

Betablokátory v léčbě chronické ischemické choroby srdeční

Martin Ambroz, Ondřej Ludka

Všeobecná interní klinika, Fakultní nemocnice Brno

Lékařská fakulta Masarykovy univerzity, Brno

Betablokátory (BB) představují jednu z klíčových skupin léčiv v terapii chronické ischemické choroby srdeční. Farmakologická léčba BB zahrnuje léčbu ovlivňující symptomy a terapii zlepšující prognózu nemocných u určitých skupin pacientů. Benefit BB je prokázán u pacientů se sníženou ejekční frakcí levé komory (EFLK), v případě nemocných s EFLK > 40 % však chybí jednoznačná data z randomizovaných klinických studií. Efekt BB u této skupiny pacientů zhodnotily recentní studie REDUCE-AMI a ABYSS, jejichž výsledky jsou však poměrně protichůdné. Chronická ischemická choroba srdeční je heterogenní onemocnění, které vyžaduje individualizovaný přístup k volbě vhodné účinné látky s přihlédnutím ke komorbiditám pacienta, farmakologickým vlastnostem látky a klinické formě onemocnění.

Klíčová slova: betablokátory, chronická ischemická choroba srdeční, chronický koronární syndrom.

Beta-blockers in the treatment of chronic coronary artery disease

Beta-blockers (BB) represent one of the key groups of drugs in the treatment of chronic coronary artery disease. Pharmacological treatment with BB includes symptom-controlling therapy and prognosis-improving therapy in certain groups of patients. The benefit of BB has been demonstrated in patients with reduced left ventricular ejection fraction (LVEF), but there is a lack of clear data from randomised clinical trials in patients with LVEF > 40 %. Recent studies REDUCE-AMI and ABYSS have attempted to assess the effect of BB in this patient group, but the results were quite contradictory. Chronic coronary artery disease is a heterogeneous disease that requires an individualised approach to the choice of the appropriate active agent, considering the patient's comorbidities, pharmacological properties of the agent, and clinical form of the disease.

Key words: beta-blockers, chronic coronary artery disease, chronic coronary syndrome.

Úvod

Ischemická choroba srdeční (IHS) je definována jako onemocnění srdečního svalu vzniklé na základě nedostatečného krevního zásobení při postižení koronárních tepen (1). IHS má progresivní charakter s velmi heterogenní manifestací pod obrazem akutních či chronických koronárních syndromů (CHKS). CHKS je novější termín zavedený v doporučeních Evropské kardiologické společnosti. Jedná se o soubor klinických projevů nebo

syndromů, které vznikají v důsledku strukturálních nebo funkčních změn souvisejících s chronickými onemocněními koronárních tepen nebo mikrocirkulace. Tyto změny mohou vést k přechodnému reverzibilnímu nepoměru mezi potřebami myokardu a jeho krevním zásobením, který vede k ischemii vyvolané námahou, emocemi nebo jiným stresem. Mohou se manifestovat jako angina pectoris, netypické bolesti na hrudi a dušnost nebo mohou být asymptomatické. Ačkoli jsou

DECLARATIONS:

Declaration of originality:

The manuscript is original and has not been published or submitted elsewhere.

Ethical principles compliance:

The authors attest that their study was approved by the local Ethical Committee and is in compliance with human studies and animal welfare regulations of the authors' institutions as well as with the World Medical Association Declaration of Helsinki on Ethical Principles for Medical Research Involving Human Subjects adopted by the 18th WMA General Assembly in Helsinki, Finland, in June 1964, with subsequent amendments, as well as with the ICMJE Recommendations for the Conduct, Reporting, Editing, and Publication of Scholarly Work in Medical Journals, updated in December 2018, including patient consent where appropriate.

Conflict of interest and financial disclosures:

None.

Funding/Support:

None.

