

# Redução do Período de Internação e de Despesas no Atendimento de Portadores de Cardiopatias Congênitas Submetidos à Intervenção Cirúrgica Cardíaca no Protocolo da Via Rápida

Alfredo Manoel da Silva Fernandes, Alfredo José Mansur, Luis Fernando Canêo, Domingos Dias Lourenço, Marilde Albuquerque Piccioni, Sonia Miekén Franchi, Cristina Machado C. Afiune, Jorge Wiliam Gadioli, Sérgio de Almeida Oliveira, José Antonio Franchini Ramires  
São Paulo, SP

## Objetivo

*Avaliar o atendimento de cardiopatas congênitos e cardiopatas isquêmicos submetidos à cirurgia cardíaca no protocolo de atendimento na via rápida (fast-track recovery) em relação ao convencional.*

## Métodos

*Avaliada a movimentação de 175 pacientes, 107 (61%) homens e 68 (39%) mulheres, idades entre 0,3-81 anos nas diferentes unidades hospitalares.*

## Resultados

*A taxa de alta das diferentes unidades hospitalares por unidade de tempo, dos cardiopatas congênitos atendidos no protocolo da via rápida em relação ao convencional foi: a) 11,3 vezes a taxa de alta quando assistidos no protocolo da via convencional, quanto ao tempo de permanência no centro cirúrgico; b) 6,3 vezes quanto à duração da intervenção cirúrgica; c) 6,8 vezes quanto à duração da anestesia; d) 1,5 vezes quanto à duração da perfusão; e) 2,8 vezes quanto à permanência na unidade de recuperação pós-operatória I; f) 6,7 vezes quanto à permanência no hospital (período de tempo entre a data da internação e a data da alta); g) 2,8 vezes quanto à permanência na unidade de internação pré-operatória; h) 2,1 vezes quanto à permanência na unidade de internação após a alta da recuperação pós-operatória; i) associada com redução de despesas pré e pós-operatórias. A diferença não foi significativa nos portadores de cardiopatia isquêmica.*

## Conclusão

*Verificou-se redução do período de internação e de despesas no atendimento dos pacientes submetidos à intervenção cirúrgica cardíaca no protocolo da via rápida.*

## Palavras-chave

*relação custo-benefício; cirurgia cardíaca; cardiopatas congênitas, tratamento*

Instituto do Coração do Hospital das Clínicas da FMUSP  
Endereço para correspondência - Dr. Alfredo Manoel da Silva Fernandes  
Instituto de Ortopedia e Traumatologia do Hospital das Clínicas da FMUSP  
Rua Dr. Ovídio Pires de Campos, 333 - São Paulo SP  
Cep 05403-000 - E-mail: alfredo.fernandes@hcnet.usp.br  
Recebido para publicação em 16/01/03  
Aceito em 16/6/03

As intervenções cirúrgicas cardíacas fazem parte da terapêutica atual das cardiopatias, são fonte significativa de demanda de recursos econômicos e técnicos, e constituem demandas de maior impacto econômico nas internações autorizadas pelo Sistema Único de Saúde (SUS). No ano 2000, foram autorizadas pelo SUS no Estado de São Paulo 2.398.344 internações hospitalares, perfazendo R\$ 1,2 bilhões. Dentre as internações realizadas com procedimento cirúrgico de maior impacto econômico, destacam-se 6.785 (0,28%) revascularizações do miocárdio com o emprego de circulação extracorpórea, com custo de R\$37,1 milhões (3,15%) e 1.689 (0,07%) correções cirúrgicas da cardiopatia congênita com custo de R\$ 12,5 milhões (1,07%)<sup>1</sup>. Admite-se que exista demanda reprimida.

A tecnologia mobilizada para diagnóstico e tratamento cirúrgico das doenças cardiovasculares é cara. Em 1999 foram gastos no Brasil R\$ 763 milhões em 1,1 milhão de internações no sistema SUS, em decorrência de doenças do aparelho circulatório e, de janeiro a março/2000, 1,4 milhão de consultas cardiológicas sendo dispendidos R\$ 3,6 milhões<sup>1</sup>. O crescimento das despesas também pode ser percebido no registro do orçamento do hospital onde foi realizado este estudo, que, de 1995 a 2000, passou de R\$ 88,6 milhões para R\$ 153,1 milhões<sup>2</sup>.

O aumento dos custos com a saúde<sup>3</sup> suscitou estudos sobre gerenciamento do sistema de assistência médica em relação à natureza finita dos recursos financeiros<sup>4,7</sup>. Para alguns autores, o aumento de custo chegou a ser considerado até uma ameaça ao futuro da prática médica cardiológica caso não fosse gerenciado apropriadamente<sup>8</sup>. O crescimento dos custos têm levado prestadores de serviços médico-hospitalares de diversos países, entre eles Alemanha<sup>9</sup>, Suíça<sup>10</sup>, Estados Unidos<sup>10-15</sup>, Austrália<sup>14,15</sup> e Canadá<sup>16-19</sup>, entre outros, a avaliar alternativas de gerenciamento desses serviços, assegurando acesso, qualidade e custos adequados. Esta mudança de cenário resultou em novas estratégias que conciliassem a satisfação dos clientes, sobrevida organizacional e resultados financeiros positivos<sup>12</sup>. A retração na demanda dos pacientes financiados pelos planos de saúde e seguradoras, a redução dos valores de remuneração pelos serviços prestados, o aumento da competitividade e a necessidade de constante renovação tecnológica, fizeram com que os hospitais passassem a reexaminar processos, administrar despesas e recursos para atender às demandas impostas pelo progresso científico e manter a atividade.



