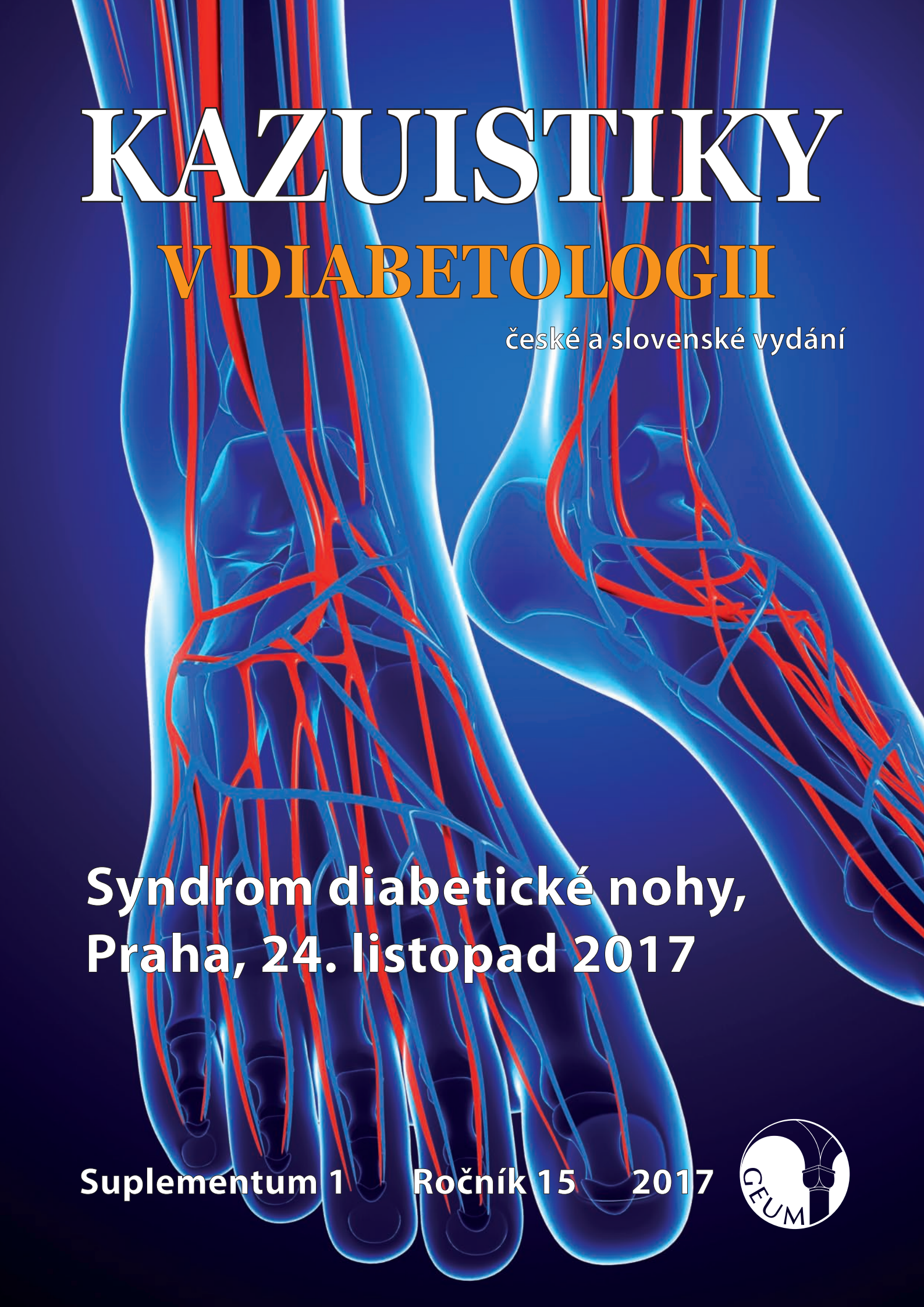




KAZUISTIKY V DIABETOLOGII

české a slovenské vydání

**Syndrom diabetické nohy,
Praha, 24. listopad 2017**

Supplementum 1 Ročník 15 2017



Syndrom diabetické nohy

Mezioborové sympozium s mezinárodní účastí

24. listopadu 2017, Praha

pořadatel

Centrum diabetologie IKEM Praha

pod záštitou

České diabetologické společnosti ČLS JEP a její Podiatrické sekce
České chirurgické společnosti ČLS JEP

koordinátoři

prof. MUDr. Alexandra Jirkovská, CSc.
doc. MUDr. Jaromír Šimša, Ph.D.



Vážení přátelé podiatrie,

po roce Vás chci opět jménem organizátorů konference Syndrom diabetické nohy přivítat na našem již sedmnáctém výročním setkání. Před vlastní konferencí se vždy obáváme, zda se zájem o podiatrii nesníží, zda se neprojeví únava z dlouhodobých problémů spojovaných se syndromem diabetické nohy i ze zdolávání stále nových překážek v úspěšné léčbě tohoto závažného onemocnění, a zda nezapůsobí i známá „ponorková“ nemoc. Proto se snažíme vytipovat témata, která jsou aktuální, a přednášející, kteří jsou zkušenými odborníky v nejlepším slova smyslu. Program zpestřujeme pravidelně také zvaním renomovaných zahraničních odborníků. V letošním roce jím je cévní chirurg dr. D. Mitchell, blízký spolupracovník autora jedné z nejlepších recentních monografií o syndromu diabetické nohy prof. R. Hinchliffa z Bristolu, který nám přiblíží britský model cévních intervencí u syndromu diabetické nohy.

„Vlajkovou lodí“, čili jedním z hlavních témat letošní konference, je infekce. Všichni víme, že hluboká infekce u syndromu diabetické nohy je velmi závažným stavem vyžadujícím ve většině případů urgentní hospitalizaci, a že hlavním problémem je hlubokou infekci včas poznat. K tomu přistupují další velké neznámé – kdy a jak léčit antibiotiky, co s lokální antimikrobiální terapií a co s biofilmem, jak se účinně bránit antibiotické rezistenci a přitom nedopustit aby se rozvinula chronická osteomyelitida, která je příčinou zdoluhavého hojení diabetických ulcerací a nejčastějším zdrojem jejich časných recidiv. Někdy mi připadá, že léčba infekce u syndromu diabetické nohy je, i přes vlastní bohaté dlouholeté zkušenosti, rovníci ne o jedné, ale o více neznámých, která nemá jednoduché řešení. Proto jsme pozvali odborníky na slovo vzaté – mikrobiology a infekcionisty (V. Adámkovou, D. Němcovou), chirurgy zabývající se léčbou osteomyelitidy (dr. B. Sixtu a dr. K. Navrátila) a léčbou ran (dr. J. Stryju), ale i podiatry z praxe, kteří nám přiblíží problematiku infekce a osteomyelitidy v zajímavých kazuistických sděleních. Jak snad mohu prozradit, dosud není známa jednoznačná odpověď na otázku, zda je lepší chirurgická nebo konzervativní léčba osteomyelitidy, ani na otázku, jak účinně léčit antibiotiky.

Zaujalo mne, že i když dochází k nezadržitelnému nárůstu počtu rezistentních mikrobiálních kmenů, vývoj nových antibiotik se v podstatě zastavil. Kde hledat příčiny tohoto nežádoucího trendu? Napadá mne několik vysvětlení: je to obtížným ovlivněním mechanismů tvorby biofilmu, který zajišťuje, že se zlepšuje životaschopnost bakterií? Biofilm jim umožní vzájemně si pomáhat, množit se, bránit se, adaptovat se – prostě posílí jejich „chytrost a bojovnost“, což ve mně navozuje hororové představy známé z populárních katastrofických filmů. Nebo je pes zakopán jinde – v přílišných nárocích na ekonomii vývoje nových léků s potřebou ověřování jejich účinku nejen z pohledu mechanismů působení na infekci obecně, ale také z pohledu studií zaměřených na orgánově specifické infekce? K tomu mohou přistupovat požadavky zaměřené nejen na nežádoucí účinky během jednotlivých fází klinického hodnocení, ale také mnohdy až příliš důkladné požadavky na kardiovaskulární bezpečnost. Ověřování účinku antibiotické léčby v jednotlivých orgánových systémech, např. odděleně ve studiích u kožních infekcí, u močových infekcí, plicních infekcí apod. klade velké finanční požadavky na firmy, protože tyto studie jsou drahé a nemocných se specifickou infekcí není dostatek pro průkaznost studie, a navíc se často nedají z etických důvodů randomizovat? Nevím, co z toho může být příčinou nedostatečného vývoje nových antimikrobiálních léků, jen bych byla ráda, kdyby se jejich vývoj nezastavil a mohli jsme léčit infekci syndromu diabetické nohy efektivně – krátkodobě, antibiotiky s vysokým průnikem do kostí a s vysokou tkáňovou koncentrací, netoxickými a dobře snášenými pacientem, samozřejmě za přijatelnou cenu. Ale to už jsme zase u science fiction...

Dalším velkým tématem dnešní konference je, i díky pozvanému zahraničnímu účastníkovi, **ischemie končetin**. A to nejen dolních, ale, jak se dovíme z přednášky J. Chlupáče, i horních, na nichž můžeme diagnostikovat nejen trofické defekty, ale i klaudikace. A zkušená angioložka-diabetoložka-internistka s podiatrickou erudicí, dr. P. Piňhová, nás poučí, kterými metodami máme ICHDK u diabetiků nejlépe diagnostikovat i jak lze určit fyziologické stáří cév nebo jaký je význam populární IRT – infračervené termografie. V neposlední řadě chci upozornit na přednášky dr. M. Dubského a dr. R. Béma zabývající se **buněčnou terapií syndromu diabetické nohy**. Toto z pohledu veřejnosti stále kontroverzní téma znovu otevíráme proto, abychom vás přesvědčili, že **dobře indikovaná autologní buněčná léčba suspenzí buněk s angiogenním potenciálem má své nezastupitelné místo v komplexní léčbě syndromu diabetické nohy na zkušeném podiatrickém pracovišti**.

Určitě nelze opominout význam lokální léčby včetně vhodných metod odlehčení. V této souvislosti chci upozornit na přednášku dr. V. Fejfarové o speciálních kontaktních fixacích a dlahách, která je více než aktuální. Od začátku roku 2018 budeme moci vykazovat zhotovení těchto efektivních odlehčovacích pomůcek novým výkonem pod číslem 13073, který již nyní naleznete na webových stránkách Ministerstva vnitra ČR ve Sbírce zákonů České republiky ve Vyhlášce 354 ze dne 30. října 2017. Budeme nesmírně rádi, když tento výkon přispěje k rozšíření této odlehčovací pomůcky ve vhodných indikacích při léčbě diabetiků s ulceracemi, s Charcotovou osteoartropatií či u stavů po operaci na nohou. Každý, kdo by chtěl tuto pomůcku ve své praxi využívat, by se měl nejen seznámit s jejími indikacemi, ale také se vyškolit v jejím zhotovení v podiatrickém centru.

Věřím, že kromě nastíněných témat Vás zaujmou i další sdělení. Přiji Vám k tomu dobrou pohodu, načerpání nových poznatků i motivaci do další práce. A za rok, doufám, na shledanou.





Program



Mezioborové sympozium s mezinárodní účastí

Syndrom diabetické nohy

Aktuality v Podiatrické sekci ČDS ČLS JEP

Robert Bém

Poznátky z workshopu podiatrických ambulancí

Alexandra Jirkovská, Pavlína Piňhová

I. blok Infekce

koordinátoři: J. Šimša, A. Jirkovská

- 01 Možnosti chirurgického řešení osteomyelitid kostí nohy**
Bedřich Sixta, Kamil Navrátil
- 02 Ranné gramnegativní infekce z pohledu klinického mikrobiologa**
Václava Adámková
- 03 Ranné grampozitivní infekce z pohledu mikrobiologa**
Dana Němcová
- 04 Mykózy a diabetes z pohledu dermatologa**
Karolína Koblová, Andrea Kubátová, Jana Hercogová
- 05 Racionální lokální antimikrobiální terapie ran**
Jan Stryja

Zahraniční host

koordinátoři: J. Froněk, J. Chlupáč

- 06 Approaches to managing the diabetic foot in a major vascular network: the Bristol experience**
David Mitchell

II. blok Odlehčení

koordinátoři: R. Bém, M. Koliba

- 07 Zkušenosti se speciálními kontaktními dlahami a fixacemi**
Vladimíra Fejfarová, Robert Bém, Michal Dubský,
Veronika Wosková, Andrea Němcová, Anna Pyšná,
Alexandra Jirkovská, Bedřich Sixta, Kamil Navrátil, Jitka Niklová,
Marta Křížová, Hana Tibenská, Eliška Vrátná, Věra Lánská
- 08 Pacient se syndromem diabetické nohy – zatěžovat nebo odlehčovat?**
Robert Charvát, Eliška Vrátná, Martina Juhaňáková,
Vladimíra Fejfarová



Komentované postery

koordinátoři: V. Fejfarová, H. Kůsová

- P1 Když dokonalá péče nestačí... aneb autonomie pacienta v klinické praxi**
Hedvika Česáková, Vojtěch Česák, Zdeněk Rušavý
- P2 První klinické zkušenosti s matrix terapií u osob se syndromem diabetické nohy**
Milan Flekač, Pavel Trachta, Michaela Fraňková, Gabriela Bastrová, Eva Kábrtová, Martin Prázný
- P3 Jak přistoupit k péči o pacienta bez diabetu v podiatrické ambulanci**
Jarmila Jirkovská, Libuše Fialová, Johana Venerová, Svatopluk Solař, Miroslav Zavoral
- P4 Lokální ozonoterapie, první vlastní zkušenosti**
Miroslav Koliba
- P5 Syndrom diabetické nohy a dovolená u moře**
Markéta Kopecká, Jitka Niklová, Veronika Wosková, Robert Bém, Michal Dubský, Kamil Navrátil, Vladimíra Fejfarová
- P6 Rozvoj sepse u pacienta s „drobným“ plantárním defektem a osteomyelitidou**
Andrea Němcová, Alexandra Jirkovská, Michal Dubský, Robert Bém, Vladimíra Fejfarová, Anna Pyšná, Veronika Wosková
- P7 Kam může vést intermitentní spolupráce**
Věra Prýmková
- P8 Výsledky léčby aktivní Charcotovy osteoartropatie v terciálním podiatrickém centru – šestileté zkušenosti**
Johana Venerová, Jarmila Jirkovská, Libuše Fialová, Marek Malý, Vendula Havrlantová, Svatopluk Solař, Miroslav Zavoral
- P9 Výskyt syndromu diabetické nohy u diabetiků recentně po orgánové transplantaci s ohledem na rizikové faktory včetně míry edukace, prevence a fyzické aktivity**
Eliška Vrátná, Anna Pyšná, Robert Bém, Michal Dubský, Andrea Němcová, Veronika Wosková, Alexandra Jirkovská, Tomáš Neškudla, Peter Girman, Radomíra Kožnarová, Věra Lánská, Vladimíra Fejfarová

III. blok Lokální, cévní a nefrologická problematika

koordinátoři: P. Piňhová, J. Chlupáč

- O9 Moderní lokální léčba syndromu diabetické nohy – biologické kryty a buněčná terapie**
Robert Bém, Michal Dubský, Vladimíra Fejfarová, Andrea Němcová, Anna Pyšná, Veronika Wosková
- O10 Dlouhodobý efekt buněčné léčby kritické končetinové ischemie**
Michal Dubský, Anna Pyšná, Andrea Němcová, Robert Bém, Alexandra Jirkovská, Vladimíra Fejfarová, Veronika Wosková, Karol Sutoris, Jaroslav Chlupáč
- O11 Vyšetřování poruch periferní cirkulace u syndromu diabetické nohy
Která metoda je nejlepší?**
Pavčina Piňhová
- O12 Možnosti cévních intervencí na horních i dolních končetinách u diabetiků**
Jaroslav Chlupáč, Libor Janoušek, Jiří Froněk
- O13 Diabetická noha z pohledu nefrologa**
Monika Tóthová

Mezioborové sympozium s mezinárodní účastí

Syndrom diabetické nohy



Rozšířená abstrakta

Rozšířená abstrakta přednášek jsou řazena podle programu, abstrakta posterů jsou uvedena na konci a řazena abecedně podle příjmení prvního z autorů.

Možnosti chirurgického řešení osteomyelitid kostí nohy

Bedřich Sixta, Kamil Navrátil

Klinika transplantační chirurgie a klinika diabetologie, IKEM, Praha



01

Infekce nohy u diabetického pacienta je nejčastějším důvodem hospitalizace a obvykle je stavem, který může vést k amputačnímu výkonu. Infekce nejčastěji začíná v ulcerovaných měkkých tkáních, ale může se šířit do kostní tkáně, která leží pod nimi. Celkově asi 20 % pacientů s diabetickou infekcí nohy (a 60 % pacientů se závažnou infekcí) má na spodině defektu kostní tkáň se zánětem a tento fakt dramaticky zvyšuje nebezpečí amputačního výkonu. Jednoznačně platí, že optimální řešení osteomyelitidy u diabetické nohy je široce považováno za nejtěžší a sporný aspekt léčby.

Diagnóza je založena na klinických příznacích, je podpořena řadou zobrazovacích metod. Kostní biopsie je doporučený standard, ale je zatím užívána jen výjimečně i když kulturační nálezy dávají jasný pokyn k další antibiotické léčbě. V době před érou antibiotik byla jedinou možností léčby ulcerace a kostního zánětu chirurgická intervence s odstraněním infikovaných měkkých tkání a resekce kosti. Ze strachu před dalším šířením infekce a vznikem smrtící gangrény byla většina zákroků radikálních s amputačním výkonem nad kolenním kloubem. Zavedení antibiotik vedlo ke snížení mortality a mutující chirurgických výkonů.

Dnešní tradiční postup tedy zahrnuje chirurgické odstranění infikovaných měkkých tkání a kostního podkladu s osteomyelitickými změnami a současně probíhající antibiotickou léčbu. V posledních dvou desetiletích jsou však publikovány studie s úspěšnou léčbou kostního zánětu jen s limitovaným chirurgickým výkonem či zcela bez něj. Asi nejznámější je randomizovaná srovnávací studie španělských autorů José Luis Lázaro-Martínez, Javier Aragón Sánchez a Esther García-Morales publikovaná v Diabetes Care v roce 2013. Na malých skupinách pacientů s přísnými vstupními kritérii prokázali shodu v době léčení, počtu zhojených a počtu krátkodobých komplikací. Nicméně svojí prací rozpoutali řadu diskusí a reakcí. Nejznámější je jistě reakce Benjamina A. Lipskyho – *Léčba diabetické osteomyelitidy primárně chirurgicky nebo antibiotiky: Odpověděli jsme na otázku?* Jednoznačně neodpověděli. Obě zmíněné možnosti léčby mají řadu výhod a nevýhod. V individuálních případech je možné jeden nebo druhý způsob léčby označit za nejvhodnější, ale ve většině případů je otázka vhodnosti toho či onoho postupu pro individuálního pacienta složitá. V naší práci se pokusíme na několika případech demonstrovat naše postupy při řešení této problematiky.

Ranné gramnegativní infekce z pohledu klinického mikrobiologa

Václava Adámková

Klinická mikrobiologie a ATB centrum, 1. LF UK a VFN, Praha



02

Infekce traumatických ran se řadí mezi infekce kůže a měkkých tkání (IKMT). Nejčastěji jsou vyvolány exogenními mikroorganismy vyskytujícími se v prostředí, ale svůj podíl na infekci má i endogenní mikrobiota. Ihned po traumatu osidluje ránu mikroorganismy z prostředí dle typu traumatu (autonehoda, postřelení, poranění bodnou zbraní apod.). Od prosté flegmony je třeba odlišit specifické flegmony (IKMT po kousnutí

zvířetem a bodnutí hmyzem, IKMT v terénu popáleniny, IKMT v terénu trofických kožních defektů a proleženin, včetně diabetické nohy, IKMT u drogově závislých pacientů). Specifické flegmony mají často rozdílnou a polymikrobiální etiologii; kromě bakterií kolonizujících kůži se na IKMT podílejí bakterie dutiny ústní (při pokousání) a bakterie gramnegativní a anaerobní (diabetická noha, dekubity).

