

kých změn v ledvině; dále se uplatňuje oxidační stres, chronický zánět, hypoxie a nadměrná aktivace osy renin-angiotenzin-aldosteron (RAAS). Ty vedou k endoteliální dysfunkci, fibróze a zvýšené cévní permeabilitě. Objevuje se glomerulární hyperfiltrace, ke které přispívá hypertenze a obezita. Následně dochází ke ztrátě podocytů, ztlustění bazální membrány, mezangiální expanzi a glomerulární skleróze. V důsledku ztráty podocytů se objevuje albuminurie; systémová a intraglomerulární hypertenze má pak za následek rozvoj proteinurie (4). U diabetické neuropatie hyperglykemie a neenzymatická glykace spolu s oxidačním stresem a následná endotelová dysfunkce způsobují neuronální ischemii, dále segmentální demyelinizaci a axonální degeneraci.

Diabetická retinopatie

Diabetická retinopatie patří k celosvětově nejvýznamnějším příčinám ztráty zraku a ve vyspělých zemích je nejčastější příčinou zhoršení zraku u pacientů ve věku mezi 25 a 74 lety (5).

DR je často asymptomatická až do velmi pokročilých stadií. Progrese může být rychlá a včasná léčba může vést ke zlepšení zraku, zabránit jeho ztrátě a zpomalit rychlost progrese onemocnění.

Diagnostika a klasifikace

DR má 2 hlavní formy: neproliferativní a proliferativní a vyjadřuje nepřítomnost nebo přítomnost abnormálních novotvořených cév vycházejících ze sítnice. DR je následně klasifikována na základě závažnosti (Tab. 1).

Ztráta zraku při DR je důsledkem progrese tohoto onemocnění a může být způsobena makulárním edémem, krvácením z novotvořených cév, odchlípením sítnice nebo neovaskulárním glaukomem. Při PDR může ztráta zraku nastat akutně, pokud dojde ke krvácení do sklivce z abnormálních cév, ale krev se často reabsorbuje a zrak se spontánně zlepšívá v průběhu několika týdnů až měsíců. Trvalá ztráta zraku může nastat při odchlípení sítnice, ischemii makuly, případně při kombinaci těchto faktorů. Vysoce riziková PDR je definována přítomností neovaskularizací na disku optického nervu (více než 1/3 papily), případně jakoukoli neovaskularizací disku za přítomnosti intravitreálního nebo

preretinálního krvácení, anebo za přítomnosti středně těžké či těžké neovaskularizace kdekoli v oblasti sítnice a intravitreálního a preretinálního krvácení. Neléčená vysoce riziková PDR je spojena s 60% rizikem těžkého postižení zraku v následujících 5 letech.

Diabetický makulární edém (DME) se může vyskytnout v kterékoli fázi onemocnění diabetickou retinopatií. Vzniká následkem narušení hematookulární bariéry a vede k akumulaci extracelulární tekutiny, ztlustění sítnice a otoku postihujícímu makulu.

Standardním vyšetřením přítomnosti známek retinopatie je oftalmologické vyšetření s provedením fotografie sítnice. K ověření kapilární ischemie a leaku z novotvořených cév je vhodné provést fluoresceinovou angiografii. Nejlepší metodou k zjištění diabetického makulárního edému je optická koherenční tomografie (OCT), případně speciální stereoskopické vyšetření fundu a fluorescenční angiografie.

Screening

Asymptomatický průběh DR v časných stadiích, kdy je léčba a ovlivnění rizikových faktorů neúčinnější, jsou hlavním důvodem provádění screeningu. Ten umožňuje detekci DR, vyhodnocuje závažnost postižení a identifikuje pacienty, kteří jsou ohroženi ztrátou zraku.

V rámci screeningového vyšetření je možné použít:

Oftalmoskopické vyšetření s biomikroskopem v arteficiální mydriáze – je zlatým standardem ve screeningu diabetické retinopatie

Digitální stereoskopickou fotografií – v mydriáze, případně některé přístroje umožňují vyšetření bez mydriázy. Vyšetření může provádět oftalmolog, případně je možné použít vyhodnocení snímků pomocí umělé inteligence. Systémy využívající umělou inteligenci mají vysokou senzitivitu pro detekci diabetické retinopatie, vyšší než hodnocení zkušeným odborníkem, a jejich využití v klinické praxi je bezpečné; riziko, že systém nedetekuje závažnou nebo léčitelnou DR je nízké (6). Oční kamery bez nutnosti arteficiální mydriázy využívající vyhodnocování snímků pomocí umělé inteligence jsou v současné době dostupné v mnoha ordinacích diabetologů.

Zahájení a frekvence screeningu DR

Dospělí – screening zahájíme u pacientů s DM 1. i 2. typu v době stanovení diagnózy. Diabetes mellitus 2. typu se rozvíjí pomalu a nenápadně a někteří pacienti s DM 2. typu mají DR již v době stanovení diagnózy.

Děti a adolescenti – screening dětského diabetika se provádí od školního věku (7).

Frekvence screeningu – má být individualizovaná s častějšími kontrolami u pacientů s přítomnou nebo progredující DR. Při normálním nálezu a stabilní formě NPDR se screening provádí 1x ročně. Závažnější formy DR vyžadují častější kontroly (po 3 až 6 měsících). Častější kontroly jsou nutné také během těhotenství (v každém trimestru a častější kontroly by měly být i v průběhu 1 roku po porodu) a také při rychlém zlepšení kompenzace diabetu.

Screening diabetické retinopatie v ordinaci diabetologa

Diabetolog vyšetřuje pacienty bez známé diabetické retinopatie a bez dalšího očního onemocnění, u kterého nebylo provedeno vy-

Tab. 1. Klasifikace diabetické retinopatie a diabetického makulárního edému

Klasifikace	Nález
Bez retinopatie	bez abnormalit
Mírná neproliferativní DR	pouze mikroaneuryzmata
Středně těžká neproliferativní DR	mikroaneuryzmata a další změny (tečkovité a skvrnitě hemoragie, tvrdé exudáty, vatovitá ložiska)
Těžká neproliferativní DR	známky středně těžké NPDR + <ul style="list-style-type: none"> ■ intraretinální hemoragie (> 20 v kvadrantu) ■ flebopatie (ve 2 kvadrantech) ■ intraretinální mikrovaskulární abnormality (v 1 kvadrantu) ■ bez známek proliferativní retinopatie
Proliferativní DR	alespoň 1 z následujících známek: <ul style="list-style-type: none"> ■ neovaskularizace ■ intravitreální/preretinální krvácení
Bez makulárního edému	nepřítomnost ztlustění sítnice nebo tvrdých exudátů na zadním pólu
Diabetický makulární edém	ztlustění sítnice nebo tvrdé exudáty na zadním pólu