

DETERMINANTY SYNDRÓMU DIABETICKEJ NOHY

DIABETIC LEG SYNDROME DETERMINANTS

Mária Šupínová¹, Elena Janiczeková¹, Júlia Jankovičová^{1,2}

Abstrakt

Východiská: Syndróm diabetickej nohy (SDN) je jednou z najčastejších neskorých komplikácií diabetu, ktorý významne ovplyvňuje kvalitu života pacientov s diabetom.

Ciel: Cieľom príspevku je interpretovať výsledky analýzy pôsobiacich determinantov u pacientov so syndrómom diabetickej nohy.

Metódy: Bola použitá metóda analýzy zdravotnej dokumentácie pacientov so syndrómom diabetickej nohy. Do súboru bolo zaradených 30 pacientov s dg. DM I. typu s komplikáciou syndróm diabetickej nohy.

Výsledky: Priemerný vek respondentov bol 34,67 roka. BMI mužov bol štatisticky vyšší než u žien. Priemerná dĺžka trvania DM bola 13,67 rokov, priemerná dĺžka trvania nehojacej sa rany bola 2,2 mesiaca. Hodnoty glykovaného hemoglobínu HbA1c všetkých troch meraní, aj celkových priemerných hodnôt všetkých troch meraní, štatisticky významne prekročili referenčnú hodnotu 7,5%. Hodnoty HbA1c, nesúviseli s pohlavím, vekom, ani hodnotami BMI respondentov. Bola preukázaná významná súvislosť dĺžky trvania nehojacej sa rany a hodnôt HbA1c ($r = 0,6396$) a dodržiavanie zásad stravovania a hodnôt HbA1c ($p = 0,0094 < \alpha = 0,01$).

Záver: Hladina glykovaného hemoglobínu, ako prejav kompenzácie diabetu, súvisí s výskytom a dĺžkou trvania nehojacej sa rany. Nedodržiavanie režimových opatrení svedčí o potrebe efektívnejšej edukácie pacientov s dg. diabetes mellitus, vyhľadávaní rizikových osôb ohrozených syndrómom diabetickej nohy. V prevencii a starostlivosti o diabeticke nohy je nevyhnutný multidisciplinárny prístup.

Kľúčové slová

diabetes mellitus I. typu, syndróm diabetickej nohy, glykovaný hemoglobín, režimové opatrenia

¹ Fakulta zdravotníctva SZU so sídlom v Banskej Bystrici

² FOZOŠ SZU v Bratislave

Abstract

Background: Diabetic foot syndrome (DFS) is one of the most common late complications of diabetes, which significantly affects the quality of life of patients with diabetes.

Aim: The aim of the paper is to interpret the results of the analysis of the acting determinants in patients with diabetic foot syndrome.

Methods: The method of analysis of medical records of patients with diabetic foot syndrome was used. The group included 30 patients with dg. Type I DM with complication of diabetic foot syndrome.

Results: The average age of the respondents was 34.67 years. The BMI of men was statistically higher than that of women. The average duration of DM was 13.67 years, the average duration of non-healing wounds was 2.2 months. The glycated hemoglobin HbA1c values of all three measurements, as well as the total mean values of all three measurements, statistically significantly exceeded the reference value of 7.5%. HbA1c values were not related to gender, age, or BMI values of respondents. There was a significant correlation between the duration of the non-healing wound and HbA1c values ($r = 0.6396$) and adherence to dietary principles and HbA1c ($p = 0,0094 < \alpha = 0,01$).

Conclusion: Glycated hemoglobin levels, as a manifestation of diabetes compensation, are related to the incidence and duration of non-healing wounds. Non-compliance with regimen measures indicates the need for more effective education of patients with dg. diabetes mellitus, searching for people at risk for diabetic foot syndrome. A multidisciplinary approach is necessary in the prevention and care of diabetic foot.

