

Fatores Prognósticos dos Resultados de Ressuscitação Cardiopulmonar em um Hospital de Cardiologia

Ari Timerman, Naim Sauaia, Leopoldo Soares Piegas, Rui F. Ramos, Carlos Gun, Elizabeth Silva Santos, Antonio C. Mugayar Bianco, J. Eduardo M. R. Sousa

São Paulo, SP

Objetivo - Analisar os resultados imediatos e tardios da ressuscitação cardiopulmonar e detectar fatores prognósticos de sobrevivência a curto e a longo prazos.

Métodos - Foram analisados 557 pacientes que sofreram parada cardiorrespiratória no Instituto Dante Pazzanese de Cardiologia durante cinco anos.

Resultados - A ressuscitação cardiopulmonar foi tentada em 536 pacientes; 281 (52,4%) tiveram óbito imediato. Sobreviventes por mais de um mês foram comparados aos não sobreviventes. A doença coronariana, miocardiopatia e doença valvar tiveram melhor prognóstico. No grupo dos sobreviventes, a arritmia primária ocorreu em 73,6% e a insuficiência miocárdica em 12,6%. Nos pacientes com fibrilação ventricular, 33,3% sobreviveram por mais de um mês enquanto os em assistolia ventricular somente 4,3% sobreviveram; nenhum dos 10 pacientes em dissociação eletromecânica sobreviveu. Quanto à idade, os piores resultados ocorreram com os pacientes nos extremos da faixa etária (zero a 10 anos e 70 anos ou mais). Quanto ao local da parada cardiorrespiratória, as ocorridas no laboratório de hemodinâmica tiveram melhores resultados, sendo os piores ocorridos na unidade de emergências e na sala de hemodiálise.

Conclusão - Esses resultados podem servir para identificar fatores prognósticos da parada cardiorrespiratória intra-hospitalar e podem ser usados para apoiar a decisão de não ressuscitar ou interromper a ressuscitação.

Palavras-chave: ressuscitação cardiopulmonar, parada cardiorrespiratória, infarto agudo do miocárdio

Instituto Dante Pazzanese de Cardiologia
Correspondência: Ari Timerman - Rua Pará, 90/71 - 01243-120 - São Paulo, SP -
E-mail: timerman@originet.com.br
Recebido para publicação em 3/11/00
Aceito em 3/1/01

A técnica da ressuscitação cardiopulmonar por compressão torácica externa, introduzida por Kouwenhoven e cols.¹ representa um grande avanço na medicina intensiva, preservando muitas vidas. Estudos sobre a ressuscitação cardiopulmonar, dentro do ambiente hospitalar, têm demonstrado a efetividade das manobras de ressuscitação, com significativo número de pacientes recebendo alta de hospitais gerais e universitários.

O presente trabalho tem como objetivo, analisar os resultados imediatos e tardios da ressuscitação cardiopulmonar em 536 pacientes que sofreram parada cardiorrespiratória em um hospital de cardiologia.

O estudo foi conduzido para reunir dados relacionados às características demográficas e clínicas dos pacientes que sofrem parada cardiorrespiratória, bem como detectar fatores prognósticos de sobrevivência a curto e a longo prazos, na tentativa de fornecer alguns subsídios úteis aos médicos envolvidos com a ressuscitação cardiopulmonar.

Métodos

De fevereiro/78 a fevereiro/83, foram atendidos 339 mil pacientes em ambulatório e ocorridas 7.964 internações hospitalares no Instituto Dante Pazzanese de Cardiologia. Durante esse período de cinco anos, 557 pacientes sofreram parada cardiorrespiratória (excluídas as ocorridas dentro do centro cirúrgico); em 21 pacientes terminais, as manobras de ressuscitação não foram iniciadas. A ressuscitação cardiopulmonar foi tentada em 536 pacientes.

O Instituto Dante Pazzanese de Cardiologia é dedicado especificamente à cardiologia e contém seções de ambulatórios, de exames complementares e, na ocasião do estudo, de uma sala de hemodiálise, de um centro cirúrgico e de um hospital com 78 leitos. Uma particularidade do hospital é que o centro cirúrgico, a sala de hemodiálise, os leitos de enfermaria geral e as três unidades de tratamento intensivo (pós-operatório de cirurgia cardíaca, unidade de emergências e unidade coronariana) localizavam-se todos no mesmo

andar, ao longo de um único corredor, permitindo o rápido acesso de médicos, enfermeiros, desfibriladores e medicamentos ao local da parada cardiorrespiratória.

O corpo médico do hospital era composto por 120 profissionais que trabalhavam nas diferentes áreas, além de 60 médicos residentes. Em virtude das dimensões reduzidas do Instituto não havia uma equipe específica de ressuscitação cardiopulmonar, sendo as paradas cardiorrespiratórias atendidas pelos profissionais em serviço, todos tendo recebido treinamento nas técnicas da ressuscitação cardiopulmonar padronizadas pela *American Heart Association*^{2,3}.

O programa de treinamento em ressuscitação cardiopulmonar com o uso de manequins, é ministrado regularmente, a cada ano pelos médicos da Seção de Emergências e Terapia Intensiva do Instituto Dante Pazzanese de Cardiologia, aos outros médicos, às enfermeiras, e outros profissionais de saúde que trabalham no Instituto. Esse treinamento é reaplicado mensalmente aos médicos residentes que estagiam na Seção de Emergências e Terapia Intensiva.

A parada cardiorrespiratória, definida como a cessação súbita da circulação e/ou da respiração, resultando em perda de consciência e requerendo o início da ressuscitação cardiopulmonar, era inicialmente atendida pelo médico, enfermeira ou outro profissional de saúde mais próximo até a chegada dos médicos, residentes e enfermeiras da Seção de Emergências ao local da parada cardiorrespiratória. Após a estabilização inicial no local do evento, o paciente era transportado a uma das unidades de tratamento intensivo para o prosseguimento dos cuidados necessários.

Todo paciente que sofria parada cardiorrespiratória tinha seus dados pessoais, o diagnóstico de sua doença, as causas e as características da parada cardiorrespiratória e os resultados da ressuscitação cardiopulmonar registrados em uma ficha padronizada.

Neste estudo o tempo de duração das manobras de ressuscitação não foi computado; somente a primeira parada cardiorrespiratória em cada admissão era contada; a segunda parada ou as paradas subsequentes, quando tratadas e se o paciente sobrevivia, eram ignoradas.

Um paciente teve alta hospitalar após ser ressuscitado com sucesso num primeiro evento e durante nova internação teve novo episódio de parada cardiorrespiratória, vindo a falecer. Foi computada somente a primeira parada cardiorrespiratória e, a última, registrada como morte tardia.

No período da realização do estudo e de acordo com as orientações, na época da *American Heart Association*, três eram as modalidades da parada cardíaca: fibrilação ventricular, assistolia e dissociação eletromecânica. A parada respiratória foi incluída como uma modalidade inicial de parada cardiorrespiratória quando resultava em perda de pulso que impunha a realização de ressuscitação cardiopulmonar.

A arritmia era classificada como primária quando não ocorria em decorrência de uma depressão significativa da contratilidade miocárdica.

A ressuscitação era considerada como sucesso se fosse restabelecida uma circulação estável e os ressuscitadores pudessem se dispersar. Os pacientes que sobreviveram ao episódio da parada cardiorrespiratória foram acompanhados pela revisão de seu prontuário clínico, entrevistas pessoais, contatos por carta, por telefone ou por informações do seu médico assistente. Quando necessário, a família do paciente era contatada, a fim de se avaliar a evolução a longo prazo.

As doenças de base, bem como as causas determinantes da parada cardiorrespiratória, foram identificadas pelos achados clínicos, laboratoriais e cirúrgicos. Foram realizadas 47 necropsias e apurados os óbitos ocorridos durante as 48h, os 30 dias e o 1º ano após a ressuscitação cardiopulmonar.

As variáveis sexo, idade, doença de base, causa e modalidades da parada cardiorrespiratória e o local onde ocorreu, foram considerados fatores a serem cotejados com o desenlace. Numa primeira avaliação, foi analisada a associação entre os fatores mencionados e a sobrevivência. Nas tabelas de associação (2x2) foi usada a estatística qui-quadrado (χ^2) de Mantel-Haenszel sem correção para continuidade.

