



Původní sdělení | Original research article

Nákladová analýza telemedicínského sledování pacientů s implantabilními kardiovertery-defibrilátory v podmínkách ČR

(Cost analysis of telemedicine monitoring of patients with implantable cardioverter-defibrillators in the Czech Republic)

Alan Bulava^{a,b,c}, Ondřej Ošmera^a, Michal Šnorek^a, Adam Novotný^a, Ladislav Dušek^d

^a Kardiocentrum – oddělení kardiologie, Nemocnice České Budějovice, a.s., České Budějovice, Česká republika

^b Zdravotně sociální fakulta Jihočeské univerzity v Českých Budějovicích, České Budějovice, Česká republika

^c Lékařská fakulta Univerzity Palackého, Olomouc, Česká republika

^d Institut biostatistiky a analýz Lékařské a Přírodovědecké fakulty Masarykovy univerzity, Brno, Česká republika

INFORMACE O ČLÁNKU

Historie článku:

Došel do redakce: 15. 6. 2015

Přepřacován: 19. 8. 2015

Přiját: 20. 8. 2015

Dostupný online: 13. 9. 2015

Klíčová slova:

Ambulantní péče

Dálkové monitorování

Home Monitoring

Implantabilní

kardioverter-defibrilátor

Nákladová analýza

Šokové terapie

Telemedicina

SOUHRN

Úvod: Telemedicínské sledování pacientů s implantabilními kardiovertery-defibrilátory (ICD) je dnes obecně považováno za bezpečnější, účinnější a ekonomicky výhodnější. Cílem práce bylo posoudit dlouhodobý ekonomický přínos dálkového sledování pacientů s nově implantovaným ICD za pomoci systému Home Monitoring™ (HM) ve srovnání se standardní ambulantní péčí v podmínkách ČR.

Metody: Pacienti byli randomizováni k dálkovému sledování systémem HM s denními automatickými přenosy dat a ambulantní kontrolou v intervalu 12 měsíců (HM+) nebo ke standardním ambulantním kontrolám (HM–). Stanovení nákladů bylo provedeno na základě účtů zdravotních pojišťoven, přímých nákladů pacientů a provozních nákladů systému HM jako průměrně vynaložené na jednoho pacienta a měsíc sledování.

Výsledky: Sledováno bylo celkem 198 pacientů po dobu v průměru $37,4 \pm 15,2$ měsíce. Ve skupině HM+ byl za dobu sledování redukován počet plánovaných kontrol o 48 % ($p < 0,001$). Ve skupině HM+ byla zaznamenána významně kratší délka hospitalizace. Nákladová data byla získána celkem u 75 % pacientů. Ve skupině HM– byly zaznamenány vyšší náklady za ambulantní péči (223 ± 99 Kč vs. 189 ± 93 Kč, $p = 0,039$) i transport zdravotní dopravní službou (640 ± 314 Kč vs. 367 ± 187 Kč, $p = 0,003$). Při započtení nákladů na provoz systému HM k ambulantní péči a přepravě nebyl rozdíl mezi skupinami signifikantní, ale pokud byla do nákladů promítnuta také úhrada výkonu dálkové monitorace a pořízení domácí pacientské jednotky, byl již průměrný náklad vyšší pro skupinu HM+ (541 ± 188 Kč vs. 401 ± 332 Kč, $p = 0,002$). Nákladově neutrální by v takovém případě zůstal za předpokladu hrazené přepravy všech pacientů k ambulantním kontrolám.

Závěr: Systém HM byl dosud v ČR u pacientů s jedno- nebo dvoudutinovými ICD z hlediska vynaložených výdajů nákladově výhodný pro zdravotní pojišťovny. Při kalkulaci této úhrady na vrub plátců zdravotní péče by systém HM zachoval nákladovou neutralitu pouze v případě hrazené přepravy většiny pacientů. Klinický prospěch dálkové monitorace bezprostředně plyne z kontinuity sledování, možnosti velmi časně detekce událostí a patřičné lékařské intervence, proto se domníváme, že systém HM by měl být hrazen automaticky u všech pacientů s implantovaným ICD, byť za cenu v kontextu celého zdravotnického rozpočtu nevýznamného navýšení nákladů.

© 2015, ČKS. Published by Elsevier sp. z o.o. All rights reserved.

Adresa: Doc. MUDr. Mgr. Alan Bulava, Ph.D., Kardiologické oddělení, Nemocnice České Budějovice, a.s., Boženy Němcové 54, 370 01 České Budějovice, e-mail: alanbulava@seznam.cz

DOI: 10.1016/j.crvasa.2015.08.006

ABSTRACT

Introduction: Telemonitoring of patients with implantable cardioverters-defibrillators (ICD) is, in general, considered safer, more efficient and increasingly cost-effective. The aim of our work was to assess the long-term economic benefit associated with telemetric monitoring of patients with newly implanted ICD using the Home Monitoring™ (HM) system compared to standard outpatient care in the Czech Republic.

Methods: Patients were randomized to telemetric monitoring using the HM system with daily automated data transfer and outpatient follow-up at 12-month intervals (HM+) or standard outpatient follow-up (HM-). Average total costs per patient and months of follow-up were estimated based on invoices from health insurance companies, direct costs to patients, and the operating costs of the HM system.

Results: In total, 198 patients were followed for 37.4 ± 15.2 months. The number of planned outpatient visits was reduced by 48% during the follow-up period in the HM+ group ($p < 0.001$). Significantly shorter hospital stays were also observed in the HM+ group. Data concerning costs were obtained in 75% of patients. Higher costs for outpatient care (223 ± 99 CZK vs. 189 ± 93 CZK, $p = 0.039$) and medical transport services (640 ± 314 CZK vs. 367 ± 187 CZK, $p = 0.003$) were found in the HM- group. When taking into account the operating costs of the HM system in addition to the costs for outpatient care and transport, the difference between groups was not significant; however, when the reimbursement of telemetric monitoring and costs for the patient unit were also reflected in the calculations, the average cost in the HM+ group was higher (541 ± 188 CZK vs. 401 ± 332 CZK, $p = 0.002$). Cost-neutrality could be obtained if all patients were transported free of charge to their outpatient visits.

Conclusion: In the Czech Republic, the HM system has been cost-effective for health insurance companies in patients with single- or dual-chamber ICDs. When calculating using the reimbursement from payers of the healthcare, the HM system would remain cost-neutral only if most patients had reimbursed transportation costs. The clinical effect of telemetric monitoring is directly related to the continuity of follow-up and the possibility to detect events very early and to intervene accordingly; we thus believe that the HM system should be automatically paid for in all patients with an implantable ICD. The related increase in costs would be insignificant in the context of the entire health care budget.

