

Infective endocarditis – The 16-year experience of one centre

Infekčná endokarditída – 16 rokov skúseností jedného centra

Peter Snopek^{1,2}, Jozef Hasilla^{1,2}, Jakub Benko^{1,3}

¹Kardiologická klinika FN Nitra, ²Fakulta sociálnych vied a zdravotníctva, Univerzita Konštatína Filozofa Nitra, ³I. interná klinika, Univerzitná nemocnica Martin, Slovenská republika

Snopek P, Hasilla J, Benko J. Infective endocarditis – The 16-year experience of one centre. Cardiology Lett. 2026;35(3):138–145

Abstract. *Background:* Infective endocarditis (IE) is a serious disease, the incidence and mortality of which remain high despite advances in medicine. We decided to investigate its etiology, echocardiographic findings, comorbidities, complications, and their impact on mortality in a group of patients hospitalized for infective endocarditis (IE) at the Cardiology Department of the University Hospital Nitra from 1. 1. 2008 to 31. 12. 2023.

Methodology: Retrospective analysis of patients hospitalized for IE at the Cardiology Department of the University Hospital Nitra from January 1, 2008, to December 31, 2023.

Results: During the 16-year follow-up, 170 patients (118 men and 52 women) were hospitalized for IE. Patients aged 46–65 years were the largest group (62 patients). The most common comorbidity was arterial hypertension (52%), and the most common initial symptom was fever (63%). IE of the mitral and aortic valves prevailed (153 patients); the mitral valve was most frequently affected (65 patients), and staphylococci were most frequently responsible for IE (48 patients). 33 patients (19.4%) underwent cardiac surgery. Hospital mortality was 10.6%, 30-day 15.3% and annual 24.1%. Multivariate Cox regression-analysis confirmed heart failure (HF) as the strongest independent statistically significant predictor of patient death regardless of whether it was in-hospital, monthly, annual, or 16-year mortality. Diabetes mellitus (DM), age, and embolic complications had a similar negative impact on survival, but multivariate regression did not confirm their statistical significance, regardless of whether mortality was in-hospital, monthly, annual, or 16-year.

Conclusion: Middle-aged men with left-sided valve disease were hospitalized more frequently for IE. The most common causative agent was staphylococci; in-hospital mortality was slightly lower than reported in the literature (13–26% in developed countries). We identified SZ as the strongest statistically significant predictor of death.

Fig. 4, Ref. 18, on-line full text (Free, PDF), www.cardiologyletters.sk

Keywords: infective endocarditis – etiological agent – complications – cardiac surgery – mortality

Snopek P, Hasilla J, Benko J. Infekčná endokarditída – 16 rokov skúseností jedného centra. *Cardiology Lett.* 2026;35(3):138–145

Abstrakt. *Východisko:* Infekčná endokarditída (IE) predstavuje závažné ochorenie, ktorého incidencia aj mortalita napriek pokrokom v medicíne ostávajú vysoké. Rozhodli sme sa skúmať etiológiu, echokardiografické nálezy, komorbidity, komplikácie a ich vplyv na mortalitu v súbore pacientov hospitalizovaných pre infekčnú endokarditídu (IE) na Kardiologickej klinike FN Nitra od 1. 1. 2008 do 31. 12. 2023.

Metodológia: Retrospektívna analýza pacientov hospitalizovaných z titulu IE na Kardiologickej klinike FN Nitra od 1. 1. 2008 do 31. 12. 2023.

Výsledky: V priebehu 16-ročného sledovania bolo hospitalizovaných 170 pacientov (118 mužov a 52 žien) pre IE. Prevažovali pacienti vo vekovej skupine 46 – 65 rokov (62 pacientov). Najčastejšou komorbiditou bola artériová hypertenzia (52 %), najčastejším iniciálnym príznakom horúčka (63 %). Prevažovala IE aortálnej, respektíve mitrálnej chlopne (153 pacientov), najčastejšie postihnutá bola mitrálna chlopňa (65 pacientov), stafylokoky boli najčastejším agensom IE (48 pacientov). Kardiochirurgickú operáciu podstúpilo 33 pacientov (19,4 %). Hospitalizačná mortalita činila 10,6 %, 30-dňová 15,3 % a ročná 24,1 %. Multivariačná Coxova regresná analýza potvrdila srdcové zlyhávanie (SZ) ako najsilnejší nezávislý štatisticky významný prediktor úmrtia pacientov bez ohľadu na to, či išlo o hospitalizačnú, mesačnú, ročnú alebo 16-ročnú mortalitu. Podobne negatívny vplyv na prežívanie mali diabetes mellitus (DM), vek a embolické komplikácie, avšak v prípade týchto faktorov multivariačná regresia nepotvrdila ich štatistickú významnosť bez ohľadu na to, či išlo o hospitalizačnú, mesačnú, ročnú alebo 16-ročnú mortalitu.