Nas tabelas de contingência, utilizou-se também a estatística χ^2 de Pearson para avaliar a homogeneidade das proporções de sobreviventes segundo as modalidades dos fatores em estudo. Se a associação fosse estatisticamente significativa, era utilizada o procedimento de Cochran para identificar as modalidades do fator associadas à sobrevivência.

Numa segunda análise, foi empregada a regressão logística, com o objetivo de se apreciar o papel de cada fator (idade, doença de base, causa, local e modalidade de parada cardiorrespiratória) sem o risco de transitividade de sua influência sobre o resultado de ressuscitação.

Foi calculada a probabilidade de sobrevivência por mais de 30 dias após a parada cardiorrespiratória e a ressuscitação cardiopulmonar com base nos fatores que demonstraram significação estatística na análise multivariada: a doença de base, a causa e a modalidade da parada cardiorrespiratória. Foram selecionadas para cada um desses fatores, as condições de pior prognóstico para sobrevivência por mais de 30 dias; na doença de base, a cardiopatia congênita acianogênica, a insuficiência renal crônica e o *cor pulmonale* crônico; na causa de parada cardiorrespiratória, a insuficiência miocárdica, o acidente vascular cerebral e a crise anóxica; na modalidade de parada cardiorrespiratória, a assistolia e a dissociação eletromecânica. Cada fator foi representado por um círculo, ficando esses três círculos contidos em um outro grande círculo compreendendo a população total estudada. A área no grande círculo restante à ocupada pelos três círculos menores engloba o grupo de pacientes que não apresentava nenhuma das condições contidas nesses três círculos.

As decisões foram tomadas usando-se o nível de significância 0,05.

Resultados

No período do estudo, a ressuscitação cardiopulmonar foi tentada em 536 pacientes dos quais 55 (10,3%) no ambulatório e 481 (89,7%) hospitalizados.

Trezentos e trinta (61,6%) eram homens e 206 (38,4%) mulheres, com idades variando de 9 dias a 86 anos, com a média de 47,2 anos.

A tabela I sumariza as doenças de base dos pacientes submetidos à ressuscitação cardiopulmonar. A doença de base mais comum foi a doença arterial coronariana ocorrida em 163 (30,4%) pacientes, sendo 93 (57,1%) na vigência de infarto agudo do miocárdio, seguida por miocardiopatia em 141 (26,3%) e por doença valvar cardíaca em 111 (20,7%).

Quanto às causas determinantes da parada cardiorrespiratória (tab. II), a insuficiência cardíaca predominou, ocorrida em 295 (55%) pacientes, seguida pela arritmia primária em 88 (16,4%), pela insuficiência respiratória em 34 (6,3%) e pelo acidente vascular cerebral em 31 (5,8%).

Foi possível determinar-se a modalidade inicial da parada cardiorrespiratória em 492 pacientes (tab. III); a assistolia ventricular ocorreu em 258 (48,1%) pacientes, a fibrilação ventricular em 204 (38,1%) a parada respiratória

Modalidade	Sobrev.> 1 mês N (%)	Não sobrev.> 1 mês N (%)	Total N
Assistolia	11 (4,3)	274 (95,7)	258
Dissociação eletromecânica	0 (0,0)	10 (100,0)	10
Fibrilação ventricular	68 (33,3)	136 (66,7)	204
Parada respiratória	5 (25,0)	15 (75,0)	20
Desconhecida	8 (6,8)	41 (93,2)	44
Total	87 (16,2)	449 (83,8)	536

isolada em 20 (3,7%) e a dissociação eletromecânica em 10 (1,9%).

A análise dos resultados da ressuscitação cardiopulmonar revelou que 281 pacientes (52,4%) tiveram óbito imediato e que outros 91 (17%) faleceram nas primeiras 24h após a parada cardiorrespiratória (após uma recuperação inicial). Entre os 164 (30,6%) pacientes que sobreviveram por mais de 24h, 77 (14,4%) faleceram no primeiro mês após a parada cardiorrespiratória e outros 11 (2,1%) morreram após esse período até um ano após a parada cardiorrespiratória (fig. 1). Havia 76 (14,2%) sobreviventes um ano após a parada cardiorrespiratória.

Quanto ao local da parada cardiorrespiratória e os resultados da ressuscitação cardiopulmonar, os maiores índices de ressuscitação cardiopulmonar foram obtidos no laboratório de hemodinâmica (70,3% dos pacientes que tiveram parada cardiorrespiratória nesse local sobreviveram por mais de um mês); os menores índices de ressuscitação cardiopulmonar ocorreram na sala de hemodiálise, onde não houve sobreviventes por mais de um mês, e na unidade de emergências, com 8,9% de sobrevivência por mais de um mês. A análise univariada revelou diferença estatisticamente significativa, quando comparados todos os locais da parada ($\chi^2=92,61$ e $p<0,00001$), quando se compara o laboratório de hemodinâmica à sala de hemodiálise isolada ($\chi^2=10,66$ e $p<0,001$) ou associada à unidade de emergências ($\chi^2=85,15$ e $p<0,00001$). Na análise multivariada não houve diferença estatística significativa em um mês ($p<0,4$).

A ressuscitação cardiopulmonar foi iniciada em até 5min da parada cardiorrespiratória em 97,8% dos casos e todos os pacientes que sobreviveram por mais de 1min estavam nessa situação.

Doença Prévia	Sobrev. > 1 mês N (%)	Não sobrev. > 1 mês N (%)	Total N
Doença arterial coronária	36 (22,1)	127 (77,9)	163
Miocardiopatia	24 (17,0)	117 (83,0)	141
Doença valvar cardíaca	17 (15,3)	94 (84,7)	111
Cardiopatia congênita cianogênica	0 (0,0)	45 (100,0)	45
Cardiopatia congênita acianogênica	4 (17,4)	19 (82,6)	23
Insuficiência renal crônica	0 (0,0)	13 (100,0)	13
“Cor pulmonale” crônica	0(0,0)	10 (100,0)	10
Hipertensão arterial sistêmica	5 (31,3)	11(68,8)	16
Aneurisma dissecante de aorta	0(0,0)	3 (100,0)	3
Hipertensão pulmonar primária	0 (0,0)	3(100,0)	3
Neoplasia	0 (0,0)	3(100,0)	3
Outros	1(20,0)	4 (80,0)	5
Total	87 (16,2)	449 (83,8)	536

Causa	Sobrev. > 1 mês N (%)	Não sobrev. > 1 mês N (%)	Total N
Insuficiência miocárdica	11 (3,7)	284 (96,3)	295
Arritmia primária	64 (72,7)	24 (27,3)	88
Insuficiência respiratória	4 (11,8)	30 (88,2)	34
AVC	0 (0,0)	31 (100,0)	31
Crise anóxica	0 (0,0)	19 (100,0)	19
Uremia	1 (5,9)	16 (94,1)	17
Processo infeccioso	0 (0,0)	16 (100,0)	16
Choque hipovolêmico	1 (8,3)	11 (91,7)	12
Tamponamento cardíaco	0 (0,0)	3 (100,0)	3
Hiperpotassemia	1 (33,3)	2 (66,7)	3
Hipopotassemia	4 (66,7)	2 (33,3)	6
Trombose mesentérica	0 (0,0)	2 (100,0)	2
Outros	1(10,0)	9 (90,0)	10
Total	87 (16,2)	449 (83,8)	536

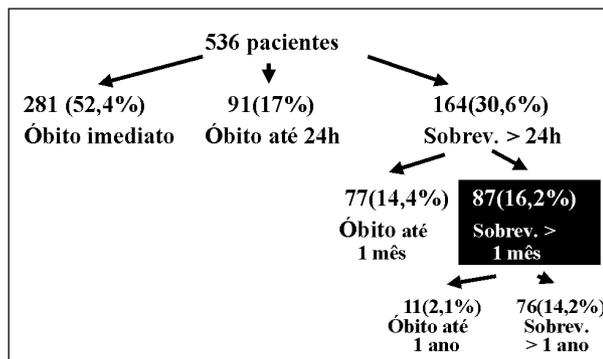


Fig. 1 - Resultados da ressuscitação cardiopulmonar no hospital.