Keywords:

Cost analysis

Discharge therapies

Home Monitoring

Implantable

cardioverter-defibrillator

Outpatient care

Telemedicine

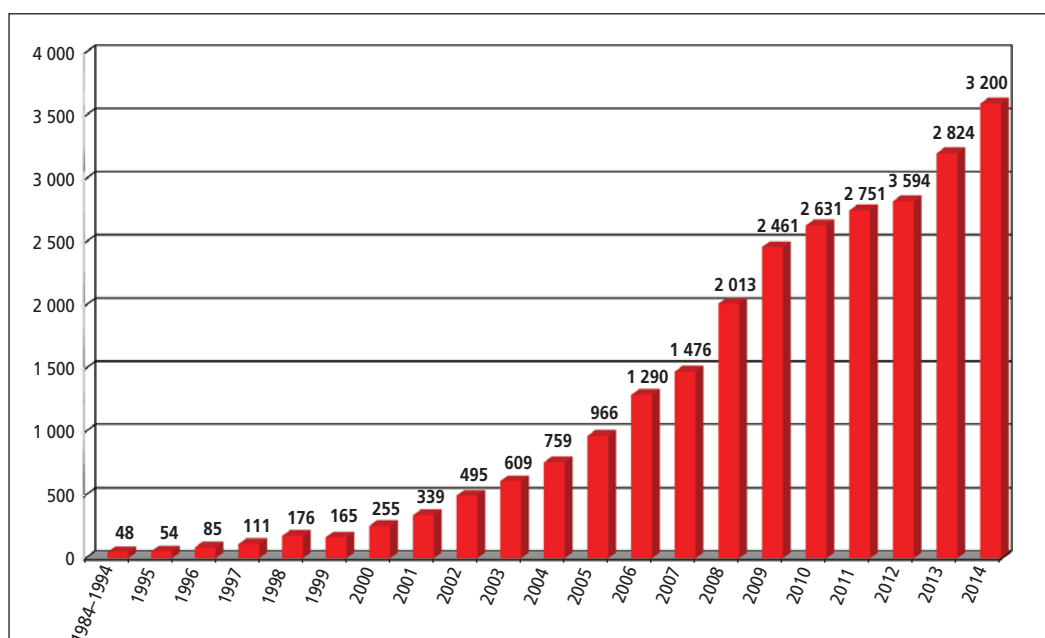
Telemetric monitoring

Úvod

Střední délku života se daří v rozvinutých ekonomikách neustále prodlužovat. Důsledkem je však stárnutí populace a existuje reálný předpoklad pokračování tohoto trendu v příštích dekádách. Prevalence chronických onemocnění v takovéto populaci narůstá a s ní i potřeba odpovídající zdravotní péče při zachování jejího standardu. S výsledky randomizovaných multicentrických studií se v posledním desetiletí významně rozšířily indikace

k zavedení implantabilních kardioverterů-defibrilátorů (ICD), zejména pro vybranou skupinu pacientů s chronickým srdečním selháním [1–3]. To má za následek narůstající populaci pacientů vyžadujících doživotní specializovanou péči (obr. 1), na jejíž udržení musejí být alokovány personální zdroje, ale také nemalé finanční prostředky ze systému zdravotní péče.

Pravidelné kontroly ICD přístrojů jsou nutné z mnoha důvodů. Nejde jen o technickou kontrolu a odečtení klinických záznamů přístroje, ale i o případnou korekci



Obr. 1 – Počty implantovaných ICD (primární implantace i výměny) v České republice v letech 1984–2014 (zdroj: Registr ICD ČR)

ve farmakoterapii nebo o nastavení přístroje učiněné na základě těchto zjištění. Plánované kontroly však svojí diskontinuitou neumožňují časné získání klinicky relevantní informace, a navíc tato péče může být poskytována pouze ve specializovaných centrech, kde je pro ni vyškolená jen relativně omezená skupina odborníků. Výše zmíněné faktory byly motivací k nalezení alternativního způsobu sledování pacientů, který by byl bezpečnější, účinnější, ekonomicky výhodnější a eliminoval by ambulantní kontroly na nutné minimum. V této souvislosti se zejména v kardiologii začalo v posledním desetiletí prosazovat dálkové sledování, které umožňuje maximální „kontinuitu“ lékařské péče, již se nelze při ambulantních kontrolách ani zdaleka přiblížit.

Smyslem naší studie bylo posoudit dlouhodobý přínos dálkového sledování skupiny pacientů s nově implantovaným ICD pomocí systému Home Monitoring™ (BIOTRONIK SE & Co. KG, Berlín, Německo) ve srovnání se standardním ambulantním sledováním. Primárním cílovým ukazatelem bylo zhodnotit nákladovou efektivitu využití dálkové monitorace v dlouhodobém sledování pacientů s nově implantovaným ICD v podmínkách zdravotnictví České republiky (ČR) a v reálné klinické praxi. Sekundárními cílovými ukazateli bylo zhodnotit klinický účinek a bezpečnost dálkové monitorace při vyhodnocení počtu pravidelných (plánovaných) a vynucených (mimořádných) klinických kontrol společně s výtěžností těchto kontrol, počet a délku nutných hospitalizací v souvislosti se základním kardiálním onemocněním, počet přístrojem udělených šokových terapií a jejich adekvátnost a celkovou mortalitu. Tyto klinické výsledky byly již publikovány jinde [4] a tato stať pojednává pouze o nákladové efektivitě telemonitoringu.

Metody

Metodika celé práce byla v detailech popsána jinde [5]. Ve stručnosti, do souboru byli zařazeni pacienti indikovaní k implantaci jedno- či dvoudutinového ICD v primární nebo sekundární prevenci náhlé srdeční smrti (NSS) dle platných doporučení České kardiologické společnosti [6]. Pacienti byli před implantací ICD randomizováni do dvou skupin v poměru 1 : 1 a zařazováni konsekutivně v rámci jednoho centra v letech 2008–2009. Vylučovacími kritérii k zařazení do studie byla indikace k srdeční resynchronizační léčbě, předpoklad nespolupráce pacienta, nepodepsání informovaného souhlasu, přítomnost závažných komorbidit snižujících očekávanou délku přežití na méně než jeden rok od implantace u sekundárně preventivních indikací pro NSS a nedostupnost signálu mobilního operátora v místě bydliště pacienta. Protokol studie spolu s informovaným souhlasem pro pacienty byl schválen místní etickou komisí.

Hodnocení nákladů

Stanovení přímých nákladů zdravotních pojišťoven bylo provedeno na základě reálných účtů o provedené a vykázané zdravotní péči. Pro tuto potřebu byly osloveny všechny zdravotní pojišťovny, jejichž pacienti byli v souboru zahrnuti. Podrobná data, jež umožňují zamýšlenou analýzu, byla poskytnuta pouze Všeobecnou zdravotní

pojišťovnou (VZP), což představovalo tři čtvrtiny souboru. Hodnocení nákladů bylo tedy provedeno výlučně pro pacienty VZP, a to ve třech složkách:

