

Charakteristika ulcerácií na nohách u diabetikov

L. Štrbová¹, B. Krahulec¹, I. Waczulíková², Ľ. Gašpar¹, E. Ambrózy¹

¹ II. interná klinika Lekárskej fakulty UK a FNsP, Nemocnica Staré Mesto, Bratislava, Slovenská republika, prednosta prof. MUDr. Andrej Dukát, CSc.

² Oddelenie biomedicínskej fyziky Fakulty matematiky, fyziky a informatiky UK Bratislava, Slovenská republika, prednosta prof. RNDr. Libuša Šikurová, CSc.

Súhrn: *Úvod:* Syndróm diabetickej nohy sa často prejavuje poruchou tkanivových štruktúr s kožnou léziou na nohách u diabetikov. Cieľom našej práce bolo analyzovať ulcerácie na nohách u diabetikov s dôrazom na etiopatogenézu, lokalitu a stupeň poškodenia. *Metóda a pacienti:* Analyzovali sme nálezy u 124 diabetikov s ulceráciami na nohách, ktorí boli ambulantne liečení na ambulancii pre diabeticke nohu a/alebo hospitalizovaní na lôžkovom oddelení II. internej kliniky LF UK a FNsP v Bratislave v rokoch 1996–2006. Základné skrínin-gové vyšetrenie diabetickej neuropatie sa robilo pomocou jednoduchých metód (vata, ostrý predmet, ladička, monofilamentum). Okrem pulzácie artérií na nohách sme vyšetrovali každému pacientovi členkovo-ramenný tlakový index. V prípade klinicky prítomnej infekcie kož-ného defektu sme vykonali výter z rany na bakteriologické vyšetrenie. Klasifikácia rozsahu ulcerácií na nohách bola vykonaná podľa Wag-nera aj podľa Texaskej klasifikácie, boli popísané aj lokalizácie ulcerácií. *Výsledky:* Neuropatická ulcerácia bola prítomná u 46 pacientov (37%), kombinovaná neuroischemická u 76 pacientov (61%) a čistá ischemická ulcerácia len u 2 pacientov (2%). Neuropatia bola prítomná celkovo u 122 (98%) pacientov s diabeticke nohou, ischémiu končatín sme zistili u 78 pacientov (63%). 54% ulcerácií bolo lokalizovaných na prstoch nôh, ulcerácií lokalizovaných na ploske nohy bolo celkovo 43%. Infekcia ulcerácií na nohách bola prítomná celkovo u 72 pacientov (58%). Celkovo bolo 48 plytkých ulcerácií (38,7%) a 76 hlbokých (61,3%). V skupine diabetikov bez ischémiie a infekcie bolo 39% hlbokých ulcerácií voči 80% v skupine s ischémiou a infekciou ($p < 0,05$). Syndróm diabetickej nohy sa vyskytuje pre-važne u diabetikov 2. typu s dlhším trvaním ochorenia, prevažne liečených inzulínom, so zlou glykemickou kompenzáciou a s chronickými mikrovaskulárnymi komplikáciami diabetu, pričom medzi postihnutými diabetikmi prevažovali muži vo vyššom veku. *Záver:* U diabetikov 2. typu liečených inzulínom s prítomnými mikrovaskulárnymi komplikáciami je skrínin-gové vyšetrenie dolných končatín nutnosťou. Väčši-nová lokalizácia ulcerácií na prstoch nôh znamená predpoklad významného využitia polo-topánok sériovej výroby (protetické pomôcky) v terapeutickú indikáciu.

Kľúčové slová: diabeticke noha – lokalizácia ulcerácie – klinický obraz ulcerácií – riziká diabetickej nohy

Characteristics of foot ulcers in diabetic patients

Summary: *Introduction:* Diabetic foot syndrome is often presented as a skin lesion in diabetics. The aim of our study was to analyse foot ulcerations in diabetics, together with etiopathogenesis, location and grade of impairment. *Methods:* We analysed foot ulcerations in 124 diabetics who attended outpatient foot clinic, or were hospitalized in the period from 1996 to 2006. Basic neuropathy screening examination was made with cotton wisp, pin-prick, tuning fork, and monofilament. Beside the evaluation of the presence of pedal pulses, the ankle-brachial pressure index was measured. If the infection of foot ulceration was present, bacteriology examinations was performed. Wagner and University of Texas classifications of foot ulcerations were applied, moreover, location of ulcerations was analysed. *Results:* Neuropathic ulcer was diagnosed in 46 patients of the total number of 124 (37%), neuroischemic in 76 patients (61%) and pure ischemic ulcer only in 2 patients (2%). Neuropathy was present in 122 (98%) patients with diabetic foot, limb ischemia in 78 patients (63%). Fifty four per cent of foot ulcers were located on toes and 43% ulcers on plantar surface. Foot ulcer infection was detected in 72 patients (58%). We found 48 superficial ulcers (38.7%) and 76 deep ulcers (61.3%). In diabetics without foot ischemia and infection 39% deep ulcers were present whereas in the group with ischemia and infection the proportion amounted to 80% ($p < 0.05$). *Conclusion:* Diabetic foot syndrom was present more often in type-2 diabetics with longer disease duration, in those on insulin treatment, in men of older age, further in the diabetics with pure glycemic control and/or with chronic microvascular diabetic complications.