No grupo de 87 pacientes sobreviventes por mais de um mês, a idade variou de 11 a 83 (média de 49) anos. No grupo de 449 pacientes que morreram em até um mês, a idade variou de nove dias a 86 (média de 46,9) anos. Quando à distribuição dos pacientes os enfermos foram divididos em três grupos etários: de zero a 10 anos, de 11 a 69 anos e os com 70 anos ou mais. Observa-se que não houve sobreviventes por mais de um mês entre os 45 pacientes com idade entre zero e 10 anos e entre os 70 pacientes com 70 anos ou mais, somente 5,7% sobreviveram por mais de um mês. Entre os 421 pacientes com idade entre 11 e 69 anos, 19,7% sobreviveram por mais de um mês. Essa diferença foi estatisticamente significativa com $\chi^2=18,17$ e $p<0,0001$.

Quando se compararam os grupos etários de zero a 10 anos e de 70 anos ou mais com grupo etário de pacientes com idade entre 11 anos e 69 anos, foi confirmada a diferença estatística significativa com $\chi^2=17,51$ e $p<0,00002$. Na análise multivariada entretanto, quando comparada com outros fatores, não manteve sua significação estatística em 30 dias ($p<0,25$). No grupo de 87 pacientes sobreviventes por mais de um mês, 51 (58,6%) eram homens e 36 (41,4%) mulheres; no grupo dos não sobreviventes por mais de um mês 1.279 eram homens (62,1%) e 170 (37,9%) mulheres. Não houve diferença estatisticamente significativa entre as proporções de sobreviventes, conforme o sexo (χ^2 de Mantel-Haenszel=0,38 e $p<0,53$).

No grupo de pacientes que sobreviveu por mais de um mês, a doença de base mais comum foi a doença arterial coronariana, ocorrida em 36 (41,4%) pacientes, sendo 21 (58,3%) na vigência de infarto agudo do miocárdio, seguida por miocardiopatia em 24 (27,6%) pacientes e doença valvar cardíaca em 17 (19,5%) (tab. I). No grupo dos não sobreviventes predominou a doença arterial coronariana em 127 (28,3%) pacientes com 72 (56,7%) na vigência de infarto agudo do miocárdio; a miocardiopatia ocorreu em 117 (26,1%); a doença valvar cardíaca em 94 (20,9%) e a cardiopatia congênita cianogênica em 45 (10%). Restringindo-se a comparação às três doenças mais comuns (doença arterial coronariana, miocardiopatia e doença valvar cardíaca), não houve diferença estatisticamente significativa entre as proporções dos sobreviventes por mais de 30 dias após o evento ($\chi^2=2,3$ e $p<0,31$). Quando se comparou o conjunto dessas três doenças com o grupo constituído por cardiopatia congênita cianogênica, insuficiência renal crônica e *cor pulmonale* crônico, a diferença entre as proporções de sobreviventes por mais de 30 dias foi estatisticamente significativa ($\chi^2=15,0$ e $p<0,0001$). Na análise multivariada persistiu a significação estatística ($p<0,002$).

Quanto às causas determinantes da parada cardiorrespiratória, no grupo sobrevivente por mais de um mês, a arritmia primária predominou, ocorrida em 64 (73,6%) pacientes, seguida de insuficiência miocárdica em 11 (12,6%), insuficiência respiratória em 4 (4,6%) e hipopotassemia em 4 (4,6%). No grupo de 449 pacientes que faleceram até um mês após a parada cardiorrespiratória, houve predomínio da insuficiência miocárdica em 284 pacientes (63,3%) seguida de acidente vascular cerebral em 31 (6,9%), insuficiência respiratória em 30

(6,7%) e arritmia primária em 24 (5,3%) (tab. II). Restringindo-se à comparação das proporções dos sobreviventes por mais de um mês, registradas na insuficiência miocárdica e na arritmia primária, a diferença foi estatisticamente significativa ($\chi^2=204,4$ e $p<0,00001$). A diferença foi também significativa quando comparou-se a arritmia primária com o conjunto de insuficiência miocárdica, acidente vascular cerebral e crise anóxica ($\chi^2=236,8$ e $p<0,00001$). Na análise multivariada persistiu a significação estatística ($p<0,02$).

A fibrilação ventricular foi a modalidade inicial mais comum de parada cardiorrespiratória no grupo sobrevivente por mais de um mês, ocorrida em 68 pacientes (78,2%), seguida pela assistolia ventricular em 11 (12,6%) e pela parada respiratória em 5 (5,7%). Em 3 (3,4%) pacientes não se conseguiu identificar a modalidade inicial de parada cardiorrespiratória. No grupo dos não-sobreviventes por mais de um mês, a assistolia predominou, ocorrida em 247 (55%) pacientes, seguida de fibrilação ventricular em 136 (30,3%), parada respiratória em 15 (3,3%) e dissociação eletromecânica em 10 (2,2%); a modalidade de parada cardiorrespiratória não pôde ser identificada em 41 (4,1%) nesse grupo (tab. III). Houve associação estatisticamente significativa entre a sobrevivência por mais de 30 dias e a modalidade de parada cardiorrespiratória ($\chi^2=70,94$ e $p<0,00001$). Comparando-se os grupos pelo método de Cochran, verificou-se que não havia diferença entre os grupos com assistolia e com dissociação eletromecânica ($\chi^2=0,44$) nem entre os grupos de pacientes com fibrilação ventricular e com parada respiratória ($\chi^2=0,57$). O confronto entre os grupos formados, um por pacientes com assistolia ou dissociação eletromecânica e o outro por fibrilação ventricular ou parada respiratória, demonstrou diferença estatística significativa ($\chi^2=69,9$ e $p=0,00001$). A diferença também foi significativa quando se comparou a fibrilação ventricular com assistolia isolada ($\chi^2=67,91$ e $p<0,00001$) ou associada com dissociação eletromecânica ($\chi^2=71,01$ e $p<0,00001$). Na análise multivariada persistiu a significação estatística com $p<0,0001$.

Os pacientes que tiveram alta hospitalar foram acompanhados pelo período de um ano; após esse período 76 (14,2%) encontravam-se vivos.

Para o cálculo da probabilidade de sobrevivência após a parada cardiorrespiratória e a ressuscitação cardiopulmonar foram utilizados os fatores que demonstraram significação estatística na regressão logística; a doença de base, a causa e a modalidade inicial da parada cardiorrespiratória. Cada fator constituiu um conjunto composto pelas características com relação inversa à sobrevivência por mais de 30 dias após o evento (fig. 2 e tab. IV).

Houve diferença estatisticamente significativa entre as proporções dos sobreviventes por mais de 30 dias, conforme os subgrupos formados pelas interseções dos conjuntos ($\chi^2=256,30$ e $p<0,00001$).

No subgrupo de pacientes que não apresentava nenhuma das características dos três conjuntos, a sobrevivência por mais de 30 dias foi 69%. No subgrupo em que os pacientes possuíam no mínimo uma característica de cada

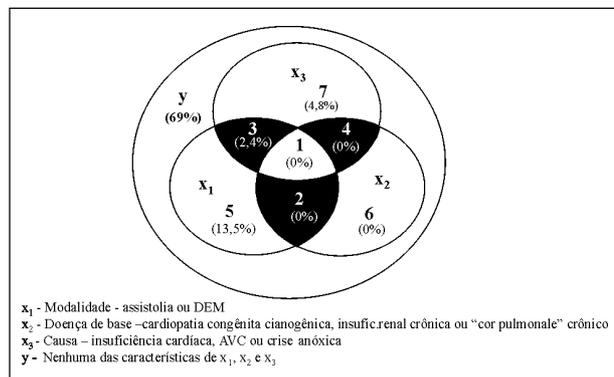


Fig. 2 - Avaliação prognóstica de ressuscitação cardiopulmonar. X_1 - modalidade - assistolia ou dissociação eletromecânica; X_2 - doença de base - cardiopatia congênita cianogênica, insuficiência renal crônica ou *cor pulmonale* crônico; X_3 - causa - insuficiência cardíaca, acidente vascular cerebral ou crise anóxica; Y - nenhuma das características de X_1 , X_2 e X_3 .