O hospital onde este estudo foi realizado é um hospital com alta demanda cirúrgica, representando 60% das internações, correspondentes a procedimentos complexos, de alto custo e de alto valor em remuneração de serviços hospitalares. Essa demanda e a sua complexidade criam a necessidade de planejamento a curto, médio e longo prazos, que mobilizem diferentes segmentos e, em algumas circunstâncias, possam dar origem a listas de espera, como também observado em outros países como Inglaterra<sup>7</sup> e Canadá<sup>2</sup>.

Nos programas de cirurgia cardiovascular, 38,9% a 45% das despesas ocorrem na sala cirúrgica<sup>16</sup> sendo que 71,8% a 80%<sup>7</sup> do total, nas primeiras 36-48h pós-operatórias, nas quais se incluem a unidade de terapia intensiva (UTI). Os custos restantes entre 15% a 21,3% ocorrem nas enfermarias e entre 5% a 6,9% no ambulatório. No hospital em questão, os custos observados estão distribuídos ao redor de 61% na UTI e sala cirúrgica e 39% nas enfermarias. Mais recentemente, programas de cirurgia cardiovascular têm sido propostos para otimizar custos sem sacrifício da qualidade<sup>20</sup>.

O conceito do atendimento na via rápida em cirurgia cardíaca (*fast-track recovery*) surgiu no início dos anos 90. Os princípios do protocolo adotado foram: 1) intensa educação nos cuidados pré-operatórios, com vistas a não postergar a alta hospitalar; 2) extubação assim que possível; 3) administração de medicamentos anti-inflamatórios, conforme a necessidade; 4) medicação profilática para arritmias supraventriculares e complicações gastrointestinais; 5) saída do leito tão rápida quanto possível; 6) administração criteriosa de volume; 7) ter como meta, alta hospitalar entre o 3º e 5º dia pós-operatório<sup>10,21</sup>. A combinação articulada destes princípios reduziu a resposta ao estresse e à disfunção orgânica, e o tempo para a completa recuperação do paciente, com reflexo em redução de custos hospitalares.

Outras experiências foram também bem sucedidas em mais de 2.000 casos de cirurgia cardiovascular em adultos, com bom resultado médico, satisfação do paciente, menor permanência hospitalar e redução de custos<sup>9,16,19,22</sup>. Os resultados foram semelhantes em operações cardiovasculares pediátricas<sup>10,23</sup>.

Desenvolvemos estudo piloto com base no protocolo de atendimento da via rápida em cirurgia cardiovascular, permitindo entrever a necessidade de estudo mais aprofundado do processo, a partir do seu fundamento médico-científico, para, em seguida, entender as suas implicações organizacionais.

Realizamos o presente estudo para avaliar o protocolo de atendimento da via rápida em cirurgia cardiovascular em nosso meio, examinar os aspectos organizacionais dos diferentes segmentos que atuam no tratamento do paciente e contribuir para o contínuo aprimoramento da cultura organizacional.

## Métodos

Foram estudados pacientes submetidos à intervenção cirúrgica cardiovascular assistidos no protocolo de atendimento na via rápida (*fast-track recovery*) e pacientes assistidos no protocolo de atendimento convencional, no período de fevereiro/2000 a maio/2001. O projeto foi aprovado pela Comissão de Ética para Análise de Projetos de Pesquisa do Hospital.

O atendimento na via rápida foi realizado com gerenciamento específico, a fim de garantir fluxo articulado e sem retardos, das providências médicas e administrativas necessárias para o melhor

andamento do processo. O protocolo compreendeu fases pré-hospitalar e hospitalar. A fase pré-hospitalar constou de: a) consulta médica ambulatorial com o paciente e familiares com a participação de membros da equipe de assistência para orientação. As consultas tinham também o objetivo de fazer com que o paciente e seus familiares conhecessem os membros da equipe - clínico, cirurgião, anestesista, enfermeira, assistente social, fisioterapeuta, e ocasionalmente o psicólogo; b) pré-agendamento da operação antes da última consulta pré-internação a ser realizada; c) ajuste de providências conjuntas para a internação na véspera da operação, com cerca de 12h de antecedência; d) informação e preparo do paciente para a mobilização pós-operatória precoce; e) preparo dos familiares para receber o paciente no domicílio depois da alta hospitalar, quando obtida no 4º dia pós-operatório; f) no caso de intercorrências e adiamento da internação, os pacientes e familiares devem avisar o médico clínico e equipe, a fim de obter cuidado e orientação necessários, para planejar o adiamento da operação, permitindo que outro paciente venha a se beneficiar da vaga; g) liberação da autorização para internação hospitalar, registrando-a em fila de espera e seu gerenciamento estreito com a Unidade de Apoio ao Paciente Internado e Emergência; e finalmente h) a convocação do paciente.

A fase hospitalar, compreendeu na unidade de internação - continuidade da interação paciente-equipe, com visita médica clínica, pré-anestésica, e de enfermagem, com profissionais já conhecidos da consulta ambulatorial pré-internação, exceto a enfermeira. Neste caso, se agregava outro profissional de enfermagem integrado no processo; no centro cirúrgico - a) operação realizada por cirurgião e primeiro assistente participantes do protocolo de atendimento da via rápida; b) cuidados anestésicos para viabilizar a extubação orotraqueal o mais precocemente possível; na unidade de recuperação pós-operatória - a) extubação orotraqueal o mais breve possível; b) analgesia eficiente para favorecer a respiração e a fisioterapia pós-operatória; c) alta da unidade de recuperação pós-operatória para a unidade de internação, assim que as condições clínicas do paciente permitissem, sem esperar horário de rotina para transferência.

O protocolo de atendimento na via convencional foi realizado de acordo com a rotina hospitalar habitual e compreendeu a fase pré-hospitalar e a hospitalar.

