

Betablokátory u pacientů po infarktu myokardu také při ejekční frakci 41–49 %?

(Beta-blockers in patients after myocardial infarction with ejection fraction 41–49%?)

Radek Pudil

I. interní kardiologická klinika, Lékařská fakulta Univerzity Karlovy a Fakultní nemocnice Hradec Králové, Hradec Králové, Česká republika

INFORMACE O ČLÁNKU

Historie článku:

Vložen do systému: 30. 11. 2025

Přijat: 7. 12. 2025

Dostupný online: 20. 1. 2026

Klíčová slova:

Infarkt myokardu

Srdeční selhání s mírně sníženou

ejekční frakci

Terapie betablokátory

SOUHRN

Terapie betablokátory patří mezi základní pilíře medikamentózní léčby pacientů po infarktu myokardu se sníženou ejekční frakcí. Ukazuje se, že benefit této terapie klesá spolu s narůstající ejekční frakcí. V poslední době byly prezentovány výsledky některých studií (REBOOT-CNIC, BETAMI, DANBLOCK a CAPITAL-RCT) a jejich metaanalýza, která přinesla velmi příznivá data ukazující benefit terapie betablokátory u pacientů s mírně sníženou ejekční frakcí levé komory. Podle této analýzy byl zjištěn nižší výskyt sledovaných parametrů (výskytu úmrtí ze všech příčin, nového IM nebo srdečního selhání) u pacientů léčených betablokátory. Naopak pro pacienty se zachovanou ejekční frakcí není dostatek dat, která by prokázala jednoznačný benefit terapie betablokátory.

© 2026, ČKS.

ABSTRACT

Beta-blocker therapy is one of the fundamental pillars of pharmacological treatment for patients after myocardial infarction with reduced ejection fraction. It has been shown that the benefit of this therapy decreases as the ejection fraction increases. Recently, results from several studies (REBOOT-CNIC, BETAMI, DANBLOCK, and CAPITAL-RCT) and their meta-analysis have been presented, providing very favorable data demonstrating the benefit of beta-blocker therapy in patients with mildly reduced left ventricular ejection fraction. According to this analysis, a lower incidence of monitored outcomes (all-cause mortality, new myocardial infarction, or heart failure) was observed in patients treated with beta-blockers. Conversely, for patients with preserved ejection fraction, there is insufficient evidence to demonstrate a strong benefit of beta-blocker therapy.

Keywords:

Betablocker therapy

Heart failure with mildly reduced

ejection fraction

Myocardial infarction

Podle guidelines Evropské kardiologické společnosti je u pacientů po akutním infarktu myokardu (IM) terapie betablokátory jednoznačně doporučena u všech pacientů s ejekční frakcí levé komory $\leq 40\%$, a to bez ohledu na přítomnost symptomů srdečního selhání (třída doporučení I, úroveň A).¹ U ostatních pacientů je bez ohledu na hodnotu ejekční frakce a přítomnost symptomů doporučeno zvážit podání betablokátorů (třída doporučení IIa, úroveň B). Zatímco síla důkazů pro terapii betablokátory u pacientů se sníženou ejekční frakcí byla prokázána na základě řady studií (platí jak pro podání trombolýzy, tak i přímou revaskularizaci), pro podání betablokátorů u ostatních pacientů byla k dispozici pouze omezená data. Tato data

reprezentovala studie CAPITAL-RCT (Carvedilol Post-Intervention Long-Term Administration in Large-scale Randomized Controlled Trial), šlo o tzv. open-label studii, která randomizovala 801 pacientů s infarktem myokardu s elevací úseku ST (STEMI) léčených přímou koronární intervencí se zachovanou ejekční frakcí, jimž byl podáván carvedilol či placebo.² V průběhu tříletého sledování se incidence kombinovaného výskytu úmrtí ze všech příčin, IM, hospitalizace pro srdeční selhání a hospitalizace pro akutní koronární syndromy (AKS) mezi oběma skupinami významně nelišila. Avšak studie neměla dostatečnou statistickou sílu, a proto se čekalo na výsledky ostatních prospektivních randomizovaných kontrolovaných studií,