Cit. zkr: *Klin Farmakol Farm.* 2025;39(3):145-149

<https://doi.org/10.36290/far.2025.056>

Článek přijat redakcí: 30. 5. 2025

Článek přijat k tisku: 8. 7. 2025

Martin Ambroz

ambroz.martin@fnbrno.cz

CHKS dlouhodobě stabilní, často progredují a mohou se kdykoli destabilizovat s rozvojem akutního koronárního syndromu (AKS) (2). Jednotlivé klinické jednotky CHKS shrnuje tabulka 1.

Prevalence chronické ischemické choroby srdeční (CHICHs) ve formě anginy pectoris záleží na pohlaví, věku a rizikových faktorech. Ve věkovém intervalu 65–84 let se pohybuje mezi 10–14 %, mírně nižší u žen (3). Nejčastějším patofyziologickým mechanismem rozvoje CHKS je ateroskleróza koronárních epikardiálních tepen vedoucí k tvorbě obstrukčních aterosklerotických plátů (3). Současné pojetí patofyziologických mechanismů zahrnuje jak makrovaskulární, tak mikrovaskulární abnormality. Zatímco makrovaskulární příčiny představuje fixní stenóza, difúzní ateroskleróza, přemostění myokardu a vazospasmus, mikrovaskulární dysfunkce je v poslední době vnímána jako klíčový faktor CHKS, který přispívá k ischemii i u pacientů bez obstrukční koronární choroby. Na ischemii myokardu se podílí i systémové komorbidity, jako je anémie, tachykardie nebo hypertenze (2). BB se používají k léčbě ICHS již od dřívějších klinických studií, které prokázaly významné snížení celkové i kardiovaskulární mortality ve srovnání s placebem u pacientů po akutním infarktu myokardu (4).

Mechanismus účinku

BB působí jako kompetitivní inhibitory sympatické stimulace na betaadrenergických receptorech v kardiovaskulárním systému. Selektivně se vážou na betaadrenoreceptory, čímž dochází k reverzibilnímu antagonismu účinků betaadrenergické stimulace na příslušné orgány (5). V lidském těle byly popsány tři typy betaadrenergických receptorů, z nichž největší klinický význam v kontextu CHICHs mají receptory β_1 a β_2 . Receptory β_3 se podílejí především na metabolických procesech v tukové tkáni a jejich klinický význam je omezený (6), za zmínku však stojí přítomnost β_3 receptorů v myokardu, kde mají schopnost snižovat kontraktilitu. Inhibice β_1 receptorů BB vede ke snížení srdeční frekvence (negativně chronotropní efekt) a kontraktility myokardu (negativně inotropní efekt), což přispívá ke snížení spotřeby kyslíku. Zpomalení srdeční frekvence prodlužuje dobu diastolického plnění, a tím zlepšuje koronární perfuzi. BB zvyšují ische-

Tab. 1. Klinické formy CHKS (1, 2)

Stabilní angina pectoris
Spastická angina pectoris a mikrovaskulární dysfunkce
Asymptomatické nebo stabilní stavy po předchozí koronární revaskularizaci nebo akutním koronárním syndromu
Rozvoj srdečního selhání nebo dysfunkce levé komory s podezřením na koronární onemocnění
Asymptomatické poškození koronárních tepen zjištěné při screeningu

mický práh a současně zpomalují maladaptivní remodelaci levé komory. Tyto všechny účinky mají zásadní podíl na antiischemickém a antianginózním působení BB (7).

Role betablokátorů v léčbě chronického koronárního syndromu

Farmakologická léčba CHKS zahrnuje léčbu ovlivňující symptomy, tedy zátěž navozenou ischemií (antianginózní léčba) a terapii zlepšující prognózu nemocných u určitých skupin pacientů (7). V případě indikace BB je důležité rozlišovat pacienty s CHKS s předchozím infarktem myokardu, se systolickou dysfunkcí levé komory nebo s obojím, ale také pacienty bez těchto stavů. Vhodné je zhodnocení jejich symptomů a přidružených onemocnění, neboť léčba BB může být stále indikována pro své antihypertenzní vlastnosti nebo negativně chronotropní účinky u pacientů s poruchami srdečního rytmu (8).