Tabela IV - Distribuição de casos de ressuscitação cardiopulmonar de acordo com as características dos pacientes e da parada cardiopulmonar

x1, x2, x3		Sobrev.> 1 mês N (%)	Não sobrev.> 1 mês N (%)	Total N
y	Sem nenhuma característica de x_1 , x_2 , ou x_3	69 (69,0)	31 (31,0)	100
1	Interseção de x_1 , x_2 , x_3 (todas as características)	0 (0,0)	24 (100,0)	24
2	Interseção x_1 e x_2 (-1)	0 (0,0)	23 (100,0)	23
3	Interseção x_1 e x_3 (-1)	4 (2,4)	165 (97,6)	169
4	Interseção x_2 e x_3 (-1)	0 (0,0)	5 (100,0)	5
5	x_1 - (1+2+3)	7 (13,5)	45 (86,5)	52
6	x_2 - (1+2+4)	0 (0,0)	16 (100,0)	16
7	x_3 - (1+3+4)	7 (4,8)	140 (95,2)	147
	Total	87 (16,2)	449 (83,8)	536

conjunto, a sobrevivência por mais de 30 dias foi zero. Comparando-se esses dois subgrupos observou-se diferença estatisticamente significativa ($\chi^2=37,34$ e $p<0,00001$).

Discussão

O sucesso da ressuscitação cardiopulmonar na parada cardiopulmonar fora do hospital está significativamente associado a um breve intervalo de tempo entre o colapso e o início do socorro básico (menos de 4min) e à precocidade da aplicação do socorro especializado, principalmente a desfibrilação (menos de 8min)⁴⁻¹¹, obtendo-se a média de 19% de sobrevivência para alta hospitalar nesses pacientes¹²⁻¹⁵.

Quando a parada cardiopulmonar ocorre em ambiente hospitalar, torna-se mais fácil e rápida a aplicação dos socorros básico e especializado¹⁶⁻¹⁸.

No caso específico do Instituto Dante Pazzanese, especializado em cardiologia e com a maioria de suas instalações localizada em um mesmo andar, ao longo de um único corredor, essas facilidades são acentuadas permitindo maior rapidez à chegada de médicos, de enfermeiras, do desfibrilador e dos medicamentos ao local da parada¹⁹.

O tempo para o início da ressuscitação cardiopulmonar na grande maioria dos casos neste estudo (97.8%) foi inferior a 5min e todos os pacientes que sobreviveram por mais de um mês encontravam-se nessa situação. Portanto, sobressai a importância de outros fatores que possam influenciar os resultados da ressuscitação cardiopulmonar dentro de um hospital. Bedell e cols.²⁰, De Bard²¹, Rezenbaum e Shenkman²² e Suljaga-Pechtel e cols.²³ sugeriram que o local da parada não é um determinante importante de sobrevivência, quando os pacientes recebem uma rápida ressuscitação cardiopulmonar. Entretanto, obtivemos melhores resultados nos laboratórios de hemodinâmica, com 70,3% dos pacientes sobrevivendo por mais de um mês após a parada cardiopulmonar. Resultados semelhantes são citados por Gilston²⁴, Jeresaty e cols.²⁵, McGrath²⁶ e Tortolani²⁷, provavelmente pelo fato de a principal causa determinante da parada cardiopulmonar nesses laboratórios ser a arritmia primária. Outros autores²⁸⁻³² observaram que a parada cardiopulmonar ocorrida em certos locais, como em unidade coronariana, também tem melhor prognóstico.

Os piores resultados neste estudo ocorreram na sala de hemodiálise e na unidade de emergências com 0% e 8,9%, respectivamente, de sobrevivência por mais de um mês, devido ao fato de que esses pacientes pertenciam a um grupo de alto risco, com doença de base mais grave. A análise univariada revelou diferença estatisticamente significativa quando são comparados os diferentes locais de parada cardiopulmonar ($p<0,00001$) e quando o laboratório de hemodinâmica é comparado com a sala de hemodiálise isolada ($p<0,001$) ou associada à unidade de emergências ($p<0,00001$).

Na análise multivariada entretanto, não havia diferença estatística significativa ($p<0,4$), demonstrando que a doença de base, a causa e a modalidade de parada cardiopulmonar são os fatores mais importantes e que o local, simplesmente, abriga pacientes com características semelhantes.

A doença arterial coronariana, a miocardiopatia e a doença valvar cardíaca foram as doenças de base mais frequentes, tanto no grupo geral, no grupo de 87 pacientes que sobreviveu por mais de um mês e no grupo dos não sobreviventes.

Essas três doenças de base tiveram prognóstico melhor quando comparadas às outras no que concerne à sobrevivência por mais de um mês; não houve sobrevivência da parada cardiopulmonar em 45 pacientes com cardiopatia congênita cianogênica, em 15 com insuficiência renal crônica e em 8 com *cor pulmonale* crônico. Essa diferença obteve diferença estatística tanto na análise univariada ($p<0,0001$) como na multivariada ($p<0,002$), achados de acordo com as observações de outros autores^{24,33-36}.

Não houve diferença estatisticamente significativa com relação à distribuição do sexo entre os grupos de sobreviventes e de não sobreviventes por mais de um mês, conforme é relatado na literatura^{22,24,27,37-41}.

Este estudo demonstrou pior prognóstico dos pacien-

tes incluídos nos extremos de faixas etárias, concordando com alguns autores^{20,23,26,28,30,32,33,37,42-51}, mas em desacordo com outros^{21,22,24,25,36,41,52-62}. Não houve sobreviventes por mais de um mês entre os 45 pacientes com idade entre zero e 10 anos. Entre os 70 pacientes com 70 anos ou mais nos quais se tentou a ressuscitação cardiopulmonar, somente quatro sobreviveram por mais de um mês (5,7%). Os melhores resultados ocorreram nos grupos com idades variando de 26 a 30 anos (33,3%) e de 46 a 50 anos (25%). Compararam-se os grupos de pacientes cujas faixas etárias estavam entre zero e 10 anos e com 70 anos ou mais, com grupo de faixa etária entre 11 e 69 anos, obtendo-se diferença estatística significativa ($p < 0,00002$). Na análise multivariada, a idade perde a significação estatística ($p < 0,25$). A idade média do grupo sobrevivente foi maior do que a do não-sobrevivente após um mês, talvez pela alta taxa de mortalidade do grupo mais jovem. Esses dados, entretanto, devem ser analisados com cautela. A maior parte do grupo mais jovem (idade ente zero e 10 anos) era constituída por pacientes com cardiopatia congênita cianogênica, e esse fato (e não a idade em si) pode ter determinado o pior resultado nesse grupo etário. A parada cardiorrespiratória que ocorre em crianças sem doença orgânica grave, em grande porcentagem é devida à obstrução das vias áreas superiores e, quando atendidas prontamente, têm bom prognóstico⁶³⁻⁶⁸. Horimoto e cols.⁶⁹ observaram em um grupo de 43 pacientes pediátricos que sofreram parada cardiorrespiratória, causada principalmente por obstrução das vias aéreas, um sucesso imediato da ressuscitação cardiopulmonar de 30% e alta hospitalar de 21%.

Quanto à causa determinante da parada cardiorrespiratória, houve um nítido predomínio da insuficiência miocárdica, presente em 295 dos 536 pacientes no grupo total, correspondendo a 55%, enquanto a arritmia primária foi a causa determinante em 88 (16,4%) pacientes. Entretanto, no grupo de 87 pacientes que sobreviveu por mais de um mês, há inversão nessa ordem, com a arritmia primária sendo a causa determinante em 64 (73,6%) e a insuficiência miocárdica em 11 (12,6%). No grupo de 449 pacientes que não sobreviveu por mais de um mês, a insuficiência miocárdica foi a causa determinante da parada cardiorrespiratória em 284 (63,3%) e a arritmia primária em 24 (5,3%). Essa diferença é estatisticamente significante ($p < 0,0001$), segundo observações de outros autores^{20,70}.

Portanto, dos 295 pacientes com insuficiência miocárdica, somente 11 (3,7%) sobreviveram por mais de um mês; dos 88 pacientes com arritmia primária, 64 (72,7%) sobreviveram por mais de um mês. Na análise multivariada, a causa determinante da parada cardiorrespiratória foi um fator estatisticamente significante com $p < 0,02$.

A parada cardíaca em fibrilação ventricular teve um prognóstico acentuadamente melhor do que em assistolia ou em dissociação eletromecânica, confirmando achados de outros autores^{18,23,26,32,33,36,54,57,60,71-77}. Dos 204 pacientes com parada cardíaca em fibrilação ventricular, 68 (33,3%) sobreviveram por mais de um mês, enquanto somente 11 (4,3%) dos 258 pacientes que sofreram parada cardíaca em assis-

tolia sobreviveram por mais de um mês. Nenhum dos 10 pacientes com parada cardíaca em dissociação eletromecânica sobreviveu ($p < 0,00001$). A diferença estatística também foi observada na análise multivariada com $p < 0,0001$.