Adresa pro korespondenci: Prof. MUDr. Radek Pudil, Ph.D., I. interní kardiologická klinika, Lékařská fakulta Univerzity Karlovy a Fakultní nemocnice Hradec Králové, Sokolská 581, 500 05 Hradec Králové, Česká republika, e-mail: pudilr@lfhk.cuni.cz

DOI: 10.33678/cor.2025.130

Tento článek prosím citujte takto: Pudil R. Betablokátory u pacientů po infarktu myokardu také při ejekční frakci 41–49 %? Cor Vasa 2026;68:73–77.

kteří by se věnovaly skupině pacientů s mírně sníženou či zachovanou ejekční frakcí.

Betablokátory u pacientů po infarktu myokardu se sníženou ejekční frakcí

Pro tuto skupinu pacientů zůstávají v platnosti dosavadní doporučení terapie betablokátory. Tato doporučení vycházela z výsledků metaanalýzy více než 30 000 pacientů se srdečním selháním se sníženou ejekční frakcí (HFrEF) v rámci několika randomizovaných kontrolovaných studií, jako jsou CIBIS-II, COPENICUS a MERIT-HF, prokázala 35% snížení mortality a 30% snížení hospitalizací pro srdeční selhání u pacientů s HFrEF v důsledku užívání betablokátorů.^{3,4} Tyto studie byly provedeny na pacientech se srdečním selháním se sníženou ejekční frakcí, převažující příčinou srdečního selhání byla ischemická etiologie, kdy většina akutních koronárních syndromů typu STEMI byla léčena tromboliticky. Studií, která porovnávala efekt terapie betablokátory u pacientů po akutním infarktu myokardu se sníženou ejekční frakcí, byla studie CAPRICORN a potvrdila benefit terapie.⁵ Příznivý efekt terapie betablokátory byl potvrzen i v éře přímých koronárních intervencí v průběhu akutního infarktu myokardu.⁶ Analýzy dalších studií však naznačily, že benefit terapie betablokátory klesá s narůstající ejekční frakcí. Relativní snížení rizika při užívání betablokátorů bylo pouze 17 % u pacientů s EF LK 41–50 % ve srovnání se 43 % u pacientů s EF LK ≤ 30 %.⁴

Recentní studie analyzující efekt terapie betablokátory u pacientů po infarktu myokardu s mírně sníženou ejekční frakcí

V uplynulých měsících byly publikovány některé studie přinášející důležitá data podporující benefit terapie betablokátory v této skupině pacientů. Jde o studie REBOOT-CNIC, BETAMI, DANBLOCK a jejich metaanalýzu zahrnující relevantní data z těchto studií i ze studie CAPITAL-RCT. Výsledky těchto studií jsou nyní aktivně diskutovány a velmi pravděpodobně se promítnou do příštích doporučení.

Prvními z nich jsou studie BETAMI a DANBLOCK. Obě studie jsou velmi podobné a také bývají prezentovány společně pod označením BETAMI-DANBLOCK, proběhly v severských zemích (Norsko a Dánsko).⁷ Šlo o otevřenou, randomizovanou studii se zaslepeným hodnocením cílových parametrů, do níž byli zařazeni pacienti, kteří prodělali akutní infarkt myokardu a měli ejekční frakci alespoň 40 % a kteří byli následně randomizováni k terapii betablokátory v poměru 1 : 1. Složeným primárním cílovým ukazatelem bylo úmrtí z jakékoli příčiny nebo výskyt závažných nežádoucích kardiovaskulárních příhod (nový infarkt myokardu, neplánovaná koronární revaskularizace, ischemická cévní mozková příhoda, srdeční selhání nebo maligní komorová arytmie). Do studie bylo zařazeno 2 783 pacientů léčených betablokátory a 2 791 ve skupině bez betablokátorů. V průběhu sledování (medián sledování dosahoval 3,5 roku) se primární cílový ukazatel vyskytl u 394 pacientů (14,2 %) ve skupině s betabloká-

