

## 9 Skrining na prítomnosť chronických komplikácií diabetes mellitus a pridružených ochorení

### 9.1 Neuropatia

Diabetická neuropatia (DN) je heterogénna skupina porúch s rôznorodou klinickou manifestáciou. Z hľadiska prognózy je potrebné včasné rozpoznanie a adekvátne vedenie ochorenia. DN je diagnóza per exclusionem (po vylúčení iných príčin). U pacientov s DM môžu byť prítomné aj nediabetické neuropatie. Až 50 % periférnych DN môže byť asymptomatických. Rozpoznanie a liečba autonomnej neuropatie (AN) môže zlepšiť symptómy, redukovať následky a zlepšiť kvalitu života pacienta (tab. 9.1).

Špecifickú liečbu DN, inú než optimalizáciu glykemickej kontroly, v súčasnosti nemáme k dispozícii. Intenzívna glykemická kontrola vedie k efektívnej prevencii

DN a kardiálnej AN (KAN) u DM1T a môže spomaliť ich progresiu u DM2T, nedokáže však zvrátiť nervové poškodenie. Terapeutické stratégie (farmakologické a nefarmakologické), ktoré prinášajú redukciu bolestivej DN a prejavov AN, môže zmierniť bolesť a zlepšiť kvalitu života.

U všetkých pacientov s DM a DN je potrebné uvážiť aj iné príčiny neuropatie než diabetes mellitus: toxíny (alkohol), neurotoxická medikácia (chemoterapia), deficit vitamínu B<sub>12</sub>, hypotyreóza, choroby obličiek, malignity (mnohopočetný myelóm, bronchogénny karcinóm), infekcie (HIV), chronická zápalová demyelinizačná neuropatia, vrodené neuropatie a vaskulitídy.

Tab. 9.1 | Neuropatia: frekvencia a náplň vyšetrení a liečba

VYŠETRENIE			
typ neuropatie	typ DM	program	rozsah
distálna symetrická periféra neuropatia	DM1T	v čase diagnózy DM a následne minimálne 1-krát za rok podľa nálezu	anamnéza využitie jednoduchých klinických testov (tab. 9.2) elektrofyziológické vyšetrenia sú potrebné zriedkavo, napr. pri atypických klinických príznakoch (realizuje neurológ)
		5 rokov po diagnóze DM a následne minimálne 1-krát za rok podľa nálezu	využitie jednoduchých klinických testov (tab. 9.3): ortostáza, tachykardia v klude, Ewingove testy (testy na prítomnosť kardiálnej autonomnej neuropatie) neurotest (diagnostický test pre sudomotorickú dysfunkciu)
autonómna neuropatia	DM1T	u pacientov s prítomnými mikrovaskulárnymi komplikáciami	
	DM2T	v čase diagnózy DM a následne 1-krát za rok podľa nálezu u pacientov s prítomnými mikrovaskulárnymi komplikáciami	
LIEČBA			
Optimálna glykemická kontrola je jediná stratégia s presvedčivým efektom na prevenciu a oddialenie rozvoja diabetickéj polyneuropatie vrátane kardiálnej autonomnej neuropatie u pacientov s DM1T aj DM2T a pre spomalenie progresie neuropatie u niektorých pacientov s DM2T. Podávanie kyseliny tioktovej a vitamínov skupiny B rozpustných v tukoch redukuje intenzitu symptomatických prejavov a zlepšuje kvalitu života. Symptomatická liečba neuropatickej bolesti a prejavov autonomnej neuropatie sa odporúča s cieľom zlepšenia kvality života. Ako iniciálna farmakoterapia bolestivej DN sa odporúča gabapentin, pregabalin alebo duloxetin (tab. 9.4)			

DN – diabetická neuropatia

Tab. 9.2 | Formy vyšetrení pre skrining distálnej symetrickej senzomotorickej polyneuropatie

<b>anamnéza</b>
Najčastejšie včasné symptómy sú indukované ovplyvnením tenkých nervových vlákien a zahŕňajú <b>bolesť a dysestézie</b> (neprijemné pocity pálenia a brnenia). Poškodenie hrubých nervových vlákien môže spôsobovať <b>zncitlivenie a stratu ochrannej citlivosti</b> . Strata ochrannej citlivosti poukazuje na prítomnosť distálnej senzomotorickej polyneuropatie a predstavuje rizikový faktor rozvoja diabetickéj ulcerácie na nohe.
<b>fyzikálne vyšetrenie</b>
Pri <b>hodnotení funkcií tenkých a hrubých vlákien</b> a ochrannej citlivosti je možné využiť nasledovné testy: <ul style="list-style-type: none"> <li>funkcie tenkých vlákien: rozlišovacia citlivosť</li> <li>funkcia hrubých vlákien: vibračná citlivosť a 10g monofilamentum</li> <li>ochranná citlivosť: 10g monofilamentum</li> </ul>
vyšetrenie <b>povrchovej tlakovej citlivosti</b> 10g Semmesovým-Weinsteinovým monofilamentom
vyšetrenie <b>hlbokej vibračnej citlivosti</b> 128Hz ladičkou, resp. biothesiometrom
vyšetrenie <b>povrchovej taktilnej (dotykovej) citlivosti</b> chumáčikom vaty
vyšetrenie <b>rozlišovacej citlivosti</b> (funkcie tenkých vlákien): <ul style="list-style-type: none"> <li>vnem teplého a chladného</li> <li>vnem ostrého a tupého (pin-prick sensation)</li> <li>neurotest</li> </ul>
<b>členkový reflex</b>
<b>KOMBINÁCIA 2 A VIAC VYŠETRENÍ &gt; 87% SENZITIVITA</b>

## 9.2 Ischemická choroba dolných končatín

Ischemická choroba dolných končatín je spôsobená zúžením alebo uzáverom periférnej tepny, najčastejšie na báze aterosklerózy. Manifestácia je od asymptomatických foriem cez typické klaudikácie až po prejavy kritickej končatinovej ischémie. Tab. 9.5 sumarizuje základné diagnostické postupy, tab. 9.6 popisuje funkčnú klasifikáciu podľa Fontainea.

### 9.2.1 Liečba ischémie dolných končatín

Základnou požiadavkou je primeraná kontrola vaskulometabolických parametrov (glykémia, lipidy, užívanie statínov, krvný tlak, telesná hmotnosť, nefajčenie, správna obuv, liečba anémie, úprava stavu výživy, funkcií obličiek, pečene, liečba edémov dolných končatín).

- **pravidelná rehabilitačná liečba:** pravidelné precvičovanie nôh, pravidelná fyzická aktivita, svalový tréning – chôdza; cieľom pohybovej liečby je otvorenie efektívneho kolaterálneho obehu, zvýšenie tolerance bolesti a metabolická adaptácia ischemických oblastí
- **podiatrická starostlivosť**

#### 9.2.1.1 Štádium podľa Fontainea I-II

Antiagregačná liečba (ASA 75–150 mg alebo klopidogrel 75 mg 1-krát denne), farmakologické ovplyvnenie cirkulácie (lieky predlžujúce klaudikačnú vzdialenosť), ako sú naftidrofuryl v dávke 3-krát 200 mg, pentoxifylín 800–1 200 mg denne).

### Tab. 9.3 | Spôsob vyšetrenia a liečba jednotlivých orgánových foriem autonómnej diabetickej neuropatie

Po symptómoch DAN je potrebné pátrať pri anamnéze a fyzikálnom vyšetrení.

#### klinická manifestácia DAN – hlavné symptómy:

nevedomovanie si hypoglykémie, pokojová tachykardia, ortostatická hypotenzia, gastroparéza, obštipácia, hnačky, inkontinencia, erektilná dysfunkcia, neurogénny močový mechúr a porucha sudomotorických funkcií (buď zvýšená alebo znížená potivosť)

#### KARDIÁLNA AUTONÓMNA NEUROPATIA

##### diagnostika

KAN združuje sa so zvýšenou mortalitou nezávisle od iných KV-rizikových faktorov. V úvodných štádiách môže byť asymptomatická a detekovateľná iba na základe zníženej variability srdcového rytmu pri hlbokom dýchaní. Pokročilá porucha sa spája s tachykardiou v klude (> 100/min) a ortostatickou hypotenziou (pokles STK alebo DTK o > 20 mm Hg alebo > 10 mm Hg, po postavení sa bez adekvátneho zvýšenia srdcovej frekvencie).

Liečba KAN sa zameriava na zmiernenie príznakov.

##### liečba ortostatickej hypotenzie

nefarmakologické prístupy:

adekvátny príjem sodíka, predchádzanie medikácii, ktorá agravuje hypotenziu, alebo používanie kompresívnych pančúch.

fyzická aktivita a cvičenie sa s cieľom predísť strate kondície, ktorej strata exacerbuje ortostatickú intoleranciu; zásadné je predchádzanie deplécii objemu

farmakologická liečba:

pre liečbu ortostatickej hypotenzie sú FDA schválené midodrine a droxidopa

#### GASTROINTESTINÁLNA AUTONÓMNA NEUROPATIA

##### diagnostika

GIN môže postihovať ktorúkoľvek časť GIT s manifestáciou vo forme ezofageálnej dysmobility, gastroparézy, obštipácie, hnačky, inkontinencie. Gastroparézu je možné predpokladať u pacientov s variabilitou glykémii alebo s prejavmi príznakov horného GIT bez inej známej príčiny. Vylúčenie organickej príčiny je potrebné pred stanovením diagnózy alebo špeciálnymi testami na gastroparézu. Zlatým diagnostickým štandardom pre gastroparézu je meranie plnenia žalúdka počas scintigrafie digestibilnými soľami v 15-minútových intervaloch po 4 hodinách po prijímaní potravy.