Záver: Muži v strednom veku s postihnutím aortálnej, respektíve mitrálnej chlopne boli hospitalizovaní častejšie pre IE. Najčastejším pôvodcom boli stafylokoky; hospitalizačná mortalita bola mierne nižšia, než je v literatúre udávaná (13 – 26 % v rozvinutých krajinách). SZ sme identifikovali ako najsilnejší štatisticky signifikantný prediktor úmrtia.

Obr. 4, Lit. 18, on-line full text (Free, PDF), www.cardiologyletters.sk

Kľúčové slová: infekčná endokarditída – etiologický agens – komplikácie – kardiochirurgia – mortalita

Pod pojmom infekčná endokarditída (IE) rozumieme závažné zápalové ochorenie, pri ktorom mikroorganizmy (najčastejšie baktérie, ale môžu aj huby) napadnú endokard a chlopne, pričom dochádza k tvorbe infekčných más (vegetácií) obsahujúcich doštičky, fibrín a mikróby. Prvá zmienka o IE je z obdobia pred vyše 350 rokmi (1).

Podľa štúdie Global Burden of Disease sa vekovo štandardizovaná miera incidence a mortality IE za posledné tri desaťročia zvýšila z 9,93 a 0,73 na 100 000 osôborokov v roku 1990 na 13,80 a 0,87 na 100 000 osôborokov v roku 2019. Výskyt IE neznížil ani pokrok v diagnostike a liečbe. IE sú častejšie postihnutí muži, starší pacienti a osoby s viacerými komorbiditami. Na základe miesta infekcie sa IE delí na tri kategórie: IE natívnej chlopne, IE chlopňovej protézy a IE súvisiaca s intrakardiálnym zariadením. Výrazne sa zvýšil podiel

protetickej IE, ako aj IE v súvislosti s intrakardiálnym zariadením vo vyspelých krajinách (2).

IE môže prebiehať pod obrazom akútneho, rýchlo progredujúceho zápalového ochorenia, ale aj subakútneho zápalu. Nie je zriedkavý ani chronický priebeh bez horúčky a nešpecifických príznakov. Podľa Európskeho registra IE (EURO-ENDO) boli najčastejšími iniciálnymi prejavmi IE horúčka (77,7 %), srdcový šelest (64,5 %) a srdcové zlyhávanie so stázou (27,2 %). 23,5 % pacientov malo dokumentované embolizačné komplikácie a arytmie sa vyskytli v 11,5 % prípadov. Periférne stigmy sa vyskytli menej často (3). Medzi najčastejších pôvodcov IE patria stafylokoky, streptokoky a enterokoky, pričom tieto tri skupiny predstavujú asi 80 % prípadov (4). Stafylokokus aureus je najčastejším vyvolávateľom podľa väčšiny štúdií a je zodpovedný za asi 26,6 % prípadov. Za ním nasledujú viridujúce streptokoky (18,7 %), iné strepto-

koky (17,5 %) a enterokoky (10,5 %) (5). Potenciálnymi pôvodcami sú aj gramnegatívne bacily, avšak vyvolávajú IE len zriedkavo. Rezistentné baktérie ako vyvolávateľa IE sa objavujú čoraz častejšie. Práve tieto prípady predstavujú medicínsku výzvu. V jednotlivých štúdiách sa miera positivity hemokultúr pohybovala od 45,4 do 79,0 %. Pacienti s infekciou vyvolanou *S. aureus* alebo enterokokmi majú najvyššie ročné riziko úmrtnosti (4). Častejšie IE postihuje nositeľov bioprotéz v porovnaní s nositeľmi mechanických chlopňových náhrad (6). Približne 25 – 30 % prípadov IE predstavujú infekcie spojené s poskytovaním zdravotnej starostlivosti (7).

Miera úmrtnosti v nemocniciach bola 17,6 % na základe registra ICE-PCS a podľa registra EURO-ENDO 17,1 %. Podľa ostatných dát sa priemerný vek pacientov s IE pohybuje od 58 do 63 rokov (ide o nárast oproti priemeru 45 rokov pozorovanému v roku 1998) (8).

