



ARTIGO ORIGINAL

Cirurgia cardíaca na endocardite infecciosa e preditores da mortalidade intra-hospitalar



Neusa Guiomar^{a,*}, M. Vaz-da-Silva^b, D. Mbala^a, B. Sousa-Pinto^c, J.P. Monteiro^d, P. Ponce^d, F. Carneiro^d, M. Guerra^d, F. Neves^d, R. Ferraz^d, D. Rijo^d, M. Teixeira^a, L. Vouga^d, P. Braga^a

^a Serviço de Cardiologia do Centro Hospitalar Vila Nova de Gaia/Espinho, Vila Nova de Gaia, Portugal

^b Faculdade de Medicina da Universidade do Porto e Serviço de Cardiologia do Centro Hospitalar S. João, Porto, Portugal

^c Cintesis, Faculdade de Medicina da Universidade do Porto, Porto, Portugal

^d Serviço de Cirurgia Cardiorádica do Centro Hospitalar Vila Nova de Gaia/Espinho, Vila Nova de Gaia, Portugal

Recebido a 26 de setembro de 2018; aceite a 1 de agosto de 2019
Disponível na Internet a 25 de abril de 2020

PALAVRAS-CHAVE

Endocardite infecciosa;
Cirurgia cardíaca;
Prognóstico;
Preditores;
Mortalidade

Resumo

Introdução: A endocardite infecciosa (EI) tem uma mortalidade intra-hospitalar significativa (15-30%), apesar dos avanços no tratamento médico e cirúrgico.

Objetivos: Caracterização clínica de doentes submetidos a cirurgia cardíaca por EI e identificação de fatores preditores de mortalidade intra-hospitalar.

Material e Métodos: Análise retrospectiva de 145 doentes com EI admitidos entre janeiro de 2006 a outubro de 2017.

Resultados: A mediana das idades foi de 72 anos. A EI foi maioritariamente adquirida na comunidade (69%), atingiu a válvula aórtica nativa em 54% dos casos, em 22,1% as próteses biológicas e em 10,3% as mecânicas. Os *Staphylococcus* spp (31%) foram causa mais frequente. A cirurgia cardíaca foi emergente em 29 casos, urgente em 108 e eletiva em 8. As principais indicações foram insuficiência cardíaca (57,9%), vegetações de grandes dimensões (20%), embolização sistémica (17,2%) e disfunção protésica (15,2%). Foram implantadas próteses biológicas em 62,1% dos doentes e próteses mecânicas em 37,2%. Faleceram 19 doentes (13,1%) e os preditores de mortalidade foram, no período pré-operatório, a fibrilhação auricular e a fração de ejeção do ventrículo esquerdo e, no pós-operatório, a regurgitação valvular grave associada a choque cardiogénico, a sepsis, o choque séptico associado ao choque cardiogénico, o tamponamento cardíaco, a necessidade de realização de terapêutica de substituição renal e, ainda que tendencialmente, a cirurgia de carácter emergente.

* Autor para correspondência.

Correio eletrónico: neusaguiomar@hotmail.com (N. Guiomar).

KEYWORDS

Infective endocarditis;
Cardiac surgery;
Prognosis;
Predictors;
Mortality

Conclusões: A identificação precoce de melhores indicadores de candidatos a cirurgia, implementação de um *Heart Team* e uma melhor estratégia cirúrgica (maior precocidade, cuidados pós-operatórios mais específicos, antibioticoterapia otimizada) são uma necessidade real na EI.

© 2020 Sociedade Portuguesa de Cardiologia. Publicado por Elsevier España, S.L.U. Este é um artigo Open Access sob uma licença CC BY-NC-ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

Cardiac surgery in infective endocarditis and predictors of in-hospital mortality**Abstract**

Introduction: Infective endocarditis (IE) is a serious disease with significant in-hospital mortality (15-30%) despite advances in medical and surgical therapy.

Aims: To perform a clinical characterization of patients undergoing cardiac surgery for IE and to identify factors that predict in-hospital mortality.

Methods: We retrospectively analyzed 145 patients with IE admitted between January 2006 and October 2017.

Results: The median age was 72 years. IE was acquired mainly in the community (69%), and involved the native aortic valve in 54% of patients, biological prosthetic valves in 22.1% and mechanical valves in 10.3%. *Staphylococcus* spp. (31.0%) were the most frequent etiological agents. Cardiac surgery was emergent in 29 patients, urgent in 108, and elective in eight. The main indications were heart failure (57.9%), large vegetations (20%), systemic embolism (17.2%) and valve dysfunction (15.2%). Overall, biological valves were implanted in 62.1% of patients and mechanical valves in 37.2%. A total of 19 patients (13.1%) died. Predictors of mortality were preoperative atrial fibrillation and lower left ventricular ejection fraction, postoperative severe valve regurgitation associated with cardiogenic shock, sepsis, septic shock associated with cardiogenic shock, cardiac tamponade, need for renal replacement therapy and, although without statistical significance, emergent surgery.

Conclusions: There is a need for better indicators to enable early identification of surgical candidates for IE, implementation of a heart team, and better surgical strategies, including more rapid intervention, more specific postoperative care, and optimal antibiotic therapy.

© 2020 Sociedade Portuguesa de Cardiologia. Published by Elsevier España, S.L.U. This is an open access article under the CC BY-NC-ND license (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

Introdução

Nos doentes com endocardite infecciosa (EI), são indicações comuns para a realização de cirurgia cardíaca a insuficiência cardíaca refratária, a disseminação de infeção com extensão perianular, a presença de micro-organismos multirresistentes, eventos embólicos recorrentes e a presença de material protésico¹. Os objetivos da cirurgia cardíaca são vários e incluem a remoção do tecido infetado, restaurar a integridade cardíaca e a função valvular e remover a potencial fonte de embolias².

Independentemente da abordagem cirúrgica (das várias técnicas e/ou procedimentos usados – por exemplo, reparação da válvula mitral, implantação de enxerto homográfico aórtico), os resultados a longo prazo são inferiores aos obtidos com a cirurgia eletiva: a sobrevida aos 10 anos varia entre 40 e 60%³.

O presente estudo teve como objetivos: a caracterização sociodemográfica e clínica de uma população de doentes submetidos a cirurgia cardíaca por endocardite infecciosa (EI), incluindo tipo de válvula e agentes microbiológicos envolvidos, tipo de cirurgia e suas indicações e complicações

e mortalidade; identificar os fatores que possam prever a mortalidade intra-hospitalar.

Material e métodos**Tipo de estudo e população de doentes**

Neste estudo retrospectivo, unicêntrico, foram incluídos 145 doentes submetidos a cirurgia cardíaca no contexto de endocardite infecciosa, internados entre janeiro de 2006 e outubro de 2017 (o estudo incluiu doentes admitidos e diagnosticados inicialmente no hospital de referência para realização de cirurgia cardíaca, bem como provenientes de outros hospitais de Portugal).

O diagnóstico de EI definitiva foi considerado de acordo com os critérios de Duke modificados⁴.

Para cada doente foram colhidos do processo clínico eletrónico e/ou em papel, de forma anónima, dados sociodemográficos, comorbilidades pré-existentes, *status* valvular inicial, modo de aquisição da endocardite, dados microbiológicos, ecocardiográficos (transtorácico e

transesofágicos; avaliados entre outros aspetos: regurgitação valvular, comprimento e localização da vegetação, função ventricular, presença de abscessos ou fístulas) obtidos nos períodos pré e pós-operatório e dados relacionados com o envolvimento extracardiaco. O tratamento antimicrobiano, a ocorrência de complicações pré e pós-operatórias (exemplos: insuficiência cardíaca, extensão perivalvular e embolia cerebral e periférica; extensão perivalvular definida pela presença de abscessos, pseudoaneurismas ou fístulas), indicações de cirurgia e mortalidade foram também registrados. A terapêutica antimicrobiana foi considerada adequada se incluiu antibióticos propostos pelas recomendações vigentes.

A mortalidade intra-hospitalar foi definida como todas as mortes hospitalares, incluindo a dos doentes transferidos para outras unidades de prestação de cuidados agudos. As indicações para a cirurgia (insuficiência cardíaca, prevenção de eventos embólicos e infeção não controlada), o momento para a cirurgia (emergente – realizada dentro de 24 h; urgente – realizada dentro de alguns dias; eletiva – realizada após pelo menos uma a duas semanas de antibioticoterapia)⁵ e as complicações pós-operatórias, foram classificadas de acordo com as atuais recomendações da Sociedade Europeia de Cardiologia⁵.