Este estudo mostrou um sucesso imediato de 47,6% com as manobras de ressuscitação cardiopulmonar; a taxa caiu para 30,6% nas primeiras 24h. Oitenta e sete (16,2%) pacientes sobreviveram por mais de um mês e 76 (14,2%) encontravam-se vivos após um ano (fig 1), dados semelhantes relatados em outros estudos^{16,20,23,28,71,78-82} (tab. V).

A análise de nosso material portanto, evidencia maior índice de sucesso da ressuscitação cardiopulmonar e de sobrevivência por mais de um mês em pacientes com idades entre 11 e 69 anos, com a parada cardiorrespiratória ocorridas no laboratório de hemodinâmica, tendo como doença de base, doença coronariana, miocardiopatia ou doença cardíaca valvar, como causa determinante, arritmia primária e como modalidade inicial da parada cardiorrespiratória, fibrilação ventricular ou parada respiratória.

Os piores resultados ocorreram nos pacientes: entre zero e 10 anos ou com 70 anos ou mais, parada cardiorrespiratória ocorrida na sala de hemodiálise ou na unidade de emergências, com a doença de base sendo cardiopatia congênita cianogênica, insuficiência renal crônica ou *cor pulmonale* crônico, tendo como causa determinante, insuficiência miocárdica, acidente vascular cerebral ou crise anóxica e assistolia ou dissociação eletromecânica, sendo a modalidade inicial da parada cardiorrespiratória.

Na análise multivariada somente a doença de base, a causa e a modalidade de parada cardiorrespiratória obtiveram significação estatística. A idade e o local de parada cardiorrespiratória perderam a significação estatística na análise multivariada, traduzindo talvez o fato de determinadas doenças de base, causas determinantes e modalidades iniciais de parada cardiorrespiratória serem mais freqüentes em certos grupos etários e em locais específicos de parada cardiorrespiratória (tab. VI).

Os resultados obtidos podem servir como guia prático para o médico na difícil tarefa de decidir quando não ressuscitar ou quando parar com os esforços de ressuscitação.

A tentativa de se determinar parâmetros que avaliem a possibilidade de sucesso nas manobras intra-hospitalares levou alguns autores a propor índices prognósticos.

O índice APACHE (*Acute Physiology and Chronic Health Evaluation*) proposto por Knaus e cols.^{34,35} é um sistema de classificação da gravidade de doenças. Peterson e cols.⁸³ aplicaram o índice APACHE II, retrospectivamente, em 114 pacientes que sofreram parada cardiorrespiratória e verificaram que aqueles que tiveram alta hospitalar vivos tinham um índice APACHE menor do que os não sobreviventes.

Kentch e cols.⁸⁴ propuseram um escore prognóstico de parada cardiorrespiratória fora do hospital, baseados em parâmetros, como idade, modalidade de parada cardiorrespiratória, tipo de parada respiratória, formato das pupilas e ocorrência de aspiração. Martens e cols.⁴⁸ aplicaram, retrospectivamente, esse escore em 6.178 pacientes que sofreram

Tabela V – Experiência internacional – parada cardiorrespiratória no hospital

Referência	Ano	No. Pacientes	Sobrevida imediata (%)	Alta hospitalar (%)	Sobrevida tardia
	Stemmler ⁶¹	1965	103	+ 1 h (35) + 24h (12,6)	4,8 NR
Gilston ²⁴	1965	37	(55)	35	NR
Johnson e cols. ⁷⁹	1967	552	+ 24h (31,7)	14,9	NR
Hollingsworth ⁵⁴	1969	368	+ 24h (24,7)	8,2	NR
Jeresaty e cols. ²⁵	1969	237	(41)	22	9-42 m.-18,1%
Camarata e cols. ⁸¹	1971	132	(38)	5	NR
Castagna e cols. ⁷²	1974	137	(35)	10	NR
Peatfield e cols. ⁵⁹	1977	1063	(32,5)	8,7	10 y-3,7%
Bedell e cols. ²⁰	1983	294	+ 1h (44) + 24h (33)	14	6m-11,2%
Suljaga-Pechtel e cols. ²³	1984	207	(40,5)	14	6m-10,3%
Horimoto e cols. ⁶⁹	1985	43	(30)	21	NR
Ballin ⁴²	1986	200	(18)	7	NR
Kyff e cols. ⁸⁰	1987	272	(37,5)	11	NR
Goldberg e cols. ⁷⁸	1987	667	NR	22	9y-13,6%
Rozenbaum e cols. ²²	1988	71	(41)	18	NR
Timerman e cols. ¹⁹	1989	536	+ 24h (28)	NR*	9 y- 8,0%
George e cols. ⁴⁵	1989	140	(55)	24,3	3m - 20,7%
Roberts e cols. ³⁶	1990	310	(37,1)	9,7	NR
Hendrick e cols. ⁸²	1990	90	(49,5)	16,5	7,1m -14,3%
Tortolani e cols. ²⁷	1990	470	+ 24h (33)	15	NR
O'Keefe e cols. ⁴⁹	1991	274	(29,9)	9,1	NR
	Tunstall-Pedoe e cols. ²⁸	1992	2.838	+ 1h (45)	
+ 24h (32)	21	15%			
	Doig C. J. e cols. ⁷¹	2000	239	NR	21,3 NR

* 16,2% de sobrevivência por mais de 30 dias; a- anos; m- meses; h- horas; NR- não relatado.

Tabela VI - Análise multivariada

Fator	P		
	48 hs.	30 dias	1 ano
Local da parada	< 0,03	< 0,4	< 0,3
Idade	< 0,19	< 0,25	< 0,57
Doença subjacente	< 0,01	< 0,002	< 0,005
Causa determinante	< 0,03	< 0,02	< 0,01
Modalidade da parada	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001

parada cardiorrespiratória dentro ou fora do hospital; e concluíram que o escore de Kentch e cols. não pôde demonstrar uma correlação apropriada com os resultados da ressuscitação cardiopulmonar.

O escore KPS (*Karnofsky Performance Status*)⁸⁵ foi inicialmente utilizado para avaliar a capacidade física de pacientes com câncer em uma escala de um ponto (moribundo) até 10 pontos (completamente normal). Brezinski e cols.⁸⁶ aplicaram esse escore em 849 pacientes com infarto agudo do miocárdio; aqueles com escore KPS <8 tinham maior incidência de insuficiência cardíaca, parada cardiorrespiratória e óbito hospitalar, comparados aos pacientes com escore >8.

George e cols.⁴⁵ propuseram o índice PAM (morbidade pré-parada) para avaliar o prognóstico de pacientes que sofreram parada cardiorrespiratória e nos quais foi tentada ressuscitação cardiopulmonar dentro do hospital. Esse índice baseou-se no estudo de Bedell e cols.⁽²⁰⁾, atribuindo os maiores escores àqueles fatores significativamente

associados à mortalidade hospitalar na análise multivariada (pneumonia, hipotensão, insuficiência renal, câncer e estilo de vida ligado à residência antes da hospitalização). A outras variáveis foi atribuído um escore menor. Esse índice foi aplicado a 140 a pacientes hospitalizados que sofreram parada cardiorrespiratória e nos quais foi tentada a ressuscitação cardiopulmonar; 55% tiveram sucesso imediato na ressuscitação cardiopulmonar e 24,3% tiveram alta hospitalar com vida. O índice morbidade pré-parada associou-se negativamente e com significação estatística com a sobrevivência para a alta hospitalar; a sobrevivência para a alta hospitalar dos pacientes com índice morbidade pré-parada de 0, foi 50,6%, enquanto nenhum paciente com índice morbidade pré-parada >8 sobreviveu para alta hospitalar. O índice morbidade pré-parada, portanto, pode ser útil para identificar pacientes nos quais a ressuscitação cardiopulmonar pode ser ineficaz.

