

MUDr. Tomáš Poch

Chirurgické oddělení Oblastní nemocnice Kolín a.s.

Diabetická noha

– diagnostika, léčba, prevence

Souhrn: Syndrom diabetické nohy je postižení dolních končetin diabetiků se vznikem ulcerace nebo destrukce tkáně v důsledku neuropatie a různého stupně mikro- a makroangiopatie. Jeho léčba musí být vždy komplexní. Zásadní význam má správně prováděná prevence, která může významně snížit riziko vzniku defektů i nutnosti amputace končetiny.



MUDr. Tomáš Poch

**syndrom diabetické
nohy postihuje
5 až 10 % diabetiků**

**neuropatické
defekty (50 - 70 %)
defekty
neuroischemické
a čistě ischemické
(30 - 50 %)**

„malum perforans“

**nejčastější patogeny
v diabetických
defektech:
Staphylococcus
aureus,
Streptococcus
pyogenes,
Escherichia coli
a Pseudomonas
aeruginosa**

Definice syndromu diabetické nohy

Syndrom diabetické nohy je dle WHO definován jako ulcerace nebo destrukce tkáně na nohou u diabetiků spojená s neuropatií, s různým stupněm ischemické choroby dolních končetin a často i s infekcí (1).

Epidemiologie

Podle epidemiologických údajů ÚZIS bylo v České republice k 31. 12. 2008 hlášeno celkem 760 470 diabetiků, z nichž 706 150 (92.8 %) bylo klasifikováno jako diabetiků 2. typu.

V průběhu posledních 18 - 20 let se počet registrovaných diabetiků v České republice zdvojnásobil. S nárůstem absolutního počtu diabetiků 2. typu se zvyšuje i počet komplikací diabetu včetně mikro a makroangiopatie. Syndrom diabetické nohy postihuje 5 až 10 % diabetiků a je jednou z nejčastějších příčin hospitalizace diabetiků.

Etiologie

Hlavními rizikovými faktory vzniku diabetické nohy jsou diabetická neuropatie, ischemická choroba dolních končetin a kouření. Spolupodílejí se na něm též infekce, deformity nohou s tvorbou hyperkeratózy a otoky. Nejčastějšími zevními vyvolávajícími příčinami ulcerací jsou otlaky, především z nevhodné obuvi, drobná traumata, ragády, plísňové infekce a panaricia.

Největší část defektů u pacientů se syndromem diabetické nohy tvoří **neuropatické defekty** (50-70 %). Zbývajících 30 - 50 % tvoří **defekty neuroischemické** a čistě **ischemické** (2).

Při neuropatickém postižení sensorických nervových vláken dochází ke ztrátě ochranného vnímání bolesti a tlaku. Postiženy jsou i autonomní nervy (periferní autosympatektomie). Končetina se klinicky jeví jako zdánlivě dobře prokrvená, hyperemická, průtok kožními kapilárami je však snížen. Klasickým projevem ulcerace tohoto typu je „malum perforans“ – nebolestivý defekt na plosce nohy s poruchou neurotroficity (Obr.1).

Motorická neuropatie působí snížení napětí svalů nohy a podílí se tímto na vzniku deformit. De-

formity následně vedou k prominenci kostí a kloubů, které jsou v charakteristických lokalizacích vystaveny vyššímu tlaku a kůže nad nimi je vážně ohrožena. Jedná se typicky o oblast proximálních interfalangeálních kloubů prstů z dorsální strany, dále o oblast distálních článků prstů a prominujících hlaviček metatarsů z plantární strany, oblast zevní hrany nohy při propadlé podélné klenbě, oblasti paty a u výrazných deformit u Charcotovy osteoartropatie i mediální strany plosky (obr. č. 3). **Charcotova osteoartropatie** je těžší postižení neuropatické nohy, které postihuje jeden či více kloubů a je vysoce destruktivní. Při lokální osteoporóze a opakovaných mikrotraumatech dochází ke kostní destrukci a následně k těžkým deformitám. Nejčastější je postižení v oblasti nártu nohy. Příčinou ulcerací mohou být také cévní změny na různých úrovních. Pro diabetickou makroangiopatii je charakteristické postižení bérce tepen a dále postižení arteria profunda femoris. Diabetická mikroangiopatie způsobuje hypercirculaci při současných poruchách kapilárního průtoku. Dalším častým postižením periferních cév je u diabetiků **mediokalcinoza** (ukládání vápníku do stěny cév), což může zkruslovat výsledky angiologického vyšetření (plnicí tlaky).

