

Staphylococcus aureus bacteraemia kezelésének kérdései saját tapasztalatok tükrében

Dr. Máthé András¹, Dr. Apjok Anna Dalma², Dr. Rákay Erzsébet^{1,3}

¹ Pest Megyei Flór Ferenc Kórház, Kórházhigiénés Osztály, Kistarcsa,

² Uzsoki utcai Kórház, III. Belgyógyászati Osztály, Budapest,

³ Szent János Kórház és Észak-budai Egyesített Kórházak, Kórházhigiénés Osztály

A *Staphylococcus aureus* a véráramfertőzések egyik vezető kórokozója. Gyakran hoz létre metasztatikus fertőzéses szövődeményeket, hosszú kezelést igényel, és magas halálozással jár. A kezelési irányelvek betartása és minden beteg esetén ágy melletti infektológiai konzílium szükséges a kimenetel javításához.

Staphylococcus aureus is a leading pathogen of bloodstream infections. S. aureus bacteraemia is associated with secondary metastatic complications, long treatment and high mortality. Adherence to standard of care and bedside infectious diseases specialist consultation is necessary to improve outcome.

BEVEZETÉS

A *Staphylococcus aureus* a közösségben szerzett és a noszokomiális véráramfertőzés egyik leggyakoribb oka világszerte [1]. A *S. aureus* bacteraemia (SAB) a többi kórokozóknál hosszabb kórházi tartózkodással, nagyobb halálozással és magasabb kezelési költségekkel jár [2]. Szövődeményként szinte minden szervben képes metasztatikus fertőzést kialakítani [3], ezek közül az egyik legfontosabb az infektív endokarditisz [1, 4]. Az endokarditisz kezdeti tünetei nem specifikusak [5, 6], ezért SAB-ban az infektív endokarditisz kizárására echocardiographiát szükséges végezni [7, 8]. A kezelőorvosok általában nem tudják, hogy a SAB-ban milyen gyakoriak a szövődemények és rossz a prognózis, és nem alkalmaznak megfelelő kezelést [9]. Kórházszintű diagnosztikai, terápiás irányelvek és ágy melletti infektológus szakorvosi konzílium bevezetésével nő az adekvát kezelési arány, csökken a betegség recidívájának kockázata és halálozása [9, 10, 11]. Megfelelő antibiotikum kezelés, echocardiographia és ágy melletti infektológiai konzílium együttes alkalmazásával a 30 napos halálozás 67%-os csökkenését észlelték [12].

A Pest megyei Flór Ferenc Kórházban 2014 szeptembere óta minden hétköznap elérhető az ágy melletti infektológiai konzílium. A konzíliumot a kezelőorvosok, és a mikrobiológiai laboratórium közvetlen telefonos és elektronikusan jelzett eredménye alapján az infektológus önmaga is kezdeményezheti.

Vizsgálatunk célja a *S. aureus* bacteraemia miatt kórházunkban kezelt betegek jellemzőinek megismerése, az infektológiai konzílium eredményeinek és a további fejlődés irányának feltárása volt.

ANYAGOK ÉS MÓDSZEREK

A Pest Megyei Flór Ferenc Kórházban 2014. szeptember 1. és 2017. augusztus 31. között *S. aureus* bacteraemia miatt kezelt betegek demográfiai, klinikai adatait, kezelését és kimenetelét vizsgáltuk retrospektív módon. A 18 év alattiakat, a polimikróbás bacteraemiákat, a 48 órán belül elhunyt és az intenzív osztályon kezelt betegeket kizártunk. A 14 napon belül kórházból távozó betegeket, akiknek további kezeléséről, kimeneteléről információval nem rendelkezünk, szintén kizártuk a vizsgálatból.

A hemokultúra levételének időpontjához képest vizsgáltuk az infektológiai konzílium időpontját, annak indikálóját, az adekvát kezelés megkezdési idejét és tartamát, a kontroll hemokultúra, az echocardiographia és egyéb releváns képalkotó vizsgálatok elvégzését. Összehasonlítottuk a kezelőorvosok által kért és a hemokultúra lelet alapján az infektológus által kezdeményezett konzíliumok jellemzőit. Klinikai kudarcnak tekintettük az adekvát kezelés mellett ≥ 72 óráig tartó bacteraemiát és a halálozást.

