

vání warfarinem, případně nízkomolekulárním heparinem. U mladých pacientů s PFO-asociovanou iCMP a s nízkým rizikem recidivy iCMP je většinou dostačující léčba antiagregační. Pro individuální stanovení rizikovosti PFO je možné využít RoPE score (Tab. 1 a graf 1) (16). U starších pacientů je, i s ohledem na možnou souvislost s dalším onemocněním – hluboká žilní trombóza, zatím nediagnostikovaná fibrilace síní, během došetření před ev. uzávěrem PFO nutno zvážit léčbu antikoagulační.

Léčba po uzávěru PFO vychází převážně z designu velkých randomizovaných studií a běžně níže uvedené doporučení se týká pacientů bez závažných přidružených onemocnění.

Před uzávěrem PFO vysazujeme antikoagulaci (warfarin, LMWH), a to v případě, že není jiná indikace pro její podání, a podáváme duální antiagregaci kyselinou acetylsalicylovou 100 mg denně a clopidogrelem 75 mg denně. Délka trvání duální antiagregační léčby je doporučována obvykle na dobu 1–6 měsíců po uzávěru PFO a její trvání je upraveno dle rizika recidivy iCMP nebo krvácivých komplikací u konkrétního pacienta. Na pracovišti autorů je zahájení této medikace doporučeno 3 dny před plánovaným uzávěrem PFO a u většiny pacientů pokračuje duální antiagregace po dobu 3 měsíců, poté je vysazen clopidogrel a dále je ponechána pouze kyselina acetylsalicylová. Individuální nastavení antitrombotické léčby je nutné u pacientů se závažnými přidruženými onemocněními, jako jsou tromboembolická nemoc nebo ischemická choroba srdce aj. V případě, že pacient vyžaduje antikoagulační léčbu, není přidání antiagregační léčby indikováno.

Po dobu 6 měsíců po výkonu je také indikována antibiotická profylaxe při provádění invazivních výkonů nebo operačních zákroků.

## LITERATURA

- Hart RG, Diener H-C, Coutts SB et al. Embolic strokes of undetermined source: the case for a new clinical construct. *Lancet Neurol.* 2014; 13(4): 429–438.
- Di Tullio M, Sacco RL, Gopal A et al. Patent foramen ovale as a risk factor for cryptogenic stroke. *Ann Intern Med.* 1992;117(6): 461–465.
- Furlan AJ, Reisman M, Massaro J et al. Closure or medical therapy for cryptogenic stroke with patent foramen ovale. *N Engl J Med.* 2012;366(11): 991–999.
- Meier B, Kalesan B, Mattle HP et al. Percutaneous closure of patent foramen ovale in cryptogenic embolism. *N Engl J Med.* 2013;368(12): 1083–1091.
- Carroll JD, Saver JL, Thaler DE et al. Closure of patent foramen ovale versus medical therapy after cryptogenic stroke. *N Engl J Med.* 2013; 368(12): 1092–1100.
- Saver JL, Carroll JD, Thaler DE et al. Long-Term Outcomes of Patent Foramen Ovale Closure or Medical Therapy after Stroke. *N Engl J Med.* 2017; 377(11): 1022–1032.
- Mas J-L, Derumeaux G, Guillon B et al. Patent Foramen Ovale Closure or Anticoagulation vs. Antiplatelets after Stroke. *N Engl J Med.* 2017; 377(11): 1011–1021.
- Søndergaard L, Kasner SE, Rhodes JF et al. Patent Foramen Ovale Closure or Antiplatelet Therapy for Cryptogenic Stroke. *N Engl J Med.* 2017; 377(11): 1033–1042.
- Lee PH, Song J-K, Kim JS et al. Cryptogenic Stroke and High-Risk Patent Foramen Ovale. *J Am Coll Cardiol.* 2018; 71(20): 2335–2342.
- Turc G, Calvet D, Guérin P et al. Closure, Anticoagulation, or Antiplatelet Therapy for Cryptogenic Stroke With Patent Foramen Ovale: Systematic Review of Randomized Trials, Sequential Meta-Analysis, and New Insights From the CLOSE Study. *J Am Heart Assoc Cardiovasc Cerebrovasc, Dis.* *J Am Heart Assoc.* 2018; 7: 1–12.
- Pristipino C, Sievert H, D'Ascenzo F et al. European position paper on the management of patients with patent foramen ovale. General approach and left circulation thromboembolism. *EuroIntervention J Eur Collab Work Group Interv Cardiol Eur Soc Cardiol.* 2019;14(13): 1389–402.
- Elgendy AY, Saver JL, Amin Z et al. Proposal for Updated Nomenclature and Classification of Potential Causative Mechanism in Patent Foramen Ovale-Associated Stroke. *JAMA Neurol.* 2020; 77(7): 878–886.
- Silvestry FE, Cohen MS, Armsby LB et al. Guidelines for the Echocardiographic Assessment of Atrial Septal Defect and Patent Foramen Ovale: From the American Society

