

A kórházi felvétel idején rögzített EKG jelentősége a szívinfarktus miatt kezelt betegek prognózisának meghatározásában

Jánosi András dr.¹ ■ Ofner Péter dr.¹ ■ Tomcsányi János dr.²
Müller Gábor dr.³ ■ Hável Richárd dr.⁴ ■ Soczó Asma Réka dr.⁴
Váradi Tímea dr.⁵ ■ Ferenci Tamás dr.⁶

¹Gottsegen György Országos Kardiológiai Intézet, Budapest

²A Betegápoló Irgalmasrend Budai Irgalmasrendi Kórháza, Kardiológiai Osztály, Budapest

³Markhot Ferenc Oktatókórház és Rendelőintézet, Kardiológiai Osztály, Eger

⁴Szent János Kórház és Észak-budai Egyesített Kórházak, III. Belgyógyászati-Kardiológiai Osztály, Budapest

⁵Szent Imre Egyetemi Oktatókórház, Kardiológia, Budapest

⁶Óbudai Egyetem, Neumann János Informatikai Kar, Élettani Szabályozások Kutatóközpont, Budapest

Bevezetés és célkitűzés: A szerzők a Nemzeti Szívinfarktus Regiszter adatbázisát felhasználva vizsgálják azon, heveny szívinfarktus miatt kezelt betegek prognózisát, akiknél a felvételi EKG-n új vagy feltehetően új bal-Tawara-szár-blokk (úBTSZB) volt.

Módszer: A Nemzeti Szívinfarktus Regiszterben 2014. 01. 01. és 2015. 06. 30. között 18 091, heveny szívinfarktus (AMI) miatt kezelt beteg adatait rögzítettük; 8334 betegnél ST-elevációval járó (STEMI), 9757 esetben nem ST-elevációval járó infarktus (NSTEMI) volt a klinikai diagnózis. A STEMI-csoportban vizsgáltuk az ST-elevációs (n = 7937), illetve az úBTSZB-s betegek (n = 397) klinikai jellemzőit és prognózisát. A halálozás vizsgálatára többváltozós regressziós modellt (Cox-regressziót) használtunk.

Eredmények: Az AMI-betegcsoportban 1274 esetben (7%) találtunk BTSZB-t. STEMI klinikai diagnózis esetén az úBTSZB-s alcsoportba tartozó betegek (n = 397) idősebbek voltak, s nagyobb volt a férfiak részaránya és a társbetegségek előfordulása, mint azoknál, akiknél a felvételi EKG-n ST-eleváció volt. A BTSZB-s csoport halálozása mind a 30 napos (25,4% versus 12,4%), mind az 1 éves időpontban (47,3% versus 19,9%) magasabb volt, mint az ST-elevációs betegcsoportban. A percutan coronariaintervenció (PCI) mindkét csoportban lényegesen alacsonyabb halálozással járt együtt. Többfaktoros elemzés során a BTSZB önálló prognosztikai jelentőségét igazoltuk: az ST-elevációhoz viszonyított hazárdhányadosa 1,33 (95%-os konfidenciaintervallum: 1,10–1,62), kontrollálva nemre, életkorra, PCI megtörténte, szisztolés vérnyomásra, szívfrekvenciára, szérumkreatinin-eltérésre és öt kórelőzményi/társbetegségi adatra.

Következtetés: Az akut szívinfarktus miatt kezelt betegek prognózisát a felvételi EKG is befolyásolja: BTSZB esetén az életkilátások rosszabbak, mint ST-elevációnál.

Orv Hetil. 2018; 159(17): 677–681.

Kulcsszavak: myocardialis infarktus, bal-Tawara-szár-blokk, prognózis, szívinfarktus-regiszter

The significance of ECG recorded at hospitalization in determining the prognosis of patients treated with myocardial infarction

Introduction and aim: By using the database of the National Registry of Myocardial Infarction, the authors examine the prognosis of patients treated with acute myocardial infarction, in case of whom there was new or presumably new left bundle branch block (nLBBB) on the ECG recorded at hospitalization.