Metodológia

Ide o monocentrickú, retrospektívnu, observačnú štúdiu, ktorá pokrýva 16 rokov od 1. januára 2008 do 31. decembra 2023. Táto štúdia bola realizovaná na Kardiologickej klinike FN Nitra. Inklúznym kritériom bola definitívna diagnóza IE na základe modifikovaných Duke kritérií (podľa poslednej revízie z roku 2023), vek nad 18 rokov. Na základe dát zo zdravotnej dokumentácie bola retrospektívne diagnóza IE u všetkých pacientov prehodnotená, a do definitívneho súboru boli zaradení len tí pacienti, ktorí vyššie uvedeným kritériám vyhovovali. Exklúznym kritériom bola nepotvrdená IE, vek menej ako 18 rokov. Definitívna diagnóza IE bola stanovená v prípade splnenia dvoch hlavných kritérií, alebo jedného hlavného a troch vedľajších kritérií, alebo piatich vedľajších kritérií. Echokardiografický nález vegetácie patrí k hlavným kritériám, pričom v našom súbore mali vegetáciu pri transtorakálnej alebo transezofageálnej echokardiografii potvrdenú všetci pacienti. Pri prijatí (pred začatím antibiotickej liečby) boli všetkým pacientom odobraté tri hemokultúry na aeróby aj anaeróby, pričom medzi jednotlivými odbermi bol interval 30 minút. Údaj o 30-dňovej a ročnej mortalite bol získaný z databázy zdravotného poistenia občanov Slovenskej republiky. Výskum bol realizovaný s absolútnym rešpektom k medzinárodným etickým pravidlám (anonymita a ochrana

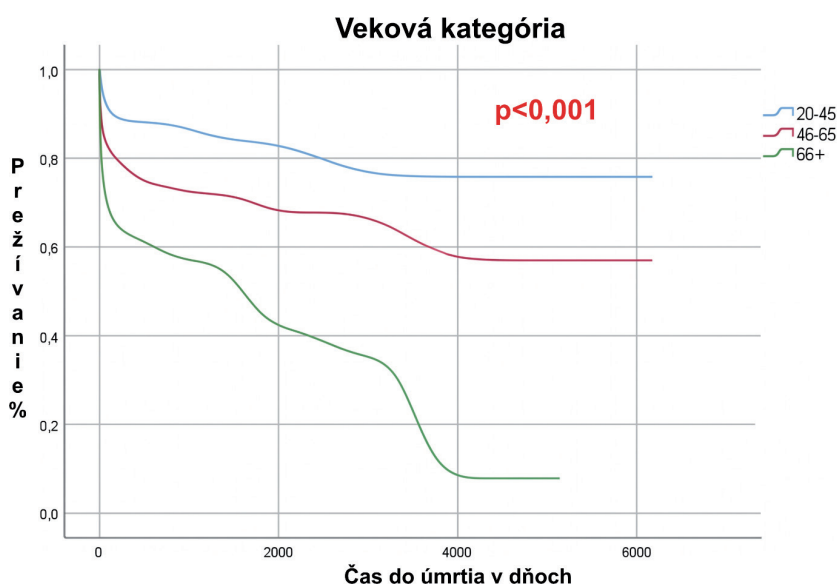
údajov). Vzhľadom na retrospektívny charakter štúdie bol informovaný súhlas odpustený. Všetky štatistické výpočty boli realizované pomocou softvéru "Statistical Package for the Social Sciences" verzia 26.0. Na analýzu prežitia sme použili Breslowov, Tarone-Wareov a Mantel-Coxov test na porovnanie kriviek prežitia medzi skupinami. Kaplan-Meierove súbory obsahujú Kaplan-Meierove porovnania v kombinácii prijatia alebo prepustenia s úmrtím/koncom sledovania, úmrtnosťou v nemocnici a 30-dňovou aj jednoročnou úmrtnosťou. Jednotlivé premenné sme najskôr podrobili univariačnej analýze, následne sme faktory asociované so zvýšenou mortalitou z univariačnej analýzy pretestovali v multivariačnej Coxovej regresnej analýze. Analyzovali sme súvislosti medzi časom od prijatia/prepustenia do času mortality celkovej/hospitalizačnej/30-dňovej/ročnej. Pre celkovú a ročnú mortalitu boli modely stabilné, pre hospitalizačnú a 30-dňovú nie. V týchto prípadoch sme modifikovali model ENTER na BSTEP(WALD), na základe ktorého sme vylúčili skorú kardiochirurgiu a znova otestovali model bez nej. Vtedy bol model stabilný.

Výsledky

V priebehu 16 rokov sme identifikovali 170 pacientov, ktorí spĺňali kritériá IE. Kohortu tvorilo 118 mužov a 52 žien. Päťdesiatdva pacientov bolo vo veku 20 – 45 rokov, šesťdesiatdva pacientov bolo vo veku 46 – 65 rokov a päťdesiatšesť pacientov bolo vo veku nad 65 rokov. Sedemdesiat pacientov malo nadhmotnosť, dvadsaťdeväť malo obezitu a sedemdesiatjeden malo normálnu hmotnosť. Priemerná dĺžka hospitalizácie predstavovala 38,29 dňa, medián 38,5 dňa, štandardná odchýlka 17,683 dňa. Minimálna doba hospitalizácie činila dva dni (ukončená úmrtím), maximálna dĺžka hospitalizácie tvorila 93 dní.

Najčastejšie zastúpenými komorbiditami boli artériová hypertenzia (89 pacientov), chronické ochorenie obličiek (CKD) (34 pacientov) a diabetes mellitus (DM) (30 pacientov). Srdcové zlyhávanie bolo prítomné u 36 pacientov.

