

Terapia a prevencia syndrómu diabetickej nohy

R. Plášil, E. Martinka

Súhrn:

Terapia syndrómu diabetickej nohy predstavuje multidisciplinárny prístup, zvyčajne je časovo náročná, vyžaduje dobrú komplianciu pacienta. Napriek liečebnému úsiliu stále pomerne vysoké percento diabetickej defektov v konečnom dôsledku vyžaduje radikálne chirurgické riešenie vrátane amputácie časti, a v krajnom prípade i celej nohy. Veľké úsilie sa vkladá nielen do skvalitnenia diagnostických a terapeutických postupov, ale najmä do zintenzívnenia preventívnych opatrení vrátane stratifikácie rizika.

Kľúčové slová:

syndróm diabetickej nohy – terapia – prevencia – stratifikácia rizika

Summary:

Therapy and prevention of diabetic foot syndrome

The treatment of the diabetic foot syndrome requires multi disciplinary approach, it tends to be time consuming and requires good patient compliance. In spite of treatment efforts, a relatively high percentage of diabetic defects continues to result in a radical surgical intervention including amputation of part, or in some extreme cases, of the whole leg. Big effort is made to both improve the quality of diagnostic and treatment procedures and, primarily, to intensify preventative measures including the stratification of risks.

Key words:

diabetic foot syndrome – treatment – prevention – stratification of risks

ÚVOD

Svetové štúdie ukazujú, že viac než polovicu celkových nákladov na diabetes mellitus predstavujú náklady na terapiu chronických komplikácií [1]. Celkovo sú liečebné náklady, ktoré súvisia s diabetikmi, asi trojnásobne vyššie než náklady vyvolané nediabetikmi. Komplikácie dolných končatín majú na tom veľký podiel: každá piata hospitalizácia diabetika sa uskutočňuje na základe problémov s dolnými končatinami [2]. Na Slovensku aktuálne nemáme validné údaje o nákladoch spojených so syndrómom diabetickej nohy. V Českej republike zhodnotili fixné priame zdravotnícke náklady za rok 2002, kedy pre syndróm diabetickej nohy liečili 36 725 pacientov (priame zdravotnícke náklady 2,65 mld Kč) a vykonali 6 118 amputácií. Priemerné ročné náklady na jedného pacienta so syndrómom diabetickej nohy predstavovali 72 191 Kč [3]. Autori postupovali podľa odporúčaných liečebných štandardov, pričom neboli zahrnuté nemedicínske – sociálne výdaje a ťažko hodnotiteľné náklady vo forme ušlých príjmov. Finálne „celospoločenské“ náklady sú teda

najmä u pacientov so syndrómom diabetickej nohy v skutočnosti výrazne vyššie.

TERAPIA

Manažment pacienta so syndrómom diabetickej nohy vyžaduje medziodborovú spoluprácu, ktorej rozsah je odrazom individuálnej závažnosti jednotlivých defektov. V súčasnosti sa preferuje kľúčové postavenie diabetológa, ktorého úlohou je koordinácia diferenciálne diagnostického a terapeutického procesu.

Z etiologického hľadiska prevažujú neuropatické defekty (obr. 1), menej často dominuje ako príčina vzniku ischémia (obr. 2). Terapia syndrómu diabetickej nohy musí byť komplexná a cielená na jednotlivé kauzálne faktory (tab. 1).

V rámci **optimalizácie metabolickej kompenzácie diabetu** je nevyhnutná snaha o dosiahnutie intenzívnej kontroly s cieľom znížiť HbA_{1c} pod 7,5 %, pričom z terapeutických prostriedkov sa preferuje inzulínoterapia.

Odstránenie tlaku na defekty je základnou podmienkou ich hojenia. Zvýšený tlak spôsobuje poškodenie tkanív, nedokrvnosť a bráni rastu granulácií [4]. V prí-

pade neuropatických defektov v štádiu Wagner 1 – 2 obvykle postačuje konzervatívny prístup. Jednou zo základných požiadaviek je maximálne odľahčenie končatiny, dosiahnuté pomocou špeciálnej dočasnej obuvi, invalidného vozíka, bariel, kontaktnej sadry, najčastejšie však pokojom na lôžku.

Ďalším bazálnym terapeutickým prístupom, úspešným najmä pri povrchových defektoch, je pravidelné **lokálne ošetrovanie**, zahŕňajúce odstraňovanie nekrotických hmôt, hyperkeratotických valov a patologicky zmeneného tkaniva až po zdravý okraj a spodinu (obr. 3). V súčasnosti sa opätovne začína používať biologický debridement pomocou larválnej terapie. Sterilné larvy *Lucilia sericata* vylučujú enzýmy, ktoré rozkladajú nekrotické hmoty, pôsobia antisepticky a v konečnom dôsledku podporujú granulácie.