Method: We recorded the details of 18 091 patients treated with acute myocardial infarction (AMI) between 1 January 2014 and 30 June 2015 in the National Registry of Myocardial Infarction. In case of 8334 patients, the clinical diagnosis was ST-elevation myocardial infarction (STEMI), whereas in 9757 cases it was non-ST elevation myocar-

dial infarction (NSTEMI). In the STEMI population we examined the clinical characteristics and prognosis of patients with ST-elevation ($n = 7937$) and nLBBB ($n = 397$). We used the proportional hazards regression model (Cox-regression) to examine mortality.

Results: In the AMI patient population, we found LBBB in 1274 cases (7%). In case of STEMI clinical diagnosis, the patients belonging to the nLBBB subpopulation ($n = 397$) were older, and the proportion of men and the occurrence of co-morbidities was higher than in case of those who had ST-elevation on their ECG recorded at hospitalization. The mortality rate of the LBBB population was higher than that of the ST-elevation patient population in both the 30-day (25.4% versus 12.4%) and the 1-year period (47.3 versus 19.9%). Percutaneous coronary intervention (PCI) had significantly lower mortality in both populations. In the course of a multifactorial analysis we verified the independent prognostic significance of LBBB: the hazard ratio compared to ST-elevation was 1.33 (95% confidence interval: 1.10–1.62), checked for gender, age, occurrence of PCI, systolic blood pressure, cardiac frequency, serum creatinine difference, and the details of five anamneses/co-morbidities.

Conclusion: The admission ECG has prognostic significance. Patients with LBBB have poorer prognosis compared to patients with ST-elevation on admission ECG.

Keywords: myocardial infarction, left bundle branch block, prognosis, registry of myocardial infarction

Jánosi A, Ofner P, Tomcsányi J, Müller G, Hável R, Soczó AR, Váradi T, Ferenci T. [The significance of ECG recorded at hospitalization in determining the prognosis of patients treated with myocardial infarction]. *Orv Hetil.* 2018; 159(17): 677–681.

(Beérkezett: 2017. december 3.; elfogadva: 2018. január 24.)

Rövidítések

AMI = akut myocardialis infarctus; AUC = (area under the curve) görbe alatti terület; BTSZB = bal-Tawara-szár-blokk; HR = házárdhányados; NSTEMI = (non ST-elevation myocardial infarction) nem ST-elevációval járó myocardialis infarctus; NSZR = Nemzeti Szívinfarctus Regiszter; PCI = percutan coronariaintervenció; STEMI = (ST-elevation myocardial infarction) ST-elevációval járó myocardialis infarctus; úBTSZB = új vagy feltehetően új bal-Tawara-szár-blokk

A szívinfarctus diagnózisának felállításában a klinikai tüneteken túlmenően az EKG-nak van döntő jelentősége. Az első kérdés – amely meghatározza a kezelés módját –, hogy látható-e az EKG-felvételén körjelző ST-eleváció vagy ST-depresszió. Az első esetben ST-elevációval járó myocardialis infarctusról (STEMI), míg ST-depresszió fennállásakor nem ST-elevációval járó myocardialis infarctusról (NSTEMI) beszélünk. A két típusú myocardialis infarctus elkülönítése az azonnali revascularisatio (katéteres vagy gyógyszeres) szempontjából alapvető fontosságú. A bal-, illetve a jobb-Tawara-szár-blokk esetén – amely esetenként elfedheti a típusos ST-eltéréseket – a beteg ellátásának a STEMI esetén alkalmazott rend szerint kell történnie [1]. A klinikai gyakorlatban az újonnan, illetve feltehetően újonnan kialakult bal-Tawara-szár-blokkos betegeket a STEMI-diagnózisba soroljuk, és ennek megfelelően történik a betegek ellátása. Az irodalmi adatok ellentmondóak abban a tekintetben, hogy a kórházi felvételnél rögzített EKG-nak (ST-eleváció versus bal-Tawara-szár-blokk) milyen prognosztikai jelentősége van [2–6]. A jelen tanulmány célja, hogy a Nemzeti Szívinfarctus Regiszter válogatás nélküli betegeinek adatait elemezve összehasonlítsuk a STEMI klini-

kai diagnózis miatt kezelt betegek ellátását és prognózisát azon betegek esetében, akiknél a felvételi EKG-n ST-eleváció vagy újonnan, illetve feltehetően újonnan kialakult bal-Tawara-szár-blokk volt látható.