Análise estatística

As variáveis contínuas são resumidas como média \pm DP ou como medianas (âmbito interquartil) e intervalo conforme apropriado e foram comparadas usando o teste *t* de Student. As variáveis categóricas foram comparadas usando o teste do qui-quadrado ou o exato de Fisher. O nível de significância para todos os testes foi de $< 0,05$.

Resultados

Caraterísticas basais e antecedentes

As caraterísticas basais, os fatores de risco cardiovascular, antecedentes de patologia cardiovascular e outros antecedentes/comorbilidades dos doentes submetidos a cirurgia cardíaca por endocardite infecciosa (total, sobreviventes versus não sobreviventes) durante o internamento hospitalar podem ver-se na Tabela 1.

A mediana das idades dos 145 doentes foi de 72 anos e não houve diferenças significativas relativamente à idade no grupo de doentes que sobreviveram ($n = 126$) durante o internamento (mediana 69) comparativamente com o grupo de doentes que não sobreviveram ($n = 19$; mediana: 72) (Tabela 1). Globalmente, 27,6% eram do sexo feminino e não se verificaram diferenças significativas quanto à mortalidade relacionada com o género ($p = 0,129$).

O tempo mediano de internamento foi de 25 dias e não houve diferenças significativas entre as populações de sobreviventes versus falecidos (medianas 16 versus 25; âmbito interquartil, 31 versus 22; $p = 0,46$).

Antes da cirurgia e na fase de admissão hospitalar, 34,4% dos doentes apresentavam insuficiência cardíaca (IC). Não houve diferenças nem na proporção de doentes com IC (33,3% versus 42,1%; $p = 0,45$) nem nas diferentes classes

funcionais NYHA apresentadas pelos doentes, entre os que sobreviveram ou que vieram a falecer (Tabela 1).

Cinco doentes (3,4%) tinham história de EI prévia. Globalmente, 83,4% dos doentes tinham história de hipertensão arterial, 33,1% diabetes, 66,9% dislipidemia, 33,1% eram fumadores e 16,6% ex-fumadores; outros antecedentes e comorbilidades podem ver-se na Tabela 1. Regista-se ainda que, na fase pré-operatória, a fibrilhação auricular estava presente em 20 doentes (13,8%), 16 doentes (11%) tinham sido submetidos a intervenção coronária percutânea (ICP) prévia e 3 doentes (2,1%) tinham sido submetidos a cirurgia de revascularização (CABG).

Regista-se ainda que, na fase pré-operatória, a fibrilhação auricular estava presente em 20 doentes (13,8%), 16 doentes (11%) foram submetidos a intervenção coronária percutânea (ICP) prévia e 3 doentes (2,1%) a cirurgia de revascularização prévia (CABG). Todos os 145 doentes tinham algum grau de disfunção renal e 70% ($n = 102$) tinha um *clearance* da creatinina entre 60 e 90 ml/min/1,73 m² (estádio II). Quando se compara o grupo de sobreviventes com o grupo de não sobreviventes quanto às várias características basais, apenas em dois dos parâmetros analisados se registaram diferenças estatisticamente significativas: a fração de ejeção (FE) do ventrículo esquerdo (VE) era menor nos não sobreviventes (48% versus 56%; $p = 0,027$) e a fibrilhação auricular era mais prevalente no grupo dos não sobreviventes (31,6% versus 11,1%; $p = 0,027$).

Modo de aquisição, válvula envolvida e tipo de válvula afetada

Na Figura 1 podem ver-se o modo de aquisição da endocardite infecciosa (EI), a válvula envolvida e o tipo de válvula afetada (nativa versus prótese biológica ou mecânica) e na Figura 2 os resultados relacionados com a comparação entre os doentes que sobreviveram e os que não sobreviveram após o procedimento cirúrgico.

A EI foi adquirida na comunidade em 69% dos casos e associada aos cuidados de saúde em 30% dos casos; não houve diferenças significativas na proporção de doentes que sobreviveram ou faleceram, quanto à EI adquirida na comunidade (69,4% versus 68,4%; $p = 0,94$), ou relacionada com os cuidados de saúde (29,8% versus 31,6%; $p = 0,88$) (Figura 2).

A válvula aórtica foi a mais frequentemente afetada (54%), seguida pelo atingimento da válvula mitral (45%). A mortalidade não foi significativamente diferente nos indivíduos com válvulas diferentes afectadas pela EI (Figura 2).

Em 25 doentes, ambas as válvulas, aórtica e mitral, foram afetadas. As válvulas nativas foram as mais frequentemente afetadas (69,7%), seguindo-se o envolvimento das próteses biológicas (22%) e das próteses mecânicas (10,3%). A mortalidade também não diferiu quanto ao tipo de válvula envolvida (nativa ou prótese biológica ou mecânica) (Figura 2).

Como se pode ver na Figura 3A, nos 101 doentes em que foi possível isolar nas hemoculturas o micro-organismo, predominou o *Staphylococcus aureus* metilino-resistente (MRSA) (25%) como agente etiológico da EI. Foram ainda isoladas: *Staphylococcus aureus* metilino sensível (MSSA) (15%), bactérias do género estreptococos (15%),

Tabela 1 Dados epidemiológicos, fatores de risco cardiovascular, insuficiência cardíaca (FEVE), estágio da doença renal e outras comorbilidades, em todos os doentes com EI submetidos a cirurgia cardíaca (n = 145) e nos doentes que sobreviveram (n = 126) e que não sobreviveram (n = 19) apesar do procedimento cirúrgico

	Total (n = 145)	Sobreviventes (n = 126)	Não sobreviventes (n = 19)	p (Sobreviventes <i>versus</i> não sobreviventes)
<i>Caraterísticas basais</i>				
Sexo – n (%)				0,129
Masculino	105 (72,4)	94 (74,6)	11 (57,9)	
Feminino	40 (27,6)	32 (25,4)	8 (42,1)	
Idade (anos) – mediana (âmbito interquartil)	72 (7)	69 (14)	72 (12)	0,107
Tempo de internamento (dias) – mediana (âmbito interquartil)	25 (31)	16 (31)	25 (22)	0,457
<i>Fatores de risco cardiovascular</i>				
Tabagismo – n (%)				0,638
Não fumador	97 (66,9)	82 (65,1)	15 (78,9)	
Fumador	33 (22,8)	30 (23,8)		
Ex-fumador	15 (10,3)	14 (11,1)	1 (5,3)	
Hipertensão arterial – n (%)	121 (83,4)	104 (82,5)	17 (89,5)	0,740
Diabetes <i>mellitus</i> – n (%)	48 (33,1)	40 (31,7)	8 (42,1)	0,371
Dislipidemia – n (%)	97 (66,9)	82 (65,1)	15 (78,9)	0,231
Obesidade – n (%)	24 (16,6)	20 (15,9)	4 (21,1)	0,522
<i>Antecedentes cardiovasculares</i>				
Enfarte agudo do miocárdio – n (%)	16 (11,0)	12 (9,5)	4 (21,1)	0,228
AVC – n (%)	8 (5,5)	8 (6,3)	0 (0)	0,597
Insuficiência cardíaca n (%)	50 (34,4)	42 (33,3)	8 (42,1)	0,453
NYHA classe I	18 (12,4)	17 (13,5)	1 (5,3)	0,468
NYHA classe II	24 (16,6)	19 (15,1)	5 (26,3)	0,316
NYHA classe III	7 (4,8)	5 (4,0)	2 (10,5)	0,229
Fração de ejeção (%) – mediana (âmbito interquartil)	54 (12)	56 (11)	48 (17)	0,027
Endocardite prévia – n (%)	5 (3,4)	4 (3,2)	1 (5,3)	0,510
Arritmias cardíacas – n (%)	29 (20,0)			
Fibrilhação auricular – n (%)	20 (13,8)	14 (11,1)	6 (31,6)	0,027
Bloqueio auriculoventricular completo – n (%)	6 (4,1)	6 (4,8)	0 (0)	
Flutter auricular – n (%)	3 (2,1)	3 (2,4)	0 (0)	
ICP prévia – n (%)	16 (11,0)	12 (9,5)	4 (21,1)	0,228
CABG prévio – n (%)	3 (2,1)	2 (1,6)	1 (5,3)	0,346
Dispositivos – n (%)	6 (4,1)	6 (4,8)	0 (0)	
<i>Outros antecedentes</i>				
<i>Estadio de doença renal crónica – n (%)</i>				
I	23 (15,9)	20 (15,9)	3 (15,8)	1,000
II	102 (70,3)	90 (71,4)	12 (63,2)	0,462
III	16 (11,0)	13 (10,3)	3 (15,8)	0,442
V	4 (2,8)	3 (2,4)	1 (5,3)	0,433
Consumo de drogas ilícitas – n (%)	1 (0,7)	1 (0,8)	0 (0)	1,000
Infeção por vírus da hepatite C – n (%)	23 (15,9)	17 (13,5)	6 (31,6)	0,083

AVC: acidente vascular cerebral; CABG: cirurgia de revascularização miocárdica; FEVE: fração de ejeção do ventrículo esquerdo; ICP: intervenção coronária percutânea; NYHA: *New York Heart Association*.