A közösségben szerzett, az egészségügyi ellátáshoz társuló és a noszokomiális bacteraemia irodalomban megadott definícióit használtuk [13]. A Charlson comorbiditási indexet, a SOFA (Sepsis-related Organ Failure Assessment) pontot a megadottaknak megfelelően számoltuk ki [14, 15].

A GraphPad 5.0-t használtuk a statisztikai vizsgálatokhoz. A folyamatos változók esetén a t-tesztet és a Mann-Whitney tesztet, a kategorikus változóknál a χ^2 próbát és a Fisher egzakt tesztet, a túlélés vizsgálatra a Log-rank tesztet használtuk fel, $p < 0,05$ -t tekintettük szignifikánsnak.

EREDMÉNYEK

A vizsgálati időszakban összesen 138 *S. aureus* bacteraemia eset fordult elő, amiből 84 eset felelt meg a bevonási kritériumoknak. A bacteraemiákat 20,3%-ban methicillin-rezisztens *S. aureus* (MRSA) okozta. Közösségben szerzett bacteraemia 14 esetben (16,7%), egészségügyi ellátással összefüggő, de nem kórházi eredetű bacteraemia 27 esetben (32,1%), noszokomiális bacteraemia 43 esetben (51,2%) fordult elő. Az intravaszkuláris (érkatéter használatával összefüggő) és az ismeretlen eredet volt a leggyakoribb (44,7% és 27,6%). Infektív endokarditisz csak 3 esetben igazolódott (3,5%). A vizsgálatba bevont betegek 30 napos halálozása 29,7% volt. A letalitás szignifikánsan magasabb volt a Charlson index ≥ 4 értéke esetén (5,3% vs. 35,1%, $p = 0,01$). MRSA fertőzésben a letalitás

magasabbnak bizonyult, mint methicillin-érzékeny *S. aureus* fertőzés esetén, de ez nem érte el a szignifikancia szintjét (41,1% vs. 23,7%, $p = 0,1$). A SOFA érték emelkedésével a letalitás fokozatosan nőtt (Δ SOFA 0-1: 22,7%; 2-3: 28,5%; ≥ 4 : 45,5%), de a Δ SOFA ≥ 2 értéke és az alacsonyabb értékek között nem volt szignifikáns különbség.

A SAB esetek 90,5%-ában (76 eset) volt infektológiai konzílium. A konzíliumot 72%-ban a kezelőorvosok kérték. Egy SAB esetben átlagosan 3 (1-11) személyes infektológiai konzíliumra volt szükség. A konzíliumok 50%-át a hemokultúra levételét követő 2 napban kérték, míg a késői, 6 nap után kért konzílium aránya csak 9% volt. A 30 napot túlélő betegek között a kezelés időtartama infektológiai konzíliumot követően $25,4 \pm 13,8$ nap volt. Az adekvát célzott kezelés aránya 100%-nak bizonyult.

Infektológiai konzílium hiányában (8 eset) kontroll hemokultúrát, illetve echocardiographiás vizsgálatot csak 1-1 esetben végeztek és adekvát kezelést 2 betegnél választottak, de a kezelés időtartama minden esetben rövid volt (7-13 nap).

