

Betablokátory u poruch srdečního rytmu

(Beta-blockers in cardiac arrhythmias)

Miloš Tábořský, Milena Kubičková

Kardiologická klinika, Fakulta zdravotnických studií Univerzity J. E. Purkyně v Ústí nad Labem a Krajská zdravotní, a.s. – Masarykova nemocnice v Ústí nad Labem, o.z., Ústí nad Labem, Česká republika

INFORMACE O ČLÁNKU

Historie článku:

Vložen do systému: 19. 3. 2025

Přijat: 19. 3. 2025

Dostupný online: 20. 3. 2025

Klíčová slova:

Betablokátory

Srdeční arytmie

Srdeční selhání

SOUHRN

Betablokátory patří dlouhodobě mezi základní antiarytmika. Jsou indikovány prakticky u všech typů arytmii s výjimkou bradykardií. Je to rozsáhlá skupina antiarytmik, která se liší svými farmakokinetickými a chemickými vlastnostmi. Některé z nich blokuji beta-adrenergní receptory selektivně, zatímco jiné působí neselektivně. V důsledku toho snižují vliv sympatického nervového systému na srdce, působí negativně inotropně, chronotropně, bathmotropně a dromotropně. Přestože jsou v medicíně přítomny již od počátku 60. let, stále hrají zásadní roli v léčbě srdečních arytmii. Jsou to také léky první volby používané ke kontrole komorové frekvence u pacientů s nejčastější arytmii – fibrilací síní. V důsledku stárnutí populace ve vyspělých zemích a nárůstu počtu pacientů se srdečními onemocněními bude v následujících letech přibývat lidí trpících srdečními arytmii. V důsledku toho zůstane role betablokátorů nadále významná. Protože arytmie ve většině případů nejsou izolovanou diagnózou našich pacientů, je vhodné vždy zvážit takový typ betablokátoru, který má široké spektrum indikací s ohledem na běžné komorbidity (hypertenze, srdeční selhání, onemocnění štítné žlázy aj.).

© 2025, ČKS.

ABSTRACT

Beta-blockers have long been among the basic antiarrhythmic drugs. They are indicated for practically all types of arrhythmias except bradycardias. It is a large group of antiarrhythmic drugs that differ in their pharmacokinetic and chemical properties. Some of them block beta-adrenergic receptors selectively, while others act non-selectively. As a result, they reduce the influence of the sympathetic nervous system on the heart, have negative inotropic, chronotropic, bathmotropic and dromotropic effects. Although they have been present in medicine since the early 1960s, they still play a crucial role in the treatment of cardiac arrhythmias. They are also the first-line drugs used to control ventricular rate in patients with the most common arrhythmia – atrial fibrillation. Due to the aging of the population in developed countries and the increase in the number of patients with heart disease, the number of people suffering from cardiac arrhythmias will increase in the coming years. As a result, the role of beta-blockers will remain significant. Since arrhythmias are not an isolated diagnosis in most cases for our patients, it is advisable to always consider a type of beta-blocker that has a broad spectrum of indications with regard to common comorbidities (hypertension, heart failure, thyroid disease, etc.).

Keywords:

Beta-blockers

Cardiac arrhythmias

Heart failure

Adresa pro korespondenci: Prof. MUDr. Miloš Tábořský, CSc., FESC, FACC, MBA, Kardiologická klinika, Fakulta zdravotnických studií Univerzity J. E. Purkyně v Ústí nad Labem a Krajská zdravotní, a.s. – Masarykova nemocnice v Ústí nad Labem, o.z., Sociální péče 3316/12A, 401 13 Ústí nad Labem, Česká republika, e-mail: milos.taborsky@seznam.cz

