému vyšetřují hormony štítné žlázy, glukóza, krevní obraz, FW, CRP, urea, kreatinin, kyselina močová, albumin a celková bílkovina pro posouzení přidružených onemocnění, komplikací a závažnosti lymfedému.

Mezi **pomocné zobrazovací metody** patří lymfografie, a to buď vizuální, izotopová (lymfoscintigrafie) a radiologická. Nejspolehlivější a nejobjektivnější metodou minimálně zatěžující pacienta je třífázová radionuklidová lymfografie (lymfoscintigrafie). Umožňuje posouzení funkčnosti lymfatického systému, zejména jeho transportní funkce, a to kvalitativně i kvantitativně. V hrubých rysech je schopna zobrazit i morfologii mizního systému. Pro zobrazení se používá lidský albumin značený izotopem technecia ^{99m}Tc. Aplikuje se 0,1–0,2 mililitrů radiofarmaka do kůže. Jeho transport mizním sys-

témem se kontroluje gama kamerou po třiceti a šedesáti minutách, v klidu a po zátěži. Znamky lymfedému jsou asymetrické či žádné zobrazení regionálních lymfatických uzlin, dermal back flow, asymetrické zobrazení lymfatických cest a přítomnost kolaterálních lymfatických cest. Kontraindikace tohoto vyšetření je těhotenství. Přesněji lze anatomické poměry zobrazit rentgenovou kontrastní lymfografií. Je použitelná pouze u sekundárního lymfedému. U primárního lymfedému je tato metoda kontraindikovaná pro možnost rozvoje retikuloendoteliální reakce. Jde o podráždění endotelu mizních cév olejovou kontrastní látkou, což vyvolává další zánětlivou reakci a prohloubení snížené transportní kapacity lymfatického systému. Při vizuální lymfografii se aplikuje do kůže 0,2–0,5 ml patentní modři. Využívá se zejména před přímou lymfografií pro vizualizaci lymfatických cév pro přímou aplikaci rentgen kontrastní látky (5).

Pro vizualizaci měkkých tkání v postižené oblasti nebo při diferenciální diagnostice se uplatňuje vyšetření pomocí počítačové tomografie (CT) nebo nukleární magnetické rezonance (NMR), lze použít i rentgen měkkých tkání (obdoba mamografie). Nukleární magnetická rezonance výborně zobrazuje měkké tkáně, je schopna odlišit tuk a vodu. Charakteristické známky lymfedému jsou ztlustění kůže, fenomén medové plástve (podkoží), přítomnost volné tekutiny v podkoží, fibróza a dilatované lymfatické cévy. NMR je vhodná zejména při vyšetřování dětí. Kontraindikací je klaustrofobie, přítomnost kovových implantátů a kardiostimulátoru a někdy je kontraindikací též velikost postižené oblasti. CT vyšetření je levnější a dostupnější než NMR, zobrazení je však poněkud horší.

V poslední době se provádí ultrasonografické zobrazování měkkých tkání v terénu lymfedému. Postupně se začínají tvořit standardy. Používá se lineární sonda (7,5 MHz) (6).

Při podezření na malignitu se provádí biotické a následně histologické vyšetření a v některých případech vyšetření pozitronovou emisní tomografií.

Nesmíme zapomínat, že lymfedém může být součástí různých syndromů a angiodysplazií. Je proto nutné komplexní a důkladné vyšetření, zejména u dětských pacientů. Některé častější syndromy jsou uvedeny níže.

Terapie

Léčba lymfedému je komplexní, dlouhodobá, časově i personálně náročná. Terapii lymfedému je potřeba zahájit včas. Optimální je kombinace fyzikální a medikamentózní léčby.

Během terapie je nutno objektivně kontrolovat její výsledky, možné nežádoucí účinky a výskyt komplikací lymfedému.

