Ministerstvo zdravotníctva Slovenskej republiky podľa § 45 ods. 1 písm. c) zákona 576/2004 Z. z. o zdravotnej starostlivosti, službách súvisiacich s poskytovaním zdravotnej starostlivosti a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov vydáva štandardný postup:

Syndróm diabetickej nohy/ ochorenie nohy súvisiace s diabetes mellitus - odporúčania pre prevenciu, diagnostiku a liečbu

Autorský kolektív:
MUDr. Ivar Vacula, PhD.
doc. MUDr. Mária Rašiová, PhD.
doc. MUDr. Viera Doničová, PhD. MBA

Špecializačný odbor:
Angiológia
Diabetológia, poruchy látkovej premeny a výživy

Recenzenti:
doc. MUDr. Denisa Čelovská, PhD.; MUDr. Daniel Kolény; MUDr. Miroslav Širila (hodnotitelia AGREE II.); hlavní odborníci MZ SR príslušných špecializačných odborov; členovia multidisciplinárnych odborných spoločností; pacientske organizácie zastrešené AOPP v Slovenskej republike; Sekcia zdravia MZ SR; Sekcia farmácie a liekovej politiky MZ SR; Sekcia financovania MZ SR; Sekcia legislatívy a práva MZ SR; Odbor zdravotníckeho vzdelávania MZ SR.
Členovia Komisie MZ SR pre ŠDTP: Mgr. Daniela Bukšárová; PharmDr. Gabriela Cveková Švecová; Mgr. Miloš Čakloš, PhD.; doc. MUDr. Róbert Čellár, PhD., MPH; MUDr. Ingrid Dúbravová; Mgr. Milada Eštoková, PhD.; prof. MUDr. Jozef Glasa, CSc.; MUDr. Darina Haščíková, MPH; MUDr. Beata Havelková, MPH, MBA, LL.M; doc. MUDr. Peter Jackuliak, PhD., MPH, FRCP, FEFIM; MUDr. Jana Kelemenová; MUDr. Branislav Koreň; MUDr. Marta Kullačová; doc. MUDr. Štefan Laššán, PhD., MPH; prof. MUDr. Ivica Lazúrová, CSc., FRCP; Ing. Jana Netriová, PhD., MPH; Mgr. Daniela Ondrčková, MPH; PharmDr. Ivana Pankuchová; prof. MUDr. Juraj Payer, PhD., MPH, FRCP, FEFIM; Mgr. Petra Páneková; MUDr. Darina Sedláková, MPH; PhDr. Mgr. Vladimír Stanislav, PhD., MPH; MUDr. Marianna Šestinová; Mgr. Andrej Vyskoč, PhD., MPH
Stanoviská: Slovenská diabetologická spoločnosť (SDS), Slovenská angiologická spoločnosť (SAS), Slovenská chirurgická spoločnosť (SCHS), Slovenská spoločnosť pre cievnu chirurgiu (SSCCH), Slovenská podologická spoločnosť

Národný projekt s názvom „Tvorba štandardných postupov na výkon prevencie, štandardných diagnostických postupov a štandardných terapeutických postupov pre poskytovateľov všeobecnej ambulantnej starostlivosti a podporu prevencie“ (kód ITMS21+: 401405B874) je spolufinancovaný z prostriedkov Programu Slovensko.
Odborný garant projektu: prof. MUDr. Juraj Payer, PhD., MPH, FEFIM, FRCP
Odborný koordinátor: doc. MUDr. Peter Jackuliak, PhD., MPH, FEFIM, FRCP

Číslo ŠP	Dátum predloženia Komisii MZ SR pre ŠDTP	Status	Dátum účinnosti schválenia ministrom zdravotníctva SR
0317	*9. október 2025*	*schválený*	*1. november 2025*

Kľúčové slová
Syndróm diabetickej nohy, ochorenie nohy súvisiace s diabetes mellitus, diabetická polyneuropatia, Charcotova neuro-osteoartropatia, syndróm kritickej ischémie, amputácia.

Zoznam skratiek

ABI	členkovo-ramenného indexu
ADP	arteria dorsalis pedis
ATB	antibiotikum
ATP	arteria tibialis posterior
DM	diabetes mellitus
IWGDF	International Working Group on the Diabetic Foot
PAO DK	periférne artériové ochorenie dolných končatín
TBI	palcovo-ramenný index

1. Úvod

Hlavným cieľom dokumentu je prispieť k vybudovaniu štruktúrovaného systému identifikácie pacientov s rizikom vzniku syndrómu diabetickej nohy, ktorý umožní včasnú intervenciu a zníženie výskytu závažných komplikácií. Starostlivosť o týchto pacientov je jednou z prioritných tém Slovenskej diabetologickej spoločnosti (SDS), Slovenskej angiologickej spoločnosti (SAS), Slovenskej chirurgickej spoločnosti (SCHS), Slovenskej spoločnosti pre cievnu chirurgiu (SSCCH), ktoré spoločnou multiodborovou spoluprácou chcú participovať na prevencii a liečbe tohto ochorenia.
Cieľom tohto dokumentu je štandardizácia liečby a interdisciplinárnej spolupráce v oblasti prevencie a liečby pacientov so syndrómom diabetickej nohy, a tým zníženie počtu amputácií, zlepšenie kvality života pacientov a ich príbuzných, zníženie nákladov na pacienta a odbremenenie poskytovateľov zdravotnej starostlivosti.

Dokument bol vnútorne oponovaný vo výboroch Slovenskej angiologickej spoločnosti a Slovenskej diabetologickej spoločnosti a v oboch jednohlasne schválený ako spoločný návrh pre Ministerstvo zdravotníctva Slovenskej republiky.
Dokument otvorene podporili výbory Slovenskej chirurgickej spoločnosti a Slovenskej spoločnosti pre cievnu chirurgiu. Podporné stanovisko poskytla aj Slovenská podologická spoločnosť.

Plán pre zlepšenie starostlivosti o pacientov so syndrómom diabetickej nohy/ochorením nohy súvisiacim s diabetom mellitus:

1. V prevencii: definovať kroky na včasný záchyt pacientov s rizikom vzniku syndrómu diabetickej nohy a vytvorenie tímov lekárov na úrovni krajov, ktorí budú účinne spolupracovať s podológmi* v prevencii vzniku syndrómu diabetickej nohy.
2. V liečbe: koncentrovať pozornosť v postgraduálnom vzdelávaní chirurgov, cievnych chirurgov, diabetológov, angiológov a ortopédov na možnosti a techniky odľahčenia. Vytvoriť tímy (môžu sa odlišovať od preventívnych, ale môžu sa aj prekrývať) na úrovni krajov so zapojením lôžkových chirurgických, cievnych chirurgických a angiologických pracovísk (oddelení a stacionárov) s jasným rozdelením kompetencií podľa aktuálnych možností jednotlivých krajov. Sústrediť pozornosť na spoluprácu s ortopedickými technikmi a podológmi v systéme edukácie odľahčenia diabetickej nohy. V jednotlivých krajoch zabezpečiť nadväznosť preventívnych tímov na tímy terapeutické (chirurgické, angiologické endovaskulárne, cievne chirurgické výkony).
3. Rozšíriť preskripčné obmedzenia na snímateľné ortézy a špeciálnu obuv pre lekárov pracujúcich v špecializačných odboroch diabetológia, angiológia, chirurgia, cievna chirurgia.

*text pracuje vo všetkých častiach s predpokladom skorého začlenenia podológov medzi zdravotnícke povolania.

2. Definícia syndrómu diabetickej nohy/ochorenia nohy súvisiaceho s diabetom mellitus a základné pojmy

Syndróm diabetickej nohy je definovaný ako infekcia, ulcerácia alebo deštrukcia tkaniva nohy u osoby s diabetom mellitus (DM), ktorá je spojená s neuropatiou a/alebo periférnym artériovým ochorením dolných končatín (PAO DK) (1). Je najčastejším dôvodom amputácií dolných končatín, invalidizácie pacienta, zaťaženia rodinných príslušníkov, zdravotníkov a zdravotného systému (2). Termín syndróm diabetickej nohy je postupne nahrádzaný širším termínom ochorenie nohy súvisiace s diabetom. Tento pojem zahŕňa jednu alebo viac z charakteristík, ku ktorým patrí prítomnosť periférnej neuropatie, PAO DK, infekcie, ulcerácie, Charcotovej neuro-osteoartropatie, gangrény alebo amputácie na nohe pacienta s DM. Novšie pomenovanie zatiaľ nie je všeobecne zaužívané a akceptované, preto je prijateľné používať oba výrazy (3).

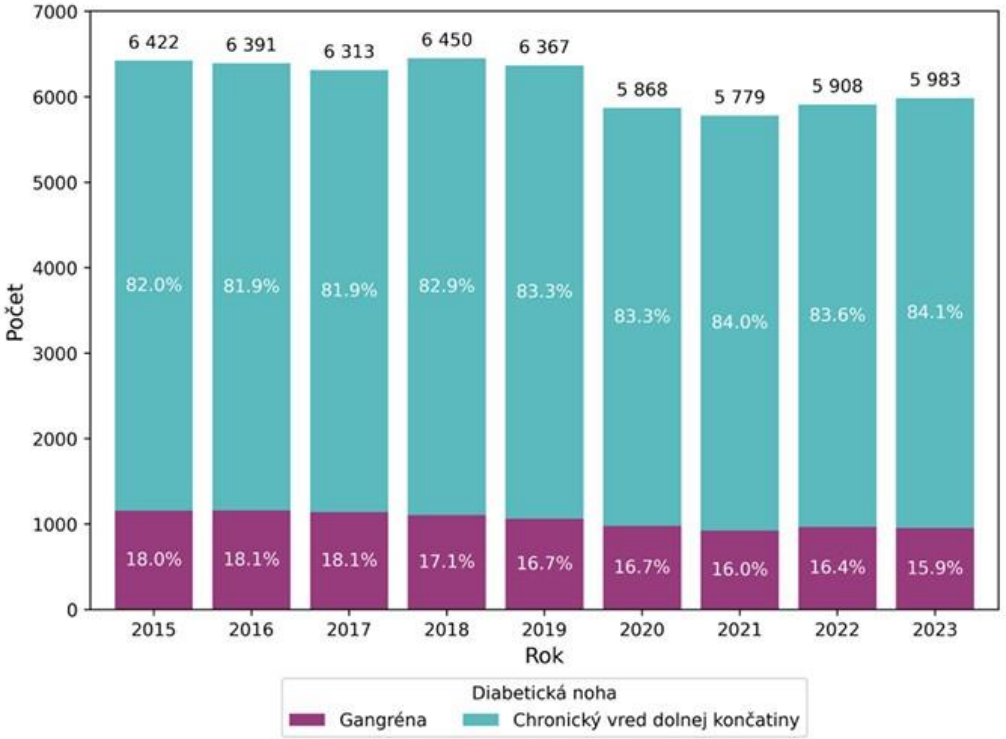
Definícia pojmov súvisiacich s ochoreniami nôh u pacientov s DM používaných v texte:

- **Ulcerácia/ulkus na nohe:** porušenie kože minimálne do epidermis a čiastočne do dermis.
- **Povrchová ulcerácia/ulkus:** nezasahuje hlbšie ako do dermis.
- **Hlboká ulcerácia/ulkus:** preniká do subkutánnych štruktúr, ako sú fascie, svaly, šľachy alebo kosti a prejavuje sa abscesom, tendosynovitídou, septickou artritídou, ostitídou (infekcia kosti bez postihnutia kostnej drene) a osteomyelitídou.
- **Vysoká amputácia**: amputácia dolnej končatiny proximálne od členka.
- **Nízka amputácia:** amputácia dolnej končatiny v mieste členka alebo distálnejšie.
- **Odľahčenie:** odstránenie mechanického stresu (tlaku) z určitej oblasti nohy.
- **Podológ:** nelekársky pracovník, absolvent zdravotníckeho odboru Podológie.

3. Epidemiológia a prognóza syndrómu diabetickej nohy/ochorenia nôh súvisiaceho s diabetom mellitus

DM zvyšuje riziko vzniku ulcerácií na nohách, ktoré ak sa neliečia, progredujú do infekcie mäkkých tkanív, gangrény a vedú k strate končatiny. Riziko amputácií dolných končatín u pacientov s DM je v porovnaní s nediabetickou populáciou 15 – 40-násobne vyššie. Celoživotné riziko vzniku ulkusov na nohe u pacientov s DM je 19 % – 34 %. Odhaduje sa, že 50 % ulcerácií je spojených s infekciou, 20 % vyžaduje hospitalizáciu a 15 – 20 % končí amputáciou. V 85 % prípadoch amputáciám predchádzajú ulcerácie, ktoré sú potenciálne liečiteľné. Prevalencia ulkusov a amputácií dolných končatín súvisiacich s DM sa zvyšuje a to najmä medzi mladými ľuďmi. Po zhojení ulcerácie je rekurencia ulcerácie v priebehu prvého roka okolo 20 % a 5-ročné riziko rekurencie sa pohybuje v rozmedzí 50 – 70 % (4,5,6).

Celková mortalita pacientov so syndrómom diabetickej nohy je vysoká, pričom 5-ročná mortalita dosahuje viac ako 50 %. Po nízkych amputáciách je 5-ročná mortalita 54 – 79 %, po vysokých amputáciách 53 – 92 % a príčinami sú hlavne pridružené kardiovaskulárne ochorenia (6). Aktuálnosť problému v podmienkach Slovenskej republiky dokumentuje stagnácia výskytu syndrómu diabetickej nohy (obrázok č. 1).



