

Omrzliny - nikdy se nevzdávat

Jaroslava Říhová

Ústav tělovýchovného lékařství 1. LF UK a VFN Praha

Klíčová slova: omrzliny, terapie

Key words: frostbite, therapy

O Souhrn

Autorka prezentuje kasuistiku omrzlin 2.-3. stupně u aktivního sportovce, kde i velmi pozdě zahájená léčba s maximálním využitím medikamentózní terapie v kombinaci s pečlivým lokálním ošetřením a rehabilitací přinesla uspokojivý výsledek bez nutnosti chirurgického výkonu.

O Summary

Říhová, I: Frostbite - never resign.

The author presents a case report of 2nd-3rd degree frostbite in active sportsman. Despite the late onset of a treatment, the therapy with maximal utilization of pharmacotherapy combined with a careful local care and rehabilitation brought the satisfactory result without any need of surgery.

Úvod

Celkem dobře si pamatuji na bioklimatologické dny v Plzni v roce 1990. Do dnešního dne mám před očima diapozitivy našeho kamaráda ze Společnosti horské medicíny - lékaře, který se tehdy specializoval na léčení omrzlin ve Vojenské nemocnici v Plzni. Diapozitivy, na kterých předváděl omrzliny 3. stupně, tehdy provázel slovy o nutnosti časně, účinně a dlouhodobé léčby. Mluvil o trpělivosti, čekání na výsledek, konečném řešení až po několika (i třech) měsících léčby. Také zdůrazňoval rychlost a co nejčasnější zahájení léčby. Nasbírané informace i vlastní zkušenosti z horské medicíny se mi hodily, nehodily, jak ukáže následující kasuistika, kde platilo: všechno je jinak. Ale konec dobrý, všechno dobré.

Vlastní pozorování

Koncem ledna roku 2003 mne vyhledal 21letý aktivní sportovec D. Č. se sdělením, že při tréninku v Jizerských horách omrzl. Provozuje závodně cyklistiku a v zimě doplňkově běhá na lyžích. V kritický den za teploty -10 °C trénoval 5 hodin, chlad v ruce necítil a až večer když sundal rukavice, zjistil, že má bílé prsty. Na naše oddělení se dostavil 11. den po vzniku omrzlin. Když vybalil ruce z rukavic, zatrnulo ve mně, že je již pozdě a hlavou mi proběhly nejhorší konce. Vypadalo to i na ztrátu posledních článků postižených prstů. Největší postižení bylo na 2., 3. a 4. prstu na obou rukou. Jejich poslední články byly černofialové, pod nehty byl zkolikvovaný hematom (krvácení z postižené a deštruované tkáně). Bříška třetích prstů byla bílá, necitlivá, tvrdá, na dorzu distálních článků 3. a 4. prstu měl ložiskové nekrózy. Při první návštěvě, bohužel, nebylo možné pořídit fotodokumentaci.

Z anamnézy jsem se dozvěděla, že se dostal k lékaři až druhý den po vzniku omrzlin. Na ambulanci okresní nemocnice lékař prostříhal puchýře, a ordinoval jen léky na bolest s otázkou, zda ví, k čemu jsou rukavice. S tím byl předán do spádové chirurgické ambulance v místě bydliště. Tam se dostal 3. den, opět byl jen lokálně ošetřen, na převaz byl pozván za týden, což bylo 11. den po omrznutí. Ještě, že se daný stav nelíbil trenérovi a jeho otci, bývalému horolezci. Ten si vzpomněl na naše pracoviště.

Snažila jsem se dotyčného umístit na chirurgické oddělení nemocnice k infúzní léčbě, aby se zachránilo co se dá, ale přijetí bylo odmítnuto. V těchto případech je totiž doporučováno intra-

panthotenicum a Betadine ung.. Pacient rehabilitoval v teplé vodě. Ztuhlost prstů ustupovala velmi pomalu, výraznější zlepšení bylo patrné až 21. den léčby (32 dní po příhodě). Po 24 dnech léčby jsem pozorovala další ústup otoků, došlo k samovolnému odloučení prvního nehtu. Až měsíc po zahájení léčby byly prsty zcela bez otoků, pacient byl schopen sevřít ruku v pěst.