Key words: diabetic foot – ulcer location – clinical picture of foot ulcerations – risks of diabetic foot syndrome

Úvod

Syndróm diabetickej nohy je podľa SZO definovaný ako infekcia, ulcerácia a/alebo deštrukcia hlbokých tkanív, spojená s neurologickými abnorma-litami a s rôznym stupňom ischemic-kej choroby dolných končatín na no-hách, teda distálne od členka. Inými slovami ide o patologický stav na no-hách u diabetikov, ktorý za určitých nepriaznivých okolností môže viesť

k poruche tkanivových štruktúr, repre-zentovaných kožnými alebo osteoarti-kulárnymi léziami [1]. Pre tento stav sú teda charakteristické chronické, dl-hodobé sa nehojace ulcerácie na koži v ktorejkoľvek časti nohy, ktoré sa často komplikujú infekciou mäkkých tkanív, osteomyelitídou a môže sa vy-vinúť až nekróza tkaniva – gangréna, ktorú je potom často potrebné odstrá-niť – amputovať [2]. Rizikové faktory

pre amputáciu končatín u diabetikov sú periférna senzitivná neuropatia, is-chémia končatiny, ale aj predchádza-júca amputácia, liečba inzulínom a ul-cerácia na končatine [3]. Postihnutie dolných končatín je veľkým, nielen me-dicínskym, ale aj spoločenským a eko-nomickým problémom, a to práve najmä pre vysoký počet amputácií.

Hlavnými faktormi, ktoré prispievajú k vývoju diabetickej nohy, sú diabeticke

Tab. 1. Základné charakteristiky súboru diabetikov s ulceráciami (n = 124).

diabetes mellitus typ 1/2	11/113	
muži/ženy	95/29	
vek (roky)	63,1 ± 10,5 (priemer ± SD)	62,5 (medián)
trvanie diabetes mellitus (roky)	16,3 ± 9,2	15,5
BMI (kg/m ²)	29,0 ± 5,2	28,1

BMI – body mass index (index telesnej hmotnosti)

neuropatia (distálna symetrická senzitivno-motorická, ale aj autonómna s jej následkami – napr. osteoartropatiou, ktorá vedie k deformitám nohy) a ischemická choroba dolných končatín. Najčastejšie vyvolávajúce príčiny ulcerácií sú biomechanický stres (pôsobením nesprávnej obuvi s tvorbou otlakov), prípadne traumatické podnety. Možná je aj účasť pliesňovej infekcie, najmä medzi prstami [4].

Diabetická neuropatia je skupinou klinických a subklinických syndrómov vyznačujúcich sa rôznorodosťou etiológie, klinických aj laboratórnych prejavov. Jej podstatou sú difúzne alebo fokálne poškodenia periférnych somatických, alebo autonómnych nervových vlákien následkom diabetickej metabolickej poruchy a prejavuje sa charakteristickým, ale mnohotvárnym obrazom. Problémom je všeobecné podhodnotenie prítomnosti neuropatie u diabetikov 2. typu v súčasnosti. Použitím monofilamenta na palci nohy sa ukazuje 72% úspešnosť diagnostiky periférnej neuropatie [5]. Okrem monofilamenta sa naďalej odporúča v diagnostike diabetickej polyneuropatie aj používanie ladičky na vyšetrenie vibračnej citlivosti, ktoré má vysokú pozitívnu prediktívnu hodnotu 86–100% [6].

Diabetická noha sa bežne delí na neuropatickú, ischemickú a zmiešanú (neuroischemickú) [7]. Neuropatia je prítomná až u 90% všetkých ulcerácií na nohách (z toho polovica v čistej neuropatickej forme a polovica v zmiešanej neuropatico-ischemickej forme). Z dôvodu zanedbateľného výskytu čistej ischemickej formy diabetickej nohy sa doporučuje rozdeľo-

vať diabetickú nohu na neuropatickú a neuroischemickú aj z toho hľadiska, že terapeutický postup je pri neuroischemickej a ischemickej diabetickej nohe rovnaký [7].

Prevencia sa zdá byť efektívna len u diabetikov, ktorí sú rizikovní z hľadiska vzniku syndrómu diabetickej nohy. V prípade, že okrem diabetu pacient nemá iný rizikový faktor vzniku ulcerácie, prevencia nie je finančne výhodná. Dôležitá je aj organizácia starostlivosti o nohy diabetikov. V poslednom období sú dôležité nielen medzinárodné, ale aj národné konsenzuálne odporúčania na starostlivosť o diabetické nohy [8]. Na Slovensku zatiaľ takéto odporúčania vypracované neboli.

Cieľom práce bolo analyzovať ulcerácie na nohách u diabetikov s dôrazom na etiopatogézu, lokalitu a stupeň poškodenia.

Pacienti a metódy

Súbor pacientov sme vytvorili zo 124 diabetikov s ulceráciami na nohách, ktorí boli ambulantne liečení na ambulancii pre diabetickú nohu a/alebo hospitalizovaní na lôžkovom oddelení II. internej kliniky LF UK a FNsP v Bratislave v rokoch 1996–2006. Zdravotná a dostupná obrazová dokumentácia bola podrobená retrospektívnej analýze. Diabetická ulcerácia na nohe bola definovaná prítomnosťou kožného defektu nachádzajúceho sa pod úrovňou členkového kĺbu. Charakteristiky súboru sú v tab. 1.