Betegek és módszer

Az egészségügyi ellátók az általuk kezelt szívinfarctusos betegek klinikai adatait 2014. január 1. óta kötelező jelleggel rögzítik a Nemzeti Szívinfarctus Regiszter (NSZR) online adatbázisában. Az NSZR működésének fontosabb adatait korábbi közleményünkben ismertettük [7]. A Nemzeti Szívinfarctus Regiszterben 2014. 01. 01. és 2015. 06. 30. között 18 091, heveny szívinfarctus miatt kezelt beteg adatait rögzítettük, akik közül 8334 ST-elevációval járó (STEMI), 9757 betegnél nem ST-elevációval járó infarctus (NSTEMI) volt a klinikai diagnózis. Az összes infarctusos beteg közül a felvételi EKG-n 1274 esetben találtunk bal-Tawara-szár-blokkot. A STEMI klinikai diagnózis esetén vizsgáltuk az ST-elevációs ($n = 7937$), illetve az újonnan kialakult BTSZB-s betegek ($n = 397$) klinikai jellemzőit és prognózisát. Újonnan kialakult bal-Tawara-szár-blokknak tekintettük az EKG-eltérést, ha a betegnek nem volt tudomása az EKG-eltérésről, illetve nem volt olyan korábbi dokumentáció, amelyben a vezetési zavar említésre került volna. A kategoriális változókat gyakoriság (arány) vagy egyszerűen arány formájában adtuk meg, a folytonos változókat átlag \pm szórás alakban. A STEMI- és az úBTSZB-csoport között az előbbi változókat Fisher-egzakt teszttel, az utóbbiakat Mann-Whitney-féle U-próbával hasonlítottuk össze. A halálozás esetén többváltozós regressziós modellt használtunk a két csoport összehasonlításakor, hogy

a potenciális confoundereket kiszűrjük. (Tehát azokat a változókat, amelyek összefüggtek a csoporttal, és kihatottak a halálózásra is, például az eltérő életkori összetételt a két csoportban.) Kontrollváltozóként a nemet, az életkort, a szérumkreatinin-eltérést, a szívfrekvenciát, a szisztolés vérnyomást, a PCI elvégzését és 5 kórelőzmény/társbetegségi adatot (korábbi stroke, myocardialis infarctus, illetve diabetes, perifériás érbetegség, hipertónia) használtunk fel. A halálózásig eltelt idő napi pontosságú értékét használtuk fel, modellezéshez a Cox proporcionális házármodellt alkalmazva [8]. A folytonos változókat először köbös spline-nal kibontva adtuk a modellhez, hogy megengedjük az esetleges nemlinearitásokat, és csak ott térünk át a lineáris modellre, ahol attól nem volt lényeges eltérés. Az eredmények ábrázolásához minden változót végigfuttattunk a lehetséges tartományán, miközben a többit a középértékén (a folytonosakat mediánon, a kategoriálisakat móduszon) rögzítettük, és az ilyen kombinációban relatív prediktált házáródást (HR) is megadtuk. Minden eredmény esetében megadtuk a 95%-os konfidenciaintervallumot is. A modellt 1000-szeres bootstrap-pel validáltuk belsőleg [7].

Eredmények

A bal-Tawara-szár-blokk előfordulásának gyakorisága

Az AMI miatt kezelt betegek felvételi EKG-felvételén 1274 esetben volt BTSZB (7%). STEMI diagnózis esetén a BTSZB előfordulási gyakorisága 6,3% volt, míg az NSTEMI-betegcsoportban 9,1%. A STEMI betegcsoportban 397 betegnél (4,8%) a BTSZB újonnan vagy feltehetően újonnan alakult ki (úBTSZB)

Klinikai adatok, kórházi kezelés

STEMI klinikai diagnózis esetén a betegek klinikai adatait az 1. táblázatban tüntettük fel. A BTSZB-s alcsoport idősebb volt, és a betegek között több volt a férfi azon betegekkel összehasonlítva, akiknél a felvételi EKG-n ST-eleváció volt látható. Minden korábbi és aktuális társbetegség (a kórelőzményben szereplő stroke és myocardialis infarctus, valamint a hipertónia és a cukorbetegség) az úBTSZB-betegcsoportban volt szignifikánsan gyakoribb. Az infarctus kapcsán elvégzett koronarográfia és percutan coronariaintervenció (PCI) az ST-elevációs betegek esetében volt szignifikánsan gyakoribb.