DOI: 10.33678/cor.2025.048

Úvod

Betablokátory jsou dlouhodobě zavedené v léčbě arytmií. Fibrilace síní (FS) je nejčastější arytmií v klinické praxi. Odhaduje se, že postihuje až 4 % dospělé populace. Výskyt FS se za posledních 20 let významně zvýšil, a to až o 30 %. Riziko arytmiie se však nezvyšuje pouze ve stáří, ale také u populace s tradičními kardiálními rizikovými faktory, chronickým onemocněním ledvin a srdečním selháním. Skupinou ohroženou častějšími arytmiemi jsou také sportovci. Na základě doporučení Evropské kardiologické společnosti (ESC) a s přihlédnutím ke změnám v elektrokardiografickém záznamu můžeme rozlišit supraventrikulární a komorové arytmiie. Důležité je i dělení podle klinických příznaků – srdeční arytmiie mohou být asymptomatické, symptomatické nebo se mohou projevit pouze ve formě komplikací včetně náhlé srdeční smrti (SCD). Výběr optimální léčby závisí na mnoha faktorech, jako je typ poruchy, jejich etiologie a klinický obraz. Je důležité, aby betablokátory byly účinné nejen při léčbě srdečních arytmií, ale také při srdečním selhání, protože patří do portfolia základní léčby vedle molekul, jako jsou inhibitory angiotenzin konvertujícího enzymu (ACEI), sacubitril/valsartan, inhibitory sodíko-glukózového kotransportéru 2 (SGLT2) a antagonisté receptoru AT₁ pro angiotenzin II.

Normální srdeční funkce závisí na přítomnosti dvou samostatných typů buněk – buněk tvořících převodní systém srdce a kardiomyocytů, které vykonávají mechanickou funkci. Oba typy buněk jsou na sobě závislé a pouze správná činnost a koordinace obou typů buněk rozhoduje o optimálním fungování srdečního svalu. Synchronní interakce mezi těmito dvěma vlastnostmi je složitá, přesná a relativně trvalá a její narušení může mít mimo jiné za následek vznik srdečních arytmií. Hlavním centrem převodního systému srdce je sinoatriální uzel, který ukládá rytmus ostatním centrům v srdci. Existuje přinejmenším několik mechanismů odpovědných za rozvoj srdečních arytmií. Mezi základními lze rozlišit několik mechanismů: poruchy tvorby impulsů, poruchy vedení impulsů a fenomén reentry. Sympatický nervový systém působí na srdce prostřednictvím alfa- a beta-receptorů. Efektem stimulace těchto receptorů je intracelulární přítok iontů Ca²⁺ přes

napětově závislé membránové kanály. V srdci jsou především beta₁-receptory, jejichž stimulace zvyšuje frekvenci rytmu, rychlost atrioventrikulárního vedení a zvyšuje kontraktilitu síní a komor.

Betablokátory patří do druhé skupiny antiarytmik ve Williamsově klasifikaci. Působí tak, že selektivně nebo neselektivně blokují beta-receptory. Vliv kardiovaskulárního systému na blokádu beta-adrenergických receptorů závisí na úrovni tonu sympatiku. Jejich antiarytmický účinek je výsledkem snížení aktivity a rychlosti vedení stimulační tkáně a kontraktility srdečního svalu inhibicí účinku katecholaminů na beta-adrenergické receptory, což snižuje koncentraci iontů Ca²⁺ v cytoplasmě. Hlavní rysy betablokátorů jsou způsobeny sníženou stimulací sympatického nervového systému: snížený automatismus, snížená kontraktilita myokardu a snížená sekrece reninu z glomerulárního aparátu v kůře ledvin. Stručně lze konstatovat, že betablokátory mají inotropní, chronotropní, bathmotropní a negativně dromotropní účinek na srdce (studie CIBIS-II, 1999; MERIT-HF a další). Charakteristika jednotlivých betablokátorů je uvedena v **tabulce 1**.

