

Vedle těchto doporučených indexů se využívá celá řada dalších klidových indexů, se kterými je možné se setkat v popisech z katetizační laboratoře, jako jsou DPR (diastolic pressure ratio) a jeho varianta dPR, RFR (resting full cycle ratio), DFR (diastolic hyperemia free ratio). Cut-off hodnota je pro všechny klidové indexy stejná, tzn. 0,89 (20).

Měření intrakoronárního průtoku – CFR

Na rozdíl od relativně jednoduchého měření intrakoronárních tlaků je měření koronárního průtoku technicky složitější a tedy i méně často využívané. Zároveň se však jedná o cíl našeho hodnocení vypovídající o společné funkční významnosti epikardiálního a intramyokardiálního postižení. K nepřímému hodnocení průtoku se využívá metoda dopplerovská nebo přímé měření krevního průtoku termomodulací. V obou případech se k měření využívají speciální intrakoronární vodiče – s piezoelektrickým krystalem (Obr. 10), resp. s termistorem (Obr. 11).

Obě techniky využíváme k měření koronárního průtokové rezervy (CFR – coronary flow reserve), které je dáno poměrem mezi koronárním průtokem při maximální hyperemii a klidovým průtokem. Normální hodnota CFR je ≥ 2 , tzn. že krevní průtok koronárním řečištěm se při námaze zvýší minimálně dvakrát (Obr. 12).

Zjednodušeně se dá říci, že hodnoty FFR a iFR jsou dány zejména závažností epikardiálních stenóz, kdežto hodnota CFR je sumací epikardiální stenózy a postižení mikrocirkulace. V některých případech pak nalzáme rozdíly ve výsledcích jednotlivých indexů (21, 22).

Hodnocení mikrocirkulace – IMR

Výhradní index pro hodnocení mikrovaskulárního řečiště je IMR (index of microvascular resistance). Jeho normální hodnota se pohybuje v rozmezí 7–27 (23, 24) (Obr. 13).

Důvody pro používání funkčně vedené revaskularizace

Pro prognózu pacienta s CHKS je výrazný rozdíl, zda je daná stenóza funkčně významná, tj. zda vede k rozvoji ischemie myokardu, či nikoliv. Vznik tlakového gradientu na stenóze potencuje proces koronární aterosklerózy a zvyšuje riziko vzniku AKS (25, 26). Naopak léze, které nevedou k ovlivnění koronárního průtoku, mají velmi dobrou prognózu a nízké riziko vzniku AKS, jak bylo doloženo v dlouhodobém sledování pacientů ve studii DEFER (27).

Revaskularizace funkčně nevýznamných lézí tedy nevede ke zlepšení prognózy, ale naopak zatěžuje pacienta rizikem periprocedurálních komplikací a komplikací spojených s implantací stentu a kombinované antitrombotické léčby.

U pacientů s AKS je, s výjimkou akutního vyšetření infarktové tepny u pacientů se STEMI, FFR měření možné bezpečně provést a získat přesná data o funkční významnosti (28). Data pro použití iFR u pacientů s AKS pocházejí ze studií DEFINE FLAIR, kde bylo nemocných s AKS 15 % (29, 30).

Studie podporující dosažení funkčně kompletní revaskularizace u pacientů se STEMI jsou zmíněny výše.

Obr. 11. Měření normální koronární průtokové rezervy myokardu (> 2) termomodulační technikou



Pozn. Pa – střední aortální tlak; Pd – střední tlak za stenózou, CFR – koronární průtoková rezerva; FFR – frakční průtoková rezerva

Obr. 12. Patologická hodnota indexu mikrovaskulární rezistence (IMR = 33) vypočítaná z hodnoty Pd a Tmn (Hyp) vyznačenými červeně, resp. žlutě



Pozn. Pa – střední aortální tlak; Pd – střední tlak za stenózou, CFR – koronární průtoková rezerva; FFR – frakční průtoková rezerva; Tmn – mean transit time

Obr. 13. Patologická hodnota indexu mikrovaskulární rezistence (IMR = 33) vypočítaná z hodnoty Pd a Tmn (Hyp) vyznačenými červeně, resp. žlutě



Závěr

Funkčně vedená revaskularizace myokardu je doporučeným způsobem léčby ICHS, který se zaměřuje na indikace k revaskularizaci