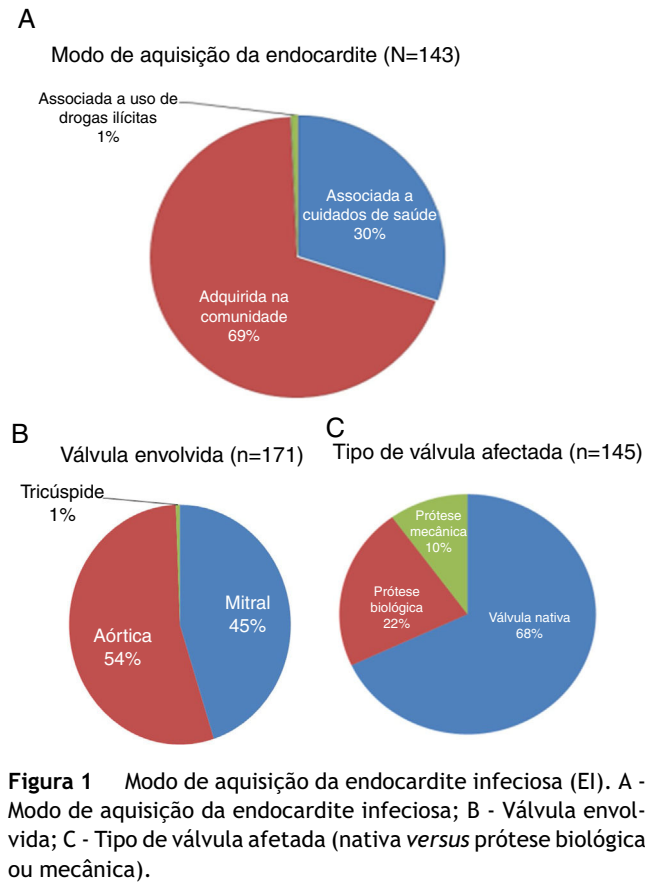


Figura 1 Modo de aquisição da endocardite infecciosa (EI). A - Modo de aquisição da endocardite infecciosa; B - Válvula envolvida; C - Tipo de válvula afetada (nativa versus prótese biológica ou mecânica).

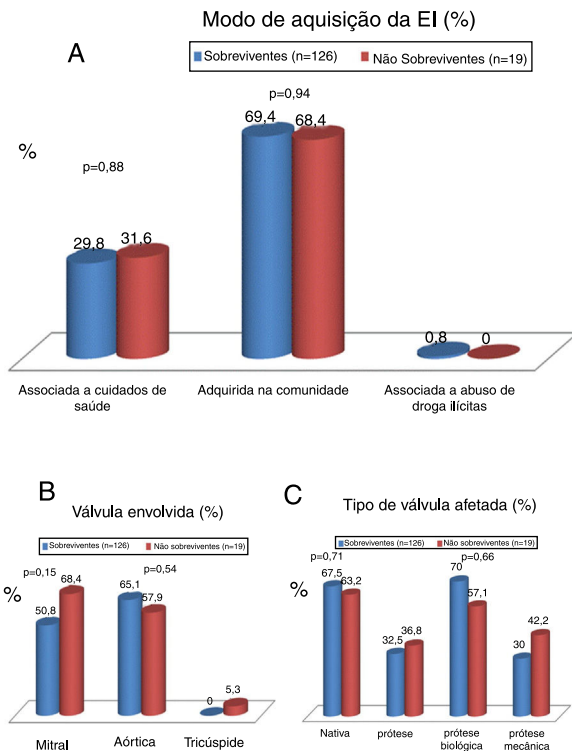


Figura 2 Dados comparativos entre doentes com EI submetidos a cirurgia cardíaca que sobreviveram e não sobreviveram. A - Modo de aquisição da endocardite infecciosa; B - Válvula envolvida; C - Tipo de válvula afetada (nativa versus prótese biológica ou mecânica).

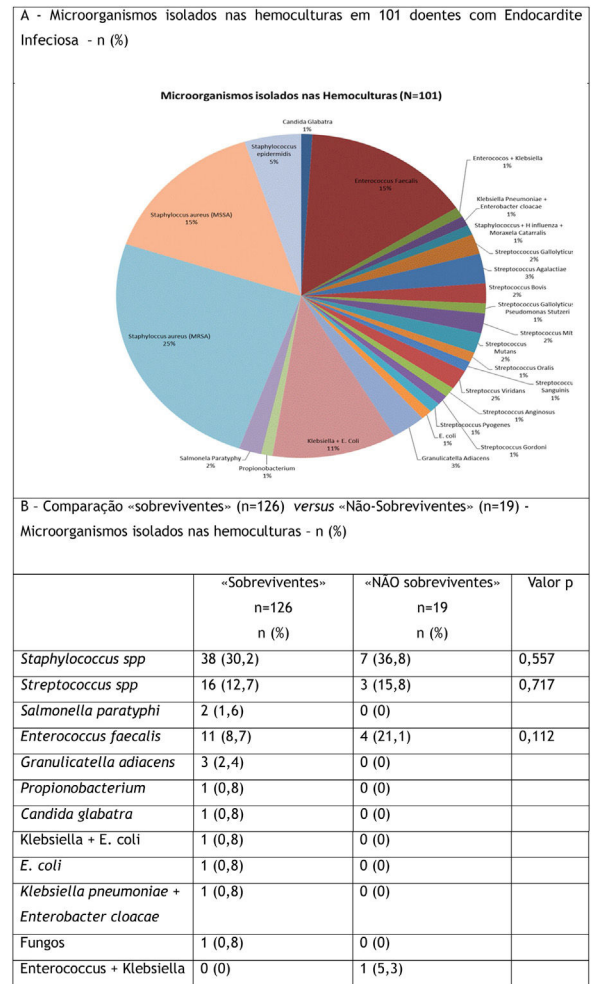


Figura 3 Microorganismos isolados nas hemoculturas de doentes que foram posteriormente submetidos a cirurgia cardíaca (A) e resultados comparativos (B) sobre microorganismos isolados nas hemoculturas de doentes que sobreviveram versus que não sobreviveram apesar do procedimento cirúrgico.

Enterococcus faecalis (15%) e *Staphylococcus epidermidis* (5%), entre outros (Figura 3).

A etiologia microbiana da EI não foi significativamente diferente no grupo dos doentes que sobreviveram versus os que faleceram.

Complicações cardíacas e extracardíacas

Na Figura 4, podem ver-se os resultados referentes a complicações cardíacas e extracardíacas da EI antes do procedimento cirúrgico (A) e comparação das mesmas complicações nos grupos de sobreviventes e não sobreviventes (B).