Dalším činitelem podílejícím se na vzniku diabetického defektu je infekce, která zhoršuje místní nálezy a podílí se na rozvoji nekrot. Nejčastějšími patogeny v diabetických defektech jsou Staphylococcus aureus, Streptococcus pyogenes, Escherichia coli a Pseudomonas aeruginosa.

Diagnostika

Stejně jako u ostatních onemocnění je základem úspěchu v léčbě pacientů se syndromem diabetické nohy důkladná **anamnéza**. Vždy zjišťujeme údaje o kouření, o délce trvání a kompenzaci diabetu a o dalších přidružených onemocněních, především oběhového systému. Podrobně se dotazujeme na okolnosti vzniku a délku trvání defektu.

Při **fyzikálním vyšetření** se zaměřujeme na stav kůže na dolních končetinách (ochlupení, mykózy, morfologické změny, barva, otoky), kostní deformity a deformace (kladívkové prsty, haluces val-

gi, osteoartropatie), poruchy kožní citlivosti a prokrvení. U defektu popisujeme přesnou lokalizaci, velikost, okraje a spodinu, případnou sekreci, zápach a změny v okolí. Vždy vyšetřujeme palpačně pulzace na stehenních tepnách, podkoleních tepnách i v periférii. Vyšetření povrchového čítí provádíme pomocí monofilament (dotyk vláknem normované síly). Hluboké čítí se vyšetřuje pomocí ladičky či biothesiometru. Z dalších přístrojových vyšetření se provádí **dopplerovské vyšetření** cév dolních končetin - orientačně lze vyšetření provést tužkovým dopplerem (ischemická choroba dolních končetin při poměru tlaků kotník/paže pod 0,9), k podrobnému vyšetření je potřeba zobrazení duplexním ultrazvukem v B modu. Dalším neinvazivním vyšetřením je **transkutánní tenze kyslíku**, která dobře koreluje s prognózou hojení defektů. Z invazivních metod se provádí **digitální subtrakční angiografie** (DSA), která je indikována při krátkých klaudikacích, při klidových bolestech, při přítomnosti ulcerací a vždy by měla být provedena před plánovanou amputací.

Diagnostika přítomnosti infekce defektů je založena na opakovaných vhodně odebraných kultivacích, na laboratorních vyšetřeních a na zobrazovacích metodách. Na RTG snímcích se však zobrazí až pokročilá osteolýza, scintigrafie nám pomůže určit časnější stadia, eventuálně diagnos-

tikovat Charcotovu osteoartropatii.

V diferenciální diagnostice musíme pomýšlet na ulcerace při chronické žilní insuficienci, při izolovaném tepenném postižení, na ulcerace při kolagenózách, při nádorovém postižení a na ulcerace vzniklé při sebepoškození.

Terapie

Léčba pacienta se syndromem diabetické nohy musí být vždy komplexní a vyžaduje úzkou spolupráci chirurga s dalšími specialisty (diabetolog, angiolog, ortoped, neurolog, rentgenolog, protetik, rehabilitační lékař). Ke komplexní léčbě patří správné místní ošetření, dokonalé odlehčení defektů, zajištění dobrého prokrvení nohou, léčba infekce a též optimální léčba diabetu.

Lokální terapie

Správné místní ošetření defektu provádějí speciálně vyškolené sestry a lékaři v podiatrické ambulanci. Základem je vyčištění spodiny rány, v dalším průběhu léčby pak podpora tvorby granulací a epitelizace s využitím metod vlhkého hojení.



Obrázek č. 1:
Neuropatický defekt

vyšetření čítí:
povrchové čítí
- monofilamenta
(dotyk vláknem normované síly)
hluboké čítí
- ladička nebo biothesiometr

TenderWet® 24 active

Aktivní absorpce a proplachování nepřetržitě po celých 24 hodin

TenderWet je savý polštářek, jehož jádro tvoří superabsorbční polyakrylát. Jádro má vyšší afinitu k exsudátu než k Ringerovu roztoku. To znamená, že po aplikaci je Ringerův roztok postupně uvolňován do rány a exsudát, choroboplodné zárodky a toxiny jsou absorbovány a uzamčeny v absorpčním jádru polštářku. Protože je rána aktivně čištěna, snižuje se v ní významně počet mikroorganismů a nečistot komplikujících zhojení rány.