Az infektológiai konzílium két csoportjának (infektológus és kezelőorvos által kért) jellemzőit az 1. táblázat mutatja. Az életkor, a nemek aránya nem különbözött, a társbetegségek között csak a májbetegségek fordultak elő szignifikánsan gyakrabban az infektológus indikálta csoportban ($p = 0,01$). Egyik csoportban sem érte el a kontroll hemokultúra aránya az 50%-ot. A kezelőorvosok által kért konzíliumok szignifikánsan korábban történtek, mint a hemokultúra eredmény alapján az infektológus által kezdeményezett konzíliumok ($2,3 \pm 2,6$ vs. $4,1 \pm 2,7$ nap, $p = 0,005$) és a tartós/recurráló bacteriaemia is szignifikánsan alacsonyabbnak bizonyult (18,2% ill. 42,9% volt, $p = 0,03$) amikor a kezelőorvos kérte a konzíliumot. A halálozás és az összesített kedvezőtlen kimenetel aránya nem különbözött a két csoportban. Az infektológus által kezdeményezett konzílium csoportjában a betegeknek szignifikánsan magasabb Charlson index értéke volt ($6,3 \pm 1,7$ vs. $4,7 \pm 2,2$, $p < 0,01$).

	Infektológus indikált konzílium	Kezelőorvos indikált konzílium	p
Esetszám	21	55	
Kor (év), átlag $\pm$ SD	65,0 $\pm$ 12,9	64,9 $\pm$ 16,3	
Nem, férfi (%)	71,4	60,0	
MRSA (%)	28,6	20,0	
Kialakulás helye			
Közösségekben szerzett (%)	14,3	20,0	
Égési/sérülési ellátáshoz társuló (%)	33,3	30,9	
Nozokomiális (%)	52,4	49,1	
Infekciós fókusz			
Intravasculáris (%)	42,9	45,5	
Osteomyelitis (%)	4,7	12,7	
Bőr-légyszervi (%)	9,5	7,2	
Infektív endocarditis (%)	0,0	5,4	
Pneumonia (%)	4,7	1,8	
Ismeretlen (%)	38,1	23,6	
Letalitás (%)	38,1	23,6	
Tartós/recurráló bacteriaemia (%)	42,9	18,2	0,03
Kontroll hemokultúra (%)	47,6	43,6	
Echocardiographia (%)			
TTE	66,7	74,5	
TTE és TEE	33,3	20,0	
Charlson comorbiditási index, átlag $\pm$ SD	6,3 $\pm$ 1,7	4,7 $\pm$ 2,2	<0,01
Letalitás (%)	38,1	23,6	

1. táblázat

Infektológus és kezelőorvos indikálta konzílium betegeinek jellemzői (a nem szignifikáns különbségek nincsenek feltüntetve)
MRSA: methicillin-rezisztens *S. aureus*, TTE: transthoracalis echocardiographia, TEE: transoesophagealis echocardiographia

MEGBESZÉLÉS

A *Staphylococcus aureus* a véráramfertőzések egyik leggyakoribb oka világszerte, incidenciáját átlagosan 25/100 ezer lakosnak találták. Az elmúlt évtizedekben a nozokomiális infekciók számának emelkedése miatt világszerte növekedett az előfordulása [1, 16]. Egy, öt centrumot magába foglaló vizsgálat során a SAB esetek átlagosan 40,7%-a (20,4-56,5%) bizonyult nozokomiális eredetűnek [17]. Vizsgálatunkban a SAB esetek fele nozokomiális eredetű, egy harmada egészségügyi ellátással összefüggő, de nem kórházi eredetű volt. Az esetek leggyakrabban intravasculáris kiindulásúak voltak és a betegek halálozása 30%-osnak bizonyult, ami az irodalmi adatoknak megfelelő. Rossz prognózist jelentett a Charlson comorbiditási index és a SOFA pont magas értéke.