Infekce u pacienta s diabetickou nohou je definována přerůstáním mikroorganismů uvnitř rány, které podporuje rozvoj zánětu a tkáňovou destrukci. Infekce vždy začíná jako lokální proces typickými symptomy a není-li kontrolována, tak se snadno šíří do hlubších struktur.

Etiologie se liší u akutních ranných infekcí, kde jednoznačně dominují grampozitivní mikroorganismy, a ran chronických, zvláště u pacientů, kteří jsou opakovaně léčeni antibiotiky, které jsou většinou polymikrobní a často zahrnují gramnegativní a anaerobní bakterie. Přítomnost směsi bakteriálních druhů predisponuje produkci různých faktorů virulence, jako jsou hemoliziny, proteázy, kolagenázy či mastné kyseliny s krátkým řetězcem, které spolu vedou k rozvoji zánětu, brání hojení rány a tím přispívají k chronicitě procesu. Recentní studie z rozvojových zemí, především z oblastí s teplým a vlhkým klimatem, dokládají vysoký etiologický podíl gramnegativních bakterií, především *Pseudomonas aeruginosa* na rozvoji infekce diabetické nohy. Tyto nálezy jsou pravděpodobně dány kulturními, hygienickými a environmentálními aspekty.

V současnosti je největším problémem v managementu raných infekcí narůstající podíl multirezistentních bakterií. Poslední dekáda přinesla signifikantní nárůst rezistence napříč celým bakteriálním spektrem a bakterie sdružené pod akronym ESCAPE (vankomycinrezistentní enterokoky, meticilinrezistentní *S. aureus*, *Clostridium difficile*, *Acinetobacter baumannii*, *Pseudomonas aeruginosa*, enterobakterie produkující širokospektré betalaktamázy či karbapenemázy) se staly skutečnou hrozbou pro zdraví celé populace. Výskyt těchto multirezistentních mikroorganismů se velmi výrazně liší jak regionálně, tak i na úrovni jednotlivých center.

V Evropě je dlouhodobě pozorován signifikantní vzestup rezistence u gramnegativních bakterií z čeledi *Enterobacteriaceae* (především *Escherichia coli*, *Klebsiella pneumoniae*) k cefalosporinům třetí generace, nejčastěji v důsledku produkce širokospektrých betalaktamáz, dále k fluorovaným chinolonům a aminoglykosidům. V případě *K. pneumoniae* je patrný signifikantní nárůst výskytu tzv. multirezistentních kmenů, tj. kmenů rezistentních ke třem a více různým skupinám antibiotik, kdy např. v České republice v roce 2015 bylo 41,5 % kmenů *K. pneumoniae* izolovaných z hemokultur multirezistentních, na Slovensku až 59,6 %. Lékem volby na infekce způsobené multirezistentními kmeny se staly karbapenemy, avšak bakterie záhy zareagovaly vyselektováním karbapenemrezistentních kmenů a tyto jsou terapeuticky velmi těžko ovlivnitelné. U některých bývá zachována citlivost již pouze ke kolistinu či tigecyklinu, ale některé jsou už panrezistentní, tj. nejsou laboratorně citlivé k žádnému stávajícímu antibiotiku. Velmi vysoký podíl karbapenemrezistentních kmenů *K. pneumoniae* je dlouhodobě pozorován v Řecku a Itálii, kde v roce 2015 byla míra rezistence ke karbapenemům 62,7 %, resp. 35,7 %.

Management infekcí vyvolaných kmeny produkujícími karbapenemázy je komplexní a zahrnuje nejenom samotnou terapii antibiotiky, vždy kombinační (kolistin, karbapenem, tigecyklin, aminoglykosidy), ale především správnou laboratorní detekci produkce karbapenemáz, protože některé druhy

mohou vykazovat relativně nízkou rezistenci ke karbapenemům. Epidemiologická opatření jsou zcela esenciální, aby nedocházelo k šíření na ostatní pacienty. V žádném případě by se ale neměli léčit antibiotiky pacienti, kteří nevykazují známky infekce a jsou pouze kolonizováni.

Potenciální výskyt takovýchto rezistentních izolátů vyzdvihuje důležitost získání relevantních mikrobiologických výsledků, včetně antibiogramů předpokládaných původců. Stejně tak je třeba se vyvarovat extenzivnímu používání širokospektrých antibiotik u pacientů s pouhou kolonizací defektu, a nikoliv manifestní infekcí. Optimální vzorek na kultivační vyšetření představuje biopsie tkáně po řádném débridementu defektu nikoliv pouhý stěr z ložiska. Samozřejmostí je vhodná odběrová souprava a urychlený transport vzorku do laboratoře.

Závěr

Infekce vyvolané multirezistentními gramnegativními bakteriemi jsou spojeny s devastujícím dopadem na zdraví a zdravotní péči. Rizikové faktory těchto patogenů se vzájemně překrývají a proto není možné s absolutní jistotou určit nejrizikovějšího původce u konkrétního pacienta a empirické antibiotické pokrytí všech potenciálních patogenů je zcela nereálné a především neracionální, protože by to vedlo k dalšímu zvýšení preskripce širokospektrých antibiotik a uzavření začarovaného kruhu.

Antibiotický stewardship je etickým imperativem v éře multirezistentních mikroorganismů.

Literatura

- Gardner, S. E., Frantz, R. A. Wound bioburden and infection-related complications in diabetic foot ulcers. *Biol Res Nurs* 10, 1: 44–53, 2008.
- Lipsky, B. A., Berendt, A. R., Cornia, P. B. et al.; Infectious Diseases Society of America. 2012 Infectious Diseases Society of America clinical practice guideline for the diagnosis and treatment of diabetic foot infections. *Clin Infect Dis* 54, 12: e132–e173, 2012.
- Uçkay, I., Gariani, K., Pataky, Z., Lipsky, B. A. Diabetic foot infections: state-of-the-art. *Diabetes Obes Metab* 16, 4: 305–316, 2014.
- Citron, D. M., Goldstein, E. J., Merriam, C. V. et al. Bacteriology of moderate-to-severe diabetic foot infections and in vitro activity of antimicrobial agents. *J Clin Microbiol* 45, 9: 2819–2828, 2007.
- Bansal, E., Garg, A., Bhatia, S. et al. Spectrum of microbial flora in diabetic foot ulcers. *Indian J Pathol Microbiol* 51, 2: 204–208, 2008.
- Pogue, J. M., Kaye, K. S., Cohen, D. A., Marchaim, D. Appropriate antimicrobial therapy in the era of multidrug-resistant human pathogens. *Clin Microbiol Infect* 21, 4: 302–312, 2015.
- Surveillance Atlas of Infectious Diseases. EuroGeographics, 2016. (online: <http://atlas.ecdc.europa.eu/public/index.aspx>)
- Walsh, T. R. Emerging carbapenemases: a global perspective. *Int J Antimicrob Agents* 36, Supl. 3: S8–S14, 2010.
- Tängdén, T., Giske, C. G. Global dissemination of extensively drug-resistant carbapenemase-producing Enterobacteriaceae: clinical perspectives on detection, treatment and infection control. *J Intern Med* 277, 5: 501–512, 2015.
- Lipsky, B. A. Diabetic foot infections: microbiology made modern? Array of hope. *Diabetes Care* 30, 8: 2171–2172, 2007.
- Armstrong, D. G., Lipsky, B. A. Diabetic foot infections: stepwise medical and surgical management. *Int Wound J* 1, 2: 123–132, 2004.

Ranné grampozitivní infekce z pohledu mikrobiologa

Dana Němcová

Oddělení klinické mikrobiologie, Pracoviště laboratorních metod, IKEM, Praha

03

Bakterie se v lékařské mikrobiologii dělí dle barvitelnosti v Gramově barvení na grampozitivní a gramnegativní a dle morfologie v mikroskopickém obraze na koky a tyčky.

Nejvýznamnější a typičtí původci ranných infekcí jsou z rodu *Staphylococcus* (*S. aureus*), z rodu *Streptococcus* pak beta-hemolytické streptokoky (*S. pyogenes*, beta-hemolytické streptokoky skupiny C a G), z rodu *Clostridium* pak různé druhy histotoxických klostridií (*Clostridium perfringens*, *Clostridium novyi*, *Clostridium septicum*), dále např. *Actinomyces israeli*, *Arcanobacterium haemolyticum* nebo *Erysipelothrix rhusiopathiae*.

Ranné infekce zahrnují širokou škálu akutních (infekce kůže a měkkých tkání, infekce traumatických ran, infekce v místě chirurgického výkonu) a chronických (diabetická noha, bér-cový vřed, dekubity, ischemické defekty) infekcí. Infekce často vznikají v souvislosti se zvláštními podmínkami pacienta, s neutropenií, s defekty buněčné imunity nebo infekcí v přítomnosti cizích materiálů. V těchto případech se mohou uplatnit i méně obvyklí původci, jako jsou např. nokardie, atypická mykobakterie nebo různé druhy koaguláza negativních stafylokoků.

Grampozitivní bakterie se vyskytují běžně i na intaktní kůži, dominují rody *Staphylococcus*, *Propionibacterium*, *Corynebacterium*, méně pak *Streptococcus* a gramnegativní tyčky rodu *Pseudomonas*. Různé oblasti kůže jsou osídleny rozdílně, v závislosti na množství potních žláz nebo vlasových folikulů. U diabetiků se na kůži nohou vyskytují ve větší míře korynebakterie a *Staphylococcus aureus*.

V diagnostice bakteriálních infekcí se uplatňují kultivační metody. Velkým přínosem v mikrobiologické diagnostice je identifikace bakterií metodou hmotnostní spektrometrie MALDI-TOF.

V oblasti výzkumu kožní mikrobioty a v oblasti výzkumu bakteriologie diabetických defektů se uplatňují molekulárně genetické metody (PCR, sekvenování). Molekulárně genetické metody odhalují mnohem vyšší druhovou diverzitu bakteriálního osídlení diabetických defektů než kultivační vyšetření. Tyto mohou být limitovány v průkazu pomalu rostoucích nebo růstově náročných bakterií. Další úskalí pro kultivační metody představuje přítomnost biofilmu. Uvádí se, že vyšší diverzita biofilmu zvyšuje jeho životaschopnost, infekce jsou závažnější a hůře terapeuticky ovlivnitelné. I tradičně nepatogenní bakterie žijí v biofilmu v symbióze nebo synergii a přispívají, nebo dokonce vedou k chronicitě diabetických ran. Poznatky o vzájemných interakcích bakterií v biofilmu by v budoucnosti mohly být využity v prevenci a terapii diabetických defektů.

Akutní infekce v terénu diabetické nohy u dosud neléčeného pacienta bývají monobakteriální, s typickým zastoupením grampozitivních koků, v případě infekcí chronických je druhová pestrost vyšší. U chronických nehojících se infekcí je také vyšší výskyt multirezistentních bakterií (metilicilin rezistentní *Staphylococcus aureus*, vankomycin rezistentní enterokoky). Ri-

zikovým faktorem pro získání multirezistentní bakterie je předchozí hospitalizace v nemocnici, pobyt v zařízeních dlouhodobé péče, předchozí antibiotická terapie nebo předchozí chirurgický výkon. V zastoupení bakteriálních druhů hrají roli i geografické vlivy a environmentální expozice. Dle různých zdrojů dominují u infekcí diabetické nohy rody *Staphylococcus*, *Corynebacterium*, *Enterococcus* a grampozitivní anaerobní koky.

Rod *Staphylococcus* zahrnuje v současné době 49 druhů, infekce u člověka vyvolávají jen některé z nich. Dělí se podle produkce volné plasmakoagulázy na koaguláza pozitivní (př. *Staphylococcus aureus*) a koaguláza negativní (*S. epidermidis*, *S. hominis*, *S. haemolyticus* aj.).

Staphylococcus aureus je vybaven řadou faktorů virulence, které umožňují kolonizaci kůže a sliznic, invazi do tkání nebo ochranu před mechanismy imunitního systému. Některé kmeny produkují tzv. superantigeny (toxin syndromu toxického šoku, enterotoxiny, exfoliatiny), exotoxiny schopné nespecificky aktivovat T-lymfocyty a indukovat v nich tvorbu prozánětlivých cytokinů. Onemocnění způsobená superantigeny mají obvykle rychlý a závažný průběh (syndrom toxického šoku, syndrom opařené kůže). *S. aureus* vyvolává především široké spektrum pyogenních infekcí – infekce kůže a měkkých tkání, infekce kostí a kloubů, endokarditidy, sepse, infekce CNS, pneumonie a další. Typická je tvorba abscesů, proto je kromě antibiotické léčby nezbytná chirurgická sanace ložiska infekce. Producenti cytotoxického Panton-Valentinova leukocidinu vyvolávají závažné nekrotizující pneumonie nebo rychle se šířící závažné infekce kůže a měkkých tkání. Infekce vyvolané *S. aureus* mohou být exogenního i endogenního původu, bakterie běžně kolonizuje sliznice i kůži zdravých nosičů.

Koaguláza negativní stafylokoky osidluje běžně kůži a sliznice. Vyvolávají infekce především v souvislosti s cizími tělesy zavedenými do těla (kanylové sepse, endokarditidy, infekce oka, osteomyelitidy). Jsou často kultivovány z diabetických defektů, a to i více druhů v jednom vyšetřovaném vzorku.

Korynebakterie vyvolávají infekce v souvislosti s cizími tělesy, u imunosuprimovaných jedinců, po léčbě antibiotiky. U diabetických defektů jsou často kultivovány. Hlavní jsou druhy *Corynebacterium striatum*, *C. jeikeium*, *C. amycolatum*.

Enterokoky vyvolávají široké spektrum infekcí zvláště u hospitalizovaných pacientů. Je třeba zmínit přirozenou rezistenci k cefalosporinům, přirozenou rezistenci v nízkém stupni k aminoglykosidům (jsou nevhodné k monoterapii) a výskyt vankomycin rezistentních a ojediněle i linezolid rezistentních kmenů.

Literatura

1. Stevens, D. L., Binso, A. L., Chambers, H. F. et al.; Infectious Diseases Society of America. Practice guidelines for the diagnosis and management of skin and soft-tissue infections. Clin Infect Dis 41, 10: 1373–1406, 2005.

2. Adámková, V. et al. Antibiotika v chirurgických oborech. Praha: Mladá fronta, 2016.
3. Jindrák, V., Hedlová, D., Urbášková, P. et al. Antibiotická politika a prevence infekcí v nemocnici. Praha: Mladá fronta, 2014.
4. Beneš, J. Infekční lékařství. Praha: Galén, 2009.
5. Pereira, S. G., Moura, J., Carvalho, E., Empadinhas, N. Microbiota of chronic diabetic wounds: ecology, impact and potential for innovative treatment strategies. *Front Microbiol* 8: 1791, 2017.
6. Charles, P. G., Uçkay, I., Kressmann, B. et al. The role of anaerobes in diabetic foot infections. *Anaerobe* 34: 8–13, 2015.
7. Lipsky, B. A., Peters, E. J., Senneville, E. et al. Expert opinion on the management of infections in the diabetic foot. *Diabetes Metab Res Rev* 28, Supl 1: 163–178, 2012.
8. Gardner, S. E., Hillis, S. L., Heilmann, K. et al. The neuropathic diabetic foot ulcer microbiome is associated with clinical factors. *Diabetes* 62, 3: 923–930, 2013.

Mykózy a diabetes z pohledu dermatologa

Karolína Koblová, Andrea Kubátová, Jana Hercogová

Dermatovenerologická klinika, Nemocnice Na Bulovce, Praha



Diabetes je onemocnění, u kterého je zvýšené riziko kožních infekcí. Existují mykózy, které se vyskytují u pacientů s diabetem častěji než u běžné populace. Na prvních místech jsou kvasinkové balanitidy a vulvovaginitidy. Mezi další typické mykózy diabetiků patří onychomykóza a tinea pedum. Tento typ kožních infekcí pacienty ohrožuje možnými následnými komplikacemi jako dekubitální ulcerace i bakteriální superinfekce

měkkých tkání a lymfatických cest. Mykotické infekce bývají u diabetiků v některých případech přehlíženy a podceňovány. Systémové mykózy jsou velmi vzácné a těžké stavy a patří do rukou zkušeného infekcionista, nejsou výsadou dermatologa. V naší prezentaci upozorňujeme na nutnost interdisciplinárního přístupu, prevence a obezřetnosti v léčbě mykotických infekcí u diabetiků.

Racionální lokální antimikrobiální terapie ran

Jan Stryja

Salvatella s.r.o., Třinec



Přítomnost ulcerace u pacientů se syndromem diabetické nohy výrazně zhoršuje kvalitu života nemocných, zvyšuje riziko závažných infekčních komplikací, včetně rizika nízké a vysoké amputace dolní končetiny. Ranná infekce je jednou z nejčastějších místních komplikací hojení vředu. Stejně jako kožní kryt i nehojící se ulcerace jsou osídleny řadou mikroorganismů, které zde nacházejí příhodné podmínky pro růst, zejména vlhkost a dostatek živin. Bakterie spolu s dermatofyty vytvářejí na ranách složitá společenství, která mají často strukturu biofilmu. Podle některých autorů¹ se biofilm vyskytuje až u šedesáti procent nehojících se ran, klinické zkušenosti nás ale vedou k přesvědčení, že biofilm se může vytvořit prakticky na jakékoli otevřené ráně. Biofilm je důležitým faktorem bakteriální rezistence a tolerance vůči antimikrobiální působícím léčivům a zdravotnickým prostředkům, zároveň přispívá k chronicitě ranné infekce.²

Ranná infekce je jednou z nejčastějších místních komplikací hojení vředu. Projevuje se zvýšenou rannou bolestivostí, hojnou (hnisavou) viskózní sekrecí, zarudnutím a alterací okolí rány (macerace, rozšíření plochy vředu), zápachem, otokem

a ztepláním okolí rány. Spodina infikované rány bývá povleklá, nekrotická, její okraje podminované. Pro efektivní léčbu ranné infekce je důležitá časná diagnostika (tedy odhalení přítomnosti infekce, zjištění jejího původu) zabránění dalšího šíření a efektivní lokální a systémová terapie. Kromě široké palety antiseptik a antisepticky působících krytí máme k dispozici prostředky biologické (larvy *Lucilia sericata*), přírodní produkty (medicínální med), mechanické prostředky (débridement), fyzikální mechanismy (tzv. pasivní antiseptika – hydrofobní vazba bakterií) či technologie (hyperbarická oxygenoterapie). Své nezastupitelné místo v léčbě hlubokých a šířících se raných infekcí mají antibiotika.

Efektivní léčba infikované ulcerace vyžaduje multidisciplinární přístup, který splňuje požadavky na racionální antimikrobiální terapii, zejména s ohledem na omezení lokálního používání dermatologických extern s obsahem antibiotik a neuváženého dlouhodobého podávání širokospektrých antibiotik i u pacientů s ránou, která nevykazuje klinické známky ranné infekce. Nedodržení těchto zásad vede k šíření rezistentních bakteriálních kmenů v populaci a znemožňuje nasazení

dosud účinných antibiotik v budoucnosti. V posledních desetiletích jsme svědky výrazného nárůstu podílu kmenů rezistentních vůči antibiotikům, které byly vykultivovány z tkáňových vzorků odebraných ze spodiny ulcerací. Tento trend úzce souvisí s četností nasazení antibiotik v klinické praxi. Antibiotika vytvářejí selekční tlak, jehož důsledkem je pokles výskytu kmenů citlivých vůči antibiotikům a naopak vzestup četnosti výskytu kmenů rezistentních. Antibiotika jsou jedinými léky, které se klinickým používáním stávají nevyhnutelně méně účinnými. Profylaktické i terapeutické nasazení antibiotik proto musí být vždy racionální a uvážlivé.