Key words

diabetes mellitus I. type, diabetic foot syndrome, glycated hemoglobin, regime measures

ÚVOD

Pretože prevalencia cukrovky globálne rastie, stúpajú aj sekundárne komplikácie spojené s touto endokrinnou poruchou (Noor et al, 2015). Syndróm diabetickej nohy (SDN) je podľa WHO definovaný ako ulcerácia alebo deštrukcia tkanív distálne od členka, vrátane členkového kĺbu, spojená s rôznym stupňom ischemie a neuropatie u diabetikov. Často býva prítomná aj infekcia (Jirkovská, 2006). Porušenie harmónie v homeostáze glukózy spôsobuje podľa Noor et al (2015), hyperglykemický stav, ktorý vedie k rozvoju vaskulárnej nedostatočnosti, poškodeniu nervov a v dôsledku plantárnych tlakov a deformácie chodidla k následnej ulcerácii na dolných končatinách. Aj podľa Bandyka (2018), je SDN

spôsobený neuropatiou, traumou a u mnohých pacientov sprievodným okluzívnym ochorením periférnych artérií. Výsledkom diabetickej neuropatie je deformácia chodidla, ktorá vedie k zvýšenému tlaku na pokožku pri chôdzi. Na základe epidemiologických štúdií sa odhaduje, že SDN sa počas života vyvinie u 25 % osôb s diabetes mellitus, zatiaľ čo u 5 % až 15 % skončí amputáciou chodidla, resp. dolnej končatiny (Metelko, Crkvencič, 2013).

K SDN môžu viesť pretrvávajúce hyperglykemické stavy. Tie majú podľa Lim et al (2017), za následok tvorbu produktov, ktoré vedú k motorickej, autonómnej a senzorickej neuropatii, a teda aj k neuro-n-patickým vredom nôh. Nehojaca sa rana výrazne znižuje kvalitu života pacientov. Zásadnou mierou môže ovplyvniť mieru sebestačnosti pacientov hlavne v seniorskom veku (Virgulová, Schedová, 2013). Mnoho zdravotníckych štúdií preukázalo, že dôslednými preventívnymi opatreniami je u diabetikov možné zredukovať počet ulcerácií a amputácií dolných končatín až o 50 % (Nather et al 2018; Kmecová, 2016). Ulcerácia nôh pri cukrovke zostáva podľa autorov Phillips, Mehl (2015), najbežnejším dôvodom prijatia do nemocnice v západných krajinách. Od neuropatie po periférne vaskulárne ochorenia sú výzvy značné a môžu vyústiť do predčasného úmrtia, ale včasná diagnostika uvedenými zdravotníckymi pracovníkmi v kombinácii s podporou ľudí v starostlivosti o seba môžu pomôcť znížiť problémy s cukrovkou na zvládnutelné rozmery. Podľa Bandyka (2018), sa odporúča multidisciplinárny prístup k starostlivosti o diabeticкую nohu, ktorý zahŕňa každoročné (trojmesačné intervaly u vysoko rizikových pacientov) hodnotenie lekárom primárnej starostlivosti a odporúčanie podiatra a cievneho chirurga.

Ciel' výskumu

Analyzovať prítomné determinanty SDN u pacientov s diagnózou diabetes mellitus I typu.

Súbor a metódy

Bola použitá metóda analýzy zdravotnej dokumentácie a dotazníka vlastnej konštrukcie. V zdravotnej dokumentácii respondentov nás zaujímali hodnoty glykovaného hemoglobínu (HbA1c), dĺžka trvania ochorenia DM typ1, výskyt akútnych a chronických komplikácií a dĺžka trvania nehojacej sa rany. Dotazníkom sme zisťovali demografické údaje, informácie o dodržiavaní režimových opatrení a dodržiavaní diabetickej diéty. Výberový súbor bol tvorený 30 respondentmi, ktorí trpeli ochorením DM I. stupňa a nehojacou sa ranou na dolnej končatine ktorí boli hospitalizovaní v nemocniciach Banskobystrického samosprávneho kraja (SR). Do súboru bolo celkovo zaradených 17 (56,67 %) žien a 13 (43,33 %) mužov.