Na fase pré-hospitalar: a) consulta médica ambulatorial realizada exclusivamente pelo médico clínico; b) consulta de enfermagem realizada pós consulta médica para orientação ao paciente e/ou cuidador sobre rotina e preparo de exames a serem realizados; c) concluído o processo diagnóstico, o médico clínico libera a autorização para internação hospitalar e a registra numa fila de espera; d) consulta de enfermagem pós consulta médica para orientação de convocação de internação; e) convocação do paciente a partir de gerenciamento de vagas nos leitos disponíveis e concomitante agendamento da programação cirúrgica, coordenada pela Unidade de Apoio ao Paciente Internado e em Emergência. A fase hospitalar: na unidade de internação - a) revisão das condições clínicas e dos exames diagnósticos pela equipe médica e de enfermagem que desenvolve suas atividades no âmbito da unidade de internação; b) retificação ou inclusão do paciente no programa cirúrgico; no centro cirúrgico - operação realizada pela equipe escalada pela Unidade de Programação Cirúrgica; na unidade de recuperação pós-operatória: a) recuperação na unidade

de recuperação pós-operatória I ou II rotineira; b) transferência para unidade de internação conforme rotina de horários pré-estabelecidos.

Foram adotados os diagnósticos feitos pela equipe médica segundo o CID -10.

Foram considerados para faturamento os exames e procedimentos realizados pelos portadores de cardiopatia congênita e isquêmica nas fases pré, trans e pós-operatória, assistidos nos dois protocolos de atendimento. Os medicamentos consumidos e materiais especiais (órteses e próteses) utilizados foram considerados pelo tempo de permanência total no hospital. Os valores adotados para faturamento de procedimentos e exames, foram os da tabela da Associação Médica Brasileira -1990; de materiais especiais, os do SUS e de medicamentos, os do Brasíndice 2002.

Foram incluídos todos os pacientes participantes do protocolo de recuperação na via rápida e na via convencional com as características: a) primeira intervenção cirúrgica; b) sem evidência clínica ou laboratorial de disfunção ventricular; c) portadores de cardiopatias congênicas acianogênicas não complexas e de cardiopatia isquêmica; d) pelo menos duas consultas médicas ambulatoriais pré-internação. Excluídos: a) pacientes submetidos previamente à intervenção cirúrgica cardíaca; b) portadores de cardiopatias congênicas complexas; c) pacientes submetidos a intervenções cirúrgicas de urgência.

Foram examinados 622 pacientes submetidos a intervenção cirúrgica cardiovascular dos quais 203 (32,6%) operados no protocolo de atendimento na via rápida e 419 (67,4%) operados no protocolo de atendimento na via convencional. No protocolo de atendimento na via rápida, foram considerados elegíveis para o estudo 107 pacientes: 56 (52%) portadores de cardiopatia congênita e 51 (48%) portadores de cardiopatia isquêmica. No protocolo de atendimento na via convencional, foram considerados elegíveis para o estudo 68 pacientes, 26 (38%) eram portadores de cardiopatia congênita e 42 (62%) portadores de cardiopatia isquêmica.

A idade dos pacientes encontra-se na tabela I. A idade dos portadores de cardiopatias congênicas assistidos no protocolo da via rápida variou de 1,0 a 38 (± 10,8) anos e no da via convencional de 0,3 a 60 (± 16,0) anos; nos portadores de cardiopatia isquêmica, assistidos no protocolo da via rápida, a idade variou de 38,0 a 79,0 (± 8,8) anos e quando na via convencional de 18,0 a 81,0 (± 12,3) anos.

A distribuição quanto ao sexo, em cada um dos protocolos de atendimento em relação ao diagnóstico é apresentada na tabela II. Dentre os 107 (61,1%) homens, 37 (34,6%) eram portadores de cardiopatia congênita e 70 (65,4 %) de cardiopatia isquêmica.

Dentre as 68 (38,9%) mulheres, 45 (66,2%) eram portadoras de cardiopatias congênicas e 23 (33,8%) de cardiopatia isquêmica.

O peso dos portadores de cardiopatia congênita assistidos no protocolo de recuperação na via rápida variou entre 4,5 e 77 (média de 32) kg, e o índice de massa corpórea em kg/m<sup>2</sup> de 6,3 a 44,4 (média de 18,4) kg/m<sup>2</sup>; dos pacientes assistidos no protocolo de recuperação na via convencional variou entre 2,5 e 75 (média de 19,8) kg; o índice de massa corpórea de 11,1 a 28,2 (média de 16,2) kg/m<sup>2</sup>. O peso dos portadores de cardiopatia isquêmica assistidos no protocolo de recuperação na via rápida variou entre 44 e 104 (média de 72,7) kg; o índice de massa corpórea em kg/m<sup>2</sup> de 19,6 a 37,1 (média de 26,5) kg/m<sup>2</sup>. O peso dos portadores de cardiopatia isquêmica assistidos no protocolo de recuperação na via convencional variou de 44 a 100 (média de 72,4) kg; o índice de massa corpórea em kg/m<sup>2</sup> entre 17,6 e 35,2 (média de 26,9) kg/m<sup>2</sup>.