Klinické studie odůvodňující použití betablokátorů u srdečních arytmií

Počátkem 60. let minulého století vyvinul James Black první betablokátor, propranolol, u kterého bylo prokázáno, že má „sedativní“ účinek na srdce. V roce 1988 mu byla udělena Nobelova cena za fyziologii a medicínu. Zahájil tak vlnu zájmu o nové léky, které blokují beta-receptory. Existuje mnoho studií, které ukazují vztah mezi srdeční frekvencí a rizikem náhlých srdečních příhod. Jednou z nich je např. studie CORIDS publikovaná v roce 2000, která pozorovala, že relativní riziko úmrtnosti ze všech příčin se zvyšovalo se zvyšující se srdeční frekvencí. Ve studii provedené na lidech ve věku > 70 let se ukázalo, že zvýšená srdeční frekvence je spojena se zvýšenou úmrtností u starších žen – zvýšená srdeční frekvence však nebyla prediktorem úmrtnosti u starších mužů. V randomizované studii AFFIRM publikované v roce 2004 se ukázalo, že betablokátory byly neúčinnější v zajištění ade-

Tabulka 1 – Charakteristika jednotlivých betablokátorů

Lék	Kardioselektivita	ISA	Lipofilita	t _{1/2} (h)	Vylučování léků
atenolol	++	–	–	6–9	Ledvinové
bisoprolol	++	–	++	9–12	Ledvinové/jaterní
carvedilol	–	–	++	7–10	Jaterní
esmolol	+	–	–	0,15	Krevní esterázy
landiolol	++	–	–	0,06	Ledvinové
metoprolol	++	–	+++	3–4	Ledvinové
nadolol	–	–	–	12–24	Ledvinové
nebivolol	++	–	+	10	Ledvinové/jaterní
propranolol	–	–	+++	3–4	Jaterní
sotalol	–	–	–	12	Ledvinové

ISA – vnitřní sympatomimetická aktivita; t_{1/2} – terminální dispoziční poločas.

kvátní kontroly srdečního rytmu u pacientů s FS. Studie VALIANT publikovaná v roce 2008 ukázala, že u pacientů po infarktu myokardu (IM) s trvalou komorovou tachykardií (KT) / fibrilací komor (FK) byla léčba betablokátorem během prvních 24 hodin spojena se snížením časné mortality. Ve studii MADIT-II došlo u pacientů s implan- tabilním kardioverterem-defibrilátorem (ICD) léčených nejvyššími dávkami betablokátorů k významnému sní- žení výskytu recidivující KT/FK vyžadující intervenci ICD ve srovnání s pacienty, kteří betablokátory nedostávali. Toto jsou příklady vybrané z četných studií ukazujících, že betablokátory jsou účinné při léčbě arytmií. Svědčí o tom skutečnost, že betablokátory jsou široce používá- ny a byly zahrnuty do evropských i amerických guidelines pro supraventrikulární a komorové arytmie.

Praktické aspekty terapie betablokátory v léčbě srdečních arytmií

Použití betablokátorů u supraventrikulární tachykardie (SVT)

Akutní léčba arytmie neznámého mechanismu

U hemodynamicky stabilních pacientů s pravidelnými tachykardiemi se štíhlým komplexem QRS, kdy jsou vagové manévry nebo adenosin neúčinné, může být přínosné podání intravenózních betablokátorů (např. esmolol nebo metoprolol) (**tabulka 2**). Tyto léky se však ukázaly být účinnější při snižování srdeční frekvence než při ukončení arytmií. Je třeba zdůraznit, že lze

použít pouze u hemodynamicky stabilních pacientů, a navíc jsou kontraindikovány při dekompenzovaném srdečním selhání. Betablokátory lze také použít u pra- videlných tachykardií se širokým komplexem QRS, ale pouze v případě SVT s aberantním vedením. Pokud není mechanismus arytmie znám, měla by být léčena a lé- čena, jako by se jednalo o KT. Nepravidelné SVT jsou obvykle projevem FS.