Antianginózní léčba

V iniciační terapii k úlevě od anginy pectoris jsou doporučovány BB společně s blokátory kalciových kanálů. Neexistují však spolehlivé důkazy z klinických studií o tom, že by kterákoli antianginózní léčiva byla pro zlepšení příznaků účinnější než jiná (9). Taktéž nemáme žádné důkazy, že by jakákoli antianginózní léčba mohla zlepšit dlouhodobé kardiovaskulární výsledky, s výjimkou BB, pokud jsou podávány do 1 roku po akutním infarktu myokardu (10).

Betablokátory u pacientů po infarktu myokardu

Klinický přínos BB u pacientů po AKS se sníženou EFLK je podložen spolehlivými důkazy (11, 12). Na základě randomizovaných klinických studií MERIT-HF (metoprolol sukcinát), COPENICUS, CAPRICORN (karvedilol), CIBIS II (bisoprolol) se ukázalo, že léčba BB u pacientů s poruchou systolické funkce levé komory snižuje úmrtnost a výskyt závažných

kardiovaskulárních příhod. Tento přínos se týká pacientů po infarktu myokardu i pacientů bez anamnézy infarktu myokardu (12–15). Naopak u pacientů po nekomplikovaném AKS s EFLK > 40 % nejsou k dispozici rozsáhlé randomizované kontrolované studie, které by jednoznačně podporovaly jejich rutinní preskripci (16). Některé metaanalýzy a observační studie naznačují souvislost mezi BB a lepšími klinickými výsledky, zatímco jiné dokladují, že tato souvislost chybí (11, 17). Pokyny týkající se léčby BB po akutním infarktu myokardu vycházejí převážně ze studií provedených před zavedením reperfuzní léčby a moderní sekundární prevence, předmětem diskuzí je i délka léčby BB (18). Současná klinická doporučení postrádají údaje z komplexních randomizovaných studií, které by přesně odrážely dnešní rozmanité populace pacientů, s nimiž se setkáváme v klinické praxi (19). Výsledky aktuálních randomizovaných kontrolovaných studií CAPITAL-RCT a REDUCE-AMI z doby reperfuzní léčby neprokazují žádnou souvislost mezi léčbou BB a nižším rizikem kardiovaskulární mortality, nebo mortality ze všech příčin u pacientů po akutním infarktu myokardu a revaskularizaci se zachovalou funkcí levé komory (20, 21). Co se týče kardiovaskulární morbidity, post hoc analýza studie CHARISMA zjistila 38% snížení výskytu opakovaných infarktů myokardu (22). Avšak výsledky již zmíněné studie REDUCE-AMI nepotvrdily žádnou souvislost mezi léčbou BB a opakovanými infarkty ani novými hospitalizacemi pro srdeční selhání (21). Naproti tomu poměrně recentní studie ABYSS neprokázala, že by přerušení léčby betablokátory bylo srovnatelně účinné jako jejich dlouhodobé podávání. Studie dokázala, že přerušení BB u pacientů po infarktu myokardu se zachovalou EFLK vedlo k vyššímu výskytu hospitalizací z kardiovaskulárních příčin, vyššímu krevnímu tlaku a srdeční frekvenci. Výsledky naznačují, že přerušení léčby není bezpečné, a to zejména u hypertoniků (23). K dalšímu objasnění přínosu BB u pacientů po

INZERCE

infarktu myokardu se zachovalou EFLK přispějí právě probíhající studie BETAMI, DANBLOCK a REBOOT-CNIC (16, 24, 25).