1. Náklady na ambulantní péči byly vypočteny pomocí bodového ohodnocení vykázaných výkonů, poskytnutých v rámci specializované kardiologické či internistické péče relevantní k základnímu onemocnění, včetně vyšetřovacích a zobrazovacích metod pro tyto obory běžných. Jako cena bodu byla použita hodnota uvedená ve vyhlášce „O stanovení hodnot bodu, výše úhrad zdravotní péče hrazené ze zdravotního pojištění a regulačních omezeních objemu poskytnuté zdravotní péče hrazené z veřejného zdravotního pojištění“ pro daný rok, v platném znění. Pro účely této analýzy jsme neuvažovali odlišnou hodnotu bodu, např. pro zobrazovací metody nebo zdravotnickou dopravní službu, ani případná regulační omezení.
2. Pro zhodnocení nákladů za hospitalizace byla z možných variant zvolena kalkulace pomocí klasifikačního systému DRG (Diagnosis Related Groups). Použili jsme oficiální software – grouper klasifikace IR-DRG 1.2, revize 010, vytvořený Národním referenčním centrem ve spolupráci se společností SWLab, s.r.o., pro Ministerstvo zdravotnictví ČR, a příslušný Číselník relativních vah. Veškeré hospitalizační případy byly zpracovány uvedenou verzí klasifikace platnou v aktuálním roce. Z kompletního datového souboru jsme pro kalkulaci použili hospitalizace relevantní k základnímu srdečnímu onemocnění a uvádějící to v hlavní diagnóze. Použita byla délka hospitalizace, hlavní a vedlejší diagnózy z časově posledních hospitalizačních dokladů a kódy kritických výkonů (majících vliv na zařazení do báze DRG). Pro potřeby této analýzy byla u všech hospitalizací výše úhrady spočtena jako součin relativní váhy příslušné báze DRG a tzv. technické celostátní základní sazby 29 500 Kč. V případě, že hospitalizace nedosáhla nebo přesáhla obvyklou délku hospitalizace podle Číselníku relativních vah (tzv. dolní časový outlier nebo horní časový outlier), byla výsledná relativní váha případu přepočtena podle Metodiky přiřazení relativní váhy k případu hospitalizace (IR-DRG, 1.2, rev. 010).
3. Náklady na transport zdravotní dopravní službou (sanitními vozy) na plánované a mimořádné kontroly byly u pacientů, kde byla tato péče vykázaná, vypočítány opět prostřednictvím bodového ohodnocení vykázané péče, dle pásem stanovených pojišťovnou VZP a vzdáleností místa bydliště. Zvlášť byly hodnoceny přímé náklady vynaložené pacientem v rámci provedených ambulantních kontrol (náklady na dopravu a regulační poplatky platné v daném roce). Náklady na vlastní dopravu pacientem byly vypočteny: (a) podle platných cen jízdného v daném roce v případě použití prostředků veřejné dopravy, (b) podle stanovení cestovních náhrad dle platné vyhlášky při použití osobního automobilu v cenách stanovených pro daný rok jako nárok na náhradu pohonných hmot (PHM) ve výši průměrných cen stanovených pro daný rok pro benzin Natural 95 oktanů (kalkulovaná spotřeba

jednotně 7 l/100 km). Náhrada amortizace za kilometr cesty při použití vlastního automobilu nebyla kalkulována.

Náklady spojené s provozem systému Home Monitoring ve skupině HM+ byly kalkulovány ve třech položkách:

1. Technické náklady spojené s provozem systému byly vyčísleny na 155 Kč měsíčně na pacienta. Tyto náklady zahrnují úhradu provozovateli mobilní sítě za provedené datové transfery z aktivní patientské jednotky a náklady za provoz servisního střediska pro primární zpracování přijatých dat.
2. Náklady spojené s lékařskou péčí v rámci dálkové monitorace pacienta ohodnocené 237 body kódem 17247 („Dálková kontrola pacienta s kardiostimulátorem a implantabilním kardiovertrem-defibrilátorem“), což představuje „provedení kontroly stavu a správné funkce kardiostimulátoru nebo defibrilátoru poskytujícího možnost dálkové kontroly systému pomocí zasílání měřených parametrů pomocí mobilního telefonu bez fyzické přítomnosti pacienta v ambulanci specialisty“ dle znění vyhlášky číslo 397/2010 Sb., v platném znění. Tento výkon byl účtován a započítáván od roku 2010 u pacientů ze skupiny HM+, kteří byli vyzváni k mimořádné kontrole na základě hlášení systému HM.
3. Cena za patientskou jednotku – CardioMessenger™ – byla kalkulována ve výši 56 Kč měsíčně na pacienta (hodnota vychází z amortizace pořizovací ceny jednotky ve výši 4 000 Kč s kalkulovanou minimální životností odpovídající předpokládané výdrži baterie implantovaného ICD, tedy šest let).

Pro potřeby nákladové analýzy nebyly započítány náklady nepřímé (ušlá mzda, ztráta produktivity, doprovod pacienta) a nehmotné („strádání a fyzické problémy“, změna kvality života apod.). Všechny náklady byly přepočteny jako průměrně vynaložené na jednoho pacienta a měsíc sledování v dané skupině.

Sledování pacientů

Pacienti ve skupině s aktivním dálkovým monitorováním Home Monitoring™ (HM+) byli ještě před propuštěním do ambulantní péče vybaveni patientskou jednotkou – CardioMessenger™ – a poučení o její aktivaci a obsluze. Implantovaný ICD byl naprogramován ke každodennímu automatickému přenosu dat ve 2.30. Po první kontrole ve specializované ambulanci za jeden měsíc od implantace byly další osobní kontroly v této skupině uskutečňovány v intervalech 12 měsíců se současným kontinuálním telemetrickým sledováním systémem HM, které bylo zahájeno ihned po implantaci. Zprávy ze systému HM byly analyzovány lékařem jednou denně v pracovní dny a v pracovních hodinách. Denně byla hodnocena mimořádná hlášení a nutnost eventuálního terapeutického zásahu, kdy byl pacient vždy telefonicky kontaktován. V případě nedostupnosti pacienta byl kontaktován jeho ošetřující lékař s žádostí o provedení klinické kontroly pacienta, korekce medikace nebo o jeho odeslání ke kontrole v kardiocentru. V případě standardního stavu systému ICD s absencí klinických událostí byly hodnoceny pouze periodické intrakardiální elektrokardiogramy v intervalu jednoho měsíce.

Pacienti randomizovaní do druhé skupiny bez možnosti dálkového monitorování (HM–) byli po úvodní měsíční kontrole dále sledováni standardním způsobem formou ambulantních návštěv v pravidelných intervalech jeden měsíc, tři měsíce a dále každých šest měsíců dle platných doporučení.

Pacienti byli do studie zařazováni od 1. 1. 2008 a následně prospektivně sledováni po dobu minimálně 36 měsíců nebo do úmrtí, nastalo-li dříve. Analýza klinických a technických dat byla uzavřena k 31. 12. 2013. V obou skupinách pacientů pak byly prováděny mimořádné kontroly na žádost odesílajících ambulantních specialistů, spádových zdravotnických zařízení nebo samotných pacientů a v případě zachycené významné klinické události prostřednictvím systému HM (např. vícečetné adekvátní nebo i izolované neadekvátní terapie ICD, neuspokojivé technické parametry měřené systémem vyžadující intervenci, případně podezření na poruchu funkce systému apod.).

Statistická analýza

V analýze je použita standardní popisná statistika; absolutní i relativní četnosti u kategoriálních dat a medián doplněný 5. až 95. percentilem, popřípadě průměr a směrodatná odchylka u kvantitativních dat. Statistická významnost rozdílů mezi skupinami byla testována χ^2 testem maximální věrohodnosti u kategoriálních dat a Kruskalovým-Wallisovým testem u kvantitativních dat. Rozdíly mezi skupinami pacientů byly testovány Breslowovým testem. Hodnoty $p < 0,05$ byly považovány za statisticky významné. Analýza byla provedena za použití softwaru SPSS 22 (IBM Corporation, 2013).

Výsledky

Sledováno bylo celkem 198 pacientů (160 mužů a 38 žen) průměrného věku 67 ± 12 let, medián 68 let. Základní klinická data shrnuje tabulka 1. Z primárně preventivní indikace náhlé srdeční smrti byl ICD implantován 74 pacientům (37 %), v sekundárně preventivní indikaci 124 pacientům (63 %): 47 pacientům (24 %) pro dokumentovanou fibrilaci komor, 60 pacientům (30 %) pro setrvalou komorovou tachykardii a 17 pacientům (9 %) pro synkopu s předpokládanou kardiální etiologií a s indukovatelnou maligní komorovou arytmií při elektrofyziologickém vyšetření.

Všichni přežívající pacienti dokončili minimálně 36 měsíců sledování, nezemřeli-li dříve. Průměrná doba sledování pacientů činila $1\,141 \pm 463$ dní, tedy $37,4 \pm 15,2$ měsíce a medián sledování dosahoval 1 287 dní, tedy 42,2 měsíce.