K upřesnění prognózy jsem pacienta poslala na trojfázovou scintigrafii skeletu pomocí ^{99m}Tc (ÚNM VFN). Závěr vyšetření mne naplnil optimismem: Konstatováno zvýšení akumulace radiofarmaka ve výše uvedené lokalitě svědčící v. s. pro projev reparace, bez postižení trofiky kostní dřevě. Zdálo se být vyhráno.

V desátém týdnu začaly odrůstat nehty (Obr. 3). Vzhledem k nečinnosti byly prsty hypotrofické, proto jsme začali s cílenou rehabilitací. Na odhalená nehtová lůžka jsem dávala Batrafen ung. Po čtyřech měsících léčby byl vysazen Trental, Wobenzym i Reparil. Pacient se postupně vracel k obvyklé zátěži. Trénink znovu zahájil po 6 měsících od příhody. V současné době opět trénuje s plným nasazením a vykonává bez problémů povolání údržbáře, příhoda skončila úplným zhojením (Obr. 4).

Obr. 3. Stav po 10 týdnech léčby - začínají dorůstat nehty, prsty jsou hypotrofické.



Obr. 4. Stav v říjnu 2004 - 21 měsíců po příhodě, pacient ruce plně zatěžuje, vykonává povolání údržbáře.



venózní podávání vasodilancí, heparinu a alfa-sympatolytik. Neuspěla jsem ani na specializovaném oddělení popálenin, kde byly ordinovány opět jen převazy a desinfekce.

Skeptická a zklamaná přístupem kolegů, jsem se o to více „zakousla“ do problému. Při nemožnosti podávat léky parenterálně, jsem nasadila perorálně maximální dávky Trentalu (pentoxifyllin - vazodilatans, reologicum zlepšující průtokové vlastnosti krve) a Deprazolinu (antihypertenzivum, alfa-sympatolytikum snižující periferní rezistenci dilatací arteriol) podle tolerance krevního tlaku. Navíc jsem přidala vitamin E. Již druhý den léčby se začala zlepšovat citlivost a prokrvení prstů, ale v následujících dnech přibývaly další puchýře při špatném prokrvení tkání (Obr. 1). Později se ještě zvýraznily otoky v celém rozsahu postižených prstů až k metakarpofalangeálnímu skloubení (Obr. 2). K léčbě jsem proto ve 3. týdnu (17. den) přidala ještě Wobenzym a Reparil pro jejich protiotokový efekt. Všechny podávané přípravky měly co nejvíce ovlivnit reologické poměry, snížit viskozitu krve a plasmu, omezit rigiditu a shlukování erytrocytů a trombocytů a tím zlepšit mikrocirkulaci v postižených tkáních. Lokálně jsem podávala Erevit, Calcium

Obr. 1. Stav 17 dní po vzniku omrzlin - 7. den léčby na našem pracovišti.



Obr. 2. 27. dní po omrznutí - 17. den léčby. Zvýraznění otoků, k léčbě přidán Reparil a Wobenzym.



Při vzniku omrzlin v popisovaném případě patrně hrála roli i sportovní kariéra závodního cyklisty. Při tomto sportu jsou periferní tkáně (hlavně ruce) vystaveny značnému kolísání teplot a stálým otřesům, které mohou být příčinou změněné nervově-cévní reaktivity periferních tkání a tím i sníženého prahu vnímání chladu a bolesti. Při svírání hůlek pak nastává stejná situace jako při svírání řídítek kola. Uplatnily se pravděpodobně i určité povahové rysy podmiňující vysokou motivaci sportovními výsledky.

Obecně se má za to, že pokud má být léčba omrzlin úspěšná, je nutné léčení zahájit co nejdříve, nejpozději do tří dnů. Léčba zahajovaná po 12-72 hodinách je považována co do úspěšnosti za velmi problematickou. Prezentovaná kazuistka omrzlin 2.-3. stupně ukazuje příznivý výsledek bez nutnosti radikálního chirurgického řešení i při zahájení intenzivní kombinované farmakoterapie až 11. den po příhodě.

