

Chirurgická léčba diabetické retinopatie

V. Korda

Oční klinika Lékařské fakulty UK a FN, Hradec Králové, přednosta prof. MUDr. Pavel Rozsival, CSc.

Souhrn: Laserová léčba je účinná u diabetického makulárního edému a proliferativní diabetické retinopatie. U fokálního diabetického makulárního edému laserová koagulace mikroaneuryzmat zastavuje prosakování tekutiny jejich stěnou. U difuzního makulárního edému laserová fotokoagulace zde kromě destrukce mikroaneuryzmat pravděpodobně působí také cestou stimulace proliferační aktivity endoteliálních buněk retinálních kapilár a vén. U části pacientů s diabetickou retinopatií dojde k progresi sítnicového nálezu a ke vzniku komplikací, které vyžadují chirurgický nitrooční zásah – pars plana vitrektomii (PPV). Obecně indikujeme PPV při diabetické retinopatii: pro neprůhlednost očních médií, pro trakční poruchy.

Klíčová slova: diabetická retinopatie – laserová panretinofotokoagulace – argonový laser – diabetický makulární edém – pars plana vitrektomie

Surgical treatment of diabetic retinopathy

Summary: Laser treatment is effective for diabetic macular oedema and proliferative diabetic retinopathy. In focal diabetic macular oedema, laser coagulation of the microaneurysms prevents the leakage of liquid through their walls. In diffuse macular oedema, laser photocoagulation not only destroys the microaneurysms but probably also hereby causes stimulation of proliferation activity of endothelial cells in retinal capillaries and veins. For some patients with diabetic retinopathy there is a progression of retinal findings and complications arise that require surgery within the eye – pars plana vitrectomy (PPV). In general PPV is indicated in diabetic retinopathy in the following cases: vitreous opacity, traction disorders.

Key words: diabetic retinopathy – laser panretinophotocoagulation – argon laser – diabetic macular oedema – pars plana vitrectomy

Laserová léčba diabetické retinopatie (DR)

Mechanismy účinku a cíle laserové léčby diabetické retinopatie

Laserová fotokoagulační léčba je účinná u diabetického makulárního edému a proliferativní diabetické retinopatie [1]. Přesný mechanismus účinku laserové fotokoagulační terapie není jasný.

Intenzivní světelné záření je absorbováno pigmentovanými buňkami (buňkami retinálního pigmentového epitelu, makulárním pigmentem a erytrocyty) a proměněno v teplo. Toto teplo koaguluje cílové buňky a okolní tkáň.

U fokálního diabetického makulárního edému laserová koagulace mikroaneuryzmat zastavuje prosakování tekutiny jejich stěnou.

U difuzního makulárního edému nacházíme difuzní prosakování cévní

stěny. Laserová fotokoagulace zde kromě destrukce mikroaneuryzmat pravděpodobně působí také cestou stimulace proliferační aktivity endoteliálních buněk retinálních kapilár a vén. To vede ke snížení prosakování cévní stěnou a následně k ústupu edému a doprovodných tvrdých ložisek.

Dalšími pozitivními faktory mohou být snížení kyslíkového hladu destrukcí fotoreceptorů a retinálního pigmentového epitelu a zlepšené zásobování kyslíkem z chorioidálního řečiště.

Pravděpodobným mechanismem účinku panretinální fotokoagulace (PRF) je destrukce velké části ischemické sítnice [2]. Navozené ztenčení sítnice umožňuje lepší difuzi kyslíku z chorioidálního řečiště do zbývajících sítnicové tkáně. Tím je omezena produkce hypotetického angiogenního

faktoru. Cílem PRF je regrese neovaskularizací a prevence jejich dalšího vzniku [3]. Cílovým stavem je tzv. klidná retinopatie. Teorii působení PRF podporuje fakt, že u jednostranné těžké myopie s atrofickými změnami sítnice nacházíme nepoměrně menší stupeň rozvoje diabetické retinopatie než na druhém, myopií nepostíženém oku téhož jedince.

Indikace laserové léčby

Indikace pro laserovou terapii sítnice při diabetické retinopatii vychází ze závěrů klinických studií. Laserové ošetření se obecně doporučuje provádět: a) u očí s klinicky signifikantním makulárním edémem (KSME) b) u vysoce rizikové proliferativní diabetické retinopatie (PDR) [4].

Další indikace jsou relativní.

Rizikovými faktory pro špatnou výslednou zrakovou ostrost, kterou nemůžeme zlepšit ani laserovým ošetřením sítnice, jsou: difúzní makulární edém s difúzním prosakováním fluoresceinu na fluoroangiografii (FAG), rozsáhlá ischemie makuly (rozsáhlá perifoveolární kapilární neperfuze), tvrdá ložiska ve fovee, cystoidní makulární edém (CME).

Lasery

Nejpoužívanějším zdrojem laserového záření zůstává argonový laser. Kromě argonového laseru bývá používán červený a zelený diodový laser. Pro laserové ošetření makuly jsou vhodnější lasery se světlem s dlouhou vlnovou délkou. Používá se zelené záření argonového laseru. Volba laseru tak záleží spíše na jeho dostupnosti na konkrétním pracovišti a na preferenci lékaře dané pozitivní či negativní zkušeností se spolehlivostí přístroje.