Přítomnost mikroorganismů na spodině nehojící se rány je zcela běžný jev. Spodina ulcerace poskytuje kmenům téměř optimální podmínky pro růst – dostatečnou vlhkost, přísun živin, odvod zplodin metabolismu. Bylo prokázáno⁴, že tkáň na spodině hlubokých nehojících se ulcerací jsou pravidelně osídleny nikoli jedním, ale mnoha bakteriálními druhy. V důsledku velké diverzity mikroorganismů a jejich nerovnoměrného zastoupení na spodině rány se v poslední době doporučuje⁵ mikrobiologické vyšetření biopsie spodiny rány, případně zpracování materiálu získaného hlubokou aspirací ranného sekretu. Samotné potvrzení přítomnosti mikroorganismů na spodině ulcerace nelze považovat za indikaci k nasazení antimikrobiální terapie, protože k tomuto kroku je nutný příslušný klinický korelát. Mezi zcela zjevné klinické známky ranné infekce patří přítomnost zarudnutí, otoku, zvýšené bolesti, zteplání okolí

a hnisavá ranná sekrece. Mezi tzv. přidružené (sekundární) známky ranné infekce (v jejich přítomnosti je infekce možná)² se řadí tvorba kapes a můstků na spodině, podminované okraje ulcerace, zápach a křehká granulační tkáň na spodině rány. Z praktického hlediska je vhodné odlišit povrchní a hlubokou (respektive šířící se) rannou infekci. Sibbald⁶ uvádí jako patologické znaky hluboké ranné infekce následující: zvětšení rozměrů rány, zvýšená místní teplota o více než 2 °C, přítomnost kostní tkáně na spodině, nově vzniklé ulcerace v okolí původního vředu, zvýšená ranná sekrece (viskózní), otok a zarudnutí, přítomnost zápachu. Přítomnost hluboké ranné infekce ulcerace je indikací k promptnímu cílenému nasazení antibiotické léčby ruku v ruce s topickou antimikrobiální terapií.

Program dohledu nad racionálním použitím antimikrobiálních prostředků a léčiv

Program dohledu nad racionálním použitím antimikrobiálních prostředků a léčiv při ošetřování ran vznikl na základě spolupráce Evropské asociace pro léčbu ran (EWMA) a Britské společnosti pro antimikrobiální chemoterapii (BSAC). V červenci 2016 byly v Journal of Antimicrobial Chemotherapy publikovány základní teze a prohlášení⁵, jehož cílem je upozornit na otázku rychlého vzestupu rezistence mikroorga-

nismů vůči antibiotikům. Antibiotika jsou nedílnou součástí léčby řady infekcí, zejména u imunokompromitovaných a polymorbidních jedinců. Bez profylaktického použití antibiotik se neobejdeme například u transplantovaných, pacientů s kloubními či cévními implantáty, po velkých onkochirurgických výkonech. Odvrácenou tvář častého použití antibiotik v medicíně je pozvolný, ale nezadržitelný nárůst počtu rezistentních kmenů. Tento nepříznivý vývoj je ještě více zneklidňující proto, že vývoj nových antibiotik se v podstatě zastavil. Dle WHO⁷ jsou antibiotika (v ambulantním provozu i za hospitalizace) nasazena asi v 50 % zbytečně nebo nevhodně, pacientům s chronickou ránou jsou nasazována často opakovaně a bez mikrobiologického kultivačního korelátu. Navíc v prostředí nehojící se rány vytvářejí mikroorganismy strukturu biofilmu, která je před působením antibiotik chrání. Optimalizaci výběru vhodné antimikrobiální terapie je nutné chápat jako snahu o nasazení vhodného antimikrobiálního prostředku v optimální lékové formě, dávce a délce použití. Program jednoznačně doporučuje vyhnout se nasazení antibiotik tam, kde nejsou indikována. V případě oprávněného nasazení je zapotřebí vybrat antibiotikum co nejužšího spektra účinnosti na potvrzené patogeny. Uváživé použití antimikrobiálních látek je jedním z příkladů pro implementaci mezioborové a meziprofesionální spolupráce v praxi. Kromě klinických pracovníků (lékař, zdravotní sestra s příslušnou specializací, klinický farmakolog, podiatr, chirurg, dermatolog, internista, praktický lékař, endokrinolog, diabetolog, geriatr a další) zde má své místo mikrobiolog, epidemiolog i samotný pacient.⁵ Častý sklon nemocných k samoléčbě a relativně snadná dostupnost antibiotik cestou nedostatečně informovaných zdravotníků vede k neodůvodněné léčbě antibiotiky, aniž by byla revidována příslušným specialistou.

I přes diskutabilní účinnost jsou antibiotika součástí řady zavedených IVLP dermatologických extern k aplikaci do ran. Jako příklad lze uvést masti obsahující chloramfenikol, tetracyklin, gentamycin, bacitracin/neomycin (Framykoin ung), mupirocin (Bactroban ung) apod. Z epidemiologického i klinického hlediska jsou antibiotická externa spojena s řadou rizik² (účinek na bakterie je druhově specifický, nezahrnuje plísňe a viry, účinnost systémových antibiotik v ráně snižuje přítomnost většího množství nekrotického biofilmu a nedostatečné prokrvení, riziko alergických reakcí a reakce pozdní přecitlivělosti, antibiotika mohou nežádoucím způsobem narušit bakteriální rovnováhu na stabilních kolonizovaných ranách, na kůži a sliznicích, riziko orgánově specifických nežádoucích účinků antibiotik (nephrotoxicita, ototoxicita, hepatotoxicita), lokální cytotoxické působení na spodině rány, antibiotika ponechávají v ráně rozpadlé fragmenty bakterií a endotoxiny, které působí prozánětlivě. Obava z nárůstu rezistence vedla v Dánsku k vydání nařízení, podle kterého je použití topických antibiotik v léčbě nehojících se ran zakázáno.⁵ Také poziční dokument EWMA z roku 2013 konstatuje, že neexistuje dostatečná evidence k tomu, aby byla podávána systémová antibiotika u pacientů s žilním bérceovým vředem, s ulceracemi smíšené etiologie, dekubity, pilonidálními sinusy nebo ulceracemi syndromu diabetické nohy – léčba antibiotiky by měla být vyhrazena pouze na závažné případy (hluboké a šířící se infekce).²

Možnosti antimikrobiální terapie

Antiseptika (chlorhexidin, povidon-jod, cadexomer-jod, betain, octenidin, PHMB, roztoky kyslíkových radikálů, krytí se stříbrem) jsou chemické látky, které inhibují růst a vývoj mikroorganismů.⁵ Účinek antiseptik není receptorově specifický, mohou být použita na kůži, sliznice a rány. Při topickém použití již malé množství antiseptika dosáhne vysoké koncentrace přímo v místě ranné infekce. Antiseptika mají vyšší efektivitu vůči biofilmu než antibiotika, nízké riziko indukce rezistence, nemají systémové nežádoucí účinky. Stejně jako antibiotika ale mohou vyvolat alergické reakce a reakce pozdní přecitlivělosti, při dlouhodobém použití je nutné počítat i s jejich cytotoxickým efektem na spodinu ulcerace.

Kromě široké palety antiseptik a antisepticky působících krytí jsou v léčbě infikovaných ulcerací k dispozici i prostředky biologické (larvy *Lucilia sericata*), přírodní produkty (medicínální med), mechanické prostředky (débridement), fyzikální mechanismy (tzv. pasivní antiseptika – hydrofobní vazba bakterií) či moderní technologie (hyperbarická oxygenoterapie).³

Lokální infekci ošetřujeme pomocí antiseptických terapeutických obvazů a oplachů. Mezi nejrozšířenější patří neadherentní krytí s obsahem povidon-jodu a cadexomer-jodu, lze použít také neadherentní krytí s chlorhexidinem. Moderní antiseptika mají jen slabou toxicitu vůči tkáním, jsou stabilní, relativně levná a snadno použitelná. Aplikují se na sterilní krytí a přikládají na povrch rány. Protože se jedná o vodné roztoky, může při dlouhodobém používání a nedostatečné ochraně okolní kůže docházet k maceraci okolí. Některé preparáty (betain + polyhexanid, octenidindihydrochlorid) navíc narušují strukturu biofilmu na povrchu rány a v boji s infekcí by měly být účinnější. Další skupinou krytí s antiseptickými vlastnostmi jsou krytí obsahující stříbro. Stříbro působí baktericidně na několika místech bakteriální buňky a jeho systémová toxicita je nízká. Moderní terapeutická krytí obsahují stříbro vázané v podobě stříbrných kationtů nebo ve formě kovového stříbra. K aktivaci je vždy nutné vlhké prostředí, ve kterém dochází ke zvýšení koncentrace Ag⁺. Stříbro může být navázáno na inertní materiály (nylonové vlákno nebo aktivní uhlí) nebo na materiály, které odvádějí vlhkost z rány – polyuretanové pěny, hydrofiber, alginát. Bakteriální rezistence vůči stříbru je zatím vzácná. Relativně novým materiálem vhodným na infikovanou ránu jsou krytí obsahující včelí med.

Důležitou součástí léčby infikované diabetické ulcerace je débridement. Débridement rány umožňuje snížit bakteriální a toxickou zátěž, odstranit ze spodiny rány biofilm, zmenšit rannou sekreci a zánětlivou reakci v okolí. Cílem débridementu je odhalit zdravou tkáň na spodině rány a podpořit hojení.⁸ Diferenciálně diagnosticky je důležité předem vyloučit ischemickou složku poruchy hojení. V případě smíšené etiologie rány je nutné v rámci kauzální terapie upřednostnit léčbu ischemie.

Závěr

Léčba infikované ulcerace vyžaduje multidisciplinární přístup, který splňuje požadavky na racionální antimikrobiální terapii, zejména s ohledem na omezení lokálního používání dermato-

logických extern s obsahem antibiotik. Nedodržení těchto zásad vede k šíření rezistentních bakteriálních kmenů v populaci a znemožňuje nasazení dosud účinných antibiotik do budoucna.

Literatura

1. James, G. A., Swogger, E., Wolcott, R. et al. Biofilms in chronic wounds. *Wound Repair Regen* 16, 1: 37–44, 2008.
2. Gottrup, F., Apelqvist, J., Bjansholt, T. et al. EWMA document: Antimicrobials and non-healing wounds. Evidence, controversies and suggestions. *J Wound Care* 22, Supl. 5: S1–S89, 2013.
3. Stryja, J., Krawczyk, P., Hájek, M., Jalůvka, F. Repetitorium hojení ran 2. Semily: GEUM, 2011.
4. Gardner, S. E., Frantz, R. A. Wound bioburden and infection-related complications in diabetic foot ulcers. *Biol Res Nurs* 10, 1: 44–53, 2008.
5. Lipsky, B. A., Dryden, M., Gottrup, F. et al. Antimicrobial stewardship in wound care: a position paper from the British society for antimicrobial chemotherapy and European wound management association. *J Antimicrob Chemother* 71, 11: 3026–3035, 2016.
6. Sibbald R. G., Woo, K. Y., Ayello, E. Wound bed preparation: DIM before DIME. *Wound Healing Southern Africa* 1, 1: 29–34, 2008.
7. Centers for Disease Control and Prevention. Antibiotic resistance threats in the United States, 2013. (online: <http://www.cdc.gov/drugresistance/threat-report-2013/pdf/ar-threats-2013-508.pdf>). [cit. 16. 11. 2013]
8. Gottrup, F. From contamination to infection. Debridement and use of modern wound healing products according to wound bioburden. Ústní sdělení, III. celostátní kongresu s mezinárodní účastí: Mezioborová spolupráce při léčbě ran a kožních defektů, Pardubice 26.–27. 11. 2004.

Approaches to managing the diabetic foot in a major vascular network: the Bristol experience

David Mitchell

Vascular and Renal Transplant Surgeon, Bristol Bath & Weston vascular network, Bristol, UK



Diabetic foot disease accounts for £1 in every £150 spent in the UK NHS (£776m in 2016). It places a huge burden on health services and is a cause of significant anxiety in patients. The agreed standard of every diabetic person having an annual foot check is met in 85%. However many patients with diabetic foot ulcers (DFU) will self-refer to medical services. Audit data shows that a significant minority experience long delays in accessing a specialist foot service. These delays increase the likelihood that the ulcer will be severe by the time the team sees the patient.

This talk describes how the vascular service responded to the challenges of diabetic foot referrals in Bristol (serving a population of about 1 million people) with a specialist led service and clear standards for review. It describes the model of care that we are adopting and explains how clear communication and sharing of information is the key to developing an effective patient pathway. It will address the central role of podiatry in our service and how we structure the complex foot team to accept referrals from any source.

The vascular service has a role as a key part of the multi-disciplinary foot team. Vascular surgeons are the first response team for acute diabetic foot problems, through a combination of emergency referrals, hot clinics and multi-disciplinary foot clinics. The talk will address how the team work to bring sepsis under control and how to identify ischemia so that it can be corrected to prevent amputation. It will also address how revascularisation services are organised and how a team approach combining both open surgery and endovascular approaches can minimise the trauma of surgery for our patients. When amputation is required this is provided through the vascular service both for foot and limb surgery. We have a direct link to the rehabilitation team for all our patients.

Finally this talk will address the current issues around service re-configuration and how we meet the challenge of ever increasing patient demand for services.

Zkušenosti se speciálními kontaktními dlahami a fixacemi

Vladimíra Fejfarová¹, Robert Bém¹, Michal Dubský¹, Veronika Wosková¹,
Andrea Němcová¹, Anna Pyšná¹, Alexandra Jirkovská¹, Bedřich Sixta², Kamil Navrátil²,
Jitka Niklová¹, Marta Křížová¹, Hana Tibenská¹, Eliška Vrátná¹, Věra Lánská¹

¹Centrum diabetologie, IKEM, Praha

²Klinika transplantační chirurgie, IKEM, Praha

07

Úvod

Nedílnou součástí komplexní terapie syndromu diabetické nohy (SDN) by mělo být odlehčení dolních končetin.¹ Můžeme jej docílit celou řadou pomůcek – od nejjednodušších a málo efektivních (obuv odlehčovací/pooperační známá jako „polobota“) až po sofistikované, robustní, dynamické, odlehčující prakticky celou nohu.²

Jednou z nejznámějších pomůcek je speciální kontaktní fixace (Total Contact Cast – TCC; obr. 1), která patří mezi zlatý standard odlehčení, ale která dosud není dostatečně rozšířena jak v naší republice, tak v zahraničí.³ Její neoblíbenost tkví v časové náročnosti jejího zhotovení, nákladech na materiál (potřeba několika druhů fixačních a polstrovacích materiálů), personální náročnosti (nutnost znalostí castování a problematiky syndromu diabetické nohy – SDN, potřeba 1–2 členů týmu ke zhotovení TCC/dlah) a v problematické úhradě. V naší republice je prozatím pouze několik center, které mají praktické zkušenosti s castováním. Dle našich výzkumů 35 % podiatrických ambulancí druhého stupně a 14 % podiatrií třetího stupně je schopno aktivně zhotovovat kontaktní fixace.

Obr. 1: Speciální kontaktní fixace



Kontaktní fixace

Účinnost TCC je dána jejich schopností redukovat tlaky působící na chodidlo, kdy část tlaků je zachycena již na bérce a v plosce jsou tlaky dále roz distribuovány po celé ploše chodidla. Proto se užívají v terapii SDN. Guidence IWGDF (International Working Group on the Diabetic Foot) uvádí, že kontaktní fixace jsou efektivní v léčbě neuropatických diabetických ulcerací (DU), pokud není u pacientů se SDN přítomna ischemická choroba dolních končetin a/nebo nekontrolovaná infekce. Léčba kontaktními fixacemi je přípustná u lehké infekce, která je léčena antibiotiky a kde je přítomno menší množství exsudátu.^{1,4} Efektivnější je dle studií použití nesnímatelných pomůcek oproti snímatelným.^{5–7} Studie Piagessioho a spol. prokázala, že nesnímatelná sériová ortéza typu Walker (RCW) se může vyrovnat účinnosti TCC.⁸ Řada lidí ale považuje nošení nesnímatelných pomůcek za obtěžující, jelikož jim brání v běžném denním životě (spaní, koupání, řízení motorových vozidel apod.).⁹

Dle dostupných studií bylo prokázáno, že TCC je schopna dohojit 70–96 % DU v poměrně krátkém časovém období (v průměru za 34–79 dní). Nutno dodat, že do valné většiny studií byli zařazeni pacienti s povrchovými ulceracemi – predominantně Wagner 1, maximálně Wagner 2.¹ Pro terapii Charcotovy osteoartropatie se jeví TCC jako hlavní léčebný prostředek.¹⁰ Délka terapie TCC závisí na lokalizaci Charcotovy osteoartropatie – obvykle se pohybuje mezi 4–6 měsíci.¹¹

Na základě těchto studií indikujeme kontaktní fixace, z medicínského a ekonomického hlediska především snímatelné, u pacientů s neuropatickými nebo neuroischemickými DU, které nejsou hluboké (maximálně Wagner 1–2), bez klinicky významné ischemické choroby dolních končetin či kritické končetinové ischemie a závažné infekce vyžadující emergentní chirurgický zákrok či aplikaci parenterálních antibiotik. Další indikací je aktivní/subaktivní Charcotova osteoartropatie, která ale musí splňovat určitá indikační kritéria – lokalizaci v před-, maximálně středonoží (Charcotova osteoartropatie dle Sandersona I.–III. typu) se stabilním postavením kostí. V případě nestability, postižení nosných kloubů, při vyšší hmotnosti (BMI >35–40 kg/m²), abnormálním postavením kostí, které nelze TCC zkorigovat, je nutné indikovat jiné formy odlehčení (individuální plastové ortézy, ortézy typu Sarmiento, apod.).² Z dalších indikací TCC je třeba zmínit DU v terénu neaktivní Charcotovy osteoartropatie a neuropatické patologické fraktury.

Pro výše zmíněné diagnózy jsme schopni castovacími technikami zhotovit kromě klasických snímatelných/nesnímatelných TCC i vyšší ortézy Sarmiento nebo castovací boty (obr. 2).

Obr. 2: Speciální castovací bota

Hojení pomocí TCC různých typů by mělo být po dostatečně důsledné edukaci pacientů a při pravidelných kontrolách uspokojivé, ale můžeme se střetnout i s komplikacemi terapie. Mezi klinicky méně závažné řadíme technické problémy (především zlomeniny TCC), rozvoj drobných oděrek, mykotické postižení, sníženou pohybovou aktivitu s jejími metabolickými i patofyziologickými konsekvencemi, potenciální riziko pádů, biomechanický dopad na vybraná kloubní spojení vlivem asymetrického zatěžování^{12–14}, mezi klinicky středně závažné rozvoj ulcerací nebo menší svalovou atrofii. Do klinicky závažných patří progresse syndromu diabetické nohy, progresse lokální osteopenie/osteoporózy nebo imobilizace talokrurálního skloubení z delší inaktivity a dále hluboká žilní trombóza či plicní embolie, které se mohou rozvinout, pokud nejsou dodržena základní preventivní doporučení. Popis výhod, nevýhod a kontraindikací kontaktních fixací není již předmětem této publikace.

Naše zkušenosti s kontaktními fixacemi

V jedné z našich starších studií, do které jsme zařadili 99 pacientů se SDN (s chronickými neuropatickými DU, aktivní Charcotovou osteoartropatií a neuropatickými frakturami) léčených snímatelnými TCC (r-TCC) a 23 nemocných léčených ortézou typu Walker (RCW) se během sledovaného období zhojil pomocí snímatelné TCC (removable – r-TCC) větší počet nemocných oproti nemocným s RCW, výsledek ale nebyl statisticky významný (52,5 % vs. 34,8 % nemocných; NS). Vzájemně se signifikantně nelišila průměrná doba aplikace r-TCC nebo RCW ($8,3 \pm 5,4$ vs. $6,2 \pm 4,2$ měsíce; NS) a počty amputací u pacientů léčených r-TCC a RCW (10,1 % vs. 17,4 %; NS). Z klinicky nejzávažnějších komplikací – k progresi lokálního nálezu – došlo u 12 % pacientů s TCC oproti 22 % nemocných léčených RCW.²

Dlahování

Po operačních výkonech na dolních končetinách pacientů se SDN se často v klinické praxi setkáváme s pooperačními komplikacemi typu dehiscence/rozpadu rány, s reulceracemi, s rekurencemi osteomyelitidy, s progresí infekčních komplikací vyžadující rehospitalizaci. K vyššímu výskytu těchto komplikací může docházet nedostatečným nebo nepatřičným odlehčením

operované nohy. Nejčastěji se v pooperačním období používají ke stabilizaci a odlehčení operované končetiny klid na lůžku následovaný používáním pojízdného křesla. Z dalších odlehčovacích pomůcek se dle empirie volí pooperační obuv nebo sériová ortéza.^{15,16} Jistě tyto pomůcky mohou v mnoha případech dolní končetinu stabilizovat či odlehčit, ale dle našeho názoru ne dostatečně. Proto jsme modifikovali metodiku aplikace TCC¹ a začali jsme zhotovovat speciální kontaktní dlahy (Removable Contact Splint – RCS) různých tvarů (obr. 3).

