

PÔVODNÉ ČLÁNKY

PHLEGMASIA DOLENS

Štefanič P.¹, Kubíková M.¹, Zavacká M.¹, Petrášová D.²

¹Klinika cievnej chirurgie UPJŠ LF a VÚSCH a.s., Košice

²Laboratórium výskumných biomodelov UPJŠ LF, Košice

Úvod Phlegmasia dolens je raritné ochorenie venózneho systému, ktoré je charakterizované obštrukciou hlbokých vén, vedúce k vzniku akútnej končatinovej ischémii. Phlegmasia dolens je charakterizovaná vysokou morbiditou a tiež mortalitou v dôsledku vysokého rizika pľúcnej embolizácie. Diagnostika tohto ochorenia je realizovaná pomocou zobrazovacích vyšetrení. V súčasnosti je dostupná liečba konzervatívna, endovaskulárna a tiež chirurgická.

Cieľ Cieľom tejto práce bolo priblížiť vlastné skúsenosti chirurgickej liečby u pacientov s touto nie častou, diagnózou.

Materiál a metódy Súbor pacientov pozostáva len zo štyroch pacientov, ktorí boli chirurgicky liečení na Klinike cievnej chirurgie, VÚSCH, a.s. v Košiciach za posledných sedem rokov. Retrospektívne sme zhodnotili jednotlivé liečebné a diagnostické postupy u týchto pacientov, naše úspechy, ale aj možné chyby. Poukazujeme na klinickú manifestáciu ochorenia a jeho rýchly priebeh, vznik akútnej končatinovej ischémie, a tiež na dostupné možnosti liečby.

Výsledky Všetci štyria pacienti mali potvrdenú vysokú hlbokú žilovú trombózu, kde pri masívnom opuchu dolnej končatiny došlo k uzáveru arteriálneho systému a vznikla tak akútna končatinová ischémia. Aby bola ich končatina zachránená, všetci pacienti boli operovaní. U týchto pacientov sme indikovali trombektómiu venózneho rievčiska, následnú kontinuálnu liečbu heparínom. U všetkých pacientov došlo k spriechodneniu venózneho rievčiska, ústupu opuchu svalových kompartmentov, samozrejme, s podpornou konzervatívnou liečbou, čo sekundárne viedlo k zlepšeniu arteriálnej perfúzie. U troch pacientov bol použitý kaválny filter za účelom embolickej protekcie. Čo sa týka záchrany končatiny, mali sme 100 % úspešnosť, avšak u jedného pacienta, kde nebola použitá protekcia kaválnym filtrom, došlo na tretí deň od operácie k masívnej pľúcnej embólii, ktorá viedla k exitu.

Záver Vzhľadom na nie častú diagnózu, je potrebná včasná spolupráca internistu, resp. angiológa, ku ktorému títo pacienti prichádzajú najskôr, s cievnyim chirurgom, ktorý môže zmeniť pohľad na celkový stav pacienta, často krát s fulminantným priebehom. Niekedy konzervatívna liečba samotnej hlbokovej žilovej trombózy jednoducho nestačí a je potrebná aj chirurgická liečba, ktorá môže viesť k záchrane nielen končatiny, ale aj života.

Kľúčové slová: hlboká žilová trombóza, phlegmasia alba dolens, phlegmasia cerulea dolens, trombektómia venózneho systému

Úvod

Phlegmasia alba dolens a phlegmasia cerulea dolens nie sú časté diagnózy z hľadiska incidencie, ktoré sú výsledkom akútneho, masívneho venózneho trombembolizmu. Obe tieto diagnózy sú spojené s hlbokou žilovou trombózou dolných končatín a vykazujú vysokú morbiditu a mortalitu. Včasná diagnostika medziodborovým tímom a následná liečba je rozhodujúca pre zníženie celkovej morbidity a mortality [9].