Betablokátory u pacientů bez předchozího infarktu myokardu

Klinický přínos léčby BB ve snížení kardiovaskulární mortality nebyl prokázán ani u pacientů s CHKS, kteří nemají v anamnéze infarkt myokardu ani systolickou dysfunkci levé komory. Například analýza z amerického kardiovaskulárního registru hodnotila klinický přínos léčby BB u pacientů se stabilní anginou pectoris podstupující perkutánní koronární intervenci bez anamnézy infarktu myokardu, systolické dysfunkce levé komory nebo srdečního selhání. Autoři prokázali, že užívání BB nebylo spojeno se zlepšením kardiovaskulární morbidity ani mortality ani při tříletém sledování (27). Za pozornost stojí populační retrospektivní kohortová studie z Kanady, která u pacientů s angiograficky dokumentovanou stabilní ischemickou chorobou srdeční bez srdečního selhání nebo nedávného infarktu myokardu prokázala malý, ale významný efekt BB ke snížení kardiovaskulárních příhod (28). Výsledky těchto a dalších observačních studií a metaanalýz jsou poměrně protichůdné, což vede k určité kontroverzi a k variabilitě v klinických doporučeních.

Doporučení kardiologických společností

Evropská kardiologická společnost doporučuje BB pro pacienty se STEMI nebo NSTEMI a redukovanou EFLK (28, 29). Její doporučené postupy věnující se AKS prezentujícímu se bez elevací ST segmentu navrhuje zvážení dlouhodobé léčby u osob s předchozím infarktem myokardu v anamnéze, bez upřesnění doby trvání (29). Další novější doporučení AKS nerozlišující mezi STEMI a NSTEMI taktéž doporučuje BB u pacientů se sníženou EFLK (< 40%), rutinní podávání BB všem pacientům s akutním koronárním syndromem bez ohledu na EFLK by mělo být zváženo, neposkytuje však informace o délce léčby (30). Doporučení Americké kardiologické asociace pro léčbu CHKS doporučují léčbu BB u pacientů s EFLK < 50% (s preferencí bisoprololu, karvedilolu a metoprololu sukcinátu), ale radí přehodnotit indikaci léčby po jednom roce po infarktu

myokardu u pacientů bez snížené EFLK, anginy, arytmií nebo bez nekontrolované hypertenze. U pacientů s CHKS bez předchozího infarktu myokardu a EFLK > 50% dlouhodobou léčbu nedoporučují (31). Vycházíme-li z nejnovějších doporučení pro CHKS Evropské kardiologické společnosti, zaměřují se převážně na jejich antianginózní efekt. BB doporučují jako iniciační terapii k úlevě od anginy pectoris a ke zlepšení prognózy u některých pacientů. Je třeba přizpůsobit výběr antianginózních léků charakteristice pacientů, komorbiditám, souběžným medikacím, snášenlivosti léčby a základní patofyziologii anginy pectoris. BB jsou doporučeny u pacientů s CHKS a srdečním selháním se sníženou EFLK ke snížení rizika hospitalizace pro srdeční selhání a úmrtí. Poznamenávají, že délka léčby BB je předmětem diskuzí, zejména u pacientů s předchozím infarktem a zachovalou EFLK (2).

Betablokátory v klinické praxi

Přehled BB používaných u pacientů s CHKS udává tabulka 2. Pouze některé BB mají prokázaný efekt na snížení mortality a výskyt kardiovaskulárních příhod, a to u pacientů se srdečním selháním a sníženou ejekční frakcí levé komory. Tento účinek potvrzuje randomizovaná klinická studie CIBIS-II, která prokázala účinnost bisoprololu, COPENICUS se zaměřením na karvedilol a MERIT-HF, která doložila přínos metoprololu sukcinátu (13–15). Každá z účinných látek je unikátní a liší se jednak svojí selektivitou k typu beta receptorům, selektivitou pro alfa receptory, hydrofilitou a lipofilitou (32), viz tabulka 2. V klinické praxi vybíráme látky na základě selektivity, farmakokinetiky a komorbidních stavů, jako je srdeční selhání, hypertenze nebo plicní onemocnění. Neselektivní BB mohou být stále používány ve specifických případech (např.