Az infektív endocarditisz (IE) lehet a SAB elsődleges forrása és szekunder metasztatikus komplikációja egyaránt. Az IE előfordulása SAB-ban jelentősen függ a vizsgált populáció jellemzőitől, arányát újabb vizsgálatokban 5-11%-nak találták [6, 17]. A 2015-ös amerikai (American Heart Association) infektív endocarditisz irányelv IE gyanúja esetén, így különösen SAB-ban a transoesophagealis echocardiographiát (TEE) javasolja elsődleges vizsgálatnak. Azoknak a betegnek az azonosítására, akiknek a transthoracalis echocardiographia (TTE) is elég, további vizsgálatokat tart szükségesnek [7]. A 2015-ös európai irányelv (European Society of Cardiology) szerint a beteg egyéni kockázati tényezőit és a SAB kialakulásának módját figyelembe kell venni a transoesophagealis és a transthoracalis echocardiographia közötti döntésnél [8]. Az irányelvek alapján minden betegnél szükséges az echocardiographia elvégzése, csak az elsődleges vizsgáló módszer lehet kérdéses. Ennek ellenére nagy, prospektív vizsgálatokban az echocardiographia elvégzésének aránya csak 56-67%-ot ért el [17, 18]. Egy egyesült államokbeli centrum vizsgálatában infektológus szakorvosi konzílium mellett TTE vizsgálatot a betegek 90%-ánál, TEE vizsgálatot csak 24%-ánál végeztek [19]. Egy európai, döntően infektológusok és klinikai mikrobiológusok által kitöltött kérdőív alapján echocardiographiát és kontroll hemokultúrát 80%-ban javasoltak [20]. A TEE elmaradását az infektológusok a bacteriaemia gyors megszűnésével, egyéb hosszú antibiotikum kezelést igénylő fókusz fennállásával magyarázták [19]. A TEE vizsgálat elvégzését akadályozhatja az elérhetőség nehézsége, a beteg beleegyezésének hiánya és a comorbiditás [21, 23]. Több vizsgálatot végeztek az alacsony kockázatú, TEE-t nem igénylő betegcsoportok azonosítására. Ezek csak klinikai kritériumok [6, 18], vagy klinikai kritériumok és TTE együttesen alapulnak [21]. Használatukkal átlagosan 98%-os pontossággal azonosították az alacsony IE kockázatú betegeket [6, 18, 21]. Vizsgálatunkban, infektológiai konzíliumot követően a betegek 72%-ának volt TTE vizsgálata, amit az esetek 1/3-ában követett TEE. Az echocardiographia elmaradásának hátterében sokszor a betegek korai halála állt. A 14 napot túlélő beteg esetén a TTE aránya 91% volt. Intrakardiális idegentest esetén minden esetben, tartós bacteriaemiánál az esetek felében készült TEE vizsgálat. A TEE vizsgálatot a korai halálozás mellett általában a súlyos comorbiditás akadályozta.

Az ágy melletti infektológus szakorvosi konzílium növeli az adekvát kezelés arányát, csökkenti a betegség recidívájának kockázatát és egyes vizsgálatokban csökkenti a halálozást is [10, 11, 23, 24]. Telefonos konzultáció esetén ilyen hatást nem észleltek. A személyes konzíliumhoz képest a telefonos konzílium esetén jelentősen magasabb volt a nem megfelelő időtartamú kezelés aránya, a lokalizációhoz szükséges radiológiai vizsgálatok gyakrabban elmaradtak, és a halálozás szignifikánsan magasabbnak bizonyult [25]. A kórházunkban alkalmazott rendszer (a kezelőorvos és a hemokultúra lelet alapján az infektológus is kezdeményezheti a konzíliumot) révén a SAB betegek 90%-ának volt ágy melletti infektológiai konzíliuma. A konzílium elmaradását szinte minden esetben az infektológus távolléte okozta. Infektológiai konzílium hiányában a betegeknek echocardiographiás vizsgálatot, kontroll hemokultúrát alig végeztek, és a kezelés időtartama rövid volt. Infektológiai konzílium mellett az adekvát célzott kezelést minden beteg megkapta, de az echocardiographiás vizsgálat és főleg a kontroll hemokultúrák többször elmaradtak, arányuk 91%, illetve 45% volt. A SAB esetek egyébként is nagy terhet rónak az infektológusra, hiszen a kezelési idő hosszú és számos szövődmény alakul ki, így általában többszöri konzíliumra van szükség. A kezelőorvosoknak tisztában kell lenniük az ellátási standardok fontosságával, ezek megvalósulását nekik kell ellenőrizni. Az infektológiai konzíliumok közel háromnegyedét a kezelőorvosok kérték általában a hemokultúra eredmény megérkezése előtt. Így jelentősen lerövidült az adekvát kezelés megkezdé-

séhez szükséges idő és csökkent a tartós bacteriaemia aránya. A betegek halálozása alacsonyabb volt, de ez nem bizonyult szignifikánsnak. Ráadásul a csoport túlélési adatait a szignifikánsan alacsonyabb Charlson comorbiditási index torzította. A kezelőorvosok sokszor nem azonosították megfelelően a magas Charlson indexű, azaz emelkedett halálozási kockázatú betegeket. Ezen betegek időben végzett konzíliumához a mikrobiológiai laboratórium direkt jelzésére volt szükség.