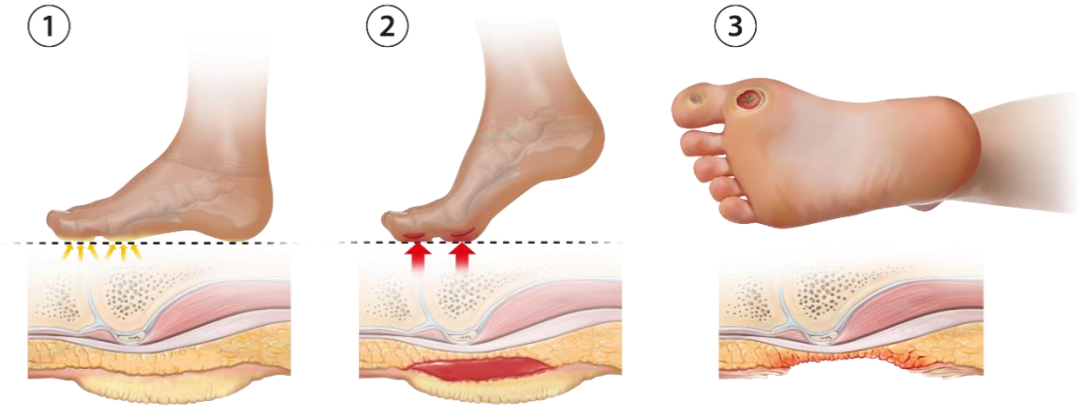
Obrázok č. 1: Vývoj počtu pacientov so syndrómom diabetickej nohy (prevz. zo stránky MZ SR) (7)

4. Patofyziológia a klinický obraz syndrómu diabetickej nohy/ochorenia nohy súvisiaceho s diabetom mellitus

Základná etiológia ulkusov u pacientov s DM sa klasifikuje do troch typov: neuropatická (35 %), ischemická (15 %) a zmiešaná neuroischemická (50 %) (6). Hlavnými patogenetickými faktormi vzniku sú senzorická, motorická, autonómna neuropatia a PAO DK. Zníženie mobility kĺbov (diabetická osteoartropatia) a infekcia ďalej prispievajú k sťaženému hojeniu a progresii ochorenia (6). Vonkajšími spúšťacími faktormi sú často poškodenia nôh nesprávnou obuvou, vlastnou váhou, popáleniny, drobné úrazy napr. pri pedikúre, dekubity medzi prstami pri prekrývaní sa prstov, ragády, panarícia a mykotické infekcie.

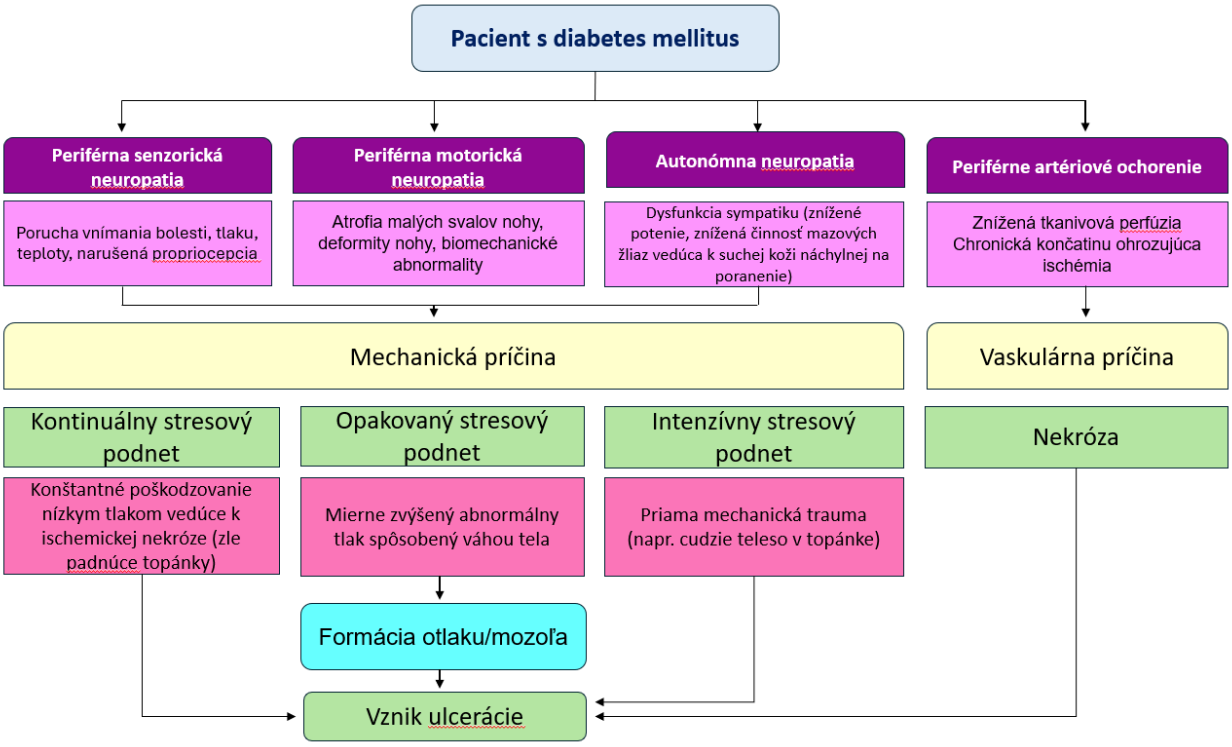
Senzorická neuropatia vedie k strate propriocepcie, čo znamená citlivosti na bolesť a teplotu (spoločne nazývané strata protektívnej citlivosti – teda pacienti nemusia cítiť malú obuv, cudzie teleso v topánke, horúci piesok na pláži), čo predisponuje k nerozpoznanej menšej traume. Preulcerózne lézie alebo menšie ulcerácie zostávajú nevšimnuté, opakovane sa traumatizujú, čo vedie k tvorbe a zväčšovaniu ulkusov a k oneskorenej diagnóze. **Motorická neuropatia** spôsobuje úbytok svalov, ktorý má tendenciu prednostne postihovať extenzory. Výsledná nerovnováha flexorov a extenzorov vedie k deformáciám nôh (trvalá plantárna flexia so zvýšenou pozdĺžnou klenbou, kladivkové prsty) a k abnormálnemu rozloženiu plantárneho tlaku. Dôsledkom **autonómnej neuropatie** je zníženie produkcie potu a kožného mazu, čo má za následok suchú kožu s rýchlou tvorbou hyperkeratóz a ragád. Môže byť prítomná aj hyperhidróza spôsobujúca maceráciu kože. Noha s autonómnou neuropatiou je autosympatektomovaná, preto je zdanlivo dobre prekrvená. Autonómna neuropatia je príčinou arterio-venóznych skratov a tým kapilárnej ischémie, neuropatických edémov, vzostupu kožnej teploty, mediokalcinózy a vzostupu krvného tlaku na kapilárnej úrovni. Neuropatia a glykácia spojivového tkaniva spôsobuje osteoartropatiu, ktorá je príčinou zníženej pohyblivosti šliach a kĺbov a tiež sa podieľa na vzniku deformácií. Neuropatické ulcerácie sa nachádzajú na plante v mieste pozdĺžnej a priečnej klenby. Typicky sú to bezbolestné, okrúhle rany s vyvýšenými macerovanými alebo

podmínovanými okrajmi a hrubým okolitým mozoľovitým tkanivom. Schematický vznik neuropatického ulkusu znázorňuje obrázok č. 2.



Obrázok č. 2: Schematický vznik neuropatického ulkusu. Pod hyperkeratózou (mozoľom) následkom opakovaného zaťaženia vlastnou váhou dochádza ku krvácaniu, nekróze a ulcerácií (5)

Periférne artériové ochorenie dolných končatín, prejav diabetickej makroangiopatie, je pre infrapopliteálnu lokalizáciu a neuropatiu často klinicky nemé a jeho prvou manifestáciou môže byť vznik ulkusu. Je významným rizikovým faktorom oneskoreného hojenia rán, infekcie a amputácie. V porovnaní s populáciou bez DM vzniká skôr, vyskytuje sa častejšie, symptómy často nie sú prítomné (klaudikácie sú neprítomné alebo atypické), progresia je rýchlejšia a riziko amputácie je vyššie. Typicky postihuje krurálne a pedálne artérie a aterosklerotický sú postihnuté aj kolaterálne artérie. Často nie sú prítomné typické znaky PAO DK, teplota kože nôh môže byť normálna alebo zvýšená pre súčasnú prítomnosť infekcie a arteriovenóznych skratov. Typickým miestom ischemických ulcerácií sú akrálne časti nohy a to prsty, medziprstové priestory, päta a laterálna časť nohy. Ischemické ulcerácie sú často nepravidelného tvaru s nekrotickým základom. Patofyziológia vzniku ulkusov u pacientov s DM je znázornená na obrázku č. 3.



Obrázok č. 3: Patofyziológia vzniku ulcerácií u pacienta s diabetom mellitus (5)

Infekcia je najčastejším dôvodom amputácie. Priebeh infekcie je zhoršený ischémiou pre nedostatočnú dodávku kyslíka a nutrientov do tkanív a insuficientnú tkanivovú penetráciu antibiotickej (ATB) liečby. Zápalová odpoveď zvyšuje tlak v kompartmentoch nohy a ak tlak v kompartmentoch prevýši kapilárny tlak, dochádza k nekróze tkaniva. Infekcia sa šíri proximálne pozdĺž šliach z oblastí s vyšším tlakom do nízkotlakových oblastí. Oblasti na nohe s najvyšším rizikom ulcerácií sú znázornené na obrázku č. 4.

Obrázok č. 4: Oblasti nohy s najvyšším rizikom ulcerácií

4.1. Charcotova neuro-osteoartropatia

Ide o zápalové deštruktívne ochorenie najčastejšie nohy a členka u pacienta s periférnou neuropatiou, ktorého výsledkom je poškodenie kostí, kĺbov a mäkkých tkanív. U pacientov s DM sa vyskytuje s prevalenciou približne 0,3 %. Trauma nohy alebo členka (často nepociťovaná) vedie k akútnej zápalovej odpovedi, prevahe proinflamatórnych cytokínov nad antiinflamatórnymi, proliferácii a diferenciácii prekurzorov osteoklastov do osteoklastov a k nadmernej resorpcii kosti. Tento zápalový proces spolu s mechanickými silami pri chôdzi vedie k oslabeniu ligamentov, dislokácii kĺbov a/alebo fraktúram kostí nohy/členka a k porušeniu architektúry nohy (8).

Charcotova neuro-osteoartropatia môže byť aktívna, charakterizovaná unilaterálnym opuchom, začervenaním, zateplením, plochou nohou pre rozpad klenby nohy a kostnými abnormalitami. Chronická Charcotova neuro-osteoartropatia je charakterizovaná neprítomnosťou znakov zápalu. Po rôzne dlhom pokojovom období hrozí reaktivácia procesu (8).

4.2. Akútny syndróm diabetickej nohy

Pojem akútny zdôrazňuje urgenciu terapeutického postupu na odvrátenie amputácie, pričom sú rozlišované 3 formy akútneho syndrómu diabetickej nohy:

- Rýchlo progredujúca infekcia, pri ktorej je rozhodujúca urgentná liečba infekcie s posúdením revaskularizácie (ak to dovolí klinický stav pacienta do 48 hodín).
- Vážna ischémia s rýchlou progresiou postihnutia tkanív, pričom rozhodujúca je skorá vaskulárna diagnostika a urgentná revaskularizácia.
- Aktívna Charcotova neuro-osteoartropatia, pri ktorej je rozhodujúce vysoké a dlhodobé odľahčenie nohy (3,9).

V prípade podozrenia na akútny syndróm diabetickej nohy je správne indikovať ihneď hospitalizáciu s dostupnosťou tímu venujúcemu sa syndrómu diabetickej nohy.

5. Prevencia syndrómu diabetickej nohy

5.1. Organizácia prevencie syndrómu diabetickej nohy

V prevencii rozvoja syndrómu diabetickej nohy v Slovenskej republike je nutné vytvoriť rutinný postup opakovaného vyšetrenia pacientov s DM s určením rizika syndrómu diabetickej nohy, s písomným a elektronickým záznamom o International Working Group on the Diabetic Foot (IWGDF) kategórii, zázname prítomnosti/absencii straty protektívnej citlivosti a PAO DK. Kľúčové postavenie v takomto systéme má mať ošetrujúci diabetológ a v nadväznosti naň optimálne podológ. V oblasti edukácie a starostlivosti o preulcerácie, hyperkeratózy, otlaky, onychomykózu má byť u všetkých pacientov v kategórii IWGDF 1 a vyššie realizované pravidelné ošetrovanie nôh na podologickom pracovisku. Toto ošetrenie nenahrádza lekárske vyšetrenie a zhodnotenie prítomnosti straty protektívnej citlivosti a PAO DK, ale je dôležitou súčasťou systému starostlivosti o pacienta s rizikom rozvoja syndrómu diabetickej nohy. Podológ okrem ošetrenia a edukácie pacienta podáva spätnú väzbu ošetrujúcemu diabetológovi v podobe včasného záchytu rizikových pacientov, napomáha včasnej liečbe infekcie, čiastočne pomáha v odľahčení nohy (pedobarografickým vyšetrením, vyvložkovaním vhodnej obuvi u pacientov).