Hodnoty glykovaného hemoglobínu sme posudzovali podľa DCCT (Diabetes Control and Complications) uvádzame v %.

Výborná kompenzácia do 6,5 %; Prijateľná kompenzácia 6,5 % – 07,5 %; Zlá kompenzácia nad 7,5 %.

Výsledky

Tab. 1 Vek respondentov

Vek	priemer	smer. odchýlka	medián	modus	min	max
ženy	31,88	15,49	26	19	19	73
muži	38,31	14,44	43	44	19	65
celkom	34,67	15,14	29,50	19	19	73

Priemerný vek žien bol nižší ako priemerný vek mužov, rozdiel však nebol štatisticky významný (Mann-Whitney test: $z = -1,3214$; $z_{krit} = -1,6449$; $p = 0,0932$).

V pracovnom pomere bolo 76,67 % (23) respondentov, 16,67 % (5) respondentov bolo na invalidnom dôchodku a 2 (6,67%) respondenti sú starobní dôchodcovia.

Tab. 2 BMI respondentov

BMI respondentov	ženy	muži	celkom
Mean	24,2055	26,6132	25,2488
Standard Error	0,9928	0,7765	0,6822
Median	22,4082	25,4694	24,8100
Standard Deviation	4,0933	2,7997	3,7364
Sample Variance	16,7553	7,8384	13,9604
Kurtosis	-0,4334	-0,2295	-0,6438
Skewness	0,7954	0,9348	0,3811
Range	14,0612	8,9022	14,4032
Minimum	17,6471	23,1481	17,6471
Maximum	31,7083	32,0503	32,0503
Sum	411,4927	345,9718	757,4645
Count	17	13	30
Confidence Level(95,0%)	2,1046	1,6919	1,3952

Priemerné BMI mužov je štatisticky významne väčšie ako priemerné BMI žien (Mann-Whitney test: $z = 2,3437$; $z_{krit} = 2,3263$; $p = 0,0095$).

Tab. 3 Doba trvania ochorenia DM

Doba trvania DM	priemer	smer. odchýlka	medián	modus	min	max
ženy	12,29	12,32	11	5	2	55
muži	15,46	7,34	19	10	4	25
celkom	13,67	10,42	11	20	2	55

Priemerná doba trvania ochorenia DM I. typu u žien je kratšia, nie však štatisticky významne. (Mann-Whitney test: $z = -1,6371$; $z_{krit} = -1,6449$; $p = 0,0508$).

76,67% (23) respondentov nefajčí, fajčí len 23,33% (7) respondentov, z nich 5 je žien a 2 sú muži.

Priemerný vek respondentov ktorí fajčia bol $33,71 \pm 15,43$ rokov; priemerný vek nefajčiarov bol $34,96 \pm 15,39$ rokov.

Tab. 4 Glykovaný hemoglobín

Glykovaný hemoglobín	1. meranie	2. meranie	3. meranie
Mean	8,9933	8,8267	8,5000
Standard Error	0,5090	0,3870	0,5022
Median	8	8,4	7,95
Mode	9,2	8,4	8,6
Standard Deviation	2,7880	2,1195	2,7509
Sample Variance	7,7731	4,4924	7,5676
Kurtosis	-0,0217	0,4616	10,3586
Skewness	1,0003	0,7173	2,7489
Range	10,6	9,1	15,1
Minimum	4,7	4,8	4,9
Maximum	15,3	13,9	20
Sum	269,8	264,8	255
Count	30	30	30
Confidence Level(95,0%)	1,0411	0,7914	1,0272

Hodnoty glykovaného hemoglobínu všetkých troch meraní, aj celkových priemerných hodnôt všetkých troch meraní, štatisticky významne prekročili referenčnú hodnotu 7,5, ktorá hovorí o neuspokojivej kompenzácii diabetu u respondentov.