Diskuze

V návaznosti na prezentovanou kasuistiku a vzhledem ke stoupající oblíbě i dostupnosti zimních sportů v horských i vysokohorských podmínkách a tím i pravděpodobnosti zvýšeného výskytu chladových poškození, bych ráda shrnula několik poznámek k rizikovým faktorům, patofyziologii a léčbě omrzlin.

Rizika spojená s klimatickými podmínkami (teploty pod $-10\text{ }^{\circ}\text{C}$, vzdušná vlhkost, větrné počasí) a nevhodným oblečením (tísňící boty a rukavice, vlhké oblečení) jsou známá. Je však třeba pamatovat i na další predisponující faktory. Nedostatečný energetický příjem a námaha snižují zdroje potřebné pro produkci tepla. Ve vysokohorských podmínkách přispívá ke vzniku omrzlin i hypoxie a dehydratace. Zvýšeně ohrožené jsou osoby s některými chorobami. Hypotyreóza, adrenální insuficience a hypoglykémie při diabetu jsou spojeny se sníženou produkcí tepla. Periferní neuropatie u diabetiků zhoršuje vnímání chladové nocicepce a tím patříčnou reakci na chlad. Rizikem jsou i choroby periferních cév (Raynaudův sy) nebo užívání některých léků (např. beta-blokátory snižují průtok krve kůží). Je třeba pamatovat na riziko vazokonstrikce vyvolané nikotinem! Naopak vazodilatace navozená alkoholem zvyšuje ztráty tepla. Alkohol také inhibuje kompenzační třesovou reakci. Proto v terénu u omrzlin platí zákaz kouření a podávání alkoholických nápojů. Vydatně oslazené nápoje s alkoholem jsou namíste až při přesunu do tepla, kde je jimi navozená vazodilatace žádoucí (1, 5, 10, 11). V některých doporučeních můžeme v rámci první pomoci v terénu najít acylpyrin nebo ibuprofen (antiagregační efekt) (11).

Při vzniku omrzlin se v souhrnu uplatňují jednak procesy fyzikální - tvorba ledových krystalů ve tkáních, jednak cévní reakce na chlad a srážení krve (10). Přechod extracelulární vody do krystalického stavu snižuje podíl intersticiální vody v tekuté fázi a tím táhne vodu z buněk, což způsobuje buněčnou dehydrataci, zvýšení intracelulární koncentrace iontů a následně vede k denaturaci bílkovin a poškození buněčných membrán. Poškození endoteliálních buněk startuje koagulační kaskádu s tvorbou trombů a poruchou mikrocirkulace, ke které přispívá i vazokonstrikce, hemokoncentrace a hyperviskozita. Objevuje se abnormální propustnost cévní stěny. Při zahřívání tkání vzniká otok buněk, další poškození buněk endotelu udržuje protrombotický stav. Ve tkáních se tvoří otoky, zvyšuje se tlak v kompartmentech. Vznikají ischemické změny, dochází k tvorbě puchýřů (1, 5).

Odpověď na chladové poškození zahrnuje tvorbu volných kyslíkových radikálů, produkci prozánětlivých prostaglandinů a tromboxanu A₂ (navozuje vazokonstrikci a podílí se na aktivaci trombocytů), uvolnění endogenních proteolytických enzymů se vznikem zánětlivé reakce, která má podobné rysy jako zánět vyvolaný popálením nebo ischemií s následnou reperfuzí (5, 6).

Z výše uvedeného tedy logicky vyplývá terapeutické využití farmak s účinkem vasodilatačním, trombolýtickým, protiotokovým a s vlivem na reologii krve. V některých publikacích je u těžkých omrzlin zmiňována i hyperbarická oxygenoterapie a sympatektomie (5, 6).