Frekvencie ošetrenia podológom závisia od viacerých faktorov, avšak u pacienta v kategórii 1 navrhujeme minimálne raz za 6 mesiacov, v kategórii 2 raz za 3 mesiace, v kategórii 3 odporúčame vyšetrenie v mesačných intervaloch (výnimočne aj častejšie). Frekvenciu vyšetrení pacienta so zameraním na diabetickú nohu znázorňuje tabuľka č. 1.

V celej organizácii starostlivosti a edukácii má nezastupiteľné miesto sestra na diabetologickej, angiologickej a cievnej chirurgickej ambulancii. Mnohé diagnostické výkony ale aj edukačnú činnosť

je pri nedostatku lekárov možné presunúť na skúsenú a vzdelanú sestru a to predovšetkým u pacientov bez plne rozvinutého syndrómu diabetickej nohy (bez porušenia kožného krytu, prítomnosti infekcie, akútneho syndrómu diabetickej nohy). Pacient s diagnostikovaným PAO DK je pravidelne dispenzarizovaný u angiológa alebo cievneho chirurga.

Tabuľka č. 1: Kategórie pacientov a frekvencia sledovania pacientov na základe vyšetrenia pacienta (5)

Skríning a sledovanie rizika syndrómu diabetickej nohy a aktívnych komplikácií syndrómu diabetickej nohy (podľa IWGDF)				
Kategória	**Riziko ulcerácie**	**Charakteristika**	**Odporúčaná frekvencia vyšetrení**	**Prevalencia**
0	Veľmi nízke	Bez dôkazu straty protektívnej citlivosti a PAO DK	V ročných intervaloch	78,6 %
1	Nízke	Strata protektívnej citlivosti alebo PAO DK	6 – 12 mesiacov	14,2 %
2	Stredné	Sú prítomné ≥ 2 faktory z: strata protektívnej citlivosti PAO DK deformita nohy	Každých 3 – 6 mesiacov	4,3 %
3	Vysoké	Remisia: namnéza ulcerácie, amputácie (malá/veľká), alebo terminálne ochorenie obličiek	Každé 1 – 3 mesiace	1,8 %
Aktívna patológia	Aktívna ulcerácia	Aktívny ulkus, Charcotova neuro-osteoartropatia, infekcia s/bez PAO DK	Urgentné poukázanie k špecialistovi/multidisciplinárny tím	1,4 %

Zdroj: IWGDF: International Working Group on the Diabetic Foot

Nevyhnutnou súčasťou „preventívneho tímu“ pod vedením diabetológa má byť ortopedický technik. Najväčšie rezervy v oblasti prevencie vnímame v absencii správneho odľahčenia nohy. Je potrebné rozšíriť preskripčné obmedzenia na snímateľné ortézy (okrem odborov ortopédia a úrazová chirurgia) aj na odbory angiológia, diabetológia, poruchy látkovej premeny a výživy, chirurgia a cievna chirurgia. Ďalšie vzdelávanie najmä v oblasti nesnímateľných ortéz a vyvložkovania obuvi by mali byť v centre pozornosti odborných spoločností všetkých spomínaných odborov. V Slovenskej republike takmer absentuje systém odľahčenia nadväzujúci na objektívne merania pomocou plantografie alebo pedobarografie. Ich zavedenie do systému centier pre syndróm diabetickej nohy a cievnych stacionárov je nevyhnutné pre objektívne vyšetrenie pacienta pred každým predpisom individuálnej ortézy.
V rámci primárnej prevencie sa odporúča vyšetrovať nohy (vrátane vyšetrenia na stratu protektívnej citlivosti a neinvazívne vyšetrenia vaskulárneho stavu) a obuv každého pacient s DM raz ročne. V systéme prevencie spolupracujú internista, diabetológ, podológ, ortopedický technik, angiológ a/alebo cievny chirurg. Tieto odbornosti by mali v jednotlivých krajoch úzko spolupracovať v preventívnych tímoch (nie nevyhnutne na jednom mieste, ale navzájom sa poznajúc). Koordinácia týchto tímov podlieha krajským odborníkom MZ SR.

Kompetencie členov preventívneho tímu v nasledujúcom prehľade:
Lekár so špecializáciou v špecializačnom odbore diabetológia, poruchy látkovej premeny a výživy: identifikuje rizikového pacienta, vyšetruje fyzikálne pacienta vrátane pulzácií, ABI, realizuje vyšetrenia na potvrdenie LOPS, odosiela pacienta k ďalším členom tímu, kontroluje výsledky konzílií, edukuje pacienta, dohliada na kompenzáciu diabetu, kontroluje obuv pacienta, môže ošetriť preulceratívne lézie

do miery, do akej má na to technické vybavenie, realizuje plantografické resp. pedobarografické vyšetrenie a optimálne: aj predpisuje vhodné odľahčujúce pomôcky, identifikuje infekciu, meria teplotu kože.

Lekár so špecializáciou v špecializačnom odbore vnútorné lekárstvo: v podmienkach SR začína liečbu diabetu často internista. V prípade, že pacienta neodosiela diabetológovi a manažuje liečbu samostatne, má v primodiagnostike pacienta s rizikom rozvoja syndrómu diabetickej nohy rovnaké kompetencie ako diabetológ.

Lekár so špecializáciou v špecializačnom odbore angiológia / Lekár so špecializáciou v špecializačnom odbore cievna chirurgia: podrobne hodnotí stav cievneho systému, realizuje ABI/TBI, DUS, indikuje CT AG/MRI, realizuje vyšetrenia na potvrdenie LOPS (ak nebolo potvrdené/vyšetrené diabetológom), edukuje pacienta, dohliada na terapiu ostatných rizikových faktorov aterosklerózy, môže ošetriť preulceratívne lézie do miery, do akej má na to technické vybavenie, realizuje plantografické resp. pedobarografické vyšetrenie a optimálne: aj predpisuje vhodné odľahčujúce pomôcky, identifikuje infekciu, meria teplotu kože. (pozn.: duplicitné vyšetrenia sa nerealizujú, ak sa klinický stav pacienta nezmenil, alebo neuplynul časový interval definovaný v štandardných postupoch)

Sestra: asistencia pri všetkých diagnostických výkonoch, edukácia pacienta a rodinných príbuzných.

Podológ: pravidelné ošetrenie preulceratívnych lézií, edukácia pacienta, základné postupy v odľahčení (vložky), edukácia pacienta.

Ortopedický technik: zhotovuje všetky predpísané individuálne pomôcky na odľahčenie.

Fyzioterapeut: môže byť súčasťou tímu v prípade potreby cielených cvičení v snahe zmeniť biomechaniku nohy – súčasť odľahčenia a v podpore kondície arteriálneho systému, pri terapii edému.

5.2. Anamnéza a fyzikálne vyšetrenie

V anamnéze sú dôležité údaje o fajčení, predchádzajúcich revaskularizáciach, ulceráciách, amputáciách, vzniku ulcerácie (spontánny/traumatický), trvaní ulcerácie, neuropatických symptómoch (pozitívne: pálivá, ostrá bolesť; negatívne: necitlivosť nohy/pocit mŕtvej nohy), vaskulárnych symptómoch (typické/atypické klaudikácie v lýtku, priehlavku alebo prstoch, pokojová bolesť, nehojaci sa ulkus), iných komorbiditách (kardiálne ochorenia, systémové ochorenie spojiva, liečba glukokortikoidmi), alebo komplikáciách DM (renálne: dialýza, transplantácia obličiek; očné: poruchy videnia).

V diabetologickej ambulancii sa sleduje obezita pacienta (predstavuje mechanickú záťaž na nohu a nemožnosť adekvátnej hygieny a kontroly nôh), kožné zmeny na nohe (farba kože, hrúbka, suchosť, ragády, potenie, hyperkeratózy, otlaky, ulcerácie, edémy, teplota, prítomnosť mykotického kožného a nechtového ochorenia, interdigitálnej macerácie), muskuloskeletálne zmeny (kladivkové prsty, vbočené prsty, prekrývajúce sa prsty, prominujúce hlavičky metatarzov na plante, konvexná plantárna deformity nohy) a pohyblivosť kĺbov. Stranový rozdiel teploty nad 0,5 ºC môže znamenať infekciu alebo Charcotovu neuro-osteoartropatiu (10). V priebehu vyšetrenia sa zisťuje stupeň znalostí pacienta o starostlivosť o nohy a o výber správnej obuvi a ponožiek. V prípade kožných a muskuloskeletálnych zmien by pacient mal byť poukázaný na podologické vyšetrenie/ ošetrenie, pri ktorom sa odstránia hyperkeratózy, ošetria nechty, podľa potreby sa realizuje podobarografické vyšetrenie a navrhne odľahčenie. Nadväznosť podologického ošetrenia na predpis špeciálnej obuvi, resp. na predpis pomôcky

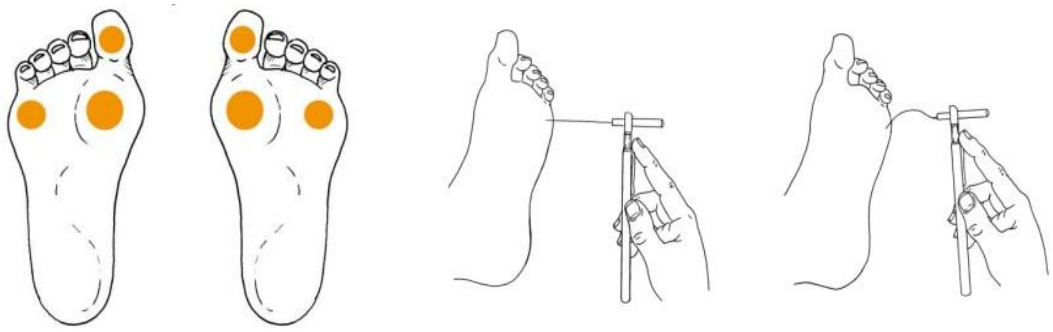
alebo vložiek a spolupráca lekárov s príslušným preskripčným povolením s ortopedickým technikom sú jednou z najdôležitejších súčastí zdravotnej starostlivosti. Pri každej návšteve sa u fajčiarov zdôrazňuje nutnosť nefajčenia.

5.3. Vyšetrenie straty protektívnej citlivosti nohy

Základný skríning na stratu protektívnej citlivosti sa realizuje v dobe diagnózy DM 2. typu a po 5 rokoch od diagnózy DM 1. typu v ročných intervaloch. Ukončí sa pri potvrdení straty protektívnej citlivosti, pretože tento proces je nevratný. Dôkaz straty protektívnej citlivosti znamená, že pacient má zvýšené riziko vzniku neuropatického ulkusu (10). Stratu protektívnej citlivosti vyšetruje spravidla ošetrujúci diabetológ, avšak mali by ju vedieť zhodnotiť všetci lekári venujúci sa týmto pacientom.

Základný skríning sa skladá z vyšetrenia 10-g monofilamentom a z jedného z ďalších nenáročných klinických testov (vyšetrenie vibrácií ladičkou alebo biothesiometrom, reflexu Achillovej šľachy, citlivosti bolesti). Elektromyografické vyšetrenie nie je nutné, iba ak v diferenciálnej diagnostike pri podozrení na inú etiológiu kombinovanej neuropatie.

Vyšetrenie **taktilnej citlivosti** sa realizuje Semmes-Weinsteinovym 10-g monofilamentom, ktoré sa iniciálne prikladá na ruku/predlaktie pacienta (aby vedel, aký vnem má očakávať). Testuje sa na 3 rôznych miestach oboch nôh, pričom sa vyberá oblasť bez ulcerácie, hyperkeratózy alebo jazvy (obrázok 5). Monofilamentom sa zatlačí po dobu približne 2 sekúnd. Pacient lekárovi oznámi či dotyk cíti a kde je dotyk lokalizovaný. Tlak monofilamentom sa opakuje dvakrát na tom istom mieste a strieda sa s jednou otázkou, pri ktorej tlak monofilamentom nie je aplikovaný. Taktilná citlivosť na danom mieste je zachovaná, ak pacient správne odpovie na dve z troch otázok. Strata taktilnej citlivosti na danom mieste znamená, že pacient nesprávne odpovie na dve z troch otázok (3). Jednoduchší test je založený na tlaku monofilamentom na plantu nohy v miestach 1., 3., 5. metatarzálnej hlavičky a na plantárnu časť palca; za poruchu protektívnej citlivosti sa považuje ak pacient necíti aspoň 1 bod (10). Taktilná citlivosť sa dá odhadnúť aj testom dotyku (Ipswich touch test: ľahký dotyk 1. 3. a 5. prsta oboch nôh pri zavretých očiach pacienta) pričom strata protektívnej citlivosti je potvrdená pri nevnímaní viac ako 2 miest dotyku) (11).



Obrázok č. 5: Vyšetrenie taktilnej citlivosti 10-g monofilamentom (9)

Hlboká vibračná citlivosť sa vyšetruje 128 Hz ladičkou, alebo biothesiometrom. Pred vyšetrením sa ladička/biothesiometer priloží na predlaktie (aby pacient vedel aký vnem očakávať). Rozvibrovaná ladička sa prikladá na dorzum palca a ak chýba, na 2. prst nohy. Test sa opakuje dvakrát, prestrieda sa s jedným „slepým“ testom bez použitia ladičky (pri zavretých očiach pacienta). Ak sú 2 z troch odpovedí nesprávne, test svedčí pre stratu vibračnej citlivosti. Ak sa vibračná citlivosť testuje biothesiometrom, stratu vibračnej citlivosti predstavuje hodnota vibračného prahu vyššia ako 25 V. Pri periférnej neuropatii typicky dochádza najprv k strate vibračnej citlivosti a až následne k strate taktilnej citlivosti (10). **Diskriminačná porucha citlivosti** sa vyšetruje pomocou odlíšenia teplého a studeného predmetu

a odlíšenia ostrého a tupého vnemu. Autonómna neuropatia sa určuje semikvantitatívnym náplasťovým testom vyšetrenia sudomotorickej funkcie s chromogénnym činidlom meniacim farbu v prítomnosti potu. Stanovenie kategórie straty protektívnej citlivosti sa uvedie v diagnostickom závere. Vyšetrenie nohy na prítomnosť periférnej neuropatie je uvedené v tabuľke č. 2.