##### liečba

Zmeny v stravovaní ako napríklad príjem viacerých malých jedál a znižovanie príjmu tukov a vlákniny. Odstránenie liekov s nepriaznivými účinkami na GI-motilitu vrátane opioidov, anticholinergik, TCA, GLP-1-agonisty, pramlintidu a zrejme tiež inhibítorov DPP 4 môže tiež zlepšiť intestinálnu motilitu. V prípade ťažkej gastroparézy je potrebná farmakoterapia (metoklopramid). Avšak, úroveň dôkazov týkajúcich sa prínosu metoklopramidu na liečbu gastroparézy je nízka vzhľadom na riziko závažných nežiaducich účinkov (extrapyramidové príznaky, ako sú akútne dystonické reakcie, parkinsonizmus vyvolaný liekmi, akatázia a tardívna dyskinéza), jeho použitie v liečbe gastroparézy po 5 dňoch už neodporúča FDA ani EMA. Mala by byť vyhradená pre závažné prípady, ktoré nereagujú na iné terapie.

#### GENITOURINÁRNA AUTONÓMNA NEUROPATIA

##### diagnostika

GUAN môže tiež spôsobiť poruchy genitourinárneho traktu, sexuálnu dysfunkciu a dysfunkciu močového mechúra. U mužov môže GUAN spôsobiť erektilnú dysfunkciu alebo retrográdnú ejakuláciu. Ženská sexuálna dysfunkcia sa vyskytuje častejšie u pacientiek s cukrovkou a prejavuje sa ako znížená sexuálna túžba, zvýšená bolesť počas pohlavného styku, znížené sexuálne vzrušenie a nedostatočná lubrikácia. Symptómy dolných močových ciest sa prejavujú ako inkontinencia moču a dysfunkcia močového mechúra (nyktúria, časté močenie, naliehavé močenie a slabý prúd moču). Hodnotenie funkcie močového mechúra by sa malo vykonať u jedincov s diabetesom, ktorí majú rekurentné infekcie močových ciest, pyelonefritídu, inkontinenciu alebo palpovateľný močový mechúr.

##### liečba

Okrem liečby hypogonadizmu, ak je prítomný, liečba erektilnej dysfunkcie môže zahŕňať inhibítory fosfodiesterázy 5, intrakorporálne alebo intrauretrálne prostaglandíny, vakuové zariadenia alebo penilné protézy. Rovnako ako pri liečbe DPN tieto intervencie nezmenia základnú patológiu a prirodzenú históriu ochorenia, ale môžu zlepšiť kvalitu života pacienta.

DAN – diabetickej autonómnej neuropatie GIN – gastrointestinálna autonómna neuropatia GI – gastrointestinálny GIT – gastrointestinálneho traktu GLP-1-agonisty – agonisty receptora peptidu 1 GUAN – genitourinárna autonómna neuropatia KAN – kardiálna autonómna neuropatia TCA – tricyklické antidepresíva

**Tab. 9.4 | Manažment bolestivej diabetickej neuropatie**

**FARMAKOTERAPIA NEUROPATICKEJ BOLESTI**

Neuropatická bolesť môže byť závažná a obvykle vplýva aj na kvalitu života, obmedzuje mobilitu a prispieva k depresii a sociálnej dysfunkcii. Nie sú žiadne presvedčivé dôkazy na podporu kontroly glykémie alebo manažmentu životného štýlu, ako terapie neuropatickej bolesti pri cukrovke alebo prediabetu, čo ponecháva priestor iba pre farmakoterapiu.

**Pregabalín**, ligand podjednotky  $\alpha 2\text{-}\beta$ -kalciového kanála, je najrozšírenejším liekom pre bolestivú DN. Väčšina štúdií skúmajúcich pregabalín preukázala priaznivý vplyv na podiel účastníkov s aspoň 30-50% znížením bolesti. Avšak, nie všetky štúdie s pregabalínom boli priaznivé, najmä pri liečbe pacientov s pokročilou refraktérnou bolestivou DN. Používa sa v dávkach 150–600 mg/deň.

Najčastejšie nežiaduce účinky: závraty, ospalosť, sucho v ústach a periférne opuchy. Nežiaduce účinky môžu byť závažnejšie u starších pacientov a možno ich zmierniť nižšími počiatočnými dávkami a postupnou titráciou.

**Gabapentín** má podobný mechanizmus účinku a terapeutický efekt ako pregabalín. Iničiálna dávka gabapentínu je 300 mg/ deň, počas týždňa sa môže zvyšovať až na 900 mg/ deň. Maximálna dávka podľa tolerancie býva 1 600 až 2 400 mg/ deň.

Na rozdiel od pregabalínu nemá riziko svalového poškodenia. Medzi nežiaduce účinky patrí hlavne somnolencia, závrat a niekedy ataxia.

**Duloxetín** je selektívny inhibitor spätného vychytávania norepinefrínu a serotonínu. V multicentrických randomizovaných štúdiách preukázali dávky 60 a 120 mg/deň účinnosť pri liečbe bolesti spojenj s DN, hoci niektoré z nich mali vysokú mieru výpadku. Zdá sa, že duloxetín zlepšuje aj kvalitu života súvisiacu s neuropatiou. V dlhodobějších štúdiách bol u pacientov s DM liečených duloxetínom zaznamenaný mierny nárast  $\text{HbA}_{1c}$  v porovnaní s placebo. Nežiaduce účinky môžu byť u starších pacientov výraznejšie, ale možno ich zmierniť nižšou dávkou a pomalšou titráciou duloxetínu. Odporúča sa pomalá titrácia od 30 mg/d na bežnú dávku 60 mg/deň.

Medzi najčastejšie nežiaduce účinky patrí nauzea, somnolencia, zápcha, závraty a sucho v ústach. U pacientov, ktorí neodpovedajú dostatočne na dávku 60 mg/deň, je možné zvýšiť ju na 120 mg/deň.

**Tricyklické antidepresíva** (napr. amitriptylín) sa pre široké spektrum nežiaducich účinkov používajú zriedkavo.

Prechodne možno použiť aj slabé **opioidy** a lokálne liečbu 0,075% **kapsaicínovým krémom**

DN – diabetická neuropatia

**Tab. 9.5 | Základné postupy pri diagnóze ischemickej choroby dolných končatín**

**DIAGNOSTICKÉ POSTUPY PRI ICHDK**

**rizikové faktory a anamnéza**

fajčenie cigariet

artériová hypertenzia

hyperlipoproteinémia/dyslipoproteinémia

ochorenie periférnych artérií

obvykle je prítomná aj iná makroangiopatia (ischemická choroba srdca, ischemická choroba mozgu)

v anamnéze klaudikácie, bolesti (kŕč, tlak, pocit stiahnutia, únava) v lýtkach, alebo chodidlách pri námahe s úľavou po zastavení (Pozor, ich intenzita môže byť modifikovaná súčasnou neuropatiou!)

chladné nohy

v anamnéze ulcerácie, angioplastika alebo cievno-chirurgický zákrok

retinopatia

chronická choroba obličiek (mnohí pacienti s ICHDK sú v úvodných štádiách asymptomatickí)

**fyzikálne vyšetrenie**

chladná bledá alebo lividná koža na nohe

oslabené alebo nehmatné periférne pedálne pulzácie na a. dorsalis pedis, a. tibialis posterior

pulzácia a. dorsalis pedis – pulz je najčastejšie hmatný medzi 1. a 2. metatarzom; môže chýbať aj u zdravých ľudí pre anatomické variácie v priebehu artérie (5 %)

pulzácia a. tibialis posterior – pulz je najčastejšie hmatný na jednu šírku prsta pod vnútorným členkom alebo za ním; môže chýbať aj u zdravých

pozitívny Ratschowov test

trofické zmeny na koži

**dopplerovské vyšetrenie ciev**

meraný parameter	ochorenie periférnych ciev nohy			
	nepravdepodobné	lahké	stredne ťažké	ťažké
členkový tlak na a. tibialis posterior, a. dorsalis pedis*	vyšší než STK na a. brachialis	< 80 mm Hg		< 50 mm Hg
ischemický AB index (pomer STK na a. dorsalis pedis alebo a. tibialis posterior k STK na a. brachialis)	> 1	0,9–0,7	0,4–0,7	< 0,4

**reografia (impedančná reopletyzmografia)**

meranie:

- zmeny náplne cievneho riečiska vyvolanej pulzovou vlnou, a to prostredníctvom zmien impedancie voči predchádzajúcemu elektrickému prúdu
- krátkodobé nárazové zväčšenie objemu vyvolané pulzovou vlnou spôsobí zmenšenie odporu, ktorý sme prístrojom merali na začiatku
- výsledkom merania je obraz reografickej krivky, ktorú možno hodnotiť morfológicky aj matematicky

ICHDK – ischemická choroba dolných končatín

**Tab. 9.5 | Základné postupy pri diagnóze ischemickej choroby dolných končatín (pokračovanie)**

<b>ostatné pomocné vyšetrenia</b>
prstová reopletyzmozgrafia
meranie tlaku na artériách prstov (prognostický ukazovateľ – pri TK < 30 mm Hg sa nezhojí žiaden kožný defekt na periférii)
meranie kožnej teploty
transkutánná oxymetria
laser-dopplerovská kapilarometria
<b>angiografia</b>
indikácie:
▪ klinické príznaky ICHDK (Fontain IIb a viac, alebo Fontain IIa s výrazným obmedzením doterajšieho spôsobu života)
▪ nehojace sa ulcerácie po dobe 2-4 týždňov komplexnej liečby pri podozrení na ischemickú a neuroischemickú genézu
▪ pred amputáciou

\*Pri mediokalcinóze sú periférne tlaky aj AB indexy vysoké v dôsledku ťažšej stlačiteľnosti artérií.