Flegmázia je termín, ktorý sa používa na opis extrémnych prípadov hlbokovej žilovej trombózy dolných končatín, ktorá progreduje do končatinovej ischémie a pacienti hrozí strata končatiny. V roku 1938 Gregoire vytvoril termín *phlegmasia cerulea dolens*, čo v preklade znamená bolestivý modrý zápal, čím ho odlišil od *phlegmasia alba dolens* alebo bolestivého bieleho zápalu [20]. Phlegmasia alba dolens nazývaná aj „mliečna noha“ vzniká, keď venózna trombóza progreduje do masívnej oklúzie hlavného hlbokého žilového systému dolnej končatiny, keď kolaterálne žily sú stále priechodné a zabezpečujú tak ešte parciálnu venóznú drenáž. Phlegmasia cerulea dolens teda znamená „bolestivý modrý zápal“ a je ďalšou progresiou ochorenia, charakterizovanou úplnou trombózou hlbokého žilového systému, vrátane kolaterálneho obehu. To má za následok významnú venóznú kongesciu, sekvestráciu tekutín a zhoršujúci sa edém, ktorý vedie až k poruche

perfúzie tkaniva. Neliečená *phlegmasia cerulea dolens* prejde do venóznej gangrény a spôsobí masívnu nekrózu tkaniva [3, 5, 20] (Obr. 1). Pacient s masívnou hlbokou žilovou trombózou na ľavej dolnej končatine - *Phlegmasia cerulea dolens*.

Figure 1 Phlegmasia cerulea dolens – left leg (Štefanič P., KCCH, VÚSCH, a.s.)



Massive swelling of the lower limb, cyanotic colored leg, total superficial and deep vein occlusion

Masívne zvýšená venózna hypertenzia v dôsledku uzáveru venózneho odtoku mení tlakový rozdiel medzi hydrostatickým a onkotickým tlakom. Zvyšuje sa tým intersticiálny edém a dochádza k masívnej sekvestracii tekutín do končatiny. Nárast intersticiálneho a kompartmentového tlaku nakoniec vedie ku kolapsu arteriálneho systému. Dochádza k tomu vtedy, keď kompartmentový tlak prekoná napätie arteriálnej steny, čo sa prejaví akútnou ischémiou. Kvôli prestupu tekutiny do tretieho priestoru dochádza k hemodynamickej nestabilite a hypovolémii, čo zvyšuje, samozrejme, morbiditu a mortalitu pacientov [18, 20].

Základnou patologickou a patofyziologickou podstatou flegmázie je akútna hlboká žilová trombóza, uzatvárajúca venózneho odtok z končatiny. Samozrejme, dolné končatiny sú postihnuté oveľa častejšie než horné. V prípade postihnutia dolných končatín je takmer vždy uzatvorený venózneho systému iliofemorálneho segmentu a pri progresii aj s postihnutím povrchového žilového systému. Ľavá dolná končatina je častejšie postihnutá ako pravá v dôsledku anatomickeho vzťahu medzi pravou iliakálnou artériou prekrývajúcou ľavú bedrovú žilu. V 20 % až 40 % prípadov je flegmázia spojená s malignitou, dokonca práve flegmázia môže byť prvou klinickou manifestáciou onkologického ochorenia. Vysokorizikoví sú pacienti s geneticky podmienenými hyperkoagulačnými poruchami, s Mayovym-Thurnerovým syndrómom (stlačenie ľavej bedrovej žily prekrývajúcou pravou bedrovou artériou), pacienti po traume, pacienti po implantácii trvalého kaválneho filtra, pacienti užívajúci hormonálnu terapiu. Pri približne 10 % prípadov zostáva etiológia neznáma. Najčastejší výskyt tohto ochorenia je v piatej a šiestej dekáde života. Rozdiel výskytu tohto ochorenia medzi pohlaviami výrazný nie je [5, 7, 10, 11, 16].