As complicações cardíacas mais frequentemente encontradas nos doentes antes de serem submetidos a cirurgia cardíaca (n = 135) foram a regurgitação valvular severa (24,1%), a presença de vegetações com dimensão superior a 10mm (22,8%) e as manifestações de insuficiência cardíaca (18,6%). A proporção destas complicações não foi significativamente diferente nos doentes que sobreviveram versus

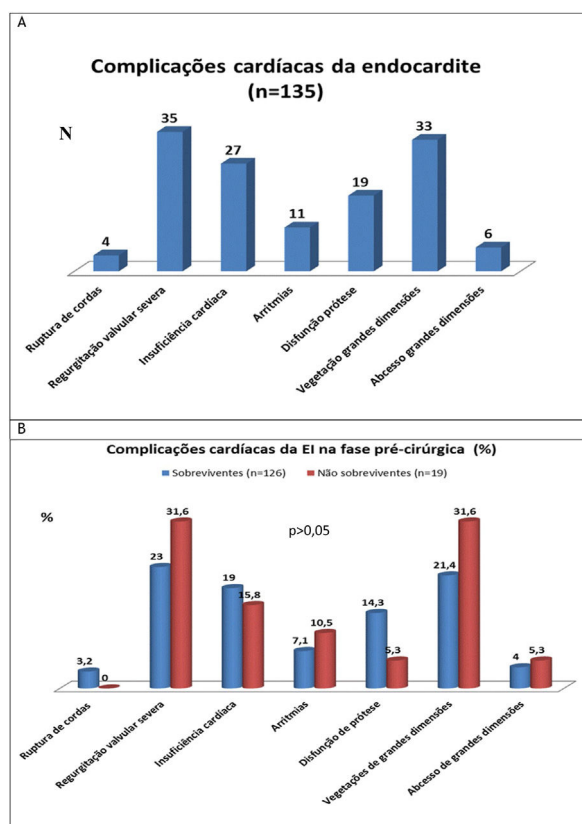


Figura 4 Complicações cardíacas da endocardite infecciosa (EI) na fase pré-cirúrgica.

A - Dados globais; B - Dados comparativos das complicações cardíacas entre doentes com EI submetidos a cirurgia cardíaca que sobreviveram e não sobreviveram.

os que faleceram. (Figura 4B). As complicações extracardíacas mais frequentemente encontradas nos doentes com EI, antes do procedimento cirúrgico, foram a embolização sistémica (17,2%), a lesão renal aguda (definida como aumento da creatinina plasmática $\geq 0,3$ mg/dl dentro de 48 horas ou $\geq 50\%$ acima do valor basal conhecido ou presumido que tenha ocorrido nos 7 dias anteriores)⁶ ou agravada (14,5%), a sepsis (10,3%) e insuficiência respiratória (9%) (Tabela 2). Estas complicações extracardíacas não foram significativamente diferentes quando se comparam os doentes que sobreviveram com os que faleceram (Tabela 3).

Tabela 2 Dados globais das complicações extracardíacas na fase pré-cirúrgica n (%)

Embolização sistémica	25 (17,2)
Insuficiência respiratória	13 (9,0)
Sepsis	15 (10,3)
Lesão renal aguda	21 (14,5)
Hemorragia digestiva	1 (0,7)
Crise convulsiva	1 (0,7)
Disfunção hepática e agravamento da função renal	1 (0,7)

A embolização sistémica, a complicação extracardíaca mais frequente, manifestou-se como AVC isquémico em 12 casos, AVC hemorrágico em 2, enfarte esplénico em 6, enfarte renal em 3, embolização para o membro superior esquerdo num caso e embolização para o membro inferior direito noutra.

Tipo de cirurgia cardíaca

Na Figura 5 A pode ver-se que a cirurgia realizada dentro de alguns dias (urgente)⁵ foi o «recurso» mais vezes utilizado (74,5%) seguida da emergente (realizada nas primeiras 24 h)⁵ (20%) e da eletiva (5,6%). Como se pode ver na Figura 5B, só nos doentes que foram operados de emergência é que a proporção dos que faleceram foi tendencialmente maior (36,8% versus 17,5%, $p = 0,065$) ao contrário do verificado para os doentes operados com carácter urgente (63,2% versus 76,2%, $p = 0,21$) ou eletivamente (nenhuma morte).

Motivo principal da cirurgia cardíaca na EI

A causa mais frequente de realização de cirurgia cardíaca (Tabela 4) foi a insuficiência cardíaca refratária (57,9%) (regurgitação valvular grave, choque cardiogénico, disfunção de prótese), seguida da infeção não controlada (31%) (vegetações e abscessos de grandes dimensões) e para prevenir fenómenos cardioembólicos em 11% dos casos. Os doentes com insuficiência cardíaca em choque cardiogénico causada por regurgitação valvular grave tiveram uma mortalidade significativamente maior (35,7% versus 5,7%; $p = 0,005$).

Tabela 3 Comparação das complicações extracardíacas na fase pré-cirúrgica entre sobreviventes e não sobreviventes n (%)

	Sobreviventes (n = 126)	Não sobreviventes (n = 19)	p
Embolização sistémica	22 (17,5)	3 (15,8)	1,00
Insuficiência respiratória	12 (9,5)	1 (5,3)	
Sepsis	7 (5,6)	8 (42,1)	<0,001
Lesão renal aguda	17 (13,5)	4 (21,1)	0,48
Hemorragia digestiva	1 (0,8)	0	
Crise convulsiva	1 (0,8)	0	
Disfunção hepática e agravamento da função renal	1 (0,8)	0	

Tabela 4 Motivo principal de cirurgia números globais e relativos aos sobreviventes e não sobreviventes

	Motivo principal de cirurgia			Valor p (Sobreviventes' versus não sobreviventes) p
	Total n = 145	Sobreviventes n = 126	Não sobreviventes n = 19	
Insuficiência cardíaca – n (%)	84 (57,9)	71 (56,3)	13 (68,4)	0,320
Regurgitação valvular grave + choque cardiogénico	9 (6,2)	4 (5,7)	5 (35,7)	0,005
Disfunção de prótese e insuficiência cardíaca persistente	22 (15,2)	20 (28,6)	2 (14,3)	0,337
Regurgitação valvular grave e insuficiência cardíaca persistente	50 (34,5)	44 (62,9)	6 (42,9)	0,164
Regurgitação valvular grave + EAP refractário	3 (2,1)	2 (2,9)	1 (7,1)	
Infeção não controlada – n (%)	45 (31,0)	39 (31,0)	6 (31,6)	0,956
Vegetações de grandes dimensões (>10 mm)	23 (15,9)	21 (52,5)	2 (40,0)	0,665
Abcesso de grandes dimensões	14 (9,7)	11 (27,5)	3 (60,0)	0,166
Vegetações de grandes dimensões com rutura de cordas	6 (4,1)	6 (15,0)	0 (0)	
Pseudo-aneurisma + fístula	2 (1,4)	2 (5,0)	0 (0)	
Prevenção de embolismo – n (%)	16 (11,0)	16 (12,7)	0 (0)	

Tipo de procedimento cirúrgico

Globalmente, foram implantadas 90 próteses biológicas (75 nos sobreviventes e 15 nos que vieram a falecer) e 54 próteses mecânicas (49 nos sobreviventes e 5 nos que vieram a falecer) e foi efetuada uma valvuloplastia mitral com exérese de vegetação (Tabela 5). Predominaram as substituições das válvulas nativas por próteses biológicas (n = 18 em posição mitral e n = 21 em posição aórtica). Foram implantadas próteses mecânicas em posição mitral em 9 doentes e em posição aórtica em 18 doentes.

Complicações pós-cirurgia

As complicações pós-cirúrgicas mais frequentemente observadas (Tabela 6) foram a uremia com a necessidade de realizar hemodiálise (24,8%) (presença de sinais e sintomas ainda que inespecíficos e não estando todos presentes simultaneamente, como, por exemplo, náuseas, vômitos, encefalopatia, convulsões, hemorragias, hipervolemia, dor pleurítica, pericardite, dispneia, hipercaliemia e *clearance* de creatinina < 8-10 mL/min/1,73 m² e opinião de especialista de nefrologia para início de hemodiálise)⁷, a lesão renal aguda⁶, o bloqueio auriculoventricular do 3.º grau (12,4%), fibrilhação auricular (8,3%) e sepsis (6,9%). De todas as complicações analisadas, três delas foram significativamente mais frequentes nos doentes que vieram a falecer do que nos que sobreviveram (Tabela 6B): sepsis (36,8% versus 2,4%; p < 0,001), tamponamento cardíaco (15,8% versus

1,6%; 0,016), e a presença de choque cardiogénico mais choque séptico (15,8% versus nenhuma morte).

Mortalidade e suas causas

A morte intra-hospitalar ocorreu em 19 doentes operados com EI (13,1%) e o choque séptico (47,4%) e o choque cardiogénico (36,8%) foram as suas principais causas (Tabela 7).