A vizsgált csoportok 30 napos és 1 éves halálózása és a PCI-kezelés jelentősége

A BTSZB-s csoport halálózása mind a 30-napos (25,4% versus 12,4%), mind az 1 éves időpontban (47,3 versus 19,9%) magasabb volt, mint az ST-elevációs csoportban.

1. táblázat | A vizsgált betegek klinikai adatai, az infarctus kezelése során elvégzett koronarográfia és katéteres értágítás aránya

	STEMI-betegcsoport (n = 8334)		
	ST-eleváció (n = 7937)	úBTSZB (n = 397)	p
Életkor (év ± SD)	64,6 ± 13,1	71,7 ± 12,1	<0,001
Férfi (%)	54,7	61,5	0,007
Korábbi MI (%)	17,6	25,5	<0,001
Korábbi stroke (%)	7,9	13,7	<0,001
Cukorbetegség (%)	26,9	36,6	<0,001
Magas vérnyomás (%)	73,9	80,9	0,002
Koronarográfia (%)	87,4	71,6	<0,001
pPCI (%)	78,7	57,9	<0,001

korábbi = a kórelőzményben szereplő; MI = myocardialis infarctus; pPCI = primer percutan coronariaintervenció; STEMI = ST-elevációval járó myocardialis infarctus; úBTSZB = új vagy feltehetően újonnan kialakult bal-Tawara-szár-blokk

2. táblázat | A vizsgált betegcsoportok 30 napos és 1 éves halálózása

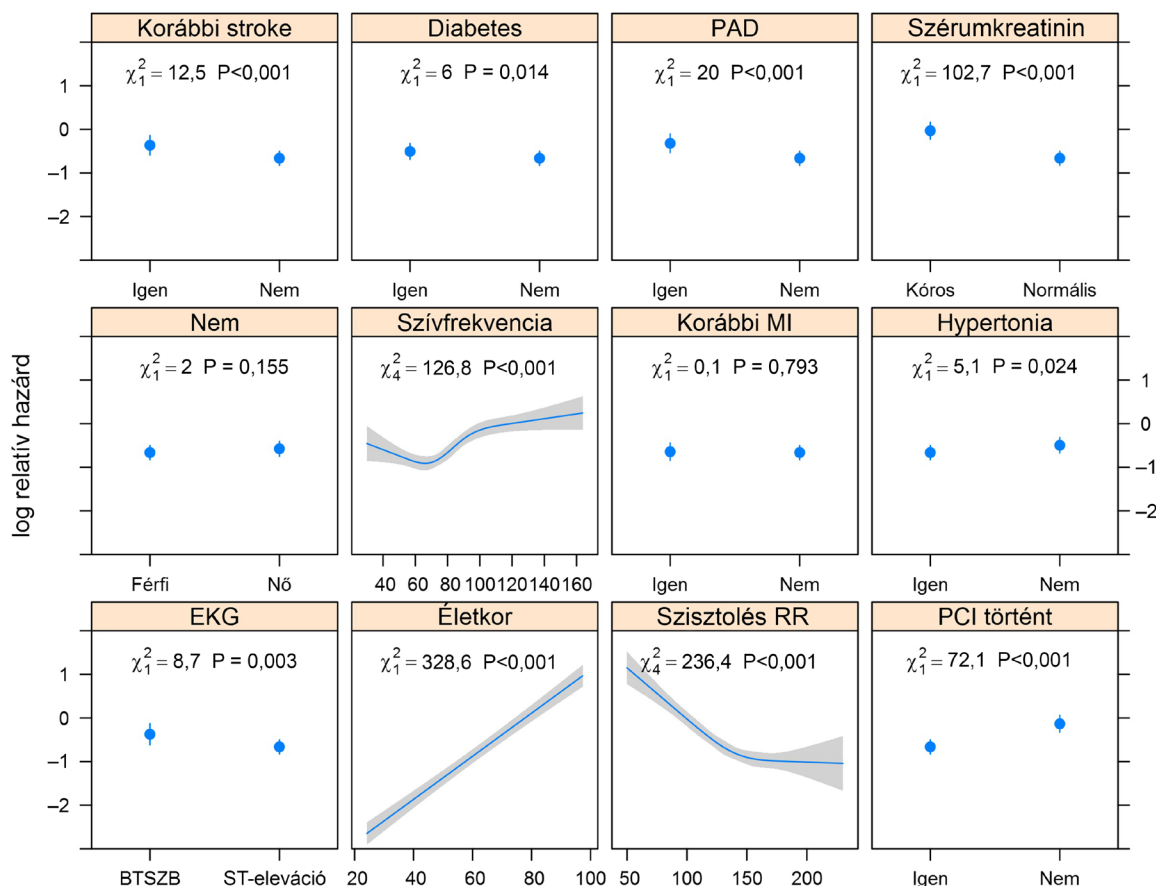
	STEMI klinikai diagnózis			
	ST-eleváció		úBTSZB	
	PCI nem történt	PCI történt	PCI nem történt	PCI történt
30 napos halálózás (%)	26,2	8,5	35,9	17,8
1 éves halálózás (%)	39,2	14,7	51,5	27,0