Materiál a metódy

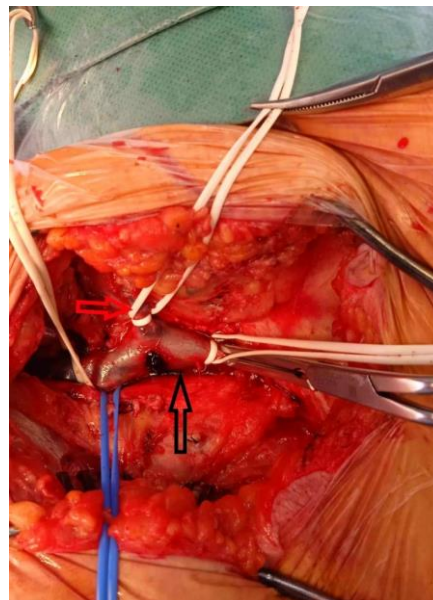
V našom súbore štyroch pacientov boli tri ženy a jeden muž, vekový priemer bol 57 rokov. Všetci pacienti mali masívnu hlbokú žilovú trombózu s jej typickou klinickou manifestáciou, ktorá progredovala až do vzniku akútnej končatinovej ischémie. Vzhľadom na malý počet pacientov a dosť raritnú diagnózu, sme nemali inklúzne a exklúzne kritériá. Všetci naši pacienti boli diagnostikovaní pomocou ultrasonografie, ktorá potvrdila obštrukciu hlbokého venózneho systému vo femorálnej aj iliakálnej oblasti. Dvaja pacienti mali realizované aj CT angiografické vyšetrenie (venózna fáza) v spádovej nemocnici. Vzhľadom na rozvoj akútnej končatinovej ischémie a rozvoj senzorickeho a motorickeho deficitu sme u všetkých pacientov indikovali trombektómiu venózneho systému Fogartyho katétrom. U troch pacientov bol implantovaný kaválny filter, zákrok prevedený v lokálnej anestézii, za účelom embolickej protekcie do pľúcneho riečiska. Všetci pacienti boli operovaní v celkovej anestézii, laterálnym prístupom vo femorálnej oblasti, pozri Obr. 1. Pooperačne boli monitorovaní na jednotke intenzívnej starostlivosti.

Monitoring na JIS pozostával z: 24 hod. záznamu EKG, neinvazívneho merania tlaku, merania saturácie

kyslíka, merania dychovej frekvencie. Všetci pacienti mali predoperačné aj pooperačné vyšetrenia (krvný obraz, parametre zrážania krvi, biochemické markery, vrátane kardiospecifických enzýmov).

Figure 2 Thrombectomy of the venous system of the left lower limb

(Štefanič P., KCCH, VÚSCH, a.s.)



The red arrow points to the vena saphena magna, the black arrow points to the deep venous system, vena femoralis communis. A dark thrombus can be seen at the site of the vein incision

Výsledky

U troch pacientov bola postihnutá ľavá dolná končatina, ktorá je štatisticky častejšie postihnutá než pravá dolná končatina. Pravá dolná končatina bola postihnutá len u jednej pacientky. Všetci naši pacienti boli diagnostikovaní pomocou ultrasonografie, ktorá potvrdila obštrukciu hlbokého venózneho systému vo femorálnej aj iliakálnej oblasti u troch pacientov. U jednej pacientky bola prítomná okrem hlbokéj obštrukcie venózneho riečiska aj úplná obštrukcia povrchového žilového systému. Dvaja pacienti mali realizované aj CT angiografické vyšetrenie dolných končatín v spádovej nemocnici, ktorého výsledok sa zhodoval aj s výsledkom nášho ultrasonografického vyšetrenia. Vzhľadom na jasný USG nález a tiež na základe dôkladného fyzikálneho vyšetrenia sme ďalšie vyšetrovacie resp. zobrazovacie metódy neindikovali. Pri fyzikálnom vyšetrení sme u všetkých štyroch pacientov potvrdili rozvoj senzorickeho aj motorickeho deficitu vzniknutého v dôsledku poruchy perfúzie dolnej končatiny. Na základe tohto nálezu a vysokého rizika straty končatiny sme indikovali chirurgickú liečbu, trombektómiu venózneho systému Fogartyho katétrom. U troch pacientov bol za účasti angiológov, v lokálnej anestézii, implantovaný kaválny filter, ktorého účelom bola embolickej protekcia do pľúcneho riečiska.