Priemerná hodnota glykovaného hemoglobínu vzhľadom na pohlavie respondentov:

- ženy $8,72 \pm 2,52$
- muži $8,84 \pm 2,08$

Priemerná hodnota glykovaného hemoglobínu žien je nižšia ako priemerná hodnota glykovaného hemoglobínu mužov, rozdiel týchto hodnôt však nie je štatisticky významný (Mann-Whitney test: $p = 0,3768$).

Priemerná hodnota glykovaného hemoglobínu vzhľadom na vek respondentov:

- vek ≤ 40 rokov $8,59 \pm 2,26$
- vek > 40 rokov $9,07 \pm 2,45$

Priemerná hodnota glykovaného hemoglobínu respondentov vo veku do 40 rokov je nižšia ako priemerná hodnota glykovaného hemoglobínu respondentov vo viac ako 40 rokov, rozdiel týchto hodnôt však nie je štatisticky významný (Mann-Whitney test: $p = 0,2322$).

Priemerná hodnota glykovaného hemoglobínu vzhľadom na BMI respondentov:

- BMI v norme $8,54 \pm 2,74$
- BMI mimo normu $9,04 \pm 1,72$

Tab. 5 Glykovaný hemoglobín vzhľadom na pohlavie, vek a BMI respondentov

Hodnoty glykovaného hemoglobínu 2	testovacia štatistika	kritický obor	p hodnota
Mann - Whitney test ($\alpha = 0,05$)	z	W	p
Pohlavie: ženy vs muži	-0,3140	$(-\infty; -1,6449>$	0,3768
Vek: ≤ 40 rokov vs > 40 rokov	-0,7318	$(-\infty; -1,6449>$	0,2322
BMI: v norme vs iné ako norma	-1,2266	$(-\infty; -1,6449>$	0,1100

Hodnoty HbA1c, teda miera kompenzácie diabetu, nie je v prípade našich respondentov ovplyvnená ich pohlavím, vekom, ani hodnotou ich BMI.

Tab. 6 Prehľad dĺžky trvania rany od prítomných determinantov

Dĺžka trvania nehojacej sa rany	n	ženy	muži	vek	BMI	HbA1c
1 mesiac	9	7	2	31,11±12,04	24,53±3,55	7,47±1,82
2 mesiace	12	7	5	31,83±16,31	25,56±3,61	8,28±1,94
3 mesiace	5	1	4	40,20±11,50	24,57±5,15	10,03±2,06
4 mesiace	2	1	1	27,50±12,02	26,32±1,96	10,10±2,42
5 mesiacov	2	1	1	61,00±5,66	27,24±5,67	13,12±3,77

30 % (10) respondentov trpí nehojacou sa ranou v trvaní 1 mesiaca, 40 % (12) respondentov 2 mesiace, 16,67 % (5) respondentov 3 mesiace, 2 (6,67 %) respondentov 4 mesiace a rovnako 2 respondenti 5 mesiacov. Respondenti trpia nehojacou ranou v priemere 2,2 mesiaca.

Pearsonovým korelačným koeficientom bola preukázaná súvislosť dĺžky trvania nehojacej sa rany a hodnôt HbA1c. Jeho hodnota $r = 0,6396$, vypovedá o významnej (veľkej) závislosti týchto premenných (interpretácia korelačného koeficienta podľa Cohena).

Tab. 7 Výskyt akútnych komplikácií vzhľadom na pohlavie, vek a BMI respondentov

Výskyt akútnych komplikácií 2	testovacia štatistika	kritický obor	p hodnota
Mann - Whitney test ($\alpha = 0,05$)	z	W	p
Pohlavie: ženy vs muži	1,4240	$<1,6449; \infty$)	0,0772
Vek: ≤ 40 rokov vs > 40 rokov	0,3601	$<1,6449; \infty$)	0,3594
BMI: v norme vs iné ako norma	-0,7652	$(-\infty; -1,6449>$	0,7779

U 23,33 % (7) respondentov sa akútne komplikácie vôbec nevyskytli, u 56,67 % (17) sa vyskytnú, ale len zriedka, u 13,33 % (4) sa vyskytujú často a u 6,67 % (2) sa vyskytujú pravidelne.