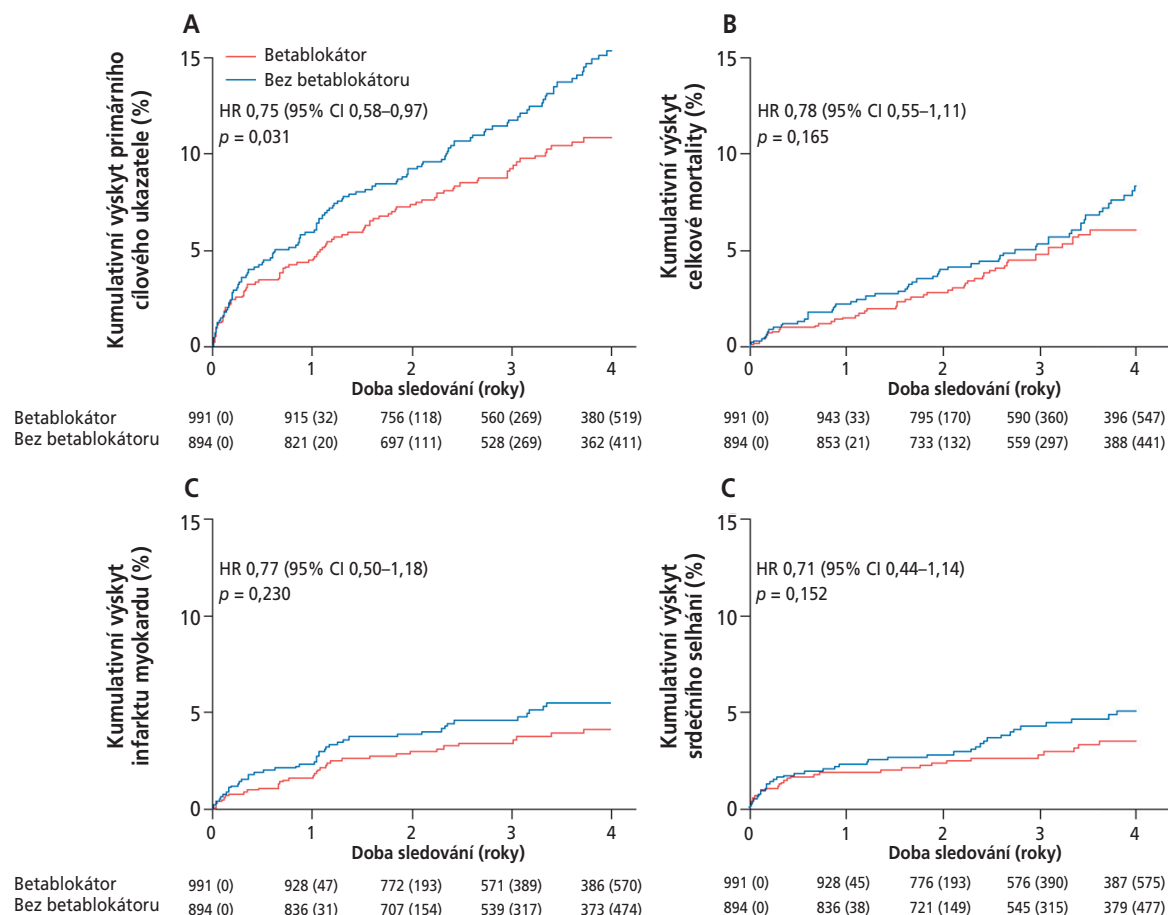
tory a u 454 pacientů (16,3 %) ve skupině bez betablokátorů (poměr rizik [HR] 0,85; 95% interval spolehlivosti [CI] 0,75–0,98, $p = 0,03$). Úmrtí z jakékoli příčiny se vyskytlo u 4,2 % léčených betablokátory, u 4,4 % pacientů ve skupině bez betablokátorů, infarkt myokardu se vyskytl u 5,0 %, resp. u 6,7 % pacientů (HR 0,73; 95% CI 0,59–0,92), neplánovaná koronární revaskularizace u 3,9 %, resp. 3,9 % pacientů, ischemická cévní mozková příhoda u 1,6 %, resp. 1,3 % pacientů, srdeční selhání u 1,5 %, resp. 1,9 % pacientů a maligní komorová arytmie u 0,5 % a 0,6 % pacientů. Mezi skupinami nebyly pozorovány žádné zjevné rozdíly v bezpečnostních výsledných parametrech. Hlavním výsledkem studie bylo zjištění, že u pacientů s infarktem myokardu a ejekční frakcí levé komory alespoň 40 % vedla léčba betablokátory k nižšímu riziku úmrtí nebo závažných nežádoucích kardiovaskulárních příhod. Tento výsledek byl statisticky velmi významný.