Tabuľka č. 2

Štandardné postupy	**Vyšetrenie nôh na prítomnosť periférnej neuropatie (10)**		
Test	**Nástroj**	**Vyšetrenie**	**Výsledok pri patológii**
Vyšetrenie monofilamentom	10-g monofilamentum	Dotyk na plantu nohy v miestach 1, 3, 5 metatarzálnej hlavičky a na plantárnu časť palca	Necíti aspoň 1 bod
Vibračná citlivosť	Ladička 128 Hz Biothesiometer	Palec (dorzálna časť)	Necíti, alebo oneskorená odpoveď, pri biothesiometri vibračný prah > 25 V
Citlivosť bolesti	Ostrý hrot, pinprick	Palec (plantárna časť)	Necíti pichnutie
Reflex Achillovej šľachy	Reflexné kladivko	Reflex Achillovej šľachy	Vymiznutý, alebo znížený reflex

5.4. Vyšetrenie periférneho artériového ochorenia dolných končatín

Dobrým prognostickým znakom pri vyšetrení pacienta sú hmatateľné periférne pulzácie nad arteria dorsalis pedis (ADP) a arteria tibialis posterior (ATP) v oblasti členka a nohy. Prítomnosť PAO DK sa hodnotí neinvazívne meraním členkovo-ramenného indexu (ABI) na oboch dolných končatinách. ABI (norma 1,00 - 1,39; hodnoty 0,9 - 1,0 sú považované za hraničné) je pomer tlaku krvi v oblasti členka (meraný ADP alebo ATP, vyberie sa vyššia hodnota nameraná na nohe) a tlaku na brachiálnej artérii (merané na oboch horných končatinách, vyberie sa vyššia hodnota). Automatické oscilometrické meranie ABI, ktoré je súčasťou práce mnohých všeobecných lekárov je u pacientov s DM zaťažené vysokým počtom falošne pozitívnych a falošne negatívnych nálezov, preto sa odporúča uprednostniť dopplerovské ručné meranie ABI. Nekompresibilné artérie (mediokalcinóza s ABI ≥ 1,4), často sa vyskytujúca u pacientov s DM, je príčinou nielen vysokých, ale aj falošne normálnych hodnôt ABI, preto je optimálne súčasne určiť aj palcovo-ramenný index (TBI) (mediokalcinóza digitálnych artérií sa vyskytuje zriedka) (11).

PAO DK je veľmi málo pravdepodobné, ak je súčasne ABI 0,9 - 1,39; TBI ≥ 0,70; je detekovaná bi- trifázická pedálna dopplerovská krivka (možné aj tužkovým dopplerom s displejom) a transkutánna tenzia kyslíka > 50 mmHg (4).

Vyšetrenie ABI/TBI v rámci skríningu PAO DK by mal vykonávať diabetológ (prípadne všeobecný lekár), avšak z kapacitných dôvodov rešpektujeme po vzájomnej dohode realizáciu vyšetrenia cievnym špecialistom (angiológ/cievny chirurg). Diagnóza PAO DK spolu s hodnotami ABI na oboch dolných končatinách (RABI a LABI) sa uvádza v diagnostickom závere.

Pacienti s hodnotami ABI < 0,9 a TBI < 0,70 svedčiacimi pre PAO DK majú riziko vzniku ischemického ulkusu a mali by byť sledovaní cievnym špecialistom. Skoré angiologické/cievne chirurgické vyšetrenie potrebuje každý pacient s členkovým tlakom < 50 mmHg, ABI < 0,5, prstovým tlakom < 30 mmHg a/alebo transkutánnym parciálnym tlakom kyslíka < 25 mmHg.

U asymptomatického pacienta s normálnymi hodnotami ABI/TBI nie je nutné vyšetrenie dolných končatín triplexnou ultrasonografiou (US). US vyšetrenie je však základným zobrazovacím vyšetrením u pacientov s nízkymi hodnotami ABI/TBI, pri vaskulárnych symptómoch pacienta (klaudikácie typické/ netypické/ ischemická akrálna pokojová bolesť) a pri ulkuse (urgentné vyšetrenie angiológom/cievnym chirurgom do 48 hodín). Taktiež sa odporúča pri diferenciálnej diagnostike nových ťažkostí pacienta a tiež raz ročne u pacienta s vysokým rizikom rozvoja syndrómu diabetickej nohy (IWGDF kategória 3).

Ďalšie vyšetrenia (CT angiografické vyšetrenie u obéznych pacientov a suponovanej patológii v panvovom riečisku, MR-angiografické vyšetrenie) indikuje cievny špecialista. Výťažnosť CT- angiografického a MR-angiografického vyšetrenia je pri krurálnom artériovom postihnutí limitovaná. Intraartériová digitálna subtrakčná angiografia sa pre diagnostiku PAO DK nepoužíva. Je indikovaná, ak okrem presnej diagnostiky je plánovaná súčasne endovaskulárna liečba.

5.5. Vyšetrenie biomechaniky

Medzi základné parametre hodnotenia patrí zhodnotenie dĺžky a obvodov končatín, horizontály panvy, rozsahu pohyblivosti kĺbov, atramentového otlačku chodidla (plantogramu) a stereotypu chôdze. Plantogram sa nahrádza statickým a dynamickým počítačovým pedobarografickým vyšetrením, ktoré poskytuje presnejšie informácie o zaťažení chodidla. Senzory pre meranie tlaku umožňujú snímať a analyzovať rozloženie tlakov na chodidle nohy v stoji (statický test) a v priebehu chôdze (dynamický test). Analyzuje sa rozloženie tlaku medzi ľavou a pravou DK a medzi prednožím a pätovou časťou každej končatiny. Vyvinuté sú aj tenzometrické stielky, ktoré čiastočne umožňujú zhodnotiť vhodnosť konkrétnej obuvi. Pedobarografické vyšetrenie by malo byť realizované podológom, alebo ortopedickým technikom, je možná jeho realizácia v rámci cievnych stacionárov, oddelení/kliník poskytujúcich liečbu pacientov so syndrómom diabetickej nohy. Výsledky pedobarografie sú dôležité pre výber správnej techniky odľahčenia a jeho realizáciu – úprava obuvi, výroba ortopedických vložiek, prípadne ortéz a vyšetrenie je odôvodnené len vtedy, ak priamo naň nadväzuje predpis špecifickej pomôcky alebo jej výroba, či výkon, ktorý vedie k odľahčeniu nohy.

6. Pacient s diabetickým ulkusom na nohe

6.1. Organizácia starostlivosti o pacienta s rozvinutým syndrómom diabetickej nohy

Časovo náročné vyšetrenie pacienta s diabetickým ulkusom je možné realizovať v ambulanciách alebo stacionároch venujúcich sa pacientom s diabetickou nohou a to diabetológom a/alebo angiológom, alebo chirurgom so špecifickým zameraním na syndróm diabetickej nohy alebo cievnym chirurgom. Súčasťou tímu je podológ (súčasná starostlivosť o preulceratívne lézie napríklad na kontralaterálnej končatine), ortopedický technik (odľahčenie) a sestry. V tejto fáze je možná potreba konzultácie s ortopédom, infektológom.

Systém starostlivosti o pacientov so syndrómom diabetickej nohy má obsahovať špecializované ambulancie pre syndróm diabetickej nohy a cievne stacionáre (v legislatívnom procese). Tieto ambulancie a stacionáre by mali byť medzičlánkom v starostlivosti o pacientov, ktorí nevyžadujú urgentne hospitalizáciu a kde je nádej na zhojenie ulkusu v ambulantných podmienkach. Okrem debridementu rany, je v nich možné parenterálne podanie antibiotík pod dozorom, edukácia pacienta, správne určenie a použitie odľahčenia (vrátane objektívnej diagnostiky – plantografie resp.

pedobarografie), starostlivosť o pacientov po endovaskulárnych výkonoch a v nadväznosti na ukončenie hospitalizácie pre syndróm diabetickej nohy.

Pacienti, ktorí sú základným vyšetrením indikovaní na hospitalizáciu (závažnosť infekcie, nutnosť revaskularizácie), sú hospitalizovaní na chirurgických alebo cievnochirurgických, či angiologických oddeleniach nemocníc, kde je štandardom možnosť endovaskulárnej a zároveň cievnej chirurgickej revaskularizácie. Pri všetkých invazívnych výkonoch a definovaných zásahoch do integrity pacienta je v zmysle právnych predpisov súčasťou starostlivosti predchádzajúci informovaný súhlas pacienta.

Nadväznosť preventívnych tímov na tímy intervenčné (chirurgické, cievnochirurgické, endovaskulárne výkony) je zabezpečená v jednotlivých krajoch akceptáciou medziodborových (všetky vyššie spomenuté odborné spoločnosti) písomne zadokumentovaných postupov. To umožňuje rýchlu a jasne definovanú cestu pacienta so syndrómom diabetickej nohy v mieste jeho bydliska.

Kompetencie členov liečebných tímov v prehľade:
Diabetológ: Lekár so špecializáciou v špecializačnom odbore **diabetológia, poruchy látkovej premeny a výživy:** identifikuje pacienta s rozvinutým syndrómom diabetickej nohy, vyšetruje fyzikálne pacienta vrátane pulzácií, ABI, realizuje vyšetrenia na potvrdenie LOPS, odosiela pacienta k ďalším členom tímu alebo na hospitalizáciu, kontroluje výsledky konzílií, edukuje pacienta, dohliada na kompenzáciu diabetu, kontroluje obuv pacienta, môže ošetriť ranu takej miery, do akej má na to technické vybavenie a prípadné školenie (pripravovaná certifikovaná pracovná činnosť (CPČ) – „liečenie rán“), realizuje plantografické resp. pedobarografické vyšetrenie a optimálne: aj predpisuje vhodné odľahčujúce pomôcky, identifikuje infekciu, meria teplotu kože, lieči miernejšie formy infekcie, identifikuje pacienta s rozvojom osteoartropatie, syndrómom akútnej diabetickej nohy.

Internista: Lekár so špecializáciou v špecializačnom odbore **vnútorné lekárstvo:** v prípade prvého kontaktu s pacientom s rozvinutým syndrómom diabetickej nohy edukuje pacienta, posudzuje potrebu hospitalizácie, odosiela pacienta na urgentné posúdenie závažnosti ischémie a infekcie k ďalším členom tímu.

Angiológ/Cievny chirurg: Lekár so špecializáciou v špecializačnom odbore **angiológia** / Lekár so špecializáciou v špecializačnom odbore **cievna chirurgia:** podrobne hodnotí stav cievneho systému, realizuje ABI/TBI, DUS, indikuje CT AG/MRI, realizuje vyšetrenia na potvrdenie LOPS (ak nebolo potvrdené/vyšetrené diabetológom), edukuje pacienta, dohliada na terapiu ostatných rizikových faktorov aterosklerózy, môže ošetriť a v prípade cievnehoi chirurga spravidla ošetruje odborne rany, realizuje plantografické resp. pedobarografické vyšetrenie a optimálne: aj predpisuje vhodné odľahčujúce pomôcky, identifikuje infekciu a miernejšie formy infekcie lieči v ambulancii, pri závažnejších formách v podmienkach hospitalizácie. Meria teplotu kože. Realizuje intervenčné revaskularizačné výkony na cievnom – arteriálnom systéme (v prípade cievneho chirurga aj operačné revaskularizačné výkony). Dohliada na hojenie rany počas celej doby liečenia a aj po jej zhojení.

Chirurg: Lekár so špecializáciou v špecializačnom odbore **chirurgia:** ošetruje ranu, realizuje debridment, vlhkú terapiu, podtlakovú terapiu, amputácie, lieči v spolupráci s infektológom ťažšie formy infekciu v podmienkach hospitalizácie, identifikuje pacienta s potrebou odľahčenia, predpisuje pomôcky na odľahčenie, je súčasťou tímu najmä pri nedostupnosti cievneho chirurga a pri potrebe chirurgických zákrokov súvisiacich s liečbou samotnej rany.

Intervenčný rádiológ: Lekár s certifikátom v certifikovanej pracovnej činnosti **intervenčná rádiológia:** je súčasťou tímu v regiónoch, kde intervenčné revaskularizačné výkony realizuje intervenčný rádiológ a nie intervenčný angiológ alebo cievny chirurg. Realizuje perkutánne revaskularizačné výkony.

Sestra: asistencia pri všetkých diagnostických a terapeutických výkonoch, edukácia pacienta a rodinných príbuzných.

Podológ: pravidelné ošetrenie preulceratívnych lézií (ak sú prítomné napríklad na kontralaterálnej končatine alebo na inom mieste na nohe a neboli ošetrené chirurgom/cievnym chirurgom), edukácia pacienta, základné postupy v odľahčení (vložky), edukácia pacienta.

Ortopedický technik: zhotovuje všetky predpísané individuálne pomôcky na odľahčenie.