Obr. 3: Snímatelná kontaktní dlahy (RCS)

Danou odlehčovací pomůcku používáme vždy v kombinaci s pojízdným křeslem (vozíkem). Indikujeme ji u nemocných po amputačních, resekčních výkonech pro osteomyelitidu, recidivující ulcerace s primární suturou, u osteotomií, abrazí kostí a u vybraných nemocných po rekonstrukčních výkonech včetně dlouhodobé terapie zevním fixátorem pro nestabilní Charcotovu osteoartropatii.¹⁷ Nespornou výhodou RCS je jejich okamžitá dostupnost a možnost okamžité stabilizace dolní končetiny nejen v rámci pooperačních stavů, ale i u stavů vyžadujících emergentní odlehčení a stabilizaci – např. u nemocných s aktivní nestabilní Charcotovou osteoartropatií s nově progredující deformitou v rámci subluxe/luxací kostí či mnohočetných fraktur (obr. 4 a 5a, 5b) nebo u pacientů s rozsáhlou osteomyelitidou před plánovaným chirurgickým výkonem, kde není možná plná zátěž končetiny.

Obr. 4: Pacient s aktivní nestabilní Charcotovou osteoartropatií LDK

Obr. 5a, 5b: Rentgenové nálezy daného pacienta



Snímatelné kontaktní dlahy je možno vyrábět individuálně pro každého pacienta a jejich výrobu a typ přizpůsobit lokálnímu nálezu na dolní končetinu a typu chirurgického výkonu.

Nejčastějším typem snímatelné dlahy, kterou zhotovujeme, je **dorzální L-RCS**, kterou aplikujeme nemocným, kteří potřebují dolní končetinu stabilizovat ve fyziologickém postavení (90 st. flexe v talokrurálním skloubení). Obvykle ji používáme u nemocných, kde potřebujeme dolní končetinu okamžitě znehybnit – u pacientů s rozsáhlou Charcotovou osteoartropatií, osteomyelitidou a po chirurgických výkonech typu amputací prstů, paprscitých amputací, po discizích, aponeurektomiích s již provedenou suturou, po transmetatarzálních amputacích, ve vybraných případech v kombinaci s léčbou podtlakem (NPWT – negative pressure wound therapy). Dalším typem, který můžeme aplikovat, je tzv. **U-RCS**, kterou obvykle používáme ke stabilizaci nohy a k dohojení po amputacích v Lisfrankově a Chopartově kloubu. Posledním typem je tzv. **pretibiální L-RCS**, obvykle používaná u nemocných s rozsáhlými defekty plosky – po rozsáhlých nekrektomiích a resekcích, často např. v kombinaci s NPWT.¹⁷

Jelikož jsou snímatelné dlahy určeny zejména ke stabilizaci dolní končetiny, jsou pouze dočasným prostředkem, který je používán do doby, než dojde k dohojení operační rány nebo se zvolí jiná definitivní metoda odlehčení. Komplikace léčby snímatelnými RCS mohou být jak klinicky méně závažné, tak klinicky závažné. Do klinicky méně závažných řadíme problémy technického rázu (např. mechanické poškození RCS formou prasklin, mechanického znečištění apod.), otlakové ulcerace vznikající na podkladě nošení kontaktních RCS (mohou vznikat špatnou technikou zhotovení RCS, jejich mechanickým poškozením nebo non-adherencí pacienta k doporučením týkajícím se nošení RCS) a atrofie svalů odlehčovaných končetin při delším používání RCS. Klinicky nejzávažnějšími komplikacemi jsou rozvoj žilních trombóz a jejich možných komplikací a progresse lokálního nálezu. Tyto komplikace ale vidíme při správné indikaci a technice zhotovení velmi vzácně. Výhody, nevýhody a kontraindikace dlahování byly již zmíněny v předchozích publikacích.^{17,18}

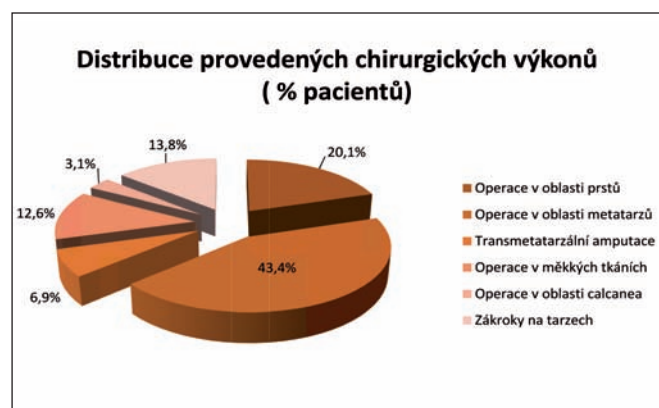
Náše zkušenosti s dlahováním

Dosud v odborné literatuře neexistuje zmínka o léčbě speciálními kontaktními dlahami u SDN. Metodika dlahování po operačních výkonech u SDN je tedy ojedinělá.¹⁷ V níže uvedené studii jsme se pokusili analyzovat naše zkušenosti s aplikací RCS a zjistit jejich efektivitu ve vztahu k hojení pacientů se SDN po amputačních/resekčních výkonech na dolních končetinách ve srovnání s ostatními odlehčovacími pomůckami. Do observační studie jsme zařadili 159 nemocných hospitalizovaných v našem centru pro SDN, u kterých byl proveden minimálně jeden chirurgický výkon (graf 1), kteří byli léčeni pouze jedním typem odlehčovací pomůcky a kteří byli následně sledováni po dobu nejméně 3, maximálně 12 měsíců, nebo do doby zhojení. Nemocní byli rozděleni do dvou skupin podle typu odlehčení – skupina RCS léčená speciálními kontaktními dlahami v kombinaci s pojízdnými křesly (n=37), skupina O léčená ostatními odlehčovacími pomůckami včetně pojízdných křesel (n=122).

Tab. 1: Porovnání hojení SDN a pooperačních komplikací mezi sledovanými skupinami nemocných

sledované parametry	pacienti ze skupiny RCS (n=37)	pacienti ze skupiny O (n=122)	signifikance
procento zhojených pacientů (%)	78,4 %	63,9 %	p=0,101
průměrná doba hojení (týdny)	13,7±8,4	16,9±10,5	p=0,11
průměrná délka hospitalizací (dny)	15±7,9	15,3±8,7	NS
průměrné náklady za hospitalizaci (Kč)	97 658±63 610	110 700±77 273	NS
průměrná délka ATB terapie (týdny)	11±10,2	14,6±13,1	p=0,09
počet reamputací/pacient	0,16±0,37	0,51±0,97	p=0,0016
procento vysokých amputací (%)	0 %	5,7 %	NS
průměrný počet rehospitalizací/pacient	0,3±0,77	0,67±1,1	p=0,02

Použití RCS nevedlo ke zkrácení doby hospitalizace pro chirurgický výkon a k poklesu nákladů. Z dlouhodobého hlediska byl ale pozorován trend k vyšší hojivosti a kratší době hojení SDN u pacientů léčených RCS oproti druhé skupině (p=0,101 a p=0,11, respektive). Pacienti s RCS byli signifikantně méně reamputováni, absolvovali méně vysokých amputací a byli signifikantně méně často rehospitalizováni. Taktéž byl naznačen trend ke kratšímu používání antibiotik ve skupině RCS oproti druhé skupině (tab. 1). Compliance s RCS byla uspokojivá, klinicky závažné komplikace (nová ulcerace, progresse nálezu) byly popsány pouze u 14 % nemocných z RCS skupiny.

Graf 1: Provedené chirurgické výkony u všech sledovaných pacientů

Závěr

Vhodně zvolená forma odlehčení dolní končetiny je nepochybně základním faktorem, který nejvíce ovlivňuje léčbu SDN. Klíčová je otázka spolupráce pacienta. Pokud compliance nemocných není dostatečná, efektivita i sebelepších odlehčovacích pomůcek prudce klesá.

Využití TCC a RCS v hojení SDN není prozatím příliš rozšířeno. Obě pomůcky mají své nesporné výhody i nevýhody, ale jejich efektivita byla jednoznačně prokázána. Nutné je docílit rozšíření jejich aplikací. Z tohoto důvodu se organizují castovací workshopy, kde se účastníci dozví nejen teoretické základy castování z pohledu diabetologa a podiatra, ale co je stěžejní, naučí se je i prakticky zhotovovat a používat. Do budoucna je příslibem i chystaná úhrada výkonu zhotovení speciálních kontaktních fixací a dlah u pacientů se SDN.

Literatura

- Bakker, K., Apelqvist, J., Lipsky, B. A., Van Netten, J. J.; International Working Group on the Diabetic Foot. The 2015 IWGDF guidance documents on prevention and management of foot problems in diabetes: development of an evidence-based global consensus. *Diabetes Metab Res Rev* 32, Supl. 1: 2–6, 2016.
- Fejfarová, V., Jirkovská, A. et al. Léčba syndromu diabetické nohy odlehčením. Praha: Maxdorf, 2015.
- Piaggese, A., Goretto, C., Iacopi, E. et al. Comparison of removable and irremovable walking boot to total contact casting in offloading the neuropathic diabetic foot ulceration. *Foot Ankle Int* 37, 8: 855–861, 2016.
- Nabuurs-Franssen, M. H., Slegers, R., Huijberts, M. S. et al. Total contact casting of the diabetic foot in daily practice: a prospective follow-up study. *Diabetes care* 28, 2: 243–247, 2005.
- Lewis, J., Lipp, A. Pressure-relieving interventions for treating diabetic foot ulcers. *Cochrane Database Syst Rev* 1: CD002302, 2013.
- Morona, J. K., Buckley, E. S., Jones, S. et al. Comparison of the clinical effectiveness of different off-loading devices for the treatment of neuropathic foot ulcers in patients with diabetes: a systematic review and meta-analysis. *Diabetes Metab Res Rev* 29, 3: 183–193, 2013.
- Faglia, E., Caravaggi, C., Clerici, G. et al. Effectiveness of removable walker cast versus nonremovable fiberglass off-bearing cast in the healing of diabetic plantar foot ulcer: a randomized controlled trial. *Diabetes Care* 33, 7: 1419–1423, 2010.
- Piaggese, A., Macchiarini, S., Rizzo, L. et al. An off-the-shelf instant contact casting device for the management of diabetic foot ulcers: a randomized prospective trial versus traditional fiberglass cast. *Diabetes Care* 30, 3: 586–590, 2007.
- Armstrong, D. G., Lavery, L. A., Kimbriel, H. R. et al. Activity patterns of patients with diabetic foot ulceration: patients with active ulceration may not adhere to a standard pressure off-loading regimen. *Diabetes Care* 26, 9: 2595–2597, 2003.
- Petrova, N. L., Edmonds, M. E. Conservative and pharmacologic treatments for the diabetic Charcot foot. *Clin Podiatr Med Surg* 34, 1: 15–24, 2017.
- Chantelau, E. A., Richter, A. The acute diabetic Charcot foot managed on the basis of magnetic resonance imaging – a review of 71 cases. *Swiss Med Wkly* 143: w13831, 2013.
- Armstrong, D. G., Nguyen, H. C., Lavery, L. A. et al. Off-loading the diabetic foot wound: a randomized clinical trial. *Diabetes Care* 24, 6: 1019–1022, 2001.
- Wukich, D. K., Motko, J. Safety of total contact casting in high-risk patients with neuropathic foot ulcers. *Foot Ankle Int* 25, 8: 556–560, 2004.
- Nabuurs-Franssen, M. H., Huijberts, M. S., Slegers, R., Schaper, N. C. Casting of recurrent diabetic foot ulcers: effective and safe? *Diabetes Care* 28, 6: 1493–1494, 2005.
- Elraiyah, T., Prutsky, G., Domecq, J. P. et al. A systematic review and meta-analysis of off-loading methods for diabetic foot ulcers. *J Vasc Surg* 63, Supl. 2: 59S–68S, 2016.
- Cavanagh, P. R., Bus, S. A. Off-loading the diabetic foot for ulcer prevention and healing. *J Vasc Surg* 52, Supl. 3: 37S–43S, 2010.
- Fejfarová, V., Jirkovská, A., Bém, R. et al. Special contact splints in postoperative care for patients with the diabetic foot. *Rozhl Chir Summer* 95, 7: 257–261, 2016.
- Fejfarová, V., Jirkovská, A., Bém, R. et al. Sádrové dlahy v léčbě syndromu diabetické nohy. *Kazuistiky v diabetologii* 13, supl. 1: 9–11, 2015.

Podpořeno projektem (Ministerstva zdravotnictví) rozvoje výzkumné organizace 00023001 (IKEM) – Institucionální podpora.

Pacient se syndromem diabetické nohy – zatěžovat nebo odlehčovat?

Robert Charvát¹, Eliška Vrátná^{1,3}, Martina Juhaňáková¹, Vladimíra Fejfarová²

¹Pracoviště klinické rehabilitace, IKEM, Praha

²Centrum diabetologie, IKEM, Praha

³Katedra ZTV a TVL, Fakulta tělesné výchovy a sportu UK, Praha



Rehabilitační péče a obecně pohybová aktivita se u pacientů s diabetem liší s ohledem na přítomnost mikrovaskulární či makrovaskulárních komplikací. Odlišný je i přístup k ambulantnímu pacientovi nebo nemocnému za hospitalizace. U hospitalizovaných pacientů se zaměřujeme na edukaci vhodných pohybových aktivit, které mohou vykonávat i ve chvíli, kdy jsou upoutáni na invalidní vozík nebo na lůžko. Soustřeďujeme se na prevenci vzniku svalových kontraktur a dekubitů a na posílení oslabených důležitých svalových skupin. Dalším bodem rehabilitace by měla být motivace pacientů k pohybu a pohybovým aktivitám, které budou schopny vykonávat i v domácím prostředí.

Rehabilitační péče o diabetiky v ambulantní péči se liší podle přítomnosti či nepřítomnosti pozdních komplikací nebo jiných komorbidit. U pacientů bez komplikací klademe důraz na motivaci a edukujeme je o úpravách inzulinu, doplňování sacharidů před, během a po pohybové aktivitě a zároveň jim přibližujeme pozitivní fyzické aktivity. Ta je schopna snížit inzulinovou rezistenci, zvýšit HDL-cholesterol a snížit LDL-cholesterol a triacylglyceroly, přispívá ke zlepšení psychického stavu a kvality života. Příznivě ovlivňuje složení těla, snižuje trombogenní dispozice, apod. Zpočátku doporučujeme aerobní cvičení – přibližně 30–45 minut. Intenzita by se měla postupně zvyšovat. Je vhodné využívat i silový trénink s postup-

ným zatěžováním velkých svalových skupin (do 30–50 % maxima). Z rehabilitačního hlediska je nejvhodnější střídání tréninku aerobního s tréninkem silovým a strečinkem.

Diabetici s komplikacemi by měli všechny své pohybové aktivity předem konzultovat s ošetřujícím lékařem a cvičit v rehabilitačních posilovnách či centrech, zpočátku pouze pod dohledem zkušených fyzioterapeutů. **Velmi specifické je cvičení pacientů s akutním či chronickým syndromem diabetické nohy a také po zhojení diabetické nohy. Rovněž pacienti s vysokým rizikem syndromu diabetické nohy by měli mít speciální rehabilitaci pod odborným dohledem. Odlehčení nohy a prevence ulcerací je vždy základním požadavkem i při edukaci vhodných pohybových aktivit.**

Závěrem lze shrnout, že pohybová aktivita a rehabilitace u diabetiků má nejen pozitivní vliv na jejich psychiku a sebehodnocení, ale především na jejich zdraví. Zvýšení fyzické kondice může u pacientů s diabetem přispět k prevenci rozvoje diabetických komplikací a progresu aterosklerózy. Proto by měla pohybová aktivita být součástí nejen komplexní péče o pacienty s diabetem, ale měla by být součástí každodenního života běžné populace jako prevence vzniku a rozvoje diabetu samotného.

Příspěvek byl podpořen výzkumným projektem GAUK 546417, SVV260466 (FTVS UK v Praze).

Moderní lokální léčba syndromu diabetické nohy – biologické kryty a buněčná terapie

Robert Bém, Michal Dubský, Vladimíra Fejfarová, Andrea Němcová, Anna Pyšná, Veronika Wosková

Centrum diabetologie, IKEM, Praha



Syndrom diabetické nohy (SDN) je závažnou pozdní komplikací diabetu, která je příčinou vysoké morbidity a mortality pacientů s diabetem. Komplexní terapie zahrnuje maximální odlehčení postižené končetiny, léčbu infekce a ischemie, kompenzaci diabetu a v neposlední řadě i terapii lokální. I přes tuto komplexní léčbu je však hojení defektů v rámci syndromu diabetické nohy stále neuspokojivé, proto se hledají nové způsoby léčby. V posledních letech došlo k významnému pokroku v oblasti použití kožních náhrad a lokální buněčné terapie.

Kůže tvoří bariéru mezi vnitřním a vnějším prostředím a je největším orgánem lidského těla. Díky přítomnosti prekurzorových buněk v epidermis dochází při vzniku kožního defektu k zahájení procesu hojení – regeneraci. Normální hojení rány

můžeme rozdělit do několika různých fází. První fáze po poranění je zánět. Později, po odeznění zánětu, jsou zahájeny reparační mechanismy. Samotná reparace tkáně zahrnuje obnovu pojiva pomocí fibroblastů. Buňky endotelu vedou k nárůstu nových cév a jsou aktivovány buňkami zánětu, např. monocyty/makrofágy. Uzávěr rány epitelem je zajištěn proliferací a migrací keratinocytů, což vede k obnově definitivní funkční bariéry kůže. Obě fáze, nárůst granulační tkáně i epitelizace, jsou úzce propojeny řadou mediátorů, které vedou k vzájemnému provázání obou procesů. Po dosažení uzávěru rány epitelizací dochází k remodelaci dřívější rány. Granulační tkáň involuje, přičemž histologicky je zřejmé snížení hustoty kapilár a snížení počtu fibroblastů. Bohužel u chronických ran

a u ran s velkou tkáňovou ztrátou je tento proces hojení alterován. Použití kožních náhrad a buněčné lokální terapie ať už samostatně, nebo v kombinaci, může tento nepříznivý fakt zvrátit.

Mezi standardně používané metody náhrady kůže patří použití **autologních, alogenních, xenogenních kožních štěpů a amnionu z placenty**. Použití autologních štěpů u SDN má své limity z důvodu odlišné struktury kůže z oblasti odběru a cílového místa (kůže plosky nohy je více přizpůsobena na absorpci zátěže). Problémem může být i horší hojení odběrového místa. Tento typ štěpu navíc není efektivní u hlubších ran. Alogenní kožní štěpy jsou nejčastěji získávány od kadaverózních dárců a zamrazeny v tkáňových bankách. Limity jsou podobné jako u autologních štěpů, navíc však může dojít k rejekci štěpu nebo přenosu virových infekcí. Xenotransplantáty jsou snadno dostupné, avšak z důvodu možného virového přenosu nedoporučované. Nejčastěji se využívaly xenotransplantáty z prasat. Nadějnou metodou se pak zdá použití amnionu z placenty.

Výše zmíněné metody mají řadu nevýhod, proto se výzkum ubírá novými směry, jako jsou konstrukce kožních náhrad z různých typů materiálů a za použití různých typů buněk. Mezi nové postupy patří **buněčné kultury, kultivované epitelální autologní štěpy a kožní náhrady tkáňového inženýrství**.