Studie REBOOT-CNIC byla prezentována prof. B. Ibanězem v rámci sekce Hot Lines na loňském výročním sjezdu ESC.⁸ Studie REBOOT-CNIC byla otevřená, randomizovaná studie, která proběhla ve Španělsku a Itálii, jejím cílem bylo zhodnotit efekt terapie betablokátory u pacientů s akutním infarktem myokardu s elevací úseku ST (STEMI) i bez elevací úseku ST (NSTEMI) a ejekční frakcí levé komory nad 40 %. Složený primární cílový ukazatel zahrnoval úmrtí z jakékoli příčiny, reinfarkt nebo hospitalizaci pro srdeční selhání. Do studie bylo zařazeno 4 243 pacientů léčených betablokátory a 4 262 do skupiny bez betablokátorů. Celkem bylo analyzováno 8 438 pacientů, medián sledování činil 3,7 roku a primární cílový ukazatel se vyskytl u 316 pacientů (22,5 události na 1 000 pacientoroků) ve skupině s betablokátory a u 307 pacientů (21,7 události na 1 000 pacientoroků) ve skupině bez betablokátorů (HR 1,04; 95% CI 0,89–1,22, $p = 0,63$). Úmrtí z jakékoli příčiny se vyskytlo u 161, resp. 153 pacientů (11,2 vs. 10,5 příhody na 1 000 pacientoroků; HR 1,06; 95% CI 0,85–1,33); reinfarkt u 143, resp. 143 pacientů (10,2 vs. 10,1 příhody na 1 000 pacientoroků; HR 1,01; 95% CI 0,80–1,27) a hospitalizace pro srdeční selhání u 39, resp. 44 pacientů (2,7 vs. 3,0 příhody na 1 000 pacientoroků; HR 0,89; 95% CI 0,58–1,38). Nebyly zaznamenány žádné zjevné rozdíly mezi skupinami v bezpečnostních výsledných parametrech. Studie ukázala, že u pacientů po akutním infarktu myokardu s ejekční frakcí nad 40 % terapie betablokátory neměla významný vliv na výskyt úmrtí z jakékoli příčiny, reinfarktu nebo hospitalizace pro srdeční selhání.

Avšak tato studie také ukázala, že u pacientů s mírně sníženou ejekční frakcí (EF LK 40–49 %) se vyskytlo méně cílových ukazatelů právě ve skupině pacientů léčených betablokátory.

Metaanalýza studií efektu betablokátorů u pacientů s infarktem myokardu a mírně sníženou ejekční frakcí

Na základě výsledků těchto studií byla provedena metaanalýza dat pacientů s mírně sníženou ejekční frakcí po infarktu myokardu.⁹ Tyto studie byly zařazeny pro jejich uspořádání (kontrolované randomizované studie), zahrnovaly pacienty po akutním infarktu myokardu (maxi-



Obr. 1 – Kumulativní incidence primárního cílového ukazatele a jeho jednotlivých složek.⁹ (A) Primární cílový ukazatel (kombinace úmrtí ze všech příčin, nového infarktu myokardu nebo srdečního selhání), (B) úmrtí ze všech příčin, (C) nový infarkt myokardu, (D) srdeční selhání. CI – interval spolehlivosti; HR – poměr rizik.