ICHDK – ischemická choroba dolných končatín

**Tab. 9.6 Funkčná klasifikácia periférne arteriálne ochorenie podľa Fontainea (upravená)**

ŠTÁDIUM	KLASIFIKAČNÉ KRITÉRIA (SYMPTÓMY)
<b>I. asymptomatické</b>	subjektívne bez bolesti (môže byť pocit chladu, či parestézie), objektívne šelest nad tepnami
<b>II. klaudikačné</b>	klaudikačné bolesti v nohe, lýtku, či stehne vznikajúce počas chôdze a nutiace k zastaveniu, po zastavení bolesť ustupuje spontánne
	<b>IIa</b> klaudikačná vzdialenosť je > 200 m, čas ústupu bolesti je < 2 min
	<b>IIb</b> klaudikačná vzdialenosť je < 200 m, čas ústupu bolesti je > 2 min
	<b>IIc</b> klaudikačná vzdialenosť je < 50 m, čas ústupu bolesti je > 2 min
<b>III. pokojových bolestí</b>	bolesť v pokoji, najmä v noci (resp. pri ľahnutí do vodorovnej polohy)
	<b>IIIa</b> členkový tlak > 50 mm Hg (resp. prstový tlak > 30 mm Hg)
	<b>IIIb</b> členkový tlak ≤ 50 mm Hg (resp. prstový tlak ≤ 30 mm Hg)
<b>IV. trofických defektov</b>	<b>IVa</b> štádium nekrózy (ohraničenej)
	<b>IVb</b> štádium šíriacej sa nekrózy či gagrény

**Tab. 9.7 | Wagnerova klasifikácia diabetickej nohy**

STUPEŇ	CHARAKTERISTIKA
<b>0</b>	neporušený kožný kryt, sú však prítomné rizikové faktory: zlá glykemická kontrola, periférna neuropatia so stratou alebo oslabenou ochrannou nervovou citlivosťou, fajčenie, deformity a deformácie nohy, kožné zmeny ako hyperkeratóza, periférne arteriálne ochorenie, anamnéza ulcerácií, amputácia, poruchy zraku, ochorenie obličiek (obzvlášť dialýza)
<b>1</b>	povrchová ulcerácia
<b>2</b>	ulcerácia v subkutánnom tkanive, siahajúca k šlachám, kĺbu, kosti, ale bez ich postihnutia
<b>3</b>	hlboká ulcerácia s abscesom, flegmónou, osteomyelitickým postihnutím kosti či kĺbu
<b>4</b>	lokalizovaná povrchová gangréna (napr. prst, päta)
<b>5</b>	gangréna väčšej časti nohy

### 9.2.1.2 Štádium podľa Fontainea III–IV

Pacient s diagnostikovanou kritickou končatinou ischemiou (štádium Fontaine III a IV) by mal byť čo najskôr riešený tímom špecialistov (angiológ, cievny chirurg, vaskulárny a intervenčný radiológ). Primárnym cieľom revaskularizácie (endovaskulárnej alebo chirurgickej) je zabezpečiť dostatočný prítok krvi do ischemických oblastí a takto odstrániť bolesti a zahojiť trofické zmeny. Ku konzervatívnej liečbe pristupujeme vtedy, ak nie je možné vykonať revaskularizačný výkon, respektíve ak bol takýto výkon neúspešný.

#### Revaskularizačné výkony

- PTA (perkutánná transluminálna angioplastika), ev. s primárnou implantáciou stentu, prípadne ďalšie špeciálne intervenčné postupy (subintimálna rekanalizácia, aterektómia a pod)

- cievno-rekonštrukčné výkony – periférne by-passy (tibio-peroneálne, femoropopliteálne, aortofemorálne, by-passy na pedálnych artériách)

#### Iné chirurgické výkony

- lumbálna sympatektómia je dnes už obsolentná metóda, indikujeme ju len u pacientov, ktorí nie sú vhodní na PTA alebo by-pass, majú bolesti v kľude a reziduálnu sympatikovú aktivitu, kontraindikovaná je pri autonómnej neuropatii
- amputácia: konzervatívne nevládnuteľná progresia gangrény, septická reakcia napriek ATB liečbe, vždy by mala byť snaha uchovať čo najväčšiu časť končatiny s možnosťou ortoprotetického riešenia

Prostaglandíny I (PGI<sub>2</sub>– prostacyklín) a E (PGE<sub>1</sub>) sú farmaká rezervované pre najťažšie štádiá ochorenia v i.v.

**Tab. 9.8 | Klasifikácia diabetickej nohy podľa systému PEDIS**

klasifikačný systém PEDIS				
kategória	stupeň 1	stupeň 2	stupeň 3	stupeň 4
<b>postihnuté tkanivo/hĺbka</b>	povrchový nepenetrujúci hlbšie než do dermis	hlboký defekt penetrujúci pod dermu do subkutánných štruktúr vrátane fascií, svalov alebo šliach	postihnuté všetky tkanivá nohy vrátane kosti alebo kĺbu (odkrytá kosť, sondáž kosti)	NA
<b>infekcia</b>	bez prejavov infekcie	infekcia obmedzujúca sa na kožu a subkutánné tkanivo (bez postihnutia hlbších štruktúr)	erytém > 2 cm <i>plus</i> jeden z náleзов opísaných pri stupni 2 (opuch, bolesť, teplo, výtok) <i>alebo</i>	akákoľvek infekcia nohy so systémovou zápalovou odpoveďou s aspoň 2 z nasledujúcich prejavov:
		bez celkových prejavov infekcie výskyt aspoň 2 z nasledujúcich prejavov:	infekcia hlbších tkanív než koža a subkutánné tkanivo (absces, osteomyelitída, septická artritída, fasciitída)	telesná teplota > 38 °C <i>alebo</i> < 36 °C
		lokálny opuch alebo indurácia	bez prejavov systémovej zápalovej reakcie	tachykardia > 90 tepov/min
		erytém 0,5–2,0 cm okolo defektu		tachypnoe > 20 dychov/min
		lokálna citlivosť alebo bolesť		paCO <sub>2</sub> < 32 mm Hg
		lokálne preteplenie		leukocytóza > 12 000
	purulentná sekrécia (hustá, opacitná až belavá či sangvinolentná sekrécia)		10 % nezrelých foriem	

**Tab. 9.9 | Hlavné diferenciálno-diagnostické charakteristiky neuropatického a ischemického defektu nohy**

NEUROPATICKÝ DEFEKT	ISCHEMICKÝ DEFEKT
<b>anamnéza</b>	
dlhšie trvanie DM (> 10 rokov)	poruchy prekrvenia dolných končatín
prejavy neuropatie (strata protektívnej citlivosti)	prítomnosť aj iných makroangiopatických komplikácií (ICHS, ICHM)
prítomnosť aj iných mikroangiopatických komplikácií (nefropatia, retinopatia)	hyperlipoproteinémia
	artériová hypertenzia
	fajčenie
	anémia, polyglobúlia, zvýšená proagregačná a prokoagulačná pohotovosť krvi
<b>fyzikálny nález</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ noha teplá</li> <li>▪ koža ružová, suchá</li> <li>▪ periférne pulzácie hmatateľné</li> <li>▪ náplň dorzálnych vén zvýšená</li> <li>▪ defekty- zvyčajne lokalizované na stupaji v miestach zvýšeného tlaku (napr. nad výrastkami alebo deformitami kostí či kĺbov) oválne, pravidelné, s hyperkeratóznym valom a suchou spodinou; sú nebolestivé, a to aj pri lokálnom ošetrovaní nástrojmi</li> <li>▪ často je prítomná mediokalcinóza (RTG nohy a predkolenia).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ noha je chladná</li> <li>▪ koža je bledá alebo lividná, v mieste defektu fialová, tmavo hnedo-červená až čierna; mumifikovaná čierna koža pri suchej gangréne je mimoriadne tuhá a tvrdá</li> <li>▪ periférne pulzácie sú hmatateľné len slabo, resp. vôbec</li> <li>▪ defekty – obvykle lokalizované akrálne (končeky prstov, medziprstné priestory, päta, laterálny okraj nohy, pod nechtami), mimoriadne citlivé, pri ošetrovaní už pri ľahkom dotyku nástroja; časté je pluzgierovité odlučovanie pokožky v okolí defektu, najmä v oblasti medzi prstami, na dorze nohy a na laterálnych okrajoch nohy.</li> </ul>

aplikácii po dobu 14–21 dní, k pokusu o odvrátenie amputácie pri kritickej končatinovej ischémii alebo ak nie je možná revaskularizácia, ako súčasť liečby gangrény.

Antikoagulačná liečba je indikovaná hlavne po rekanalizácii tepny uzavretej embolom (akútna tepnová ischémia), u chronicky chorých iba pri väčšom riziku reoklúzie rekanalizovaných tepien.

Medzi všeobecné zásady konzervatívnej liečby kritickej končatinovej ischémie patrí liečba bolesti, liečba trofických defektov, starostlivosť o nohy (predovšetkým ochrana pred poranením), liečba infekcie.

## 9.3 Diabetická noha

### 9.3.1 Definícia

Prítomnosť dlhodobého sa nehojajúceho defektu kožného krytu, ulcerácií a iných deštruktívnych procesov alebo gangrény na nohe v dôsledku neuropatie alebo ischémie alebo iných dôsledkov postihnutia tkanív nohy v dôsledku DM, ktoré môžu byť komplikované infekciou. Tieto stavy zvyšujú riziko amputácie. Ako diabetická noha sa označuje aj stav s dokumentovaným postihnutím tkanív nohy v dôsledku DM bez poruchy kožného krytu, ktoré významne zvyšujú riziko vyššie uvedených komplikácií. Týmito stavmi sú klinicky významná neuro-

patia, ischémia, deformity a deformácie nohy\*, trofické zmeny na koži\*\*).

**Poznámky:**

Najčastejším spúšťacím faktorom vedúcim k preťažovaniu a povrchovým zraneniam nohy je nesprávna obuv. \* vrodené a získané deformácie a ich dôsledky, ako ploché nohy, vysoký priehlavok, kladívkovité prsty, kostné prominencie, halluces valgí, obmedzená hybnosť kĺbov nohy, pazúrovité prsty, chybná biomechanika postoja a chôdze \*\*poruchy výživy kože ako hyperkeratózy, otlaky, ragády, ulcerácie, interdigitálne macerácie, opuchy, onychomykóza, zarastajúce nechty

**9.3.2 Klasifikácia**

V klinickej praxi na zhodnotenie nálezu na nohe najčastejšie používame klasifikáciu podľa Wagnera (tab. 9.7), ktorá vychádza z rozsahu poškodenia (defektu) a má aj prognostickú hodnotu.