Z buněčných kultur se nejčastěji využívá regeneračního efektu prekurzorových buněk kůže (keratinocytů, dermálních fibroblastů), ale i pluripotentních buněk kostní dřeně a tukové tkáně (mononukleární frakce kostní dřeně, mezenchymální buňky kostní dřeně a tukové tkáně). Efektivní je společné použití keratinocytů a fibroblastů, které se vzájemně podporují ve své činnosti.

Metoda kultivovaných epitelálních autologních štěpů spočívá v kultivaci vlastních keratinocytů, které se získávají biopsticky. Nevýhodou je často vysoká cena produktu.

Kožní náhrady tkáňového inženýrství jsou v současné době asi nejperspektivnějším směrem. Kožní náhrady fungují jako protektivní krytí rány, brání infekci rány a podporují její hojení cestou uvolňování cytokinů a růstových faktorů. Nejčastěji se skládají z extracelulární matrix a buněk. V současné době lze dostupné náhrady kůže klasifikovat různými způsoby. Na základě trvání krytí jsou klasifikovány jako trvalé, částečně trvalé nebo dočasné. Podle anatomické struktury rozlišujeme náhrady epidermální, dermální nebo dermo-epidermální (kompozitní). Kožní náhrady mohou být klasifikovány také na základě přítomnosti buněk jako buněčné nebo acelulární. Podobně, založeno na typu použitého biomateriálu, mohou být náhrady biologické (autologní, alogenní, xenogenní) nebo syntetické. Syntetické náhrady kůže jsou tvořeny acelulárními materiály. Slouží především jako bariéra proti ztrátě tekutin a mikrobiální kontaminaci. Obvykle používanými syntetickými acelulárními kožními náhradami jsou Biobrane, Integra, AlloDerm a TransCyte. Mezi buněčné kožní náhrady patří hlavně kultivované alogenní nebo autologní buněčné suspenze, které

se používají samostatně nebo spolu s dermální matricí. Příkladem často používaných kožních krytů s alogenními buňkami jsou DermaGraft, Apligraf a OrCel, oproti tomu Epicel obsahuje autologní buňky.

Existuje několik limitací kožních krytů tkáňového inženýrství. Například je to snížená vaskularizace štěpů, špatná mechanická celistvost, selhání integrace, zjizvení a imunitní reakce. Vzhledem k menší schopnosti revaskularizace buňky v náhradní matici často umírají. Navíc výroba kožních náhrad je časově náročný proces zahrnující 2–3 týdny buněčné kultury před tím, než ji lze aplikovat. Technický pokrok v protokolech buněčných a tkáňových kultur je nezbytný pro zlepšení růstu a maturace buněk v kulturách. V současné době dostupné kožní náhrady sestávají převážně z fibroblastů a keratinocytů, proto tyto náhrady postrádají schopnost vytvářet diferencované struktury, jako jsou vlasy a potní žlázy. Z těchto důvodů je potřeba zahrnout do konstrukce náhrad také další typy buněk, jako jsou např. endotelální buňky. Velkou limitací je také vysoká cena kožních náhrad.

Do budoucna je zajímavou metodou tzv. bioprinting. Jedná se o metodu 3D tisku, kdy se dá vytvořit přesná struktura tkáně. Dají se kombinovat různé materiály (nanovlákná, hydrogely, celulóza, gelatin, algináty, fibrin apod.) s buňkami (mezenchymální buňky kostní dřeně, tukové tkáně, keratinocyty, fibroblasty apod.). Na tomto poli nyní probíhají intenzivní výzkumy a určitě z toho vzejde řada nových materiálů.

Závěr

V posledních letech došlo k velkému rozvoji tkáňového inženýrství a rozšíření kožních náhrad určených pro hojení ran. Dosavadní výzkum směřuje k vývoji kožních náhrad jak z umělých, tak přírodních materiálů. Nadějnou lokální léčbou se také zdá být buněčná terapie. Kožní náhrady pak mohou být konstruovány buď pouze z acelulárních materiálů, nebo kombinovány s buňkami z autologních, alogenních nebo xenogenních zdrojů. Jednotlivé typy mají své výhody a nevýhody. Bohužel v současné době není k dispozici kompletní funkční kožní náhrada.

Literatura

1. Abaci, H. E., Guo, Z., Doucet, Y. et al. Next generation human skin constructs as advanced tools for drug development. *Exp Biol Med* (Maywood) 242, 17: 1657–1668, 2017.
2. Aljohani, W., Ullah, M. W., Zhang, X., Yang, G. Bioprinting and its applications in tissue engineering and regenerative medicine. *Int J Biol Macromol* S0141–8130, 17, 32586–2, 2017.
3. Klar, A. S., Zimoch, J., Biedermann, T. Skin tissue engineering: Application of adipose-derived stem cells. *Biomed Res Int* 2017: 9747010, 2017.
4. Vig, K., Chaudhari, A., Tripathi, S. et al. Advances in skin regeneration using tissue engineering. *Int J Mol Sci* 18, 4, E789, 2017.

Podpořeno MZ ČR – RVO (Institut klinické a experimentální medicíny – IKEM, IČ 00023001)

Dlouhodobý efekt buněčné léčby kritické končetinové ischemie

Michal Dubský¹, Anna Pyšná¹, Andrea Němcová¹, Robert Bém¹,
Alexandra Jirkovská¹, Vladimíra Fejfarová¹, Veronika Wosková¹,
Karol Sutoris², Jaroslav Chlupáč²

¹Centrum diabetologie, IKEM, Praha

²Klinika transplantční chirurgie, IKEM, Praha



Úvod

Kritická končetinová ischemie (critical limb ischemia, CLI) je podle mezinárodního transatlantického konsensu TASC II definována jako chronická klidová ischemická bolest, ulcerace nebo gangréna a s objektivně prokázanou arteriální okluzí.¹ CLI u diabetiků je specifická zejména v lokalizaci postižení tepen pod kolenem, difúznějším charakterem stenóz a obliterací, přítomností rigidních artérií (mediokalcinózy) a absencí bolesti vzhledem k současně přítomné neuropatii. Pacienti s diabetem a CLI mají jednorocní mortalitu až 25 % a až u 30 % z nich je nutno provést vysokou amputaci do jednoho roku.² Standardní metodou léčby CLI je revaskularizace perkutánní transluminální angioplastikou nebo bypassesem, tato terapie však nemusí být až u 30 % pacientů s CLI dostatečně účinná.³ Jednou z možných alternativ pro pacienty s nemožností standardní revaskularizace je autologní buněčná terapie (ABT) nejtěžších forem končetinové ischemie a syndromu diabetické nohy.

Medicínská efektivita autologní buněčné terapie byla v posledních 15 letech prokázána řadou metaanalýz. Tyto metaanalýzy prokázaly, že ABT kritické končetinové ischemie zlepšuje ve srovnání se standardní léčbou:⁴⁻⁸

- parametry ischemie dolních končetin (např. TcPO₂, doppler index a další),
- klinické parametry – vede častěji k zachování funkční končetiny (ke snížení vysokých amputací), zlepšuje hojení ulcerací a snižuje ischemické bolesti dolních končetin.

Několik multicentrických klinických studií právě probíhá. Jedna z posledních metaanalýz shrnuje výsledky 14 randomizovaných studií publikovaných do roku 2015.⁹ V těchto studiích bylo celkově analyzováno 527 pacientů, byl prokázán pozitivní vliv ABT na skóre bolesti, index kotník-paže, palec-paže, transkutánní kyslík (TcPO₂) a ve většině studií došlo i k významné redukci počtu amputací.

Vlastní výsledky

Naše vlastní výsledky potvrzují efektivitu ABT u pacientů s kritickou končetinovou ischemií, u nichž není možná standardní revaskularizace ve srovnání s konzervativní léčbou. Nutnou součástí péče o tyto často polymorbidní pacienty je zejména adekvátní terapie infekce pomocí antibiotik, chirurgická léčba osteomyelitidy, odlehčení končetiny a opakovaná edukace. Pacienti je dále nutné pravidelně sledovat v podiatrické ambulanci i po zhojení ulcerace.

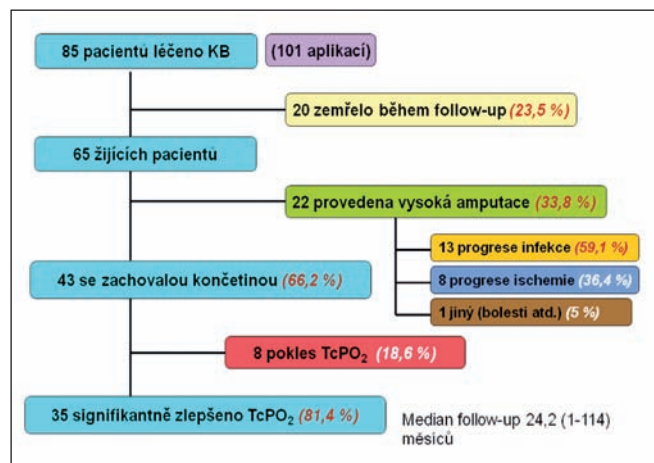
V roce 2015 byly analyzovány dlouhodobé výsledky buněčné léčby v IKEM a retrospektivně porovnány s pacienty lé-

čenými opakovanou PTA a s pacienty léčenými konzervativně. Do studie bylo zařazeno 198 pacientů s diabetem a CLI (definovanou jako transkutánní tenze kyslíku [TcPO₂] <30 mmHg s ulcerací nebo gangrénou) léčených v našem centru za období 7 let, u kterých přetrvávala ischemie i po předchozí revaskularizaci. 99 z těchto pacientů bylo indikováno k re-PTA, u zbylých 99 pacientů již nebylo možno provést standardní revaskularizaci, a proto 45 pacientů bylo léčeno ABT a 44 pacientů konzervativně a tvořili kontrolní skupinu (léčbu KB nebylo možné indikovat pro přechodné změny legislativy). Mortalita a výskyt vysokých amputací byly hodnoceny po 24 měsících; změny TcPO₂ byly sledovány po 12 a 24 měsících.

Během dvouletého sledování jsme nepozorovali signifikantní rozdíl v mortalitě mezi skupinami léčenými ABT, re-PTA a skupinou kontrolní (26,7 % vs. 18,2 % vs. 25 %). Výskyt vysokých amputací po dvou letech byl signifikantně nižší u pacientů léčených ABT a re-PTA v porovnání s kontrolami (31,4 % vs. 23,4 % vs. 51,1 %; p=0,04 a p=0,01 resp.), bez statisticky významného rozdílu mezi oběma aktivně léčenými skupinami. Výskyt kardiovaskulárních onemocnění v anamnéze (infarkt, ischemická CMP, ICHS) byl signifikantně vyšší (p=0,032) u pacientů léčených ABT (73,3 %) oproti skupinám léčeným re-PTA (56,6 %) a konzervativně (59,1 %). Vzestup TcPO₂ do 24 měsíců se signifikantně nelišil mezi skupinami léčenými ABT a re-PTA (u obou p<0,05 oproti hodnotám před terapií); TcPO₂ u kontrolní skupiny byl bez významné změny během sledovaného období.

Současné výsledky léčby kritické končetinové ischemie u pacientů se syndromem diabetické nohy v IKEM od ledna 2008 do srpna 2017 ukazuje následující schéma, průměrná doba sledování pacientů je 24 měsíců (obrázek 1).

Obr. 1: Přehled pacientů léčených buněčnou terapií v IKEM 2008–2017



Závěr

Dle našich dlouhodobých výsledků došlo u většiny pacientů se syndromem diabetické nohy po aplikaci buněčné terapie k zachování funkční končetiny a významnému zlepšení parametrů ischemie (transkutánní tenzí kyslíku). Nezjistili jsme žádné klinicky závažné nežádoucí účinky.

Literatura

1. Norgren, L., Hiatt, W. R., Dormandy, J. A. et al. Inter-society consensus for the management of peripheral arterial disease (TASC II). Eur J Vasc Endovasc Surg 33, Supl. 1: S1–S75, 2007.
2. Agarwal, S., Sud, K., Shishehbor, M. H. Nationwide trends of hospital admission and outcomes among critical limb ischemia patients: from 2003–2011. J Am Coll Cardiol 67, 16: 1901–1913, 2016.
3. Kawamoto, A., Katayama, M., Handa, N. et al. Intramuscular transplantation of G-CSF-mobilized CD34(+) cells in patients with critical limb ischemia: a phase I/IIa, multicenter, single-blinded, dose-escalation clinical trial. Stem Cells 27, 11: 2857–2864, 2009.
4. Al, Mheid, I., Quyyumi, A. A. Cell therapy in peripheral arterial disease. Angiology 59, 6: 705–716, 2008.
5. Dubský, M., Jirkovská, A., Bém, R. et al. Cell therapy of critical limb ischemia in diabetic patients – State of art. Diabetes Res Clin Pract 126: 263–271, 2017.
6. Fadini, G. P., Agostini, C., Avogaro, A. Autologous stem cell therapy for peripheral arterial disease meta-analysis and systematic review of the literature. Atherosclerosis 209, 1: 10–17, 2010.
7. Lawall, H., Bramlage, P., Amann, B. Stem cell and progenitor cell therapy in peripheral artery disease. A critical appraisal. Thromb Haemost 103, 4: 696–709, 2010.
8. Liu, Y., Xu, Y., Fang, F. et al. Therapeutic efficacy of stem cell-based therapy in peripheral arterial disease: a meta-analysis. PLoS One 10, 4: e0125032, 2015.
9. Samura, M., Hosoyama, T., Takeuchi, Y. et al. Therapeutic strategies for cell-based neovascularization in critical limb ischemia. J Transl Med 15, 1: 49, 2017.

Podpořeno z programového projektu Ministerstva zdravotnictví ČR s reg. č. 16-27262A a projektem (Ministerstva zdravotnictví) rozvoje výzkumné organizace 00023001 (IKEM) – Institucionální podpora.

Vyšetřování poruch periferní cirkulace u syndromu diabetické nohy

Která metoda je nejlepší?

Pavla Pithová

Interní klinika, 2. LF UK a FN v Motole, Praha



Poruchy prokrvení dolních končetin jsou součástí etiopatogeneze syndromu diabetické nohy. Zhoršené prokrvení zhoršuje životaschopnost tkání a snižuje jejich obranyschopnost např. proti infekci. Vyšetření periferního prokrvení je proto důležitou součástí jak screeningových vyšetření v určení rizika vzniku syndromu diabetické nohy, tak při vyšetření pacientů již s rozvinutým syndromem, kdy výsledek tohoto vyšetření určuje další směr léčby.

Prokrvení distálních částí končetin je odrazem mnoha faktorů, lokálních i centrálních. Vyjadřuje poměr práce srdce jako pumpy, tj. centrální zásobování krví, k arteriovenózním změnám a místnímu zapojení periferní vazokonstrikce.

Jaké máme možnosti vyšetření a co nám vše řeknou?

- 1) fyzikální vyšetření dolních končetin a polohový test – nejdůležitějšími klinickými známkami ischemie jsou chybějící ochlupení končetin, pomalý růst nehtů, zblednutí pokožky při elevaci a pomalý návrat normálního zbarvení po svěšení = polohový test, chybějící pulzace, šelesty nad končetinovými tepnami či jasné známky gangrény. Teplota a barva kůže není zejména u diabetiků s neuropatií signifikantní.
- 2) měření kotníkového tlaku a index ABI (ankle-brachial index) – ankle-brachial index je velmi užitečný parametr pro hodnocení stenózy a uzavěru bérceových tepen. ABI se měří ne-

invazivně a vypočte se jako poměr systolických krevních tlaků naměřených na kotníku a na paži u ležícího pacienta. Je to kvantitativní, všeobecně srozumitelný údaj, důležitý hemodynamický parametr, relativně jednoduchý a nenákladný test, není spojen s žádným rizikem pro pacienta, má vysokou senzitivitu a specifitu, používá se i k posouzení kardiovaskulárního rizika a prognózy pacienta. Průměr u zdravých osob je $1,06 \pm 0,15$, normální rozmezí 0,91–1,21, mírná porucha 0,71–0,90, střední porucha 0,41–0,70, těžká porucha pod 0,40. Limitací měření ABI je nekomprimovatelnost tepen při nafuku okludujících manžet, což je především u pacientů s diabetickou neuropatií a mediokalcinózou. U diabetiků tedy v případě normálních či vysokých periferních tlaků potřebujeme doplnit některé z dalších vyšetření.

3) měření prstových tlaků a indexu TBI (toe-brachial index) – stejný princip jako u ABI, jen měřeno na palci/prstci na noze. Použití zejména tam, kde selhává měření ABI, tj. zejména u diabetiků. Dolní hranice normy je 0,7.

4) CW (continual wave) Doppler – v praxi široce užívaná metoda, jejímž principem je průkaz redukce tepenného tlaku pod stenózou či obliterací. Tužkovou sondou o frekvenci 10 MHz (nejčastěji s využitím dopplerovského systému s kontinuální nosnou vlnou) je vyhledán pulzový signál na tepně (horní kon-

četina: *arteria brachialis*, dolní končetina: *a. poplitea*, *a. dorsalis pedis*, *a. tibialis posterior*), na obrazovce je hodnocen tvar průtokové křivky, ze kterého je usuzováno na přítomnost změn. Lze použít i jako detekční zařízení pro měření ABI a TBI.

5) prstová fotopletysmografie – měření je neinvazivní a provádí se pomocí sondy, která vyzařuje světlo o vlnové délce 660/905 nm. Světlo se odráží od hemoglobinu a je zpětně detekováno. Množství detekovaného světla potom odráží množství hemoglobinu a jeho pulzní změny a je měněno na elektrický signál, který je dále veden do přístroje. Výsledkem je potom zisk pulzové vlny o typickém tvaru. Z tvaru pulzové křivky potom můžeme usuzovat na cévní postižení. Vyšetření lze použít i k detekci při měření ABI a TBI.

6) hodnocení tkáňového kyslíku $TcPO_2$ – je neinvazivní metodou pro testování periferního kožního prokrvení na úrovni mikrocirkulace. Metoda je založena na měření parciálního tlaku kyslíku, difundujícího přes pokožku do „komůrky“ s polarografickou sondou. Změřená hodnota O_2 odráží jednak míru kožního prokrvení (proto se používá zejména pro identifikaci vředů, které se nebudou hojit, a k určení výšky amputace), ale také odráží metabolickou aktivitu tkáně (vyšší při zánětu), disociaci hemoglobinu a tkáňovou difuzi kyslíku. Výsledek měření je tedy závislý jak na arteriálním zásobení, tak i na stavu mikrocirkulace, hodnotě Hb, ejekční frakci levé komory, ale také event. přítomnosti otoku atd. Hodnota $TcPO_2$ nutná pro úspěšné zhojení defektu je alespoň 40 mmHg, hodnoty pod 30 mmHg jsou typické pro kritickou končetinovou ischemii.

7) duplexní ultrasonografie (DUS) je metoda, která představuje kombinaci dvourozměrného zobrazení a dopplerovských technik. Toto propojení dvou vyšetřovacích metod je pro praktické potřeby velmi užitečné. Pomocí tzv. dvourozměrného záznamu, tedy dynamického zobrazení anatomických struktur v odstínech šedi, lze posoudit průsvit tepny a charakter aterosklerotického postižení. Dopplerovské techniky (spektrální záznam a barevné kódování průtoku) poskytují hemodynamické údaje týkající se směru, rychlosti a kvality proudění v tepně, lze hodnotit i hemodynamickou významnost stenózy. Vyšetření patří mezi primární vyšetření pacientů s tepenným postižením. Úkolem tohoto vyšetření je potvrdit či vyloučit postižení tepenného systému dolních končetin. Pro průkaznost stenózy větší než 50 % se senzitivita a specifita tohoto vyšetření v ileo-femoro-popliteálním úseku pohybuje v rozmezí 90–95 %. Ale ani při této hodnotě se nehodí pro plánování revaskularizačních výkonů. Velký význam ale naopak potom hraje při hodnocení efektu revaskularizačního výkonu a následných kontrolách po revaskularizaci, kdy můžeme pomocí DUS dobře hodnotit např. průtok stentem či bypassem.