## Sledování pacientů po implantaci PFO okludéru

Pacienti po implantaci okludéru jsou dále sledováni na sektorové kardiologii minimálně 1× ročně. Za 6 měsíců po implantaci je indikováno provedení kontrastní TTE k průkazu, ev. reziduálního zkratu, při jeho potvrzení doplníme TEE k posouzení jeho významnosti. Kompletní uzávěr je prokázán v 93–96 % případů, v případech nevýznamného reziduálního zkratu postupujeme konzervativně, nebylo prokázáno zvýšené riziko recidivy iCMP (23). U větších reziduálních zkratů je nutno zvážit implantaci dalšího okludéru.

## Vyšetření pacientů po implantaci PFO okludéru magnetickou rezonancí

Doporučení a rizika k vyšetření magnetickou rezonancí (MRI) vycházejí v ČR z metodického pokynu Radiologické společnosti. Materiál okludéru je téměř výhradně nikl-titanová sloučenina, nitinol. Do 6 týdnů od implantace okludéru je vyšetření MRI relativně nebezpečné do magnetického pole 3 T, a vyšetření MRI je relativní kontraindikací. Po 6 týdnech je již vyšetření pomocí MRI považováno za bezpečné (24).

## Shrnutí

U pacientů s předchozí kryptogenní mozkovou příhodou prokázaly výsledky randomizovaných klinických studií méně recidiv iCMP po uzávěru PFO oproti antiagregační léčbě. V klinické praxi je třeba velmi pečlivě zhodnotit možnou souvislost PFO s proběhlou CMP (PFO-asociovanou CMP) či jinou paradoxní embolizací. Pokud je pravděpodobnost vysoká, indikujeme u těchto pacientů uzávěr PFO v sekundární prevenci paradoxní embolizace. Každá indikace vychází ze zhodnocení anamnestických, klinických, laboratorních a zobrazovacích metod a měla by probíhat interdisciplinárně.

- of Echocardiography and Society for Cardiac Angiography and Interventions. *J Am Soc Echocardiogr Off Publ Am Soc Echocardiogr.* 2015; 28(8): 910–958.
- Le Moigne E, Timsit S, Ben Salem D et al. Patent Foramen Ovale and Ischemic Stroke in Patients With Pulmonary Embolism: A Prospective Cohort Study. *Ann Intern Med.* 2019; 170(11): 756–763.
- Kent DM, Saver JL, Ruthazer R et al. Risk of Paradoxical Embolism (RoPE)-Estimated Attributable Fraction Correlates With the Benefit of Patent Foramen Ovale Closure: An Analysis of 3 Trials. *Stroke.* 2020; 51(10): 3119–3123.
- Kent DM, Ruthazer R, Weimar C et al. An index to identify stroke-related vs incidental patent foramen ovale in cryptogenic stroke. *Neurology.* 2013; 81(7): 619–625.
- Safouris A, Kargiotis O, Psychogios K et al. A Narrative and Critical Review of Randomized-Controlled Clinical Trials on Patent Foramen Ovale Closure for Reducing the Risk of Stroke Recurrence. *Front Neurol.* 2020; 11: 434.
- Thijs VN, Brachmann J, Morillo CA et al. Predictors for atrial fibrillation detection after cryptogenic stroke: Results from CRYSTAL AF. *Neurology.* 2016; 86(3): 261–269.
- King TD, Thompson SL, Steiner C et al. Secundum atrial septal defect. Nonoperative closure during cardiac catheterization. *JAMA.* 1976; 235(23): 2506–2509.
- Bridges ND, Hellenbrand W, Latson et al. Transcatheter closure of patent foramen ovale after presumed paradoxical embolism. *Circulation.* 1992; 86(6): 1902–1908.
- Meier B. Patent foramen ovale and closure technique with the amplatzer occluder. *Scientifica.* 2014; 2014: 129196.
- Wahl A, Tai T, Praz F et al. Late results after percutaneous closure of patent foramen ovale for secondary prevention of paradoxical embolism using the amplatzer PFO occluder without intraprocedural echocardiography: effect of device size. *JACC Cardiovasc Interv.* 2009; 2(2): 116–123.
- De Rosa S, Sievert H, Sabatino J et al. Percutaneous Closure Versus Medical Treatment in Stroke Patients With Patent Foramen Ovale: A Systematic Review and Meta-analysis. *Ann Intern Med.* 2018; 168(5): 343–350.
- Mechl M, Tintěra J, Žižka J et al. Kontraindikace a rizika vyšetření pomocí magnetické rezonance. *Ces Radiol.* 2010; 64(1): 69–75.