Všetci pacienti boli operovaní v celkovej anestézii. Pooperačne boli všetci monitorovaní na jednotke intenzívnej starostlivosti. Každý pacient pooperačne užíval kontinuálne v plnej dávke intravenózne heparín, ktorého

dávka sa líšila od stavu a váhy pacienta a tiež aj od výsledku samotného operačného výkonu. Následne boli pacienti prevedení na nízkomolekulárny heparín v plnej dávke podľa váhy. U dvoch pacientov bolo známe onkologické ochorenie gynekologického pôvodu. Jedna pacientka užívala hormonálnu antikoncepciu a v anamnéze bola známa tiež stenóza ilického venózneho riečiska vľavo. U ďalšej pacientky bol dokázaný geneticky podmienený hyperkoagulačný stav a v minulosti opakované hlboké žilové trombózy, ktoré v poslednom ataku vyústili až do vzniku flegmázie a potrebu operačnej liečby. U každého pacienta bola vykonaná trombektómia venózneho systému smerom proximálne do ilického riečiska a do vena cava inferior Fogartyho katétrom č. 6 a 7, za súčasného zavedenia oklúzneho katétra do vena cava inferior, ktorého úlohou bola embolická protekcia a vytiahnutie posledných zvyškov trombov po dokončení trombektómie smerom proximálne. Trombektómii femorálneho riečiska sme vykonali Fogartyho katétrom č. 4 a č. 5. spolu, za účasti kompresie a masáže dolnej končatiny, ktorej úlohou bolo vytlačenie zvyškov trombov z periférie. Po opakovanej trombektómii bol vykonaný opakovane výplach venózneho riečiska fyziologickým roztokom s heparínom.

Po zošití tómie na vena femoralis comunis sme zo strany anesteziológa nemali hlásené žiadne poruchy kardiálneho ani respiračného systému. Včasne pooperačne bol extrahovaný kaválny filter, ktorý bol použitý u troch pacientov. U jednej pacientky kaválny filter nebol použitý, táto pacientka dostala masívnu pľúcnu embóliu, na tretí pooperačný deň. Lokálnu trombolýzu so zavedením katétra do postihnutej vény sme nepoužili ani u jedného pacienta. Po vykonaní chirurgickej liečby sme zaznamenali ústup senzorického aj motorického deficitu u každého pacienta. Po ústupe edému a po spriechodnení venózneho systému došlo k zlepšeniu arteriálnej perfúzie končatiny. Všetci pacienti mali pooperačne naloženú vysokú bandáž končatiny. Traja pacienti boli prepustení do ambulantnej starostlivosti v dobrom klinickom stave s odporúčanou liečbou. Jedna pacientka, ktorá dostala masívnu pľúcnu embóliu, zomrela na kardiorepiračné zlyhanie.

Diskusia

Phlegmasia cerulea a alba dolens je fulminantný stav, ktorý je spôsobený masívnou venóznou trombózou, ohrozujúci končatinu, a v niektorých prípadoch až život. Pri *phlegmasii alba dolens* je ešte zachovaný venózny návrat prostredníctvom kolaterálneho obehu, ktorý však už absentuje pri *phlegmasii cerulea dolens* a dolná končatina je ohrozená ischémiou. Stav pacienta sa môže meniť, častokrát sa rýchlo zhoršuje a môže skončiť až hypovolemickým šokovým stavom v dôsledku prestupu tekutiny do tretieho priestoru. V počiatočných štádiách je to klinická manifestácia hlbokoj žilovej trombózy prezentovaná bolesťou a opuchom dolnej končatiny. Pri progresii uzáveru venózneho systému dochádza k zhoršeniu bolesti, cyanotickému sfarbeniu, eventuálne k rozvoju kompartment syndrómu s kompresiou arteriálneho systému a poruchou perfúzie dolnej končatiny. Podobne aj u našich troch pacientov došlo k rýchlemu zhoršeniu stavu v dôsledku masívneho edému, ktorý spôsobil poruchu perfúzie dolnej končatiny a rozvoj senzorického a motorického deficitu [1, 6, 11, 13, 15].