Fyzikální terapie zahrnuje manuální mízní drenáž, intermitentní přístrojovou pneumatickou kompresi (presoterapii), kompresivní vrstevné bandážování a rehabilitační cvičení. Manuální lymfodrenáž je příjemná, nebolestivá a jemná technika, při níž lymfoterapeut pomocí speciálních hmatů má za úkol posílit původní, dosud zachovalou resorpční a transportní funkci mízního systému. Přístrojová presoterapie pomáhá lymfoterapeutovi a spočívá v ošetření postižené oblasti, nejčastěji dolní či horní končetiny přístrojem s vícekomorovými návleky. Návlek je spojen s programovatelným přístrojem, který podle zasad manuální lymfodrenáže pod tlakem nejlépe 30–50 mm Hg plní jednotlivé komory návleku (7). V některých lokalitách (např. hlava, jazyk, krk) je jedinou a nejdůležitější terapeutickou možností manuální lymfodrenáž. Kompresivní bandážování navazuje vždy na manuální lymfodrenáž, jeho funkcí je udržení redukovaného objemu. Technika bandážování je náročná a je nutné její provádění vyškoleným personálem. Používá se vícevrstevná bandáž krátkotažnými elastickými obinadly. V místech anatomických nerovností (za kotník, dlaň atp.) nebo v místech, kde je potřeba větší komprese, se používají pryžové inlaye. Po stabilizaci objemu se předepisují kompresivní punčochy nebo návleky (III.–IV. kompresivní třídy), většinou zhotovené na míru. Rehabilitační cvičení vede vyškolený pracovník a vždy se provádí s bandáží.

Léčba otoků většinou probíhá ve dvou fázích. V první fázi je snaha o co největší redukci objemu – fáze redukce otoku. Trvá tři až šest týdnů, během této doby se denně provádí manuální lymfodrenáž (event. i přístrojová presoterapie), poté se ošetřené oblasti vyvážá vícevrstevnou bandáží a dále je nutné denní cvičení s bandáží a režimová opatření. V druhé fázi – fáze udržovací – se denně aplikují kompresivní návleky, kompresivní punčochy (III.–IV. kompresivní třídy) nebo elastická krátkotažná obinadla, pacient denně cvičí a četnost provádění manuální či přístrojové presoterapie se odvíjí od tíže postižení (8).

Farmakoterapie

Hlavní snahou farmakoterapie je dosažení větší transportní kapacity mízního systému, stimulace fibrinolýzy, snížení kapilární filtrace a ovlivnění žilního návratu. Dříve užívaná diuretika nemají v léčbě lymfedému své opodstatnění. Některá z venofarmak mají i lymfotropní vliv. Nejčastěji používanými jsou mikronizovaný

diosmin, hesperidin (např. Detralex), troxerutin. Mají dobrý terapeutický efekt, zejména v případech kombinace lymfedému a chronické žilní insuficience. Nejhojněji jsou však užívané proteázy (systémová enzymoterapie, Wobenzym). Účinek proteáz je proteolytický, fibrinolytický, analgetický, reologický, antiedematózní a aktivují řadu imunitních buněk. Působí zejména na změkčení indurovaných tkání a zlepšují jejich trofiku. Používají se profylakticky i po chirurgických zákrocích. V některých případech se injekčně aplikuje do fibrotických tkání hyaluronidáza. Bohatá je farmakoterapie komplikací lymfedému. Z nejčastějších bakteriálních komplikací se jedná o erysipel. Vyvolavatelé erysipelů – beta-hemolytické streptokoky – jsou stále dobře citlivé na penicilin, a proto je penicilin lékem první volby. Minimální doba podávání antibiotika je devět dní. Při alergii na penicilin je lékem druhé volby makrolidové antibiotikum. Lymfedém je často doprovázen mykotickými onemocněními zejména dolních končetin. K léčbě těchto onemocnění jsou vhodné antimykotika ve formě roztoků, zásypů, krémů (na mokvavá ložiska nebo v zapářkových oblastech) nebo mastí (na suchá ložiska). Většina antimykotických extern patřících mezi azoly, které jsou širokospektré. Úzké spektrum zaměřené na kandidy mají polyeny. Naproti tomu allylaminy vykazují lepší účinnost na dermatofyty než na kandidy. Antivirotická terapie se doporučuje při rozsáhlých herpetických infekcích u rizikových pacientů nebo při rizikové lokalizaci. Při vzniku ekzémových změn se používají emolienta a kortikosteroidní externa. Při nejzávažnější komplikaci vzniku lymfangiosarkomu je léčebnými možnostmi radioterapie a chemoterapie.