A *S. aureus* bacteriaemia magas szövődmény aránnyal, halálozással és hosszú kezeléssel jár. Az ellátás javításához szükséges minden beteg esetén az ágy melletti infektológiai konzílium és a kezelési standardok betartása. Fontos az infektológus és a mikrobiológus együttműködése minden beteg azonosításához és időbeli ellátásához. A halálozás csökkentésében fontosnak talált három tényező (ágy melletti infektológiai konzílium, echocardiographia, adekvát kezelés) közül az infektológiai konzílium és az adekvát kezelés arányát növelni nem tudjuk, az echocardiographia, ezen belül a transoesophagealis vizsgálat, valamint a kontroll hemokultúra arányának növelése azonban szükséges. Az intravaszkuláris eredetű fertőzések megelőzésében fontos szerepe van az infekciókontroll program keretében végzett rendszeres ellenőrzésnek.

Köszönetnyilvánítás

A szerző megköszöni a Synlab Diagnosztikai Központ Megyeri úti Mikrobiológiai Laboratóriuma dolgozóinak a leletek gyors, közvetlen közlését.

IRODALOMJEGYZÉK

- [1] Tong SYC, Davis JS, Eichenberger E, Holland TL, Fowler VF Jr: Staphylococcus aureus Infections: Epidemiology, Pathophysiology, Clinical Manifestations, and Management, Clin Microbiol Rev, 2015, 28: 603–61.
- [2] Naber CK: Staphylococcus aureus Bacteremia: Epidemiology, Pathophysiology, and Management Strategies, Clin Infect Dis, 2009, 48: 231–7.
- [3] Keynan Y, Rubinstein E: Staphylococcus aureus Bacteremia, Risk Factors, Complications, and Management, Crit Care Clin, 2013, 29: 547–62.
- [4] Bassetti M, Peghin M, Trecarichi EM, Carnelutti A, Righi E, Del Giacomo P, Ansaldi F, Trucchi C, Alicino C, Cauda R, Sartor A, Spanu T, Scarparo C, Tumbarello M: Characteristics of Staphylococcus aureus Bacteraemia and Predictors of Early and Late Mortality, PLoS ONE, 12(2): 0170236.
- [5] Incani A, Hair C, Purnell P, O'Brien DP, Cheng AC, Appelbe A, Athan E: Staphylococcus aureus bacteraemia: evaluation of the role of transoesophageal echocardiography in identifying clinically unsuspected endocarditis, Eur J Clin Microbiol Infect Dis, 2013, 32:1003-8.
- [6] Palraj BR, Baddour LM, Hess EP, Steckelberg JM, Wilson WR, Lahr BD, Sohail MR: Predicting Risk of Endocarditis Using a Clinical Tool (PREDICT): Scoring System to Guide Use of Echocardiography in the Management of Staphylococcus aureus Bacteremia, Clin Infect Dis, 2015, 61: 18-28.
- [7] Baddour LM, Wilson WR, Bayer AS, Fowler VG Jr, Tleyjeh IM, Rybak MY, Barsic B, Lockhart PB, Gewitz MH, Levison ME, Bolger AF, Steckelberg JM, Baltimore RS, Fink AM, O'Gara P, Taubert KA, on behalf of the American Heart Association Committee on Rheumatic Fever, Endocarditis, and Kawasaki Disease of the Council on Cardiovascular Disease in the Young, Council on Clinical Cardiology, Council on Cardiovascular Surgery and Anesthesia, and Stroke Council. Infective Endocarditis in Adults: Diagnosis, Antimicrobial Therapy, and Management of Complications A Scientific Statement for Healthcare Professionals From the American Heart Association, Circulation, 2015, 132: 1435–86.
- [8] Habib G, Lancellotti P, Antunes MJ, Bongiorni MG, Casalta JP, Del Zotti F, Dulgheru R, El Khoury G, Erba PA, Iung B, Mirob JM, Mulder BJ, Plonska-Gosciniak E, Price S, Roos-Hesselink J, Snygg-Martin U, Thuny F, Mas PT, Vilacosta I, Zamorano JL: 2015 ESC Guidelines for the management of infective endocarditis, Eur Heart J, 2015, 36: 3075–123.
- [9] Bolhuis K, Bakker LJ, Keijer JT, de Vries PJ: Implementing a hospital-wide protocol for Staphylococcus aureus bacteremia, Eur J Clin Microbiol Infect Dis, 2018, 37: 1553–62.
- [10] Saunderson RB, Gouliouris T, Nickerson EK, Cartwright EJP, Kidney A, Aliyu SH, Brown NM, Limmathurotsakul D, Peacock SJ, Török ME: Impact of routine bedside infectious