PCI = percutan coronariaintervenció; ST-eleváció = ST-elevációval járó myocardialis infarctus; úBTSZB = új vagy feltehetően újonnan kialakult bal-Tawara-szár-blokk

A 30 napos és az 1 éves halálózási adatokat – a felvételi EKG és a kezelés módja szerinti csoportosításban – a 2. táblázatban tüntettük fel. Az úBTSZB-csoportba tartozó betegek halálózása mind a 30 napos, mind az 1 éves időperiódusban másfél-kétszerese volt annak, amit az ST-elevációs betegcsoportban megfigyeltünk. A katéteres érmegnyitás mindkét csoportban és mindkét időpontban feleakkora-harmadakkora halálózással járt együtt, ugyanakkor az úBTSZB-csoport halálózása ezen kezelési mód esetén is a kétszerese volt az ST-elevációs betegcsoportnál megfigyelt értéknek.

A halálózást befolyásoló tényezők

Többfaktoros elemzés során vizsgáltuk a halálózást befolyásoló tényezőket. A modellben az életkor hatása lineárisnak bizonyult, a szívfrekvenciáé és a szisztolés vérnyomásé nem (1. ábra). Az életkor, a kórelőzményben szereplő stroke, valamint a perifériás érbetegség, a cukorbetegség, a kezelés során elvégzett PCI, valamint a vese-



1. ábra | A túlélési idő többváltozós modellje. Az egyes panelek az adott tényező összes lehetséges értéke mellett a házárdot mutatják 95%-os konfidenciaintervallummal együtt, miközben a többi változó közepes értéken (a folytonosak mediánjukon, a kategóriálisak a móduszokon) rögzített

funkció, a szívfrekvencia, a szisztolés vérnyomás és a bal-Tawara-szár-blokk befolyásolta szignifikánsan a halálozást; a részleteket a 3. táblázat is mutatja. A modell validált AUC-je 0,82-nek, azaz magasnak bizonyult.

3. táblázat | A túlélést befolyásoló fontosabb tényezők többfaktoros elemzéssel történt vizsgálata

Változó	Házárd-hányados	95%-os konfidencia-intervallum	p
Életkor (+10 év)	1,64	1,55 - 1,73	<0,001
BTSZB vs. ST-eleváció	1,34	1,10 - 1,62	0,003
PCI nem : igen	1,70	1,50 - 1,92	<0,001
Nem férfi : nő	0,92	0,81 - 1,03	0,155
Szérumkreatinin kóros : normális	1,88	1,66 - 2,12	<0,001
Kórelőzményben MI I : N	1,02	0,88 - 1,17	0,793
PAD I : N	1,41	1,21 - 1,64	<0,001
Stroke I : N	1,35	1,14 - 1,59	<0,001
Hypertonia I : N	0,85	0,73 - 0,98	0,024
Diabetes mellitus I : N	1,17	1,03 - 1,32	0,014

BTSZB = bal-Tawara-szár-blokk; I = igen; MI = myocardialis infarctus; N = nem; PAD = perifériás érbetegség; PCI = percutan coronaria-intervenció; ST-eleváció = ST-elevációval járó myocardialis infarctus