Fyzioterapeut: môže byť súčasťou tímu v prípade potreby cielených cvičení v snahe zmeniť biomechaniku nohy – súčasť odľahčenia a v podpore kondície arteriálneho systému a to aj po revaskularizačnom zákroku, pri terapii edému.

6.2. Klasifikácia diabetickej nohy/ochorenia nohy súvisiaceho s diabetom mellitus

V súlade s odporúčaniami International Working Group of the Diabetic Foot (IWGDF), European Society for Vascular Surgery, Society for Vascular Surgery sa u pacientov s diabetickou nohou a PAO DK má zvážiť používanie Wound/Ischaemia/foot Infection (WIfI) klasifikácie (Tabuľka č. 3) (4). WIfI klasifikácia, hoci nezahŕňa neuropatiu/stratu protektívnej citlivosti, je široko používaná pre schopnosť predikcie hojenia a amputácie a tým určenia smerovanie terapie.

Tabuľka č. 3

WIfI klasifikácia syndrómu diabetickej nohy s odhadom rizika amputácie v priebehu 1 roka a odhadu pravdepodobnosti prínosu revaskularizácie (5,12)

Wound (W)

Stupeň	Ulcerácia	Gangréna
0	Žiadna	Neprítomná
1	Povrchová, malá	Neprítomná
2	Hlbšia s exponovanou kosťou, kĺbom alebo šľachou	Limitovaná na prsty
3	Rozsiahle, hlboké zahŕňajúce prednú časť nohy a/alebo strednú časť nohy s/bez postihnutia pätovej kosti	Extenzívna s postihnutím prednej a/alebo strednej časti nohy Nekróza päty v plnej hrúbke s/bez postihnutia pätovej kosti

Ischémia (I)

Stupeň	ABI Členkový tlak	Palcový tlak alebo TBI/TcPO2
0	≥ 0,80 > 100 mmHg	> 60 mmHg
1	0,60 – 0,79 70 – 100 mmHg	40 – 59 mmHg
2	0,40 – 0,59 50 – 69 mmHg	30 – 39 mmHg
3	≤ 0,39 < 50 mmHg	< 30 mmHg

Foot infection (fI)

Stupeň	
0	Neprítomné symptómy a znaky infekcie
1	Mierna: Lokálny opuch alebo indurácia Erytém 0,5 – 2,0 cm okolo rany Lokálna citlivosť alebo bolestivosť Lokálne zvýšenie teploty Purulentný výtok
2	Stredne závažná: Erytém > 2 cm okolo rany Prechádzajúca do podkožných tkanív (absces, osteomyelitída, fasciitída, septická artritída) Bez znakov systémovej zápalovej odpovede
3	Infekcia ako uvedená vyššie a ≥ 2 znakov systémovej zápalovej odpovede: Teplota > 38 ºC alebo < 36 ºC Srdcová frekvencia > 90/min Frekvencia dýchania > 20/min alebo PaCO2 < 32 mmHg Počet Leu > 12000 alebo < 4000 mm^3 alebo 10 % nezrelých foriem

Odhad rizika amputácie v priebehu 1 roka na základe WIfI klasifikácie

	Ischémia-0				Ischémia-1				Ischémia-2				Ischémia-3			
W-0	VN	VN	N	S	VN	N	S	V	N	N	S	V	N	S	S	V
W-1	VN	VN	N	S	VN	N	S	V	N	S	V	V	S	S	V	V
W-2	N	N	S	V	S	S	V	V	S	V	V	V	V	V	V	V
W-3	S	S	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V
	fI-0	fI-1	fI-2	fI-3	fI-0	fI-1	fI-2	fI-3	fI-0	fI-1	fI-2	fI-3	fI-0	fI-1	fI-2	fI-3

Odhad pravdepodobnosti prínosu revaskularizácie (za predpokladu iniciálnej kontroly infekcie na základe WIfI klasifikácie)

	Ischémia-0				Ischémia-1				Ischémia-2				Ischémia-3			
W-0	VN	VN	VN	VN	VN	N	N	S	N	N	S	S	S	V	V	V
W-1	VN	VN	VN	VN	N	S	S	S	S	V	V	V	V	V	V	V
W-2	VN	VN	VN	VN	S	S	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V
W-3	VN	VN	VN	VN	S	S	S	V	V	V	V	V	V	V	V	V
	fI-0	fI-1	fI-2	fI-3	fI-0	fI-1	fI-2	fI-3	fI-0	fI-1	fI-2	fI-3	fI-0	fI-1	fI-2	fI-3

VN = veľmi nízke = klinický stupeň 1
N = nízke = klinický stupeň 2
S = stredné = klinický stupeň 3
V = vysoké = klinický stupeň 4

6.3. Diagnostika a liečba pacienta s diabetickým ulkusom na nohe

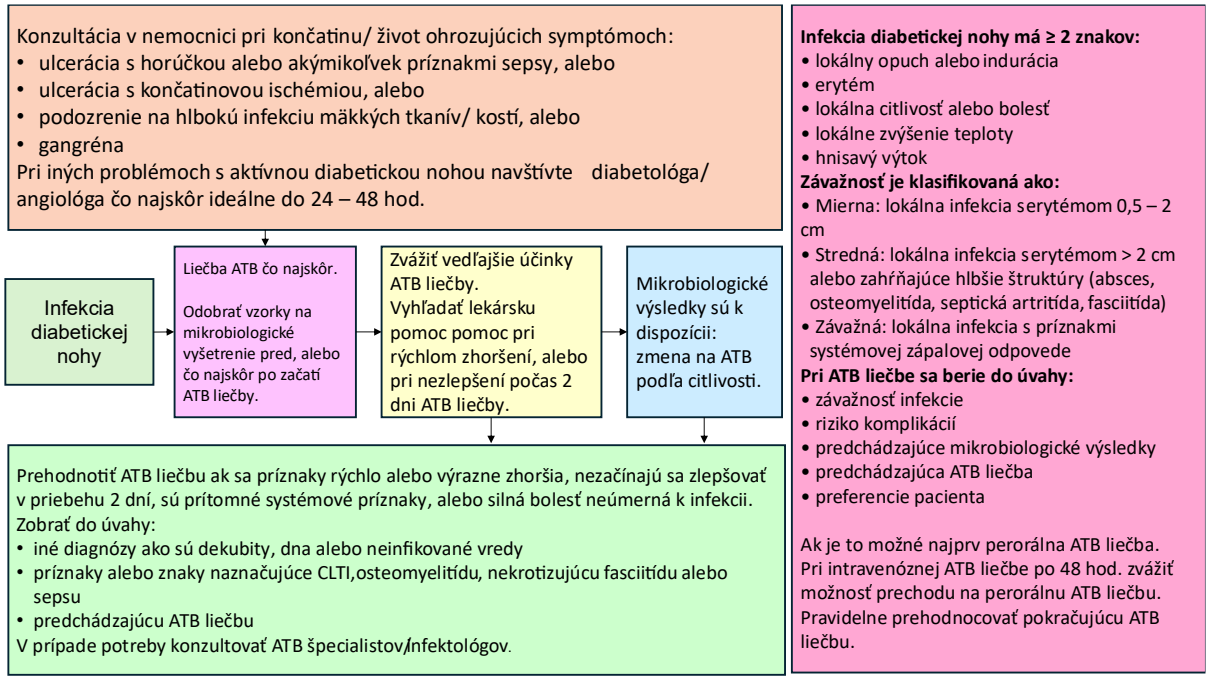
Anamnestické a fyzikálne vyšetrenie je podobné ako u pacientov s rizikom diabetickej nohy. Je potrebné diagnostikovať/liečiť infekciu, potvrdiť/vylúčiť PAO DK a zvážiť optimálny postup/výber revaskularizácie, odľahčiť končatinu a v prípade potreby konzultovať s chirurgom prípadne ďalšími odborníkmi.

6.3.1. Diagnostika a liečba infekcie

Diagnostika infekcie sa opiera o klinické zhodnotenie znakov infekcie a výsledkov laboratórnych, kultivačných a zobrazovacích vyšetrení. Pre neuropatiu, PAO DK a imunodeficienciu často nie sú prítomné typické znaky infekcie, prípadne sú miernejšie, čo sťažuje jej včasné rozpoznanie. Lokálne znaky zahŕňajú opuch, začervenanie, zvýšenú teplotu postihnutej oblasti, hnisanie a znaky flegmóny. Horúčka, zvýšená sedimentácia erytrocytov, leukocytóza, zvýšený C-reaktívny proteín (CRP lepšie koreluje so závažnosťou infekcie ako prokalcitonín) nemusia byť výrazne vyjadrené a aj malé zvýšenie zápalových markerov, mierna hyperglykémia či subfebrility môžu naznačovať prítomnosť závažnej infekcie. Na diagnostiku osteomyelitídy sa používa „probe-to-bone" test, pri ktorom sa skúma, či je možné sondou cez ranu dosiahnuť kosť. Pre mikrobiologické vyšetrenie sa odoberajú vzorky z rany alebo postihnutého tkaniva po debridemente, a to kyretážou alebo biopsiou tkaniva (nie z povrchu rany). Falošne pozitívne výsledky môžu byť spôsobené povrchovou kolonizáciou rany a naopak falošne negatívne výsledky môžu byť dôsledkom nekvalitného odberu vzorky alebo nesprávnej techniky, najmä pri steroch z povrchových rán, ktoré nemusia odrážať mikrobiálnu flóru v hlbších tkanivách. Počas resekcie kosti sa na mikrobiologické vyšetrenie odporúča použiť nielen vzorku resekovanej kosti, mäkkého tkaniva, ale aj materiál z kostnej biopsie z ponechaného pahýľa resekovanej kosti. Nezastupiteľnú úlohu pri správnom odbere materiálu má chirurg, ktorý ranu ošetruje (ostrý debridement).

Pri podozrení na hlbokú infekciu mäkkých tkanív/ osteomyelitídu sa ako iniciálny diagnostický nástroj používa röntgenové (RTG) vyšetrenie. K charakteristickým znakom osteomyelitídy patria strata kostného kortexu, kostná erózia, kortikálna ruptúra, demineralizácia, sekvestrácia, periostálna apozícia. Ďalším znakom je skleróza, zahustenie kostnej štruktúry v mieste infekcie. Pri vysokom podozrení na osteomyelitídu a iniciálne negatívnom RTG náleze sa RTG vyšetrenie zopakuje o 4 - 6 týždňov. V nejasných prípadoch je možné doplniť MRI vyšetrenie, scintigrafické metódy, ako leukocytárny scan a SPECT CT. Prítomnosť plynu v mäkkých tkanivách svedčí pre anaeróbnu infekciu. Postup pri infekcii diabetickej nohy je znázornený na obrázku č. 6.

Obrázok č. 6: Schematický postup pri infekcii diabetickej nohy



Empirická ATB liečba závisí od stupňa infekcie a trvania ulkusu, má viacero modifikácií a konkrétna ATB skupina nie je určená. Po 3-dňovej empirickej ATB liečbe sa zhodnotí efekt terapie a ďalšia ATB liečba sa upraví na cielenú podľa výsledkov kultivačného vyšetrenia. Vždy je potrebné zvažovať možnosť hlbšej infekcie a/alebo osteomyelitídy a nohu odľahčiť.

Ak infekcia trvá kratšie ako 4 týždne, je liečba infekcie cielená na methicilín-senzitívny Staphylococcus aureus a streptokoky. Ak pacient nedávno užíval ATB alebo bol pre ulkus hospitalizovaný, zvyšuje sa podozrenie na prítomnosť iných baktérií. Pri chronickej infekcii trvajúcej ≥ 4 týždne je liečba cielená aj proti anaeróbnym baktériám a enterobaktériám.

Liečba stredne závažnej, závažnej alebo rozsiahlej infekcie je realizovaná počas hospitalizácie a okrem debridementu sa posudzuje potreba invazívnejšieho chirurgického zákroku, akým je napr. odstránenie infikovanej kosti, uvoľnenie tlaku v príslušnom kompartmente a drenáže, pričom ATB liečba je parenterálna a často v dvojkombinácii. Po 5 - 7 dňoch parenterálnej ATB liečby sa pri zlepšení klinického stavu a zápalových ukazovateľov môže prejsť na perorálnu ATB terapiu v domácom prostredí s lokálnym ošetrovaním rany v ambulanciách a stacionároch pre pacientov so syndrómom diabetickej nohy. Pri limitovanej osteomyelitíde v prednej časti nohy sa posudzuje benefit konzervatívnej liečby vs. primárnej amputácie/resekcie kosti. Pri potvrdení ischémie je urgentne indikovaná revaskularizácia.

Pri krátko trvajúcej miernej infekcii ulkusu je empirickou ATB liečbou prvej voľby cefalexin alebo clindamycin; linezolid v prípadoch nedávnej infekcie meticilín-rezistentným Staphylococcus aureus (MRSA) alebo MRSA kolonizácie (neodporúčajú sa fluorochinolóny, tetracyklíny a trimetoprim-sulfametoxazol).

Pri chronickej miernej infekcii alebo stredne závažnej infekcii sa odporúča amoxicilín-klavulát a pri alergii na penicilín ceftriaxon+metronidazol. V prípadoch nedávnej MRSA infekcie alebo známej MRSA kolonizácie sa zváži linezolid, doxycyklín alebo trimetoprim-sulfametoxazol (podľa National

Institute for Health and Care Excellence trimetoprim-sulfametoxazol pri diabetickej nohe patrí momentálne k off-label liečbe) (13).
Pri závažnej infekcii (bez sepsy, alebo septického šoku) sa odporúča intravenózne podaný amoxicilín-klavulát, pri alergii na penicín intravenózny ceftriaxon+metronidazol. V prípadoch nedávnej MRSA infekcie alebo známej MRSA kolonizácie sa pridá vancomycín, alebo daptomycín alebo teicoplanín alebo linezolid; a pri infekcii spôsobenej Pseudomonas aeruginosa piperacilín/tazobactam.