Výskyt akútnych komplikácií diabetes mellitus nebol v prípade našich respondentov ovplyvnený ich pohlavím, vekom, ani hodnotou ich BMI.

Chronické komplikácie DM okrem nehojacej sa rany sa vyskytli u 8 žien a 5 mužov.

Typ komplikácie:	n	%
• porucha zraku	8	61,54
• polyneuropatia	6	46,15
• angiopatia	1	7,69
• nefropatia	1	7,69

Najčastejšou komplikáciou bola porucha zraku, ktorá sa vyskytla u 8 respondentov, u 6 žien a 2 mužov.

Dodržiavanie režimových opatrení

Diéta

23,33 % (7) respondentov uviedlo, že vždy dodržiava diabetickú diétu, 66,67 % (20) respondentov jej dodržiavanie občas poruší, 6,67 % (2) respondentov ju pravidelne porušuje a 1 (3,33 %) respondent ju málokedy dodrží.

Dodržiavanie diabetickej diéty respondentmi sa odrazilo aj na ich hodnote HbA1c.

Hodnoty HbA1c respondentov, ktorí diétu:

- vždy dodržiavajú $7,34 \pm 0,87 \%$
- občas porušia $8,89 \pm 2,34 \%$
- pravidelne porušujú alebo len málokedy dodržia $11,29 \pm 2,40 \%$

Priemerná hodnota glykovaného hemoglobínu respondentov, ktorí diabetickú diétu vždy dodržiujú, je v hraniciach uspokojivej kompenzácie diabetu, no priemerná hodnota respondentov, ktorí diétu občas porušia, hovorí už o neuspokojivej kompenzáci diabetu.

Významnosť rozdielu hodnôt je štatisticky významný (t-test) $p = 0,0094 < \alpha = 0,01$.

Aplikovanie inzulínu

Podľa odpovedí si 86,67 % (26) respondentov vždy pravidelne aplikuje inzulín, 10 % (3) respondenti pravidelnosť aplikácie inzulínu občas porušia a len 1 respondent (3,33 %) si inzulín len málokedy pravidelne aplikuje.

Pohybový režim

33,33 % (10) respondentov pohybový režim vždy dodržiava, 46,67 % (14) respondentov ho pravidelnosť občas poruší, 20 % (6) respondentov ho dodržiava len občas.

Selfmonitoring

23,33 % (7) respondentov uviedlo, že si pravidelne každý deň kontroluje glykémiu, 33,33 % (10) respondentov si ju kontroluje najmenej 4 x v týždni, 26,67 % (8) respondentov najmenej 3 x v týždni a 16,67 % (5) respondentov si ju skontroluje iba občas. Medzi respondentmi nie je nikto, kto by si glykémiu vôbec nekontroloval.

Percento respondentov, ktorí si glykémiu kontrolujú pravidelne každý deň, je štatisticky významne menšie ako percento respondentov, ktorí si ju kontrolujú nepravidelne (test zhody dvoch proporcií: $t = -4,1312$; $t_{krit} = -1,6716$; $p = 5,868 \cdot 10^{-5}$).

Kontroly u diabetológa

70% (21) respondentov pravidelne absolvuje kontroly v diabetologickej ambulancii, 26,67% (8) respondentov túto pravidelnosť občas poruší a 1 (3,33%) respondent chodí na kontroly nepravidelne.

Priemerná hodnota HbA1c respondentov ktorých návštevy v diabetologickej ambulancii sú:

- pravidelné $8,39 \pm 2,30\%$
- nepravidelné $9,67 \pm 2,16\%$

Priemerná hodnota glykovaného hemoglobínu respondentov, ktorí pravidelne navštevujú diabetologickú ambulanciu, je štatisticky významne nižšia ako priemerná hodnota respondentov, ktorí chodia na kontroly nepravidelne. Je to zrejmé z výsledku odpovedajúceho Mann-Whitney testu, ktorého $p = 0,0407 < \alpha = 0,05$.