Základné skriningové vyšetrenie diabetickej neuropatie sa robilo pomocou jednoduchých, bežne dostupných vy-

šetrovacích metód. Taktilná citlivosť na končatinách sa vyšetrovala vatou, algická citlivosť zaostreným predmetom, na vyšetrenie tepelnej citlivosti sme použili predmet s jedným koncom studeným (kov) a druhým koncom teplým (umelá hmota) (Tip-test). Tieto vyšetrenia sa robili symetricky na oboch končatinách od kolena smerom nadol až na prsty na oboch stranách končatín. Tlaková citlivosť sa vyšetrovala na ploske nohy 10 g Semmes-Weinsteinovým monofilamentom na 4 miestach (na brušku prvého prsta, nad 1. a 5. hlavice metatarzálnej kosti a na päte). Prah vibračnej citlivosti sme vyšetrovali nad lôžkom nechta 1. prsta nohy semikvantitívne kalibrovanou 128 Hz ladičkou, súčasne aj kvantitatívnu metódou biothesiometrom (Bio-Medical, Newbury, Ohio, USA) s patologickými hodnotami zvýšeného prahu vibračnej citlivosti nad 25 V. Šlachovo-okosticové reflexy patelárne a Achillovej šlachy sa bilaterálne vyšetrovali neurologickým kladivkom [9]. Na základe týchto vyšetrení sa určilo skóre NDS (Neuropathy Disability Score). V prípade dvoch patologických výsledkov z uvedených vyšetrení alebo vyššieho skóre NDS sme diagnostikovali diabetickú neuropatiu [10,11].

Vyšetrenie autonómnej neuropatie sa robilo pomocou kožnej elektrickej vodivosti prístrojom Thio-Test (Viatrix, Nemecko), za použitia nami v minulosti určených noriem (normálna hodnota potivosti je nad 30 μ S) [12].

Okrem pulzácie artérií (a. dorsalis pedis a a. tibialis posterior) sme vyšetrovali každému pacientovi členkovo-ramenný tlakový index (ABPI) pomocou dopplerometrického signálu najprv nad a. brachialis a následne na oboch a. tibialis posterior a a. dorsalis pedis. Pre kritickú ischémiu sme použili diagnostické kritérium ABPI pod 0,5 [13]. V prípade klinických príznakov (v prípade nehojacej sa ulcerácie, chladných nôh, pri nehmatných pulzáciách, prípadne klaudikačných ťažkostiach alebo pokojových ischemických bo-

lestiach), alebo nameranom ABPI pod 0,9, sme vykonali duplexné dopplerovské vyšetrenie na RTG pracovisku, následne transkutánnu oxymetriu na nohách pomocou Oxykapnomonitora (SMK 365, Hellige, Nemecko) s príslušnou kyslíkovou polarografickou sondou – transoxódou. Meranie transkutánnej oxymetrie sa vykonalo v položi vľže, ale aj po zvesení končatín, elevácii a cvičení končatín. Akceptované kritérium pre ischémiu končatiny je tlak kyslíka pod 30 mm Hg [14]. V prípade, že sa dokázala ischémia končatín aj týmito vyšetreniami, vykonalo sa arteriografické vyšetrenie na RTG pracovisku.

V prípade klinicky prítomnej infekcie kožného defektu (začervenie okolia rany, šírenie sa infekcie do okolia rany, teplá koža v okolí rany) sme vykonali výter z rany na bakteriologické vyšetrenie na potvrdenie infekcie.

Metabolická kompenzácia diabetu bola posudzovaná pomocou glykovaného hemoglobínu (HbA_{1c}) metódou DCCT (normálne hodnoty do 6,6%). Z laboratórnych výsledkov sa brali do úvahy ešte vyšetrenia cholesterolu, triglyceridov, kreatinínu v sére. Prítomnosť diabetickej nefropatie sa určovala aj pomocou vyšetrenia mikroalbuminúrie (normálne hodnoty do 30 $\mu\text{g}/\text{min}$), na posúdenie prítomnosti diabetickej retinopatie sa robilo vyšetrenie očného pozadia na oftalmologickej ambulancii.

Tab. 2. Vyšetrované laboratórne parametre v súbore diabetikov s ulceráciami (n = 124).

	Medián	Medzikvartilové rozpätie (IQR)
HbA_{1c} (%)	8,2	7,07–9,48
cholesterol v sére (mmol/l)	4,38	3,84–5,36
triglyceridy v sére (mmol/l)	1,52	1,1–2,0
kreatinín v sére ($\mu\text{mol}/\text{l}$)	90,8	79,3–122
albuminúria (mg/ml)	152,5	50,7–760
systolický krvný tlak (mm Hg)	150	130–165

HbA_{1c} – glykovaný hemoglobín

Klasifikácia rozsahu ulcerácií na nohách bola vykonaná podľa Wagnera [15], aj podľa Texaskej klasifikácie [16]. Boli popísané aj lokalizácie ulcerácií, podľa preddefinovaných 5 oblastí nohy (predná časť nohy, priesť medzi prstami a chrbát prstov; spodná plocha prstov; ploska nohy; päta; zadná a bočná časť nohy).

Štatistická analýza výsledkov

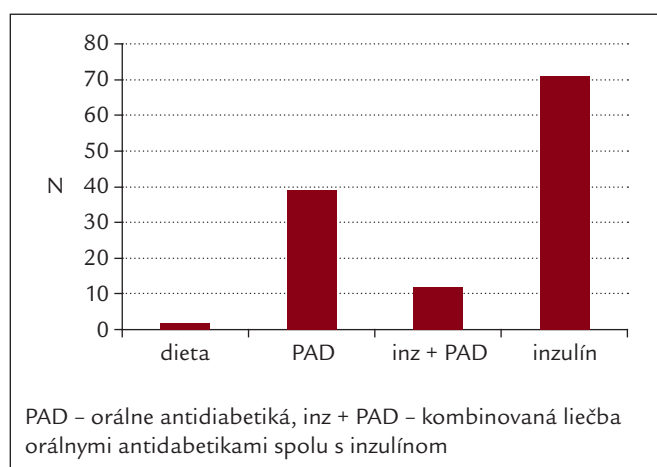
Vyšetrované parametre v sledovanom súbore pacientov sme popísali vhodným parametrom centrálnej tendencie a variability. Normálne rozdelené dáta u spojitých premenných popisujeme aritmetickým priemerom a smerodajnou odchýlkou SD. Pre asymetricky rozdelené dáta u spojitých premenných uvádzame medián a medzikvartilové rozpätie IQR. Normalitu dát sme testovali Shapiro-Wilkovým testom. Pre testovanie asociácie medzi dvoma kategorickými faktormi sme použili

χ^2 testy. Testovali sme na hladine významnosti $\alpha = 0,05$. Ako výslednú pravdepodobnosť uvádzame hodnotu pravdepodobnosti korigovanú na spojitost (Yatesova korekcia).