8) Semi-invazivní angiografie pomocí CT nebo MR se dnes stává základem angiografických metod, na podkladě kterých lze velmi dobře plánovat revaskularizační výkony. CT-angiografie se s příchodem výkonných přístrojů s vícečetnými detektory stala významnou angiologickou zobrazovací metodou. Vyšetření je rychlejší než při MRI-angiografii, ale zatěžující ionizačním zářením a nutností aplikace kontrastní látky. Pro kvalitní zobrazení celého úseku dolních končetin je třeba použít

nejkvalitnější CT přístroj v současnosti s přesným podáním kontrastní látky. Největší výhodou CT angiografie je rychlost a přesnost určení diagnózy a dobrá dostupnost vyšetření díky přítomnosti CT téměř v každé nemocnici v České republice. Limitací je nepřesné zobrazení při přítomnosti kalcifikací v tepenné stěně. Angiografie magnetickou rezonancí slouží k zhodnocení anatomie periferních tepen a naplánování revaskularizace. Specifita a senzitivita MRA se pohybuje v rozmezí 91–100 %. Je lepší než CT angiografie v případě kalcifikací v bérčovém řečišti, nenese s sebou sice riziko radiační zátěže, ale kontrastní látka gadolinium má rizika obdobná jako kontrastní látka užívaná při CT angiografii (nefropatie, navíc riziko fibrózy plic, kůže a ledvin). Nevýhodou může být méně podrobné zobrazení tepen bérčového řečiště.

9) klasická angiografie – kontrastní angiografie (DSA, digitální subtrakční angiografie) je základní metoda k zobrazení anatomie periferního tepenného řečiště; nadále zůstává zlatým standardem zobrazení cévního řečiště. Jde však o invazivní metodu s nutností aplikace kontrastní látky. Z angiologických zobrazovacích metod se stále nejlépe hodí k vyšetření bérčového řečiště. Zobrazení v různých projekcích poskytuje více informací. Komplikacemi mohou být poškození tepenné stěny při punkci, alergie na kontrastní látky, nefropatie z podání kontrastní látky. Kontrastní angiografie je jedinou metodou, kdy lze hned v průběhu vyšetření pokračovat endovaskulárním ošetřením tepen. Z hlediska diagnostiky, v rámci plánování revaskularizačního výkonu, je však stále více vytlačována angiografií pomocí CT nebo MR.

10) kapilaroskopie, videokapilaroskopie jsou metody k hodnocení kapilárního řečiště v oblasti nehtového lůžka. Hodně se používají zejména v případě suspekce na sekundární Raynaudův fenomén, lze je však použít i k detekci avaskulárních zón při ischemii.

11) hodnocení CAVI (cardio-ankle vascular index) – CAVI je hodnota vyjadřující tuhost tepen mezi srdcem a kotníkem. Hodnota CAVI se měří zejména pro sledování arteriosklerózy a jejího postupu. K měření tohoto indexu je třeba znát systolický a diastolický krevní tlak a rychlost šíření pulzní vlny mezi brachiální tepnou a kotníkem. Typicky se měří PWW mezi srdcem, paží a kotníkem. Ze znalosti CAVI pacienta lze jeho srovnáním s průměrem v populaci bez rizikových faktorů arteriosklerózy přibližně určit fyziologické stáří cév.

12) termografie – infračervená termografie (IRT) je ideálním nástrojem pro diferenciální měření povrchových teplot. Pro účely klinického použití jde o nástroj, kterým můžeme velmi rychle a pohodlně stanovit povrchovou teplotu snímané oblasti. Ke stanovení absolutní teploty lidské pokožky musí být známy přesné definice podmínek měření, jako je například korekce emisivity nebo teplota okolí aj. Podstatou klinického vyšetření je pečlivá příprava pacienta, vizuální kontrola vyšetřované oblasti k eliminování prvků, jež by mohly ovlivnit termografické měření, a záznam parametrů okolního prostředí (teplota, vlhkost) v místnosti. Jestliže pacient trpí nehojící se gangrénou, teplota na končetině vzrůstá i v případě nekvalitního prokrvení. Tento efekt může být způsoben přítomností zánětu, jež doprovází defekt. Možnost klinického užití k hodnocení prokrvení tedy není zcela jasná.

13) vyšetření klaudikačního intervalu na treadmillu – chůze na pohyblivém chodníku. Obvykle se využívá zátěž chůzí rychlostí 3,6 km/hod (1 m/s) bez sklonu nebo chůze rychlostí 3,2 km/hod při sklonu 12 stupňů (mírné „stoupání“). Slouží k diagnostice ICHDK, objektivizaci klaudikačního intervalu a posouzení účinku terapie. Vzhledem k časté nepřítomnosti klaudikačních obtíží se u diabetiků mnoho nepoužívá.

A které vyšetření zvolit? Je velmi výhodné kombinovat vyšetření funkční a anatomické – z vlastní praxe jako první po-

užívám digitální fotopletysmografii s hodnocením tvaru pulzové křivky a změřením ABI a TBI, současně i hodnocení DUS bércevého řečiště, kdy dostanu zároveň funkční a anatomické informace. V případě zjištění významné ischemie pokračuji vyšetřením CT angiografie a na indikačním semináři se posléze rozhodne o typu revaskularizace pro daného pacienta. TcPO₂ je vhodné zhodnotit v případě pacientů s ulcerací a sledovat jeho vývoj po revaskularizaci.

Možnosti cévních intervencí na horních i dolních končetinách u diabetiků

Jaroslav Chlupáč^{1,2}, Libor Janoušek¹, Jiří Froněk^{1,2}

¹Klinika transplantační chirurgie, IKEM, Praha

²2. lékařská fakulta UK, Praha



Úvod

Chronická **kritická ischemie** dolních končetin (critical limb ischaemia, CLI) je klinicky definována přítomností klidových bolestí trvajících 14 dní a déle a nereagujících na analgetika, nebo vznikem defektu končetiny. **Syndrom diabetické nohy** (SDN) je definován jako ulcerace/gangréna nohy diabetika distálně od kotníku, způsobené triádou: 1) ischemie, 2) neuropatie a 3) infekce. Ischemická choroba dolních končetin (ICHDK)

se podílí na etiologii SDN až v polovině případů.¹ Proto je u defektu DK u diabetika nutno vždy pátrat po ischemii.

Objektivní **hemodynamická** kritéria CLI zahrnují u klidových bolestí absolutní systolický kotníkový tlak <50 mmHg a prstový tlak <30 mmHg. Při přítomnosti ulcerace/gangrény jsou kritéria přísnější: kotníkový tlak <70 mmHg a prstový tlak <50 mmHg, neboť ke zhojení defektu je potřeba vyšší perfuze než k udržení integrity kůže.² U diabetiků měření periferních tlaků často selhává v důsledku mediokalcinózy. Lze

Tab. 1: Typické rozdíly syndromu diabetické nohy s ischemickou chorobou dolních končetin (ICHDK) oproti prosté ischemii bez diabetu

	syndrom diabetické nohy	ICHDK
anamnéza	defekt bez anamnézy předchozích klaudikací či klidových bolestí	klaudikace – klidové bolesti – defekt
rizikové faktory	diabetes mellitus	kouření, hypertenze, hyperlipidemie
fyzikální vyšetření	nehmatné pedální pulzace; hmatné pulzace nevylučují stenózu	často nehmatné proximální pulzace
hemodynamické vyšetření	ABI často nevýtežný – mediokalcinóza	přínosné: ABI, TBI
vyšetření mikrocirkulace	přínosné: TcPO ₂	
infekce	často vlhká gangréna, osteomyelitida	suchá gangréna
neuropatie	deformity; hyperkeratózy, paradoxně teplá, suchá kůže (arteriovenózní shunting); absence bolesti	ne
lokalizace defektů	neuropatické/neuroischemické defekty v otlakových bodech	akrální defekty
lokalizace aterosklerózy	bércevé tepny	proximální tepny
zobrazení tepen	SONO, MRA, DSA	SONO, CTA
načasování amputace	débridement – revaskularizace – plastika defektu	revaskularizace – demarkace – amputace
typická endovaskulární intervence	PTA bérceových tepen	PTA pánevních a femoro-popliteálních tepen
typická chirurgická revaskularizace	infrainguinální autovenózní bypass, pedální bypass	suprainguinální (aorto-ilický) bypass, femoro-popliteální bypass, endarterektomie
průchodnost rekonstrukcí	obdobná jako u nediabetiků	
záchrana končetiny	nižší pro infekci a neuropatii	

ABI – ankle-brachial index, TcPO₂ – transkutánní tlak kyslíku, PTA – perkutánní transluminální angioplastika

Tab. 2. Výhody a nevýhody jednotlivých zobrazovacích metod tepenného řečiště

	výhody	nevýhody
SONO	rychlé, bezpečné, 1. linie, extramurální patologie, hemodynamika: křivky, indexy, může rovnou indikovat DSA/PTA, vyšetření žilního štěpu	závislé na zkušenosti, kalcifikace – nepřehlednost, většinou neindikuje chirurgickou revaskularizaci
CTA	přehlednost od bránice, viscerální tepny, 3D rekonstrukce, extramurální patologie, přehlednost ve stentu, proximální tepny, dostupnost a rychlost vyšetření	kontrastní látka (nefrotoxicita, alergie), kalcifikace – nepřehlednost, zobrazení distálních – bérkových tepen často nevýždné
MRA	přehlednost od bránice, 3D rekonstrukce, extramurální patologie, kalcifikace nevadí, zobrazí proximální i distální tepny	kontrastní látka (nefrotoxicita, alergie, nefrogenní fibróza u CHRI), kontraindikace u kardiostimulátoru, klaustrofobie, delší a hlučné vyšetření, čekací doba, žilní příměs – horší přehlednost, nevidí do lumen stentů
DSA/PTA	zlatý standard, detailní zobrazení, možnost intervence <i>ad hoc</i>	kontrastní látka (nefrotoxicita, alergie), hospitalizace, punkce tepny, nutnost komprese, lokální i celkové komplikace (hematom, pseudoaneurysma, AVF, tromboembolismus), dočasné vysazení antikoagulace, nezobrazí extramurální patologie, nelze intervenovat současně retrogradně + antegradně, nelze u okluze a. <i>femoralis communis</i>

SONO – duplexní sonografie s Dopplerem, CTA – angiografie počítačovou tomografií, MRA – angiografie magnetickou rezonancí, DSA – digitální subtrakční angiografie, PTA – perkutánní transluminální angioplastika, 3D – třídimenzionální, CHRI – chronická renální insuficience, AVF – arteriovenózní fistule

měřit transkutánní tenzi kyslíku ($TcPO_2$) odrážející stav **mikrocirkulace**. Kritická hodnota pro možnost zhojení je 30–40 mmHg.

SDN je spojen s rizikem vysoké amputace zatížené vysokou mortalitou. Pětiletá mortalita pacientů se SDN + ICHDK dosahuje až 50 %. Může být snížena modifikací rizikových faktorů, agresivní revaskularizací končetiny s pooperační péčí a rehabilitací vedoucí ke zhojení defektu a k zařazení pacienta zpět do společnosti. Diagnostika, terapie i prognóza mají u SDN ve srovnání s klasickou ICHDK bez diabetu řadu **specifických rysů**.^{3,4} Ty nejdůležitější jsou shrnuty v tabulce 1.

Zobrazení tepen

Výhody a nevýhody jednotlivých zobrazovacích metod jsou shrnuty v tabulce 2.

Revaskularizace

Indikace a typ revaskularizace je multidisciplinární (MDT) a vždy zahrnuje 7 faktorů:

1. lokální klinický nález, „zhojitelnost“ defektu, možnost zachování funkční končetiny
2. celkový stav a komorbidita nemocného, mobilita, prognóza, únosnost operace
3. angiografický nález, „revaskularizovatelnost“
4. hemodynamické vyšetření, mikrocirkulace ($TcPO_2$), CAVE: falešná pozitivita/negativita
5. přítomnost žilního štěpu
6. zvyklosti pracoviště, vlastní výsledky
7. preference pacienta

Technicky vlastní revaskularizace dělíme na:

1. **Chirurgické (open):** bypass (přemostění, BP), endarterektomie (EA), plastika záplatou (patch), resekce a náhrada (substituace), trombektomie, embolektomie. Je pro pacienta více

zatěžující než prostá PTA, proto operaci vždy pečlivě zvažujeme.

2. **Endovaskulární (endo):** PTA, PTA + stent, subintimální rekanalizace (SIR), trombolýza
3. **Kombinované (hybridní):** nejčastěji EA + PTA, BP + PTA, TE + PTA. V jedné době řeší multietážovou aterosklerózu, např. stenózy na přítokovém (pánevním) i výtokovém (bérkovém) traktu, umožňují založení kratšího bypassu a tím menší operační trauma. Hlavní postavení mají při postižení a. *femoralis communis* znemožňujícím endo přístup.⁵

Anatomicky rozdělujeme chirurgické revaskularizace na supra- a infrainguinální⁶:

1. **Suprainguinální (aorto-ilické):** nad tříselným vazem, většinou z šikmé laparotomie v celkové anestezii. Nejčastěji jde o aorto-femorální BP, iliko-femorální BP, femoro-femorální cross-over BP („extraanatomický“, zkřížený BP).
2. **Infrainguinální (femoro-popliteo-krurální):** pod tříselným vazem, distálně od a. *iliaca externa*, většinou v regionální anestezii.
 - 2.1. **Proximální rekonstrukce:** distální anastomóza je umístěna nad kolenní šterbinou. Nejčastěji jde o EA tepen třísla nebo femoro-popliteální proximální BP.
 - 2.2. **Distální bypassy (infra-popliteální):** distální anastomóza je umístěna pod kolenní šterbinou. Indikujeme jen při kritické ischemii a skoro vždy žilním štěpem. Jde o femoro-popliteální distální BP, popliteo-popliteální BP, krurální bypassy.

Pedální bypass: přemostění postižených bérkových tepen s distální anastomózou perimaleolárně na jednu z pedálních tepen (a. *dorsalis pedis*, a. *tibialis posterior*).

Z hlediska volby **materiálu cévní náhrady** (conduit, graft) máme k dispozici:

- **Cévní protězy** – syntetické cévní náhrady, „lité“ z ePTFE (expandovaný polytetrafluoroetylén, Teflon, GoreTex) nebo pletené z materiálu PET (polyetylen tereftalát, Dacron) s ko-

lagenem.⁷ Průchodnost obou materiálů je srovnatelná.⁸ Fungují dobře jako náhrady cév o velkém průřezu v aorto-ilio-kém, nebo ještě ve femoro-popliteálním proximálním řečišti nad kolenem.

- **Autologní žilní štěp** je materiálem volby pro infrainguinální bypass u kritické ischemie, neboť vykazuje nejlepší dlouhodobou průchodnost i vyšší rezistenci k infekci.
- **Alogenní žilní štěp**, čerstvý nebo kryoprezervovaný, stejnoskupinový s užíváním imunosuprese používáme při absenci vhodného autovenózního štěpu.⁹

Výsledky

Průchodnost **suprainguinálních** rekonstrukcí je poměrně vysoká: metaanalýza udává pětiletou primární průchodnost aorto-femorálního bypassu u kaudikací 89,8 %, u kritické ischemie 79,8 %, perioperační mortalitu 4,1 %, „systémovou“ morbiditu 16 % a „lokální“ morbiditu 6,3 %.¹⁰ V našem sledovaném souboru 51 pacientů s kaudikací byla dvouletá primární průchodnost suprainguinálních výkonů 90,5 %, sekundární průchodnost 92,4 % a záchrana končetiny 100 %. V menším souboru třiceti pacientů s CLI činila dvouletá sekundární průchodnost 75,2 %, záchrana končetiny 80,6 %, morbidita 25 % a mortalita 1 % (nepublikovaná data).

Prospektivní studie všech typů **infrainguinálních** autovenózních bypassů u CLI (n=1 404) udává jednoletou primární průchodnost 60,5 %, primární asistovanou průchodnost 76,7 %, sekundární průchodnost 80,1 %, záchranu končetiny 88,5 % a perioperační mortalitu 2,6 %. Při použití gracilního (<3 mm) nebo kompozitního štěpu však primární průchodnost klesá až na 42 %.¹¹ V našem retrospektivním vzorku 72 pacientů činila šestiměsíční záchrana končetiny 65,7 % a časná mortalita 2,3 % (nepublikovaná data). Výsledek je však zkreslen ztrátou některých subjektů ze sledování.

Metaanalýza srovnávající **popliteo-distální bypassy** (n=2 320, 86 % diabetiků) a infra-popliteální PTA (n=2 557, 61 % diabetiků) udává vyšší tříletou průchodnost u bypassů ve srovnání s PTA; primární průchodnost: 72,3 % bypass versus (vs.) 48,6 % PTA, sekundární průchodnost: 76,7 % bypass vs. 62,9 % PTA. Záchrana končetiny je však podobná: 82,4 % bypass vs. 82,3 % PTA.¹² Prospektivní studie ukazují stejnou dlouhodobou mortalitu a stejný výskyt vysoké amputace u bypassu i u PTA.^{13,14}

Farmakoterapie a sledování po revaskularizaci

Základem trvalé farmakoterapie před i po „open“ i „endo“ intervenci je kyselina acetylsalicylová (**ASA**) + **statin**. Po použití lékových balónků či stentů, po nařetí nízce průtokového bypassu nebo po některých trombektomiích nasazujeme duální antiagregaci (ASA + klopido-grel) na 1–3 měsíce, nebo přidáváme dočasně nízkomolekulární heparin s.c. Antikoagulaci z jiné indikace vracíme na původní preparát. Nově nasazujeme antikoagulaci, nebo dokonce duální antitrombotickou léčbu (warfarin + ASA nebo warfarin + klopido-grel) jen při opakované trombóze rekonstrukce. Po jasné akutní tepenné embolii nasazujeme antikoagulaci vždy, alespoň dočasně.

Klinický obraz okluze bypassu zahrnuje spektrum nálezů od asymptomatického uzávěru přes recidivní chronickou či mírnou akutní končetinovou ischemii až po devastující akutní ischemii při úplné absenci kolaterál. Každá rekonstrukce, zejména ta chirurgická, by měla být pravidelně sledována – **palpací** pulzací a měřením ABI, u rizikových rekonstrukcí navíc pravidelným **SONO** vyšetřením. Preferujeme palpaci a SONO v intervalu 1–3–12 měsíců a dále à 1 rok. Při významné stenóze indikujeme PTA nebo EA dle nálezu, raději i při absenci symptomů.

Ischemie horní končetiny

S ischemií horní končetiny (HK) se setkáváme méně často než s ICHDK. Stenookluzivní proces je nejčastěji lokalizován **proximálně** – na větvích aortálního oblouku (*tr. brachiocephalicus* = *a. anonyma*, *a. innominata*, *a. subclavia*). Tato lokalita anatomicky i klinicky souvisí s problematikou **cerebrovaskulární ischemie** z předního (*a. carotis interna*) i zadního mozkového povodí (*a. vertebralis*). K zobrazovacím vyšetřením patří SONO, CTA a MRA. DSA indikujeme při nejasnostech nebo s cílem intervence. Základem léčby je intervence rizikových faktorů a farmakoterapie.

Intervenční léčba je indikována zejména u **symptomatických nemocných**: závažné kaudikace nebo trofické defekty HK, ipsilaterální tranzitorní ischemická ataka (cévní mozková příhoda, symptomatický „subclavian steal“ syndrom), vertebrální insuficience, myokardiální ischemie po založení aortokoronárního bypassu pomocí *a. mammaria interna* (RIA-LIMA) nebo dysfunkce arteriovenózní fistule (AVF) pro hemodialýzu. **Asymptomatické** léze řešíme před založením ipsilaterálního bypassu RIA-LIMA nebo AVF nebo v případě nutnosti monitorace krevního tlaku u bilaterální léze.