- odlučuje a rozpouští nekrózu
- odstraňuje fibrinové povlaky
- velká absorpční schopnost
- podpora granulace
- aktivace buněk a regenerace cév
- snadná a bezpečná aplikace a výměna

Více informací na
www.hartmann.cz
www.lecbarany.cz
nebo volejte infolinku
800 100 333



HARTMANN

pomáhá léčit.

Nezastupitelnou úlohu v přípravě spodiny rány má debridement. Cílem debridementu je odhalit zdravou tkáň na spodině rány a tím podpořit hojení (3). Debridement je možno rozdělit na mechanický, autolytický, chemický a enzymatický. **Mechanický debridement** zahrnuje chirurgické odstranění nektróz skalpelem, pomocí proudu sterilní tekutiny nebo ultrazvukem. **Autolytický debridement** je nejčastěji používaným postupem při metodě vlhké terapie. Dochází při něm k postupnému změknutí a rozpuštění odumřelé tkáně. Je k němu vhodné použít okluzivní a semiokluzivní materiály: hydrogely, hydrokoloidy, algináty a Hydrofiber. K podpoře autolytického debridementu spodiny rány je možno využít metodu řízeného podtlaku (V.A.C. systém). Díky řízenému podtlaku jsou odváděny infekční sekrety mimo ránu, zlepšuje se prokrvení spodiny rány, stimuluje granuláční tkáň a současně urychluje hojení a kontrakce rány. **Enzymatický debridement** využívá dodané enzymy, které rozkládají bílkoviny odumřelých tkání (Iruxol, Fibrolan).



Obrázek č. 2:
Deformita prstů
u diabetika

Při **larvoterapii** se aplikují na povrch rány sterilní larvy bzučivky zelené, které svými trávicími enzymy rozpouštějí nekrotickou tkáň. Jsou schopny likvidovat bakterie včetně těch rezistentních na antibiotika. Po vyčištění defektu máme možnost volby z řady terapeutických ob vazů dle aktuálního stavu rány (3). U silně secernujících ran se používají algináty, Hydrofiber nebo krytí s jádrem ze superabsorpčních polymerů, nově též keramické sorbenty (Cerdak). Na rány se středně silnou sekrecí lze kromě již zmíněných preparátů použít i hydrokoloidy. U ran slabě secernujících jsou vhodné hydrokoloidy, hydrogely a semipermeabilní filmy. Při léčbě infikovaných a kolonizovaných ran můžeme použít topická antiseptika v neadherentní formě se stříbrem, deriváty jodu a chlorhexidinu. Též je možno aplikovat krytí s aktivním uhlím a stříbrem.

Do hlubokých kavit je vhodné aplikovat algináty, hydrokoloidy, Hydrofiber i polyuretanová pěnová krytí. Při potřebě ochrany spodiny rány a okolí před macerací jsou k dispozici pěnová krytí, Hydrofiber, algináty, tenké hydrokoloidy a filmová transparentní semipermeabilní krytí.

Odlehčení ulcerací

Často opomíjenou součástí léčby diabetické nohy je odlehčení ulcerací. Pacienti by měli být vybaveni terapeutickou obuví (poloboty s odlehčením špičky či paty), berlemi, eventuálně pojízdným křeslem. Dále se využívají ortopedické vložky, ortézy či kontaktní fixace. Může být indikován též klid na lůžku.

Léčba ischemie

Cílem léčby je zlepšení prokrvení tkání v oblasti

defektu. Z konzervativních metod se využívá medikamentózní léčba antiagregancii a hypolipidemií, v indikovaných případech i hyperbarická oxygenoterapie (při nemožnosti revaskularizace postižené končetiny). Důležitou součástí efektivní léčby u kuřáků je ukončení kouření.