Proč také enzymoterapie, jejíž účinnost někdy bývá předmětem diskuzí? Protizánětlivé a protiotokové účinky těchto léků (Wobenzym, Phlogenzym) jsou ve sportovní medicíně známé a často

využívané (7, 8). Jsou úzce provázané se zásahy těchto léků do procesu koagulace - snižují hladinu fibrinogenu, podporují fibrinolýzu, aktivují plasminogen, inhibují ADP-indukovanou agregaci trombocytů, prodlužují protrombinový čas, zvyšují hladinu antitrombinu III. Tím je podmíněno snížení viskozity krve i plazmy a následné zlepšení mikrocirkulace. Styčným bodem ovlivnění zánětu a koagulace jsou i zásahy do metabolismu kyseliny arachidonové a rovnováhy prozánětlivých a protizánětlivých prostaglandinů - je popisováno snižování hladin prostaglandinu E2 a tromboxanu A2 v zánětlivém exsudátu (2, 4, 9). Z uvedeného výčtu je tedy vidět, že zařazení těchto léků do komplexní léčby omrzlin je oprávněné a nabízí se i otázka jejich profylaktického užívání v exponovaných podmínkách (horolezci při déle trvajícím pobytu ve vysokohorském prostředí).

Závěry

Ani u omrzlin vyšších stupňů není nutné vzdávat se předem, i když se situace jeví beznadějně. Významnou roli hraje komplexní léčba (vazodilatancia, alfa-sympatolytika, protiedémová a reologická léčba včetně enzymoterapie). Léky je třeba podávat v maximálních dávkách. Nutná je profylaxe sekundární infekce a ochrana postižené končetiny před dalším traumatem (balení do vaty). Velký význam má i včasné zahájení rehabilitace. Léčba musí být dlouhodobá, podle potřeby i několik měsíců. Nezbytná je i psychická podpora nemocného, nedávat najevo pochybnosti a povzbuzovat jej, aby vytrval.

Později je třeba při teplotních výkyvech chránit postižená místa. Zvýšená citlivost na chlad přetrvává i 1-1, 5 roku po omrznutí. Místa dřívějších omrzlin nesmějí být vystavena zvýšenému tlaku, který by omezoval cirkulaci (volná obuv i o číslo větší, volné rukavice).

Jak by asi dopadl tento pacient před deseti lety, kdy tělovýchovným lékařům zdravotní pojišťovny nepovolovaly poskytovat léčebnou péči?

Literatura

1. Biem J, Koehncke N, Classen D, Dosman J. Out of the cold: management of hypotermia and frostbite. *Can Med Assoc J* 2003; 168: 305-11.
2. Ernst E. Oral therapy with proteolytic enzymes: Effects on hemorheological parameters. *Perfusion* 1994; 12:440-1.
3. Koshkin VM, Kirienko AI. Systemic enzyme therapy in the treatment of acute thrombosis of superficial veins in the lower extremities and postthrombophlebotic disease. *Int J Immunotherapy* 2001; XVII(2/3/4): 121-4.
4. Maurer HR. Bromelain: biochemistry, pharmacology and medical use. *Cell Mol Life Sci* 2001; 58: 1234-45.
5. Mechem CC. Frostbite. www.emedicine.com/emerg/topic209.htm
6. Murphy JV, Banwell PE, Roberts AH, McGrouther DA. Frostbite: pathogenesis and treatment. *J Trauma* 2000; 48: 171-8.
7. Olejář T, Poučková P, Zadinová M. Systémová enzymoterapie ve sportovním lékařství - Obecné principy, indikace a klinické zkušenosti. *Med Sport Bohem Slov* 1998; 7: 113-5.
8. Radvanský J, Hrazdira L. Systémová enzymoterapie - principy vstřebávání a imunomodulačního působení. *Med Sport Bohem Slov* 2004; 13: 114-20.
9. Taussig SJ, Batkin S. Bromelain, the enzyme complex of pineapple (*ananas comosus*) and its clinical application. An update. *J Ethnopharmacology* 1988; 22:191-203.
10. www.horska-medicina.cz
11. www.ikar-cisa.org

MUDr. Jaroslava Říhová
Ústav tělovýchovného lékařství 1. LF UK a VFN
Salmovská 5, 120 00 Praha 2
e-mail: jaroslava.rihova@vfn.cz