Ako iniciálny prejav IE sa najčastejšie vyskytovala horúčka (108 pacientov), nasledovaná neurologickým deficitom (24 pacientov). Prevládalo postihnutie aortálnej a mitrálnej chlopne, najčastejšie bola infikovaná mitrálna chlopňa (65 pacientov), nasledovaná aortálnou chlopňou (61 pacientov). V rokoch 2008 – 2010 bola IE

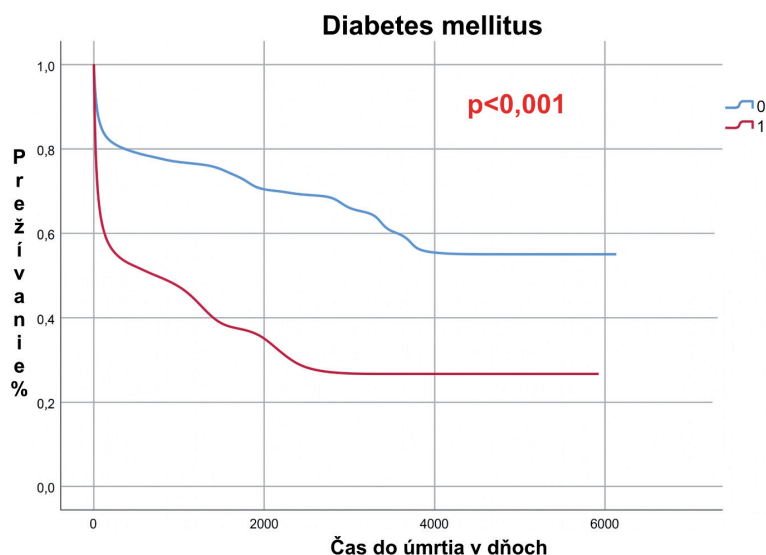
**Obrázok 1 Vek a mortalita**

Modrá: veková kategória 20 – 45 rokov, červená: 46 – 65 rokov, zelená: nad 65 rokov

diagnostikovaná u 33 pacientov, v rokoch 2011 – 2015 u 43, v rokoch 2016 – 2020 u 63 a v rokoch 2021 – 2023 u 31 jedincov. Dvadsaťštyri jedincov už predtým prekonalo IE, zatiaľ čo 146 malo jednu epizódu. Osem pacientov bolo nositeľom elektroimpulzozenerátora (CIED), z nich šiesti mali voperovaný konvenčný kardiostimulátor, jeden mal jednoduchý defibrilátor a ostatný pacient biventrikulárny defibrilátor. Jeden pacient mal vegetáciu prítomnú na medzipredsieňovej prepážke, ďalší na medzikomorovej prepážke. Trinásť pacientov malo nahradenú natívnu chlopňu mechanickou protézou, zatiaľ čo štrnásť bola implantovaná bioprotéza a traja pacienti podstúpili plastiku chlopne. Dvaja pacienti boli po implantácii aortálneho stentgraftu. Bikuspidálnu aortálnu chlopňu malo detekovaných 17 pacientov. Drogová závislosť bola známa u 13 pacientov, pričom u 11 bola postihnutá zápalom trikuspidálna chlopňa a u dvoch mitrálna chlopňa. Všetci pacienti s abúzm i.v. drog boli mladší ako 40 rokov, pričom zneužívanie drog bolo najčastejšou príčinou IE v tejto vekovej kategórii (34 % pacientov do 40 rokov). Siedmi pacienti boli zaradení do chronického hemodialyzačného programu. Reumatickú horúčku v detstve prekonali štyria pacienti. Pacient po ortotopickej transplantácii srdca prekonala až dve ataky IE. Jeden pacient mal známu už pred epizódou IE fistulu

Valsalvovho sínusu. Stafylokoky boli najčastejšie vykultivovanými patogénmi (48 pacientov), pričom v dvadsiatich siedmich prípadoch išlo o metilicín-rezistentné zlaté stafylokoky. Streptokoky boli druhými najčastejšími patogénmi (28 pacientov), na treťom mieste boli enterokoky (20 pacientov). V štyridsiatich deviatich prípadoch sa patogén nepodarilo vykultivovať. Z komplikácií sme sa zamerali na septické embolizácie a SZ v súvislosti s IE. Septické embolizácie sme zdokumentovali v 72 prípadoch, z nich v 36 prípadoch išlo o embolizácie do mozgu. Tridsaťtri pacientov podstúpilo včasnú kardiochirurgickú operáciu. 112 pacientov bolo prepustených do ambulantnej starostlivosti, 39 bolo preložených do iného zdravotníckeho zariadenia, v 19 prípadoch sa hospitalizácia skončila smrteľne. 30-dňová úmrtnosť činila 15,3 % (26 pacientov), a jendoročná úmrtnosť bola 24,1 % (41 pacientov).