Nos portadores de cardiopatia congênita estudados no protocolo de atendimento na via rápida, o diagnóstico foi a comunicação interatrial em 37 (66%) pacientes, persistência do canal arterial em 14 (25%), e comunicação interventricular em 5 (9%); e no protocolo de atendimento na via convencional, o diagnóstico foi a comunicação interatrial em 12 (46%), a comunicação interventricular em 9 (35%) e persistência do canal arterial em 5 (19%). Já nos portadores de cardiopatia isquêmica, nos pacientes assistidos no protocolo de atendimento na via rápida, o diagnóstico foi a insuficiência coronariana crônica em 36 (55,5%), a insuficiência coronariana aguda em 12 (18,5%). Quinze (23%) pacientes haviam sofrido infarto do miocárdio progressivo. A glicemia variou de 83 a 336 (média de 137,1) mg/dl e a creatinina de 0,7 a 1,8 (média de 1,1) mg/dl. e nos pacientes assistidos no protocolo de atendimento na via convencional, o diagnóstico foi insuficiência coronariana crônica em 39 (75%) e insuficiência coronariana aguda em 3 (6%). A glicemia variou de 74 a 446 (média de 141) mg/dl e a creatinina de 0,7 a 10,6 (média de 1,3) mg/dl; 8 (15%) pacientes haviam sofrido infarto do miocárdio.

Para avaliar a movimentação dos pacientes nas diferentes unidades hospitalares foram estudadas: idade; sexo; peso; índice de massa corpórea; altura; protocolo de atendimento na via rápida e na via convencional; tipo de cardiopatia; evolução hospitalar; infecção pós-operatória; infecção pós alta hospitalar; reinternação; tempo decorrido entre a internação e a intervenção cirúrgica; permanência no centro cirúrgico; duração da intervenção cirúrgica; duração do ato anestésico; duração do procedimento de perfusão; permanência na unidade de recuperação pós-operatória; duração da hospitalização pós-operatória; duração da internação; faturamento de exames, no período de internação hospitalar: procedimentos de toda equipe de saúde envolvida, materiais especiais e medicamentos.

**Tabela I - Distribuição de freqüências para idade (em anos) para portadores de cardiopatia congênita e isquêmica assistidos nos dois protocolos**

Idade	Protocolo de atendimento			
	Congênita		Isquêmica	
	Via Rápida	Via Convencional	Via Rápida	Via Convencional
N	56	26	51	42
Média	11,9	10,0	60,0	59,4
Desvio padrão	10,8	16,0	8,8	12,3
Mínimo	1,0	0,3	38,0	18,0
Mediana	10,0	4,0	60,0	59,0
Máximo	38,0	60,0	79,0	81,0

**Tabela II - Distribuição quanto ao sexo dos pacientes assistidos nos dois protocolos**

Cardiopatia	Protocolo de Atendimento	Sexo			
		Masculino	%	Feminino	%
Congênita	Via rápida	28	50	28	50
	Via convencional	9	65	17	35
Isquêmica	Via rápida	41	80	10	20
	Via convencional	29	69	13	31
Total		107	61	68	39



A análise descritiva foi feita por meio dos valores mínimo, máximo, mediana, média e desvio padrão. A permanência dos pacientes nas diferentes unidades hospitalares foi estimada por meio da probabilidade de sobrevivência com o emprego do método de Kaplan Meier, no qual a alta da unidade (representando a movimentação do paciente para outra unidade) foi considerada como evento, e o óbito considerado como censura. As comparações entre as permanências nas diferentes unidades estudadas em ambos os protocolos de atendimento foram feitas com os testes de *Log-rank* e *Breslow*<sup>24</sup>. Em seguida, foi utilizado o modelo de riscos proporcionais de *Cox*<sup>24</sup>. Finalmente, para comparar procedimentos e exames realizados, o consumo de medicamentos e o uso de materiais especiais nas fases pré, trans e pós-operatória foi utilizada a análise de variância (ANOVA) de um fator. Foram considerados significativos valores de  $p < 0,05$ .

## Resultados

Nos portadores de cardiopatias congênicas foram realizadas secção e sutura de canal arterial patente, ventriculoseptoplastia, atrioseptoplastia. Dentre os 56 pacientes assistidos pelo protocolo na via rápida, as 14 (25%) correções de persistência do canal arterial foram realizadas sem utilização de circulação extracorpórea e dentre os 26 pacientes assistidos pelo protocolo na via convencional, as 5 (19%) correções de persistência do canal arterial foram realizadas sem utilização de circulação extracorpórea.

Os portadores de cardiopatia isquêmica foram submetidos à revascularização do miocárdio: 51 assistidos pelo protocolo na via rápida, 6 (12%) operados sem circulação extracorpórea; e 42 pacientes assistidos pelo protocolo na via convencional, 8 (19%) operados sem circulação extracorpórea.

Ocorreu infecção pós-operatória em 6 (3,9%) pacientes. Em portadores de cardiopatia congênita ocorreu infecção pós-operatória em 1 (4,3%) caso de atendimento na via convencional e não houve ocorrência quanto ao protocolo de atendimento na via rápida. Ocorreram 5 infecções pós-operatórias em portadores de cardiopatia isquêmica, 2 (4,5%) assistidos no protocolo na via rápida e 3 (7,1%) assistidos pelo protocolo na via convencional. Quatro registros de pacientes assistidos no protocolo de atendimento na via convencional não foram recuperados, sendo dois portadores de cardiopatia congênita e dois portadores de cardiopatia isquêmica. Houve dois óbitos (4,1%) hospitalares nos portadores de cardiopatia isquêmica, assistidos no protocolo de atendimento na via rápida. A evolução depois da alta hospitalar foi acompanhada no período de estudo por meio da busca ativa nos registros hospitalares.

Infecção pós alta hospitalar foi diagnosticada em 18 (10,3%) pacientes, dos quais 2 (7,7%) portadores de cardiopatia congênita assistidos no protocolo na via convencional, 7 (13,7%) portadores de cardiopatia isquêmica assistidos no protocolo na via rápida e 9 (21,4%) assistidos pelo protocolo na via convencional. Não se registrou infecção em portadores de cardiopatia congênita assistidos no protocolo de recuperação na via rápida.