Laserová terapie diabetické makulopatie

Indikace

Laserová terapie diabetické makulopatie je indikována u očí s:

- klinicky signifikantním makulárním edémem (KSME)
- difúzním edémem makuly neischemického typu [5]

Fokální laserové ošetření makuly

Laserovou koagulaci provádíme v místní instilační anestezii. Pacienta pohodlně usadíme za šterbinovou lampu laserového přístroje. Vyzveme jej k sledování fixačního světla druhým okem. Požádáme jej, aby se nedíval přímo do vodícího paprsku laseru.

Obvyklé nastavení argonového laseru je: velikost stopy 50–100 μm , čas 0,1 s nebo méně (0,05 s), počáteční intenzita asi 50–80 mW. Dále přidáváme po 10 mW až do dosažení žádaného efektu.

Fokální laserové ošetření makuly provádíme na základě angiogramu fluorescenční angiografie. Zelené světlo argonového laseru aplikujeme

do oblastí edému a prosakujících mikroaneuryzmat.

Po ukončení jednoho sezení laserkoagulace neaplikujeme žádné kapky. Oko nevážeme ani nekryjeme čtvercem.

Mřížková fotokoagulace makuly

Při difúzním edému, který je, jak prokáže FAG, podmíněn prosakováním retinálních cév, provedeme tzv. mřížku makuly, což je ošetření v celé oblasti prosakování. Ošetření provádíme opět pouze zeleným světlem argonového laseru v jednom sezení. Mezi jednotlivými stopami ponecháváme prostor o velikosti 1 až 1,5 průměru stopy [6].

Panretinální fotokoagulace sítnice (PRF)

Indikace

Riziko ztráty použitelného vidění je u pacientů s vysoce rizikovou PDR bez PRF 3–6krát vyšší než po provedené PRF. Jinými slovy PRF snižuje 3–6krát riziko ztráty zraku u tohoto stadia DR.

Absolutní indikace PRF

Za absolutně indikovanou považujeme PRF u očí s vysoce rizikovou PDR.

Relativní indikace PRF

Za relativně indikovanou považujeme PRF u očí s počínající PDR, velmi pokročilou NPDR.

Provedení PRF

Panretinální fotokoagulaci provádíme ambulantně v místní instilační anestezii. Rozsah panretinální fotokoagulace (hustotu bodů) dózuje podle klinické odezvy na standardní počáteční léčbu. Cílem PRF je pokrýt síť stop celou plochu sítnice až k ekvátoru vyjma makulární oblasti. Obvykle aplikujeme 1 500–2 500 stop.

Ošetření provádíme postupně, obvykle ve 3–5 (někdy i více) sezeních. PRF obvykle provádíme postupně po jednotlivých kvadrantech sítnice.

V rozmezí 3–12 týdnů po dokončení PRF můžeme očekávat u asi 70 % pacientů regresi neovaskularizací.

Kontrolní vyšetření po PRF je vhodné za 4–12 týdnů po jejím dokončení (podle závažnosti nálezu). Pokud došlo ke kompletní regresi neovaskularizací, indikujeme další termín kontroly za 3–4 měsíce. Pokud neovaskularizace přetrvávají, doplňujeme PRF v oblasti zadního pólu, ekvatoriálně, a je-li potřeba, i v místech mezi jednotlivými stopami.

Komplikace laserové fotokoagulace sítnice Periferní zorné pole

U více než 50 % pacientů zjišťujeme po PRF určitý mírný úbytek periferního zorného pole [7].

Další zrakové funkce

U diabetických pacientů častěji zjišťujeme sníženou kontrastní citlivost, poruchy barvocitu a nočního vidění.

Chirurgická léčba očních komplikací diabetické retinopatie pars plana vitrektomií (PPV)

U části pacientů s diabetickou retinopatií dojde k progresi sítnicového nálezu a ke vzniku komplikací, které vyžadují chirurgický nitrooční zásah. Pars plana vitrektomie (PPV) je metoda nitrooční sklivcové (vitrektomie) a sítnicové chirurgie, při které se nástroje do oka zavádějí sklerálními otvory v tzv. pars plana oblasti řasnatého tělesa. Odtud název pars plana vitrektomie. Cílem této operační metody je odstranění zkalených médií, uvolnění trakčních změn a provedení PRF.

Obecně indikujeme PPV při diabetické retinopatii: pro neprůhlednost očních médií, pro trakční poruchy.

Mezi indikace pro neprůhlednost očních médií řadíme: PPV pro neresorbující se hemoragie, PPV pro zkalený sklivce. Cílem PPV je odstranit prokrvácený či zkalený sklivce a ošetřit sítnici laserkoagulací. Mezi indikace pro trakční poruchy řadíme: PPV pro progresivní fibrovaskulární proliferaci, PPV pro trakční odchlípení sítnice dosahující do makuly. Tyto stavy tvoří

v moderní sklivcové a retinální chirurgii stále větší procento důvodů, pro které je prováděna PPV. Trakční změny jsou však velmi často kombinovány se zkalením optických médií, a tudíž převažují indikace z kombinovaných důvodů.