málně 14 dnů před randomizací) s mírně sníženou ejekční frakcí levé komory, doba sledování dosahovala alespoň 12 měsíců. Predefinovaný složený cílový ukazatel zahrnoval mortalitu ze všech příčin, nový infarkt myokardu či srdeční selhání. Všechny cílové ukazatele byly také hodnoceny individuálně. Metaanalýza zahrnovala celkem 1 885 pacientů (979 pacientů kohorty studie REBOOT-CNIC, 422 pacientů ze studie BETAMI, 430 pacientů ze studie DANBLOCK a 54 pacientů ze studie CAPITAL-RCT). Z nich 991 bylo léčeno betablokátor, 894 pacientů nikoliv. Složený primární cílový ukazatel (mortalita ze všech příčin, nový infarkt myokardu či srdeční selhání) se vyskytl u 106 pacientů léčených betablokátor a u 129 pacientů bez terapie betablokátor (HR 0,75; 95% CI 0,57–0,97, $p = 0,031$). Výskyt složeného primárního ukazatele i jeho jednotlivých složek ukazuje **obrázek 1**. Mezi jednotlivými studiemi nebyla zjištěna žádná významná heterogenita (p pro interakci 0,95) a ani mezi jednotlivými zeměmi, ve kterých byly studie provedeny (p pro interakci 0,98). Při analýze jednotlivých analyzovaných komponent bylo dosaženo těchto výsledků: úmrtí ze všech příčin 5,9 % vs. 7,7 % ve prospěch terapie betablokátor (HR 0,78; 95% CI 0,55–1,11), výskyt nového infarktu myokardu 3,9 %, resp. 5,2 % (HR 0,77; 95% CI 0,55–1,11), srdeční selhání

3,0 %, resp. 4,4 % pacientů (HR 0,71; 95% CI 0,44–1,14). Navíc byla analyzována data pro úmrtí z kardiálních příčin: 1,8 % u pacientů s betablokátor vs. 3,3 % u pacientů neléčených betablokátor (HR 0,55; 95% CI 0,28–1,06).

Terapie betablokátor po infarktu myokardu u pacientů se zachovanou ejekční frakcí

Zatímco pro pacienty se sníženou ejekční frakcí (EF LK pod 40 %) trvá doporučení trvalé léčby betablokátor, u pacientů se zachovanou ejekční frakcí zůstává tato otázka stále otevřená a zatím na ni nepřinesly odpověď žádné z dosud provedených klinických studií. Velké naděje se vkládaly do studií ABYSS a REDUCE-AMI, jejichž výsledky byly prezentovány v předchozím roce. Jejich detailnímu hodnocení se věnoval v časopise *Cor et Vasa* MUDr. Petr Janský.¹⁰ Studie ABYSS se zaměřila na problematiku přerušení terapie betablokátor u pacientů po prodělaném infarktu myokardu (před více než šesti měsíci) a s ejekční frakcí levé komory nad 40 %, jejím složeným primárním cílovým ukazatelem byl výskyt úmrtí, nefatálních infarktů myokardu, nefatálních cévních mozkových příhod a hospitalizací z kardiovaskulárních příčin. Studie nepřinesla

jednoznačná data ve prospěch přerušení léčby betablokátory v této skupině pacientů (nebylo dosaženo předem stanovené statistické hranice pro průkaz non-inferiority strategie přerušení léčby betablokátorem). V této studii došlo u pacientů po vysazení betablokátoru k častějším hospitalizacím s nutností revaskularizačních zákroků (18,9 % vs. 16,6 %), naopak při hodnocení výskytu úmrtí, nefatálních infarktů myokardu a cévních mozkových příhod nebyl nalezen statisticky významný rozdíl (7,2 % při přerušení léčby vs. 6,8 % při pokračující léčbě).