Houve 10 (6,0%) reinternações, sendo 1 (4,3%) em portador de cardiopatia congênita assistido no protocolo de atendimento na via convencional. Não houve reinternação em portador de cardiopatia congênita assistido no protocolo de atendimento na via rápida. Nos portadores de cardiopatia isquêmica houve 3 (6,7%) reinternações de pacientes assistidos no protocolo de atendimento na via rápida e 6 (14,3%) reinternações de pacientes assistidos no protocolo de atendimento na via convencional. Seis registros de pacientes submetidos ao protocolo de atendimento na via rápida e três na via convencional não foram recuperados.

A duração da internação nas diferentes unidades hospitalares para os portadores de cardiopatia congênita consta nas tabelas III e IV e, a comparação das curvas de Kaplan Meier é apresentada na figura 1 (duração da internação pré-operatória) e na figura 2 (duração da internação).

A duração da internação nas diferentes unidades hospitalares para os portadores de cardiopatia isquêmica estão nas tabelas V e VI e, a comparação das curvas de Kaplan Meier encontra-se na figura 3 (internação pré-operatória) e na figura 4 (duração da internação).

Os valores do faturamento observados nas fases pré, trans e pós-operatória, a partir dos registros de exames, procedimentos, materiais especiais utilizados e medicamentos administrados, estão apresentados nas tabelas VII e VIII.

A análise multivariada da movimentação dos portadores de cardiopatia congênita nas diferentes unidades hospitalares, estimada pelos riscos relativos de alta dessas unidades, está na tabela IX.

O risco relativo para a variável permanência na unidade pré-operatória foi 2,8, ou seja, para portadores de cardiopatia congênita, a taxa de alta por unidade de tempo, quando atendidos no protocolo da via rápida é 2,8 (IC 95% = 2,1; 4,0) vezes a taxa de alta dos pacientes quando atendidos no protocolo da via convencional.

O risco relativo para a variável duração do procedimento de intervenção cirúrgica foi de 6,3, ou seja, para portadores de cardiopatia congênita, a taxa de alta por unidade de tempo quando atendidos no protocolo de atendimento na via rápida é de 6,3 (IC 95% = 3,6; 11,0) vezes a taxa de alta dos pacientes quando assistidos no protocolo de atendimento da via convencional.

**Tabela III - Duração da internação nas diferentes instalações hospitalares dos portadores de cardiopatia congênita nos dois protocolos**

Unidade	Protocolo na via rápida				Protocolo na via convencional			
	Min	Max	Média	dp	Min	Max	Média	dp
Internação pré-operatória (dias)	1	1	1	1	1	26	6,6	7,4
Permanência no centro cirúrgico (horas)	1,9	4,8	3,3	0,6	2,8	6,8	5	1,1
Duração da intervenção cirúrgica (horas)	1,1	3,8	2,1	0,7	1,3	5,5	3,4	1,1
Duração da anestesia (horas)	1,8	5	3,2	0,6	2,5	6,5	4,7	1,1
Duração da perfusão (horas)	-	2	0,6	0,5	-	1,9	0,9	0,6
Permanência na REC I (horas)	24	57,2	30,5	8,4	6,2	125,3	47,3	33,4
Permanência hospitalar depois da alta da REC (dias)	2	8	3,4	1,3	2	13	5	2,4
Duração da internação (dias)	4	10	5,5	1,3	4	38	13,5	8,7

dp: desvio padrão

**Tabela IV - Níveis descritivos do teste de Log-Rank e Breslow para a comparação entre portadores de cardiopatia congênita tratados nos dois protocolos quanto aos tempos de permanência/duração**

Variável	Nível Descritivo	
	Log-Rank	Breslow
Tempo de internação	< 0,0001	< 0,0001
Tempo entre a internação e a cirurgia	< 0,0001	< 0,0001
Tempo entre saída da REC e a alta hospitalar	0,0002	0,0001
Tempo no centro cirúrgico	< 0,0001	< 0,0001
Tempo de intervenção cirúrgica	< 0,0001	0,0001
Tempo de anestesia	< 0,0001	< 0,0001
Tempo de perfusão	0,0315	0,0573
Tempo de REC I	< 0,0001	0,0002

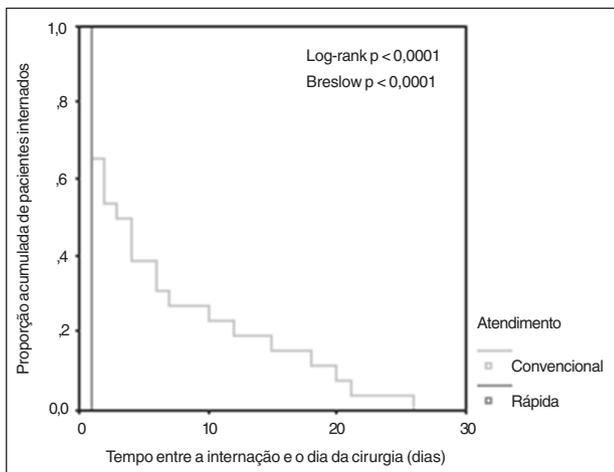


Fig. 1 - Comparação entre a data da internação e a data da cirurgia dos portadores de cardiopatia congênita assistidos no protocolo de atendimento na via rápida e na via convencional.