Okrem dôsledného debridementu a výplachu rany (H₂O₂ a následne Ringer, F1/1) je pri známkach infekcie povrchových defektov vhodná aplikácia lokálneho širokospektrálneho antibiotika (napr. Garamycin – obsahuje gentamycín), prípadne obväzových materiálov s aktívnym



Obr. 1. Neuropatický defekt.



Obr. 2. Ischemický defekt.

Tab. 1. Terapie syndrómu diabetickej nohy.

- ▶ optimalizácia metabolickej kompenzácie DM
- ▶ odľahčenie končatiny
- ▶ lokálne ošetrovanie defektov
- ▶ liečba infekcie
- ▶ chirurgická intervencia
- ▶ vazodilatačná terapia/revascularizácia
- ▶ neuroprotektívna terapia
- ▶ eliminácia bolesti
- ▶ liečba depresie
- ▶ rehabilitácia

uhlím s obsahom striebra – pôsobí antibakteriálne (napr. Actisorb Plus). Nevhodným na ošetrovanie neuropatických defektov je stále často používaný jódovaný povidon (Betadine), vedú sa diskusie o jeho potenciálnej toxicite vo vzťahu k hojacej sa rane. Vzhľadom na to, že neuropatické defekty majú tendenciu na zasychanie a vytváranie hyperkeratotických lemov, uprednostňujú sa metódy vlhkého preväzu (hydrokoloidy,

Tab. 2. Prehľad moderných preväzových materiálov.

PREVÄZOVÝ MATERIÁL	MECHANIZMUS ÚČINKU	INDIKÁCIE
kontaktné neadherentné obvazy (Adaptic, Grassolind, Atrauman)	porézne materiály zabraňujúce príľnutiu obväzu k rane, ochrana granulácií, bez absorpcie	čisté plošné defekty s potrebou podpory granulácie
antiseptické obvazy (Ialugen Plus, Inadine, Bactigras)	impregnované antimikrobiálnou látkou (zvyčajne jód)	profylaxia a terapia lokálnej infekcie pri slabej/žiadnej sekrécii
obvazy s aktívnym uhlím (Actisorb Plus, Carbosorb)	aktívne uhlie absorbuje bakteriálne sekréty z rany	exsudujúce – infikované rany
hydrokoloidy (Hydrocoll, Comfeel Plus, Askina Hydro)	pevná mikrogranulárna suspenzia sa absorpciou sekrétu mení na gél	stredne secernujúce rany bez prejavov infekcie
hydrogély (Hydrosorb, Suprasorb, Nu-Gel, Purilon gel)	hydratácia spodiny defektu, absorpcia exsudátu z rany	defekty s miernou sekréciou rôznej etiológie
peny, hydro polyméry, polyuretány (Biatain, Perma Foam, Tielle)	peny absorbujú exsudát, nerozpadávajú sa a chránia okraje rany	stredne secernujúce rany bez prejavov infekcie
algináty (Sorbalgon, Askina Sorb)	polyméry z hnedých morských rias absorbujú sekrét, tvorba granulácie	stredná a vyššia sekrécia rany s prejavmi kolonizácie defektu
obvazy so striebrom (Actisorb Plus, Atrauman Ag, Silvercel)	aktívne ióny striebra majú baktericídny a fungicídny efekt	rany s prejavmi infekcie
polyakryláty (TenderWet)	absorpcia exsudátu polyakrylátom, vymývanie rany Ringerovým roztokom	chronické infikované aj neinfikované rany počas čistiacej fázy
bioaktívne krytie (Promogran)	modulácia rastových faktorov, inhibícia enzýmov chronických procesov	chronické defekty bez prejavov infekcie

algináty a pod.) [5]. Jednou z týchto preväzových techník sú vysokonasiakavé polyakrylátové materiály (napr. TenderWet), zabezpečujúce netraumatický kontakt so spodinou defektu, pričom prítomný Ringerov roztok kontinuálne „vymýva“ ranu – absorbčná látka má vyššiu afinitu pre exsudát z rany obsahujúci bielkoviny ako pre Ringerov roztok. Prehľad moderných preväzových materiálov je uvedený v tab. 2.

Diabetické ulcerácie v štádiu Wagner 3 predstavujú postihnutie hlbších štruktúr vrátane kosti, kedy je vždy indikovaná hospitalizácia pacienta so zameraním na liečbu infekcie a zabránenie jej generalizácie. Úvodná empirická antibiotická terapia musí byť širokospektrálna so zameraním na G+, G- a anaeróby. Odber biologického materiálu na kultiváciu sa realizuje z hĺbky defektu s ohľadom na bežnú povrchovú kontamináciu. Cielená ATB terapia je dlhodobá v trvaní 4 – 6 týždňov (tab. 3) s potrebou dostatočného dávkovania ako prevencie rozvoja bakteriálnej rezistencie.