Za dobu sledování bylo provedeno celkem 1 113 ambulantních kontrol ICD. Sedm set šestnáct kontrol (64 %) bylo provedeno ve skupině HM–, 397 kontrol (36 %) ve skupině HM+ ($p < 0,001$). Z celkového počtu kontrol 1 053 (95 %) bylo plánovaných, 692 (66 %) ve skupině HM– a 361 (34 %) ve skupině HM+ ($p < 0,001$). Šedesát ambulantních kontrol, tedy 5 % z celkového počtu kontrol, bylo provedeno mimořádně, z nichž 36 (60 %) bylo ve skupině HM+ a 24 (40 %) ve skupině HM– ($p = 0,072$). Dvaadvacet mimořádných kontrol (61 % z celkem 36 mimořádných kontrol) ve skupině HM+ bylo provedeno na

základě obdržení a analyzovaných hlášení systému HM, tedy vyzváním pacienta k mimořádné kontrole kardiocentrem.

V průměru bylo provedeno $7,1 \pm 3,0$ kontroly na pacienta ve skupině HM– vs. $4,3 \pm 1,8$ kontroly ve skupině HM+ za celou dobu sledování, což odpovídá redukci počtu celkových kontrol o 45 % ve skupině HM+ ($p < 0,001$). V případě kalkulace pouze plánovaných kontrol se jednalo o $6,8 \pm 3,0$ kontroly ve skupině HM– proti $3,7 \pm 1,4$ plánované kontroly na pacienta za dobu sledování ve skupině HM+. Počet samotných plánovaných kontrol byl redukován o 48 % ($p < 0,001$). Kumulativní data zobrazuje obrázek 2.

Mimořádných kontrol bylo provedeno v průměru $0,2 \pm 0,5$ kontroly na pacienta ve skupině HM– vs. $0,4 \pm 0,6$ kontroly ve skupině HM+ za dobu sledování, s trendem k navýšení počtu mimořádných kontrol o 50 % ve skupině HM+ ($p = 0,072$). Kumulativní data zobrazuje obrázek 3.

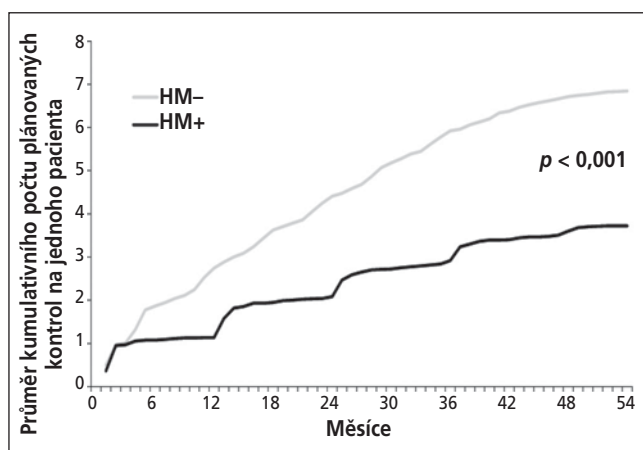
Hodnocení poskytnuté zdravotní péče a nákladů

Celkem byla získána a hodnocena data od zdravotních pojišťoven o vykázané a uhrazené péči u 149 pacientů, tj. 75 % z celkového počtu 198 pacientů: u 73 pacientů (72 %) ze skupiny HM– a 76 pacientů (78 %) ze skupiny HM+. Níže uvedené výsledky se týkají této podskupiny. Náklady byly pro porovnání vypočteny jako průměr-

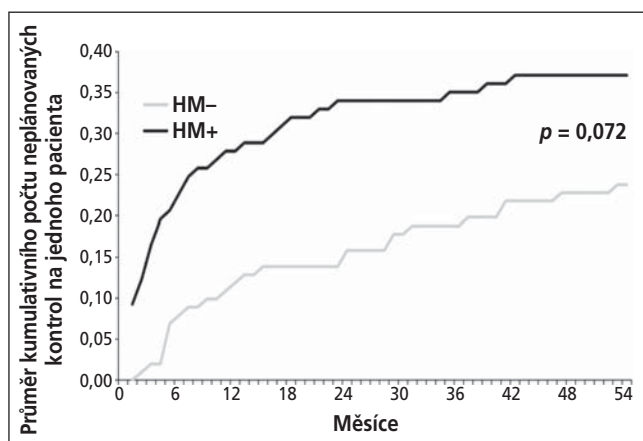
Tabulka 1 – Základní klinická charakteristika studovaného souboru pacientů

	HM–	HM+	Celkem	<i>p</i>
	N (%) / průměr ± SD / medián (5.; 95. percentil)	N (%) / průměr ± SD / medián (5.; 95. percentil)	N (%) / průměr ± SD / medián (5.; 95. percentil)	
Počet pacientů	101	97	198	
Muži	79 (78,2 %)	81 (83,5 %)	160 (80,8 %)	0,344
Ženy	22 (21,8 %)	16 (16,5 %)	38 (19,2 %)	
Věk	68 ± 12	66 ± 11	67 ± 12	0,117
	71 (43; 85)	66 (44; 81)	68 (43; 84)	
Přítomnost ischemické choroby srdeční	77 (76,2 %)	75 (77,3 %)	152 (76,8 %)	0,857
Prodělaný infarkt myokardu	62 (61,4 %)	62 (63,9 %)	124 (81,6 %)	0,713
Perkutánní koronární intervence	46 (45,5 %)	49 (50,5 %)	95 (62,5 %)	0,484
Aortokoronární bypass	25 (24,8 %)	26 (26,8 %)	51 (33,6 %)	0,741
Ischemická kardiomyopatie	9 (11,7 %)	7 (9,3 %)	16 (10,5 %)	0,636
Bez organického poškození srdce	12 (11,9 %)	17 (17,5 %)	29 (14,6 %)	0,261
Dilatační kardiomyopatie	10 (9,9 %)	5 (5,2 %)	15 (7,6 %)	0,207
Srdeční selhání v anamnéze	33 (32,7 %)	26 (26,8 %)	59 (29,8 %)	0,366
Arteriální hypertenze	68 (67,3 %)	70 (72,2 %)	138 (69,7 %)	0,459
Diabetes mellitus	37 (36,6 %)	48 (49,5 %)	85 (42,9 %)	0,067
Chronická obstrukční plicní nemoc	17 (16,8 %)	19 (19,6 %)	36 (18,2 %)	0,615
Prodělaná cévní mozková příhoda	14 (13,9 %)	14 (14,4 %)	28 (14,1 %)	0,908
Renální insuficience	11 (10,9 %)	14 (14,4 %)	25 (12,6 %)	0,453
Sinusový rytmus	66 (65,3 %)	66 (68,0 %)	132 (66,7 %)	0,903
Paroxysmální/perzistující fibrilace síní	30 (29,7 %)	26 (26,8 %)	56 (28,3 %)	
Permanentní fibrilace síní	5 (5,0 %)	5 (5,2 %)	10 (5,1 %)	
Šíře komplexu QRS před implantací (ms)	114 ± 20	108 ± 17	111 ± 19	0,064
	110 (88; 148)	110 (80; 140)	110 (82; 148)	
Funkční třída – NYHA I	19 (18,8 %)	20 (20,6 %)	39 (19,7 %)	0,680
– NYHA II	43 (42,6 %)	47 (48,5 %)	90 (45,5 %)	
– NYHA III	28 (27,7 %)	20 (20,6 %)	48 (24,2 %)	
– Bez srdečního selhání	11 (10,9 %)	10 (10,3 %)	21 (10,6 %)	
Ejektční frakce levé komory srdeční	39 ± 14	41 ± 15	40 ± 15	0,576
	35 (20; 65)	35 (20; 70)	35 (20; 69)	

HM – Home Monitoring; NYHA – New York Heart Association; SD – směrodatná odchylka.