karvedilol u srdečního selhání). Léčebným cílem BB je snížení klidové srdeční frekvence na 55–60 tepů za minutu (33). Dávka BB by měla být titrována do cílové frekvence, aniž by pacient měl hypotenzi. Mezi kontraindikace BB patří srdeční frekvence < 50–55 tepů/min, systolický TK < 90–100 mmHg, kardiogenní šok, reaktivní onemocnění dýchacích cest a AV blokáda druhého nebo třetího stupně. Nejčastějšími nežádoucími účinky jsou gastrointestinální poruchy, bradykardie, hypotenze, periferní vazokonstrikce (chlad v končetinách), bronchospasmus či bolest hlavy. U pacientů s ischemickou chorobou dolních končetin a sklonem k bradykardii jsou vhodné kardio-selektivní BB s intrinsickou sympatomimetickou aktivitou nebo vazodilatačním účinkem. V případě poruchy spánku nebo nežádoucích účinků v centrálním nervovém systému preferujeme hydrofilní BB. V současnosti se zmírňují kontraindikace zejména pro lehčí formy astmatu i CHOPN, je nutné volit kardio-selektivní BB s postupnou titrací za kontroly klinického stavu (5). V případě stabilní anginy pectoris mohou být BB podávány v kombinaci s blokátory kalciového kanálu dihydropyridinového typu. Kontraindikována je naopak kombinace BB s verapamilem a diltiazemem (non-dihydropyridinové kalciové blokátory). BB by se taktéž neměly používat u vazospastické anginy pectoris (7).

Závěr

CHKS se vyznačuje značnou klinickou heterogenitou zahrnující projevy od stabilní anginy pectoris přes mikrovaskulární dysfunkci až po asymptomatické stavy po revaskularizaci. Tato variabilita vyžaduje individualizovaný přístup k farmakologické léčbě. BB jsou jasně indikované u pacientů s CHKS, pokud mají srdeční selhání se sní-

Tab. 2. Příklady užívaných léčivých látek u ICHS, převzato a upraveno z (5)

Účinná látka	Selektivita	Lipofilita	Dávka
Bisoprolol	Kardioselektivní β_1 (vysoká selektivita)	Střední	1× 5–10 mg
Metoprolol ZOK	Kardioselektivní β_1	Vysoká	1× 25–200 mg
Metoprolol SR	Kardioselektivní β_1	Vysoká	1× 25–200 mg
Atenolol	Kardioselektivní β_1	Nízká	1–2× 50–100 mg
Betaxolol	Kardioselektivní β_1 (vysoká selektivita)	Střední	1× 10–20 mg
Nebivolol	Kardioselektivní β_1 (vysoká selektivita)	Střední	1× 5–10 mg
Karvedilol	Neselektivní $\beta_1/\beta_2 + \alpha_1$	Střední	2× 12,5–25 mg

ženou EFLK, anginu pectoris nebo nedávno prodělali infarkt myokardu, u kterého je přínos léčby největší v prvním roce po události. U asymptomatických pacientů bez srdečního selhání lze léčbu BB zvážit, zejména při přítomnosti tachyarytmií nebo nekon-

trolované arteriální hypertenze. Ukončení terapie je vhodné při výskytu bradykardie, hypotenze či jiné intolerance. Vývoj reperfuze katetrové léčby a moderní sekundární prevence změnil rizikový profil pacientů, což podtrhuje nutnost aktualizace doporučení

kardiologických společností, zejména pokud jde o dlouhodobé užívání BB u stabilních pacientů s EFLK > 40 %. Léčba musí být vždy personalizována s ohledem na komorbidity a měla by zohledňovat farmakologické vlastnosti jednotlivých BB.