Dôkladné zhodnotenie vrátane vyšetrenia spodiny defektu pomocou sondy a RTG snímok patria medzi základné postupy

s cieľom vylúčenia osteomyelitídy. V prípade pozitivity je potrebná **konzultácia chirurga** so zvážením resekcie postihnutej kosti. Pri pokročilej polyneuropatii a podozrení na aseptickú osteoartropatiu (morbus Charcot) je v rámci diferenciálnej diagnostiky indikovaná leukoscintigrafia, event. NMR.

Dominantné postavenie ischemie v etiológii syndrómu diabetickej nohy (pokles AB indexov, oslabenie/výpad periférnych pulzácií, pozitívny Ratschowov test) vyžaduje cievne chirurgické vyšetrenie so zvážením angiografického vyšetrenia a následne prípadnej cievnej rekonštrukcie (PTCA, periférny/pedálny bypass). Vazodilatačná infúzna liečba (alprostadil) je rezervovaná pre konzervatívny postup, kde nebola indikovaná cievna intervencia. Pri menších ischemických defektoch sa dezinfikuje povrch a okolie defektu s uprednostnením preväzu na sucho s dezinfekčnými vlastnosťami (napr. Inadine) a následnou postupnou, resp. kompletnou nekrektómiou. Pri známkach zápalu (flegmóna, secernácia, vlhká infikovaná gangréna, odkrytá kosť alebo kĺbové puzdro) je nutná

Tab. 3a. Výber antibiotík pre celkovú liečbu diabetickej nohy.

KONČATINU NEOHZROJUJÚCA INFEKČIA	INFEKČIA OHROZUJÚCA KONČATINU
Výber antibiotík sa riadi podľa kultivácie, resp. empiricky so zameraním na G+ aj G- baktérie s dobrým prienikom do kože (amoxicilín/kyselina klavulanová, clindamycín, oxacilín, fluorchinolóny). Pri ľahších infekciách neohrozujúcich končatinu liečba antibiotikami trvá asi 2 týždne.	Výber antibiotík sa riadi podľa kultivácie, resp. empiricky so zameraním na G+, G- baktérie a anaeróby <i>Stafylococcus aureus</i> – oxacilín, vankomycín, klindamycín, teikoplanín <i>Streptokoky</i> – klindamycín, erytromycín, vankomycín, cefalosporíny 3. generácie <i>Gram negatívne baktérie</i> (<i>Enterobacter</i> , <i>Pseudomonas</i> , <i>Serratia</i>) – chinolóny, cefalosporíny 3. a 4. generácie, aminoglykozidy, piperacilín/tazobaktam <i>Anaeróby</i> – clindamycín, metronidazol, amoxicilín/kyselina klavulanová) a ich kombinácie

Tab. 3b. Výber antibiotík pre celkovú liečbu diabetickej nohy.

STUPEŇ INFEKČIE PODĽA ZÁVAŽNOSTI	ANTIBIOTIKUM VOĽBY	ALTERNATÍVA
mierna až stredne závažná lokalizovaná celulitída	dikloxacilín	cefalexín, amoxicilín/kyselina klavulanová, klindamycín p.o.
stredne ťažká až ťažká celulitída	nafcilín alebo oxacilín	cefazolín, ampicilín/sulbaktam, clindamycín i.v., vankomycín
stredne ťažká až ťažká celulitída s ischémiou alebo významnou lokálnou nekrózou	ampicilín sulbaktam	tikarcilín/klavulanát, piperacilín/tazobaktam, klindamycín + ciprofloxacín, ceftazidim, cefepim, cefotaxim alebo ceftriaxón + metronidazol, cefazolín, nafcilín oxacilín
končatinu alebo život ohrozujúca infekcia	tikarcilín/klavulanát piperacilín/tazobaktam spolu (alebo bez) aminoglykozidov	klindamycín + ciprofloxacín alebo tobramycín klindamycín + ceftazidim alebo cefepim alebo cefotaxim alebo ceftriaxón, imipenem/cilastín alebo meropenem, vankomycín + aztreonam + metronidazol, vankomycín + cefepim, ceftazidim + metronidazol

Tab. 4. Symptomatická terapia syndrómu diabetickej nohy.

vazodilatancia	naftidrofuryl (predpokladá sa efekt cez vasa nervorum)
analgetiká	neopioidné analgetiká (paracetamol, metamizol), slabšie opiáty (tramadol, oxycodón)
antikonvulzíva	gabapentín, karbamazepín, lamotrigín, topiramát, pregabalín
antidepresíva	amitriptilín, duloxetín
rehabilitácia	pravidelné individuálne precvičovanie pri dlhodobom pripútaní na lôžku

celková ATB liečba, chirurgická drenáž, lokálna parciálna amputácia. Pri rozsiahlejších, progredujúcich, nejasne ohraničených, hlbších gangrénach sprevádzaných flegmónou okolia (Wagner 4 – 5) je nutné okamžite chirurgické riešenie – amputácia [5].