Na základe univariačnej analýzy bola úmrtnosť vyššia u pacientov nad 65 rokov ($p < 0,001$) (obrázok 1), diabetikov ($p < 0,001$) (obrázok 2), so srdcovým zlyháváním ($p < 0,001$) (obrázok 3), ako aj v prípade, ak bol začiatčným príznakom neurologický deficit ($p = 0,010$), i u pacientov hospitalizovaných kratšie ako 21 dní ($p = 0,04$). Vyššia úmrtnosť bola dokumentovaná aj v prípade, že etiologickým agensom boli enterokoky ($p = 0,02$), a aj v prípade, že pôvodcom neboli streptokoky ($p = 0,05$),



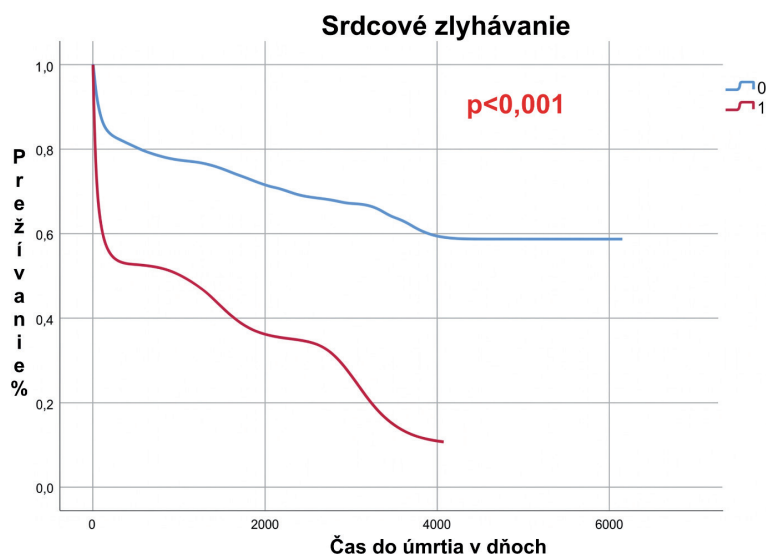
Obrázok 2 Diabetes mellitus a mortalita

Modrá: bez DM, červená: s DM

v prípade, ak bola postihnutá mitrálna chlopňa ($p = 0,005$) a pri septickej embolizácii ($p = 0,02$) (obrázok 4). Naopak, pacienti, ktorí podstúpili kardiochirurgickú operáciu, mali nižšiu úmrtnosť ($p = 0,04$).

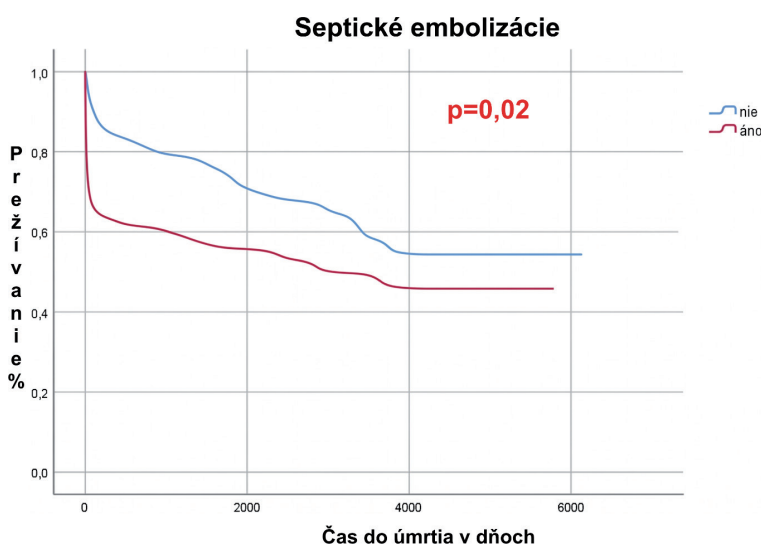
Multivariačná Coxova regresná analýza odhalila tri nezávislé štatisticky významné prediktory úmrtia pacientov počas celého 16-ročného obdobia. Najsilnejším rizikovým faktorom bola prítomnosť srdcového zlyháva-

nia, ktorá zvyšovala riziko úmrtia viac ako dvojnásobne ($HR = 2,48$; 95 % CI: 1,34 – 4,58; $p = 0,004$). Podobne významný negatívny vplyv na prežívanie mal diabetes mellitus ($HR = 2,15$; 95 % CI: 1,22 – 3,79; $p = 0,008$). Z kontinuálnych premenných bol potvrdený vplyv veku, kde každý ďalší rok života zvyšoval riziko úmrtia o 3,6 % ($HR = 1,04$; 95 % CI: 1,02 – 1,05; $p < 0,001$). Pri embolických komplikáciách bol zaznamenaný trend k vyššiemu