Určenie hĺbky a rozsahu defektu môže byť niekedy náročné vzhľadom na prítomné hyperkeratózy, ktoré ho pokrývajú. Preto treba pri neuropatických ulkusoch odstrániť povrchové prerastajúce hyperkeratotické vrstvy a podľa nálezu vykonať sondáž povrchu a okrajov defektu. V poslednom čase, najmä v prípade infikovaného defektu, sa využíva aj klasifikačný systém PEDIS (tab. 9.8).

Hlavné charakteristiky neuropatického a ischemického defektu sú uvedené v tab. 9.9.

**Tab. 9.10 | Dispenzár a frekvencia sledovania defektov**

riziková kategória	rizikový profil	frekvencia kontrol
0	bez klinického nálezu neuropatie a ischémie	1-krát ročne
1	patologický nález pri vyšetrení dotykovej a/alebo vibračnej citlivosti	2-krát ročne
	dobrá palpácia periférnych pulzácií ABI > 0,8 bez zrejmych deformácií a deformít nohy	
2	patologický nález pri vyšetrení dotykovej a/alebo vibračnej citlivosti	pri každej návšteve (4-krát/rok)
	periférne pulzácie nehmateľné ABI < 0,8 výskyt zrejmych deformít a deformácií (valgózne haluxy, kladívkovité prsty, prominencia metatarzálnych hlavičiek)	1-krát ročne na špecializovanom pracovisku
3	predošlé ulcerácie alebo amputácia	pri každej návšteve (4-krát/rok)
		1-až 2-krát ročne na špecializovanom pracovisku

ABI – ankle brachial index/index členkových tlakov

**Tab. 9.11 | Rozsah vyšetrení nôh pri jednotlivých návštevách**

typ DM	interval	rozsah vyšetrení	spôsob vyšetrenia
<b>bez nálezu rizikových faktorov</b>			
DM1T + DM2T	minimálne 1-krát za rok	komplexné vyšetrenie nôh pre identifikáciu rizikových faktorov	<b>anamnéza</b> predošlých ulcerácií , amputácií, Charcotovej nohy, angioplastiky alebo cievne-chirurgického zákroku, fajčenie cigariet, retinopatia, renálna insuficiencia, CKD, neuropatia, PAO, anamnéza klaudikácií a periférnych pulzácií, vyšetrenie periférnych pulzácií a ABI (mnohí pacienti s PAO sú v úvodných štádiách asymptomatickí!) inšpekcia (deformity, deformácie) vyšetrenia ako pri skríningu neuropatie (tab. 9.2) vyšetrenie pedálnych pulzácií, ABI
	inšpekcia nôh pri každej návšteve		edukácia zameraná na samovyšetovanie a samoošetovanie nôh vhodná obuv
<b>pri náleze rizikových faktorov a defektov</b>			
DM1T + DM2T	pri každej návšteve, minimálne však 3-krát ročne	strata protektívnej citlivosti, fajčenie, deformity a deformácie, predošlé alebo prítomné defekty alebo amputácie, dialyzovaní pacienti, pacienti so Charcotovou osteoartropatiou, prejavy PAO (klaudikácie, znížený ABI) ragády, fisúry, otlaky, hyperkeratózy, zápalové ložiská, mykotické postihnutie, poruchy prekrvenia	konzultácia v podiatrickom centre: multidisciplinárny prístup (podiatier, angiológ, cievny chirurg, ortoprotetik, invazívny radiológ a pod) angiologické vyšetrenie (cvičenie, farmakologická liečba, revaskularizačná liečba) edukácia zameraná na samovyšetovanie a samoošetovanie nôh
	1-krát ročne špecialista		špeciálna obuv u vysokorizikových pacientov s neuropatiou, deformitami a deformáciami a anamnézou amputácie

ABI – ankle brachial index/index členkových tlakov CKD – chronická obličková choroba/Chronic Kidney Disease PAO – periférne artériové ochorenie

**Tab. 9.12 | Základy edukácie pacienta**

**denná samokontrola nôh**

Viacrát denne: ráno, večer a vždy po využití topánok. Podľa potreby s použitím zrkadla a pomocou rodinných príslušníkov. Pátrať po impresiách z obuvi, začervenaníach či iných zmenách farby kože. Pátrať po hyperkeratózach a prasklinách na koži, zarastených nechtoch, otlakoch, maceráciách a prejavoch plesňového postihnutia (najmä v medziprstových priestoroch a na stupaji). Denné prehmatanie obuvi zvnútra (všimáť si nerovnosti v topánke).

**denná hygiena a samoošetrovanie**

Aspoň 1-krát denne vymeniť ponožky, 2-krát denne hygiena nôh: umyť vo vlažnej vode neдрáždivým mydlom, následne dobre osušiť, zvlášť medzi prstami, nohy precvičiť a podľa potreby ošetriť protiplesňovým zásypom alebo krémom. Teplota vody nesmie byť ani horúca, ani studená. Denné odstraňovanie hyperkeratóz pemzou. Prevlhčenie kože hydratačným krémom. Správna pedikúra (strihanie nechtoch), krémovanie pri suchosti kože (nie medzi prstami). Nechodiť naboso, používať ponožky bez švov a vyhovujúcu obuv.

**príznaky zápalu a defektu**

Pacient by mal poznať príznaky zápalu a tvorby defektu - zmeny farby, opuchy, pľuzgieri, praskliny, poranenia a pod. Tieto nálezy nepodceňovať a čo najskôr vyhľadať lekára!

**obuv**

Obuv by mala byť kožená alebo z iného pevného a vzdušného materiálu, bez podpätku, pružná, s dostatočne vysokou a správne vytvarovanou tlak absorbujúcou vložkou. Noha by mala byť fixovaná šnurovaním. Priestor pre prsty (šírka a výška topánky) by mal umožňovať voľný pohyb. Obuv nesmie stláčať a deformovať nohu. Noha sa v topánke nesmie kĺzať. Príkladom nesprávnej obuvi sú lodičky na vysokom podpätku s fixáciou nohy popruhmi.

**Tab. 9.13 | Liečba diabetickej nohy podľa štádií/stupňov Wagnerovej klasifikácie**

stupeň	typ vyšetrenia	charakteristika a náplň
0		<ul style="list-style-type: none"> <li>preventívna obuv,</li> <li>primeraná metabolická kontrola,</li> <li>liečba neuropatie a ischemie,</li> <li>edukácia pacienta zameraná na samovyšetrovanie a samoošetrovanie dolných končatín</li> </ul>
1		<ul style="list-style-type: none"> <li>preventívna obuv</li> <li>primeraná metabolická kontrola</li> <li>liečba neuropatie a ischemie</li> <li>edukácia pacienta zameraná na samovyšetrovanie a samoošetrovanie dolných končatín</li> <li>odľahčenie končatiny</li> <li>pravidelné dôsledné odstraňovanie hyperkeratóz a debridement patologicky zmeneného tkaniva až po zdravý okraj a spodinu defektu; zabezpečenie prostredia defektu a jeho okolia pred infekciou previazom – keďže neuropatické defekty majú tendenciu k zasychaniu, čo spomaľuje hojenie, uprednostňujú sa metódy vlhkého preväzu (hydrogély, hydrokoloidy, polyakryláty), v kombinácii s neutrálne pôsobiacimi alebo antisepticky pôsobiacimi preväzovými materiálmi, ktoré ranu nemacerujú ani nevysušujú (napr. preväzy s obsahom medu austrálskych včiel, alginátové preväzy s obsahom striebrá a pod); ak defekt nie je infikovaný, hospitalizácia ani podávanie antibiotík nie sú potrebné.</li> </ul>
2	klinické, fyzikálne: a podľa stavu RTG, CT, MRI kultivácia + citlivosť (tkanivo) meranie kožnej teploty vyšetrenie pedálnych pulzácií a tlakov (dopplerometricky)	<ul style="list-style-type: none"> <li>hospitalizácia podľa klinickej úvahy lekára – vychádza z rozsahu, lokalizácie a trvania defektu, aktivity infekcie, zápalovej aktivity, predchádzajúcej liečby, celkového stavu pacienta, ako aj lokálnych možností pri poskytovaní ambulantnej liečby (spôsob dochádzania pacienta a pod)</li> <li>pri klinických alebo laboratorných prejavoch infekcie sa podávajú lokálne aj celkové antibiotiká, ktorých výber sa riadi podľa kultivácie, resp. empiricky so zameraním na G<sup>+</sup> či G<sup>-</sup> baktérie (amoxicilín/kyselina klavulanová, klindamycín, oxacilín, fluorochinolóny)</li> <li>možnosti lokálnej liečby jednotlivých fáz hojenia – vid' tab. 9.14</li> </ul>
3	laboratorné vyšetrenie: CRP, leukocyty angiografia – prognostickým prínosom je aj zmeranie tkanivového parciálneho tlaku kyslíka, resp. saturácie kyslíka	<ul style="list-style-type: none"> <li>postihnutie ohrozuje končatinu a pri progresii infekcie potenciálne aj život pacienta sepsou</li> <li>hospitalizácia vždy potrebná, najlepšie na špecializovanom pracovisku s účasťou chirurga</li> <li>ATB-liečba lokálne aj v parenterálnej forme – výber sa riadi podľa kultivácie, resp. empiricky so zameraním na G<sup>+</sup>, G<sup>-</sup> a anaeróby:</li> <li>Stafylococcus aureus – oxacilín, vankomycín, klindamycín, teikoplanín, streptokoky – klindamycín, erytromycín, vankomycín, cefalosporíny 3. generácie</li> <li>G<sup>-</sup> baktérie (Enterobacter, Pseudomonas, Serratia) – chinolóny, cefalosporíny 3. a 4. generácie, aminoglykozidy, piperacilín/tazobaktám</li> <li>anaeróby – klindamycín, metronidazol, amoxicilín/kyselina klavulanová a ich kombinácie</li> <li>ATB-liečba dlhodobá, a spravidla 4–8 týždňov</li> <li>odber materiálu na kultiváciu – z povrchu nemá veľký prínos, lebo každá rana je kontaminovaná, dôležitý je odber tkaniva z hĺbky defektu</li> <li>možnosti lokálnej liečby- vid' tab. 9.14</li> <li>dlhodobá ATB-liečba alebo chirurgické riešenie a jeho rozsah (resekcia, extrakcia, amputácia zápalom postihnutého tkaniva vrátane kosti) závisí od klinickej úvahy lekára, ktorá vychádza z veľkosti, lokalizácie, rozsahu poškodenia hlbokých štruktúr, rizika šírenia sa infekcie, zápalovej aktivity a ďalších zreteľných faktorov ako aj od vývoja zápalového postihnutia podľa dynamiky na RTG, resp. MRI obraze</li> </ul>
4		<ul style="list-style-type: none"> <li>lokálna liečba – dezinfekcia, nekrektómia, revaskularizácia</li> <li>celková liečba, intravenóznymi ATB, antitrombotická liečba, prostaglandíny i.v.</li> <li>amputácia</li> </ul>
5		<ul style="list-style-type: none"> <li>chirurgické riešenie – amputácia</li> <li>liečba intravenóznymi ATB</li> </ul>
<b>postamputačná starostlivosť</b>		špeciálna alebo preventívna obuv, pomôcky, pravidelné kontroly v centre pre diabetickú nohu