Studie pod označením REDUCE-AMI (Beta-Blockers after Myocardial Infarction and Preserved Ejection Fraction) měla základní cíl porovnat efekt terapie betablokátory na složený cílový ukazatel (úmrtí ze všech příčin nebo nový infarkt myokardu). Ačkoliv byla tato studie relativně robustní, v řadě sledovaných parametrů byla terapie betablokátory asociována s lepšími výsledky (pacienti léčení betablokátory měli nižší výskyt primárního cílového ukazatele, nižší celkovou mortalitu, nižší výskyt infarktu myokardu, hospitalizací pro srdeční selhání), přesto nedosáhla přesvědčivé statistické významnosti prokazující benefit terapie betablokátory v této skupině pacientů. Důvodem byl mimo jiné nadhodnocený původní odhad výskytu primárního cílového ukazatele, ale také častý „cross-over“ mezi oběma skupinami pacientů.¹¹

V rámci úplnosti je nutné zmínit, že obě studie neuvažovaly doposud odpovědět na položené otázky délky trvání terapie betablokátory po infarktu myokardu či jejího benefitu i u pacientů se zachovanou ejekční frakcí, avšak ukázaly, že betablokátory mají pozitivní efekt i v těchto skupinách pacientů.

Z těchto důvodů je nutné vyčkat výsledků dalších budoucích studií.

V této oblasti tedy nemáme příliš mnoho studií schopných zodpovědět jednoznačně tyto otázky, a jak se ukazuje, jejich zodpovězení není zdaleka jednoduché z několika důvodů:

- v porovnání s HFrEF u pacientů se srdečním selháním se zachovanou ejekční frakcí (HFpEF) nedochází k tak intenzivní neurohumorální odpovědi, kterou by měly betablokátory příznivě ovlivňovat;
- u pacientů s HFpEF s podstatně významnějším patogenetickým faktorem chronotropní inkompetence, kdy terapie betablokátory může významně oslabit kompenzatorní reakci organismu na selhání;
- tato skupina pacientů je v současné době velmi efektivně léčena: vysoký stupeň plné revaskularizace těchto pacientů a vysoké procento pacientů léčených účinnou farmakoterapií, která zahrnuje efektivní protideštičkovou terapii, účinnou hypolipidemickou terapii (velmi nízké cílové hodnoty cholesterolu v lipoproteinech o nízké hustotě [LDL cholesterolu], terapie nejenom statiny), terapii velmi účinnými ostatními léky (inhibice systému renin-angiotenzin-aldosteron [RAAS]) či inhibitory sodíko-glukózoového kotransportéru 2 (SGLT2).

Ukazuje se, že současná terapie pacientů po infarktu myokardu se zachovanou ejekční frakcí je velmi efektivní a že k průkazu efektu na mortalitu a morbiditu je potřeba větších souborů pacientů či zvolit jinou metodiku hodnocení.

Závěr

Na základě letos zveřejněných výsledků studií se ukazuje, že terapie betablokátory u pacientů po prodělaném infarktu myokardu s mírně sníženou ejekční frakcí má nová data ukazující její významný přínos pro složené ukazatele zahrnující celkovou mortalitu, nový infarkt myokardu a srdeční selhání. Současně byl prokázán příznivý trend při ovlivnění jeho jednotlivých složek včetně mortality z kardiovaskulárních příčin. Výsledky jednotlivých studií i jejich metaanalýzy se odrazily v tiskových vyjádřeních Evropské kardiologické společnosti prezentovaných na jejím webu dne 30. srpna 2025.^{12,13}

- účinky terapie beta-blokátory u pacientů po infarktu myokardu (IM) s mírně sníženou ejekční frakcí levé komory (EF LK 40–49 %) jsou do značné míry neznámé;
- u betablokátorů bylo pozorováno významné snížení primárního cílového ukazatele ve srovnání s pacienty bez betablokátorů (studie BETAMI a DANBLOCK), tyto výsledky naznačují, že navzdory pokrokům v současné léčbě IM zůstávají příznivé účinky betablokátorů klinicky relevantní, a to i u pacientů se zachovanou nebo mírně sníženou ejekční frakcí levé komory;
- předem specifikovaná metaanalýza čtyř studií na úrovni jednotlivých pacientů prokázala významné snížení výskytu cílového ukazatele složeného z úmrtí ze všech příčin, nového IM nebo srdečního selhání u pacientů užívajících betablokátory oproti pacientům bez betablokátorů,
- tato zjištění rozšiřují přínos betablokátorů u pacientů s IM se sníženou EF LK na pacienty s mírně sníženou EF LK.