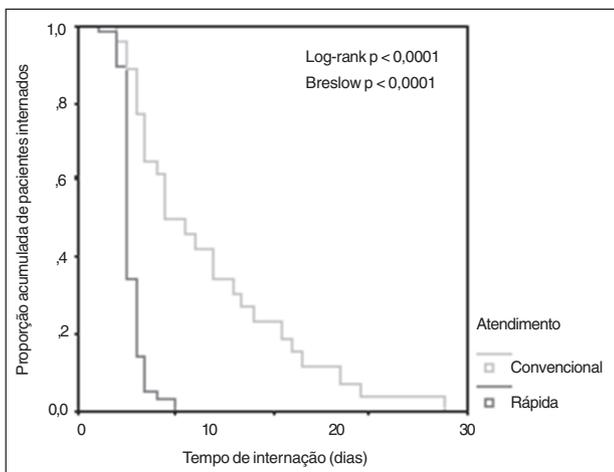


Fig. 2 - Duração da internação, em dias, dos portadores de cardiopatia congênita assistidos no protocolo de atendimento na via rápida e na via convencional.

A movimentação dos portadores de cardiopatia isquêmica nas diferentes unidades hospitalares não demonstrou diferença estatisticamente significativa entre os protocolos de atendimento na rápida e convencional.

## Discussão

A idade dos pacientes variou amplamente, de 3 meses a 81 anos, e demonstra a viabilidade de adultos e crianças participarem do protocolo da via rápida<sup>5,11,22,25,26</sup>. Foram estudados porta-

dores de cardiopatias de menor complexidade, cuidado também adotado por outras publicações na literatura que incluíram pacientes com perfil nosológico comparável ao deste estudo<sup>11,26</sup>. Entretanto, o mesmo protocolo foi utilizado para portadores de doenças mais complexas, como a tetralogia de Fallot e a transposição das grandes artérias<sup>11</sup>. É interessante salientar que o protocolo da via rápida também tem sido adotado para doenças de outros órgãos e sistemas<sup>27</sup>. Portanto, trata-se de uma iniciativa, especialmente estimulada com as intervenções cirúrgicas cardíacas e útil para portadores de outras doenças.

A frequência de infecção pós-operatória foi menor no protocolo de atendimento na via rápida (3,6%), de modo semelhante a outras experiências<sup>13,26</sup>.

Verificamos dois óbitos nos portadores de cardiopatia isquêmica no protocolo de atendimento na via rápida. Embora o número não permita significância estatística, em outros estudos não houve mortalidade estatisticamente diferente no atendimento na via rápida<sup>22,26</sup>. O mesmo verificou-se para a incidência de infecção depois da alta hospitalar<sup>5,9,20,26</sup>.

Observamos 9 de 10 reinternações nos portadores de cardiopatia isquêmica, três atendidos no protocolo da via rápida e seis no protocolo convencional. A taxa de reinternação observada situou-se entre 2% a 20,9%, compatíveis com as verificadas na literatura<sup>5,9,13,20</sup>.

Portanto, o exame de características demográficas e clínicas dos pacientes neste estudo, demonstrou que o protocolo de atendimento na via rápida teve margem de segurança satisfatória e foi comparável ao protocolo na via convencional.

A alocação dos pacientes nos protocolos de assistências avaliados não foi randomizada, mas teve a oportunidade de examinar ambos os protocolos desenvolvidos concomitantemente, restrição também encontrada em outros estudos publicados<sup>5,11,13</sup>. Outros estudos da literatura, modificaram a rotina hospitalar e as comparações foram feitas com relação à experiência anterior à modificação<sup>11,13</sup>.

Demonstramos que o tempo de permanência nas diferentes unidades hospitalares foi menor no protocolo na via rápida, concordando com a literatura<sup>11</sup>. Entretanto, os diferentes autores que estudaram o assunto ativeram-se mais frequentemente à duração da internação, permanência em UTI, tempo de internação pós-operatória e tempo de intubação orotraqueal<sup>11,13,16,23,27,28</sup>. Os outros intervalos de tempo que analisamos não têm sido examinados, como por exemplo, o tempo de hospitalização pré-operatória, que traz implicações de natureza psicológica, clínicas e mesmo na modificação de flora bacteriana cutânea<sup>29</sup> e de custos, pois muitas formas de remuneração hospitalar são feitas com base no diagnóstico e não na duração da hospitalização.

Verificamos que a permanência hospitalar média foi menor nos pacientes atendidos no protocolo de atendimento na via rápida, demonstrada para os portadores de cardiopatia congênita na análise multivariada. Para os portadores de cardiopatia isquêmica, essa diferença pode ser sugerida com base na análise univariada, mas possivelmente, em razão de tamanho amostral ou outros fatores de confusão, não chegou a ser demonstrada na análise multivariada. Em outro estudo publicado, o tempo médio de permanência hospitalar para portadores de comunicação interatrial operados, decresceu de cinco para quatro dias após a implementação do programa; para portadores de comunicação interventricular



**Tabela V - Duração da internação nas diferentes instalações hospitalares dos portadores de cardiopatia isquêmica nos dois protocolos**

Unidade	Protocolo na via rápida				Protocolo na via convencional			
	Min	Max	Média	dp	Min	Max	Média	dp
Internação pré-operatória (dias)	1	24	2,5	4,4	1	27	8,3	5,5
Permanência no centro cirúrgico (horas)	8	17,6	12,9	3,7	4,5	14,2	6,9	1,7
Duração da intervenção cirúrgica (horas)	2,3	7,4	4,7	1,3	2,9	12,8	5	1,7
Duração da anestesia (horas)	2	9	6,1	1,2	4	13,8	6,5	1,9
Duração da perfusão (horas)	-	2,8	1,4	0,6	-	3	1,4	0,9
Permanência na REC I (horas)	3	24	9	4,5	14,9	192,8	48,5	33,4
Permanência na REC II (horas)	13	258	36	47	7	193	46	39
Permanência hospitalar depois da alta da REC (dias)	2	47	5,1	6,5	3	46	8,7	7,8
Duração da intervenção (dias)	6	53	10,6	8,7	8	57	20,1	9,7

dp: desvio padrão

**Tabela VI - Níveis descritivos do teste de Log-Rank e Breslow para a comparação entre portadores de cardiopatia isquêmica tratados nos dois protocolos quanto aos tempos de permanência/duração**