ATB – antibiotiká G<sup>+</sup> - grampozitívne G<sup>-</sup> – gramnegatívne i.v. – intravenózne

Amputácia by mala byť čo najšetrnejšia, s možnosťou ortopedického doriešenia (najčastejšie sa vykonáva amputácia pod členkom – amputácia prsta, transmetatarsálna amputácia a pod). Vždy by sa mal zväžiť príslušný rekonštrukčný chirurgický výkon na cievnom riešení nohy, aby sa urýchlilo hojenie a zabránilo recidívam v budúcnosti.

Následná starostlivosť pri všetkých typoch defektov zahŕňa edukáciu a dispenzarizáciu. Mimoriadne dôležitá je spolupráca s ortoprotetickým pracoviskom a vyhotovenie správnej obuvi. Rovnako dôležitá je aj správna rehabilitácia pacienta a prevencia relapsov.

### 9.3.3 Charcotova osteoartropatia

Základom liečby je imobilizácia končatiny (v úvodnej fáze pokoj na lôžku, semirigidná kontaktná fixácia, sadrová

fixácia, špeciálne ortézy), často počas 3–4 mesiacov. Význam má aj antiresorpčná liečba bisfosfonátmi. Pri bolestiach sa podávajú analgetiká. Pri RTG znakov patologických fraktúr trvá hojenie 2-krát dlhšie ako pri bežných zlomeninách. Dôsledkom sú deformácie nohy s následným zvýšeným rizikom tvorby defektov, preto veľmi dôležitou súčasťou liečby a prevencie je špeciálna ortoprotetická obuv. Význam chirurgickej korekcie je sporný.

### 9.3.4 Ischemický defekt (gangréna)

Prognóza závisí od miesta, rozsahu a charakteru postihnutia. Najlepšiu prognózu majú menšie, plytké, povrchové, suché a ohraničené gangrény bez výraznejšej zápalovej reakcie okolia, ktoré sa pri správne vedenej liečbe a lokálnom ošetrovaní môžu kompletne vyhojiť. Vždy je potrebná spolupráca s cievnym chirurgom, ktorý

Tab. 9.14 | Možnosti lokálnej liečby diabetickej nohy

MOŽNOSTI LOKÁLNEJ LIEČBY		
eliminácia infekcie	podpora granulácie	podpora epitelizácie
odľahčenie končatiny		
debridement (mechanický, enzymolytický, biologický)	vlhká preväzová technika	vlhká preväzová metóda
aktívne savé preväzy s dezinfekčnými účinkami (napr. s obsahom striebra, aktívneho uhlia)	VAC (Vacuum Assisted Closure) – terapia rán riadeným podtlakom	preväzy s obsahom medu austrálskych včiel
lokálne ATB	rastové faktory aplikované lokálne alebo intralezionálne	živé ekvivalenty kože alebo lyofilizované preparáty z plodových obalov placenty produkujúce do rany rastové faktory, cytokíny a iné látky podporujúce hojenie
celková ATB liečba podľa stavu	oxygenoterapia (?) – má zmiešané výsledky a používa sa ako pomocná liečba	pinch skin grafting plastiky
liečba larvami (maggot therapy)		dermo-epidermálne kožné plastiky
chirurgická drenáž, resekcia, exstirpácia infikovaného tkaniva (kosti) amputačný výkon		

Väčšina infekcií diabetickej nohy je polymikrobiálna, s aeróbnymi grampozitívnymi kokami. Najčastejšími príčinnými organizmami sú stafylokoky a streptokoky. Rany bez dôkazu infekcie mäkkých tkanív alebo kostí nevyžadujú antibiotickú liečbu.

Mnohé diabetickej defekty v dôsledku zlyhania reparačných procesov prechádzajú do chronicity. Pre chronickej nehojace sa defekty sú charakteristické: funkčné aj anatomicke zmeny tkanív (glykácia), urýchlené stárnutie buniek, zvýšená bakteriálna záťaž, infekcia, oslabená imunitná odpoveď, prozápalový, prooxidačný, prodegradatívny stav (dôsledky hyperglykémie), zvýšený obsah proteáz, deficit rastových faktorov a neopovedavosť na liečbu

Tab. 9.15 | Štádiá CKD a odporúčaná starostlivosť zameraná na obličky

štádium	štádium CKD		zameranie vyšetrení			
	eGFR (ml/min/1,73 m <sup>2</sup> )	dôkaz postihnutia obličiek*	diagnostika príčiny poškodenia obličiek	zhodnotenie a liečba rizikových faktorov progresie CKD**	zhodnotenie a liečba komplikácií CKD***	príprava na dialýzu/transplantáciu
0 (bez klinického dôkazu CKD)	> 60	–				
1	> 90	+	áno	áno	×	×
2	60–89	+	áno	áno	×	×
3a	45–60	+/-	áno	áno	áno	×
3b	30–44	+/-	áno	áno	áno	×
4	15–29	+/-	×	áno	áno	áno
5	< 15	+/-	×		áno	áno

Štádiá CKD 1 a 2 sú definované dôkazom poškodenia obličiek (+), zatiaľ čo štádiá 3-5 sú definované poklesom eGFR < 60 ml/min/1,73m<sup>2</sup> s dôkazom alebo bez dôkazu poškodenia obličiek (+/-).

\*postihnutie obličiek (všeobecne) sa najčastejšie manifestuje: albuminúriou – UACR: > 2,5 (3,5 u žien) mg/mmol, glomerulárnou hematuriou, abnormalitami v močovom sedimente, abnormalitami v zobrazovacích vyšetreniach, resp. inými prejavmi

\*\*rizikové faktory pre progresie CKD zahŕňajú zvýšené: krvný tlak, glykémia, albuminúria

\*\*\* zvýšený krvný tlak, prevodnenie, abnormality elektrolytov, metabolická acidóza, anémia, metabolická choroba kostí

by mal zväziť príslušný rekonštrukčný výkon na cievnom riečisku nohy (angioplastika, pedálny by-pass), aby sa urýchlilo hojenie a zabránilo recidívam v budúcnosti. Podstatou konzervatívnej liečby je podpora prekrvenia (alprostadil, naftidrofuryl i. v.), heparín v antiagregačných dávkach. Pri menších defektoch sa lokálne dezinfikuje povrch a jeho okolie a uprednostňuje sa preväz na sucho s dezinfekčnými vlastnosťami (napr. štvorce Inna-dine) s následnou postupnou, resp. kompletnou nekrek-tómiou. Pri znakoch zápalu (flegmóna, secernácia, vlhká infikovaná gangréna, odkrytá kosť alebo kĺbové puzdro) je nevyhnutná celková ATB liečba, chirurgická drenáž a lokálna parciálna amputácia. Pri rozsiahlejších, prog-redujúcich, nejasne ohraničených, hlbších gangrénach, sprevádzaných flegmónou okolia (Wagner 5) je indiko-vané okamžité chirurgické riešenie – amputácia. Hospita-lizácia a ATB liečba (lokálna aj celková) sú samozrejme.

### 9.4 Chronická choroba obličiek, diabetická nefropatia

Chronická choroba obličiek (CKD) sa diagnostikuje na základe trvalej prítomnosti zvýšeného vylučovanie al-bumínu v moči (albuminúria), zníženej odhadovanej glomerulárnej filtrácie (eGFR), alebo iných prejavov poškodenia obličiek (tab. 9.15).

CKD v dôsledku DM (diabetická nefropatia – DNef), sa vyskytuje u 20–40 % pacientov s DM. Kým u pa-cientov s DM1T sa DNef obvykle rozvinie pri trvaní DM > 10 rokov, u pacientov s DM2T môže byť prítomná už v čase diagnózy DM. DNef môže progredovať do štádia

zlyhania obličiek (konečného štádia renálnej choroby) vyžadujúceho liečbu dialýzou alebo transplantáciou obličiek a je vedúcou príčinou zlyhania obličiek v súčas-nosti. Prítomnosť DNef u pacientov s DM sa združuje so zvýšenou kardiovaskulárnou aj celkovou morbiditou a mortalitou a ovplyvňuje možnosti výberu liečby.