Os doentes que faleceram tinham, na fase pré-cirúrgica, uma fração de ejeção do ventrículo esquerdo significativamente mais baixa (mediana: 48% versus 56%; p = 0,027), e fibrilhação auricular mais prevalente (31,6% versus 11,1% p = 0,027) (Tabela 1).

A sepsis no período pré e pós-operatório, a necessidade de efetuar cirurgia de emergência nas primeiras 24 h (comparativamente com cirurgia urgente ou eletiva), a presença de regurgitação valvular grave associada a choque cardiogénico prévios ou a presença de tamponamento como complicação pós-operatória foram também fatores associados a uma mortalidade significativamente maior.

Discussão

A súmula deste estudo pode integrar dois aspetos globais e distintos, que servem para efetuar uma análise comparativa com os resultados de estudos similares: 1) no presente estudo, a maior percentagem de doentes afetados pela EI foram homens (72,4%), os micro-organismos mais frequentemente isolados foram o *Staphylococcus aureus* seguido

Tabela 5 Tipo de procedimento cirúrgico

Tipo de procedimento	Sobreviventes (n = 126)	Não Sobreviventes (n = 19)
<i>Na válvula mitral nativa ou na prótese em posição mitral – n</i>		
Substituição da válvula mitral nativa por prótese biológica	14	4
Substituição da válvula mitral nativa por prótese mecânica	11	2
Substituição de prótese biológica em posição mitral por outra prótese biológica	6	1
Substituição de prótese biológica em posição mitral por prótese mecânica	1	0
Substituição de prótese mecânica em posição mitral por prótese biológica	3	1
Substituição de prótese mecânica em posição mitral por outra prótese mecânica	4	0
Valvuloplastia mitral e exérese da vegetação	2	0
<i>Na válvula aórtica nativa ou na prótese em posição aórtica – n</i>		
Substituição da válvula aórtica nativa por prótese biológica	19	2
Substituição da válvula aórtica nativa por prótese mecânica	18	0
Substituição de prótese biológica em posição aórtica por outra prótese biológica	17	2
<i>Em mais do que uma válvula nativa ou mais do que uma prótese e/ou tecidos adjacentes – n</i>		
Substituição das válvulas mitral e aórtica nativas por próteses biológicas	8	3
Substituição das válvulas mitral e aórtica nativas por próteses mecânicas	9	1
Substituição da válvula mitral nativa por prótese biológica + substituição de prótese aórtica biológica por outra prótese biológica	3	0
Substituição da válvula mitral nativa por prótese mecânica+ anuloplastia tricúspide	2	0
Substituição de prótese biológica em posição mitral e de prótese biológica em posição aórtica por outras próteses biológicas	2	1
Substituição de prótese mecânica em posição aórtica por outra prótese mecânica + limpeza/encerramento da loca de abscesso mitro-aórtico	3	2
Substituição de prótese mecânica em posição aórtica por prótese biológica + substituição da válvula mitral nativa por prótese biológica	1	0
Substituição da válvula aórtica nativa por prótese mecânica + plastia mitral + plastia tricúspide	1	0
Substituição de prótese biológica em posição aórtica por outra prótese biológica + substituição da válvula mitral nativa por prótese biológica + anuloplastia tricúspide	2	0

do *Streptococcus* spp e a válvula aórtica nativa foi a mais afetada. A cirurgia de caráter urgente (realizada dentro de alguns dias; < 7 dias)⁵ foi a mais indicada, sendo o principal motivo da sua realização a insuficiência cardíaca refratária, seguida das vegetações de grandes dimensões. A cirurgia teve como complicações mais frequentes, a uremia com necessidade de hemodiálise, a lesão renal aguda e o BAV do 3.º grau. A mortalidade global intra-hospitalar foi de 13,1% e o choque séptico e cardiogénico foram as principais causas de morte; 2) foram preditores de maior mortalidade intra-hospitalar: a necessidade de cirurgia de caráter emergente (realizada dentro de 24 h)⁵; uma menor fração de ejeção do ventrículo esquerdo (FEVE) antes do procedimento cirúrgico; a presença de fibrilhação auricular, sepsis/choque séptico nos períodos pré e pós-operatório; choque cardiogénico, tamponamento e necessidade de terapêutica de substituição renal no período pós-operatório.

A mortalidade intra-hospitalar e/ou aos 30 dias associada à cirurgia foi de 13,1% no nosso estudo, semelhante à encontrada no estudo retrospectivo (15%) de Moreira et al.

(2018)⁸ (133 doentes submetidos a cirurgia cardíaca por EI e de Farag et al. (2017)¹ (18,3% em 360 doentes operados) e mais elevada do que do estudo de Ferreira et al. (2014)⁹ (3,7% em 54 doentes operados por EI). Os fatores preditivos de mortalidade intra-hospitalar descritos por Moreira et al.⁸ (doença pulmonar obstrutiva crónica, embolia cerebral, EI causada por *Staphylococcus* spp e não HACEK bacilos de Gram-negativo) e por Ferreira et al.⁹ (em todos os doentes com EI submetidos a cirurgia cardíaca ou não: índice de Charlson \geq 5, EuroSCORE > 6, uso de imunossuppressores, sepsis [sepsis severa e/ou choque séptico] e antibioticoterapia inapropriada) e por Farag et al.¹ (idade mais avançada, diabetes mellitus pré-operatória mais prevalente, classe NYHA da IC mais elevada e insuficiência renal e insuficiência hepática, maior duração do tempo da cirurgia, da circulação extracorporeal e do tempo de clampagem da aorta, maior volume de transfusão de glóbulos rubros e transfusão de plasma fresco e de plaquetas) foram diferentes dos encontrados neste estudo. Muitas das variáveis enunciadas nos estudos citados^{1,8,9} não foram avaliadas no presente estudo.

Tabela 6 Complicações globais pós-cirurgia (A) e comparação de algumas dessas complicações entre os doentes do grupo de sobreviventes e grupo de não sobreviventes (B)

A Complicações globais pós-cirurgia - n (%)			
Fibrilhação auricular			12 (8,3)
Bloqueio auriculoventricular (3.º grau)			18 (12,4)
Sepsis			10 (6,9)
Lesão renal aguda			24 (16,6)
AVC			3 (2,1)
Insuficiência respiratória			8 (5,6)
Infeção respiratória			7 (4,8)
Tamponamento			5 (3,4)
Cistostomia suprapúbica			1 (0,7)
Derrame pleural de grande volume, com necessidade de toracocentese			2 (1,4)
Choque cardiogénico e choque séptico			3 (2,1)
Eritema tóxico			2 (1,4)
Infeção ginecológica			1 (0,7)
Drenagem abundante com necessidade de reesternotomia			2 (1,4)
Tromboembolismo pulmonary			1 (0,7)
Miopatia de desuso			2 (1,4)
Disfunção hepática + agravamento da função renal			1 (0,7)
Infeção do trato urinário			2 (1,4)
Trombose femoral esquerda submetida a trombectomia			1 (0,7)
Díalise pós-cirurgia			36 (24,8)
B Comparação de algumas dessas complicações entre os doentes do grupo de sobreviventes e grupo de não sobreviventes - n (%)			
	Sobreviventes (n = 126)	Não sobreviventes (n = 19)	p
Fibrilhação auricular	11 (8,7)	1 (5,3)	
Bloqueio auriculoventricular (3.º grau)	15 (11,9)	3 (15,8)	0,707
Sepsis	3 (2,4)	7 (36,8)	<0,01
Lesão renal aguda	23 (18,3)	1 (5,3)	
AVC	3 (2,4)	0 (0)	
Insuficiência respiratória	7 (5,6)	1 (5,3)	
Infeção respiratória	7 (5,6)	0 (0)	
Tamponamento	2 (1,6)	3 (15,8)	0,016
Cistostomia suprapúbica	1 (0,8)	0 (0)	
Derrame pleural de grande volume, com necessidade de toracocentese	2 (1,6)	0 (0)	
Choque cardiogénico e choque séptico	0 (0)	3 (15,8)	0,002

A heterogeneidade das características basais dos doentes com EI, incluídos nos diversos estudos, pode explicar os diferentes fatores preditores de mortalidade encontrados, comparativamente com o presente estudo. Por exemplo, no estudo de Moreira et al.⁸, a diabetes, a insuficiência renal crónica e o etiologia por *Staphylococcus* spp foram menos frequentes, enquanto que a história de endocardite prévia e a presença de vegetações > 10mm foram mais frequentes; nos estudos de Farag et al.¹, Moreira et al.⁸, Ferreira et al.⁹, as médias das idades dos doentes incluídos foram inferiores.