Megbeszélés

STEMI klinikai diagnózisa esetén a felvételi EKG-n úBTSZB-t a betegek 4,8%-ában találtunk. Az általunk talált gyakoriság igen hasonló az ACTION Regiszterben talált 3,5%-os értékhez [2], illetve közel áll más közléshez is [3]. Vizsgálatunkban az úBTSZB-s betegek idősebbek voltak, illetve gyakrabban volt társbetegségük, mint azoknak, akiknél a felvételi EKG-n ST-eleváció volt. A legtöbb hasonló vizsgálat megerősíti észlelésünket [4, 6, 9]. A STEMI-ellátásra vonatkozó guideline [1] mind ST-eleváció, mind BTSZB esetén azonnali revascularizációt javasol. Saját anyagunkban – más szerzőkhöz hasonlóan – úBTSZB esetén alacsonyabbnak találtuk a koronarográfia és a percutan intervenció arányát [2, 10], ennek oka valószínűleg az, hogy a BTSZB kialakulásának időpontja (új versus régen fennálló) igen gyakran nem bizonyítható, illetve az, hogy a BTSZB az ST-elevációval kevésbé bizonyító erejű az akut myocardialis infarctus diagnózisának felállításában [11]. A BTSZB klinikai és prognosztikus jelentőségét szívinfarktuszban több szempontból vizsgálták. *Van der Ende* [12] BTSZB esetén igen gyakran találta a súlyosan csökkent ejeciós frakciójú betegeket, összehasonlítva az ST-elevációjú csoporttal. *Jakl* adatai szerint [13] mind a jobb-, mind a bal-Tawara-szár-blokk esetén a shockkal szövődött in-

farctusos események gyakoribbak voltak, és számos esetben a főtrzs volt az infarktusért felelős ér. Vizsgálatunkban mind a 30 napos, mind az 1 éves halálozást magasabbnak találtuk – a kezelés módjától függetlenül – az úBTSZB-s csoportban, s a többváltozós modell a BTSZB önálló prognosztikai jelentőségét is igazolta (kontrollálva nemre, életkorra, vesefunkcióra, vérnyomásra, szívfrekvenciára, PCI megtörténtére és több kórelőzményi adatra). A felvételi EKG-n észlelt BTSZB kedvezőtlen prognosztikai jelentőségét több irodalmi közlés is megerősítette [5, 14], míg más vizsgálatok a rövid távú prognózis esetén nem, csak a 2 éves utánkövetés során igazolták a BTSZB kedvezőtlen prognosztikai jelentőségét [6]. Több tanulmányban azonban egyáltalán nem sikerült igazolni a BTSZB kedvezőtlen prognosztikai jelentőségét [2, 3].

Következtetés

- 1) A STEMI kórházi diagnózissal kezelt betegek felvételi EKG-felvételén új vagy valószínűleg új BTSZB a betegek 4,8%-ánál volt.
- 2) Az úBTSZB esetén a betegek idősebbek voltak, és a társbetegségek előfordulását gyakoribbnak találtuk, mint azoknál a betegeknél, akiknél ST-eleváció volt.
- 3) Az úBTSZB esetén ritkábban került sor katéteres revascularisatióra, mint a kontrollcsoportban.
- 4) Az úBTSZB esetén – a kezelés módjától függetlenül – magasabb 30 napos, illetve 1 éves halálozást észleltünk, és a többváltozós modellel az úBTSZB-nek az önálló prognosztikai jelentőségét igazoltuk.

A kutatás legnagyobb erejét a nagy mintaanyag és a teljes körű jelleg (válogatás nélküli, „real-world” betegek) adja. Legfőbb korlátja a megfigyelés jellege, ami miatt mindig kérdéses, hogy valamennyi fontos confounderre (befolyásoló tényezőre) tudunk-e kontrollálni. Szükségesnek tartjuk hangsúlyozni, hogy a heveny szívinfarktus miatt kezelt betegek ellátására vonatkozó útmutató [1] az invazív ellátást pusztán a jellemző klinikum és BTSZB esetén indokoltan tartja. A diagnózist valószínűsítő további EKG-kritériumok vizsgálata a *Sgarbossa*-konkordancia [15, 16] elemzésére az invazív ellátás után kerülhet csak sorra, ez nem késleltetheti a betegek ellátását.