Endovaskulární léčba (PTA/stenting) je metodou volby. Při nezdaru indikujeme většinou extratorakální chirurgický výkon, nejčastěji **karotiko-subklaviální bypass** či transpozici nebo bypassy extraanatomické (např. karotiko-karotický, karotiko-axilární). Dlouhodobé výsledky jsou příznivé a mortalita/morbidita výkonů nízká. Transtorakální výkony jsou vyhrazeny pro mnohočetné cévní postižení supraaortálních tepen a aortálního oblouku.¹⁵

Kritická ischemie horní končetiny na podkladě **distální** aterosklerózy předloketních a digitálních tepen je vzácná, zato však závažná a těžko léčitelná nemoc. Je vlastně analogií syndromu diabetické nohy, ale vyskytuje se u diabetiků i u nediatetiků. U klinického nebo u angiografického obrazu netypického pro aterosklerózu myslíme na **vaskulitidu**, primární či sekundární Raynaudův fenomén, indikujeme vyšetření revmatologem a event. imunosupresivní léčbu. Endovaskulární i chirurgická revaskularizace je sice možná¹⁶, ale často svízelná a selhávající. Některá pracoviště provádí s efektem hrudní sympatektomie, její benefit však s časem klesá.¹⁷ Ve snaze zachovat funkci horní končetiny se někdy nevyhneme postupným amputacím. Nejčastějším akutním výkonem pro tepenný tromboembolismus HK, většinou kardiogenní etiologie u starších nemocných, je **embolektomie a. brachialis** a její větví pomocí Fogartyho katetru. Lze ji provést v lokální anestezii s dobrými výsledky.

Souhrn

Syndrom diabetické nohy je definován přítomností ulcerace nebo gangrény distálně od kotníku. Hlavní faktory jsou kromě ischemie také neuropatie a infekce. Díky neuropatii většinou chybí stadium klaudikací a klidových bolestí. Přínosným funkčním vyšetřením ischemie je pak transkutánní tenze kyslíku. Ateroskleróza diabetika typicky postihuje bérčové tepny a bývá spojena s mediokalcinózou. Pro angiografické zobrazení distálních tepen proto častěji volíme MRA než CTA, nebo rovnou punkční DSA s možností okamžité PTA.

Revaskularizace je rozhodující pro zhojení defektu. Indikaci revaskularizace stanovuje zkušený víceoborový tým a vždy zahrnuje posouzení lokálního nálezu, celkového stavu, angiografie, pomocných vyšetření, místních zvyklostí, přítomnosti žilního štěpu a preference pacienta. Máme k dispozici revaskularizace chirurgické, endovaskulární a kombinované. Typickou endovaskulární intervencí je PTA bérčových tepen. Typickým chirurgickým výkonem je infrainguinální distální bypass autovenózním štěpem nebo i bypass pedální.

Cévní rekonstrukce podléhají pravidelnému sledování s cílem udržení průchodnosti. Nedílnou součástí léčby je i farmakoterapie, intervence rizikových faktorů, kompenzace diabetu a pečlivá podiatrická péče. Úspěšná revaskularizace je pro pacienta i pro socioekonomiku méně zatěžující než vysoká amputace. Vede ke zhojení defektu, záchraně končetiny a návratu pacienta k běžným aktivitám.

Literatura

1. Brownrigg, J. R., Apelqvist, J., Bakker, K. et al. Evidence-based management of PAD & the diabetic foot. *Eur J Vasc Endovasc Surg* 45, 6: 673–681, 2013.
2. Norgren, L., Hiatt, W. R., Dormandy, J. A. et al. Inter-society consensus for the management of peripheral arterial disease (TASC II). *Eur J Vasc Endovasc Surg* 33, Supl. 1: S1–S75, 2007.
3. Hinchliffe, R. J., Brownrigg, J. R., Apelqvist, J. et al.; International Working Group on the Diabetic Foot. IWGDF guidance on the diagnosis, prognosis and management of peripheral artery disease in patients with foot ulcers in diabetes. *Diabetes Metab Res Rev* 32, Supl. 1: 37–44, 2016.
4. Lepäntalo, M., Apelqvist, J., Setacci, C. et al. Chapter V: Diabetic foot. *Eur J Vasc Endovasc Surg* 42, Supl. 2: S60–S74, 2011.
5. Balaz, P., Rokosny, S., Bafrnc, J., Björck, M. The role of hybrid procedures in the management of peripheral vascular disease. *Scand J Surg* 101, 4: 232–237, 2012.
6. Rutherford, R. B., Baker, J. D., Ernst, C. et al. Recommended standards for reports dealing with lower extremity ischemia: revised version. *J Vasc Surg* 26, 3: 517–538, 1997.
7. Chlupáč, J., Filová, E., Bacáková, L. Blood vessel replacement: 50 years of development and tissue engineering paradigms in vascular surgery. *Physiol Res* 58, Supl. 2: S119–S139, 2009.
8. Roll, S., Müller-Nordhorn, J., Keil, T. et al. Dacron vs. PTFE as bypass materials in peripheral vascular surgery – systematic review and meta-analysis. *BMC Surg* 8: 22, 2008.
9. Matia, I., Adamec, M., Janoušek, L. et al. Klinické zkušenosti s použitím chladem konzervovaných žilních a tepenných alloštěpů: dlouhodobé výsledky. *Rozhl Chir* 89, 1: 45–54, 2010.
10. Chiu, K. W., Davies, R. S., Nightingale, P. G. et al. Review of direct anatomical open surgical management of atherosclerotic aorto-iliac occlusive disease. *Eur J Vasc Endovasc Surg* 39, 4: 460–471, 2010.
11. Schanzer, A., Hevelone, N., Owens, C. D. et al. Technical factors affecting autogenous vein graft failure: observations from a large multicenter trial. *J Vasc Surg* 46, 6: 1180–1190, 2007.
12. Romiti, M., Albers, M., Brochado-Neto, F. C. et al. Meta-analysis of infra-popliteal angioplasty for chronic critical limb ischemia. *J Vasc Surg* 47, 5: 975–981, 2008.
13. Adam, D. J., Beard, J. D., Cleveland, T. et al.; BASIL trial participants. Bypass versus angioplasty in severe ischaemia of the leg (BASIL): multicentre, randomised controlled trial. *Lancet* 366, 9501: 1925–1934, 2005.
14. Fowkes, F., Leng, G. C. Bypass surgery for chronic lower limb ischaemia. *Cochrane Database Syst Rev* 16, 2: CD002000, 2008.
15. Aboyans, V., Ricco, J. B., Bartelink, M. E. L. et al. 2017 ESC guidelines on the diagnosis and treatment of peripheral arterial diseases, in collaboration with the European Society for Vascular Surgery (ESVS). *Eur J Vasc Endovasc Surg*, 2017.
16. Gandini, R., Fabiano, S., Morosetti, D. Endovascular treatment of below-the-elbow arteries in critical hand ischemia. *Minerva Cardioangiol* 64, 6: 662–671, 2016.
17. Hoexum, F., Coveliers, H. M., Lu, J. J. Thoracic sympathectomy for upper extremity ischemia. *Minerva Cardioangiol* 64, 6: 676–685, 2016.

Diabetická noha z pohledu nefrologa

Monika Tóthová

Fresenius Medical Care-DS, s.r.o., Praha



Populace pacientů obecně léčených dialýzou je vystavena, ve srovnání s nedialyzovanou populací nediabetiků i diabetiků, zvýšenému riziku periferní ischemie končetin (ICHDK), která má negativní vliv jak na jejich kvalitu života, tak přežívání (již před zahájením hemodialýzy (HD) má v anamnéze 20 % pacientů ulcerace na dolních končetinách, 10 % amputace, 10 % akutní defekt na dolních končetinách a 50 % neuropatii).

V této souvislosti nelze opominout zvýšené ekonomické náklady související s komplikacemi ICHDK (resp. syndromem

diabetické nohy), které představují dle literárních údajů až třetinu ze všech hospitalizací pacientů léčených dialýzou.

Kromě obecných rizikových faktorů diabetické nohy jsou dialyzovaní pacienti vystaveni působení mechanismů, které lze označit jako dialýza-specifických.

I přes pokroky dosažené v oblasti vlastní dialyzační léčby lze s ohledem na demografická data incidentních dialyzovaných pacientů (50 % diabetiků, vysoký věk) a jejich zlepšené přežívání očekávat zvýšené nároky na mezioborovou spolupráci v prevenci a léčbě projevů diabetické nohy.

Když dokonalá péče nestačí... aneb autonomie pacienta v klinické praxi

Hedvika Česáková, Vojtěch Česák, Zdeněk Rušavý

1. interní klinika, FN Plzeň



Jedná se o kazuistiku pacienta sledovaného v podiatrické ambulanci po dobu jedenácti let, kdy od prvního kontaktu s nemocným byl hlavní problém v absolutní nespolupráci v léčbě a preferenci vlastních potřeb nad svým zdravím.

Pacient má těžkou neuropatii, mediokalcinózu tepen v kombinaci s chronickým lymfedémem obou končetin a chronickou žilní insuficiencí s tvorbou rozsáhlých bérceových vředů. Nemocný opakovaně podstoupil transmetatarsální amputace prstů, discize planty pro recidivující inflamace, opakovaně s průkazem osteomyelitidy kostí nohou. Po celou dobu nedošlo ke zhojení defektů, pacient nikdy končetiny nepřestal zatěžovat, podiatrickou obuv odmítal nosit. Při progresi defektů, kdy již

byl zapotřebí amputační výkon ve stehnech, podepsal desetkrát negativní revers na amputace. Od roku 2010 byl hospitalizován již pro 26 flegmon dolních končetin, v posledních letech již vždy pod obrazem sepse s nutností intenzivní péče. Jediné kurabilní řešení v podobě vysoké amputace obou dolních končetin však odmítá. Postupem času došlo k vykulitování polyrezistentní flóry v rozsáhlých defektech končetin. Výsledkem jeho postoje k vlastnímu zdraví a léčbě je nyní praktická imobilita, závislost na nemocniční péči s minimálním časem stráveným v domácím prostředí, kachexie, kardiomyopatie, inkontinence.

Každý pacient je autonomní a z toho vyplývá, že lékař se vždy musí řídit vůlí nemocného, nikoliv jeho prospěchem.

První klinické zkušenosti s matrix terapií u osob se syndromem diabetické nohy

Milan Flekač, Pavel Trachta, Michaela Fraňková, Gabriela Bastrová, Eva Kábrtová, Martin Prázný

3. interní klinika endokrinologie a metabolismu, 1. LF UK a VFN, Praha



Úvod

Cacipliq je přípravek určený k lokální léčbě ran, který funguje jako mimetikum glykosaminoglykanu heparansulfátu. V experimentálních modelech ulcerací i klinických hodnoceních podporuje Cacipliq granulaci, působí protizánětlivě a celkově tak urychluje hojení. Kromě lokálního působení vede také intramuskulární aplikace u myších modelů s diabetem ke zlepšenému hojení defektů. Kazuistická sdělení v literatuře dokumentují příznivý efekt v terénu chronické kritické končetinové ischemie. Dosavadní praktické zkušenosti s přípravkem Cacipliq jsou dosud u osob se syndromem diabetické nohy omezené.

Cíl

Práce prezentuje první zkušenosti s léčbou přípravkem Cacipliq u pacientů se syndromem diabetické nohy, kteří byli dosud neúspěšně léčeni jinými lokálními prostředky, tzv. vlhkého hojení ran.

Metody

Soubor zahrnoval sedm pacientů s diabetes mellitus 2. typu s chronickými nehojícími se ulceracemi přes adekvátní komplexní terapii. Předcházející léčba zahrnovala nejen lokální terapii, ale také odlehčení, systémové podávání antibiotik či revaskularizaci, pokud byly indikovány. Selhání předchozí komplexní léčby ulcerace bylo definováno jako nedosažení více než třetiny redukce plochy rány po čtyřech týdnech takto vedené terapie. Průměrný věk pacientů v našem souboru byl 67 let, doba trvání diabetu byla 16 let, průměrná doba trvání ulcerace před zahájením léčby přípravkem byla 8 týdnů. Diabetická polyneuropatie byla přítomna u všech pacientů jako hlavní etiologický činitel ulcerace, všechny osoby měly TcPO₂ na ošetřované končetině nad 30 mmHg. Přípravek byl aplikován na ulceraci ošetřenou adekvátním chirurgickým débridementem s odstraněním nevitálních tkání.

Výsledky

U všech pacientů se podařilo dosáhnout úplného zhojení ulcerací. Průměrná doba léčby byla 1,4 měsíce. Aplikace přípravku byla jednoduchá, nebyly dokumentovány žádné nežádoucí účinky.

Závěr

Naše prvotní zkušenosti s přípravkem Caciqliq dokládají účinnost a bezpečnost i v situacích selhání jiných moderních prostředků lokálního hojení ran při komplexně vedené léčbě.

Jak přistoupit k péči o pacienta bez diabetu v podiatrické ambulanci

Jarmila Jirkovská, Libuše Fialová, Johana Venerová, Svatopluk Solař,
Miroslav Zavoral

Interní klinika, 1. LF UK a ÚVN, Praha



Úvod

Podiatrie je v České republice vázána na specializovanou odbornost diabetologie, a to i z hlediska ekonomického při vykazování zdravotních výkonů. Řada podiatrických ambulančí se pravděpodobně i opakovaně setkala se situací, kdy

je oslovena k péči o pacienta s problémem na dolní končetině, nicméně bez diagnózy diabetu. Ze zkušeností naší ambulance se jedná nejčastěji o chronické bolesti nohou, o nehojící se defekty většinou neuropatického charakteru u pacientů s nediabetickou neuropatií, o bérčové vředy a podobně.

Kazuistika

Předkládáme kazuistiku 79letého muže, vysokoškolsky vzdělaného inženýra, nediabetika. Pacient prodělal v dětství *poliomyelitis* s trvalými následky ve formě postižení dolních končetin s rozvojem oboustranných deformit nohou, nicméně s oporou dvou francouzských berlí byl celoživotně schopen samostatné chůze. O konzultaci na podiatrii požádala dcera pacienta jako „*ultimum refugium*“ s tím, že otec není již téměř schopen chodit při stupňující se bolesti plosek i při medikaci gabapentinem a tramadolem, přičemž absolvoval již řadu lékařských i nelékařských vyšetření v jiných typech ambulancí bez efektivního výsledku. Při vstupní konzultaci u nás v únoru 2017 byly u pacienta zřejmé oboustranné deformity nohou charakteru *pes equinovarus*, s přetížáním přednoží a s výraznými hrboly otlakových hyperkeratóz levé plosky pod promínujícími hlavičkami III. a IV. metatarsu. Provedli jsme šetrný, zároveň však důkladný ostrý débridement hyperkeratóz a pacienta edukovali v zásadách péče o neuropatickou nohu s otlaky. V rámci komplexního přístupu jsme řešili i problematiku

odlehčující individuální venkovní i domácí obuvi a vložek. Vzhledem k tomu, jak významný a prakticky okamžitý efekt na zmírnění chronické bolesti tento postup měl, vyhodnotili jsme jako etické ponechat pacienta nadále v dispenzarizaci podiatrie. V současné době dochází na pravidelné krátké kontroly v intervalu cca 4–6 týdnů. Dcera pacienta se zapojila do aktivní spolupráce a doma provádí v mezidobí samostatně a efektivně velmi šetrně částečný ostrý débridement hyperkeratóz. Pacient chodí sám s oporou berlí bez větší bolestivosti při došlapu.

Závěr

Pro výše zmíněného pacienta byl rozdíl mezi imobilitou pro bolest a možnosti chůze zcela zásadním parametrem další kvality života a soběstačnosti. Péče o nediabetiky s patologií nohy v podiatrické ambulanci zůstává otázkou otevřenou k diskusi. Při této problematice se střetává etický přístup k pacientovi z pozice pomáhajícího zdravotníka s pravidly současné „medicíny založené na ekonomice“.

Lokální ozonoterapie, první vlastní zkušenosti

Miroslav Koliba

Diabetologická a podiatrická ambulance, Vratimov



Ozonoterapie je relativně stará léčebná metoda, jejíž „boom“ byl zaznamenán před érou antibiotické léčby. První komerčně prodáváný přístroj k léčbě ozonem v USA byl na počátku 20. století zkonstruován samotným vynálezcem Teslou.¹ Posléze v období předválečném a poválečném byla metoda postupně rozšířena v Evropě. Poté zájem o metodu s nástupem antibiotické léčby postupně opadal. Opětovný zájem o ozonoterapii byl restartován stanoviskem celosvětové ozonové asociace International Ozone Association – organizací s celosvětovou působností založenou v roce 1973, která se zabývá všemi aspekty působení a využití ozonu na zemi. Ozonoterapie je komerčně využívána například v Německu, kde existuje národní standard užívání ozonu², nebo na Kubě, kde jsou velmi pozitivní zkušenosti s léčbou pacientů se syndromem diabetické nohy³.

Princip popisované metody aplikace ozonu spočívá v lokální aplikaci směsi medicínálního kyslíku a čerstvě připraveného ozonu. Samotný ozon se díky svým fyzikálním vlastnostem během cca 30 minut na vzduchu při běžné pokojové teplotě rozpadá (rozpuštěn v kapalině vydrží dle teploty cca 2–3 dny, vázán například na sterilní olivový olej má životnost cca 2 roky, dle způsobu skladování). Ve světě je nejvíce uznávaná léčba tzv. hemoterapií, kdy se směs ozonu a kyslíku aplikuje do vlastní krve pacienta odebrané do speciální nádoby.

Způsob účinku lokálně aplikovaného ozonu vychází z poznatku, že ozon je cca 100krát silnější oxidační činidlo než chlór, při tom ale zdravým tkáním neublíží, naopak způsobuje hyperemii. Lokální aplikace směsi ozonu a kyslíku do jisté míry zaručuje lokální dezinfekci rány spolu s výrazným prokrvením (doporučuje se navlhčení končetiny před aplikací, pro lepší propustnost ozonu do tkání), literární zdroje dokonce popisují *in vitro* synergistické působení s lokálně aplikovaným roztokem chlorhexidinu.⁴

Autor v kazuistikách prezentuje své zkušenosti z prvního roku užívání lokální ozonoterapie při léčbě defektů v rámci syndromu diabetické nohy ve své ambulanci podiatrie.

Literatura

1. The history of ozone therapy. (online: <http://www.aepromo.org/en/historia.phh>)
2. German Medical Association of Ozone Application in Prevention and Therapy. Guidelines for the use of ozone in medicine (online: <http://www.austinozone.com/wp-content/uploads/GermanyGuidelines0309.pdf>)
3. Martínez-Sánchez, G., Al-Dalain, S. M., Menéndez, S. et al. Therapeutic efficacy of ozone in patients with diabetic foot. *Eur J Pharmacol* 523, 1–3: 151–161, 2005.
4. Borges, G. Á., Elias, S. T., da Silva, S. M. et al. In vitro evaluation of wound healing and antimicrobial potential of ozone therapy. *J Craniomaxillofac Surg* 45, 3: 364–370, 2017.

Syndrom diabetické nohy a dovolená u moře

Markéta Kopecká, Jitka Niklová, Veronika Wosková, Robert Bém,
Michal Dubský, Kamil Navrátil, Vladimíra Fejfarová

Centrum diabetologie, IKEM, Praha



Syndrom diabetické nohy (SDN) je definován jako postižení tkání distálně od kotníku (včetně kotníku) spojené s různým stupněm ischemie a neuropatie u pacientů s diabetem. SDN je rizikový zejména u pacientů po transplantaci, kteří mají oslabenou imunitu. Při infekci v rámci SDN u nich může dojít velmi rychle k dramatické progresi, která extrémně zvyšuje riziko amputace dolní končetiny či dokonce pacienta ohrožuje na životě.

Naše kazuistika pojednává o třicetiletém pacientovi s diagnózou diabetu 1. typu od roku 1994, který má rozvinuté všechny pozdní komplikace diabetu.

První kontakt s naším pacientem proběhl v roce 2015. Byl v IKEM hospitalizován v rámci předtransplantačního vyšetření, kdy mu byla také diagnostikována Charcotova neuropatická osteoartropatie (CHOAP) pravé nohy. Terapie proběhla formou odlehčení končetiny individuální ortézou s použitím francouzských holí a rekalcifikace. V období od února do září 2016 byl několikrát vyřazen z čekací listiny pro opakované defekty na dolních končetinách. Od září 2016 zahájena terapie CHOAP na levé dolní končetině pomocí bandáže a ortézy typu Walker. Ke zhojení SDN a zklidnění CHOAP došlo v listopadu 2016, kdy byl pacient zařazen do WL.