Algumas comorbilidades podem ter impacto importante sobre a mortalidade. No presente estudo, apenas 8 doentes tinha AVC prévio (5,5%) e todos sobreviveram e 13,8% tinham insuficiência renal crónica (IRC) (*clearance* de creatinina <60 mL/min/1,73 m²), não se registando diferenças significativas da proporção de doentes que sobreviveram ou

Tabela 7 Mortalidade e suas causas

Óbito - n (%)	19 (13,1)
Causa de morte - n (%)	
Insuficiência cardíaca	1 (5,3)
Relacionada com a cirurgia	2 (10,5)
Choque cardiogénico	7 (36,8)
Choque séptico	9 (47,4)
Relacionada com a cirurgia (peri-e pós-operatório imediato).	

não, de acordo com o grau de disfunção renal; mas quando foi necessária a realização de procedimento dialítico no pós-operatório, a mortalidade foi significativamente maior (78,9% vs. 16,7%; p < 0,001). A proporção de doentes com história recente de AVC e/ou IRC no nosso estudo foi inferior ao observado no estudo de Farag et al. (2017)¹. Embora

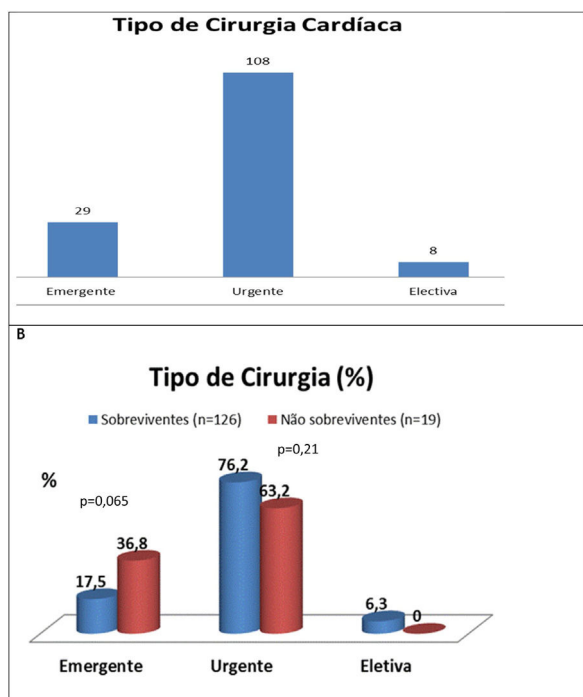


Figura 5 A - Tipo de cirurgia (emergente, urgente, electiva) realizada; B - Subanálise nos grupos de sobreviventes *versus* não sobreviventes (B).

Cirurgia de emergência: cirurgia realizada dentro de 24 h⁵; cirurgia urgente: realizada dentro de alguns dias (< 7 dias)⁵; cirurgia eletiva: após pelo menos uma a duas semanas de antibioticoterapia¹⁴.

no nosso estudo o número de doentes com AVC prévio fosse pequeno e, portanto, obvie conclusões práticas, Misfeld et al. (2014)¹⁰ mostraram que doentes com EI e embolia cerebral têm uma sobrevida aos cinco anos, menor do que os que não tiveram embolia cerebral. Nos doentes que têm alta hospitalar, globalmente, a sobrevida é superior a 60% aos 10 anos. Farag et al.¹ estimaram uma sobrevida média de 69,4% no primeiro ano, 63,3% aos 5 anos e 63,3% aos 10 anos pós-cirurgia cardíaca por EI.

No presente estudo só foram abordados os doentes que foram submetidos a cirurgia cardíaca por EI, mas não foi analisado o grupo de doentes internados no mesmo centro hospitalar, que foi apenas alvo de terapêutica médica. Atualmente, segundo Cahill et al. (2017)², 50-60% dos doentes com EI são submetidos a cirurgia cardíaca; Moreira et al.⁸ mostraram que os doentes com EI que foram submetidos a cirurgia cardíaca tiveram uma taxa de mortalidade intra-hospitalar significativamente menor, comparativamente com os que não foram operados (15,5% *versus* 32,6%, $p = 0,028$), tal como o verificado por Ferreira et al.⁹. O nosso estudo não contemplou esta metodologia, o que seria muito importante para poder retirar conclusões mais sólidas, sobre vários parâmetros, incluindo o das potenciais indicações cirúrgicas e seu *timing* mais adequado.

A mortalidade aos 30 dias do pós-operatório de EI é de 15-20%^{1,11-13}, semelhante à verificada no presente estudo.

A insuficiência cardíaca (IC) foi o principal motivo da cirurgia na maioria dos doentes incluídos (57,9%), tal como o verificado no estudo de Farag et al.¹ (cerca de metade

tinham IC classe IV da NYHA); os principais mecanismos envolvidos foram a regurgitação valvular grave e a disfunção de prótese. A infeção não controlada (vegetações e abscessos de grandes dimensões) e a prevenção de fenómenos cardioembólicos foram outros motivos para a realização de cirurgia cardíaca. Estas são as três indicações cirúrgicas com benefício potencial para o doente com EI (devendo ser identificadas precocemente para obter melhores resultados cirúrgicos, diminuindo assim a mortalidade precoce e a longo prazo), preconizadas pela Sociedade Europeia de Cardiologia⁵ e, por exemplo, por Cahill et al. (2017)². Todos os doentes deste nosso estudo de coorte foram sujeitos a cirurgia cardíaca, mas não foram analisados dados referentes a doentes com potencial indicação cirúrgica e que não foram operados. Segundo Chu et al. (2015)¹³, no «mundo real» 24% de doentes com indicação cirúrgica baseada nas recomendações internacionais não são submetidos a cirurgia, sendo as razões evocadas² o mau prognóstico «antecipado» independentemente do tratamento instituído (34%), a instabilidade hemodinâmica (20%), morte antes da cirurgia (23%), AVC (23%), sepsis (21%) e recusa do cirurgião em operar (26%). A cirurgia realizada com caráter urgente (realizada dentro de alguns dias; < 7 dias)⁵ foi a mais frequentemente realizada (74,5%). A cirurgia urgente foi realizada em 76,2% dos doentes que sobreviveram e em 63,2% dos que faleceram; $p = 0,21$ e a cirurgia emergente (realizada dentro de 24 h) foi realizada em 17,5% dos doentes que sobreviveram e em 36,8% dos que faleceram; $p = 0,065$ (Figura 5). Moreira et al.⁸ concluíram que a realização de cirurgia cardíaca precoce na EI (realizada antes dos primeiros 7 dias – portanto urgente) não esteve associada a uma maior mortalidade quando comparada com a cirurgia mais tardia.

O perfil e a proporção relativa de agentes microbianos encontrados neste estudo foi semelhante ao encontrado no estudo de Farag et al.¹ com predomínio das espécies de *Staphylococcus* (45%) [*Staphylococcus aureus* metilicilino-resistente (MRSA) 25% + *Staphylococcus aureus* metilicilino sensível (MSSA) 15% + *Staphylococcus epidermidis* 5%]; não foi avaliada a histopatologia/microbiologia dos tecidos excisados durante a cirurgia (hoje um *gold-standard* do diagnóstico na EI)^{5,14}, nem avaliada/caracterizada a antibioticoterapia no pós-operatório (aspectos relevantes para melhor apurar o valor de alguns preditores de mortalidade). Tal como afirmam Farag et al.¹, o panorama microbiológico tem vindo a mudar, de tal forma que as espécies de *Staphylococcus* predominam como agentes etiológicos, que, sendo mais «agressivos/invasivos», podem explicar a formação de vegetações e de abscessos de grandes dimensões, motivo por si só para indicação cirúrgica (como se veio a verificar no nosso estudo em 29,7% dos casos). A EI causada por *Staphylococcus* tem sido repetidamente associada a uma maior mortalidade^{15,16}, o que não se verificou neste estudo.

Muitas outras variáveis podem estar associadas a uma maior mortalidade na cirurgia cardíaca de doentes com EI.