Supraventrikulární arytmie

Betablokátory lze zvážit u symptomatických pacientů s nepřiměřenou sinusovou tachykardií nereagujících na strategie modifikující životní styl. U pacientů se syndro- mem posturální ortostatické tachykardie (POTS), kdy se- lhala nefarmakologická léčba, se ukázalo, že nízká dávka propranololu snižuje tachykardii, palpitace a zmírňuje akutní symptomy u pacientů s POTS. Při akutní léčbě fo- kální síníové tachykardie (AT) u hemodynamicky stabil- ních pacientů bez dekompenzovaného srdečního selhání lze při neúspěšné léčbě adenosinem zvážit použití beta- blokátorů. Při dlouhodobé léčbě je však třeba brát be- tablokátory v úvahu jen u pacientů bez strukturálního poškození myokardu, kdy ablace není buď žádoucí, ani proveditelná.

Tachykardie atrioventrikulárního spojení

Při akutní léčbě atrioventrikulární nodální reentry ta- chykardie (AVNRT) je třeba vzít v úvahu betablokátor (propranolol). Výzkumy prokázaly, že u většiny pacientů může vést k ukončení arytmie a přechodu na sinusový rytmus. Pokud jde o dlouhodobou léčbu, betablokátory lze použít pouze v případě, že ablace není žádoucí nebo

Tabulka 2 – Dávkování betablokátorů v léčbě SVT

Betablokátor	Akutní terapie i.v.	Chronická terapie p.o.	Pokyny (ESC, ACC/AHA)
atenolol	–	25–50 mg jednou denně (max. 100 mg/den)	AHA ESC – nedoporučuje se pro těhotné pacientky
esmolol	0,5 mg/kg i.v. (bolus) nebo 0,05–0,3 mg/kg/min (infuze)	–	ESC
metoprolol tartrát	2,5–5 mg i.v. (bolus trvající 2 min), lze opakovat – bolus až 3 dávky během 10 min	25–200 mg dvakrát denně	ESC, AHA
metoprolol XL (metoprolol sukcinát)	–	50–400 mg jednou denně	ESC, AHA
nadolol	–	40–320 mg jednou denně	AHA
propranolol	1 mg i.v. (bolus trvající 1 minutu), lze opakovat až třikrát ve dvouminutových intervalech	30–160 mg v rozdělené dávce nebo v jednotlivých dávkách v případě dlouhodobě působících přípravků	AHA ESC
sotalol	–	40–160 mg dvakrát denně	AHA – sotalol může být vhodný pro pokračující léčbu pacientů se symptomatickou SVT, kteří nejsou způsobilí k ablaci nebo nechtějí ablaci podstupovat ESC – sotalol se nedoporučuje jako antiarytmikum první volby, protože jeho podávání je spojeno se zvýšeným rizikem proarytmie a zvýšenou mortalitou

možná. V léčbě junkční ektopické tachykardie (JET) lze propranolol použít v akutním managementu i v dlouhodobé terapii.

Reentry tachykardie (atrioventrikulární) zprostředkované přídatnou dráhou

Při akutní léčbě pacientů s AVRT mohou být betablokátory terapeutickou možností v případě selhání vagových manévrů a adenosinu. Při dlouhodobé léčbě je třeba zvážit betablokátory, pokud na klidovém EKG nejsou žádné známky preexcitace a pokud ablace není žádoucí nebo možná. **Betablokátorům je třeba se vyhnout u pacientů s preexcitovanou FS kvůli potenciálním nežádoucím účinkům u této skupiny.**

Použití betablokátorů při kontrole komorové frekvence u pacientů s FS

Betablokátory zůstávají u pacientů s FS jedním z hlavních prostředků ke kontrole frekvence a u většiny pacientů jsou terapií první volby (tabulka 3). Na rozdíl od verapamilu a diltiazemu lze podávat pacientům se srdečním selháním, což hovoří v jejich prospěch. Navíc jsou betablokátory preferovány před srdečními glykosidy, protože mají schopnost kontrolovat zvýšený tonus sympatiku a zpomalit komorovou frekvenci během fyzického cvičení. Jsou také doporučovány v prevenci pooperační FS u pacientů podstupujících kardiokirurgické operace. Snížení relapsu fibrilace síní po kardioverzi bylo prokázáno ve studii s metoprololem CR/XL – 48,7 % pacientů na metoprololu vs. 59,9 % pacientů na placebo.