DISKUSIA

Vo výskume bolo analyzovaných 30 respondentov – pacientov s dg DM I. typu so syndrómom diabetickej nohy. Priemerný vek respondentov bol 34,67 roka (tab.1) pričom muži zaradení do súboru mali vyššie BMI ako ženy (tab.2). Vyššie BMI sa môže podieľať na vzniku SDN aj zvýšeným tlakom na chodidlo. Z výskumu Sutkovskej et al (2019), vyplýva, že najvyšší tlak na bočnú časť nohy a chodidla sa pozoroval častejšie u žien a u pacientov s BMI ≥ 35 . Prevalencia najvyššieho tlaku na predkolenie bola častejšia u pacientov s BMI < 35 .

Dĺžka trvania ochorením DM typu I. bola 13,67 roka (tab.3). U respondentov sa okrem SDN vyskytli aj iné chronické komplikácie, hlavne retinopatia. Podľa Metelka, Crkvenčiča (2013), sa v dôsledku dlhého trvania diabetes mellitus môžu vyvinúť neskoré komplikácie. Zaznamenali sme tri merania HbA1c. Všetky výsledky meraní boli výrazom zlej kompenzácie diabetu ($> 7,5\%$) (tab.4). Hodnoty HbA1c štatisticky nesúviseli s vekom, pohlavím a BMI respondentov (tab.5). Na základe výsledkov realizovaného výskumu bola dokázaná štatistická závislosť medzi hodnotami HbA1c a dĺžkou trvania SDN (tab.6). Stále viac výsledkov štúdií dokazuje, že intenzívna kontrola glykémie oddŕaľuje nástup a spomaľuje progresiu diabetickej retinopatie, nefropatie a neuropatie u pacientov s inzulín-dependentným diabetom mellitus. Intenzívna kontrola glykémie však nesmie viesť k hypoglykémii (Lim et al. 2017).

Výskyt akútnych komplikácií diabetes mellitus nebol v prípade našich respondentov ovplyvnený ich pohlavím, vekom, ani hodnotou ich BMI (tab.7).

Na kompenzáciu diabetes mellitus sa podieľa viacero faktorov, no podľa empirických skúseností je to predovšetkým dodržiavanie diabetickej diéty. Toto konštatovanie je podporené aj faktom, že priemerné skóre glykovaného hemoglobínu respondentov, ktorí podľa šetrenia vždy dodržiujú diétu, je štatisticky významne menšie ako priemerné skóre tých respondentov, ktorí diétu občas porušia. Aj podľa Lim et al (2017), je pre kompenzáciu ochorenia diabetes mellitus dôležitý pohyb, cvičenie počas sedavého zamestnania, sebakontrola telesnej hmotnosti, ukončenie fajčenia a kompenzácia glykémie. Protektívne na hodnoty HbA1c respondentov pôsobili aj pravidelné kontroly na ambulancii diabetológa.

ZÁVER

U respondentov skúmaného súboru s ochorením diabetes mellitus I. typu so syndrómom diabetickej nohy bola dokázaná štatisticky významná súvislosť medzi dĺžkou trvania nehojacej sa rany a hodnotami HbA1c. Hodnoty glykovaného hemoglobínu respondentov boli ovplyvnené nepravidelným dodržiavaním režimových opatrení. Neboli štatisticky významne ovplyvnené vekom, pohlavím ani hodnotami BMI.

V rámci prevencie a starostlivosti o rizikových pacientov ohrozených syndrómom diabetickej nohy je významná efektívna edukácia. Edukácia pacienta v rámci primárnej prevencie by mala obsahovať témy zamerané na, riziko pôsobenia prílišného hladu alebo tepla na chodidlá, starostlivý výber topánok, denné kontrolovanie chodidla, včasné odhalenie všetkých zmien chodidla alebo malých rán, denná hygiena pokožky chodidiel, ktorá musí byť čistá a vlhká používaním vhodných krémov. Aby edukácia pacientov bola efektívna, je nevyhnutný multidisciplinárny prístup diabetológa, cievneho chirurga, podiatra, lekárov a sestier a individualizovaný prístup ku každému pacientovi s diabetom mellitus.