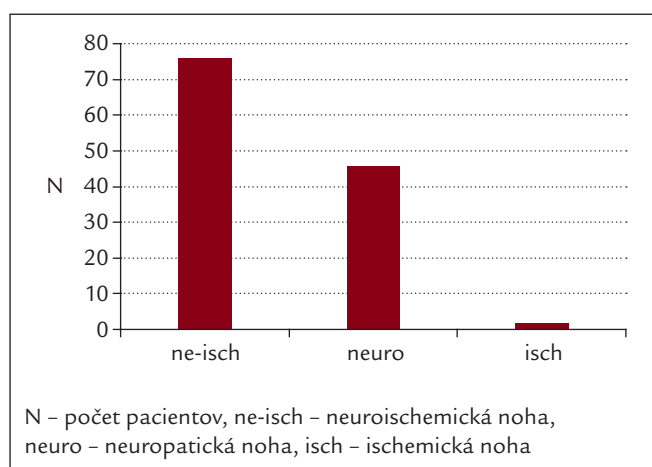
Výsledky

93 diabetikov (75%) malo trvanie základného metabolického ochorenia dlhšie ako 10 rokov. 61 pacientov (60%) malo hodnotu HbA_{1c} vyššiu ako 8%. Celkový cholesterol v sére bol v súbore diabetikov $4,57 \pm 1,33$ mmol/l; triglyceridy v sére boli $2,03 \pm 2,17$ mmol/l (priemerná hodnota $\pm$ SD); kreatinín v sére 90,8 $\mu\text{mol}/\text{l}$ (medián); albuminúria 152,5 mg/ml (medián); systolický krvný tlak $151,6 \pm 25,1$ mm Hg (priemerná hodnota $\pm$ SD) (tab. 2).

91,4% diabetikov s ulceráciami na končatinách malo diabeticкую retinopatiu a 71,6% diabeticкую nefropatiu. Abnormálne nízku potivosť na nohách sme zistili u 84,9% diabetikov s ulceráciami.



Obr. 1. Liečba diabetes mellitus u pacientov s kožnými defektami na nohách (n = 124).



Obr. 2. Etiopatogenetická charakteristika kožných defektov na nohách u diabetikov (n = 124).

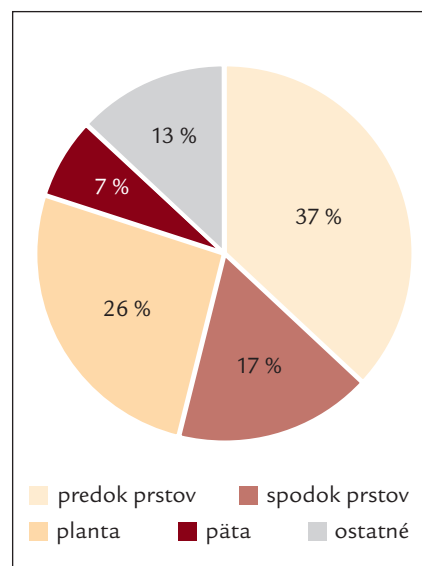
Tab. 3. Klasifikácia ulcerácií podľa Wagnera.

Stupeň	Charakteristika	Počet pacientov	% vyjadrenie
1	povrchový vred	33	27
2	hlboký neinfikovaný vred	16	13
3	flegmóna nohy	55	44
4	lokalizovaná gangréna nohy	17	14
5	gangréna celej nohy	3	2

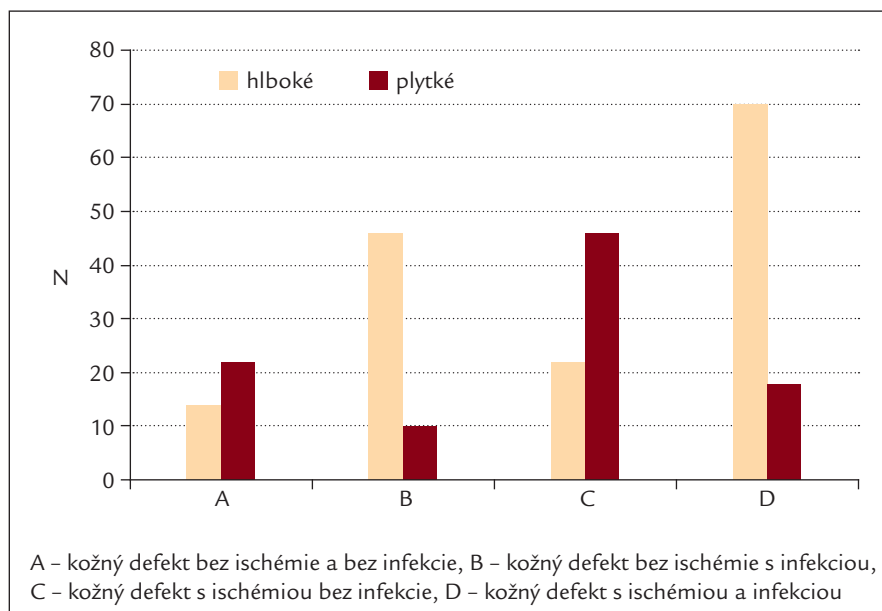
Tab. 4. Klasifikácia ulcerácií podľa Armstronga.