Podstatou zákroku je chirurgické přetěžení trakčních pruhů, uvolnění trakčních membrán a prevence dalších změn resekce všech vitreoretinálních adhezí.

Chirurgický postup

Provedení PPV vyžaduje specializované technické vybavení, zahrnující operační mikroskop s invertorem obrazu, vláknovou endoiluminační optiku, laser s endolaserovou koncovkou, vitrektomový přístroj s aktivní infuzí a vitrektomovými koncovkami, speciální sklivcové nástroje a dále systémy pro aplikaci silikonového oleje a plynů do sklivcového prostoru [8]. Stále častěji volíme lokální (parabulbární) anestezii. Celý chirurgický zákrok trvá podle závažnosti stavu asi 1–3 hodiny.

Vitrektomem je postupně resekován sklivec. Chirurgické umění nejvyššího stupně vyžaduje preparace a odstranění epiretinálních membrán. Případné peroperační krvácení je stavěno endodiatermokoagulací. Následuje eventuální ošetření retinálních trhlin a znovu přiložení elevované sítnice za pomoci tekutého perfluorokarbonu (tzv. „těžké vody“). Po přiložení sítnice provádíme PRF endolaserkoagulací. V případě potřeby je zákrok doplněn vnitřní tamponádou plynem nebo silikonovým olejem [9], aplikovaným do sklivcového prostoru.

Experimentální chirurgická terapie

Probíhají experimenty s PPV a peelingem zadní sklivcové membrány u difúzního makulárního edému nereagujícího na laserové ošetření. Cílem je odstranění vitreoretinální trakce a zlepšení lokální oxygenace sítnice [10].

Aplikace autologního plazminu v průběhu PPV v experimentu pomáhá peroperačnímu odloučení sklivce. Obdobně aplikace bez souvislosti s PPV by mohla vést k časnému odloučení zadní plochy sklivce před vznikem neovaskularizací, a tím zabránit postupu neovaskularizací po preformovaných fibrózních strukturách [11].

Studována je možnost intravitreální implantace pomalu uvolňujících aplikátorů kortikosteroidů (obdobu aplikátorů používaných při léčbě některých očních komplikací AIDS). Dlouhodobé, pomalé uvolňování malých dávek kortikosteroidů vedlo v experimentu k rychlému a výraznému zlepšení makulárního edému.

Literatura

1. Javitt JC, Canner JK, Sommer A. Cost effectiveness of current approaches to the control of retinopathy in type I diabetes. *Ophthalmology* 1989; 96: 255–264.
2. Klein R et al. The Wisconsin Epidemiologic Study of Diabetic Retinopathy. VI. Retinal photocoagulation. *Ophthalmology* 1987; 94: 747–753.
3. Murphy PR, Egbert PR. Regression of iris neovascularization following panretinal photocoagulation. *Arch Ophthalmol* 1979; 97: 700–702.
4. Ooft BH, Blankenship GW. Single versus multiple treatment sessions of argon

laser panretinal photocoagulation for proliferative diabetic retinopathy. *Ophthalmology* 1982; 89: 772–779.

5. Sinclair SH, Nesler C, Foxman B. Macular edema and pregnancy in insulin-dependent diabetes. *Am J Ophthalmol* 1984; 97: 154–167.

6. Olk RJ. Argon green (514 nm) versus krypton red (647 nm) modified grid laser photocoagulation for diffuse Diabetic macular edema. *Ophthalmology* 1990; 97: 1101–1113.

7. Early Treatment Diabetic Retinopathy Study Research Group. Photocoagulation for diabetic macular edema. ETDRS Report No. 1. *Arch Ophthalmol* 1985; 103: 1796–1806.

8. Abrams GW. En bloc dissection techniques in vitrectomy for diabetic retinopathy. In: Lewis H, Ryan SJ (eds). *Medical and surgical retina: advances, controversies, and management*. St. Louis: Mosby; 1994: 304–320. Abrams GW, Williams GA. En bloc excision of diabetic membranes. *Am J Ophthalmol* 1987; 103: 302.

9. McLeod D. Entry site neovascularization after diabetic vitrectomy. *Br J Ophthalmol* 2000; 84: 810–811.

10. Elliott O Outcome of vitrectomy for dense, premacular, subhyaloid hemorrhage secondary to proliferative diabetic retinopathy. In: *Retina Society/Vitreous Society annual meeting – the combined meeting*. San Francisco, CA: 2002.

11. Steinberg PJ, Aguilar HE, Drews C et al. The effect of tissue plasminogen activator on retinal bleeding. *Arch Ophthalmol* 1990; 108: 720.

MUDr. Vladimír Korda, Ph.D.

www.fnhk.cz

e-mail: kordav@fnhk.cuni.cz

Doručeno do redakce: 2. 6. 2006

www.kardiologickarevue.cz