Obr. 2 – Průměrný kumulativní počet plánovaných kontrol na jednoho pacienta v čase dle způsobu sledování



Obr. 3 – Průměrný kumulativní počet neplánovaných kontrol na jednoho pacienta v čase dle způsobu sledování

né vynaložené na jednoho pacienta a měsíc sledování v dané skupině.

Za dobu sledování bylo 99 pacientů (66,4 %) ze 149 hodnocených hospitalizováno v souvislosti se základním srdečním onemocněním (50 pacientů v HM+ a 49 v HM–, $p = 0,603$). Celkem se jednalo o 213 hospitalizací: 124 (58,2 %) hospitalizací ve skupině HM– a 89 (41,8 %) hospitalizací v HM+ ($p = 0,127$). Průměrná délka hospitalizace činila $13,8 \pm 15,5$ dne, medián 9,0 dne. Významně kratší délka hospitalizace byla zaznamenána ve skupině HM+ ($10,3 \pm 8,1$ dne, medián 8,0 dne) proti skupině HM– ($17,5 \pm 19,9$ dne, medián 10,5 dne, $p = 0,027$). Přepočteno na měsíc sledování a jednoho pacienta se pak jednalo o $0,86 \pm 1,46$ dne hospitalizace ve skupině HM– a $0,41 \pm 0,53$ dne ve skupině HM+ ($p = 0,05$). Průměrný finanční náklad za hospitalizaci na jednoho pacienta a měsíc sledování ve skupině HM– činil $2\,199 \pm 4\,404$ Kč (medián 625 Kč), ve skupině HM+ dosáhl $1\,464 \pm 2\,828$ Kč (medián 438 Kč, $p = 0,241$).

Průměrné náklady za provedenou ambulantní interní a kardiologickou péči, včetně vyšetřovacích a zobrazovacích metod pro tyto obory běžných, byly v průměru na jednoho pacienta a měsíc sledování významně vyšší ve skupině HM– ve srovnání se skupinou HM+: 223 ± 99 Kč (medián 198 Kč) vs. 189 ± 93 Kč (medián 183 Kč, $p = 0,039$).

Transport zdravotní dopravní službou (sanitními vozy) na kontroly ve specializované ambulanci kardiocentra využívalo celkem 37 pacientů (25 %), a to 20 (27 %) ze skupiny HM– a 17 (22 %) ze skupiny HM+ ($p = 0,478$). Náklady na transport zdravotní dopravní službou ve skupině HM– dosahovaly na jeden měsíc a jednoho přepravovaného pacienta v průměru 640 ± 314 Kč (medián 636 Kč). Ve skupině HM+ byly tyto náklady významně nižší (367 ± 187 Kč, medián 354 Kč, $p = 0,003$). V součtu nákladů za ambulantní péči a sanitní přepravu do kardiocentra bylo vynaloženo ve skupině HM– průměrně 401 ± 332 Kč za měsíc (medián 246 Kč) a ve skupině HM+ 271 ± 187 Kč (medián 216 Kč, $p = 0,005$).

Vlastní přímé vynaložené náklady pacientů dosahovaly ve skupině HM– v průměru měsíčně 36 ± 33 Kč (medián 25 Kč) proti 27 ± 22 Kč (medián 22 Kč, $p = 0,065$) ve skupině HM+.

V součtu nákladů za ambulantní péči, za sanitní přepravu do kardiocentra a prostředků spojených s ambulantními kontrolami vynaložených samotnými pacienty byl průměrný náklad na jeden měsíc a jednoho pacienta ve skupině HM– signifikantně vyšší a činil 437 ± 318 Kč (medián 300 Kč) ve srovnání se skupinou HM+, kde činil 298 ± 179 Kč (medián 241 Kč, $p = 0,002$). Výsledky uvádí v přehledu tabulka 2.

Model – přeprava pacientů

Pro porovnání potenciálních nákladů spojených s následnou ambulantní péčí u obou skupin HM– a HM+ byl pro zajímavost kalkulován model představující přepravu všech 149 hodnocených pacientů výhradně zdravotní dopravní službou. Průměrný měsíční náklad na přepravu jednoho pacienta by pak činil měsíčně ve skupině HM– 467 ± 313 Kč (medián 403 Kč), a ve skupině HM+ 313 ± 286 Kč (medián 263 Kč, $p = 0,002$). V součtu nákladů za ambulantní péči a sanitní přepravu všech pacientů do kardiocentra by v tomto modelu bylo na jeden měsíc a jednoho pacienta vynaloženo v průměru 690 ± 324 Kč (medián 655 Kč) ve skupině HM– vs. 502 ± 300 Kč (medián 487 Kč) ve skupině HM+ ($p < 0,001$).

Náklady spojené s provozem systému Home Monitoring

Po započtení nákladů na provoz systému Home Monitoring ve výši 155 Kč měsíčně zůstal systém dálkového sledování nákladově neutrální v případě hodnocení nákladů za ambulantní péči a sanitní přepravu do kardiocentra (401 ± 332 Kč [medián 245 Kč] ve skupině HM– vs. 481 ± 187 Kč [medián 427 Kč, $p = 0,062$] ve skupině HM+).

Pokud byly k výše uvedeným nákladům připočteny také úhrada výkonu dálkové monitorace v rámci mimořádných vyvolaných kontrol a amortizační náklad na pořízení pacientské jednotky ve výši 55 Kč měsíčně, byl již průměrný náklad signifikantně vyšší ve skupině HM+ (541 ± 188 Kč [medián 483 Kč] ve skupině HM+ oproti 401 ± 332 Kč [medián 245 Kč] ve skupině HM– v průměru na jeden měsíc a jednoho pacienta, $p = 0,002$). Při zhodnocení vycházejícím z výše uvedeného modelového případu přepravy všech pacientů ke kontrolám zůstal systém dálkového sledování opět nákladově neutrální při započtení nákladů provozu systému HM k nákladům za ambulantní péči a sanitní přepravu všech pacientů (690 ± 324 Kč [me-

Tabulka 2 – Porovnání jednotlivých nákladů uhrazených zdravotní pojišťovnou za pacienty v obou skupinách (v Kč) přepočtených na jednoho pacienta a jeden měsíc sledování

		HM–	HM +	p
		N = 73	N = 76	
		N (%) nebo průměr ± SD	N (%) nebo průměr ± SD	
Náklady za hospitalizace (Kč)	Průměr	2 199 ± 4 404	1 464 ± 2 828	0,241
	Medián	625	438	
Náklady za ambulantní péči (Kč)	Průměr	223 ± 99	189 ± 93	0,039
	Medián	198	183	
Počet pacientů využívajících transport zdravotní službou*		20 (27 %)	17 (22 %)	0,478
Náklady na zdravotní transport na jednoho přepravovaného (Kč)*	Průměr	640 ± 314	367 ± 187	0,003
	Medián	636	354	
Náklady na ambulantní péči a zdravotní transport (Kč)	Průměr	401 ± 332	271 ± 187	0,005
	Medián	246	216	
Náklady pacientů (Kč)	Průměr	36 ± 33	27 ± 22	0,065
	Medián	25	22	
Náklady na ambulantní péči, transport a náklady pacientů (Kč)	Průměr	437 ± 318	298 ± 179	0,002
	Medián	300	241	
Náklady na ambulantní péči, transport a hospitalizace (Kč)	Průměr	2 581 ± 4 498	1 716 ± 2 931	0,112
	Medián	858	664	

HM – Home Monitoring; SD – směrodatná odchylka.