#### 9.4.1 Skrining na prítomnosť diabetickej nefropatie

Štandard a intervaly vyšetrení pre skrining a klinické moni-torovanie diabetickej nefropatie je uvedený v tab. 9.16. Skrí-ning na prítomnosť albuminúrie sa najjednoduchšie reali-zuje vyšetrením pomeru albumín/kreatinín v moči (UACR) v náhodnej vzorke moču. Za normálnu hodnotu UACR sa považuje hodnota < 2,5 (3,5 u žien) mg/mmol, za zvýšenú hodnotu > 2,5 (3,5 u žien) mg/mmol (tab. 9.17). Vzhľadom na biologickú variabilitu pri vylučovaní albumínu v moči by hodnotenie malo zahŕňať vyšetrenie 3 individuálnych vzoriek v priebehu 3–6 mesiacov, pričom za zvýšenú al-buminúriu sa považuje, ak sú hodnoty zvýšené aspoň v 2 z nich. Fyzická aktivita, infekcia, horúčka, kongestívne zlyhávanie srdca, výrazná hyperglykémia, menštruácia a výrazná hypertenzia môžu zvýšiť UACR, nezávisle od poškodenia obličiek. Počas takýchto stavov preto vyšet-renie nie je adekvátne. eGFR sa má vypočítať z kreatinínu v sére pomocou validovaného vzorca. Všeobecne prefe-rovaným je vzorec podľa The Chronic Kidney Disease Epi-demiology Collaboration (CKD-EPI) equation (CKD-EPI). Kalkulátory eGFR sú k dispozícii na adrese <http://www.nkdep.nih.gov>. EGFR < 60 ml/min/1,73 m<sup>2</sup>, sa všeobecne

Tab. 9.16 | Štandard vyšetrení pre skrining a klinické monitorovanie diabetickej nefropatie

parameter pre skrining/kli-nické monitorovanie	typ DM	interval vyšetrení
UAE/UACR	DM1T	1-krát ročne po 5 rokoch trvania ochorenia od diagnózy a následne v ročných intervaloch 1-krát ročne u pacientov s diabetom a artériovou hypertenziou
	DM2T	v čase diagnózy, následne minimálne v ročných intervaloch
kreatinín v sére eGFR (CKD-EPI) štádium CKD* EGFR < 60 ml/min/1,73 m <sup>2</sup>	DM1T DM2T	minimálne v ročných intervaloch za účelom určenia štádia CKD
eGF < 60 ml/min/1,73 m <sup>2</sup> (neistota etiológie, rýchla pro-gresia, náročný manažment)		konzultácia s nefrológom realizácia vyšetrení ako v tab. 9.17
liečba		<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ optimalizácia glykemickej kontroly s cieľom redukcie rizika alebo spomalenia progresie diabetickej cho-roby obličiek</li> <li>▪ optimalizácia kontroly TK s cieľom redukcie rizika alebo spomalenia progresie diabetickej choroby obličiek</li> <li>▪ ACEi alebo sartan (za pravidelnej kontroly kreatinínu a kálie v sére, kontrola UACR s cieľom posúdenia liečby) u pacientov s DM1T aj DM2T: <ul style="list-style-type: none"> <li>▫ odporúčané u pacientov s mikroalbuminúriou</li> <li>▫ silne odporúčané u pacientov s makroalbuminúriou alebo</li> <li>▫ eGFR &lt; 60 ml/min/1,73 m<sup>2</sup></li> </ul> </li> <li>▪ ACEi alebo ARB sa neodporúčajú v primárnej prevencii</li> <li>▪ redukcia príjmu bielkovín na 0,8–1,0 g/kg telesnej hmotnosti pri včasných štádiách</li> <li>▪ redukcia príjmu bielkovín na 0,8 g/kg telesnej hmotnosti pri pokročilejších štádiách</li> <li>▪ u pacientov na dialýze</li> <li>▪ po potenciálnych komplikáciách pátrať CKD pri eGFR &lt; 60 ml/s</li> </ul>

ACEi – inhibítory angiotenzín konvertujúceho enzýmu ARB – antagonisty receptorov pre angiotenzín I/sartany CKD – chronická choroba obličiek eGFR – odhadovaná glomerulárna filtrácia UACR – pomer albumínu a kreatinínu v moči UAE – exkrécia albumínu do moču v zberanom moči \*<http://www.nkdep.nih.gov>.

považuje za abnormálnu (tab.9.15 a tab.9.17). Vylučovanie albumínu močom a eGFR sa v priebehu času líšia a abnormálne výsledky pre hodnotenie príslušného štádia CKD je potrebné potvrdiť.

### 9.4.2 Diagnóza diabetickej choroby obličiek – diabetickej nefropatie

Diagnóza diabetickeho ochorenia obličiek – diabetickej nefropatie (DNef) je obvykle klinickou diagnózou na základe prítomnosti albuminúrie alebo zníženej eGFR v neprítomnosti príznakov alebo prejavov charakteristických pre inú primárnu príčinu poškodenia obličiek. Za typickú prezentáciu DNef sa považuje dlhšie trvanie DM, prítomnosť retinopatie, albuminúria bez hematurie a postupná progresia choroby obličiek. U pacientov s DM2T sa však príznaky CKD môžu vyskytovať už v čase diagnózy DM, alebo bez prítomnej retinopatie, a u DM1T aj DM2T sa redukcia eGFR často zisťuje aj bez prítomnej albuminúrie.

Vyšetrenie močového sedimentu s nálezom červených alebo bielych krviniek alebo bunkových odliatkov), rýchlo progredujúca albuminúria, prítomnosť nefrotického syndrómu, či rýchlo sa znižujúca eGFR a absencia retinopatie (pri DM1T) môže poukazovať na iné príčiny choroby obličiek.

U takýchto pacientov je potrebná konzultácia s nefrológom. Kým u pacientov s DM1T je prítomnosť DNef bez prítomnosti retinopatie zriedkavé, u pacientov s DM2T má prítomnosť retinopatie menšiu senzitivitu a špecifitu pre prítomnosť DNef. Hodnotenie prítomnosti DNef podľa albuminúrie a eGFR uvádza tab. 9.17.

### 9.4.3 Konštatovania a odporúčania na základe EBM

- S cieľom hodnotenia progresie DNef je u pacientov s albuminúriou vhodné pokračovať v monitorovaní UACR.

- Pri neistote ohľadom etiológie postihnutia obličiek, obťažnom kontrolovaní, či pri pokročilom postihnutí obličiek (eGFR < 60 ml/min/1,73 m<sup>2</sup>) by mal byť stav pacienta konzultovaný s nefrológom.
- ACE inhibítor (ACEi) alebo blokátor receptora pre angiotenzín (ARB) sa neodporúča pre primárnu prevenciu DNef u pacientov s DM, ktorí majú normálnu hodnotu krvného tlaku a normálnu hodnotu UACR (<2,5/3,5 mg/mmol).
- ACEi alebo ARB sa odporúča pri liečbe pacientov s mikroalbuminúriou (2,5–25 mg/mmol) a je jednoznačne indikovaný u pacientov s makroalbuminúriou >25 mg/mmol.
- Pri použití ACEi, ARB alebo diuretík sa odporúča monitorovanie kreatinínu a draslíka v sére.
- Pri poklese eGFR < 60 ml/min/1,73 m<sup>2</sup>, je potrebné zhodnotiť a riešiť potenciálne komplikácie DNef (tab. 9.17).
- U pacientov s DNef sa neodporúča redukcia obsahu bielkoviny v potrave pod odporúčanú dennú dávku 0,8 g/kg/deň (podľa ideálnej telesnej hmotnosti), nakoľko neovplyvňuje priebeh poklesu eGFR, glykemické parametre ani KV riziko.
- Niektoré antidiabetiká (SGLT-2 inhibítory (empagliflozín, kanagliflozín), agonisty GLP-1R (liraglutid, semaglutid) preukázali okrem efektu na glykémiu aj priamy priaznivý efekt na obličky. Konkrétne, v porovnaní s placebom empagliflozín znižoval riziko začínajúcej alebo zhoršujúcej sa nefropatie (kompozit progresie do UACR > 25 mg/mmol, zdvojnásobenie kreatinínu v sére, ESRD alebo úmrtie pre ESRD) o 39 % a riziko zdvojnásobenia kreatinínu v sére sprevádzaný eGFR < 45 ml/min/1,73 m<sup>2</sup> o 44 %. Kanagliflozín redukoval riziko progresie albuminúrie o 27 % a riziko zníženia eGFR, ESRD alebo úmrtie v dôsledku ESRD o 40 %. Liraglutid znižoval riziko novej nefropatie alebo zhoršenia nefropatie (kompozit perzis-

Tab. 9.17 | Hodnotenie prítomnosti diabetickej nefropatie podľa albuminúrie a glomerulárnej filtrácie

eGFR (GLOMERULÁRNA FILTRÁCIA) ml/s/1,73 m <sup>2</sup> (ml/min/1,73 m <sup>2</sup> )	ŠTÁDIUM CKD	ALBUMINÚRIA		
		normálna	mikroalbuminúria	makroalbuminúria
		UACR: < 2,5 (3,5*) mg/mmol zberaný moč: < 30 mg/24 hod < 20 µg/min	UACR: 2,5 (3,5*) -25 mg/mmol zberaný moč: 30–300 mg/24 hod 20–200 µg/min	UACR: > 25 mg/mmol zberaný moč: >300 mg/24 hod > 200 µg/min
> 1 (> 60)	1+2	zvýšené riziko diabetickej nefropatie	možná diabetická nefropatia	diabetická nefropatia
0,5–1,0 (30–60)	3a + 3b	nepravdepodobná diabetická nefropatia	možná diabetická nefropatia	diabetická nefropatia
< 0,5 (< 30)	4 + 5	nepravdepodobná diabetická nefropatia	nepravdepodobná diabetická nefropatia	diabetická nefropatia

\* u žien

Poznámka:

U väčšiny pacientov s DM s chronickou chorobou obličiek sa dá predpokladať diabetický pôvod, ak je prítomná:

1. makroalbuminúria (klinická či manifestná proteinúria) alebo 2. mikroalbuminúria spolu s diabeticťou retinopatiou, resp. mikroalbuminúria pri DM1T trvajúcim najmenej 10 rokov.

V ostatných prípadoch treba starostlivo uvážiť aj možnosť nediabetickej nefropatie, ktorá vyžaduje odlišný terapeutický postup. V diferenciálnej diagnostike napomáha, ak sa súčasne berie do úvahy nielen stupeň albuminúrie, ale aj eGFR (štádium CKD).

tencie UACR > 25 mg/mmol, zdvojnásobenie kreatinínu v sére, ESRD alebo úmrtie v dôsledku ESRD) o 22 %. Semaglutid znížil riziko vzniku novej alebo zhoršovania sa nefropatie (kompozit perzistujúcej UACR > 25 mg/mmol, zdvojnásobenie kreatinínu v sére alebo ESRD) o 36 %. Vo všetkých prípadoch hladina významnosti  $P < 0,01$ . Všetky tieto štúdie zahŕňali veľký počet pacientov s chorobou obličiek (na-

príklad výskyt albuminúrie v štúdiu EMPA-REG OUT-COME s empaglifozínom bol 53 %).