Obrázok 3 Srdcové zlyhávania a mortalita

Modrá: bez SZ, červená: so SZ

**Obrázok 4 Embolizácia a mortalita**

Modrá: septické embolizácie neprítomné, červená: septické embolizácie prítomné

riziku úmrtia (HR = 1,67; $p = 0,057$). Z hľadiska ročnej mortality multivariačná analýza potvrdila ako nezávislé štatisticky významné prediktory úmrtia pacientov SZ, ktoré zvyšovalo riziko úmrtia trojnásobne (HR = 3,382; CI: 1,601 – 7,144; $p < 0,001$), DM 2,5-násobne (HR = 2,538; CI: 1,265 – 5,090; $p = 0,009$), embolické komplikácie 2,4 (HR = 2,418; CI: 1,172 – 4,988; $p = 0,017$), vek (HR = 1,027; CI: 1,003 – 1,052; $p = 0,029$). Ako ochranný faktor z hľadiska ročnej mortality sa ukázala včasná kardiochirurgia (HR = 0,236; CI: 0,076 – 0,740; $p = 0,013$). V prípade hospitalizačnej mortality sme za účelom stabilizácie modelu vyradili včasnú kardiochirurgiu. Multivariačná analýza opätovne potvrdila ako nezávislý štatisticky významný prediktor úmrtia pacientov SZ (HR = 3,077; CI: 1,085 – 8,722; $p = 0,035$), hranične významný prediktor embolické komplikácie (HR = 3,117; CI: 1,025 – 9,475; $p = 0,045$). Z titulu 30-dňovej mortality multivariačná analýza potvrdila ako nezávislé štatisticky významné prediktory úmrtia SZ (HR = 4,670; CI: 1,321 – 16,617; $p = 0,017$), embolické komplikácie (HR = 5,078; CI: 1,304 – 19,777; $p = 0,019$).

Diskusia

Infekčná endokarditída (IE) predstavuje veľkú výzvu pre zdravotný systém. Odhadovaný výskyt IE v roku 2019

bol 13,8 prípadov na 100 000 subjektov ročne a IE bola príčinou 66 300 úmrtí na celom svete (3). Na základe online databázy Centra pre kontrolu a prevenciu chorôb z rokov 2004 – 2017 postihnutie IE u žien predstavuje 42,0 % (8 912) z 21 210 záznamov. Nárast počtu IE v USA sa pripisuje starnúcej populácii a zvýšeniu zneužívania intravenózných drog (9). Pokiaľ ide o pohlavie, v našom súbore pacientov s IE sme zistili prevahu mužov (118 pacientov, 69,4 %). Najpočetnejšiu skupinu tvorili pacienti stredného veku (46 – 65 rokov) 62 pacientov (36,5 %); nasledovali starší pacienti (> 65 rokov) 56 pacientov (32,9 %). Celkovo bolo 118 pacientov vo veku 46 rokov a viac, čo predstavuje 69,4 %. Predpokladá sa, že intravenózne zneužívanie drog (IVDU) predstavuje 8 – 37,8 % všetkých moderných prípadov IE s rastúcou incidenciou. 76 % hlásení o IVDU-IE je spojených s postihnutím trikuspidálnej/pulmonálnej chlopne (10). V kohorte pacientov vo veku do 40 rokov sme zaznamenali vysoký podiel IVDU, pričom 84 % z nich malo IE trikuspidálnej chlopne. Systematický prehľad a metaanalýza ôsmich longitudinálnych štúdií skúmajúcich výskyt IE u pacientov s bikuspidálnou aortálnou chlopňou naznačujú, že títo pacienti majú významne zvýšené riziko infekčnej endokarditídy natívnej chlopne v porovnaní s pacientmi s trikuspidálnou aortálnou chlopňou (12-násobný nárast) (11). V našej skupine malo 17 pacientov (10 %) bikuspidálnu aortálnu chlopňu, zatiaľ čo v skupine

40 rokov a mladších ju malo 11 (približne 29 % z tejto vekovej kategórie). Pacienti s bikuspidálnou aortálnou chlopňou majú stredné riziko IE. Podľa smerníc ESC pre liečbu IE sa u týchto pacientov antibiotická profylaxia rutinne neodporúča. Môže sa však zvážiť individuálne (3). Podľa najnovších údajov predstavuje PVE približne 20 % z celkového počtu IE. Pri chirurgicky implantovaných chlopňových protézach sa incidencia IE pohybuje od 0,5 do 1,0 na 100 osoborokov a je vyššia pri bioprotézach než pri mechanických náhradách (12). U pacientov s bioprotézami sme zaznamenali 14 prípadov IE a u pacientov s mechanickými protézami 13 prípadov. Celkovo sa u 27 pacientov po výmene chlopne protézou vyvinula IE, čo je v súlade s literatúrou.