Ebell³⁷ propôs uma modificação no índice morbidade pré-parada baseada em metanálise de 14 estudos de sobrevivência após ressuscitação cardiopulmonar hospitalar, incluindo 2.643 pacientes, reduzindo de 15 para 8 as variáveis, sendo o câncer metastático o de pior prognóstico; o infarto agudo do miocárdio que foi associado a elevado índice de sobrevivência para alta hospitalar recebeu um escore negativo. O'Keefe e Ebell⁷⁰ denominaram esse índice morbidade pré-parada modificado de escore PAR (prognóstico após a ressuscitação) e compararam o índice morbidade pré-parada com o escore prognós-

tico após a ressuscitação, como prognósticos de insucesso na sobrevivência, após ressuscitação cardiopulmonar hospitalar em uma população de 274 pacientes descrita por O'Keefe e cols.⁴⁹ O escore prognóstico após a ressuscitação foi considerado melhor do que o índice morbidade pré-parada, como prognóstico de insucesso da ressuscitação cardiopulmonar.

A diferença nos resultados da ressuscitação cardiopulmonar poderia ser devida às diferentes épocas (o aprimoramento das técnicas de ressuscitação cardiopulmonar ajudaria a obter melhores resultados) às características da população estudada e à seleção dos pacientes com parada cardiorrespiratória a serem submetidos à ressuscitação cardiopulmonar.

Nos países onde existe legislação específica, permitindo a discussão prévia entre médicos, pacientes e seus familiares sobre a eventual aplicação de manobras de ressuscitação, existe a possibilidade de se tomar a decisão de não ressuscitar (*DNR orders* – ordens de não ressuscitar), protegendo o médico em sua atitude e ao paciente e a seus familiares, o respeito à sua vontade^{17,45,87-93}.

Tucker e cols.⁴⁰ propuseram a instituição da fração de ressuscitação (FR) que nos dá uma idéia da população na qual se tentou a ressuscitação cardiopulmonar, comparada com a população total que sofreu parada cardiorrespiratória. Eles utilizaram a seguinte fórmula:

$$\frac{\text{ressuscitações cardiopulmonares tentadas} \times 100}{\text{Total de paradas cardiorrespiratórias}} = \text{FR}$$

Assim, em estudo, de 270 pacientes que sofreram parada cardiorrespiratória em um ano, a ressuscitação cardiopulmonar foi tentada em 80 (em 190 havia a “ordem prévia de não ressuscitar”). A fração de ressuscitação foi, portanto, de 29,6%. No estudo de George e cols.⁴⁵, a fração de ressuscitação foi de 43%, semelhante à de Lemire e Johnson⁵⁶. Nosso estudo foi realizado em hospital de cardiologia, que apresenta menor incidência de câncer, a doença mais freqüente em pacientes com “ordens de não ressuscitar” em hospitais gerais^{45,56}. Assim, a incidência maior de cardiopatias graves torna difícil em muitas situações não se tentar a ressuscitação cardiopulmonar, como nos portadores de cardiopatia congênita cianogênica. Este fato é realçado pela falta de legislação específica em nosso meio, que protege o médico e os pacientes em sua eventual decisão de não ressuscitar, aliada à falta de um amplo debate público em torno do assunto. A fração de ressuscitação em nosso estudo foi de 96%; esse número demonstra que, possivelmente significativa porcentagem de pacientes pode ter sido submetida à ressuscitação cardiopulmonar sem perspectiva de sucesso.

A aplicabilidade prática desses índices prognósticos de ressuscitação cardiopulmonar é discutível, não só por sua complexidade para a situação de urgência imposta pela parada cardiorrespiratória e pela ressuscitação cardiopulmonar, como pelo fato de serem gerados por diferentes

estudos, com fração de ressuscitação diferentes, em populações com características muitas vezes desiguais levando a conclusões às vezes conflitantes.

O conhecimento de certas características do paciente que sofre parada cardiorrespiratória pode nos auxiliar no julgamento da validade da implementação ou do abandono dos esforços de ressuscitação, sem a necessidade de utilização de índices prognósticos.

Alguns fatores têm demonstrado uma importante correlação com o insucesso das manobras de ressuscitação em diferentes estudos: duração da ressuscitação cardiopulmonar superior a 15min^{20,22,27,71,73,94}, acidente vascular cerebral^{20,70}, parada cardíaca em ritmo diferente de fibrilação ventricular^{9,26,27,57,60,71,73-75,77,94,95}, insuficiência renal crônica^{20,24,36,96}, *cor pulmonale* crônico^{34,35}, cardiopatia congênita cianogênica¹⁹, câncer metastático^{20,37,49,55,83,96}, sepse^{20,22,37,83,96}, parada cardiorrespiratória não presenciada^{25,48,51} e tempo de início da ressuscitação cardiopulmonar superior a 5min^{6,7,10,13,33,96}.

Tortolani e cols.²⁷ analisando 512 ressuscitações cardiopulmonares intra-hospitalares verificaram que a mortalidade hospitalar era de 100% quando o paciente tinha idade acima de 68 anos, a parada cardiorrespiratória ocorrida na unidade de emergências em assistolia e utilizando-se o desfibrilador, intubação traqueal, administrando-se mais de um medicamento por via endovenosa, ou gotejamento de mais de um inotrópico ou vasopressor. Quando o paciente não apresentava nenhuma dessas características, a mortalidade era de 35,7%.

Em nossa série, se o paciente apresentava parada cardiorrespiratória em assistolia ou dissociação eletromecânica, era portador de cardiopatia congênita cianogênica, insuficiência renal crônica ou *cor pulmonale* crônico, tendo como causa de parada cardiorrespiratória, insuficiência miocárdica, acidente vascular cerebral ou crise anóxica, não havia sobrevivente por mais de um mês; naqueles sem nenhuma dessas características, a sobrevivência era de 69% ($p < 0,00001$) (fig. 2 e tab. IV).

Quando comparamos os três conjuntos de fatores desfavoráveis ao sucesso da ressuscitação cardiopulmonar, a doença de base (conjunto x_2 na fig. 2 e tab. IV) sem nenhum sobrevivente por mais de 30 dias adquire importância prognóstica maior do que a causa (conjunto x_3) e do que a modalidade inicial de parada cardiorrespiratória (conjunto x_1).

Concluindo, os resultados de nosso estudo podem servir para identificar fatores prognósticos da parada cardiorrespiratória intra-hospitalar e podem ser usados para apoiar, com base racional, a implementação de uma legislação específica em nosso país sobre a decisão de não ressuscitar ou de abandonar os esforços de ressuscitação.

Os dados apresentados podem fornecer informações úteis aos médicos na árdua tarefa de decidir quando não ressuscitar ou quando parar com os esforços de ressuscitação. O uso dessas informações pode ajudar a reduzir a tensão imposta pelo paciente e por sua família, bem como reduzir custos que podem resultar do uso de medidas heróicas destinadas a falhar.