Vários autores^{17,18} demonstraram uma relação entre a presença de vegetações > 10 mm de dimensão, abscessos de grandes dimensões, falsos aneurismas e fístulas^{11,19,20} e eventos adversos/prognóstico, mas no atual estudo não houve aumento significativo da mortalidade relacionada com aqueles indicadores de infeção não controlada (embora se deva salvaguardar o tamanho pequeno da amostra).

A presença de regurgitação valvular grave e choque cardiogênico no mesmo doente associou-se a uma maior mortalidade aos 30 dias; de acordo com as *guidelines* da ESC⁵, a cirurgia deve ser realizada com caráter de emergência (ou o mais precocemente possível)²¹, independentemente do estado de infecção, quando os doentes estão em edema agudo do pulmão ou choque cardiogênico apesar da terapêutica médica²², o que aumenta a mortalidade, como o que se verificou neste estudo. A cirurgia deve ser realizada com caráter urgente quando a IC é menos grave e/ou quando há insuficiência aórtica grave ou mitral grave com grandes vegetações, mesmo sem IC²³.

Também como noutros estudos^{1,8}, as válvulas nativas foram as mais frequentemente afetadas, seguindo-se o envolvimento das próteses biológicas e das próteses mecânicas, não se tendo, no entanto, registado diferenças significativas na mortalidade intra-hospitalar (válvula nativa *versus* prótese biológica e/ou mecânica) relativa ao tipo de válvula/prótese, ao contrário de uma maior mortalidade relatada por outros autores no contexto de envolvimento de próteses valvulares^{1,24}.

As complicações cardíacas principais antes da cirurgia cardíaca por EI neste estudo são similares no tipo (a maioria das vezes fenómenos que colocam indicação cirúrgica premente e não raras vezes *life-saving*), mas diversas na frequência encontrada noutros estudos^{1,5,8} (regurgitação valvular severa; insuficiência cardíaca refratária – cerca de 15% neste estudo; vegetações de grandes dimensões e disfunção de prótese valvular) podem contribuir para encontrar preditores de mortalidade pós-operatória na EI diferentes, que já foram discutidos previamente. As complicações extracardíacas (as mais frequentes no nosso estudo: embolização sistémica, insuficiência respiratória, sepsis e disfunção renal), que por si colocam riscos pré-operatórios tão diversos, também se expressam em proporções diferentes de estudo para estudo^{1,8}, condicionando um conjunto diferente de atitudes anestésicas, de suporte transfusional – e suas consequências nos parâmetros da coagulação –, de terapêutica farmacológica e de suporte mecânico circulatório, de procedimentos cirúrgicos permitidos ou selecionados (tempos de cirurgia, de cardioplegia, de circulação extracorporeal e de clampagem aórtica¹; tipo de prótese a implantar, homoenxerto, extensão do desbridamento/ressecção de tecidos intracardíacos, incluindo tecido paravalvular/possível envolvimento do tecido de condução e/ou do *annulus* valvular, uso de *patches* de Dacron, esquema de hipotermia¹, que no seu todo estão associados com agressividade tão diversa, e por isso mesmo com repercussão tão dissimilar na mortalidade pós-operatória, tornando muito difícil comparar os preditores relatados nos estudos publicados ao longo das últimas duas décadas. Alguns destes fatores enunciados constituíram os melhores preditores de mortalidade no estudo de Farag et al.¹ (tempos de cirurgia, de cardioplegia, de circulação extracorporeal e de clampagem aórtica; suporte transfusional massiva – e suas consequências nos parâmetros da coagulação).

As próteses biológicas foram as selecionadas para a maioria dos doentes com EI (62,1%), não tendo ficado expressa no processo clínico a fundamentação desta escolha (como, por exemplo, idade, necessidade de anticoagulação oral, risco hemorrágico, presunção da adesão à terapêutica, entre

outros fatores). No estudo de Lee et al. (2018)²⁵, nos doentes com endocardite infecciosa (n = 71) que tiveram necessidade de substituição da válvula mitral, na maioria desses doentes (75,8%) houve substituição da válvula nativa por uma prótese biológica e em 24,3% dos doentes foi implantada uma prótese mecânica.

Neste nosso trabalho, de todas as complicações pós-operatórias, destaca-se que a fibrilhação auricular, a sepsis e o tamponamento, foram significativamente mais frequentes nos doentes que vieram a falecer durante o internamento. De acordo com David et al. (2007)²⁶, as complicações pós-operatórias da EI mais frequentes são a coagulopatia grave, reexploração do tórax por hemorragia ou tamponamento (no nosso estudo associado a um aumento da mortalidade: 15,8% nos doentes que faleceram *versus* 1,6% nos doentes que sobreviveram; p = 0,016), lesão renal aguda/uremia, que requereu hemodiálise (no estudo atual, a complicação pós-operatória mais frequente, com 24,8% dos doentes a requererem técnica dialítica com repercussão óbvia num aumento significativo da mortalidade intra-hospitalar associada: 78,9% *versus* 16,7%; p < 0,001), insuficiência cardíaca (mais uma vez confirmada no presente estudo, sobretudo a relacionada com regurgitação valvular grave e choque cardiogênico concomitante (35,7% *versus* 5,7%; p = 0,005), pneumonia, bloqueio AV do 3.º grau (no contexto de ressecção radical da raiz da aorta por abcesso, com necessidade de implantação de *pacemaker*)²⁶.

A fibrilhação auricular de «novo» no nosso estudo foi menos frequente (8,3%) do que está descrito na literatura relativamente ao pós-operatório de cirurgia cardíaca (15-45%)²⁷; a fibrilhação que aparece no período pós-operatório de cirurgia cardíaca está associada a um tempo de internamento maior e a mais elevadas taxas de complicações e de mortalidade²⁸ (como a verificado no presente estudo).

Este estudo apenas avaliou a mortalidade intra-hospitalar que foi de 13,1% (choque séptico e o choque cardiogênico foram as principais causas de morte) e que foi ligeiramente menor do que a referida por Farag et al.¹ (18,3% aos 30 dias). Kang et al.²³ mostraram que doentes com EI submetidos a cirurgia cardíaca precoce tiveram um *endpoint* composto de morte por qualquer causa, eventos embólicos ou recorrência da EI aos seis meses significativamente menores. Farag et al.¹ constataram uma sobrevida no pós-operatório de EI de 63,3% aos cinco anos, 63,3% aos 10 anos e 48,3% aos 20 anos.

Este e outros trabalhos demonstram que no contexto de EI a cirurgia tem muitas vezes um papel crucial, frequentemente *life-saving*¹⁴, como são as situações relacionadas com rutura de cordas tendinosas, com regurgitação valvular severa, disfunção de prótese biológica ou mecânica, insuficiência cardíaca refratária, sepsis que não cede a antibioticoterapia, vegetações e abscessos intracardíacos de grandes dimensões e prevenção de fenómenos de cardioembolização.

No presente estudo, vários foram os aspetos não estudados cabalmente, como é o caso do tempo de internamento e as suas características. Por exemplo, faltou a abordagem do tempo de internamento entre o diagnóstico inicial e o da intervenção cirúrgica e entre a intervenção cirúrgica e a alta ou a morte intra-hospitalar e o tempo de duração de outras medidas terapêuticas instituídas nos períodos pré e pós-operatórios, indicadores potenciais de informações acerca

da qualidade do tratamento¹⁴, bem como das complicações que possam ter prolongado o internamento e influenciar a mortalidade intra-hospitalar e a médio e longo prazos¹⁴.

No nosso estudo, dado o seu cariz retrospectivo, não foi possível apurar vários elementos, no processo clínico, que são fundamentais para calcular os *scores* usados para estimar o risco de morte pós-cirurgia cardíaca nos doentes com EI (como por exemplo, o AEPEI – *Association pour l'Etude et la Prevention de l'Endocardite Infectieuse* e AEPEI modificado e o PALSUSE) e analisar os preditores da mortalidade intra-hospitalar (nomeadamente no que concerne aos parâmetros incluídos no Euroscore II, por exemplo os relacionados com o considerado estado crítico, que faz parte integrante do *score* AEPEI e do *score* PALSUSE). Assim, não foi exequível validar esta excelente ferramenta de preditores de risco nos doentes com EI incluídos nesta investigação. No futuro, a realização de um estudo prospetivo poderá responder a tantas dúvidas suscitadas pelos resultados da presente investigação.