Najčastejšími klinickými prejavmi IE v EURO-ENDO (Európsky register IE) boli horúčka (77,7 %), srdcový šelest (64,5 %) a kongestívne srdcové zlyhávanie (27,2 %). Embolické komplikácie sa zistili u 25,3 % pacientov (3). V našej kohorte bola najčastejším začiatočným príznakom horúčka (108 pacientov, 63 %), nasleduje neurologický deficit (24 pacientov, 14 %). Dokumentovali sme vysoký podiel embolizačných príhod (42 % pacientov), medzi nimi aj klinicky nemé. Tento vysoký záchyt dávame do súvislosti s aktívnym pátraním po sekundárnych ložiskách, koncentráciou závažnejšie chorých pacientov v našom zariadení (koncová nemocnica v kraji).

Medzinárodná spolupráca v oblasti endokarditídy – Prospektívna kohortová štúdia (ICE-PCS) zistila, že najčastejšími mikroorganizmami spôsobujúcimi IE boli *S. aureus* (31 %), nasledované orálnymi streptokokmi (17 %) a koaguláza-negatívnymi stafylokokmi (11 %). Register EURO-ENDO tiež dospel k podobným záverom (3). Potvrdili sme podobné výsledky, najčastejšími patogénmi boli stafylokoky (48 pacientov, 28,2 %), nasledované streptokokmi (28 pacientov, 16,5 %). 49 pacientov nemalo potvrdený infekčný agens, čo dávame do súvislosti s predliečením ATB ambulantne, respektíve na inom pracovisku, odkiaľ boli po potvrdení vegetácie echokardiograficky preložené. V sledovanom období bola PCR/metagenomika nedostupná, čo sa iste podieľa na tomto počte negatívnych kultívácií.

Na základe metaanalýzy 133 štúdií zahŕňajúcich 132 584 pacientov zo šiestich kontinentov, získaných z databáz PubMed/MEDLINE od roku 2010 do roku 2020, bola krátkodobá úmrtnosť (definovaná ako úmrtnosť v nemocnici alebo 30-dňová úmrtnosť) 17 %. Najvyššia

úmrtnosť bola hlásená v štúdiách z Latinskej Ameriky s priemernou úmrtnosťou 33 % a najnižšia v štúdiách z Oceánie s 13 % (13). V našej kohorte pacientov bola 30-dňová úmrtnosť 15 %, čo je o niečo menej ako priemer (17 %), ale o niečo viac ako v Oceánii (13 %). Malá prospektívna porovnávacía jednocentrová štúdia trvajúca 54 mesiacov identifikovala akútne srdcové zlyhávanie a mozgovú embóliu ako rizikové faktory spojené s úmrtnosťou pri IE (14). Na základe analýzy štúdií v databáze Web of Science z rokov 2010 až 2017 s dôrazom na úmrtnosť v nemocnici a jej prediktory identifikovali dva faktory spojené s úmrtnosťou: srdcové zlyhávanie a hemodynamickú nestabilitu (15). Multivariačná Coxova regresná analýza potvrdila ako nezávislý prediktor úmrtia SZ (bez ohľadu, či išlo o hospitalizačnú, mesačnú, ročnú, 16-ročnú mortalitu). Embolické komplikácie z hľadiska mortality v 16-ročnom období dosiahli trend k vyššiemu riziku úmrtia, pričom v prípade hospitalizačnej, mesačnej a ročnej mortality predstavovali nezávislý prediktor úmrtia. DM a vek boli nezávislými prediktormi úmrtia na základe multivariačnej regresnej analýzy v prípade 16-ročného obdobia ako aj ročnej mortality, avšak v prípade mesačnej a hospitalizačnej úmrtnosti nedosiahli v multivariačnom modeli štatistickú významnosť.

Na základe údajov z dánskeho registra, diabetici s IE častejšie trpia chronickým ochorením obličiek (35,9 %). Najčastejším patogénom v tejto skupine pacientov sú stafylokoky. Diabetici majú vyššiu jednoročnú mortalitu v porovnaní s nediabetikmi (HR = 1,15 [95 % CI: 1,04 – 1,27]) (16). Podľa registra EURO-ENDO pacienti so SZ boli starší, mali viac komorbidít, závažnejšie chlopňové poškodenie, v dôsledku čoho mali aj vyššiu 30-dňovú a jednoročnú mortalitu ako pacienti bez SZ (20,5 % oproti 9,0 % a 36,1 % oproti 19,3 %) a SZ zostalo silne spojené s 30-dňovou mortalitou (pomer šancí [OR] 2,37, 95 % interval spoľahlivosti [CI] [1,73 – 3,24; $p < 0,001$]) (17). Podobne ako my, aj austrálski investigátori identifikovali SZ a septické embolizácie na základe multivariačnej analýzy súboru pacientov z austrálskeho registra ako nezávislé prediktory hospitalizačnej mortality (18).