Chirurgické metody se provádějí velmi zřídka (zhruba 1 % pacientů) a v přísně indikovaných případech. Jedná se o rekonstrukční výkony na lymfatických cestách nebo jde o symptomatické, odlehčující, liposukční odstranění zmnožené podkožní tkáně. Podmínkou pro liposukční výkony je předchozí maximální redukce lymfedému. V tzv. bezkrevnosti se v epifasciálním prostoru rozrušuje a odsává lipohypertrofická a fibrotizovaná tkáň, ihned po výkonu je na končetinu naložen elastický návlek. Nadále je nutné provádění komplexní terapie otoků. Dříve používané masivní resekční výkony postižených oblastí (Bařínkova operace) se pro nepřesvědčivé a mučivé výsledky dnes již neprovádějí.

Jako **doplňující terapie** se v literatuře někdy uvádějí masážní vibrační strojky, biostimulační lasery, ultrazvuk, magnetoterapie, hypertermie a iontoforéza. Předmětem soudobého výzkumu je **genová terapie**.

Režimová opatření

Vyhýbání se teplotním extrémům, jako je sauna, horké lázně, horké sprchy, dlouhodobé cestování v horkém klimatu. Ochrana kůže před infekcí. Ochrana kůže před bodnutí hmyzem, mechanickým či chemickým traumatem. Opatrné provádění pedikúry a manikúry. Není vhodné provádění akupunktury či očkování do postižené oblasti těla. Vyhýbání se těsnému oděvu či zaškrcení dané oblasti (prsten, hodinky, ale i měření tlaku apod.). Při delším cestování je nutné polohování postižené končetiny. Z dalších všeobecných doporučení je vhodné dodržování zdravého životního stylu.

Angiodysplazie a syndromy spojené s lymfedémem (tzv. LE-AD syndromy)

LE-AD syndromy – jedná se o angiodysplazie manifestující se jako lymfedém, podkladem je porucha lymfavaskulogeneze a lymfangioogeneze. Patří mezi ně přes čtyřicet syndromů s různou dědičností, které jsou doprovázené poruchami růstu, dysmorfiiemi, abnormalitami mozku a očí, hluchotou, defekty kostí, kardiovaskulárního a gastrointestinálního systému. Nejznámější je Milroy lymfedém – typ I a Maige lymfedém – typ II., oba s autosomální dominantní dědičností. Niž jsou uvedeny nejčastější syndromy v klinické praxi.

Klippel-Trenaunay syndrom (synonyma: angioosteohypertrofický syndrom) se klinicky manifestuje primárními varixy, kožními névy typu névus flammeus a hypertrofií končetin. Přestože je lehce zvýšen krevní průtok postiženou končetinou, díky zvýšenému průtoku v névech nejsou přítomny žádné arteriovenózní fistule. V některých případech je přidružena hypospadie a částečný nebo úplný srůst prstů. Porucha vzniká ve velmi časném nitroděložním vývoji s primárním postižením angiogeneze (9, 10).

Parkes-Weberův syndrom (synonyma: Robertsonova velká končetina, mnohočetné arteriovenózní fistule) se klinicky podobá Klippel-Trenaunay syndromu, ale převažující jsou mnohočetné vrozené mikroskopické arteriovenózní fistule, které mohou vést až k srdečnímu selhávání. V klinické praxi se oba syndromy někdy směřují a syndrom se označuje jako KTW syndrom (Klippel Trenaunay Weber Syndrom nebo Klippel Trenaunay Parkes Weber Syndrom).

Sturge Weber Dimitri syndrom (synonyma: encefalotrigeminální angiomasóza, leptomeningeální kapilárně – venózní angiomasóza) je cha-

rakterizován angiomy mozkových plen, glaukodem, asymetrií růstu, neurologickým deficitem a přítomností névu flammeu obličeje.

Proteus syndrom (synonyma: Elephant Man Disease) je malformace charakterizovaná gigantizmem částí rukou nebo nohou, asymetrií končetin, plantárními hyperplaziemi, hemangiomy, lipomy, lymfangiomy, epidermálními névy, makrocefalií, kraniálními hyperostózami a nadměrným růstem dlouhých kostí.