Nejvýznamnější součástí léčby ischemie představuje **revaskularizace končetiny**, která cíleně odstraňuje překážky krevního toku. Jednou z možností je **endarterektomie** (odstranění aterosklerotického plátu z tepny) s možností všíti záplaty do místa stenózy. Endarterektomie se používá při uzávěru nebo stenóze odstupu hluboké stehenní tepny, pokud je tato tepna jedinou průchodnou cévou, která zásobuje periferii končetiny vytvořenými kolaterálami (2). Pokud je možnost zlepšit prokrvení periferie bypassem, je upřednostňován tento postup. Mohou se provádět femoropopliteální rekonstrukce při uzávěru povrchní stehenní tepny a dobrém výtokovém traktu v oblasti bérce. Náročnějšími výkony jsou potom **bypassy** na bércevé tepny, které jsou vzhledem k menšímu průtoku prováděny vlastní žilou pacienta. Jako poslední možnost při defektech v periferii a ohrožení končetiny je provedení pedální bypassu (nejčastěji na arteria dorsalis pedis).

Další možností je při příznivém angiografickém nálezu provedení **perkutánní transluminální angioplastiky (PTA)**. Výkon je šetrný a je na angiografickém sále prováděn bez celkové anestezie. Spočívá v zavedení katetru do místa zúžení či uzávěru tepny a v postižené oblasti se speciálním balonkem roztlačí atheromatózní hmoty. Při nedostatečném účinku samotné angioplastiky lze do postižené tepny v místě zúžení ještě zavést stent (oblast stehenní tepny, při izolovaném postižení oblast podkolenní tepny). Indikací k PTA femoropopliteální oblasti jsou stenózy kratší než 5 cm a izolovaný uzávěr kratší než 10 cm. Indikací k použití PTA v infrapopliteální oblasti je jedna či více stenóz, popřípadě krátký uzávěr nepřesahující 6 cm (2). V současné době však možnost terapeutické intervence rozšiřuje použití PTA/stentů v bércevé oblasti se slibnými výsledky.

Lumbální sympatektomie má u diabetiků sporný efekt, protože při vegetativní neuropatii dochází k tzv. autosympatektomii. **Chemická sympatektomie** může však u diabetiků snížit bolestivost, protože současně dochází k destrukci aferentních nervových vláken. (1)

Léčba infekce

Pokud je defekt infikován, je indikováno podání antibiotik. U povrchové infekce je možné perorální podání antibiotik, nejlépe na podkladě provedené kultivace z defektu. Doba podávání ATB je v těchto případech do negativní kultivace. U hlubokých infekcí, postihujících i šlachový aparát, pokud je přítomna těžká ischemie nohy (index kotník/paže pod 0,6) je třeba zvážit podávání antibiotika cíleně až do zhojení defektu při opakování kultivací. Při zhoršení lokálního nálezu přes podání ATB (při přechodu do stadia vlhké gangrény) je vhodná hospitalizace a i.v. podání antibiotik v kombi-

naci. Současně je samozřejmostí chirurgická nekrektomie.(2)

Zlepšení metabolického stavu

Při léčbě syndromu diabetické nohy je třeba dbát důsledné kompenzace diabetu. Ke zlepšení hojení defektů přispívá zlepšení nutričních parametrů (sipping). Neměla by zůstat opomenuta léčba dyslipoproteinemie a hypertenze.

Při vyčerpání všech těchto možností léčby a další progresi gangrény a septického stavu jsou pacienti indikováni k amputacím. Nízké amputace v oblasti prstů a nártu mohou u některých pacientů s chronickými defekty zlepšit kvalitu života. Tyto amputace nevyžadují protézování. Vysoká amputace, jako poslední možnost při plně rozvinuté gangréně nohy a vyčerpání možností revaskularizace, znamená významný zásah do života pacienta. Zde je indikováno protézování, stejně tak jako u amputací v bérce. Podle statistik jsou pacienti po amputaci v bérce schopni chůze s protézou v 66% případů, po amputaci ve stehně pouze ve 46% případů. Průměrná doba přežití po vysoké amputaci je okolo 3 let a u 50% těchto pacientů dochází ke ztrátě druhé končetiny do pěti let (4). Včasná diagnóza a léčba při multidisciplinárním přístupu společně s prevencí a edukací pomáhají redukovat množství amputací až o 43 - 85% (1).

Enzymoterapie

Jako součást komplexní léčby diabetické nohy se může dobře uplatnit systémová enzymoterapie (Wobenzym). Podávání tohoto léku pomáhá při redukcí otoků, které pravidelně doprovázejí nehojící se diabetické defekty. Ústup chronického otoku podporuje zlepšení žilní i lymfatické drenáže a následně i mikrocirkulace. Ke zlepšení mikrocirkulace přispívá také antiagregační a fibrinolytický efekt systémově aplikovaných proteolytických enzymů obsažených v tomto přípravku. Pokud je diabetický defekt komplikován infekčním procesem, který vyžaduje celkovou aplikaci antibiotika, současně podávání Wobenzymu podporuje průnik antibiotika do cílových tkání (tzv. efekt vehikula).