Ostatné benefity týchto účinných látok sú uvedené v [kap. 6](#), s. 36n.

Redukčné schémy dávkovania antidiabetík v závislosti od poklesu renálnych funkcií, viď [príloha](#), s. 142n.

**Tab. 9.18 | Štandard vyšetrení u pacientov s DM a CKD v štádiu CKD3 a viac**

štádium CKD	interval a náplň vyšetrení
všetci pacienti (CKD1–5)	ročne: UACR, kálium v sére, kreatinín v sére, UACR, eGFR, Hb pri každej návšteve: krvný tlak, telesná hmotnosť
CKD3a GFR 45–60 ml/min/1,73 m <sup>2</sup>	konzultácia, resp. odoslanie k nefrológovi, obzvlášť ak je niešťa etiológia CKD: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ trvanie DM1T &lt; 10 rokov,</li> <li>▪ ťažká proteinúria,</li> <li>▪ rezistentná hypertenzia,</li> <li>▪ rýchly pokles eGFR,</li> <li>▪ patologický nález na USG</li> </ul> monitorovanie každých 6 mesiacov: elektrolyty, bikarbonát, Hb, Ca, P ročne: parathormón, vitamín D, denzitometria úprava výberu a dávkovania liekov
CKD3b GFR 30–44 ml/min/1,73 m <sup>2</sup>	monitorovanie: každé 3 mesiace: eGFR každé 3–6 mesiacov: elektrolyty, bikarbonát, Hb, Ca, P, albumín, PTH, vitamín D
CKD4 a 5 GFR < 30 ml/min/1,73 m <sup>2</sup>	obvykle každé 1–3 mesiace podľa odporúčania nefrológa

**Tab. 9.19 | Štandard vyšetrení pre skrining a klinické monitorovanie retinopatie a iných očných komplikácií diabetu**

TYP DM	PROGRAM VYŠETRENÍ	
DM1T	iniciálne vyšetrenie po 5 rokoch od diagnózy a následne v 1-ročných intervaloch, resp. podľa frekvencie odporúčenej oftalmológom	komplexné očné vyšetrenie oftalmológom očné pozadie v mydriáze s kvalitnou fotografiou fundu
DM2T	v čase diagnózy DM, následne v 1-ročných intervaloch, resp. podľa frekvencie odporúčenej oftalmológom	interpretáciu nálezu by mal vykonávať oftalmológ so skúsenosťami v diagnostike a liečbe DR
počas tehotenstva a pri plánovanom tehotenstve	ženy s preexistujúcim DM, ktoré plánujú otehotnieť, alebo ktoré otehotneli, by mali mať zrealizované následné očné vyšetrenie a zhodnotenú riziko rozvoja alebo progresie diabetickej retinopatie očné vyšetrenie by sa malo zrealizovať v 1. trimestri s úzkou nadväznosťou kontrol počas tehotenstva a po dobu 1 roka po pôrode ženy, u ktorých sa rozvinul gestačný DM, nevyžadujú očné vyšetrenia počas tehotenstva a zdá sa, že u týchto žien nie je počas tehotenstva zvýšené ani riziko vzniku DR	

**LIEČBA**

- optimalizácia glykemickej kontroly s cieľom redukcie rizika alebo spomalenia progresie retinopatie
- optimalizácia kontroly krvného tlaku s cieľom redukcie rizika alebo spomalenia progresie retinopatie
- pacientov s akýmkoľvek nálezom makulárneho edému ťažkej neproliferatívnej diabetickej retinopatie (NPDR) či s akoukoľvek proliferatívnou diabeticou retinopatiou (PDR) je potrebné promptne odoslať k oftalmológovi so skúsenosťami v manažmente a liečbe diabetickej retinopatie
- liečba laserovou fotokoaguláciou je indikovaná s cieľom redukcie rizika straty zraku u pacientov s vysokorizikovou proliferatívnou diabeticou retinopatiou, klinicky významným makulárnym edémom a pri niektorých prípadoch ťažkej neproliferatívnej diabetickej retinopatie (NPDR)
- liečba intravitreálnou aplikáciou antiVEGF je indikovaná pre liečbu diabetickeho centrálne umiestneného makulárneho edému
- liečba intravitreálnou aplikáciou depotných steroidov na nosiči je indikovaná u pacientov s vysokým kardiovaskulárnym rizikom, u pseudofakických pacientov a nonresponderov na intravitreálnu antiVEGF liečbu
- chirurgická liečba je indikovaná pri proliferatívnej diabetickej retinopatii s tzv. vysokým rizikom (hemoftalmus a početné fibrovaskulárne pruhy a membrány s rizikom vývoja trakčnej amócie sietnice)
- prítomnosť retinopatie nie je kontraindikáciou pre liečbu KAS v rámci kardioprotekcie, aspirín nezvyšuje riziko retinálneho krvácania

DR – diabetickej retinopatia

Hypertenzia predstavuje zásadný rizikový faktor rozvoja a progresie CKD. Antihypertenzívna liečba redukuje riziko albuminúrie a u DM1T a DM2T s rozvinutým CKD (eGFR < 60 ml/min/1,73 m<sup>2</sup> a UACR ≥ 25 mg/mol), ACE inhibítory alebo ARB redukovávajú riziko progresie do terminálneho štádia obličkovej choroby (End-Stage Renal Disease – ESRD). Okrem toho antihypertenzná liečba redukuje riziko KV príhod. Hodnoty krvného tlaku < 140/90 mm Hg sú všeobecne odporúčané pre redukciu KV mortality a spomaľujú progresiu CKD u pacientov s DM2T. Nižšie cieľové hodnoty (< 130/80 mm Hg) sa môžu uvážiť u pacientov podľa individualizovaných rizík. Pacienti s diabetickou CKD sú vo zvýšenom riziku progresie CKD, obzvlášť ak je u nich prítomná albuminúria a KVO, a preto u nich môžu byť prospešné aj nižšie cieľové hodnoty. ACE inhibítory alebo ARB sú preferovaným prvotným výberom pre liečbu hypertenzie u pacientov s DM, hypertenziou, eGFR < 60 ml/min/1,73 m<sup>2</sup> a UACR ≥ 25 mg/mmol vzhľadom k ich potvrdenému benefitu prevencie progresie CKD. Vo všeobecnosti sú benefit a riziká pri ACEi a ARB považované za obdobné. Pri nižších hodnotách albuminúrie (30–299 mg/g), liečba ACEi alebo ARB preukazovala redukciu progresie do pokročilejšej albuminúrie (≥ 25 mg/mmol) a KV príhody, ale nie progresie do ESRD. Hoci ACEi alebo ARB sú často preskribované pre albuminúriu aj u pacientov bez hypertenzie, takto zamerané klinické štúdie neboli realizované (či takáto liečba zlepšuje reálne výsledky).

Pri absencii DNeF (CKD) sú ACEi alebo ARB užitočnou liečbou pre kontrolu tlaku krvi, nemusia však byť superiórne alternatívnym triedam antihypertenzív vrátane tiazidových diuretik či dihydropyridínovým blokátom

rom kalciového kanála. V štúdiách u pacientov s DM2T a normálnou albuminúriou ARB redukovali alebo spomaľovali rozvoj albuminúrie, ale zvyšovali výskyt KV príhod. V štúdiu u pacientov s DM1T bez albuminúrie a hypertenzie, ACEi ani ARB nevedli k prevencii rozvoja diabetickej glomerulopatie hodnotenej biopsiou obličiek. Preto ACEi ani ARB nie sú odporúčané pre pacientov bez hypertenzie k prevencii rozvoja diabetickej CKD.

Dve klinické štúdie hodnotili kombináciu ACEi a ARB a nezistili žiaden benefit na KVO alebo diabetickú CKD, kombinácia mala vyššie riziko nežiadúcich účinkov (hyperkalémia alebo AKI). Z tohto dôvodu je potrebné sa kombinácii ACEi a ARB vyhýbať.

Predmetom záujmu je kombinácia antagonistov mineralokortikoidných receptorov (spironolakton, eplerenon a finerenon) s ACEi alebo ARB. Antagonisty mineralokortikoidných receptorov sú efektívne pri liečbe rezistentnej hypertenzie, v krátkotrvajúcich štúdiách u pacientov s diabetickou CKD redukovali albuminúriu a môžu poskytovať prídavné KV benefity. Môžu však zvyšovať kaliémiu a pre zhodnotenie sú potrebné dlhšie trvajúce štúdie.