Irodalom

- [1] Ibanez B, James S, Agewall S, et al. 2017 ESC Guidelines for the management of acute myocardial infarction in patients presenting with ST-segment elevation: The Task Force for the management of acute myocardial infarction in patients presenting with ST-segment elevation of the European Society of Cardiology (ESC). *Eur Heart J*. 2018; 39: 119–177.
- [2] Yeo KK, Li S, Amsterdam EA, et al. Comparison of clinical characteristics, treatments and outcomes of patients with ST-elevation acute myocardial infarction with versus without new or presumed new left bundle branch block (from NCDR®). *Am J Cardiol*. 2012; 109: 497–501.
- [3] Brilakis ES, Wright RS, Kopecky SL, et al. Bundle branch block as a predictor of long-term survival after acute myocardial infarction. *Am J Cardiol*. 2001; 88: 205–209.
- [4] Guerrero M, Harjai K, Stone GW, et al. Comparison of the prognostic effect of left versus right versus no bundle branch block on presenting electrocardiogram in acute myocardial infarction patients treated with primary angioplasty in the Primary Angioplasty in Myocardial Infarction trials. *Am J Cardiol*. 2005; 96: 482–488.
- [5] Al Rajoub B, Noureddine S, El Chami S, et al. The prognostic value of a new left bundle branch block in patients with acute myocardial infarction: A systematic review and meta-analysis. *Heart Lung* 2017; 46: 85–91.
- [6] Mozid AM, Mannakkara NN, Robinson NM, et al. Comparison of clinical characteristics and outcomes in patients with left bundle branch block versus ST-elevation myocardial infarction referred for primary percutaneous coronary intervention. *Coron Artery Dis*. 2015; 26: 17–21.
- [7] Jánosi A, Ofner P, Merkely B, et al. Short and long term prognosis of patients with myocardial infarction. Hungarian Myocardial Infarction Registry. [Szívinfarktus miatt kezelt betegek korai és késői prognózisa. Magyar Szívinfarktus Regiszter.] *Orv Hetil*. 2013; 154: 1297–1302. [Hungarian]
- [8] Harrell FE Jr. Regression modeling strategies. With applications to linear models, logistic and ordinal regression, and survival analysis. Springer Verlag, New York, NY, 2015.
- [9] Alkindi F, El-Menyar A, Al-Suwaidi J, et al. Left bundle branch block in acute cardiac events: Insights from a 23-year registry. *Angiology* 2015; 66: 811–817.
- [10] Brown KA, Lambert LJ, Brophy JM, et al. Impact of ECG findings and process-of-care characteristics on the likelihood of not receiving reperfusion therapy in patients with ST-elevation myocardial infarction: results of a field evaluation. *PLoS ONE* 2014; 9: e104874.
- [11] Wegmann C, Pfister R, Scholz S, et al. Diagnostic value of left bundle branch block in patients with acute myocardial infarction. A prospective analysis. *Herz* 2015; 40: 1107–1114.
- [12] van der Ende MY, Hartman MH, Hendriks T, et al. Left ventricular ejection fraction and mortality in patients with ST-elevation myocardial infarction and bundle branch block. *Coron Artery Dis*. 2017; 28: 232–238.
- [13] Jakl M, Stasek J, Kala P, et al. Acute myocardial infarction complicated by shock: outcome analysis based on initial electrocardiogram. *Scand Cardiovasc J*. 2014; 48: 13–19.
- [14] Damman P, Holmvang L, Tijssen JG, et al. Usefulness of the admission electrocardiogram to predict long-term outcomes after non-ST-elevation acute coronary syndrome (from the FRISC II, ICTUS, and RITA-3 [FIR] Trials). *Am J Cardiol*. 2012; 109: 6–12.
- [15] Sgarbossa EB, Pinski SL, Barbagelata A. Electrocardiographic diagnosis of evolving acute myocardial infarction in presence of left bundle-branch block. *N Engl J Med*. 1996; 334: 481–487.
- [16] Lopes RD, Sika A, Fu Y. Diagnosing acute myocardial infarction in patients with left bundle branch block. *Am J Cardiol*. 2011; 108: 782–788.
- [17] Neeland IJ, Kontos MC, de Lemos JA. Evolving considerations in the management of patients with left bundle branch block and suspected myocardial infarction. *J Am Coll Cardiol*. 2012; 60: 96–105.

(Jánosi András dr.,
Budapest, Haller u. 29., 1096
e-mail: janosi.andras@kardio.hu)