Stupeň	Charakteristika	Počet pacientov	% vyjadrenie
A	PAO –, infekcia –	18	14,5
B	PAO –, infekcia +	28	22,6
C	PAO +, infekcia –	34	27,4
D	PAO +, infekcia +	44	35,5

PAO – ischemická choroba dolných končatín, + – prítomnosť, – – neprítomnosť



Obr. 3. Lokalizácia ulcerácií na nohách diabetikov (n = 124).



Obr. 4. Vplyv infekcie a ischemie na hĺbku kožných defektov na nohách diabetikov (n = 124).

71 pacientov (57,3%) bolo liečených len inzulínom, 39 (31,5%) orálnymi antidiabetikami, 12 pacientov (9,8%) malo v liečbe kombináciu inzulínu a orálnych antidiabetík a dva pacienti (1,4%) boli liečení dietou (obr. 1).

Charakteristika diabetických ulcerácií

Neuropatická ulcerácia bola prítomná u 46 pacientov (37%), kombinovaná neuroischemická u 76 pacientov (61%) a čistá ischemická ulcerácia len u 2 pacientov (2%) (obr. 2).

Neuropatia ako základný etiopatogenetický proces ulcerácie na diabetickej nohe bola prítomná celkove u 122 (98%) pacientov s diabeticou nohou. Ischémiu končatín sme zistili u 78 pacientov (63%). Kritickú ischémiu 36 pacientov (29%). ABPI vyšší ako 1,2 svedčiaci pre mediokalcinózu sme zistili u 61 (49,2%) diabetikov.

Kožné defekty boli lokalizované na prednej okrajovej časti prstov nohy, v medziprstných priestoroch a chrbáte prstov nohy u 46 pacientov (37%), na spodine prstov u 20 pacientov (17%),

na ploske nohy u 33 diabetikov (26%), na päte u 9 pacientov (7%) a na bočných, okrajových častiach a zadnej časti nohy u 16 pacientov (13%). 54% ulcerácií bolo lokalizovaných na prstoch nôh, ulcerácií lokalizovaných na ploske nohy bolo celkove 43% (obr. 3).

Počty pacientov s ulceráciami klasifikovanými podľa Wagnera sú v tab. 3 a počty pacientov s ulceráciami klasifikovanými podľa Armstronga sú v tab. 4.

Z tabuľky vyplýva, že infekcia ulcerácií na nohách bola prítomná celkove u 72 pacientov (58%). V A skupine bolo 11 ulcerácií plytkých a 7 hlbokých, v B skupine 5 plytkých a 23 hlbokých, v C skupine 23 plytkých a 11 hlbokých, v D skupine 9 plytkých a 35 hlbokých (obr. 4).

Celkove bolo 48 plytkých ulcerácií (38,7%) a 76 hlbokých (61,3%). V skupine diabetikov bez ischemie a infekcie bolo 39% hlbokých ulcerácií voči 80% v skupine s ischemiou a infekciou ($p < 0,05$).

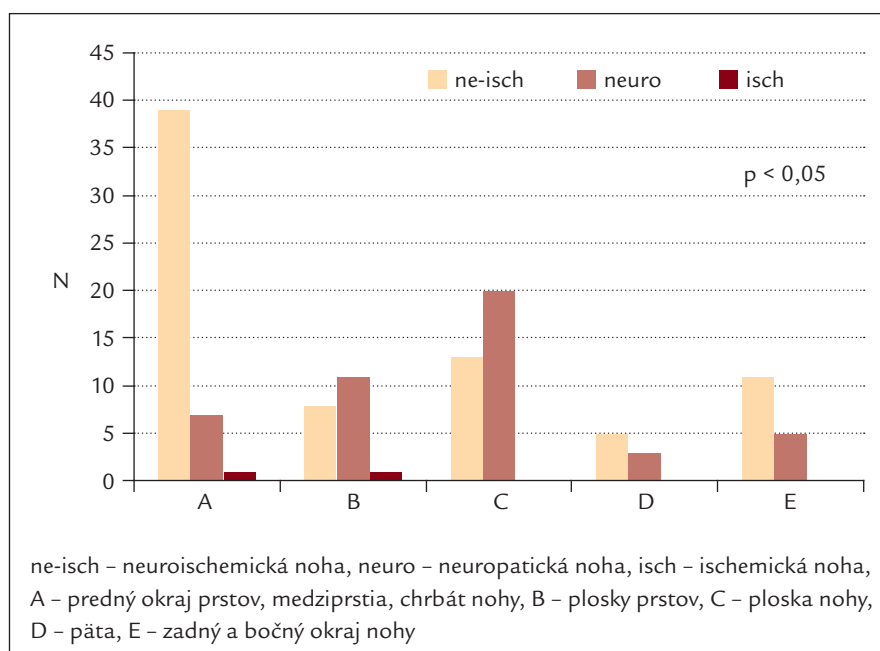
Neuropatické ulcerácie (skupiny A + B) boli u 31 pacientov lokalizované na ploske nohy (67,4%) voči len 22 pacientom (28,2%) s ischemiou končatín (skupiny C + D) ($p < 0,05$) (obr. 5).