Referências

1. Kouwenhoven WB, Jude JR, Knikerbocker GG. Closed-chest cardiac massage. *JAMA* 1960; 173: 1064-7.
2. Standards and guidelines for cardiopulmonary resuscitation (CPR) and emergency cardiac care (ECC). *JAMA* 1980; 244: 453-509.
3. Standards for cardiopulmonary resuscitation (CPR) and emergency cardiac care (ECC). *JAMA* 1974; 227: 833-68.
4. Atkins JM. Emergency medical service systems in acute cardiac care: state of the art. *Circulation* 1986; 74(Suppl. 4 - Part 2): 4-8.
5. Cummins RO, Eisenberg MS. Prehospital cardiopulmonary resuscitation: is it effective? *JAMA* 1985; 253: 2408-12.
6. Cummins RO, Ornato JP, Thies WH, Pepe PE. Improving survival from sudden-cardiac arrest: the "chain of survival" concept: a statement for health professionals from the advanced cardiac life support subcommittee and the Emergency Cardiac Care Committee of American Heart Association. *Circulation* 1991; 83: 1832-47.
7. Eisenberg MS, Bergner L, Hallstrom AP. cardiac resuscitation in the community: importance of rapid provision and implications for program planning. *JAMA* 1979; 241: 1905-7.
8. Hallstrom AP, Cobb LA, Swain M, Mensinger K. Predictors of hospital mortality after out-of-hospital cardiopulmonary resuscitation. *Crit Care Med* 1985; 13: 927-9.
9. Kaye W, Mancini ME, Rallis SF, et al. Can better basic and advanced cardiac life support improve outcome from cardiac arrest? *Crit Care Med*. 1985; 13: 916-20.
10. Stiell IG, Wells GA, De Maio VJ, et al. Modifiable Factors Associated with Improved Cardiac Arrest Survival in a Multicenter Basic Life Support Defibrillation System: OPALS Study Phase I. Results. *Ann Emerg Med* 1999; 33: 44-50.
11. Becker LB, Han BH, Meyer PM, et al. Racial differences in the incidence of cardiac arrest and subsequent survival. *N Engl J Med* 1993; 329: 600-6.
12. Cummins RO, Eisenberg MS, Litwin PE, Hallstrom AP. Survival benefit of prehospital cardiopulmonary resuscitation for cardiac arrest. *Crit Care Med* 1985; 13: 944-5.
13. Eisenberg MS, Hallstrom AP, Bergner L. Long-term survival after-out-hospital cardiac arrest. *N Engl J Med* 1982; 306: 1340-3.
14. Myerburg RJ, Conde CA, Sung RJ, et al. Clinical, electrophysiologic and hemodynamic profile of patients resuscitated from pre-hospital cardiac arrest. *Am J Med* 1980; 68: 568-76.
15. Tresh DD, Keelan Jr. MH. Long-term survival after pre-hospital sudden cardiac death. *Am Heart J* 1984; 108: 1-5.
16. Becker LB. The epidemiology of sudden death. In: Paradis NA, Halperin HR, Nowak RM. *Cardiac Arrest: The Science and Practice of Resuscitation Medicine*. Baltimore: Williams & Wilkins, 1996: 28-48.
17. Cummins RO, Chamberlain D. Consensus development in resuscitation: the growing movement toward international emergency cardiac care guidelines. In: Paradis NA, Halperin HR, Nowak RM. *Cardiac Arrest: the Science and Practice of Resuscitation Medicine*. Baltimore: Williams & Wilkins, 1996: 935-51.
18. Kern KB, Ewy GA. Cardiopulmonary resuscitation in patients with acute myocardial infarction. In: Francis GS, Alpert JS. *Coronary Care*. 2nd Ed. Boston: Little Brown, 1995: 367-86.
19. Timerman A, Piegas LS, Sousa JEMR. Results of cardiopulmonary resuscitation in a cardiology hospital. *Resuscitation* 1989; 18: 75-84.
20. Bedell SE, Delbanco TL, Cook EF, Epstein FH. Survival after cardiopulmonary resuscitation in the hospital. *N Engl J Med* 1983; 309: 569-76.
21. DeEbard ML. Cardiopulmonary resuscitation: analysis of six years' experience and review of the literature. *Ann Emerg Med* 1981; 10: 408-16.
22. Rozenbaum EA, Shenkman L. Predicting outcome of in-hospital cardiopulmonary resuscitation. *Crit Care Med* 1988; 16: 583-6.
23. Suljaga-Pechtcl K, Goldberg E, Strickon P, Berger M, Skovron ML. Cardiopulmonary resuscitation in a hospitalized population: prospective study of factors associated with outcome. *Resuscitation* 1984; 12: 77-95.
24. Gilston A, Leeds MB. Clinical and biochemical aspects of cardiac resuscitation. *Lancet* 1965; 2: 1039-43.
25. Jeresaty RM, Godar TJ, Liss JP. External cardiac resuscitation in a community hospital: a three year experience. *Arch Intern Med* 1969; 124: 588-92.
26. McGrath RB. In-house cardiopulmonary resuscitation: after a quarter of a century. *Ann Emerg Med* 1987; 16: 1365-8.
27. Tortolani AJ, Risucci DA, Rosati RJ, Dixon R. In-hospital cardiopulmonary resuscitation: patient, arrest and resuscitation factors associated with survival. *Resuscitation* 1990; 20: 115-28.
28. Tunstall-Pedoe M, Bailey L, Chanberlain DA, Marsden AK, Ward ME, Zideman DA. Survey of 3.765 cardiopulmonary resuscitations in British hospitals (the BRESUS study): methods and overall results. *Br Med J* 1977; 304: 1347-51.
29. Burns R, Graney MJ, Nichols LO. Prediction of in-hospital cardiopulmonary arrest outcome. *Arch Intern Med* 1989; 149: 1318-21.
30. Frabicius-Bierre N, Astvad K, Kiaerulff J. Cardiac arrest following acute myocardial infarction: a study of 285 cases from three medical departments using a joint acute admission section containing a coronary care unit. *Acta Med Scand* 1974; 195: 261-5.
31. Stiles AR, Tucker BL, Meyer BW, Lindesmith GG, Jones JC. Cardiopulmonary arrest evaluation of an active resuscitation program. *Am J Surg* 1971; 122: 282-7.
32. Wildsmith JAW, Dennyson, W.G.; MYERS, K.W. Results of resuscitation following cardiac arrest: a review from a major teaching hospital. *Br J Anaesth* 1972; 44: 716-20.
33. Herlitz J, Ekström L, Wennerblom B, Axelsson A, Bang A, Holmberg S. Risk indicators for, and symptoms associated with death among patients hospitalized after out-of-hospital cardiac arrest: pathophysiology and natural history. *Coron Artery Dis* 1994; 5: 407-14.
34. Knaus WA, Draper EA, Wagner DP, Zimmerman JE. Apache II; a severity of disease classification system. *Crit Care Med* 1985; 13: 818-29.
35. Knaus WA, Wagner DP, Draper EA, et al. The Apache III: prognostic system risk prediction of hospital mortality for critically ill hospitalized adults. *Chest* 1991; 100: 1619-36.
36. Roberts D, Landolfo K, Light RB, Dobson K. Early predictors of mortality for hospitalized patients suffering cardiopulmonary arrest. *Chest* 1990; 97: 413-9.
37. Ebell MH. Prearrest predictors of survival following in-hospital cardiopulmonary resuscitation: a meta-analysis. *J Fam Pract* 1992; 34: 551-8.
38. Sack JB, Kesselbrenner MB, Bregman D. Survival from in-hospital cardiac arrest with interposed abdominal counterpulsation during cardiopulmonary resuscitation. *JAMA* 1992; 267: 379-85.
39. Sack JB, Kesselbrenner MB, Jarrad A. Interposed abdominal compression: Cardiopulmonary resuscitation and resuscitation outcome during asystole and electromechanical dissociation. *Circulation* 1992; 86: 1692-700.
40. Tucker KJ, Galli F, Savitt MA, Kahsai D, Bresnahan L, Redberg RF. Active compression-decompression resuscitation; effect on resuscitation success after in-hospital cardiac arrest. *J Am Coll Cardiol* 1994; 24: 201-9.
41. Urberg M, Ways C. Survival after cardiopulmonary resuscitation for an in-hospital cardiac arrest. *J Fam Pract* 1987; 25: 41-4.
42. Ballin NC. A prospective study of 200 cardiopulmonary arrests at the university hospital of the West Indies. *West Indian Med J* 1986; 35: 88-91.
43. Coskey RL. Cardiopulmonary resuscitation. Impact on hospital mortality: a ten-year study. *West J Med* 1978; 129: 511-7.
44. Dickey W, Adgey AAJ. Mortality within hospital after resuscitation from ventricular fibrillation outside hospital. *Br Heart J* 1992; 67: 334-8.
45. George Jr. AL, Folk III BP, Crecelius PL, Campbell WB. Pre-arrest morbidity and other correlates of survival after in-hospital cardiopulmonary arrest. *Am J Med* 1989; 87: 28-34.
46. Klassen GA, Broadhurst C, Peretz DJ, Johnson AL. Cardiac resuscitation in 126 medical patients using external cardiac massage. *Lancet* 1963; 1: 1290-2.
47. Linn BS, Yurt RW. Cardiac arrest among geriatric patients. *Br Med J* 1970; 2: 25-7.
48. Martens PR, Mullie A, Buylaert W, Calle P, Van Hoeyweghen R, The Belgian Cerebral Resuscitation Study Group. Early prediction of non-survival for patients suffering cardiac arrest: a word of caution. *Intens Care Med* 1992; 18: 11-4.
49. O-Keefe S, Redahan C, Keane P, Daly K. Age and other determinants of survival after in-hospital cardiopulmonary resuscitation. *Quart. J Med* 1991; 81: 1005-10.
50. Stephenson Jr. HE. Cardiac resuscitation: what is being accomplished? In: *Cardiac Arrest & Resuscitation*. 4th ed. Saint Louis: Mosby, 1974: 827-44.
51. Taffet GE, Teasdale TA, Luchi RJ. In-hospital cardiopulmonary resuscitation. *JAMA* 1988; 260: 2069-72.
52. Carlen PL, Gordon M. Cardiopulmonary resuscitation and neurological complications in the elderly. *Lancet* 1995; 345: 1253.
53. Gulati RS, Bhan GL, Horan M.A. Cardiopulmonary resuscitation of old people. *Lancet* 1983; 2: 267-9.
54. Hollingsworth JH. The results of cardiopulmonary resuscitation: a 3-year university hospital experience. *Ann Intern Med* 1969; 71: 459-66.
55. Kelly CA, Watson DM, Hutchinson CM, Pole JM. Prognostic factors in cardiac arrest occurring in a district general hospital. *Br J Clin Pract* 1986; 40: 251-3.
56. Lemire SG, Johnson AL. Is cardiac resuscitation worthwhile: a decade of experience. *N Engl J Med* 1972; 286: 970-2.
57. Linko E, Kaskinen PJ, Siitonen L, Ruosteenoja R. Resuscitation in cardiac arrest. An analysis of 100 successive medical cases. *Acta Med. Scand* 1967; 182: 611-20.
58. Murphy DJ, Murray AM, Robinson BE, Campion EW. Outcomes of cardiopulmonary resuscitation in the elderly. *Ann Intern Med* 1989; 11: 199-205.
59. Peatfield RC, Taylor D, Sillet AW, McNicol MW. Survival after cardiac arrest in hospital. *Lancet* 1977; 1: 1223-5.
60. Scaff B, Munson R, Hartings DF. Cardiopulmonary resuscitation at a community hospital with a family practice residency. *J Fam Pract*. 1984; 18: 561-5.