Pri infekcii spôsobujúcej sepsu sa odporúča piperacilín/ tazobactam+glycopeptid (vankomycín, teicoplanín) alebo linezolid a pri septickom šoku sa pridá amikacín. Pri nezávažnej alergii na penicilín sa odporúča cefepim+metronidazol+glycopeptid (vankomycín, teicoplanín, daptomycín) alebo linezolid, pri septickom šoku sa pridá amikacín. Karbapenémy (meropeném, imipeném) sa odporúčajú len v prípadoch potvrdenia Enterobaktérií produkujúcich rozšírené spektrum beta-laktamáz. Zmeny a dávkovanie ATB liečby je vhodné konzultovať s infektológom/špecialistom pre ATB liečbu (14).
ATB terapia miernej/povrchovej infekcie trvá 10 - 14 dní, liečba hlbokej infekcie a infekcie s pomalým ústupom napríklad pri PAO DK približne mesiac. ATB liečba po malej amputácii pre osteomyelitídu trvá 3 týždne a 6 týždňov pri osteomyelitíde bez resekcie kosti alebo amputácie. Za remisiu osteomyelitídy sa považuje neprítomnosť znakov infekcie na postihnutej končatine 6 mesiacov od ukončenia ATB liečby (15). Empirický výber ATB liečby je uvedený v tabuľke č. 4. Zdôrazňujeme, že rezistencia na ATB liečbu sa dynamicky mení a antimikrobiálna liečba sa podáva vždy v súlade s aktuálnymi antimikrobiálnymi prehľadmi.

Tabuľka č. 4

Štandardné postupy	Empirický výber ATB podľa závažnosti infekcie (15,16)		
Stupeň infekcie	**Prídavné faktory**	**Patogén**	**Empirická ATB liečba**
Mierna	Bez znakov komplikácie	G+koky	semisyntetický PNC rezistentný na penicilinázu (cloxacilín) cefalosporíny 1. generácie (cefalexín)
	Alergia/intolerancia β-laktámových ATB	G+koky a G-koky	klindamicín; fluorochinolóny (levofloxacín, moxifloxacín); trimetoprim-sulfametoxazol; doxycyklín
	Nedávna liečba ATB	G+koky a G-tyčinky	β-laktámy s inhibítorom β-laktamázy 1 (amoxycilín/klavulát; ampicilín/sulbactam); fluorochinolóny (levofloxacín, moxifloxacín); trimetoprim-sulfametoxazol
	Vysoké riziko MRSA	MRSA	linezolid; trimetoprim-sulfametoxazol;; klindamycín; doxycyklín; fluorochinolóny (levofloxacín, moxifloxacín)
Stredne závažná a závažná	Bez znakov komplikácie	G+koky ± G-tyčinky	β-laktámy s inhibítorom β-laktamázy 1 (amoxycilín/klavulát; ampicilín/sulbactam); 2. a 3 generácia cefalosporínov (cefuroxim, cefotaxim, ceftriaxon)
	Nedávna liečba ATB	G+koky ± G-tyčinky	β-laktámy s inhibítorom β-laktamázy 2 (ticarcilín/klavulát; piperacilín/tazobactam); 2. a 3 generácia cefalosporínov (cefuroxim, cefotaxim, ceftriaxon); karbapenémy 1. skupina (ertapeném)
	Macerovaný ulkus Teplá klíma	G-tyčinky (vrátane Pseudomonas)	β-laktámy s inhibítorom β-laktamázy 2 (ticarcilín/klavulát; piperacilín/tazobactam); cloxacilín+ceftazidim alebo ciprofloxacín; karbapenémy 2. skupina (meropeném, imipeném)
	Ischémia, nekróza, tvorba plynu	G+koky ± G-tyčinky ± anaeróby	β-laktámy s inhibítorom β-laktamázy (amoxycilín/klavulát; ampicilín/sulbactam alebo ticarcilín/klavulát; piperacilín/tazobactam); karbapenémy (ertapeném alebo meropeném, imipeném); 2. a 3 generácia cefalosporínov (cefuroxim, cefotaxim, ceftriaxon) + clindamycín alebo metronidazol
	Riziko MRSA	MRSA	pridanie/nahradenie glykopeptidmi (vankomycín, teicoplanín); linezolid; daptomycín; kys.fusidová; trimetoprim-sulfametoxazol; doxycyklín
	Riziko rezistentných G-tyčiniek	Enterobaktérie s rozšíreným spektrom β-laktamáz	karbapenémy (ertapeném, meropeném, imipeném); fluorochinolóny (ciprofloxacín); aminoglykozidy (aminokacín); kolistín

Pokiaľ je uvedené viac ako jedno liečivo, používa sa jedno liečivo z uvedených, ak nie je explicitne uvedené inak (+). Perorálna liečba u závažných infekcií sa používa po iniciálnej intravenóznej liečbe ako následná terapia po zvládnutí akútnej fázy. G+: grampozitívne; G-: gramnegatívne; MRSA: meticilin-rezistentný Staphylococcus aureus

Každá ATB liečba môže byť komplikovaná infekciou Clostridium difficile (CDI). Riziko CDI zvyšuje vek nad 65 rokov, imunosupresívny stav, liečba inhibítormi protónovej pumpy, pobyt v nemocnici a predchádzajúca CDI (17).

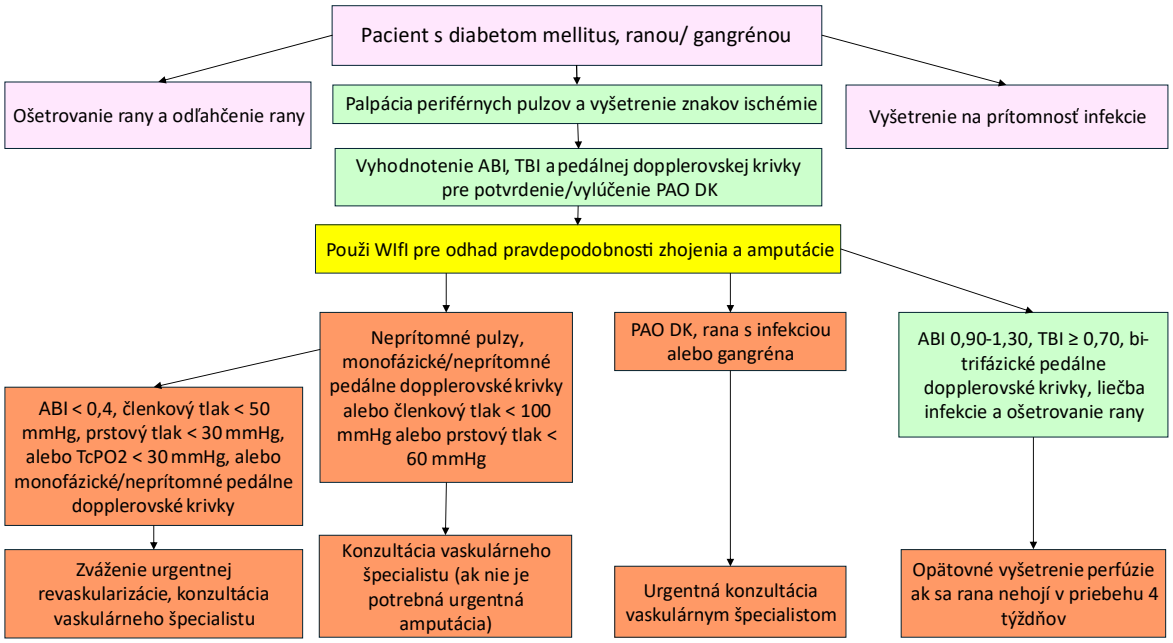
6.3.2. Diagnostika a liečba periférneho artériového ochorenia dolných končatín

Prítomnosť/neprítomnosť PAO DK u pacienta s ulkusom je potrebné potvrdiť do 48 hodín. Oneskorená revaskularizácia je spojená s pomalším hojením a vyšším počtom amputácií (5). Typ liečby (endovaskulárna alebo chirurgická) závisí od angiografického nálezu. U väčšiny pacientov je pre komorbidity a prevažne distálne artériové postihnutie snaha o endovaskulárnu liečbu. Jej cieľom je dosiahnuť tok do nohy minimálne cestou jednej artérie, optimálne všetkých (4). Cievnochirurgická liečba je indikovaná pri dlhých artériových uzáveroch a zlyhaní endovaskulárnej liečby. Amputačnému riešeniu by malo vždy predchádzať konzílium intervenčného angiológa/rádiológa a cievneho chirurga. Ak u pacienta s ulkusom nebola iniciálne potvrdená vaskulárna patológia, ale rana sa napriek adekvátnemu ošetrovaniu, liečbe infekcie, odľahčovaniu v priebehu 4–6 týždňov nezlepšuje, prípadne sa zhoršuje a klinicky imponuje ako ischemická/neuroischemická, vždy je potrebné zvážiť angiografické vyšetrenie (možné pedálne postihnutie) a endovaskulárnu liečbu.

Revaskularizácia nie je indikovaná u krehkých pacientov s krátkou očakávanou dĺžkou života, nepriaznivým funkčným stavom, imobilných, s veľkou oblasťou tkanivovej deštrukcie/ nezachrániteľnou funkciou nohy a u pacientov, u ktorých sa po revaskularizácii neočakáva mobilizácia (4). V týchto prípadoch môže byť vhodnou liečbou skorá amputácia.

Hyperbarická oxygenoterapia nie je alternatívou revaskularizácie. Zvažuje sa, ak po revaskularizácii nedochádza k hojeniu a u pacienta bez možnosti revaskularizácie, ak klinický stav nevyžaduje bezprostredné amputačné riešenie. Terapia kmeňovými bunkami, ktorá je naďalej len experimentálnou liečbou, sa v súčasnosti v Slovenskej republike realizuje výlučne u nerevaskularizovateľných pacientov a za podmienok kontrolovaných klinických skúšaní, ktorých výsledky sú zatiaľ nejednoznačné. Postup u pacienta s DM a ulkusom je znázornený na obrázku č. 7.

Po endovaskulárnej liečbe je pacient prechodné obdobie liečený duálnou antiagregačnou terapiou. U pacienta bez zvýšeného rizika krvácania je vhodná kombinácia dlhodobej liečby kyselinou acetylsalicylovou (100 mg denne) a malou dávkou rivaroxabanu (2,5 mg dvakrát denne). Liečba inhibítormi sodík-glukózového kotransportéra 2 (SGLT-2) u pacientov s ulkusom je predmetom diskusií s protichodnými názormi. Pre silný kardiovaskulárny benefit podporený mnohými štúdiami odporúčame liečbu SGLT-2 inhibítormi aj u pacientov s DM a ulkusom (4). Farmakoterapia používaná pri PAO DK je uvedená v odporúčaniach Európskej kardiologickej spoločnosti pre liečbu PAO DK, ktoré sa osobitne venujú antiagregačnej liečbe, hypolipidemickej liečbe, liečbe artériovej hypertenzie a liečbe diabetes mellitus (18).



Obrázok č. 7: Vyšetrenie a manažment pacienta s diabetes mellitus, PAO DK a ranou na nohe. (4) Žltá farba označuje podmienečné odporúčanie, zelená farba silné odporúčania, oranžová odporúčania na základe osvedčených postupov.

6.3.3. Odľahčenie nohy

Odľahčenie nohy je základom liečby všetkých neuropatických ulkusov, ale je nemenej dôležitou súčasťou liečby ischemických a neuroischemických ulkusov. Nesprávne rozloženie plantárnych tlakov sa podieľa na 90% plantárnych ulkusov. Používanie odľahčovacích pomôcok významne zníži alebo modifikuje plantárny tlak, čím uľahčí hojenie rán. Odľahčenie nohy by mal navrhnúť a realizovať protetik, ktorý v závažnejších prípadoch konzultuje ortopéda. Používanie odľahčovacích pomôcok môže viesť k nestabilite pri chôdzi a k pádom, preto sa odľahčenie odporúča s ohľadom na fyzickú výkonnosť/stabilitu chôdze pacienta. Pri všetkých typoch odľahčenia sa pri chôdzi využívajú podporné prostriedky (vychádzková palica, barle, chodítko, prípadne mechanický vozík).