LITERATURA

- Widimský P, Rychlík I. Vnitřní lékařství: I. díl. Maxdorf; 2023.
- Vrints C, Andreotti F, Koskinas KC, et al. 2024 ESC Guidelines for the management of chronic coronary syndromes: Developed by the task force for the management of chronic coronary syndromes of the European Society of Cardiology (ESC) Endorsed by the European Association for Cardio-Thoracic Surgery (EACTS). *Eur Heart J*. 2024;45(36):3415-537.
- Táborský M, Kautzner J, Linhart A, et al. Kardiologie: Svazek I-V. Grada Publishing a.s.; 2021.
- Safi S, Sethi NJ, Nielsen EE, et al. Beta-blockers for suspected or diagnosed acute myocardial infarction. *Cochrane Database Syst Rev*. 2019;12(12):CD012484.
- Vítovec J. Betablokátory v léčbě kardiovaskulárních onemocnění: Farmakoterapie pro klinickou praxi. Grada Publishing a.s.; 2023.
- Khan O, Patel M, Tomdion AN, et al. Beta-Blockers in the Prevention and Treatment of Ischemic Heart Disease: Evidence and Clinical Practice. *Heart Views*. 2023;24(1):41-49.
- Vítovec J, kolektiv. Léčba kardiovaskulárních onemocnění: 2., aktualizované a doplněné vydání. Grada Publishing a.s.; 2020.
- Al-Khatib SM, Stevenson WG, Ackerman MJ, et al. 2017 AHA/ACC/HRS Guideline for Management of Patients With Ventricular Arrhythmias and the Prevention of Sudden Cardiac Death: A Report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Clinical Practice Guidelines and the Heart Rhythm Society. *Circulation*. 2018;138(13):e272-391.
- Ferrari R, Pavašini R, Camici PG, et al. Anti-anginal drugs-beliefs and evidence: systematic review covering 50 years of medical treatment. *Eur Heart J*. 2019;40(2):190-194.
- Sorbetts E, Steg PG, Young R, et al. β -blockers, calcium antagonists, and mortality in stable coronary artery disease: an international cohort study. *Eur Heart J*. 2019;40(18):1399-1407.
- Dahl Aarvik M, Sandven I, Dondo TB, et al. Effect of oral β -blocker treatment on mortality in contemporary post-myocardial infarction patients: a systematic review and meta-analysis. *Eur Heart J Cardiovasc Pharmacother*. 2019;5(1):12-20.
- Effect of carvedilol on outcome after myocardial infarction in patients with left-ventricular dysfunction: the CAPRICORN randomised trial. *The Lancet*. 2001;357(9266):1385-1390.
- Effect of metoprolol CR/XL in chronic heart failure: Metoprolol CR/XL Randomised Intervention Trial in Congestive Heart Failure (MERIT-HF). *Lancet*. 1999;353(9169):2001-2007.
- Packer M, Fowler MB, Roecker EB, et al. Effect of carvedilol on the morbidity of patients with severe chronic heart failure: results of the carvedilol prospective randomized cumulative survival (COPERNICUS) study. *Circulation*. 2002;106(17):2194-2199.
- The Cardiac Insufficiency Bisoprolol Study II (CIBIS-II): a randomised trial. *Lancet*. 1999;353(9146):9-13.
- Rossello X, Raposeiras-Roubin S, Latini R, et al. Rationale and design of the pragmatic clinical trial tREatment with Beta-blockers after myOcardial infarction withOut reduced ejection fracTion (REBOOT). *Eur Heart J Cardiovasc Pharmacother*. 2022;8(3):291-301.
- Kim J, Kang D, Park H, et al. Long-term β -blocker therapy and clinical outcomes after acute myocardial infarction in patients without heart failure: nationwide cohort study. *Eur Heart J*. 2020;41(37):3521-3529.
- Rossello X, Pocock SJ, Julian DG. Long-Term Use of Cardiovascular Drugs: Challenges for Research and for Patient Care. *J Am Coll Cardiol*. 2015;66(11):1273-1285.