* Počet, resp. kalkulace nákladů pouze pacientů využívajících zdravotní dopravní službu (sanity).

Tabulka 3 – Porovnání jednotlivých nákladů, které by uhradila pojišťovna na jednoho pacienta a měsíc sledování v případě, že by nesla navíc náklady provozu systému HM, náklady dálkových kontrol a pořízení patientské jednotky CardioMessenger (CM), včetně modelu představovaného přepravou všech pacientů ke kontrolám (v Kč)

		HM–	HM+	p
		N = 73	N = 76	
		Medián nebo průměr ± SD	Medián nebo průměr ± SD	
Náklady na ambulantní péči, zdravotní transport a provoz HM	Průměr	401 ± 332	481 ± 187	0,062
	Medián	245	427	
Náklady na ambulantní péči a zdravotní transport, provoz HM, úhradu RM kontrol a patientskou jednotku CM	Průměr	401 ± 332	541 ± 188	0,002
	Medián	245	483	
Náklady na ambulantní péči, zdravotní transport, provoz HM, RM kontroly, patientskou jednotku CM a hospitalizace	Průměr	2 581 ± 4 498	1 988 ± 2 931	0,436
	Medián	858	936	
MODEL: Náklady na ambulantní péči, transport všech pacientů a provoz HM	Průměr	690 ± 324	712 ± 301	0,635
	Medián	655	698	
MODEL: Náklady na ambulantní péči, transport všech pacientů, provoz HM, úhradu RM kontrol a patientskou jednotku CM	Průměr	690 ± 324	771 ± 305	0,108
	Medián	655	698	

CM – CardioMessenger (patientská jednotka); HM – Home Monitoring; RM – dálkové monitorování.

dián 655 Kč] v průměru na jeden měsíc a jednoho pacienta ve skupině HM– vs. 712 ± 301 Kč [medián 698 Kč, $p = 0,635$] ve skupině HM+). V tomto modelovém případě ale zůstal nákladově neutrální i v případě připočtení *dodatečné úhrady výkonu dálkové monitorace* v rámci vyzvaných kontrol a amortizačního *nákladu pořízení patientské jed-*

notky (690 ± 324 Kč [medián 655 Kč] v průměru na jeden měsíc a jednoho pacienta ve skupině HM– oproti 771 ± 305 Kč [medián 698 Kč, $p = 0,108$] ve skupině HM+).

Stejně tak se signifikantně nelišil náklad v obou skupinách v případě připočtení *nákladů na provoz systému* Home Monitoring, úhrady výkonu dálkové monitorace

a amortizačního nákladu pořízení patientské jednotky k celkovým průměrným nákladům za *ambulantní péči, sanitní přepravu* do kardiocentra a *hospitalizace* ($2\,581 \pm 4\,498$ Kč [medián 858 Kč] v průměru na jeden měsíc a jednoho pacienta ve skupině HM– oproti $1\,988 \pm 2\,931$ Kč [medián 936 Kč, $p = 0,436$] ve skupině HM+). Přehled je uveden v tabulce 3.

V případě zkoumání závislosti uhrazených nákladů ambulantní péče a sanitní přepravy pacientů ke kontrolám na vzdálenosti bydliště pacienta od kardiocentra nebylo k posouzení statistické významnosti dosaženo dostatečně velkého souboru (resp. podskupin kategorizovaných do vzdálenostních pásem dle úhrad pojišťoven). Nebyl tedy ani nalezen tzv. bod zvratu pro stanovení „nákladové výhodné vzdálenosti“.

Diskuse

Dálková monitorace (dálkové sledování) patří do skupiny telemedicínských oborů. Telemedicína v pojetí Evropské komise je vnímána jako poskytování zdravotnických služeb s využitím informačních a komunikačních technologií v situacích, kdy se zdravotník a pacient (nebo dva zdravotníci) nenacházejí na stejném místě. Zahrnuje bezpečný přenos lékařských údajů a informací v textové, zvukové, obrazové nebo jiné podobě nutné k prevenci, diagnóze, léčbě a sledování pacientů [7]. Získaná zdravotní data jsou shromažďována a přenášena buď automaticky prostřednictvím osobního zařízení pacienta (patientské jednotky), nebo s jeho přispěním při obsluze takového zařízení, případně odečtením, zadáním a odesláním naměřených údajů. Údaje lze po jejich přenesení a zhodnocení příslušnými specialisty použít k optimalizaci sledovacích a léčebných protokolů pacienta, korekci stávající farmakoterapie nebo přístrojové léčby, indikaci invazivního zákroku apod. Pacient však musí být informován o účelu a omezeních dálkového monitorování, které nenahrazuje pohotovostní službu a nemůže sloužit jako emergentní systém pro řešení akutních stavů a případů ohrožení života [8].

Všichni hlavní výrobci kardiostimulační techniky v současné době nabízejí a dále pracují na vývoji a zdokonalení systémů dálkového monitorování, určených ke sledování jak funkce samotného implantátu, tak i zdravotního stavu pacienta zprostředkovaného monitorovacími funkcemi přístroje. Prvním systémem dálkového monitorování použitým v klinické praxi byl BIOTRONIK Home Monitoring™ (dále jen HM). Jde o automatický dálkový monitorovací systém na principu kombinace mobilních sítí a internetového přístupu bez vazby na místo bydliště pacienta. Po jeho vývoji v 90. letech 20. století získal v roce 2000 značku CE a téhož roku byl implantován první kardiostimulátor s funkcí bezdrátového telemetrického přenosu. V roce 2001 byl systém schválen americkým Úřadem pro kontrolu potravin a léčiv (FDA) a uveden na americký trh. V České republice byl tento systém sledování na dálku nově uveden v roce 2004. Implantát s označením „-T“ ve svém názvu je vybaven radiofrekvenční mikroanténou, komunikující v krátkém dosahu v pásmu 402–405 MHz na vzdálenost 2–3 m s patientskou jednotkou – s názvem CardioMessenger™. Ta je kromě možnosti přijímat data vybavena čtyřpásmovým GSM modulem umožňujícím po

jednoduchém převodu dat jejich okamžité automatické odeslání do servisního střediska (Home Monitoring Service Center – HMSC) prostřednictvím mobilních sítí ve formě dat GPRS.

Analýza nákladů

Síť kardiocenter v České republice lze považovat za relativně hustou, a to jak v počtu pacientů připadajících na jednotlivá pracoviště, tak i z hlediska geografického uspořádání. Specializovanou péčí o pacienty s ICD je v podmínkách ČR nutno považovat na extrémně dobře dostupnou. V nákladové analýze našeho souboru jsme se zaměřili především na ambulantní složku péče, neboť vyčíslené náklady za všechny hospitalizace související se srdečním onemocněním představovaly při analýze v našem početně omezeném souboru položky s poměrně velkým rozptylem a nebyl shledán statistický rozdíl mezi oběma skupinami i přes rozdílnou průměrnou délku hospitalizací v obou skupinách.