61. Stemmler EJ. Cardiac resuscitation: a 1-year study of patients resuscitated within a university hospital. *Ann Intern Med* 1965; 63: 613-8.
62. Tortolani AJ, Risucci DA, Powell SR, Dixon R. In-hospital cardiopulmonary resuscitation during asystole: therapeutic factors associated with 24 hours survival. *Chest* 1989; 96: 622-6.
63. Chameides L, Brown GE, Raye JR, Todres DI, Viles PH. Guidelines for defibrillation in infants and children. Report of the American Heart Association target activity group: cardiopulmonary resuscitation in the young. *Circulation* 1977; 56: 502A-3A.
64. Fisher D, Behrman RE. Reanimación del recién nacido. In: Klaus MH, Fanaroff AA. *Asistencia del Recién Nacido de Alto Riesgo*. Buenos Aires: Médica Panamericana, 1978: 17-48.
65. Hock R, Davis CD. Resuscitation of the newborn infant. In: Stephenson Jr. HE. *Cardiac Arrest & Resuscitation*. 4th ed. Saint Louis: Mosby, 1974: 453-8.
66. Seidel JS. A needs assessment of advanced life support and emergency medical services in the pediatric patient: state of the art. *Circulation* 1986; 74(suppl 4): 129-33.
67. Timerman A, Fehér J. Reanimação em recém-nascidos. In: Viegas D, Vilhena-Moraes R. *Neonatologia Clínica e Cirúrgica (Vol 1)*. Rio de Janeiro: Atheneu, 1986: 111-26.
68. Zaritsky A. Advanced pediatric life support: state of the art. *Circulation* 1986; 74(suppl. 4): 124-8.
69. Horimoto Y, Yoshizawa M, Okazaki A, Hasumi K. Five years experience of cardiopulmonary resuscitation in a children's hospital. *Resuscitation* 1985; 13: 47-55.
70. O'Keefe S, Ebell MH. Prediction of failure to survive following in-hospital cardiopulmonary resuscitation: comparison of two predictive instruments. *Resuscitation* 1994; 28: 21-5.
71. Doig CJ, Bostean PJE, Sandham JD. A 2-year prospective cohort study of cardiac resuscitation in a major Canadian hospital. *CI Invest Med* 2000; 23: 132-143.
72. Castagna J, Weil MH, Shubin H. Factors determining survival in patients with cardiac arrest. *Chest* 1974; 65: 527-9.
73. Dupont B, Flensted-Jensen E, Sandoe E. The long-term prognosis for patients resuscitated after cardiac arrest: a follow-up study. *Am Heart J* 1969; 78: 444-9.
74. Jordan D, Lavin T, Hamelberg W. Resuscitation experience within the hospital. *JAMA* 1964; 188: 181-2.
75. Kaplan BM, Nott Jr. AP. Closed chest cardiac massage for circulatory arrest effectiveness in 100 consecutive cases. *Arch Intern Med* 1964; 14: 5-12.
76. Levy RD, Rhoden WE, Shearer K, Varley E, Brooks NH. An audit of drug usage for in-hospital cardiopulmonary resuscitation. *Eur Heart J* 1992; 13: 1665-8.
77. Smith HJ, Anthonisen NR. Results of cardiac resuscitation in 254 patients. *Lancet* 1965; 1: 1027-9.
78. Goldberg RJ, Gore JM, Haffajee CI, Alpert JS, Dalen JE. Outcome after cardiac arrest during acute myocardial infarction. *Am J Cardiol* 1987; 59: 251-5.
79. Johnson AL, Tanser PH, Ulan RA, Wood TE. Results of cardiac resuscitation in 552 patients. *Am J Cardiol* 1967; 20: 831-5.
80. Kyff J, Puri VK, Raheja R, Ireland T. Cardiopulmonary resuscitation in hospitalized patients: continuing problems of decision-making. *Crit Care Med* 1987; 15: 41-3.
81. Camarata SJ, Weil MH, Hanashiro PK, Shubin H. Cardiac arrest in the critically ill. I: a study of predisposing causes in 132 patients. *Circulation* 1971; 44: 688-95.
82. Hendrick JMA, Pijls NHJ, Van Der Werf T, Crul JF. Cardiopulmonary resuscitation on the general ward: no category of patients should be excluded in advance. *Resuscitation* 1990; 20: 163-71.
83. Peterson MW, Geist LJ, Schwartz DA, Konicek S, Moseley PL. Outcome after cardiopulmonary resuscitation in a medical intensive care unit. *Chest* 1991; 100: 168-74.
84. Kentsch M, Stendel M, Berkel H, Mueller-Esch G. Early prediction of prognosis in out-of-hospital cardiac arrest. *Intensive Care Med*. 1990; 16: 378-83.
85. Karnofsky DA, Ablemann WH, Craver LF, Burchenal JH. The use of nitrogen mustards in the palliative treatment of cancer. *Cancer* 1948; 1: 634-41.
86. Brezinski D, Stone PH, Muller JE, et al, The Milis Study Group. Prognostic significance of the Karnofsky performance status score in patients with acute myocardial infarction: comparison with the left ventricular ejection fraction and the exercise treadmill test performance. *Am Heart J* 1991; 121: 1374-81.
87. Lo B, Davis CD. Resuscitation of the newborn infant. In: Stephenson Jr. HE. *Cardiac Arrest & Resuscitation*. 4th ed. Saint Louis: Mosby, 1974: 453-8.
88. Miles SH, Cranford R, Schultz AL. The do-not-resuscitate order in a teaching hospital: considerations and a suggested policy. *Ann Intern Med* 1982; 96: 660-4.
89. Stephens RL. "Do not resuscitate" orders: ensuring the patient's participation. *JAMA* 1986; 255: 240-2.
90. Veatch RM. Deciding against resuscitation encouraging signs and potential dangers. *JAMA* 1985; 253: 77-8.
91. Walker RM. DNR in the OR: Resuscitation as an operative risk. *JAMA* 1991; 266: 2407-12.
92. Youngner SJ, Lewandowski W, McClish DK, Juknialis BW, Coulton C, Bartlett ET. "Do not resuscitate" orders: Incidence and implications in a medical intensive care unit. *JAMA* 1986; 253: 54-7.
93. Zimmerman JE, Knaus WA, Sharpe SM, Anderson AS, Draper EA, Wagner DP. The use and implications of do not resuscitate orders in intensive care units. *JAMA* 1986; 255: 351-6.
94. Girardi LN, Barie PS. Improved survival after intraoperative cardiac arrest in noncardiac surgical patients. *Arch Surg* 1995; 130: 15-8.
95. Stiell IG, Hebert PC, Weitzman BN, et al. High-dose epinephrine in adult cardiac arrest. *N Engl J Med* 1992; 327: 1045-50.
96. Hershey CO, Fisher L. Why outcome of cardiopulmonary resuscitation in general wards is poor. *Lancet* 1982; 1: 31-42.