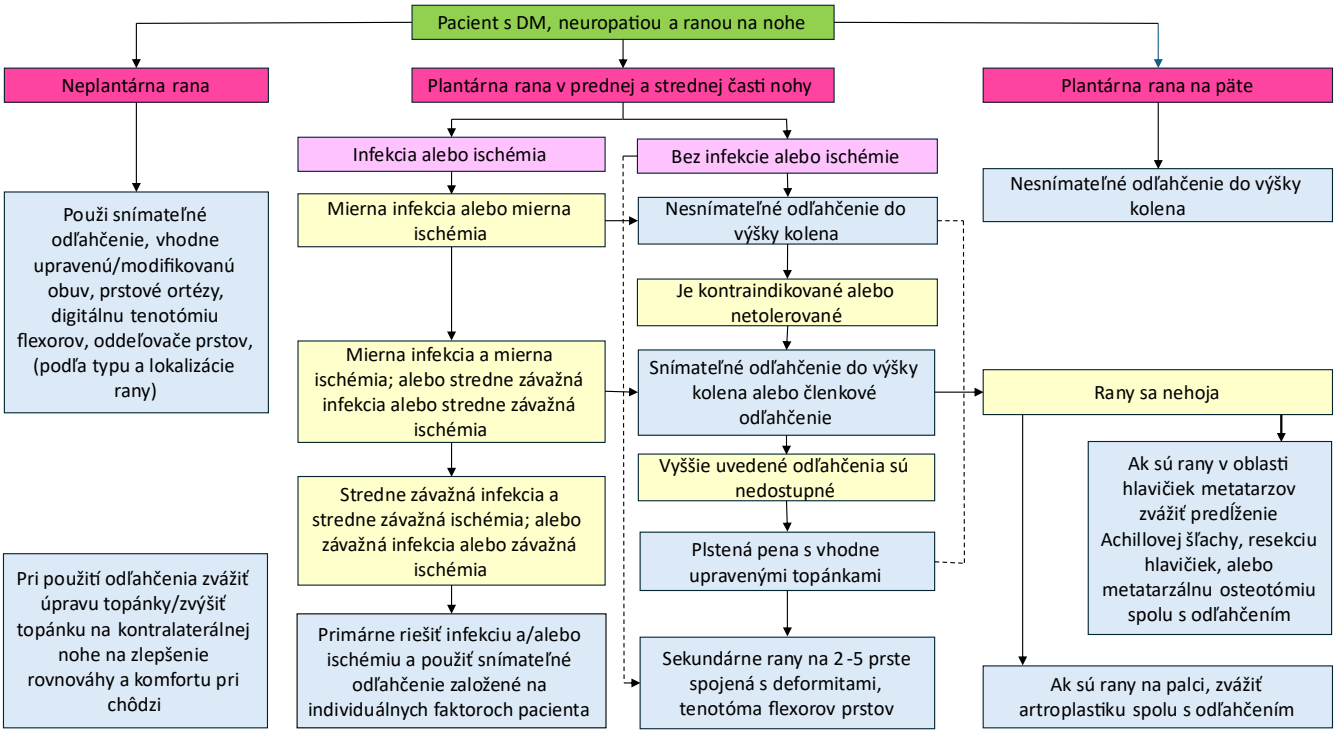
Pre neuropatický plantárny ulkus je zlatým štandardom a prvou voľbou nesnímateľná kontaktná sadrová fixácia do výšky kolena, ktorá redukuje plantárne tlaky o 84 % – 92 % a skracuje čas hojenia o 8 – 12 týždňov. Jej zhotovenie vyžaduje skúsenosti (možnosť sekundárnych ulcerácií pri nesprávne vytvorenej sadrovej fixácii), pričom sa vymieňa každý 1 – 2 týždne. Hoci je z hľadiska hojenia neuropatických ulkusov veľmi efektívna, zo strany pacienta je problematická jej tolerancia, keďže interferuje s pohybom pacienta, spánkom alebo schopnosťou pracovať. Pri intolerancii/kontraindikácii vysokej kontaktnej sadrovej fixácie možno použiť snímateľnú ortézu do výšky kolena upravenú bandážou na nesnímateľnú. Použitie ortézy je spojené s dlhším časom hojenia v porovnaní s kontaktnou sadrovou fixáciou, keďže sa dá zložiť a pacienti sa pohybujú bez odľahčenia (18).

Pri intolerancii/ kontraindikácii nesnímateľnej pomôcky sa používajú snímateľné, na mieru zhotovené predkolenné ortézy a pri ich kontraindikácii/intolerancii odľahčovacie pomôcky do výšky členka. Ako najmenej vhodné je použitie upravenej plstenej/filcovej vložky v kombinácii s vhodne upravenými topánkami (napr. polovičné topánky s odľahčením prednej časti pri ulkuse v prednej časti nohy, alebo polovičné topánky s odľahčením zadnej časti pri ulkuse v zadnej časti nohy). Pacienti s neuropatickým ulkusom by nemali používať konvenčné/ terapeutické topánky!!!

Ak sa napriek odľahčeniu neuropatický ulkus nehojí, chirurg/ortopéd by mal zvážiť chirurgickú terapiu. Pri ulceráciách v oblasti hlavičiek metatarzov možno zvážiť resekciu hlavičky metatarzálnych kostí, metatarzálnu osteotómiu, predĺženie Achillovej šľachy, pri ranách v oblasti palca artroplastiku, pri ulkusoch v oblasti 2 – 5 deformovaného prsta tenotómiu digitálnych flexorov a po chirurgickej liečbe sa naďalej pokračuje v odľahčovaní (19).

Pri ischemických a infikovaných ranách by sa nesnímateľné kontaktné sadrové fixácie nemali používať, používajú sa snímateľné kolenné/členkové ortézy, po zložení ktorých je možno ošetriť ranu. Ďalej sa u neplantárnych ulcerácií používa vhodne upravená obuv, prstové ortézy, alebo silikónové oddeľovače prstov (podľa lokalizácie defektu). Postup odľahčenia nohy v závislosti od lokalizácie a typu ulkusu je znázornený na obrázku č. 8.

Doplnenie preskripčných obmedzení na špeciálnu obuv, vložky, ortézy pre pacientov s DM na špecializácie cievny chirurg, chirurg, angiológ a diabetológ považujeme za jeden z kľúčových krokov v zlepšení starostlivosti o pacientov so syndrómom diabetickej nohy.



Obrázok č. 8: Postup odľahčenia nohy v závislosti od lokalizácie a typu ulkusu (20)

6.3.4. Lokálna liečba ulkusov

Výber lokálnej liečby (hydrogély, hydrokoloidy, kolagén, antimikrobiálne látky obsahujúce jód a striebro, algináty) závisí od fázy hojenia ulkusu, lokalizácie, stupňa zápalu a množstva exsudátu. Lokálna liečba sa volí tak, aby absorbovala exsudát a podporila granulačný a epitalizačný proces. Vo všeobecnosti sa hydrogély používajú pri malej secernácii z rany, kým pri masívnej secernácii sa používajú algináty. Alternatívou k mechanickému debridementu je biologická/larválna liečba. Po chirurgických zákrokoch sa pri liečbe rán často uplatňuje terapia riadeným podtlakom. Takúto liečbu je možné aplikovať aj v ambulantných podmienkach v ambulanciách a stacionároch venujúcich sa pacientom s diabetickou nohou. Ďalšou terapeutickou možnosťou sú kožné náhrady vrátane moderných náhrad získaných genetickým inžinierstvom.

7. Chirurgické výkony pri liečbe syndrómu diabetickej nohy

Spektrum chirurgických výkonov u pacientov s DM sa rozdeľuje do 4 tried, kritériom rozdelenia je najmä perioperačné riziko. Riziko stúpa od triedy I. ku triede IV.

Trieda I: Elektívna chirurgia nohy: výkony na odstránenie deformít u pacientov bez neuropatie. Perioperačné riziko porovnateľné s pacientmi bez DM.

Trieda II: Profylaktická chirurgia nohy: výkony u pacientov s neuropatiou a s deformitami, ale bez ulkusov. Cieľom je znížiť riziko ulkusov odstránením deformít (napr. operácia kladivkových prstov). Riziko pooperačných komplikácií je zvýšené, hlavne u pacientov ktorí už ulkusy mali.

Trieda III: Kuratívna chirurgia nohy: výkony zamerané na zhojenie otvorených ulkusov a na prevenciu ďalších (napr. resekcie hlavičiek metatarzov, metatarzofalangeálne artroplastiky, predĺženie Achillovej šľachy, ostektómie atď).

Trieda IV: Akútne výkony: výkony na obmedzenie šírenia infekcie (nekrektómie, discízia planty, parciálne amputácie, drenáže, často s odloženou sutúrou).

Amputácie sú vykonávané pri progresii gangrény, sepse nereagujúcej na ATB liečbu, pokojových bolestiach napriek analgetickej liečbe ak nie je možná revaskularizácia. Pred vyššou amputáciou by pacienta mal vyšetriť angiológ. Absolútny tlak na členkovej artérii < 50 mmHg, transkutánna tenzia kyslíka v predpokladanom mieste amputácie < 30 mmHg sú nepriaznivými prognostickými faktormi pre hojenie amputačného kýpťa. Po amputácii je pacient sledovaný ďalej odborníkmi ambulancii/stacionári pre pacientov s diabetickou nohou pre riziko zhoršenia ischémie aj na kontralaterálnej končatine (3,9).

8. Diagnóza a liečba Charcotovej neuro-osteoartropatie

Na diagnózu Charcotovej neuro-osteoartropatie sa myslí u pacienta s DM, periférnou neuropatiou, intaktnou kožou, ak je prítomný edém, začervenanie a zvýšená teplota nohy v rovnakom anatomickom mieste pri porovnaní s kontralaterálnou nohou. Určenie diagnózy sa opiera o klinické a RTG vyšetrenie vo viacerých projekciách (anteroposteriórna, laterálna, mediálna a šikmá). Pri pretrvávajúcom klinickom podozrení a negatívnom RTG vyšetrení by sa malo realizovať MR vyšetrenie/scintigrafia, pri ich nedostupnosti CT-vyšetrenie, alebo SPECT-CT vyšetrenie (8).

Pri podozrení na Charcotovu neuro-osteoartropatiu je potrebné dlhodobé odľahčenie/ imobilizácia končatiny do výšky kolena. Prvou voľbou je nesnímateľná kontaktná sadrová fixácia, druhou voľbou je snímateľná ortéza upravená bandážou na nesnímateľnú a treťou voľbou je snímateľná ortéza. Pre dosiahnutie stability chôdze s imobilizovanou nohou, zníženie rizika pádu, odľahčenia hmotnosti a tlaku na nohu by pacient mal používať individuálne pomôcky pri chôdzi (napr. chodítko, barly, invalidný vozík). Nízke odľahčenie do výšky členka nie je vhodné. Je potrebné pacienta poučiť, že dosiahnutie remisie môže trvať niekoľko mesiacov (6–12 mesiacov).

Momentálne nie sú dôkazy pre efektivitu farmakoterapie, ale vzhľadom na význam vitamínu D a vápnika v kostnom metabolizme a nízkych hladín vitamínu D vo všeobecnej populácii, by sa mala určiť ich koncentrácia v krvi a vyhodnotiť potreba ich suplementácie podľa medzinárodných odporúčaní.

Zmiernenie režimu odľahčenia nasleduje 4 - 6 týždňov po klinickom zlepšení spojenom s ústupom edému, normalizáciou rozdielov teploty meraných na nohách a zlepšení nálezu na zobrazovacích modalitách. V chronickej fáze a pri prevencii reaktivácie procesu je dôležitá edukácia pacienta, pravidelné monitorovanie teploty nohy bezkontaktným teplomerom, používanie obuvi/ortéz/odľahčenia podporujúceho optimálny tvar nohy a rozloženie plantárnych tlakov (8).

9. Príloha

9.1. Edukácia pacienta s diabetes mellitus so zameraním na riziko/prítomnosť syndrómu diabetickej nohy/ochorenia nohy súvisiaceho s diabetom mellitus

Organizácia edukácie pacientov s DM sa môže líšiť podľa dostupnosti jednotlivých špecialistov v danom kraji, ale dohľad a kontrolu nad úrovňou edukácie má mať ošetrujúci lekár - diabetológ, ktorý spolupracuje s podológom a ďalšími lekárskymi a nelekárskymi odborníkmi (uvedenými v predchádzajúcom texte). Dôležité je posilniť motiváciu pacientov a naučiť ich praktické zručnosti v oblasti starostlivosti o nohy, ako napríklad správne strihanie nechtov. Pacienti by sa mali naučiť identifikovať preulcerózne lézie a ulkusy na nohách. Edukácia môže prebiehať individuálne, alebo v malých skupinách a mala by sa opakovať počas viacerých sedení. Je nevyhnutné skontrolovať, či pacienti/ príbuzní resp. opatrovatelia porozumeli informáciám a ovládajú praktické zručnosti potrebné pre samostatnú starostlivosť o nohy.

Základné inštrukcie pri edukácii pacientov s DM (3,5,9):

- Nefajčite.
- Noste vhodné topánky (obrázok č. 9). Nové topánky vždy noste krátko a skontrolujte potom nohy na prítomnosť drobných zranení.
- Myslite na to, že máte nohy znížene citlivé, alebo necitlivé na teplo, tlak a bolesť a preto sa chráňte pred poranením.
- Nechodievajte nikdy bosí, nenoste obuv naboso, noste bavlnené či vlnené ponožky bez sťahujúcich lemov. Pri známkach mykózy perte ponožky pravidelne pri vyššej teplote.
- Denne nohy prehliadajte, vrátane medziprstových priestorov. Ak na ne nevidíte, môžete použiť zrkadlá alebo požiadať rodinného príslušníka.
- Nechajte si u svojho diabetológa nohy pravidelne raz ročne vyšetriť na riziko diabetickej nohy.
- Pri každej návšteve svojho lekára dbajte, aby bola vašim nohám venovaná pozornosť a upozornite sestru a lekára na všetky zmeny, ktoré ste na svojich nohách spozorovali.
- Udržujte správnu hygienu nôh. Teplota vody pri umývaní nemá presiahnuť 37 ºC. Odstraňujte opatrne zatvrdnutú kožu vhodnými nástrojmi podľa odporúčaní lekára/podológa, premasťujte nohy denne vhodným krémom (nie medzi prstami).
- Predchádzajte zraneniam ostrými predmetmi, nechty zastrihávajte opatrne s rovnými okrajmi nechtu, obrusujte vhodným pilníkom. Venujte pozornosť zarastajúcim nechtom a obráťte sa na odborníkov.
- Používajte správne odľahčovacie pomôcky a predchádzajte ulkusom na druhej končatine.
- Naučte sa, ako spoznať infekciu rany na nohe pri poranení, mozoli a ulkuse (napr. podľa opuchu, začervenania, zatvrdnutia tkaniva, vyššej lokálnej kožnej teploty, brnenia alebo bolestivosti, výtoku z rany, ale aj podľa zhoršenia kompenzácie diabetu alebo aj zvýšenej teploty nad 37 °C). V týchto prípadoch informujte čo najskôr svojho lekára.
- Navštívte vždy odborníkov, ak máte opuch jednej alebo oboch dolných končatín alebo novo vzniknutú deformitu na nohe, zmenu farby kože, zatvrdnutú kožu na nohách, mozole, praskliny, poranenia alebo vredy, prípadne ak pozorujete novo vzniknutú bolesť v nohách. Porovnávajte teplotu kože na oboch nohách a hláste každú zmenu.
- Poraďte sa so svojim ošetrujúcim lekárom ohľadne pohybu – jeho formy, intenzity – kinezioterapia je dôležitou súčasťou liečby nedokrvenia dolných končatín, ale aj zníženia celkového kardiovaskulárneho rizika.