- disease consultation on clinical management and outcome of *Staphylococcus aureus* bacteraemia in adults, *Clin Microbiol Infect*, 2015, 21: 779–85.
- [11] Bai AD, Showler A, Burry L, Steinberg M, Ricciuto DR, Fernandes T, Chiu A, Raybardhan S, Science M, Fernando E, Tomlinson G, Bell CM, Morris AM: Impact of Infectious Disease Consultation on Quality of Care, Mortality, and Length of Stay in *Staphylococcus aureus* Bacteremia: Results From a Large Multicenter Cohort Study, *Clin Infect Dis*, 2015, 60: 1451–61.
- [12] Goto M, Schweizer ML, Vaughan-Sarrazin MS, Perencevich EN, Livorsi DJ, Diekema DJ, Richardson KK, Beck BF, Alexander B, Ohl ME et. al: Association of evidence-based care processes with mortality in *Staphylococcus aureus* bacteremia at veterans health administration. *Hospitals* 2003–2014, *JAMA Intern Med*, 2017, 177: 1489–97.
- [13] Friedman ND1, Kaye KS, Stout JE, McGarry SA, Trivette SL, Briggs JP, Lamm W, Clark C, MacFarquhar J, Walton AL, Reller LB, Sexton DJ. Health care-associated bloodstream infections in adults: a reason to change the accepted definition of community-acquired infections, *Ann Intern Med*, 2002, 137: 791–7.
- [14] Charlson ME, Pompei P, Ales KL, MacKenzie CR: A new method of classifying prognostic comorbidity in longitudinal studies: development and validation, *J Chronic Dis*, 1987, 40: 373–83.
- [15] Vincent JL, Moreno R, Takala J, Willatts S, De Mendonça A, Bruining H, Reinhart CK, Suter PM, Thijs LG. The SOFA (Sepsis-related Organ Failure Assessment) score to describe organ dysfunction/failure. On behalf of the Working Group on Sepsis-Related Problems of the European Society of Intensive Care Medicine, *Intensive Care Med*, 1996, 22: 707–10.
- [16] Laupland KB: Incidence of bloodstream infection: a review of population-based studies, *Clin Microbiol Infect*, 2013, 19: 492–500
- [17] Kaasch AJ, Barlow G, Edgeworth JD, Fowler VG, Hellmich M, Hopkins S, Kern WV, Llewelyn MJ, Rieg S, Rodriguez-Bano J, Scarborough M, Seifert H, Soriano A, Tilley R, Török ME, Weiße V, Wilson APR, Thwaites GE on behalf of ISAC, INSTINCT, SABG, UKCIRG, and Colleaguesp: *Staphylococcus aureus* bloodstream infection: A pooled analysis of five prospective, observational studies, *J Infect*, 2014, 68: 242–51.
- [18] Tubiana S, Duval X, Alla F, Selton-Suty C, Tattevin P, Delahaye F, Piroth L, Chirouze C, Lavigne JP, Erpelding ML, Hoen B, Vandenesch F, Iung B, Le Moing V, The VIRSTA score, a prediction score to estimate risk of infective endocarditis and determine priority for echocardiography in patients with *Staphylococcus aureus* bacteremia, *J Infect*, 2016, 72: 544–53.
- [19] Young H, Knepper BC, Price CS, Heard S, Jenkins TC: Clinical Reasoning of Infectious Diseases Physicians Behind the Use or Nonuse of Transesophageal Echocardiography in *Staphylococcus aureus* Bacteremia, *Open Forum Infect Dis*, 2016, 28; 3(4):ofw204.
- [20] Diallo K, Thilly N, Luc A, Beraud G, Ergonul O, Giannella M, Kofteridis D, Kostyanov T, Pan'õ-Pardo JR, Retamar P, Kern W, Pulcini C on behalf of ESGAP, ESGBIS. Management of bloodstream infections by infection specialists: an international ESCMID cross-sectional survey, *International Journal of Antimicrobial Agents*, 2018, 51: 794–8.
- [21] Showler A, Burry L, Bai AD, Steinberg M, Ricciuto DR, Fernandes T, Chiu A, Raybardhan S, Science M, Fernando E, Bell CM, Morris AM: Use of Transthoracic Echocardiography in the Management of Low-Risk *Staphylococcus aureus* Bacteremia, *J Am Coll Cardiol Img*, 2015, 8:924–31.
- [22] Khatib R, Sharma M: Echocardiography is dispensable in uncomplicated *Staphylococcus aureus* bacteremia, *Medicine (Baltimore)*, 2013, 92:182–8.
- [23] Brigg Turner R, Valcarlos E, Won R, Chang E, Schwartz J: Impact of Infectious Diseases Consultation on Clinical Outcomes of Patients with *Staphylococcus aureus* Bacteremia in a Community Health System, *Antimicrob Agents Chemother*, 60:5682–7.
- [24] Martin L, Harris MT, Brooks A, Main C, Mertz D: Management and outcomes in patients with *Staphylococcus aureus* bacteremia after implementation of mandatory infectious diseases consult: a before/after study, *BMC Infectious Diseases*, 2015, 15:568 DOI 10.1186/s12879-015-1296-y
- [25] Forsblom E, Ruotsalainen E, Ollgren J, Järvinen A: Telephone Consultation Cannot Replace Bedside Infectious Disease Consultation in the Management of *Staphylococcus aureus* Bacteremia, *Clinical Infectious Diseases*, 2013, 56: 527–35.