**Akútne poškodenie obličiek (AKI)** sa obvykle diagnostikuje na základe náhleho vzostupu kreatinínu v sére a náhleho poklesu eGFR. Pacienti s DM sú vo väčšom riziku AKI než ľudia bez DM. Rizikové faktory AKI predstavuje preexistujúce CKD, dehydratácia, medikácia, ktorá zapríčiňuje poškodenie obličiek (napr. NSAID), medikácia ovplyvňujúca prerušenie a intrarenálnu hemodynamiku (mnoho antihypertenzív, ako sú diuretiká, ACEi a ARB inhibítory môžu znižovať intravasculárny objem, prerušenie obličiek alebo glomerulárnu

**Tab. 9.20 | Klasifikácia diabetickej retinopatia: frekvencia kontrol a vedenie liečby**

štádium podľa závažnosti postihnutia	nález v mydriáze	frekvencia kontrol	dispenzarizácia a vedenie liečby
1 bez retinopatie	bez abnormalít	1-krát ročne	diabetológ
2 mierna NPDR	len sporadické mikroaneuryzmy	2-krát ročne	diabetológ oftalmológ riziko prechodu do PDR 5 %
3 stredne závažná NPDR	viac mikroaneuryziem ale menej ako pri závažnej forme NPDR	3-krát ročne	diabetológ oftalmológ riziko prechodu do PDR 12–24 %
4 ťažká NPDR (preproliferatívna diabetickej retinopatia ; pravidlo 4 : 2 : 1)	> 20 intraretinálnych hemorágií v každom zo 4 kvadrantov flebopatia v 2 kvadrantoch IRMA aspoň v 1 kvadrante	4-krát ročne laserkoagulácia – stredná PRP	diabetológ oftalmológ (50% riziko prechodu do PDR)
5 proliferatívna diabetickej retinopatia	preretinálne alebo sklovcové hemorágie	každé 3 mesiace laserkoagulácia – plná PRP	diabetológ oftalmológ
začínajúca	incipientné neovaskularizácie (NVE, NVD)	každé 2 mesiace plná PRP, event. PPV	
vysokoriziková	preretinálne hemorágie rozsiahle NVE a NVD		
pokročilá s komplikáciami	+ hemoftalmus trakčná amócia sietnice	podľa potreby PPV + tamponády silikónovým olejom alebo plynom	

IRMA – intraretinálne mikrovaskulárne abnormality NPDR – neproliferatívna diabetickej retinopatia NVD – neovaskularizácie disku NVE – neovaskularizácia sietnice PDR – proliferatívna diabetickej retinopatia PRP – panretinálna foto/laserkoagulácia PPV – pars plana vitrektómia

filtráciu a rádiokontrastné látky. Jestvuje obava, že SGLT2i môžu vyvolávať AKI prostredníctvom deplécie objemu, obzvlášť pri kombinácii s diuretikami či inou medikáciou, ktorá znižuje glomerulárnu filtráciu. V súvislosti s SGLT2i bola vyslovená obava, že tieto lieky by mohli prostredníctvom deplécie objemu obzvlášť pri kombinácii s diuretikami viesť k AKI. Avšak, jestvujúce dôkazy z klinických a observačných štúdií toto riziko nedokázali. Včasné rozpoznanie a liečba AKI sú dôležité, nakoľko AKI sa združuje so zvýšeným rizikom progresie CKD a ďalšími zdravotnými dôsledkami.

## 9.5 Retinopatia a iné očné komplikácie

Diabetická retinopatia (DR) je špecifická vaskulárna komplikácia DM1T ako aj DM2T s prevalenciou narastajúcou s trvaním DM a zhoršujúcou sa glykemickou kontrolou. Vo vyspelých krajinách je DR najčastejšou príčinou nových prípadov slepoty u dospelých vo veku 20–74 rokov. Glaukóm, katarakta a iné ochorenia oka sú rovnako častejšie u ľudí s DM. Okrem trvania DM, medzi faktory, ktoré zvyšujú riziko alebo sú spojené s DR, patria chronická hyperglykémia, diabetické ochorenie obličiek, artériová hypertenzia a dyslipidémia.

### 9.5.1 Konštatovania na základe EBM

**Intenzívna kontrola glykémii** prispieva k prevencii, oddialeniu začiatku a spomaleniu progresie DR, a môže viesť k zlepšeniu vizuálnych funkcií.

**Zintenzívnenie režimu liečby** a dosiahnutie lepšej kontroly glykémie u predtým neuspokojivo liečených pacientov však paradoxne môže viesť k zhoršeniu DR (tzv. syndróm včasného zhoršenia – angl. early worsening syndrome/EWS). Súvisí pravdepodobne so vzostupom hladiny IGF-1. Na mieru rizika EWS umožňuje usudzovať hladina HbA<sub>1c</sub> pred začatím intenzifikovaného režimu. Riziko EWS však nie je dôvodom na oddalovanie intenzifikácie glykemической kontroly. Treba však na

pamätať a pred jej začatím indikovať vyšetrenie očnéh pozadia. Intenzifikácia glykemической kontroly by mala byť postupná, v priebehu niekoľkých mesiacov:

- úprava krvného tlaku spomaľuje progresiu DR; znižovanie systolického TK < 120 mm Hg však nevedie k ďalšiemu benefitu
- ACEi aj ARB sú účinnými spôsobmi v liečbe DR
- u pacientov s dyslipidémiou môže progresiu DR spomaliť pridanie fenofibrátu, obzvlášť ak sa jedná o veľmi miernu neproliferatívnu DR (NPDR) v čase zahájenia liečby
- gravidita u pacientiek s DM1T môže zhoršovať progresiu DR obzvlášť pri nedostatočnej glykemической kompenzácii v čase otehotnenia
- laserová fotokoagulačná liečba znižuje riziko straty zraku

**Komplexné očné vyšetrenie** a jeho interpretácia je viazané na špecializáciu oftalmológ. Čiastočnou alternatívou je vykonanie kvalitnej fotografie fundu lekárom, ktorý nemusí byť oftalmológ, má však certifikát pre vykonávanie fotografie fundu; interpretáciu nálezu však aj v tomto prípade vykonáva oftalmológ. Úlohou diabetológa je odosielať (zabezpečiť) pacienta na skriningové oftalmologické vyšetrenie s frekvenciou, ako je uvedené v tab. 9.19. Pri patologickom náleze frekvenciu ďalších vyšetrení, ich náplň, ako aj spôsob liečby riadi oftalmológ. Diabetológ sa na liečbe podieľa optimalizáciou glykemической kontroly s cieľom redukcie rizika

Tab. 9.22 | Glaukóm: klasifikácia

I. kongenitálny glaukóm	
II. glaukóm s otvoreným uhlom	primárny
	sekundárny
III. glaukóm so zatvoreným uhlom	primárny
	sekundárny

Tab. 9.21 | Diabetický edém makuly: frekvencia kontrol a vedenie liečby

podľa závažnosti	nález v mydriáze	frekvencia kontrol/liečba	dispenzár
nepřítomný alebo subklinický (klinicky nesignifikantný) edém makuly (KNME)	nepřítomné zhrubnutie sietnice ani tvrdé exsudáty na zadnom póle	podľa DR	diabetológ oftalmológ
prítomný ME fokálny alebo difúzny, klinicky signifikantný edém makuly (KSME)	zhrubnutie sietnice alebo tvrdé exsudáty na zadnom póle	každé 3 mesiace (podľa výšky edému ITV antiVEGF alebo laser MK)	diabetológ oftalmológ
▪ fokálny s výškou ≤ 400 µm	zhrubnutie sietnice alebo tvrdé exsudáty na zadnom póle s vynechaním centra makuly	fokálna LK MK	
▪ fokálny s výškou > 400 µm	zhrubnutie sietnice alebo tvrdé exsudáty približujúce sa k centru makuly, ale nepostihujúce centrum	intravitreálna aplikácia antiVEGF alebo dexametazónu alebo fokálna LK MK alebo modifikovaná grid LK MK	
▪ difúzny edém	zhrubnutie sietnice alebo tvrdé exsudáty v centre makuly	intravitreálna aplikácia anti-VEGF alebo dexametazónu alebo grid LK ev. tzv. včasná PPV	

*Poznámka:*

Pri vyšetřovaní makuly sa vyžaduje stereoskopické vyšetřenie. Ischemická makulopatia sa laserom neošetřuje.

**ME** – diabetický edém makuly **KNME** – klinicky nesignifikantný edém makuly **KSME** – klinicky signifikantný edém makuly **grid LK MK** – mriežková laserkoagulácia makuly

alebo spomalenia progresie retinopatie, optimalizáciou kontroly krvného tlaku (s preferenciou ACEi alebo ARB) s cieľom redukcie rizika alebo spomalenia progresie retinopatie. U pacientov s dyslipidémiou môže progresiu DR spomaliť aj pridanie fenofibrátu, obzvlášť ak sa jedná o veľmi miernu neproliferatívnu DR (NPDR) v čase zahájenia liečby.

Popri liečbe laser fotokoaguláciou a intravitreálnou aplikáciou antiVEGF sa ordinuje aj dlhodobá symptomatická a podporná medikamentózna liečba. Najčastejšie používanými farmakami sú: dobesilát kalcia, prípravky s obsahom výťažku z ginko biloba (pozor na interakciu s warfarínom alebo s kyselinou acetylsalicylovou – môže vyvolať krvácanie), vazodilatanciá (nifedidrofuryl), aescín, sulodexín, antioxidanty, hemostypiká (napr. etamsylát) – pri čerstvom krvácaní na sietnici alebo do sklovca (podanie PAMBA je kontraindikované pre podporu fibroproliferácie), intravitreálna aplikácia **triamcinolonu** a iné. Výber a dávkovanie konkrétneho lieku je v pôsobnosti oftalmológa.

### 9.5.2 Glaukóm

DM predstavuje rizikový faktor pre rozvoj glaukómového ochorenia (GL). Spoločnou črtou všetkých typov GL je progresívna neuropatia nervus opticus spo-

jená s postupnou stratou zorného poľa. Dôkaz zvýšeného vnútroočného tlaku nie je pre diagnózu GL nevyhnutný. GL môže viesť k úplnej ireverzibilnej slepote. Môže prebiehať asymptomaticky alebo so symptómami (bolesť oka, bolesť hlavy, červené oko, svetloplachosť, zahmlenie videnia, nevoľnosť a zvracanie – v prípade náhle vzniknutých symptómov je potrebné pacienta odoslať ihneď na oftalmologické vyšetrenie). Klasifikácia glaukómu je uvedená v [tab. 9.22](#). GL vyžaduje dispenzarizáciu u oftalmológa.

**Liečba chronického glaukómu** môže byť medikamentózna, laserová a chirurgická. Medikamentózna liečba GL:

- **lokálna** (alfa-agonisty, betablokátory, inhibítory karboanhydrázy, parasimpatikomimetiká, deriváty prostaglandínov a prostamidy)
- **celková** (neuroprotektíva, inhibítory karboanhydrázy, hyperosmolárne roztoky i.v.).

**Pri liečbe akútneho glaukómu** sa indikuje lokálna liečba (napr. pilokarpín, dorzolamid, betablokátory), laserová liečba (laserová bazálna iridotómia), prípadne celková liečba (manitol 10–20 % i.v., prípadne furosemid). Liečba patrí do rúk príslušného odborníka oftalmológa.