Pomaly sa hojace rozsiahle plošné defekty po zvládnutí infekcie a pooperačné (poamputačné) rany väčších rozmerov často vyžadujú v rámci urýchlenia hojenia plastické riešenie, o ktorého realizácii rozhoduje chirurg. Možno použiť väčšie

**Obr. 3. Odstránenie hyperkeratoticých okrajov defektu.**

kožné štepky pokrývajúce celý defekt, alebo viaceré menších štepy, ktoré sa transplantujú ostrovčekovite s predpokladom následnej epitelizácie do okolia – tzv. „mesh“ plastika. Ďalšou možnosťou je použitie bioinžinierskej kože (Apligraf) a ľudskej dermy (Dermagraf), čo sú nové typy biologicky aktívnych implantátov, získaných z fibroblastov neonátnej predkožky. Istú alternatívu v zmysle výraznejšieho urýchlenia hojivých procesov predstavuje systém VACS (Vacuum Assisted Closure System), ktorý vytvára presne definovaný podtlak, zlepšuje prekrvenie a tenziu O₂ v oblasti

Tab. 5. Stratifikácia rizika syndrómu diabetickej nohy – medzinárodný konsenzus.

RIZIKOVÁ SKUPINA	FREKVENCIA KONTROL
bez neuropatie a ischémie, prítomnosť rizikových faktorov	A: 1× ročne
porucha dotykovej/vibračnej citlivosti, dobrá palpácia ATP + ADP, AB indexy > 0,8	A: 2× ročne
porucha dotykovej/vibračnej citlivosti, periférne pulzácie nehmateľné, AB indexy < 0,8, prítomnosť deformít	A: každé 3 mesiace Š: 1× ročne
predošlé ulcerácie alebo amputácie	A: každé 1 – 3 mesiace Š: 3× ročne

A – ambulantná kontrola na diabetologickej ambulancii, Š – ambulantná kontrola na špecializovanej podiatrickej ambulancii

rany, redukuje intersticiálny opuch a prejavuje infekcie, kontrahuje ranu, celkovo urýchľuje terapeutický proces. Na pracoviskách vybavených kyslíkovou komorou je hojenie možné podporiť oxygenoterapiou.

Pomocou etiopatogenetickej neuroprotektívnej terapie kyselinou tioktovou, podávanou v úvode parenterálne, dokážeme zmierniť neuropatické prejavy (parestézie, pocity nepokojných nôh) a bolesti (nočné pokojové krampy), ktoré u pacientov dlhodobejšie pripútaných na lôžko či invalidný

vozík predstavujú veľkú psychickú záťaž. Tá spolu so sociálnymi a spoločenskými zmenami v živote pacienta s diabetickým defektom v konečnom dôsledku často vedie k depresii, ktorej liečba zlepšuje prognózu pacienta. Pri bolestivých defektoch, prevažne ischemickej etiológie, sú často indikované analgetiká.

Viacero kontrolovaných štúdií preukázalo, že programy zamerané na edukáciu pacientov aj zdravotníkov v podiatrickej starostlivosti a používaní preventívnej

obuvi môžu znížiť množstvo ulcerácií a amputácií až o 85 %. Ekonomické analýzy potvrdzujú, že efektívna starostlivosť o pacientov so syndrómom diabetickej nohy sa musí zameriavať nielen na krátkodobú liečbu do zhojenia defektov, ale aj na dlhodobé preventívne opatrenia [6].

Literatúra

1. Herman W, Eastman RC. The effect of Treatment on the Direct Cost of Diabetes. *Diabetes Care* 1998; 21: 19–24.
2. Morbach S. Diagnostika, ošetrovanie a prevencia syndrómu diabetickej nohy. Slovenské vydanie. Paul Hartmann medical edition AG. Hartmann-Rico s.r.o. 2001. Bratislava: Hartmann.
3. Bartášková D, Kožnarová R, Kvapil M. Předpokládané náklady na terapii diabetes mellitus a jeho pozdních komplikací v ČR. *Vnitř lék* 2003; 51(3): 304–313.
4. Jirkovská A, Havlová V, Křížová M. Prevence, vyšetření a ošetření diabetickej nohy. SDČR 2002. Praha: SDČR 2002.
5. Martinka E. Syndróm diabetickej nohy a jeho liečba. Národný endokrinologický a diabetologický ústav v Lubochni 2006.
6. Perušičová J, Jirkovská A. Trendy soudobé diabetologie. Praha: Galén 2001.

MUDr. Radovan Plášil

Národný endokrinologický
a diabetologický ústav n.o. Lubochňa