Kombinace betablokátorů a verapamilu nebo diltiazemu je spojena s rizikem bradykardie, a proto vyžaduje pečlivé monitorování srdeční frekvence, nejlépe pomocí 24hodinového EKG. Při akutní léčbě FS pro kontrolu srdeční frekvence lze tři z betablokátorů podat intrave-

nózně. Jsou to: metoprolol, esmolol a nově – landiolol. Výsledky studie J-Land, provedené na 200 pacientech, ukázaly, že landiolol byl účinnější v kontrole HR u pacientů s dysfunkcí FS a levé komory (LK) ve srovnání s digoxinem. Kromě toho studie J-Land 3S prokázala, že landiolol v kombinaci s konvenční terapií sepse je úspěšný v léčbě tachyarytmie související se sepsí ve srovnání se samotnou konvenční terapií sepse. Kromě toho landiolol také snížil výskyt nově vzniklé arytmie. V perorální kontinuální léčbě lze použít: metoprolol, atenolol, sotalol, acebutolol. Jiné betablokátory, které jsou k dispozici, ESC nedoporučuje jako specifické léky pro kontrolu frekvence u pacientů s FS.

Použití betablokátorů u komorových arytmií (KA)

Efektivní léčba základních onemocnění a komorbidit je zásadní pro úspěšnou léčbu komorových arytmií a prevenci náhlé srdeční smrti. Při výběru vhodné terapie pro prevenci SCD je třeba vzít v úvahu následující faktory: typ arytmie, doprovodná onemocnění, riziko arytmie a potenciální nežádoucí účinky takové terapie. Žádná jiná antiarytmika, kromě betablokátorů, se neprokázala jako účinná hlavní terapeutická složka v léčbě život ohrožujících arytmií nebo v prevenci SCD. Kromě toho jsou betablokátory antiischemické a snižují mortalitu přibližně o 35 %. Metoprolol podávaný intravenózně a následně perorálně ve studii The Göteborg metoprolol trial snížil výskyt komorových arytmií dokonce o 65 %. Závěrem lze říci, že betablokátory jsou léčbou první volby v léčbě základního onemocnění a prevenci SCD. Sotalol je účinný při léčbě základního onemocnění a může být bezpečně podáván pacientům s ischemickou chorobou srdeční. Vzhledem ke svému proarytmogennímu potenciálu by však sotalol neměl být podáván pacientům se srdečním selháním (bez ICD). Podávání sotalolu vyžaduje monito-

Tabulka 3 – Dávkování betablokátorů v léčbě FS

Betablokátor	Akutní terapie i.v.	Chronická terapie p.o.	Pokyny (ESC, ACC/AHA)
atenolol	–	25–100 mg jednou denně	ESC, AHA
bisoprolol	–	1,25–20 mg jednou denně (ESC) 2,5–10 mg jednou denně (AHA)	ESC, AHA
carvedilol	–	3,125–50 mg dvakrát denně (ESC) 3,125–25 mg dvakrát denně (AHA)	ESC, AHA
esmolol	500 µg/kg (bolus trvající 1 min); pak 50–300 µg/kg/min	–	ESC, AHA
landiolol	100 µg/kg i.v. (bolus trvající 1 min), následně 10–40 µg/kg/min	–	ESC
metoprolol tartrát	2,5–5 mg i.v. (bolus) až 4 dávky (až 3 dávky – AHA)	25–100 mg dvakrát denně	ESC, AHA
metoprolol XL (metoprolol sukcinát)	–	50–400 mg jednou denně	ESC, AHA
nadolol	–	10–240 mg jednou denně	AHA
nebivolol	–	2,5–10 mg jednou denně	ESC

rování pomocí EKG – zejména u pacientů s nízkým indexem tělesné hmotnosti (BMI) nebo u pacientů s poruchou funkce ledvin.