Variável	Nível Descritivo	
	Log-Rank	Breslow
Tempo de internação	< 0,0001	< 0,0001
Tempo entre a internação e a cirurgia	< 0,0001	< 0,0001
Tempo entre saída da REC e a alta hospitalar	0,0002	0,0001
Tempo no centro cirúrgico	0,5682	0,9843
Tempo de intervenção cirúrgica	0,4871	0,9318
Tempo de anestesia	0,3402	0,6671
Tempo de perfusão	0,3127	0,9125
Tempo de REC I	< 0,0001	< 0,0001
Tempo de REC II	0,3312	0,2653

operados, de seis para cinco dias e não se observou mudança significativa para portadores de persistência de canal arterial operados. Para cardiopatias mais complexas, como tetralogia de Fallot e transposição de grandes artérias, o decréscimo foi de 10 para oito dias e 15,5 para 13 dias, respectivamente<sup>11</sup>. Portanto, tanto em nosso estudo, quanto em outros artigos verificou-se diminuição do tempo de internação com o protocolo da via rápida.

Observamos, após análise multivariada, menor permanência na UTI pós-operatória para os portadores de cardiopatia congênita assistidos na via rápida, sendo que para os portadores de cardiopatia isquêmica, a diferença foi demonstrada apenas na análise univariada. Em outros estudos, a maior permanência na UTI e maior tempo de intubação orotraqueal foram preditivos de maior tempo de internação. A implantação do protocolo reduziu a permanência em UTI em um dia para os portadores de comunicação inter-atrial, interventricular e persistência de canal arterial<sup>11</sup>. Entretanto, para outros autores, a redução do tempo de intubação orotraqueal não foi considerada significativa para reduzir a duração da internação. Foi mesmo sugerido que uma noite a mais na UTI contribuiria para maior segurança na alta hospitalar<sup>22</sup>. Os números verificados no estudo de Walfi e cols. foram interessantes; nos 144 (56%) pacientes assistidos com o emprego de técnicas minimamente invasivas, a média de permanência pós-operatória foi de 4,3 ± 6,3 dias, comparativamente a 5,4 ± 5,9 dias para os demais pacientes. Após um ano, a percentagem de pacientes que obteve alta entre o 1° e 4° dia de pós-operatório foi de 70%<sup>22</sup>.

Em outro estudo 135 (48%) pacientes assistidos no protocolo da via rápida tiveram alta entre o 3° e 5° dias pós-operatórios,

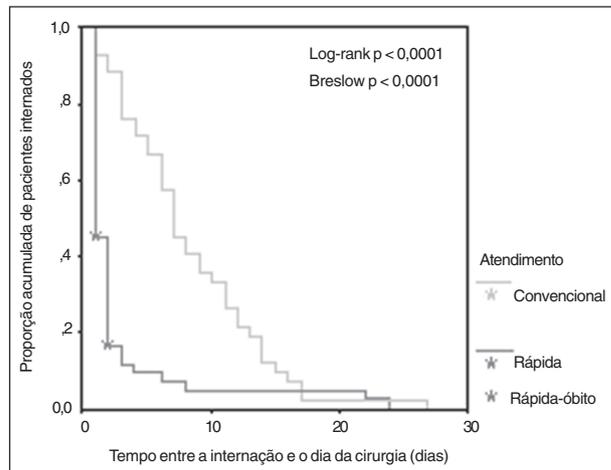


Fig. 3 - Comparação entre a data da internação e a data da cirurgia dos portadores de cardiopatia isquêmica assistidos no protocolo de atendimento na via rápida e na via convencional.

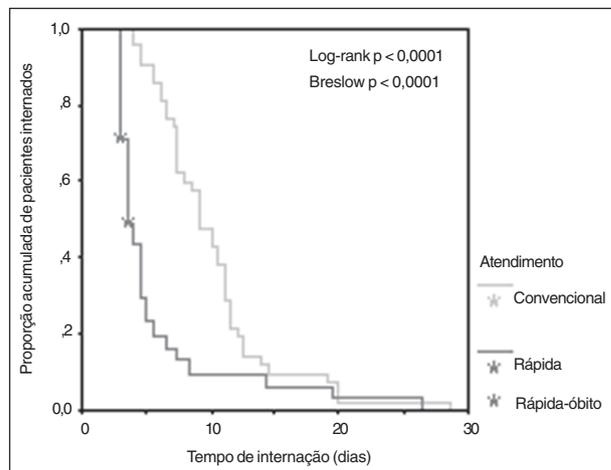


Fig. 4 - Comparação da duração da internação, em dias, dos portadores de cardiopatia isquêmica assistidos no protocolo de atendimento pela via rápida e na via convencional.

enquanto os assistidos no protocolo de rotina foram 74 (26%)<sup>26</sup>. A permanência na UTI para os portadores de cardiopatia isquêmica assistidos no protocolo na via rápida foi 9 ± 4,5h e no protocolo convencional 48,5 ± 33,4h. Em outro estudo, verificou-se redução na permanência pós-operatória em UTI de 1,2 dia para portadores de cardiopatia isquêmica operados como resultado da aplicação do protocolo da via rápida<sup>20</sup>.