Často krát hlboká žilová trombóza postihuje pacientov s onkologickým ochorením, podobne ako aj v našom súbore, u dvoch pacientov bolo známe onkologické ochorenie. Za ďalšie rizikové faktory môžeme považovať imobilizáciu, hormonálnu liečbu, systémové ochorenia, hyperkoagulačné stavy a tiež anatomické variácie, ktoré môžu obmedziť prietok vo venóznom systéme [1, 11, 13].

Zatiaľ čo kontrastná venografia je bežne opísaná v literatúre, je bohatá na komplikácie, ako je napr. podávanie kontrastnej látky u pacientov s renálnou insuficienciou a vystavenie pacienta žiareniu. Výhodou je dobrá priehľadnosť, najmä v panvovej oblasti a v oblasti vena cava inferior [11]. Magnetická rezonančná venografia dokáže identifikovať proximálne a distálne konce venózneho trombózy, ale u pacientov so silnou bolesťou je limitovaná časom a pohybovými artefaktmi pri bolesti [11, 14]. Najlacnejšie a najvhodnejšie riešenie diagnostiky je ultrasonografia, ktorá má vysokú senzitivitu a tiež špecifitu, je neinvazívna, lacná a jednoduchá. Výhodou, okrem neinvazivity, je aj možnosť vykonať vyšetrenie pri lôžku pacienta [2]. Venografia predstavovala v minulosti zlatý štandard, v súčasnosti je využívaná pri plánovanej endovaskulárnej liečbe hlbokoj žilovej trombózy [11].

Použitie kaválneho filtra v našom prípade bolo u troch pacientov. Štandardne sa kaválne filtre nepoužívajú, s výnimkou pacientov, ktorí majú neokluzívny trombus siahajúci do dutej žily. Názory na použitie kaválneho filtra nie sú jednotné. Podľa odporúčania ESVT rutinné použitie nie je nutné u pacientov s antikoagulačnou liečbou, ktorí majú hlbokú žilovú trombózu, no v prípade dostupnosti je možné pri plánovanej chirurgickej liečbe. Viaceré pracoviska používajú kaválne filtre a vykazujú dobré výsledky pri liečbe flegmázie. Podľa nášho názoru je použitie pri chirurgickej liečbe, ktorá je najagresívnejšia z dostupných možností v porovnaní s endovaskulárnou či konzervatívnou liečbou, úplne opodstatnené. V našom prípade bolo použité u troch pacientov a ani jeden pacient nemal pľúcnu embóliu. U pacientky, kde kaválny filter nebol použitý, na tretí pooperačný deň došlo k masívnej pľúcnej embólii, ktorá viedla k exitu pacientky. Zavedenie kaválneho filtra, či už permanentného alebo dočasného, pokladáme za rýchlu, lacnú a dobrú protekciu pľúcnej embolizácie. Samozrejme, pri samotnom chirurgickom výkone je proximálna balóniková oklúzia dolnej dutej žily počas trombektómie rozumnou voľbou [3, 11].

Z dostupných možností liečby je to liečba endovaskulárna (katétrom riadená trombolýza) a chirurgická trombektómia. Aj chirurgická aj endovaskulárna liečba je podporená medikamentóznou liečbou pozostávajúcou z celkovej heparinizácie. Účel antikoagulačnej liečby je zníženie rizika šírenia zrazeniny proximálne a, samozrejme, aj zníženie rizika pľúcnej embolizácie. Heparín priamo neovplyvňuje opuch končatiny [8, 22]. Najlepšia nechirurgická metóda na zníženie edému je strmé prevýšenie nohy.