Pacienti s ICD

Prevence SCD u pacientů s ischemickou chorobou srdeční

Použití betablokátoru se doporučuje při léčbě pacientů s akutním koronárním syndromem, aby se zabránilo FK. V případě, že se FK objevila v souvislosti s akutním koronárním syndromem (AKS), může časné (nejlépe intravenózní) podání betablokátoru zabránit rekurentním příhodám arytmií. Perorální léčba betablokátory by měla být zvážena u všech pacientů s AKS bez kontraindikací během hospitalizace a poté by měla pokračovat. V časném stadiu po IM je kromě revaskularizace doporučena optimální medikamentózní léčba (včetně betablokátoru). Kromě toho se u této skupiny pacientů také doporučuje prevence a léčba srdečního selhání a zůstávají hlavními pilíři prevence SCD. Betablokátory jsou zásadní pro snížení mortality pacientů se sníženou ejekční frakcí levé komory po IM. Ačkoli mohou být prospěšné také pro pacienty se zachovanou EF LK, účinek betablokátorů na SCD musí být ještě prokázán. Délka podávání betablokátorů po IM je nyní intenzivně diskutována, a to na základě recentně publikované studie, nicméně jednoznačné doporučení pro ukončení léčby není t. č. jasné definováno.

Kardiomyopatie

Betablokátory se doporučují při léčbě pacientů s dilatační kardiomyopatií (DCM) ke snížení rizika SCD a zmírnění progresu srdečního selhání. U pacientů s hypertrofickou kardiomyopatií (HCM) s netolerovanou, setrvalou KT by měla být zvážena implantace ICD spolu s léčbou betablokátory (k potlačení dalších epizod arytmií). Betablokátory je také třeba vzít v úvahu při léčbě pacientů s obstrukcí výtokového traktu levé komory (LVOT). U této konkrétní skupiny pacientů však neexistuje žádný důkaz, že betablokátory snižují riziko SCD. Betablokátory jsou léčbou první volby ke zlepšení symptomů u pacientů s arytmogenní kardiomyopatií pravé komory (ARVC) a častými předčasnými komorovými komplexy (PVC) a neudržující se KT (NSKT).

Dědičné arytmiické syndromy

Betablokátory jsou také léčbou první volby u některých srdečních, geneticky podmíněných poruch srdečního rytmu. U pacientů s vrozeným syndromem dlouhého intervalu QT (LQTS) je indikována léčba betablokátory. Betablokátory by měly být zváženy také u pacientů, kteří jsou nositeli kauzální geneticky ověřené mutace LQTS, ale mají normální interval QT. Dále se betablokátory doporučují u pacientů s klinickou diagnózou katecholaminergní polymorfnní komorová tachykardie (CPKT) na základě přítomnosti dokumentovaných spontánních nebo stresem indukovaných KA. U této skupiny pacientů jsou doporučovány betablokátory bez vnitřní sympatomimetické aktivity. Navíc u geneticky pozitivních rodinných příslušníků pacientů s CPKT by měla být zvážena léčba betablokátory, a to i po negativním zátěžovém testu.

Také poslední, nedávno publikované guidelines z roku 2022 zdůrazňují význam betablokátorů v léčbě komorových arytmií. Doporučují se například u pacientů s LQTS ke snížení rizika arytmiických příhod a u všech pacientů s klinickou diagnózou CPKT. U pacientů s hemodynamicky tolerovanou idiopatickou KT se také doporučuje léčba intravenózním betablokátorem. Nejnovější doporučení vždy zdůrazňují použití betablokátorů u komorových arytmií, kardiomyopatií a kanálopatií.