Prevence

Základem prevence jsou pravidelné kontroly nohou a obuvi u diabetiků při každé návštěvě ošetřujícího lékaře. Četnost kontrol je určena mírou rizika vzniku defektu. U pacientů bez neuropatie 1x ročně, u pacientů s neuropatií po 6 měsících. Pacienti s neuropatií a současně se známkami ICHDK a deformitami by měli být kontrolováni po 3 měsících. Pacienti po zhojení předchozí ulcerace by měl být kontrolován po 1 - 3 měsících (1). Edukace diabetiků by měla být zaměřena nejen na pacienta, ale i na jeho rodinu. Kromě ústních sdělení by měla obsahovat i tištěná základní doporučení.

K základním opatřením proti rizikům rozvoje defektu na diabetické noze patří (1,2,5):

1. dlouhodobé udržování euglykémie
2. ukončení kouření
3. pravidelné kontrolování nohou a pečování

- o kůži a nehty
- 4. dodržování správné hygieny, kontrolování teploty vody k předjetí vzniku popálenin při neuropatii
- 5. pravidelné odstraňování zatvrdlé kůže (odborná pedikúra, podiatrická sestra)
- 6. nošení pohodlné obuvi s tuhou podrážkou, dostatečně širokou a prostornou špičkou, dobře upevněnou, nejlépe šněrováním a vyrobenou z přírodního materiálu (kůže)
- 7. pravidelné kontroly v cévní ambulanci při poruchách periferního prokrvení
- 8. co nejčasnější ošetření drobných poranění a infekcí na nohou
- 9. konzultace v odborné poradně při vzniku defektu či jeho zhoršení
- 10. dodržování instrukcí sester při ošetřování defektů v domácí péči



Obrázek č. 3: Charcotova osteoartropatie s defektem v místě deformity

Přes dodržování všech preventivních opatření a uplatňování nejnovějších poznatků léčby je péče o pacienty se syndromem diabetické nohy dlouhodobým procesem. Optimálních výsledků lze dosáhnout při intenzivní mezioborové spolupráci odborníků u spolupracujících pacientů, kteří mají v léčbě plnou podporu rodiny.

Shrnutí pro praxi

Vzhledem k rostoucímu počtu pacientů s diabetem se zvyšuje i počet nemocných se syndromem diabetické nohy. Jde o jednu z nejzávažnějších komplikací diabetu, která významně snižuje kvalitu života nemocného a může vyústit až v amputaci končetiny. Pacienti s již rozvinutým syndromem diabetické nohy by měli být léčeni ve specializovaných podiatrických ambulancích s možností komplexního řešení postižení. Velký význam má prevence, především pravidelné kontroly nohou a obuvi u diabetiků při každé návštěvě ošetřujícího lékaře.

Literatura:

1. Česká diabetologická společnost. Standardy léčby pacientů se syndromem diabetické nohy. 2006
2. Tošenovský P, Zálešák B. Trofické defekty dolních končetin. Diagnostika a léčba. Praha: Galén 2007
3. Stryja J. Repetitorium hojení ran. Semily: Geum 2008
4. Morbach S. Diagnostika, léčba a prevence syndromu diabetické nohy. Paul Hartmann AG 2001
5. Jirkovská A, Havlová V, Křížová M. Prevence, vyšetření a ošetření diabetické nohy. Praha: Svaz diabetiků České republiky 2002

MUDr. Tomáš Poch - studium medicíny na 1. LF UK Praha ukončil v r. 1994, následně rok pracoval na KKTCH IKEM a od roku 1996 pracuje na chirurgickém oddělení ON Kolín. Kromě všeobecné chirurgie se zabývá péčí o pacienty s cévním onemocněním a od roku 2005 se ve specializované poradně věnuje pacientům se syndromem diabetické nohy.

četnost kontrol nohou u diabetiků:

- bez neuropatie 1x ročně
- s neuropatií po 6 měsících
- s neuropatií a současně se známkami ICHDK a deformitami po 3 měsících.
- po zhojení předchozí ulcerace po 1 - 3 měsících