Trombolýza je ďalšia atraktívna metóda liečby flegmázie. Niektorí autori preferujú katétrom riadenú trombolýzu priamo do žily s vysokými dávkami urokinázy alebo tkanivového aktivátora plazminogénu. Iní autori podporujú metódu intraarteriálnej trombolýzy cez spo-

ločnú femorálnu artériu, s odôvodnením, že arteriálna cesta dodáva trombolýtikum do arteriálnych kapilár a následne do venúl [11, 17, 18, 21]. Najčastejším venóznym prístupom na zavedenie trombolýtického katétra je femorálna alebo popliteálna vena. Ďalšou metódou liečby je farmakomechanická katétrom riadená trombolýza. Ide teda o kombináciu mechanického rozrušenia trombu a aplikácie trombolýtickej látky katétrom do trombu. Výhodou je skrátenie času potrebného na rozpustenie trombu a tiež zníženie dávky trombolýtika v porovnaní s katétrom indukovanej trombolýzy [11].

Výhodou endovaskulárnej liečby je možnosť implantácie stentu, eventuálne vykonanie plastiky v prípade nálezu stenózy na iliacej véne, podobne to bolo aj v jednom našom prípade, keď bola popísaná stenóza vena iliaca communis u pacientky. Ďalšou výhodou tejto liečby je nízka invazivita a morbidita, limitáciou však môže byť cena a použitie u pacientov s pozitívnou anamnézou hemorágie. Minimálne invazívne endovaskulárne prístupy môžu ponúknuť podobné výsledky s menšou morbiditou v porovnaní s otvorenou operáciou, ale žiadne štúdie jednoznačne neidentifikovali ich prevahu [4]. Dokonca aj pri agresívnych intervenčných stratégiách je celková miera amputácií 12 až 25 % medzi tými, ktorí prežijú [19].

V našom súbore pacientov sme vykonali chirurgickú liečbu, venóznou trombektómii, pomocou Fogartyho katétra. Chirurgickú liečbu môžeme považovať za najagresívnejší druh liečby, avšak s najrýchlejším účinkom. To bolo požadované u našich pacientov vzhľadom na poruchu perfúzie dolnej končatiny z dôvodu kompresie arteriálneho systému. Trombektómii sme vykonali z laterálneho prístupu, podobne ako preferuje väčšina pracovísk. Venotómii sme vykonali na vena femoralis communis. Trombektómia by sa mala vykonávať pod fluoroskopickým videním s naplneným balónikom venózneho trombektomického katétra s kontrastnou látkou, ak to pracovisko umožňuje. Celá brušná dutina, dolná dutá žila a panvové riečisko by malo byť vo fluoroskopickom poli. Ak je dostupné, malo by byť k dispozícii autotransfúzne zariadenie [11, 12].

Celková objemová terapia a heparinizácia sa riadi aktuálnymi potrebami pacienta, samozrejme, po prerátaní na povrch tela a aktuálnu hmotnosť. Antikoagulačná liečba pozostáva z troch fáz. V prvej fáze dochádza k naštartovaniu antikoagulačnej kaskády za účelom ďalšieho rozširovania sa trombu, nasleduje druhá fáza ktorej úlohou je udržanie terapeutickú antikoagulancie v trvaní tri mesiace a posledná fáza, ktorej úlohou je zabránenie rekurencie hlbokoj žilovej trombózy [11]. Celková miera úmrtnosti na *phlegmasia cerulea dolens* je 20 - 40 % a pľúcna embólia je pravdepodobne zodpovedná za 30 % týchto úmrtí [12].

Záver

Flegmázia je zriedkavé, ale život a končatiny ohrozujúce ochorenie, ktoré si vyžaduje včasné vyhodnotenie, tekutinovú resuscitáciu a chirurgickú alebo endovaskulárnu liečbu. Diagnóza je často krát jasná na základe klinickej manifestácie, ale ako doplnok možno použiť rýchle, lacné a dôveryhodné ultrazvukové vyšetrenie. Nevyhnutná

je včasná antikoagulačná liečba a koordinácia cievneho chirurga s intervenčným rádiológom. Stratégia liečby je často krát po dohode jednotlivých špecialistov, nakoľko nie sú jasné odporúčania k liečbe a prevahe niektorej liečebnej metódy.