Diskusia

Diabetická noha, prejavujúca sa či už kožným defektom, infekciou alebo ná-

slednou amputáciou, predstavuje veľký medicínsky a komplexnosťou a dĺžkou liečby aj ekonomický problém. Týka sa prevažne, tak ako to potvrdila analýza nášho súboru, diabetikov 2. typu s dlhším trvaním ochorenia, prevažne mužov vo vyššom veku. Na to, že kožné defekty na nohách sa vyskytujú prevažne u diabetikov 2. typu a viac u mužov, poukázal aj Medzinárodný konsenzus o syndróme diabetickej nohy už v roku 1999 [1]. Známy je aj rizikový faktor dlhšieho trvania diabetes mellitus. V štúdií Rith-Najariana et al z roku 1992 bolo zistené, že dlhé trvanie diabetu nad 20 rokov vedie v porovnaní s trvaním ochorenia pod 9 rokov k viac ako 6-násobne vyššiemu riziku vzniku ulcerácií na nohách [17]. Aj vyšší vek bol v minulosti popísaný ako rizikový faktor vzniku ulcerácie na nohe u diabetikov [18].

Prevaha pacientov so zlou metabolickou kompenzáciou diabetu (HbA_{1c} nad 8%) spolu s vysokým percentom výskytu chronických diabetickej mikrovaskulárnych (neuropatia, retinopatia, nefropatia) aj makrovaskulárnych (ischemická choroba dolných končatín, mediokalcinóza) komplikácií v našom súbore pacientov potvrdzuje známu skutočnosť, že za výskyt komplikácií diabetes mellitus je zodpovedná hlavne glykémia proteínov a jej následky [19]. Tieto úvahy potvrdzujú aj najnovšie dôkazy o tom, že glykémia je dôležitý mechanizmus vývoja komplikácií diabetu, ktoré sú zahrnuté do syndrómu diabetickej nohy, a to neuropatie, makrovaskulárneho ochorenia a v menšej miere aj do horšieho hojenia rán [20]. Podporou zlej metabolickej situácie ako rizikového faktora zvýšeného výskytu ulcerácií na nohách diabetikov je aj štúdia Manteyho, ktorá zistila, že pacienti, u ktorých došlo behom 2 rokov sledovania k relapsom ulcerácií, mali signifikantne vyšší glykovaný hemoglobín ako pacienti bez reulcerácií (8,5 vs 7,6%) [21]. Podobne aj Jirkovská et al zistili signifikantne vyšší HbA_{1c} v skupine diabetikov s ulceráciami na nohách [22]. Potvrdili



Obr. 5. Lokalizácia kožných defektov v závislosti na etiopatogenetických faktoroch diabetickej nohy (n = 124).

sme asociáciu syndrómu diabetickej nohy s chronickými mikrovaskulárnymi komplikáciami diabetu, ako aj difúznym aterosklerotickým postihnutím tepien, čo sa vysvetľuje dlhým trvaním základného metabolického ochorenia. Aj Rathur a Boulton považujú chronické mikrovaskulárne komplikácie za rizikový faktor ulcerácií na nohách diabetikov [23].

Prevaha diabetikov liečených inzulínom, či už samostatne, alebo v kombinácii s orálnymi antidiabetikami (2/3 pacientov), tiež svedčí o dlhodobom a komplikovanom priebehu základného ochorenia s poklesom tvorby vlastného inzulínu v B-bunkách pankreasu. Možno tak usudzovať na základe toho, že indikáciou liečby inzulínom u diabetikov 2. typu býva ešte stále najčastejšie zlyhanie liečby pomocou diéty a preparátov sulfonylurey [24]. Mnohé štúdie potvrdili vysoké percento inzulínom liečených diabetikov 2. typu, ktorým sa vyvinie ulcerácia na nohách [22,25]. Potvrdili sme, že diabetes mellitus v pokročilom štádiu ochorenia má veľmi často prítomné aj ťažké ochorenie lokalizované na nohách [26]. Faglia et al vysvetľujú túto skutočnosť horším stavom aterosklerotického rizika a horším prekrvením

dolných končatín, čo zistili u diabetikov 2. typu liečených inzulínom [25].

My sme zistili v našom súbore ischemiu končatín ako etiologický faktor vzniku kožného defektu až v 63%, pričom samotnú neuropatiu malo len 37%, teda niečo viac ako 1/3 diabetikov. Takmer také isté výsledky referovala štúdia z roku 2002, neuropatiu zistili však u 88%, zatiaľ čo my až u 98% diabetikov [27]. V nedávno referovanom veľkom súbore multicentrickej štúdie Eurodiale bola ischemia zistená u 49% a neuropatia u 86% diabetikov s kožnými ulceráciami na nohách [26]. Tento referovaný výskyt je nižší ako v našom súbore, čo svedčí pre menej senzitivné diagnostické metódy použité v uvedenej štúdii. Ischemiu zisťovali len pomocou dopplerometrického indexu a pulzácií artérií, neuropatiu pomocou monofilamenta, vaty, ladičky a ostrého predmetu. Nami použitá metodika určenia ischemie dolných končatín s postupným využitím rôznych diagnostických metód zvyšuje záchytnosť závažného postihnutia artérií a kombináciou jednoduchého skríningového vyšetrenia citlivosti s využitím biothesiometrie a vyšetrenia potivosti na nohách sa postihnutie diabetickej neuropatiou

zistí takmer u každého diabetika s ulceráciou na nohe.