Literatúra

BANDYK, D. F. The diabetic foot: Pathophysiology, evaluation, and treatment. *Semin Vasc Surg.* Jun–Dec 2018, vol. 31, no. 2–4, p. 43–48. DOI: 10.1053/j.semvascsurg.2019.02.001.

JIRKOVSKÁ, A. et al. *Syndrom diabetickej nohy*. Praha: Maxdorf, 2006. ISBN 978-80-7345-095-3.

KMECOVÁ, D. Syndróm diabetickej nohy – diagnostika, prevencia a liečba. *Via practica*. [online]. 2016, č. 6, s. 187–190. ISSN 1339-424X. Dostupné z: <https://www.solen.sk/storage/file/article/b4e618a19064cba7ccc43e229178b3ef.pdf>.

LIM, J. Z. M., LYNN, N. G. N. S., THOMAS, C. Prevention and treatment of diabetic foot ulcers. *Journal of the Royal Society of Medicine*. 2017, vol. 110, no. 3, p. 104–109. Available from: <https://doi.org/10.1177/0141076816688346>.

METELKO, Z., CRKVENČIĆ, N. B. Prevention of diabetic foot. *Acta Med Croatica*. 2013, Oct., vol. 67, Suppl. 1, 35–44. PMID: 24371974.

NATHER, A., CAO, S., CHEN, J. L. W., LOW, A. Y. Prevention of diabetic foot complications. *Singapore Medical Journal*. 2018, Jun, vol. 59, no. 6, 291–294. DOI: 10.11622/smedj.2018069.

NOOR, S., ZUBAIR, M., AHMAD J. Diabetic foot ulcer-A review on pathophysiology, classification and microbial etiology. *Diabetes Metab Syndr*. Jul.–Sep. 2015, vol.9, no. 3, 192–1999. DOI: 10.1016/j.dsx.2015.04.007.

PHILLIPS, A., MEHL, A. A. Diabetes mellitus and the increased risk of foot injuries. *Journal Wound Care*. 2015 May, vol. 24, no. 5, Suppl 2, 4–7. DOI: 10.12968/jowc.2015.24.Sup5b.4.

SUTKOWSKA, E., SUTKOWSKI, K., SOKOŁOWSKI, M., FRANEK, E., DRAGAN, S., Sr. Distribution of the Highest Plantar Pressure Regions in Patients with Diabetes and Its Association with Peripheral Neuropathy, Gender, Age, and BMI: One Centre Study. *Journal Diabetes Res*. 2019. DOI: 10.1155/2019/7395769.

VIRGULOVÁ, J., SCHEDOVÁ, D. Kvalita života seniorov z pohľadu miery nezávislosti. *Profese*. 2013, roč. 6, č. 1, s. 35–39. ISSN 1803-4330.

Kontakt

Doc. PhDr. Mária Šupínová, PhD.

Fakulta zdravotníctva SZU v Bratislave so sídlom v Banskej Bystrici,
Sládkovičova 21,
974 05 Banská Bystrica,
Slovenská republika
maria.supinova@szu.sk

PhDr. Elena Janiczeková, PhD.

Fakulta zdravotníctva SZU v Bratislave so sídlom v Banskej Bystrici,
Sládkovičova 21,
974 05 Banská Bystrica,
Slovenská republika
elena.janiczekova@szu.sk

PhDr. Júlia Jankovičová

Fakulta zdravotníctva SZU v Bratislave so sídlom v Banskej Bystrici,
Sládkovičova 21,
974 05 Banská Bystrica,
Slovenská republika
julia.jankovicova@szu.sk