Betablokátory v léčbě arytmií během těhotenství

Betablokátory jsou v těhotenství považovány za relativně bezpečnou skupinu léků. Mohou však způsobit mimo jiné bradykardii nebo fetální hypoglykémii. Aby se minimalizovalo riziko možných komplikací pro plod, měl by být výběr vhodného léku zaměřen na nejnižší účinnou dávku léku. Bylo pozorováno, že užívání betablokátorů ženou v prvním trimestru těhotenství není spojeno s velkým zvýšením rizika jakékoli malformace plodu. Intravenózní přípravky se používají jak u pacientů se SVT, tak u paroxysmů FS. Selektivní betablokátory jsou rovněž preferovány při chronické léčbě supraventrikulárních poruch. Betablokátory se používají i u komorových arytmií – u pacientů s LQTS nebo s polymorfnní komorovou tachykardií závislou na katecholaminech a při dlouhodobé léčbě idiopatické setrvalé komorové tachykardie. Beta₁-selektivní blokátory (např. metoprolol) jsou obecně bezpečné a doporučované jako látky první volby. Lékem nedoporučeným v těhotenství je atenolol – jeho užívání bylo spojeno s vyšší frekvencí retardace růstu plodu. Betablokátory lze také použít k léčbě hypertenze u těhotných žen – spolu s alfamethyldopou a některými blokátory kalciových kanálů.

Závěr

Betablokátory jsou jednou z hlavních skupin léků používaných při léčbě arytmií. Jejich specifické vlastnosti a účinnost však nevyplývají pouze z blokády beta-receptorů, ale také z mnoha dalších působících mechanismů, protože každá z těchto látek je farmakologicky různorodá. Betablokátory jsou široce používány a jsou známy již desítky let. I když od vynálezu propranololu uplynulo více než 60 let, stále se objevují nové betablokátory, jako je intravenózně podávaný landiolol. Farmakochemická rozmanitost této skupiny léčiv ukazuje na nutnost dalšího výzkumu terapeutických kvalit a potenciálních nežádoucích účinků nově vynalezených betablokátorů. Nejdůležitějšími faktory, které je třeba vzít v úvahu při výběru nejvhodnějšího betablokátoru, jsou typ arytmií, profil pacienta a doprovodná onemocnění spolu s příslušnými doporučeními dle aktuálně publikovaných guidelines ESC/AHA/ACC. Přestože určitý antiarytmický efekt je možno předpokládat u betablokátorů všeobecně, je třeba mít na zřeteli, že EBM opírající se o silná klinická data postačující ke schválení indikace v SPC mají jen některé z betablokátorů – viz box níže.

Betablokátor	Indikace k léčbě arytmií
sotalol	ANO
carvedilol	Nemá indikaci v SPC
metoprolol	ANO
atenolol	ANO
bisoprolol	Nemá indikaci v SPC
betaxolol	Nemá indikaci v SPC
nebivolol	Nemá indikaci v SPC
esmolol i.v.	ANO
landiolol i.v.	ANO
acebutolol	ANO
celiprolol	Nemá indikaci v SPC
labetalol i.v.	Nemá indikaci v SPC

Prohlášení autorů o možném střetu zájmů

Žádný střet zájmů.

Financování

Žádné.

Prohlášení autorů o etických aspektech publikace

Práce byla vedena v souladu s Helsinskou deklarací.