Literatúra

1. Abootalebi, A., Salemi, M., Heidari, F., Azimi Meibody A.: Phlegmasia cerulea dolens: A rare case report. *Adv Biomed Res.* 9, 2020, 31, DOI: 10.4103/abr.abr_3_20.
2. Bhatt, S., Wehbe, C., Dogra, V.S.: Phlegmasia cerulea dolens. *J Clin Ultrasound.* 35, 2007, (7):401-404.
3. Comerota, A.J., Faisal, A.: Acute Lower Extremity Deep Venous Thrombosis: Surgical and Interventional Treatment. In: Rutherford's vascular surgery and endovascular therapy. 9th edition, Elsevier 2019, Philadelphia. ISBN: 978-0-323-42791-3.
4. Enden, T., Haig, Y., Klow, N.E. et al.: Long-term outcome after additional catheter-directed thrombolysis versus standard treatment for acute iliofemoral deep vein thrombosis (the CaVenT study): a randomized controlled trial. *Lancet.* 379, 2012, (9810):31-8.
5. Gardella, L., Faulk, J.B.: Phlegmasia Alba and Cerulea Dolens. [Updated 2022 Oct 3]. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2024 Jan-. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK563137/>
6. Gavorník, P., Gubo, G.: Angioedém v klinickej praxi z pohľadu angiológa – internistu, Ateroskleróza. XXIII, 2019, (3-4):1356-1364.
7. Hasegawa, S., Aoyama, T., Kakinoki, R., Toguchida, J., Nakamura T.: Bilateral phlegmasia dolens associated with Trousseau's syndrome: a case report. *Arch Phys Med Rehabil.* 89, 2008, (6):1187-190.
8. Chaer, R.A., Dayal, R., Lin, S.C. et al.: Multimodal therapy for acute and chronic venous thrombotic and occlusive disease. *Vasc Endovascular Surg.* 39, 2005, (5):375-80.
9. Chinsakchai, K., Ten, Duis, K., et al.: Trends in management of phlegmasia cerulea dolens. *Vasc Endovascular Surg.* 45, 2011, (1):5-14.
10. Kahn, S.R., Ginsberg, J.S.: Relationship between deep venous thrombosis and the postthrombotic syndrome. *Arch Intern Med.* 164, 2004, (1):17-26.
11. Kakkos, S.K., Gohel, M., Baekgaard, N. et al.: Editor's Choice - European Society for Vascular Surgery (ESVS) 2021 Clinical Practice Guidelines on the Management of Venous Thrombosis 5. *Eur J Vasc Endovasc Surg.* 61, 2021, (1):9-82. doi: 10.1016/j.ejvs.2020.09.023.
12. Lessne, M.L., Bajwa, J., Hong, K.: Fatal reperfusion injury after thrombolysis for phlegmasia cerulea dolens. *J Vasc Interv Radiol.* 23, 2012, (5):681-86.
13. Lewis, C.B., Hensley, M.K., Barrett, J.E. et al.: Phlegmasia cerulea dolens: A rare cause of shock.