Ve světle těchto poznatků je pravděpodobné, že na výsledky těchto studií budou reagovat příští doporučení. Doposud nezodpovězenou otázkou však i nadále zůstává otázka použití betablokátorů u pacientů po infarktu myokardu se zachovanou funkcí levé komory.

Prohlášení autora o možném střetu zájmu

Žádný střet zájmů.

Financování

Žádné.

Prohlášení autora o etických aspektech publikace

Práce byla vedena v souladu s Helsinskou deklarací.

Literatura

1. Byrne RA, Rossello X, Coughlan JJ, et al. 2023 ESC Guidelines for the management of acute coronary syndromes. *Eur Heart J* 2023;44:3720–3826.
2. Watanabe H, Ozasa N, Morimoto T, et al. Long-term use of carvedilol in patients with ST-segment elevation myocardial infarction treated with primary percutaneous coronary intervention. *PLoS One* 2018;13:e0199347.
3. Rosano GMC, Teerlink JR, Kinugawa K, et al. The use of left ventricular ejection fraction in the diagnosis and management of heart failure. A clinical consensus statement of the Heart Failure Association (HFA) of the ESC, the Heart Failure Society of America (HFSA), and the Japanese Heart Failure Society (JHFS). *Eur J Heart Fail* 2025;27:1174–1187.
4. Kotecha D, Flather MD, Altman DG, et al. Heart Rate and Rhythm and the Benefit of Beta-Blockers in Patients With Heart Failure. *J Am Coll Cardiol* 2017;69:2885–2896.

5. Dargie HJ. Effect of carvedilol on outcome after myocardial infarction in patients with left-ventricular dysfunction: the CAPRICORN randomised trial. *Lancet* 2001;357:1385–1390.
6. Sim HW, Zheng H, Richards AM, et al. Beta-blockers and renin-angiotensin system inhibitors in acute myocardial infarction managed with in-hospital coronary revascularization. *Sci Rep* 2020;10:15184.
7. Munkhaugen J, Kristensen AMD, Halvorsen S, et al. Beta-Blockers after Myocardial Infarction in Patients without Heart Failure. *N Engl J Med.* 2025;393:1901–1911.
8. Ibanez B, Latini R, Rossello X, et al. Beta-Blockers after Myocardial Infarction without Reduced Ejection Fraction. *N Engl J Med* 2025;393:1889–1900.
9. Rossello X, Prescott EIB, Kristensen AMD, et al. Beta blockers after myocardial infarction with mildly reduced ejection fraction: an individual patient data meta-analysis of randomised controlled trials. *Lancet* 2025;406:1128–1137.
10. Janský P. Betablokátory v sekundární prevenci infarktu myokardu s ohledem na aktuální výsledky studií ABYSS a REDUCE-AMI. *Cor Vasa* 2025;67:14–17.
11. Yndigegn T, Lindahl B, Mars K, et al. Beta-Blockers after Myocardial Infarction and Preserved Ejection Fraction. *N Engl J Med* 2024;390:1372–1381.
12. Meta-analysis finds that beta-blockers improve outcomes after a heart attack in patients with mildly reduced heart function. Online. Dostupné z: <https://www.escardio.org/The-ESC/Press-Office/Press-releases/Meta-analysis-finds-that-beta-blockers-improve-outcomes-after-a-heart-attack-in-patients-with-mildly-reduced-heart-function/> [citováno 2026-02-23].
13. Beta-blockers reduced cardiovascular events in selected heart attack patients without heart failure in the BETAMI-DANBLOCK trials. Online. Dostupné z: <https://www.escardio.org/The-ESC/Press-Office/Press-releases/Beta-blockers-reduced-cardiovascular-events-in-selected-heart-attack-patients-without-heart-failure-in-the-BETAMI-DANBLOCK-trials/> [citováno 2026-02-23].