9.2. Používanie vhodnej obuvi

Nosenie nevhodnej obuvi alebo chôdza naboso je častou príčinou poranenia nôh. Posudzovať parametre obuvi pri kúpe je odporúčané v stoji, popoludní, alebo večer, keď môže byť prítomný mierny opuch nôh. Vhodné je doplniť vyšetrenie v stoji na vložke topánky a posúdiť, či obuv vyhovuje na dĺžku a šírku. Vhodná profylaktická obuv spĺňa:

- tuhá podrážka znižujúca tlak na plochu nohy,
- pružná, dostatočne vysoká plochá vložka topánky, najlepšie viacvrstvová,
- fixácia nohy prispôsobiteľným zapínaním (šnurovaním alebo suchými zipsami),
- dostatočná šírka a dĺžka topánky (+ 1 - 2 cm dĺžky pri zaťaženej končatine, umožnenie voľného pohybu prstov), výška by mala poskytovať dostatok priestoru pre prsty (obrázok č. 9),
- opätok do 2,5 cm,
- kvalitný priedušný prírodný materiál, najlepšie koža,
- rovný mediálny okraj topánky - odstránenie mediálneho tlaku na palec,
- vnútorný priestor obuvi bez cudzích predmetov, bez rizikových švov a pod.

Ak nie je k dispozícii bežná obuv napr. v dôsledku deformácie nohy, po amputácii, je potrebné po protetickom vyšetrení predpísať terapeutickú obuv, vložky do topánok na mierku a prípadne iných pomôcok (napr. ortéza pre kladivkové deformity prstov).

Obrázok č. 9: Schematické znázornenie obuvi, ktorá by mala byť dostatočne široká, aby sa prispôsobila nohe bez nadmerného tlaku na kožu (9)

10. Kritériá a podmienky plnej vykonateľnosti štandardného postupu

Predkladaný materiál je koncipovaný s cieľom zefektívniť systém starostlivosti o pacientov s rizikom vzniku syndrómu diabetickej nohy, ako aj o pacientov s jeho rozvinutou formou. Na zabezpečenie jeho plnej vykonateľnosti je nevyhnutné realizovať viaceré systémové a legislatívne opatrenia.

Za kľúčové podmienky považujeme najmä:

- **zriadenie multidisciplinárnych preventívnych a terapeutických tímov**, ako sú definované v štandardnom postupe (v štádiu prípravy);
- **odporúčané vytvorenie informačnej webovej stránky orientovanej na pacienta**, ktorá bude obsahovať prehľadné a dostupné informácie o diagnosticko-terapeutickom postupe, ako aj o dostupnosti odborných tímov; vytvorenie takéhoto rozhrania nie je legislatívnou ani inštitucionálnou povinnosťou Ministerstva zdravotníctva SR, avšak predstavuje významný nástroj na podporu informovanosti a edukácie pacientov;
- **rozšírenie preskripčných kompetencií** pre indikáciu odľahčujúcich individuálnych zdravotníckych pomôcok na odbornosti angiológia, chirurgia, cievna chirurgia a diabetológia;
- **zaradenie podológa medzi regulované zdravotnícke povolania**, čím sa zabezpečí odborná starostlivosť v oblasti prevencie a liečby komplikácií diabetickej nohy;

- **schválenie návrhu na zriadenie cievnych stacionárov**, ktoré sú aktuálne v legislatívnom procese;
- **postupné budovanie siete špecializovaných ambulancií**, ktoré sa profilujú z existujúcich diabetologických, angiologických a cievnochirurgických pracovísk, so zameraním na komplexnú starostlivosť o pacientov s diabetickou nohou.

Doplnkové otázky manažmentu pacienta a zúčastnených strán

Pacient (príp. jeho zákonný zástupca) podpisuje v súlade so zákonom č. 576/2004 Z.z., § 6 informovaný súhlas. Týmto pacient vyjadrí svoj súhlas s aktuálne aj v budúcnosti realizovanými diagnostickými aj liečebnými postupmi.

Stanovisko expertov (posudková činnosť, revízna činnosť, PZS a pod.)

Z posudkového hľadiska vo vzťahu k invalidite, ťažko kompenzovateľný diabetes mellitus s opakovanými stavmi kolísania hodnôt glykémie a diabetickými komplikáciami , kam patrí aj syndróm diabetickej nohy, je dôvodom uznania invalidity. Miera poklesu schopnosti vykonávať zárobkovú činnosť je zákonom určená v Prílohe č. 4 k zákonu č. 461/2003 Z. z. o sociálnom poistení v znení neskorších predpisov, hodnotou 50 % – 75 % podľa závažnosti komplikácie.

Odporúčania pre ďalší audit a revíziu štandardného postupu

Odporúčame revidovať raz za dva roky z hľadiska posúdenia potreby aktualizácie vo vzťahu k:

- aktuálnym publikovaným poznatkom a výsledkom výskumu v dotknutých oblastiach;
- najnovším poznatkom vo vzťahu k problematike v zahraničnej praxi;
- výsledkom indikátorov kvality v rámci dobrej praxe pracovísk v SR;
- posúdeniu efektivity;
- podnetom zo strany zdravotných poisťovní a ďalších zainteresovaných strán;
- platnej legislatíve.

Literatúra

1. Van Netten JJ, Bus SA, Apelqvist J, Lipsky BA, Hinchliffe RJ, Game F, et al. International Working Group on the Diabetic Foot. Definitions and criteria for diabetic foot disease. Diabetes Metab Res Rev. 2020;36 Suppl 1:e3268. doi: 10.1002/dmrr.3268. , 36(S1), e3268.
2. Schaper NC, van Netten JJ, Apelqvist J, Bus SA, Hinchliffe RJ, Lipsky BA; IWGDF Editorial Board. Practical Guidelines on the prevention and management of diabetic foot disease (IWGDF 2019 update). Diabetes Metab Res Rev. 2020;36 Suppl 1:e3266. doi: 10.1002/dmrr.3266. PMID: 32176447.
3. Jirkovská A., Fejfarová V., Piťhová P., Koliba M., Jirkovská J., Kůsová H., et al. Doporučený postup pro prevenci, diagnostiku a terapii onemocnění nohou souvisejícím s diabetem. Revize ke dni 2.3.2025, published online: https://www.diab.cz/standardy.
4. Fitridge R, Chuter V, Mills J, Hinchliffe R, Azuma N, Behrendt CA, et al. The intersocietal IWGDF, ESVS, SVS guidelines on peripheral artery disease in people with diabetes and a foot ulcer. Diabetes Metab Res Rev. 2024;40(3):e3686. doi: 10.1002/dmrr.3686. Epub 2023. PMID: 37726988.
5. Armstrong DG, Tan TW, Boulton AJM, Bus SA. Diabetic Foot Ulcers: A Review. JAMA. 2023;330(1):62-75.
6. McDermott K, Fang M, Boulton AJM, Selvin E, Hicks CW. Etiology, Epidemiology, and Disparities in the Burden of Diabetic Foot Ulcers. Diabetes Care. 2023;46(1):209-221
7. Shaparets A, Rybanska V, Smatana M. Diabetes mellitus na Slovensku. Epidemiologický prehľad incidencie, prevalencie, terapeutických prístupov a ekonomických nákladov. Published online: https://health.gov.sk/?iza
8. Wukich DK, Schaper NC, Gooday C, Bal A, Bem R, Chhabra A, Hastings M, Holmes C, Petrova NL, Santini Araujo MG, Senneville E, Raspovic KM. Guidelines on the diagnosis and treatment of active Charcot neuro-osteoarthropathy in persons with diabetes mellitus (IWGDF 2023). Diabetes Metab Res Rev. 2024;40(3):e3646. doi: 10.1002/dmrr.3646. Epub 2023 May 23. PMID: 37218537.
9. Jirkovská A. a členové Výboru Podiatrické sekce ČDS ČLS JEP Fejfarová V., Piťhová P., Koliba M., Jirkovská J., Kůsová H., Drienko M. Doporučený postup pro prevenci, diagnostiku a terapii onemocnění nohou souvisejícím s diabetem. Revize 2024: published online: https://www.diab.cz/standardy
10. Boulton AJ, Armstrong DG, Albert SF, Frykberg RG, Hellman R, Kirkman MS, et al. American Diabetes Association; American Association of Clinical Endocrinologists. Comprehensive foot examination and risk assessment: a report of the task force of the foot care interest group of the American Diabetes Association, with endorsement by the American Association of Clinical Endocrinologists. Diabetes Care. 2008, 31(8):1679-85.

11. Schaper NC, van Netten JJ, Apelqvist J, Bus SA, Fitridge R, Game F, Monteiro-Soares M, Senneville E, on behalf of the IWGDF Editorial. Board. Practical guidelines on the prevention and management of diabetes-related foot disease, IWGDF 2023 update. (open access: IWGDF-Guidelines-2023.pdf (iwgdfguidelines.org).
12. Mills JL Sr, Conte MS, Armstrong DG, Pomposelli FB, Schanzer A, Sidawy AN,et al. Society for Vascular Surgery Lower Extremity Guidelines Committee. The Society for Vascular Surgery Lower Extremity Threatened Limb Classification System: risk stratification based on wound, ischemia, and foot infection (WIfI). J Vasc Surg. 2014;59(1):220-34.
13. NICE Guideline, No. 19. Diabetic foot problems: prevention and management; 2023; ISBN-13: 978-1-4731-4945-8. https://www.nice.org.uk/guidance/ng19/resources/visual-summary-pdf-6954030109
14. Bonnet E, Maulin L, Senneville E, Castan B, Fourcade C, Loubet P, et al. Clinical practice recommendations for infectious disease management of diabetic foot infection (DFI) - 2023 SPILF. Infect Dis Now. 2024;54(1):104832.
15. Senneville É, Albalawi Z, van Asten SA, Abbas ZG, Allison G, Aragón-Sánchez J, et al. EJG. IWGDF/IDSA guidelines on the diagnosis and treatment of diabetes-related foot infections (IWGDF/IDSA 2023). Diabetes Metab Res Rev. 2024;40(3):e3687.
16. Lipsky BA, Senneville É, Abbas ZG, Aragón-Sánchez J, Diggle M, Embil JM, et al., International Working Group on the Diabetic Foot (IWGDF). Guidelines on the diagnosis and treatment of foot infection in persons with diabetes (IWGDF 2019 update). Diabetes Metab Res Rev. 2020;36 Suppl 1:e3280.
17. Barwell ND, Devers MC, Kennon B, Hopkinson HE, McDougall C, Young MJ, Robertson HMA, Stang D, Dancer SJ, Seaton A, Leese GP; Scottish Diabetes Foot Action Group. Diabetic foot infection: Antibiotic therapy and good practice recommendations. Int J Clin Pract. 2017;71(10). doi: 10.1111/ijcp.13006.
18. Mazzolai L, Teixido-Tura G, Lanzi S, Boc V, Bossone E, Brodmann M, et al.; ESC Scientific Document Group. 2024 ESC Guidelines for the management of peripheral arterial and aortic diseases. Eur Heart J. 2024;45(36):3538-3700.
19. Bus SA, Sacco ICN, Monteiro-Soares M, Raspovic A, Paton J, Rasmussen A, at al. Guidelines on the prevention of foot ulcers in persons with diabetes (IWGDF 2023 update). Diabetes Metab Res Rev. 2024;40(3):e3651. doi: 10.1002/dmrr.3651.
20. Bus SA, Armstrong DG, Crews RT, Gooday C, Jarl G, Kirketerp-Moller K, et al. Guidelines on offloading foot ulcers in persons with diabetes (IWGDF 2023 update). Diabetes Metab Res Rev. 2024;40(3):e3647. doi: 10.1002/dmrr.3647.

Poznámka:

Ak klinický stav a osobitné okolnosti vyžadujú iný prístup k prevencii a diagnostike ako uvádza tento štandardný postup, je možný aj alternatívny postup, ak sa vezmú do úvahy ďalšie vyšetrenia, komorbidity alebo liečba, teda prístup založený na dôkazoch alebo na základe klinickej konzultácie alebo klinického konzília.

Takýto klinický postup má byť jasne zaznamenaný v zdravotnej dokumentácii pacienta.

Účinnosť

Tento štandardný postup nadobúda účinnosť od 1. novembra 2025.

Kamil Šaško
minister zdravotníctva