- Respirol Case Rep. 7, 2019, 7:e00424, doi: 10.1002/rcr2.424.
14. Madhusudhana, S., Moore, A., Moormeier, J.A.: Current issues in the diagnosis and management of deep vein thrombosis. *Mo Med.* 106, 2009, (1):43-8, quiz 48-9.
15. Maiti, A., Das, A., Smith, D.T.: Phlegmasia cerulea dolens. *Postgrad Med J.* 92, 2016, (1093):690. DOI: 10.1136/postgradmedj-2016-134185.
16. Mumoli N., Invernizzi C., Luschi R. et al.: Phlegmasia cerulea dolens. *Circulation.* 125, 2012, (8):1056-57.
17. Oguzkurt, L., Ozkan, U., Demirturk, O.S., Gur, S.: Endovascular treatment of phlegmasia cerulea dolens with impending venous gangrene: Manual aspiration thrombectomy as the first – Line thrombus removal method. *Cardiovasc Intervent Radiol.* 34, 2011, (6):1214-21.
18. Oguzkurt, L., Tercan, F., Ozkan, U.: Manual aspiration thrombectomy with stent placement: rapid and effective treatment for phlegmasia cerulea dolens with impending venous gangrene. *Cardiovasc Intervent Radiol.* 31, 2008, (1):205-208.
19. Onuoha, C.U.: Phlegmasia Cerulea Dolens: A Rare Clinical Presentation. *Am J Med.* 128, 2015, (9):e27-8.
20. Perkins, J.M., Magee, T.R., Galland, R.B.: Phlegmasia caerulea dolens and venous gangrene. *Br J Surg.* 83, 2005, (1):19-23.
21. Sarwar, S., Narra, S., Munir, A.: Phlegmasia cerulea dolens. *Tex Heart Inst J.* 36, 2009, (1):76-7.
22. Vedantham, S.: Thrombectomy and thrombolysis for the prevention and treatment of postthrombotic syndrome. *Hematology Am Soc Hematol Educ Program.* 2017, Dec 08, 2017, (1):681-85. doi: 10.1182/asheducation-2017.1.681.

PHLEGMASIA DOLENS

Štefanič P., Kubiková M., Zavacká M., Petrášová D.

Introduction Phlegmasia dolens is a rare disease of the venous system that is characterized by deep vein obstruction leading to acute limb ischemia. Phlegmasia dolens is characterized by high morbidity and mortality due to the high risk of pulmonary embolism. The diagnosis of this disease is carried out with the help of imaging examinations. Currently is available conservative, endovascular and also surgical treatment.

Objective The aim of this work was to approximate our experience with surgical treatment in patients with this unusual diagnosis.

Material and methods Our group of patients consists of only four patients who underwent surgical treatment at the Clinic of Vascular Surgery, VÚSCH a.s. in Košice for the last 7 years. We retrospectively evaluated individual treatment and diagnostic procedures for these patients, our successes, but also possible mistakes. We point out the clinical manifestation of the disease and its rapid course, the emergence of acute limb ischemia, and also the available treatment options.

Results All four patients had confirmed high deep vein thrombosis, where massive swelling of the lower limb resulted in closure of the arterial system and acute limb ischemia. All patients underwent surgery to save the limb due to the development of acute limb ischemia. In these patients, we indicated venous thrombectomy, followed by continuous treatment with heparin. In all patients, there was a passage of the venous channel, the swelling of the muscle compartments subsided, of course with supportive conservative treatment, which secondary led to an improvement in arterial perfusion. In three patients, a caval filter was used for the purpose of embolic protection. As for saving the limb, we had a 100 % success rate, but one patient, where caval filter protection was not used, had a massive pulmonary embolism on the 3rd day after the operation, which led to the exit.

Conclusion Due to the rare diagnosis, the early cooperation of the internist/angiologist, to whom these patients come first, with a vascular surgeon who can change the view of the patient's general condition, often with a fulminant course, is necessary. Sometimes conservative treatment of deep vein thrombosis alone is simply not enough, and surgical treatment is also needed, which can lead to saving not only a limb, but also a life.

Key words: Deep vein thrombosis, phlegmasia alba dolens, phlegmasia cerulea dolens, thrombectomy of the venous system

Žiadny z autorov nemá potencionálny konflikt záujmov.

MUDr. Peter Štefanič, PhD., MBA, DBA
Klinika cievnej chirurgie, VÚSCH, a.s., UPJŠ LF v Košiciach
Ondavská 8, 040 11 Košice
E-mail: peter.stefanic@upjs.sk