Najčastejšou lokalizáciou kožných defektov na nohách boli prsty až v polovici prípadov. Nedávno rovnaký nález referovali aj českí autori, ktorí zistili viac ako polovicu defektov na nohách u pacientov s neuropatickými, ale aj neuroischemickými ulceráciami na prstoch a prednej časti nohy. Celkove zistili v tejto lokalizácii až 75 % všetkých ulcerácií [28]. Podobne aj štúdia Eurodiale zistila viac ako polovicu ulcerácií (55 %) lokalizovaných na prstoch nôh [26]. Prekvapujúcim zistením je to, že iba 43 % kožných defektov bolo lokalizovaných na ploskách nôh. Potvrdila to aj štúdia Eurodiale, ktorá zistila plantárne lokalizované ulcerácie v 48 % [26]. Non-plantárna lokalizácia ulcerácie má veľký význam aj z hľadiska odporúčanej liečby. Predchádzajúce odporúčania sa opierajú o meranie plantárneho tlaku [29]. Ale non-plantárne ulcerácie doteraz neboli v popredí z hľadiska odporúčania liečby. Preto bude potrebné zamerať sa v blízkej budúcnosti aj na iné ako plantárne lokality ulcerácií. V rámci vysokého počtu ulcerácií na prednej časti nohy sa dostáva do popredia veľmi dôležitá liečebná pomôcka, tzv. polo-topánka s pevnou päťovou časťou a voľnou prednou časťou, ktorá kompletné odstráni tlak na postihnutú časť nohy. Takúto polo-topánku si môžu aj sami pacienti vytvoriť [30].

Dokázali sme, že neuropatická ulcerácia je prevažne lokalizovaná na ploske nohy, zatiaľ čo ischemická v iných lokalitách. My sme týmto len dokázali platnosť všeobecne používaného diferenciálno-diagnostického kritéria medzi neuropatiou a ischemiou z hľadiska lokalizácie ulcerácie. Štúdia Eurodiale zistila u pacientov s ischemiou a infekciou non-plantárnu lokalizáciu ulcerácie v 65 % pacientov, teda podobne, ako sme zistili v našom súbore [26].

Najčastejšie kožné defekty boli 3. stupňa Wagnerovej klasifikácie, resp. v skupine s ischemiou a súčasnou infekciou.

Podobne aj štúdia Eurodiale zistila až 31 % ulcerácií v skupine pacientov s ischemiou a infekciou [26]. Teda potvrdili sme zhodne ťažký stupeň ochorenia až u 1/3 diabetikov s kožným defektom. Ischémia končatiny, ako aj infekcia rany sú dobre známe nepriaznivé prognostické faktory pri syndróme diabetickej nohy [31]. Predchádzajúce štúdie ukázali výskyt ulcerácií podobne ťažkého stupňa len v 5–15 % [16,32].

Záver

Syndróm diabetickej nohy sa vyskytuje prevažne u diabetikov 2. typu s dlhším trvaním ochorenia, prevažne liečených inzulinom, prevažne len mužov vo vyššom veku, so zlou glykemickou kompenzáciou a s chronickými mikrovaskulárnymi komplikáciami diabetu. Diabetická neuropatia bola v našom súbore prítomná u 98 % pacientov, ischemia končatín u 63 % a infekcia u 58 %.

Najčastejšie sme zistili neuroischemické ulcerácie s výskytom u 63 % pacientov. Diabetická neuropatia ako hlavná súčasť ulcerácie na nohách diabetikov bola prítomná takmer u všetkých pacientov. Kožné defekty boli lokalizované v prevažnej miere (u 54 %) na prstoch nôh, plantárnych ulcerácií bolo menej ako polovica (43 %). 60,5 % ulcerácií bolo pokročilejšieho 3.–5. stupňa podľa Wagnerovej klasifikácie, väčšinou (58 %) išlo o infikované lézie; 61,3 % rán bolo hlbokých, v prevažnej miere spôsobených ischemiou a infekciou. Neuropatické ulcerácie boli v prevažnej väčšine lokalizované na ploskách nôh (67,4 %).

U diabetikov 2. typu liečených inzulinom s prítomnými mikrovaskulárnymi komplikáciami je skriningové vyšetrenie dolných končatín nutnosťou! Väčšinová lokalizácia ulcerácií na prstoch nôh znamená predpoklad významného využitia polo-topánok sériovej výroby (protetické pomôcky) v terapeutickú indikáciu.

Je nepochybné, že do starostlivosti o diabeticú nohu je potrebné investovať, či už do preventívnej starostlivosti (vyhľadávanie rizikových nôh,

prevencia amputácií končatín), alebo do liečebnej starostlivosti (včasná liečba ulcerácií na nohách), pretože sa to vráti vo forme zníženia ekonomickej záťaže [33]. Cieľom starostlivosti o diabeticú nohu by sa mala stať evidencia amputácií končatín, ktorá by poukazovala na kvalitu starostlivosti o nohy u diabetikov [34].

Štúdia bola čiastočne podporená grantom VEGA: 1/0755/09.