Noonan syndrom (synonyma: Noonanov syndrom, mužský Turnerův syndrom, ženský pseudoturnerův syndrom) je charakterizován malou postavou, krčním pterygiem, ptózou, kostními abnormalitami, hypertelorizmem, hormonálními dysbalancemi, kryptorchizmem, četnými srdečními malformacemi a různým stupněm mentální retardace. Součástí tohoto syndromu je popisován v některých případech primární lymfedém. Fenotypově tento syndrom odpovídá Turnerovu syndromu, ale postihuje obě pohlaví a genotyp je normální.

Turner syndrom (synonyma: Bonnevie-Ullrich syndrom) je syndrom vyplývající z porušeného gonadálního vývoje. Fenotypově jsou postiženy ženy s monosomií pohlavních chromozomů a vyplývajícím karyotypem 45, X. Pacientky jsou malé postavy s nediferencovanými pohlavními orgány, sexuálníím infantizmem, krčním pterygiem, cubiti valgi, zvýšenou hladinou gonadotropních hormonů a sníženou hladinou estradiolu. Častěji než v normální po-

pulaci nalézáme primární lymfedém dolních končetin.

Lymfedéma-distichiasis syndrom – autosomálně dominantně dědičné onemocnění. Přítomné poruchy jsou aberantní oční řasy, srdeční poruchy, extradurální cysty, rozštěp patra a lymfedém dolních končetin.

U **Yellow nail syndromu** je popisováno žluté zbarvení nehtů, chronická plicní infekce, pleurální efuze, bronchiektazie a lymfedém dolních končetin.

Secretanův syndrom označuje sekundární lymfedém vzniklý arteficiálně po opakovaných traumatizacích při sebepoškozování pacienta.

Münchhausenův syndrom označuje sekundární lymfedém vzniklý arteficiálně po opakovaných traumatizacích při poškozování druhou osobou.

Závěr

Lymfedém je závažné, chronicky probíhající onemocnění. Nejdůležitější je při vyšetřování pacienta na lymfedém především myslet. Při jeho terapeutickém ovlivnění je potřebná dlouhodobá spolupráce a vzájemná důvěra pacienta, lékaře a lymfoterapeuta.

Převzato z Interní Med. 2010; 12(1): 36–40.

Literatura

1. Kafková H, Kojanová M. Lymfedém. Postgraduální medicína 2003; 6(5): 626–633.

2. Browse N, Burnand KG, Mortimer PS. Aetiology and classification of lymphoedema. In: Diseases of the lymphatics. Arnold, New York 2003: 151–156.

3. Durr HR, Pellengahr C, Nerlich A, et al. Stewart-Treves syndrome as a rare complication of a hereditary lymphoedema. Vasa 2004; 1(33): 42–45.

4. Navrátilová Z. Diferenciální diagnostika hyperosmolárních otoků dolních končetin. Med. Pro Praxi 2006; 6: 281–283.

5. Földi M, Földi E. Radiological diagnostic procedures in edema of the extremities. In Földi's Textbook of Lymphology, Urban Fischer, Elsevier, Munich 2006: 459–479.

6. Rustam S, Khapaev RS, Kolpakov MA, et al. Ultrasonographic criteria of upper limb soft tissues state in patients with post-mastectomy lymphoedema. The European Journal of Lymphology 2004; 41(12): 9–12.

7. Eliška O. Fyzikální léčba lymfedému přístroji – intermitentní pneumatická lymfodrenáž a další metody. Lymfedém – komplexní fyzioterapie, lymfodrenáže a doplňující léčebná péče. Brno: NCO NZO 2007: 65–71.

8. Navrátilová Z. Možnosti léčby lymfedému u starších nemocných. Čes. Ger. Rev. 2007; 5(4): 220–227.

9. Baskerville PA, Ackroyd JS, Lea Thomas M, Browse NL. The Klippel-Trenaunay syndrome: clinical, radiological and haemodynamic features and management. Br. J. Surg. 1985; 3(72): 232–236.

10. Baskerville PA, Ackroyd JS, Browse NL. The etiology of the Klippel-Trenaunay syndrome. Ann. Surg. 1985; 5(202): 624–627.

MUDr. Kateřina Klauzová, MBA
Dermatovenerologická klinika
3. LF UK a FNKV
Škrobárova 50, 100 34 Praha 10
katerina.klauzova@gmail.cz