Literatura

- Abdulla J, Nielsen JR. Is the risk of atrial fibrillation higher in athletes than in the general population? A systematic review and meta-analysis. *Europace* 2009;11:1156–1159.
- Algalarrondo V, Extramiana F. Epidemiology and pathophysiology of atrial fibrillation. *Rev Prat* 2020;70:894–898.
- Arnott JA, Planey SL. The influence of lipophilicity in drug discovery and design. *Expert Opin Drug Discov* 2012;7:863–875.
- Beta blockers for cardiovascular conditions: one size does not fit all. Online. *bpacnz*. Dostupné z: <https://bpac.org.nz/2024/beta-blockers.aspx>. [citováno 2025-03-21].
- Bristow MR. Beta-adrenergic receptor blockade in chronic heart failure. *Circulation* 2000;101:558–569.
- Brugada J, Katritsis DG, Arbelo E, et al. 2019 ESC Guidelines for the management of patients with supraventricular tachycardia. The Task Force for the management of patients with supraventricular tachycardia of the European Society of Cardiology (ESC). *Eur Heart J* 2020;41:655–720.
- CIBIS-II. The cardiac insufficiency bisoprolol study II (CIBIS-II): A randomised trial. *Lancet* 1999;353:9–13.
- Connolly SJ, Dorian P, Roberts RS, et al. Comparison of beta-blockers, amiodarone plus beta-blockers, or sotalol for prevention of shocks from implantable cardioverter defibrillators: The OPTIC study: A randomized trial. *JAMA* 2006;295:165–171.
- Diamond A, Goldenberg I, Yousif A, et al. Effect of Carvedilol vs Metoprolol on Atrial and Ventricular Arrhythmias Among Implantable Cardioverter-Defibrillator Recipients. *JACC Clin Electrophysiol* 2023;9:2122–2131.
- Elliott AD, Linz D, Verdiciochio CV, Sanders P. Exercise and atrial fibrillation: Prevention or causation? *Heart Lung Circ* 2018;27:1078–1085.
- Hindricks G, Potpara T, Dagres N, et al. 2020 ESC Guidelines for the diagnosis and management of atrial fibrillation developed in collaboration with the European Association for Cardio-Thoracic Surgery (EACTS): The Task Force for the diagnosis and management of atrial fibrillation of the European Society of Cardiology (ESC) Developed with the special contribution of the European Heart Rhythm Association (EHRA) of the ESC. *Eur Heart J* 2021;42:373–498.
- Huikuri HV, Castellanos A, Myerburg RJ. Sudden death due to cardiac arrhythmias. *N Engl J Med* 2001;345:1473–1482.
- Morris J, Awosika AO, Dunham A. Metoprolol. Online. Dostupné z: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK532923/>. [citováno 2025-03-21].
- Kühlkamp V, Schirdewan A, Stangl K, et al. Use of metoprolol CR/XL to maintain sinus rhythm after conversion from persistent atrial fibrillation: a randomized, double-blind, placebo-controlled study. *J Am Coll Cardiol* 2000;36:139–146.
- Muresan L, Cismaru G, Muresan C, et al. Beta-blockers for the treatment of arrhythmias: a systematic review. *Ann Pharm Fr* 2022;80:617–634.
- Murray DP, Murray W, Littler A. The effects of metoprolol given early in acute myocardial infarction on ventricular arrhythmias. *Eur Heart J* 1986;7:217–222.
- Pleskot M, Kajr J, Hazuková M. Farmakoterapie arytmií. *Interní Med* 2003;5:437–446.
- Pratt CM, Yepsen SC, Bloom MGK, et al. Evaluation of metoprolol in suppressing complex ventricular arrhythmias. *Am J Cardiol* 1983;52:73–78.
- Rydén L, Ariniego R, Arnman K, et al. A double-blind trial of metoprolol in acute myocardial infarction. Effects on ventricular tachyarrhythmias. *N Engl J Med* 1983;308:614–618.
- Vítovec J, Kollár P, Lábr K. Betablokátory v léčbě kardiovaskulárních onemocnění. Praha: Grada Publishing, 2022;130.
- Vítovec J, Špinarová M. Betablokátory a kardiovaskulární onemocnění – kontroverze 2023. *Klin Farmakol Farm* 2024;38:5–8.
- Zeppenfeld K, Tfelt-Hansen K, de Riva M, et al. 2022 ESC Guidelines for the management of patients with ventricular arrhythmias and the prevention of sudden cardiac death: Developed by the task force for the management of patients with ventricular arrhythmias and the prevention of sudden cardiac death of the European Society of Cardiology (ESC). Endorsed by the Association for European Paediatric and Congenital Cardiology (AEPC). *Eur Heart J* 2022;43:3997–4126.