Limitações

Este estudo tem várias limitações. Trata-se de um estudo retrospectivo (vários dados que podem ser relevantes estão omissos ou incompletos nos processos clínicos), com uma amostra relativamente pequena, compreendendo 11 anos no tempo (o que implica, por exemplo, abordagens/critérios cirúrgicos diferentes, técnicas diferentes, material protésico de substituição diverso, doentes com comorbilidades múltiplas mais graves e cada vez mais frequentes, meios complementares de diagnóstico e cuidados pós-operatórios intensivos certamente diferentes e com impacto na qualidade de cuidados prestados e com repercussão no *outcome* mortalidade intra-hospitalar). Dos dados relevantes, faltam certamente vários relacionados com o ato cirúrgico em si: tempo de cirurgia, de cardioplegia, de circulação extracorporeal e de clampagem aórtica; extensão do desbridamento/resseção de tecidos intracardíacos, incluindo tecido paravalvular/possível envolvimento do tecido de condução e/ou do *annulus* valvular, uso de *patches* de Dacron, esquema de hipotermia. Faltou ainda, por exemplo, tempo de antibioticoterapia pré-operatória e pós-operatória, tempo de internamento noutros hospitais e o tempo de demora no internamento noutro hospital de um doente com potencial indicação cirúrgica e a efetivação da cirurgia cardíaca.

Conclusão

Dos doentes com EI, 13% faleceram no período pós-operatório. A identificação mais precoce de melhores indicadores de candidatos a cirurgia cardíaca na EI é uma necessidade real, tal como a implementação de um *Heart Team* [que deve incluir um cardiologista (clínico e/ou com experiência em ecocardiografia transtorácica e transesofágica), um cirurgião cardiotorácico, um internista/intensivista, um infeciologista, um neurologista, o médico de família e um imagiologista] e uma melhor estratégia cirúrgica (maior precocidade, cuidados pós-operatórios mais específicos, antibioticoterapia otimizada entre outros

aspectos) para reduzir a mortalidade intra-hospitalar e a médio e longo prazos.

Assim, em termos práticos, deve ser colocada a hipótese de realização de cirurgia cardíaca precoce (nos primeiros 7 dias) a discutir pelo *Heart Team*, quando: for isolado um estafilococo nas hemoculturas, houver insuficiência cardíaca refratária ou vegetações de grandes dimensões (> 10 mm), ou choque séptico e/ou cardiogénico, ou fração de ejeção do ventrículo esquerdo < 50%.

Conflitos de interesse

Os autores declaram não haver conflitos de interesse.

Referências

1. Farag M, Borst T, Sabashnikov A, et al. Surgery for infective endocarditis. *Med Sci Monit.* 2017;23:3617–26.
2. Cahill TJ, Baddour LM, Habib G, et al. Challenges in infective endocarditis. *J Am Coll Cardiol.* 2017;69:325–44.
3. Musci M, Weng Y, Hübler M, et al. Homograft aortic root replacement in native or prosthetic active infective endocarditis: twenty-year single-center experience. *Thorac Cardiovasc Surg.* 2010;139:665–73.
4. Li JS, Sexton DJ, Mick N, et al. Proposed modifications to the Duke criteria for the diagnosis of infective endocarditis. *Clin Infect Dis.* 2000;30:633–8.
5. Habib G, Lancellotti P, Antunes MJ, et al. 2015 ESC guidelines for the management of infective endocarditis: The Task Force for the Management of Infective Endocarditis of the European Society of Cardiology (ESC). Endorsed by: European Association for Cardio-Thoracic Surgery (EACTS), the European Association of Nuclear Medicine (EANM). *Eur Heart J.* 2015;36:3075–128.
6. KDIGO. Clinical Practice Guideline for Acute Kidney Injury Section 2: AKI Definition. *Kidney Int Suppl.* 2012;2:19-36.
7. Agarwal R. Defining end-stage renal disease in clinical trials: a framework for adjudication. *Nephrol Dial Transplant.* 2016;31:864–7.
8. Moreira RI, Cruz MC, Branco LM, et al. Infective endocarditis: Surgical management and prognostic predictors. *Rev Port Cardiol.* 2018;37:387–94.
9. Ferreira JP, Gomes F, Rodrigues P, et al. Left-sided infective endocarditis: analysis of in-hospital and medium-term outcome and predictors of mortality. *Rev Port Cardiol.* 2013;32:777–846.
10. Misfeld M, Girschbach F, Etz CD, et al. Surgery for infective endocarditis complicated by cerebral embolism: A consecutive series of 375 patients. *J Thorac Cardiovasc Surg.* 2014;147:1837–44.
11. Pang PY, Sin YK, Lim CH, et al. Surgical management of infective endocarditis: An analysis of early and late outcomes. *Eur J Cardiothorac Surg.* 2015;47:826–32.
12. Prendergast BD, Tornos P. Surgery for infective endocarditis: who and when? *Circulation.* 2010;121:1141–52.
13. Chu VH, Park LP, Athan E, et al. International Collaboration on Endocarditis Investigators Association between surgical indications, operative risk and clinical outcome in infective endocarditis: a prospective study from the International Collaboration on Endocarditis. *Circulation.* 2015;131:131–40.
14. Antunes MJ, Saraiva JC. O papel da cirurgia na endocardite infecciosa está a modificar-se? *Rev Port Cardiol.* 2018;37:395–7.
15. Selton-Suty C, Celard M, Le Moing V, et al. Preeminence of *Staphylococcus aureus* in infective endocarditis: A 1-year population-based survey. *Clin Infect Dis.* 2012;54:1230–9.
16. Ragnarsson S, Sjögren J, Stagno M, et al. Clinical presentation of native mitral valve infective endocarditis determines long-term outcome after surgery. *J Card Surg.* 2015;30:669–76.

17. Mugge A, Daniel WG, Frank G, et al. Echocardiography in infective endocarditis: reassessment of prognostic implications of vegetation size determined by the transthoracic and the transesophageal approach. *J Am Coll Cardiol.* 1989;14:631–8.
18. Sanfilippo AJ, Picard MH, Newell JB, et al. Echocardiographic assessment of patients with infectious endocarditis: Prediction of risk for complications. *J Am Coll Cardiol.* 1991;18:1191–9.
19. Anguera I, Miro JM, Vilacosta I, et al. Aorto-cavitary fistulous tract formation in infective endocarditis: clinical and echocardiographic features of 76 cases and risk factors for mortality. *Eur Heart J.* 2005;26:288–97.
20. Thuny F, Di Salvo G, Belliard O, et al. Risk of embolism and death in infective endocarditis: prognostic value of echocardiography: a prospective multicenter study. *Circulation.* 2005;112:69–75.
21. Thuny F, Beurtheret S, Mancini J, et al. The timing of surgery influences mortality and morbidity in adults with severe complicated infective endocarditis: a propensity analysis. *Eur Heart J.* 2011;32:2027–33.
22. Habib G, Avierinos JF, Thuny F. Aortic valve endocarditis: is there an optimal surgical timing? *Curr Opin Cardiol.* 2007;22:77–83.
23. Kang DH, Kim YJ, Kim SH, et al. Early surgery versus conventional treatment for infective endocarditis. *N Engl J Med.* 2012;366:2466–73.
24. Jassal DS, Neilan TG, Pradhan AD, et al. Surgical management of infective endocarditis: Early predictors of short-term morbidity and mortality. *Ann Thorac Surg.* 2006;82:524–9.
25. Lee HA, Lin CY, Chen YC, et al. Surgical interventions of isolated active mitral valve endocarditis Predisposing factors and impact of neurological insults on final Outcome. *Medicine.* 2018;97:11.
26. David TE, Gavra G, Feindel CM, et al. Surgical treatment of active infective endocarditis: a continued challenge. *J Thorac Cardiovasc Surg.* 2007;133:144–9.
27. Kirchhof P, Benussi S, Kotecha D, et al., ESC Scientific Document Group. ESC Guidelines for the management of atrial fibrillation developed in collaboration with EACTS. *Eur Heart J.* 2016;37:2893–962.
28. Steinberg BA, Zhao Y, He X, et al. Management of postoperative atrial fibrillation and subsequent outcomes in contemporary patients undergoing cardiac surgery: insights from the Society of Thoracic Surgeons CAPS-Care Atrial Fibrillation Registry. *Clin Cardiol.* 2014;37:7–13.