V lednu 2017 byla pacientovi provedena kombinovaná transplantace, s dobrou funkcí štěpu pankreatu a zhoršenou funkcí štěpu ledviny. V únoru téhož roku byl jeho stav zkomplikován oboustrannou plicní embolií a popliteokrurální trombózou pravé dolní končetiny. Po transplantaci docházel na ošetření do podiatrické a kožní ambulance v místě bydliště, kde byl podle pacienta také vícekrát léčen pro erysipel levé končetiny.

Během kontroly v transplantační ambulanci v IKEM (červen 2017) byl odeslán do podiatrické ambulance k ošetření dolních končetin, kde byl nalezen objektivně výrazný otok nohy i bérce a defekty na plosce levé nohy. Byla mu nasazena antibiotika, doporučena lokální péče o defekty a pacient byl poučen o nutnosti absolutního odlehčení pomocí vozíku. Na kon-

trolním rentgenovém snímku byla zjištěna významná progresse CHOAP s těžkými destruktivními změnami na skeletu nohy a s podezřením na reaktivaci procesu. Terapie spočívala v nasazení vápníku a vitamínu D, antibiotik, lokální péči o defekty. Při každé kontrole byl opakovaně poučován o nutnosti odlehčení končetiny pomocí pojízdného vozíku, neboť do sériových odlehčovacích pomůcek se pro deformitu nevešel. V plánu byla konzultace s chirurgem k indikaci zevní fixace.

Přesto v srpnu odjel na dovolenou do Řecka, v domnění, že je vlastně zdrav, když je po transplantaci a již není závislý na dialýze. Po týdnu pobytu na dovolené telefonicky kontaktuje IKEM pro zhoršení nálezu na dolní končetině. Následně okamžitě odletěl do ČR, což mu zajistila delegátka. Pacient byl ihned hospitalizován s flegmonou dolní končetiny v septickém stavu (CRP 315 mg/l), byla mu nasazena razantní antibiotická terapie. Pro velice vážný nález pacientovi hrozila amputace v bérce, kterou odmítal i za cenu ztráty transplantovaných orgánů. Dolní končetina musela být ihned chirurgicky ošetřena s nutností radikální discize planty. Rána byla ponechána k otevřenému hojení a následně nasazena podtlaková terapie. Byla nutná řada operačních výkonů (osteobiopsie, nekrektomie) a dále dle nálezu pokus o záchranu končetiny velmi složitým rekonstrukčním výkonem (odstranění téměř celé patní kosti a tarzálních kostí s aplikací herafilu a posunem oblouku směrem k patě) a s nasazením zevního fixátoru. Reziduální defekt byl hojen acelulární porcinní dermis. Prognóza je dosud velice nejistá.

Závěrem lze konstatovat, že u transplantovaných nemocných rizikových stran rozvoje SDN je nejdůležitější v rámci prevence důsledná a opakovaná edukace před a po transplantaci a pravidelné kontroly v podiatrické ambulanci či minimálně diabetologem. U pacientů po transplantaci s nově rozvinutým SDN jsou třeba frekventnější návštěvy na podiatrii a agresivnější terapie, pokud to stav vyžaduje. Kazuistika dokládá nutnost dbát těchto doporučení ze strany jak pacientů, tak i ošetřujícího personálu.

Rozvoj sepse u pacienta s „drobným“ plantárním defektem a osteomyelitidou

Andrea Němcová, Alexandra Jirkovská, Michal Dubský, Robert Bém,
Vladimíra Fejfarová, Anna Pyšná, Veronika Wosková

Centrum diabetologie, IKEM, Praha



Úvod

Infekční komplikace u syndromu diabetické nohy jsou závažným stavem, zejména v terénu těžké neuropatie, kdy pacienti často lokálně necítí bolest a i malý defekt může vést k osteomyelitidě (OM). Příznaky OM jsou zpočátku nenápadné, ale postupně může dojít k rozvoji závažné infekce až sepse. K této progresi může přispět podcenění diabetické ulcerace jak pacientem, tak zdravotníky, dále i záměna flegmony u syndromu diabetické nohy s jiným typem infekce, např. erysipelem, jak demonstruje následující kazuistika.

Kazuistika

61letý pacient s dva roky trvajícím diabetes mellitus (DM) 2. typu, manifestace syndromem diabetické nohy – flegmonou palce pravé dolní končetiny, zhojeno. V červnu 2017 vznik neuropatického defektu v oblasti hlavičky 2. metatarzu levé dolní končetiny (LDK) postupně otok končetiny se zarudnutím, které pacient považoval za erysipel. V září 2017 progresí flegmony LDK, pacient byl hospitalizován v místě bydliště. Odeslán na kontrolu na podiatrii s nálezem rozsáhlého abscesu plosky a nártu LDK, počínající gangrénou 4. prstu, s flegmonou pod koleno, suspekce na anaerobní infekci. Ambulantně byla provedena incize dorza nohy a vypuštěno cca 100 ml hnisu, doporučena časná discize. Pacient byl odeslán zpět na chirurgii, kde byl výkon rozšířen – incize dorza a bérce vč. fasciotomie až ke kolenu a drenáž malíkové hrany. Spodina ran na bérce

klidná, distálně nazelenalý povlak. Vysoké zánětlivé parametry (CRP 350 mg/l), terapie vankomycinem s vs. ototoxicitou. Na hranici vysoké amputace pacient překládán k další péči na Kliniku diabetologie IKEM. Na RTG zobrazení přítomny známky osteomyelitidy 4. prstu. Provedena revize, nekrektomie, exartikulace 4. prstu a resekce bérce fascie, perioperačně známky plynatého sněti. Byla zahájena ozonová terapie, parenterální ATB léčba (ceftazidim + metronidazol). Na této léčbě postupně zlepšování klinického stavu a lokálního nálezu, pokles zánětlivých parametrů. Ke stabilizaci končetiny zhotovena sádrová L-dlaha. Dle DUS tepen bez hemodynamicky významné stenózy. Rány na bérce se hojí uspokojivě, s čistou spodinou, granulující, v plánu je plastika defektů kožními štěpy.

Závěr

Pacient s diabetickou ulcerací by měl být vždy přijatelnou formou poučen, že ulcerace má tendenci se vracet, může se rozvinout osteomyelitida, která se může projevit jako flegmona. Při závažné infekci je nutné stabilizovat pacienta po stránce metabolické a nasadit parenterální ATB v maximální dávce a neodkládat chirurgickou léčbu infekce déle než 24 hodin. Urgentní chirurgický zásah vyžadují podezření na nekrotizující fasciitidu, známky kompartment syndromu, známky hluboké infekce jako je absces nebo flegmona, a přítomnost vzduchu v měkkých tkáních. Urgentní amputace je indikována pouze v případě život ohrožující infekce nebo v případě extenzivní nekrózy.

Kam může vést intermitentní spolupráce

Věra Prýmková

Podiatrická ambulance, Oblastní nemocnice Příbram



Tato kazuistika popisuje případ pacientky, která dokázala výborně spolupracovat v době, kdy měla diabetickou ulceraci na noze. Bohužel, jakmile defekt vyhojila, začala svůj diabetes ignorovat.

První diabetický defekt se vytvořil 11 let po diagnóze diabetu a pro nehojící se defekty 1. a 2. prstu pravé dolní končetiny byla nutná hospitalizace na chirurgickém oddělení.

Dva roky nato si pacientka vysadila léčbu inzulinem. Po třech měsících bez léčby vyhledala naši ambulanci pro subjektivní potíže způsobené polyneuropatií a hyperglykemií. Pacientka výborně spolupracovala a na intenzifikovaném inzulinovém režimu dosáhla brzy velmi dobré kompenzace. Za dva

měsíce po přijetí do diabetologické ambulance byla vyšetřena i v naší podiatrické ambulanci pro povrchný defekt 2. prstu levé nohy, který se do měsíce zhojil. Pacientka se ale na další kontroly ani na diabetologii, ani na podiatrii nedostavila a léčbu inzulinem si opět vysadila.

Po 12 měsících byla přijata na chirurgické oddělení s abscedující flegmonou pravé nohy, byly nutné opakované hospitalizace a opakované chirurgické výkony včetně resekčních a amputačních – amputace 3. prstu, posléze resekce metatarzofalangeálního kloubu 2. prstu. Pacientka opět výborně spolupracovala, opět dosáhla výborné kompenzace úpravou životního stylu a pravidelnou aplikací inzulinu, defekty si

převazovala sama a důsledně odlehčovala. Přesto bylo hojení komplikované a byla nutná další operace – amputace 4. prstu. Tři měsíce po poslední operaci byly všechny defekty zhojeny. Tím ale pacientka opět svoji léčbu diabetu ukončila.

Za 10 měsíců byla přivezena do nemocnice pro bolesti zad. Po korekci hyperglykemie a hypertenze na akutním příjmu byla hospitalizována na chirurgickém oddělení pro defekty na pravé noze, celkem čtyři, a flegmonu palce. Následně byla přeložena na neurologické oddělení pro spondylodiscitidu L3/4 se stenózou durálního vaku. Mikrobiologický nález potvrdil

jako nejpravděpodobnější zdroj hematogenní rozsev z diabetického defektu na pravé noze. Kompenzace diabetu za střídavých pobytů na neurologii a neurochirurgii byla opět velmi dobrá.

Pacienti jsou schopni různé úrovně spolupráce, která podle aktuální motivace pacienta a vnějších okolností může kolísat. Tato pacientka však střídala období výborné spolupráce s obdobími absolutní ignorace své choroby a nepoučila se ani z opakovaných komplikací, přestože každá další komplikace byla závažnější, než ta předešlá.

Výsledky léčby aktivní Charcotovy osteoartropatie v terciálním podiatrickém centru – šestileté zkušenosti

Johana Venerová¹, Jarmila Jirkovská¹, Libuše Fialová¹, Marek Malý², Vendula Havrlantová¹, Svatopluk Solař¹, Miroslav Zavoral¹

¹Diabetologické centrum, Interní klinika, 1. LF UK a ÚVN, Praha

²Státní zdravotní ústav, Praha



Úvod

Aktivní Charcotova osteoartropatie (ACN) je závažná komplikace diabetu, která vede k destrukci kostí nohy a k progresivní deformitě s rizikem amputace. Cílem naší studie bylo zhodnotit u pacientů s ACN nález na noze po dvanácti měsících léčby a určit, zda je výsledek léčby ovlivněn demografickými a klinickými parametry.

Metody

Do retrospektivní studie jsme zařadili 32 diabetiků s ACN vyšetřených v podiatrické ambulanci v období od roku 2010 do roku 2016 (průměrný věk 61±10 let, 87 % mužů, 90 % diabetes mellitus 2. typu, průměrné trvání diabetu 13±8 let). ACN jsme diagnostikovali na základě těchto kritérií: otok a erytém nohy, rozdíl kožní teploty nohou více než 2 °C, RTG nález stadia 0–III podle Eichenholtze nebo edém kostní dřeni na MR. Pacienty jsme léčili absolutním odlehčením postižené končetiny. Aktivitu onemocnění jsme monitorovali podle rozdílu kožní teploty, RTG snímkem či scintigraficky. Osteomyelitidu jsme diagnostikovali LeukoScanem či kostní biopsií. Podle závažnosti klinického nálezu na noze při první kontrole jsme pacienty rozdělili do tří kategorií: 1. noha bez deformity s defektem či bez defektu, 2. noha s deformitou bez defektu, 3. noha s deformitou a s defektem. Výsledek léčby po roce od stanovení diagnózy jsme hodnotili podle toho, zda došlo k přechodu z aktivního do neaktivního stadia nemoci, nebo zda naopak aktivita přetrvávala, popřípadě došlo k progresi s nutností chirurgické léčby. Neaktivní stadium Charcotovy osteoartropatie jsme popsali při vymizení otoku a erytému, při poklesu rozdílu teploty nohou pod 2 °C a při známkách hojení kosti na RTG. Hodnotili jsme vztah mezi nálezem na

noze po roce léčby a demografickými a klinickými parametry (závažnost nálezu na noze při prvním vyšetření, adherence k odlehčení, délka obtíží před první návštěvou, osteomyelitida).

Výsledky

Potvrdili jsme statisticky významný vztah a trend mezi závažností nálezu na noze při prvním vyšetření a výsledkem léčby po roce (s každou vyšší kategorií roste riziko komplikací, $p=0,039$). Významným prediktorem trvající aktivity CN či progresu nálezu po roce je osteomyelitida ($p<0,001$). U dalších parametrů (věk, délka a typ diabetu, HbA_{1c}) nebyl statisticky významný vztah k nálezu po roce prokázán. Mezi pacienty, kteří se léčili odlehčením, bylo významně méně progresí ($p=0,012$). Po roce konzervativní léčby došlo u 25 z 32 (78 %) pacientů k přechodu do neaktivního stadia nemoci. U 7 z 32 (22 %) pacientů aktivní stadium přetrvávalo nebo došlo k progresi s nutností chirurgické léčby. Medián trvání příznaků ACN do první návštěvy na podiatrii byl 2,5 měsíce a jeho vztah s nálezem po roce nebyl statisticky významný. Průměrná doba, po které došlo k poklesu kožní teploty, byla 19,6 týdne. U 7 z 32 (22 %) pacientů předcházelo rozvoji ACN přetížení končetiny při léčbě defektu na kontralaterální končetině.

Závěr

Prediktory přetrvávající aktivity CN po roce léčby s nutností chirurgického řešení byly deformita nohy s defektem při prvním vyšetření a osteomyelitida. Cestou, jak zabránit pokročilosti vstupního nálezu na noze, je pravidelná edukace rizikových diabetiků o možnosti rozvoje ACN a fungující mezioborová spolupráce mezi specialisty v terénní praxi.

Výskyt syndromu diabetické nohy u diabetiků recentně po orgánové transplantaci s ohledem na rizikové faktory včetně míry edukace, prevence a fyzické aktivity

Eliška Vrátná¹, Anna Pyšná², Robert Bém², Michal Dubský², Andrea Němcová², Veronika Wosková², Alexandra Jirkovská², Tomáš Neškudla², Peter Girman², Radomíra Kožnarová², Věra Lánská², Vladimíra Fejfarová²

¹Katedra ZTV a TVL, Fakulta tělesné výchovy a sportu, UK Praha

²Centrum diabetologie, IKEM, Praha



Syndrom diabetické nohy (SDN), který se může rozvinout vlivem nedostatečné edukace a prevence u rizikových nemocných např. po orgánové transplantaci, může vést v některých případech k závažným infekčním komplikacím, které pacienti mohou ohrozit vyšší morbiditou, ztrátou končetiny nebo i vyšší mortalitou.

Cílem studie bylo zhodnotit výskyt SDN u pacientů po transplantaci a nalézt rizika, která k němu mohou vést.

Metodika

Do studie bylo zahrnuto 57 pacientů s diabetem (průměrný věk $46 \pm 10,5$ let, trvání diabetu $28,6 \pm 10,2$ roku), kteří podstou-

pili orgánovou transplantaci v období od ledna 2013 do prosince 2015 a byli následně sledováni nejméně po dobu 12 měsíců. Zjišťovali jsme výskyt SDN a rizikové faktory, které potenciálně přispívají k jeho rozvoji – např. funkci transplantovaných orgánů, přítomnost pozdních komplikací (93 % pacientů mělo závažnou neuropatii, 66,7 % proliferativní retinopatii nebo slepotu), ICHDK a stupeň fyzické aktivity (GODIN dotazníkem, WLAS – týdenním skóre cvičení ve volném čase a intenzitou cvičení), míru edukace a prevence SDN.

Výsledek

SDN se objevil u 31,6 % (18 z 57) pacientů po transplantaci orgánů v průměru do 11 měsíců po operaci. Dle výsledků

vstupní HbA_{1c} ($p=0,018$), ICHDK ($p<0,0001$), $TcPO_2$ ($p=0,0003$), přítomnost deformit ($p=0,0017$) a cvičení střední intenzity ($p=0,049$) významně korelovaly s rozvojem SDN. Ostatní faktory (věk, doba trvání diabetu, BMI, doba po transplantaci, závažné formy retinopatie a renální funkce po transplantaci) nebyly spojeny s výskytem SDN. Intenzita fyzické aktivity zůstala po transplantaci nezměněna (WLAS $31,7\pm 24,8$ před-Tx období vs. $28,8\pm 24,9$ v období po transplantaci; NS), ale došlo k redukci jejího trvání (329 ± 153 vs. 150 ± 94 min/týden (pokles v průměru o 54,4 %). Z daného souboru 94,7 % pacientů kontrolovalo nohy $4,5\pm 2,9$ krát týdně, nicméně vhodnou preventivní obuv nosilo pouze 26,3 % pacientů po transplantaci.

Závěr

Výskyt SDN byl u diabetických pacientů po transplantaci mnohem vyšší ve srovnání s obecnou diabetickou populací. Rizikové faktory pro jeho výskyt zahrnovaly horší kontrolu diabetu před transplantací, přítomnost ICHDK a deformace nohou. Proto by měla být před transplantací provedena podrobnější cévní a fyzikální vyšetření a intenzivnější edukace o prevenci SDN. Intervence by se měly také zaměřit na zvýšení fyzické aktivity, která vede k vyšší fyzické zdatnosti, ale vždy za použití vhodné preventivní obuvi.

Projekt byl podpořen GAUK 546417, SVV260466, VZ IKEM 00023001.

Nejlepší současná kniha o hojení ran



REPETITORIUM HOJENÍ RAN 2

MUDr. Jan Stryja, Ph.D. et al.

Populární monografie pro pregraduální i postgraduální vzdělávání lékařů i sester-specialistek v oboru hojení ran. Praktický přehled problematiky hojení ran je založen na kvalitním teoretickém základu a doplněn o praktické výstupy v podobě přehledu nejdůležitějších materiálů vlhkého hojení ran, jejich charakteristik i doporučení k užití a ilustrativní obrazové kazuistiky.

Formát A5, vázaná, barevná, 380 stran

390 Kč (vč. DPH) Poštovné a balné neplatíte
(u přímých objednávek zaslaných do nakladatelství)

více informací o nabídce knih naleznete na WWW.GEUM.ORG



Současná medicína jde kupředu mílovými kroky. Nejnovější vědecké objevy, moderní účinné léky, dokonalejší přístroje, virtuální svět internetu. Základ však zůstává stabilní. Je jím nenahraditelná osobní interakce mezi pacienty a zdravotníky, která představuje daleko komplexnější proces než jen pouhé předávání informací.

Ať lékař, sestra nebo například nutriční terapeut, jak zvládneme my zdravotníci komunikovat s našimi pacienty z pozice edukátorů? Nalok se nám daří být v této roli efektivní? Odborná publikace s názvem Skupinová edukace diabetiků. Jak na to... hledá i dává odpovědi právě na takové otázky. Provází čtenáře spektrem edukačního procesu od obecných základů po zcela konkrétní doporučení do praxe. Kapitoly o komunikaci, edukaci a psychologii, doprovázené i bohatou obrazovou dokumentací, jsou využitelné pro edukátory napříč (nejen) medicínskými odbornostmi. Detailní informace jsou pak cíleny přímo na edukační dovednosti v diabetologii. Tam, stejně jako u dalších chronických onemocnění, tvoří edukace jeden ze základních pilířů léčby.

Specifikem publikace je pak zaměření na skupinovou edukaci, tedy takovou formu, kdy edukátor vystupuje jako průvodce, koordinátor skupinové diskuse, zatímco samotní účastníci přijímají roli aktivní a učí se sdílením vzájemných zkušeností. Zájemci včetně začátečníků naleznou v knize i konkrétní doporučení, jak skupinovou edukaci v ambulanci zrealizovat. V závěrečných kapitolách popisují diabetologické ambulance napříč ČR čtivě vlastní zkušenosti s účastí na projektu Skupinové edukace pod záštitou České diabetologické společnosti ČLS JEP. Zmíněný projekt prokázal, že strukturovaná skupinová edukace má významný potenciál zlepšit zdravotní i psychický stav diabetiků.

Celek je více než prostý součet jeho částí. Stejně tak tato publikace představuje více než pouhý součet jednotlivých kapitol. I edukátoři se mají edukovat a právě v tom má být tato kniha nápomocná.

ISBN 978-80-87969-33-5
A5, brožovaná, 199 Kč

k dostání na
www.geum.org