Literatúra

1. Jirkovská A. Syndrom diabetickej nohy. Mezinárodní konsensus vypracovaný Mezinárodní pracovní skupinou pro syndrom diabetickej nohy. Praha: Galén 2000.
2. Krans HM, Porta M, Keen H et al. Diabetes care and research in Europe: the St Vincent Declaration action programme. WHO 1995.
3. Adler AI, Boyko EJ, Ahroni JH et al. Lower-extremity amputation in diabetes. The independent effects of peripheral vascular disease, sensory neuropathy, and foot ulcers. Diabetes Care 1999; 22: 1029–1035.
4. Krahulec B, Kučera P, Kurča E et al. Diabetická polyneuropatia II. Vybrané komplikácie diabetickej neuropatie. Bratislava: Arimes 2003.
5. Herman WH, Kennedy L. Underdiagnosis of peripheral neuropathy in type 2 diabetes. Diabetes Care 2005; 28: 1480–1481.
6. Meijer JW, Smit AJ, Lefrandt JD et al. Back to basics in diagnosing diabetic polyneuropathy with the tuning fork! Diabetes Care 2005; 28: 2201–2205.
7. Edmonds ME, Foster AV. Managing the diabetic foot. Oxford: Blackwell 2005.
8. Boulton AJ, Vileikyte L, Ragnarson-Tennvall G et al. The global burden of diabetic foot disease. Lancet 2005; 366: 1719–1724.
9. Krahulec B, Žúži M, Vozár J et al. Diabetická polyneuropatia, súčasné diagnostické a terapeutické možnosti. Bratislava: Lufema 1999.
10. Boulton AJ, Gries FA, Jervell JA. Guidelines for the diagnosis and out-patient management of diabetic peripheral neuropathy. Diabet Med 1998; 15: 508–514.
11. Young MJ, Boulton AJ, MacLeod AF et al. A multicentre study of the prevalence of diabetic peripheral neuropathy in the United Kingdom hospital clinic population. Diabetologia 1993; 36: 150–154.
12. Štrbová L, Krahulec B, Lahitová R. Znížená potivosť kože u diabetikov je závažný rizikový faktor ulcerácií na nohách. Diabetologie Metabolismus Endokrinologie Výživa 2002; 5: 51–52.

13. International Working Group on the Diabetic Foot: International Consensus on the Diabetic Foot & Practical Guidelines on the Management and Prevention of the Diabetic Foot. IDF, Amsterdam 2007.
14. Gašpar L, Krahulec B, Gavorník P. Význam transkutánní oxymetrie v diagnostice syndromu diabetické nohy. *Diabetes Obezita* 2002; 2: 24–31.
15. Wagner FW jr. Orthopedic rehabilitation of the dysvascular lower limb. *Orthop Clin North Am* 1978; 9: 325–350.
16. Armstrong DG, Lavery LA, Harkless LB. Validation of a diabetic wound classification system. The contribution of depth, infection, and ischemia to risk of amputation. *Diabetes Care* 1998; 21: 855–859.
17. Rith-Najarian SJ, Stolusky T, Gohdes DM. Identifying diabetic patients at high risk for lower-extremity amputation in a primary health care setting. A prospective evaluation of simple screening criteria. *Diabetes Care* 1992; 15: 1386–1389.
18. Boulton AM, Cavanagh PR, Rayman G. *The Foot in Diabetes*. Chichester: Wiley 2006.
19. Rácz O, Šípulová A. Patogenéza chronických komplikací. In: Kreze A, Langer P, Klimeš I et al (eds). *Všeobecná a klinická endokrinologie*. Bratislava: Academic Electronic Press 2004: 653–660.
20. Huijberts MS, Schaper NC, Schalkwijk CG. Advanced glycation and products and diabetic foot disease. *Diabetes Metab Res Rev* 2008; 24 (Suppl 1): S19–S24.
21. Mantey I, Foster AV, Spencer S et al. Why do foot ulcers recur in diabetic patients? *Diabet Med* 1999; 16: 245–249.
22. Jirkovská A, Wosková V, Bartoš V et al. Význam neinvazivní diagnostiky angiopatie a neuropatie při screeningovém vyšetření syndromu diabetické nohy. *Vnitř Lék* 1998; 44: 269–273.
23. Rathur HM, Boulton AJ. The diabetic foot. *Clin Dermatol* 2007; 25: 109–120.
24. Bartoš V, Pelikánová T. *Praktická diabetologie*. Olomouc: Maxdorf 2000.
25. Faglia E, Favales F, Quarantiello A et al. Are insulin-treated type 2 diabetic subjects at higher risk for foot ulcers? *Diabetes Care* 1999; 22: 1379–1380.
26. Prompers L, Huijberts M, Apelqvist J et al. High prevalence of ischaemia, infection and serious comorbidity in patients with diabetic foot disease in Europe. Baseline results from Eurodiale study. *Diabetologia* 2007; 50: 18–25.
27. Oyibo SO, Jude EB, Voyatzoglou D et al. Clinical characteristics of patients with diabetic foot problems: changing patterns of foot ulcer presentation. *Pract Diabet Int* 2002; 19: 10–12.
28. Piňhová P, Pátková H, Galandáková I et al. Lokalizace defektů u syndromu diabetické nohy podle její etiologie. *Diabetes Obezita* 2007; 11: 17–20.
29. Lavery LA, Armstrong DG, Wunderlich RP et al. Diabetic foot syndrome: evaluating the prevalence and incidence of foot pathology in Mexican Americans and non-Hispanic whites from a diabetes disease management cohort. *Diabetes Care* 2003; 26: 1435–1438.
30. Chantelau E. Half-shoes for off-loading diabetic plantar ulcers. *Diabetes Care* 2001; 24: 2016.
31. Reiber GE, Pecoraro RE, Koepsell TD. Risk factors for amputation in patients with diabetes mellitus. A case-control study. *Ann Intern Med* 1992; 117: 97–105.
32. Oyibo SO, Jude EB, Tarawneh I et al. The effects of ulcer size and site, patient's age, sex and type and duration of diabetes on the outcome of diabetic foot ulcers. *Diabet Med* 2001; 18: 133–138.
33. Mayfield A, Reiber GE, Sanders LJ et al. American Diabetes Association. Preventive foot care in diabetes. *Diabetes Care* 2004; 27 (Suppl 1): S63–S64.
34. Jeffcoate WJ, van Houtum WH. Amputation as a marker of the quality of foot care in diabetes. *Diabetologia* 2004; 47: 2051–2058.

MUDr. Lujza Štrbová

www.faneba.sk

e-mail: lujza.strbova@faneba.sk

Doručeno do redakce: 6. 11. 2008

Přijato po recenzi: 18. 2. 2009

www.vnitrnilekarstvi.cz