Signifikantního rozdílu dosáhly náklady za provedenou a vykázanou ambulantní interní a kardiologickou péči. Průměrný měsíční náklad ambulantní péče byl v našem souboru pacientů ve skupině HM+ v průměru na jeden měsíc a jednoho pacienta o 34 Kč (tedy o 18 %) nižší než ve skupině HM–. Transport zdravotní dopravní službou využíval v obou skupinách srovnatelný počet pacientů. Průměrný náklad na jednoho přepravovaného pacienta a měsíc představoval 515 Kč s velkou vnitroskupinovou variabilitou nákladů v závislosti na vzdálenosti bydliště pacienta od kardiocentra, která byla v průměru v obou skupinách porovnatelná. Zde byla podle očekávání nižší průměrná částka vynaložená na přepravu pacientů ve skupině dálkově monitorovaných, a to na vrub prakticky dvojnásobných intervalů mezi plánovanými návštěvami kardiocentra, a rozdíl činil 273 Kč na jednoho přepravovaného pacienta ve prospěch skupiny HM+, což představovalo úsporu v průměru více než poloviny nákladů na přepravovaného pacienta v této skupině.

V součtu vynaložených nákladů uhrazených zdravotní pojišťovnou na ambulantní péči s připočtenou sanitní přepravou do kardiocentra bylo ve shodě s předchozími zjištěními ve skupině HM+ dosaženo na jeden měsíc a jednoho pacienta o 130 Kč nižšího průměrného nákladu proti skupině HM–, což představuje významnou úsporu o téměř 40 %. Přímé náklady pacientů pak byly ve srovnání s ostatními poměrně nízké: v průměru činily 32 Kč na pacienta a měsíc.

Nárok na hrazení cestovních výdajů vzniká těm pacientům, jejichž zdravotní stav dle vyjádření ošetřujícího lékaře neumožňuje dopravu běžným způsobem bez použití dopravní zdravotní služby. V našem souboru bylo obsaženo pouze asi 10 % pacientů, kteří neměli závažné chronické srdeční selhání. Nepřímě z toho plyne, že větší na pojištěnců našeho souboru by nárok na použití dopravní zdravotní služby měla. Proto jsme při kalkulacích také vyšli z modelové situace přepravy všech pacientů sanitní dopravní službou. Ta byla vytvořena pro porovnání obou skupin také z hlediska dopravy k ambulantním kontrolám a reflektovala závislost na geografické dispozici. Průměrný měsíční náklad na přepravu jednoho pacienta by pak byl podle předpokladu signifikantně vyšší o 154 Kč, tedy o 40 %, ve skupině HM– než v dálkově monitorované.

V součtu nákladů na ambulantní péči a sanitní přepravu všech pacientů do kardiocentra by se v tomto modelu rozdíl v obou skupinách v absolutní částce prohloubil v průměru na 188 Kč. Ve skupině standardní ambulantní péče by tak bylo vynaloženo na pacienta a měsíc o téměř třetinu více prostředků než ve skupině s telemonitoringem.

Pokud k nákladům za ambulantní péči a sanitní přepravu do kardiocentra započteme také provozní náklady systému HM, ve skupině HM+ vzroste průměrný náklad na měsíc a pacienta. I tak ale průměrný rozdíl 80 Kč měsíčně představuje jen nesignifikantní rozdíl. Tento případ odráží reálné náklady vynaložené a zaplacené jak zdravotní pojišťovnou na péči o daného pacienta, tak zdravotním zařízením, resp. vlastníkem systému dálkové monitorace na jeho skutečný provoz. Z analýzy je patrné, že náklady vynaložené v průměru na jednoho pacienta v ambulantní péči jsou porovnatelné i za situace, kdy jsou náklady provozu systému HM připsány na vrub plátce zdravotní péče, tedy zdravotní pojišťovny. Pokud k tomuto připočteme také náklady pořízení patientské jednotky a úhradu výkonu dálkové monitorace vykázané v případě mimořádných vyzvaných kontrol, které by měly být rovněž placeny zdravotní pojišťovnou, vzroste dále průměrný měsíční náklad na jednoho pacienta ve skupině HM+ na 541 Kč za měsíc, a to znamená již významný nárůst o 140 Kč v dálkově sledované skupině (ve skupině HM– je náklad o cca 29 % nižší).

Průměrný měsíční náklad na ambulantní péči a náklady na provoz systému HM v případě zmíněné modelové situace přepravy všech pacientů k ambulantním kontrolám zdravotní dopravní službou pak vzrostl v obou skupinách bez signifikantního rozdílu mezi oběma skupinami. Podobně v případě dodatečného připočtení nákladů pořízení patientské jednotky a úhrady výkonu dálkových kontrol v případech mimořádných vyšetření pacienta zůstává meziskupinově měsíční náklad porovnatelný.

Je tedy zřejmé, že ve stavu platném ještě koncem roku 2014 byl systém dálkové monitorace HM výhodný jak z hlediska prokázaného klinického prospěchu pro pacienta, tak z hlediska vynaložených nákladů relevantní zdravotní péče pro zdravotní pojišťovny v případě pacientů s jedno- a dvoudutinovými ICD. Je však třeba zdůraznit, že provozní náklady systému HM nebyly v této situaci hrazeny z veřejného zdravotního pojištění. Pokud by tomu tak bylo ve výši uvedené v této práci, která vycházela z původních odhadů, jednalo by se o nákladově neutrální stav – tedy porovnatelné množství vynaložených prostředků i v případě proplácení provozu HM zdravotní pojišťovnou nebo provozu HM i pořízení patientské jednotky a úhrad výkonu dálkové monitorace za předpokladu vyžádané přepravy všech nebo většiny pacientů ke kontrolám zdravotní dopravní službou.

Ve zdravotnickém systému České republiky nebyla v době finalizace této práce realizována žádná úhrada dálkové monitorace pacientů s implantabilními přístroji zdravotními pojišťovnami. V rámci projednaných návrhů se úhrada systému dálkové monitorace realizovala od 1. 1. 2015 formou úhrady zvlášť účtovaného materiálu (ZUM). To bylo jistě jednou z nejjednodušších variant úhrady vykázané péče, ovšem bez reflektování reálně vynaložených nákladů. Průběžná úhrada prováděné monitorace by lépe odrážela skutečně vynaložené prostředky

na dálkové sledování, ale jistě by byla složitěji vykazována, což by představovalo větší administrativní zátěž.

Naše pozorování zcela nekorespondují s výsledky dříve publikovaných randomizovaných studií z jiných evropských zemí, kde např. Varma a spol. vypočítali úsporu finančních prostředků 712 eur na pacienta a rok [9], Fauchier a spol. předpokládali úsporu nákladů na péči o pacienta s ICD během odhadované životnosti implantátu pět let na 2 149 amerických dolarů, což při započtení ceny systému HM 1 200 amerických dolarů představuje při dálkovém sledování pacienta úsporu v průměru již po dvou letech a deseti měsících [10]. Jde ovšem o kalkulace provedené na základě ohodnocení lékařské práce, času a např. použitých zařízení (amortizace), nikoliv analýzu skutečných účtů zdravotních pojišťoven. Je zřejmé, že nastavení hodnot (zejména ceny práce specialisty) v daném zdravotnickém systému pak podstatně posunuje celkové náklady ve prospěch dálkového sledování. Významné rozdíly plynoucí také z geografických dispozic daných zemí a jejich nepřenositelnost ukazuje studie Raatikainena a spol., jež prezentuje úsporu vzniklou použitím dálkové monitorace 524 eur (tedy přes 40 % nákladů na konvenční ambulantní péči na pacienta s ICD) na pacienta a rok ve Finsku [11], zatímco Calò a spol. v podmínkách italského zdravotnického systému vypočetli náklady spojené s dálkovým monitorováním o 51 amerických dolarů (tedy asi o třetinu) nižší než při standardních kontrolách na pacienta a rok, ale s úsporou 190 amerických dolarů ušetřených v průměru za rok samotným pacientem při následných ambulantních kontrolách za použití systému HM [12].