A SZERZŐ BEMUTATÁSA

Dr. Máthé András a Pest Megyei Flór Ferenc Kórház Kórházhigiénés Osztály, infektológus szakorvosa.

Iskolai és szakmai végzettsége: 2002 általános orvos, Semmelweis Egyetem, 2007 PhD, klinikai mikrobiológia, 2008 infektológus szakorvos, 2010 belgyógyász szakorvos Szakmai pályafutása:

2014 – Pest Megyei Flór Ferenc Kórház, Kórházhigiénés Osztály, infektológus szakorvos, 2004-201Egyesített Szent István és Szent László Kórház, I. Infektológiai Osztály, osztályos orvos,

2002-2004 Semmelweis Egyetem, központi gyakornok

Szakmai gyakorlat:

- 2005. ESCMID Summer School, Szeged
- 2009. ESCMID Postgraduate education course: Zoonosis and vector-borne diseases, Grenoble, Franciaország
- 2010. ESCMID Postgraduate education course: Intracellular bacteria from biology to clinic, Sousse, Tunézia
- 2012. ESCMID Observership, Marseille, Franciaország
- 2013. ESCMID Postgraduate education course: Intracellular bacteria from biology to clinic, Villars-sur-Ollon, Svájc
- 2014. Postgraduate course: infectious diseases, Open Medical Institute, Salzburg, Ausztria