- Cataldo MP, Gasevic D, Trin C, et al. Beta-Blocker Therapy After Myocardial Infarction. *JACC: Advances*. 2025;4(3):101582.
- 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(8):e0199347.
- Yndigegn T, Lindahl B, Mars K, et al. Beta-Blockers after Myocardial Infarction and Preserved Ejection Fraction. *N Engl J Med*. 2024;390(15):1372-1381.
- Bangalore S, Bhatt DL, Steg PG, et al. β -blockers and cardiovascular events in patients with and without myocardial infarction: post hoc analysis from the CHARISMA trial. *Circ Cardiovasc Qual Outcomes*. 2014;7(6):872-881.
- Silvain J, Cayla G, Ferrari E, et al. Beta-Blocker Interruption or Continuation after Myocardial Infarction. *New England Journal of Medicine*. 2024;391(14):1277-1286.
- Munkhaugen J, Ruddox V, Halvorsen S, et al. BETA-blocker Treatment After acute Myocardial Infarction in revascularized patients without reduced left ventricular ejection fraction (BETAMI): Rationale and design of a prospective, randomized, open, blinded end point study. *Am Heart J*. 2019;208:37-46.
- Kristensen AMD, Bovin A, Zwisler AD, et al. Design and rationale of the Danish trial of beta-blocker treatment after myocardial infarction without reduced ejection fraction: study protocol for a randomized controlled trial. *Trials*. 2020;21(1):415.
- Motivala AA, Parikh V, Roe M, et al. Predictors, Trends, and Outcomes (Among Older Patients ≥ 65 Years of Age) Associated With Beta-Blocker Use in Patients With Stable Angina Undergoing Elective Percutaneous Coronary Intervention: Insights From the NCDR Registry. *JACC: Cardiovascular Interventions*. 2016;9(16):1639-1648.
- Godoy LC, Farkouh ME, Austin PC, et al. Association of Beta-Blocker Therapy With Cardiovascular Outcomes in Patients With Stable Ischemic Heart Disease. *JACC*. 2023;81(24):2299-2311.
- Ibanez B, James S, Agewall S, et al. 2017 ESC Guidelines for the management of acute myocardial infarction in patients presenting with ST-segment elevation: The Task Force for the management of acute myocardial infarction in patients presenting with ST-segment elevation of the European Society of Cardiology (ESC). *European Heart Journal*. 2018;39(2):119-177.
- Collet JP, Thiele H, Barbato E, et al. 2020 ESC Guidelines for the management of acute coronary syndromes in patients presenting without persistent ST-segment elevation: The Task Force for the management of acute coronary syndromes in patients presenting without persistent ST-segment elevation of the European Society of Cardiology (ESC). *European Heart Journal*. 2021;42(14):1289-1367.
- Byrne RA, Rossello X, Coughlan JJ, et al. 2023 ESC Guidelines for the management of acute coronary syndromes: Developed by the task force on the management of acute coronary syndromes of the European Society of Cardiology (ESC). *European Heart Journal*. 2023;44(38):3720-3826.
- Virani SS, Newby LK, Arnold SV, et al. 2023 AHA/ACC/ACCP/ASPC/NLA/PCNA Guideline for the Management of Patients With Chronic Coronary Disease: A Report of the American Heart Association/American College of Cardiology Joint Committee on Clinical Practice Guidelines. *Circulation*. 2023;148(9):e9-119.
- Vítovec J, Špinar J, Špinarová L. Betablokátory u kardiovaskulárních onemocnění – pro a proti. *Kardiologická revue – Interní medicína*. 2019(2):86-89.
- Shu DF, Dong BR, Lin XF, et al. Long-term beta blockers for stable angina: systematic review and meta-analysis. *Eur J Prev Cardiol*. 2012;19(3):330-341.