Záver

Častejšie boli pre IE hospitalizovaní muži, pacienti stredného a vyššieho veku a prevládalo postihnutie

mitrálnej a aortálnej chlopne. Najčastejšími pôvodcami boli stafylokoky. 30-dňová úmrtnosť bola o niečo nižšia, ako sa uvádza v literatúre (15 % versus 17 % v rozvinutých krajinách). Na základe multivariačnej regresie bolo SZ identifikované ako nezávislý prediktor úmrtia bez ohľadu na to, či išlo o hospitalizačnú, mesačnú, ročnú či 16-ročnú mortalitu.

Podakovanie

Chcel by som poďakovať pani profesorke Ingrid Schusterovej, PhD., FESC za cenné odborné rady, technickú spoluprácu, vyhodnotenie klinického materiálu ako aj pripomienky k prvopisu článku.

Literatúra

- Hubers SA, DeSimone DC, Gersh BJ, Anavekar NS. Infective Endocarditis: A Contemporary Review. *Mayo Clin Proc.* 2020;95:982-997.
- Miao H, Zhang Y, Zhang Y, Zhang J. Update on the epidemiology, diagnosis, and management of infective endocarditis: A review. *Trends Cardiovasc Med.* 2024;34:499-506.
- Delgado V, Ajmone Marsan N, de Waha S, Bonaros N, Brida M, Burri H, et al. ESC Scientific Document Group. 2023 ESC Guidelines for the management of endocarditis. *Eur Heart J.* 2023;44:3948-4042.
- Li M, Kim JB, Sastry BKS, Chen M, et al. Infective endocarditis. *Lancet.* 2024;40:377-392.
- Rajani R, Klein JL. Infective endocarditis: A contemporary update. *Clin Med (Lond).* 2020;20:31-35.
- Mills MT, Al-Mohammad A, Warriner DR. Changes and advances in the field of infective endocarditis. *Br J Hosp Med (Lond).* 2022;83:1-11.
- Burban A, Słupik D, Reda A, Szczerba E, Grabowski M, Kołodzińska A. Novel Diagnostic Methods for Infective Endocarditis. *Int J Mol* 2024;25:1245.
- Chirillo F. New approach to managing infective endocarditis. *Trends Cardiovasc Med.* 2021;31:277-286.
- Khan MZ. Racial and Gender Trends in Infective Endocarditis Related Deaths in United States (2004-2017). *Am J Cardiol.* 2020;129:25-126.
- Sanaiha Y, Lyons R, Benharash P. Infective endocarditis in intravenous drug users. *Trends Cardiovasc Med.* 2020;30:491-497.
- Pereira SC, Abrantes AL, António PS, Morais P, Sousa C, David C. Infective endocarditis risk in patients with bicuspid aortic valve: Systematic review and meta-analysis. *Int J Cardiol Heart Vasc.* 2023;47:101249.
- Cuervo G, Quintana E, Regueiro A, Perissinotti A, Vidal B, Miro JM. The Clinical Challenge of Prosthetic Valve Endocarditis: JACC Focus Seminar 3/4. *J Am Coll Cardiol.* 2024;83:1418-1430.
- Tzoumas A, Sagris M, Xenos D, Ntoumaziou A, Kyriakoulis I, Kakargias F, et al. Epidemiological Profile and Mortality of Infective Endocarditis Over the Past Decade: A Systematic Review and Meta-Analysis of 133 Studies. *Am J Cardiol.* 2025;244:67-88.
- Safia O, Asma J, Hana H, Sarra J, Aymen Z, Mouna J, et al. Endocardite infectieuse: facteurs prédictifs de mortalité intrahospitalière [Infective endocarditis: In-hospital mortality predictive factors]. *Ann Cardiol Angeiol (Paris).* 2024;73:101740.
- Mistiaen WP. What are the main predictors of in-hospital mortality in patients with infective endocarditis: a review. *Scand Cardiovasc J.* 2018;52:58-68.
- Jensen AD, Østergaard L, Graversen PL, Hadji-Turdeghal K, Petersen JK, Rossing P, et al. Infective endocarditis and relationship with diabetes mellitus - Patient characteristics, microbial etiology and mortality. *Infection.* 2025;53:2757-2767.
- Bohbot Y, Habib G, Laroche C, Stöhr E, Chirouze C, Hernandez-Meneses M, et al. EORP EURO-ENDO Registry Investigators Group. Characteristics, management, and outcomes of patients with left-sided infective endocarditis complicated by heart failure: a substudy of the ESC-EORP EURO-ENDO (European infective endocarditis) registry. *Eur J Heart Fail.* 2022;24:253-1265.
- Lovelock T, Zhu MZL, Saran A, Vasudevan T. Embolic phenomena to the limbs are an independent predictor of in-hospital mortality from infective endocarditis. *ANZ J Surg.* 2022;92:2312-2317.