V nedávno publikované multicentrické randomizované studii EuroEco, porovnávající celkové náklady spojené s ambulantním sledováním pacientů s ICD a srdeční resynchronizační léčbou s defibrilátorem (CRT-D) během prvních dvou let po implantaci v šesti evropských zemích, nepředstavovalo použití systému HM oproti standardním ambulantním kontrolám signifikantní rozdíl v nákladech [13]. Ve výsledku ale byla zřejmá heterogenita mezi zeměmi v závislosti na přítomnosti nebo naopak absenci úhrady dálkového sledování. Česká republika nebyla mezi účastnickými zeměmi, ale naše zjištění nákladové neutrality korespondovala s výsledky studie spíše než s kalkulovanou nákladovou výhodností, publikovanou v dříve zmíněných pracích [9–12]. Ze všech publikovaných prací plyne důležitý závěr, že rozdíl vynaložených nákladů se odlišuje na podkladě geografických dispozic i napříč různými systémy zdravotní péče a výsledky ekonomických analýz hodnocení systému telemedicínského sledování kardiologických implantátů nebudou volně přenositelné.

Limitace studie

Jedním z podstatných limitů naší studie je omezený soubor pacientů soustředěný do jednoho centra. Data o nákladových položkách zdravotních pojišťoven byla poskytnuta jen pro tříčtvrtinovou většinu pacientů. Nelze zde však hovořit o ovlivnění celkového výsledku, neboť analýza nákladových položek byla provedena na dostatečně velkém souboru a byla statisticky průkazná. Jistou limitací je také použití jediného typu dálkové mo-

nitorace (Home Monitoring). Výsledky naší práce jsou tak nepřenositelné pro jiné monitorovací systémy (Care-Link, Merlin.net atd.). Dle našeho přesvědčení je systém Home Monitoring aktuálně technicky nejpokročilejší z hlediska kontinuity sledování a minimalizace nároků na dodatečnou vybavenost a obsluhu pacientem. Podobným omezením a potenciálním zdrojem chyby je použití několika typů ICD ve skupině HM–.

V naší studii byly výše zmíněné výsledky získány analýzou subpopulace pacientů s jedno- a dvoudutinovými ICD. Nelze je tedy vztáhnout také na pacienty s implantovanými biventrikulárními systémy ICD, i když je možné v této populaci s pokročilejším stupněm srdečního selhání a s vyšším podílem pacientů přepravovaných k ambulantním kontrolám zdravotní dopravní službou předpokládat podobný, ne-li příznivější účinek při použití systému HM.

Závěr

Systém HM byl dosud v ČR u pacientů s jedno- nebo dvoudutinovými ICD z hlediska vynaložených výdajů nákladově výhodný pro zdravotní pojišťovny. Při kalkulaci této úhrady na vrub plátců zdravotní péče by systém HM zachoval nákladovou neutralitu v případě hrazené přepravy většiny pacientů. Klinický prospěch dálkové monitorace bezprostředně plyne z kontinuity sledování, možnosti velmi časné detekce událostí a patřičné lékařské intervence, proto se domníváme, že systém HM by měl být hrazen automaticky u všech pacientů s implantovaným ICD.

Prohlášení autorů o možném střetu zájmů
Žádný.

Financování

Tato práce byla částečně podpořena grantem Zdravotně sociální fakulty Jihočeské univerzity v Českých Budějovicích, BOV 2012_001.

Prohlášení autorů o etických aspektech publikace

Dále prohlašujeme, že jakýkoli aspekt práce, který pokrývá tento rukopis, který zahrnuje buď experimentální zvířata, nebo lidské pacienty, byl schválen etickými komisemi daných pracovišť a že v tomto rukopisu z těchto souhlasů vycházíme.

Literatura

- [1] C. Daubert, M.R. Gold, W.T. Abraham, et al., Prevention of disease progression by cardiac resynchronization therapy in patients with asymptomatic or mildly symptomatic left ventricular dysfunction: insights from the European cohort of the REVERSE (Resynchronization Reverses Remodeling in Systolic Left Ventricular Dysfunction) trial, *Journal of the American College of Cardiology* 54 (2009) 1837–1846.
- [2] A.J. Moss, W.J. Hall, D.S. Cannom, et al., Cardiac resynchronization therapy for the prevention of heart failure events, *New England Journal of Medicine* 361 (2009) 1329–1338.
- [3] A.S. Tang, G.A. Wells, M. Talajic, et al., Cardiac-resynchronization therapy for mild-to-moderate heart failure, *New England Journal of Medicine* 363 (2010) 2385–2395.
- [4] O. Osmera, A. Bulava, The benefits of remote monitoring in long-term care for patients with implantable cardioverter-defibrillators, *Neuroendocrinology Letters* 35 (Suppl. 1) (2014) 40–48.
- [5] O. Osmera, A. Bulava, The benefits of a remote monitoring system in long-term follow up of patients with implantable cardioverter defibrillators, *Vnitřní lékařství* 59 (2013) 269–276.
- [6] M. Táborický, J. Kautzner, J. Bytešník, et al., Zásady pro implantace kardiostimulátorů, implantabilních kardioverterů-defibrilátorů a systémů pro srdeční resynchronizační léčbu, *Cor et Vasa* 51 (2009) 602–614.
- [7] Sdělení Komise Evropskému parlamentu, Radě, Evropskému hospodářskému a sociálnímu výboru a výboru regionů o přínosu telemedicíny pro pacienty, systémy zdravotní péče a společnost (online), Brusel, KOM (2008) 689 v konečném znění. Dostupný na http://ec.europa.eu/health/ehealth/docs/com_2012_736_cs.pdf (citován 14. 2. 2015).
- [8] J.C. Deharo, P. Djiane, Home Monitoring: what can we expect in the future? *Clinical Research in Cardiology* 95 (Suppl. 3) (2006) III36–III39.
- [9] N. Varma, A.E. Epstein, A. Irimpen, et al., Efficacy and safety of automatic remote monitoring for implantable cardioverter-defibrillator follow-up: the Lumos-T Safely Reduces Routine Office Device Follow-up (TRUST) trial, *Circulation* 122 (2010) 325–332.
- [10] L. Fauchier, N. Sadoul, C. Kouakam, et al., Potential cost savings by telemedicine-assisted long-term care of implantable cardioverter defibrillator recipients, *Pacing and Clinical Electrophysiology* 28 (Suppl. 1) (2005) S255–S259.
- [11] M.J. Raatikainen, P. Uusimaa, M.M. van Ginneken, et al., Remote monitoring of implantable cardioverter defibrillator patients: a safe, time-saving, and cost-effective means for follow-up, *Europace* 10 (2008) 1145–1151.
- [12] L. Calò, A. Gargaro, E. De Ruvo, et al., Economic impact of remote monitoring on ordinary follow-up of implantable cardioverter defibrillators as compared with conventional in-hospital visits. A single-center prospective and randomized study, *Journal of Interventional Cardiac Electrophysiology* 37 (2013) 69–78.
- [13] H. Heidebuchel, G. Hindricks, P. Broadhurst, et al., EuroEco (European Health Economic Trial on Home Monitoring in ICD Patients): a provider perspective in five European countries on costs and net financial impact of follow-up with or without remote monitoring, *European Heart Journal* 36 (2015) 158–169.