A permanência no centro cirúrgico, a duração da operação, a

**Tabela VII - Faturamento em reais da hospitalização quanto ao protocolo de atendimento em portadores de cardiopatia congênita**

Fase da hospitalização	Via rápida (N = 56)		Via convencional (N =26)		P (ANOVA)
	Total	Valor unitário	Total	Valor unitário	
Pré-operatória					
Exames	224,00	4,00	1.818,86	69,65	0,018
Procedimentos	6.682,58	119,33	1.760,92	67,73	0,016
Transoperatória					
Exames	8.306,10	148,32	4.961,32	190,82	0,04
Procedimentos	38.639,52	689,99	44.781,21	1.722,35	0,965
Pós-operatória					
Exames	8.010,97	143,05	4.890,00	188,01	0,04
Procedimentos	18.106,31	323,33	8.116,72	312,18	0,032
Materiais e medicamentos					
Materiais especiais	40.919,75	730,71	20.117,30	773,74	0,677
Medicamentos	39.121,53	698,60	18.798,40	732,02	0,199

**Tabela VIII - Faturamento em reais da hospitalização quanto ao protocolo de atendimento em portadores de cardiopatia isquêmica**

Fase da hospitalização	Via rápida (N = 51)		Via convencional (N =42)		P (ANOVA)
	Total	Valor unitário	Total	Valor unitário	
Pré-operatória					
Exames	5.031,40	98,65	50.188,56	1.194,97	0,446
Procedimentos	5.602,40	109,85	18.308,45	435,92	0,237
Transoperatória					
Exames	29.285,86	574,23	26.750,94	636,93	0,853
Procedimentos	131.265,03	2.573,82	91.157,58	2.170,42	0,188
Pós-operatória					
Exames	13.060,96	256,10	17.729,31	422,13	0,989
Procedimentos	22.658,60	444,29	21.142,29	503,39	0,741
Materiais e medicamentos					
Materiais especiais	66.814,10	1.310,08	40.806,14	971,58	0,044
Medicamentos	71.069,50	1.393,52	68.317,85	1.626,62	0,795

**Tabela IX - Riscos relativos de alta dos portadores de cardiopatia congênita nas suas diferentes etapas de internação assistidos nos dois protocolos**

Variável	Risco relativo	Intervalo de confiança (95%)
Permanência nas diferentes unidades hospitalares		
Recuperação pós-operatória	2,8	1,7 – 4,6
Internação pós-operatória até alta hospitalar	2,1	1,5 – 2,8
Internação	6,7	3,9 – 11,5
Duração do procedimento		
Intervenção cirúrgica	6,3	3,6 – 11,0
Anestesia	6,8	4,0 – 11,7
Perfusão	1,5	1,1 – 2,0

duração do ato anestésico e do tempo de perfusão foram menores para os portadores de cardiopatias congênicas atendidos no protocolo da via rápida. Os diferentes trabalhos publicados na literatura não examinaram estes dados com detalhes<sup>5,11,23,25,26,30</sup>, a permitir comparação com o presente estudo.

Para os portadores de cardiopatia isquêmica não foi demonstrada diferença de tempo estatisticamente significativa nos dois protocolos de atendimento.

Optamos, por razões operacionais, por avaliar o sistema de faturamento, para os procedimentos e exames realizados nos períodos pré, pós e transoperatórios. Os materiais especiais (órteses, próteses) e os medicamentos foram contabilizados considerando-se o período total de permanência hospitalar.

O valor unitário faturado por portador de cardiopatia congênita operado no protocolo da via rápida, foi 29,5% menor que o operado na via convencional. O maior peso da diferença é notado

no período correspondente à permanência no centro cirúrgico e na UTI pós-operatória (128,2%), seguindo a unidade pré-operatória (11,3%) e unidade pós-operatória (7,2%). Entretanto, os valores de p obtidos pela análise de variância das médias de faturamento sugerem menores despesas nos exames e procedimentos realizados na fase pré-operatória, exames na fase transoperatória, exames e procedimentos na fase pós-operatória. Não se observou diferença estatisticamente significativa para faturamento de materiais especiais utilizados e medicamentos consumidos.

Com relação aos portadores de cardiopatia isquêmica, o valor unitário faturado foi 16,1% menor no protocolo na via rápida. Entretanto, o valor de p obtido pela análise de variância das médias de faturamento demonstrou significância estatisticamente menor nos materiais especiais utilizados, quando assistidos no protocolo na via convencional, sugerindo menores despesas neste item de faturamento.

Embora os dados não tenham alcançado significância estatística, em todas as variáveis estudadas, é possível formular a hipótese de que os achados tenham importância prática tendo em vista os menores valores absolutos de faturamento de materiais, medicamentos e materiais especiais utilizados nas diversas instalações médico-hospitalares ocupadas pelos pacientes assistidos no protocolo na via rápida.

Enfatizamos que a prática de financiamento do SUS, se faz pelo faturamento por diagnóstico, não se levando em conta os exames e procedimentos realizados por ocasião do período de internação. Assim, enquanto os exames e procedimentos realizados



durante a internação não podem ser faturados discriminadamente, uma série deles, como estudos hemodinâmicos, ultra-sonografia, métodos gráficos e de medicina nuclear, quando realizados na fase pré-hospitalar, podem ser faturados pelo SUS. Desta forma, o paciente assistido no protocolo na via rápida, além de permitir o ressarcimento das despesas ocorridas em ambulatório, desonera o hospital de despesas não ressarcidas na sua totalidade, enquanto na fase hospitalar.

Diferentes experiências publicadas demonstraram diminuição dos custos com a adoção dos protocolos da via rápida. Assim, foi demonstrada redução média de custos de US\$ 4,000 por paciente (de US\$ 27,761 para US\$ 23,772) durante seu período de internação<sup>24</sup>; reduzidos em 26% nas cirurgias de correção de septo atrial, 28% na de septo ventricular e 29% na correção da persistência do canal arterial, 26% na correção da tetralogia de Fallot e 16% na correção da transposição das grandes artérias<sup>21</sup>, estudo no qual foram também correlacionados custos com extubação precoce e menor permanência hospitalar, além de correlação significativa com poucos dias de permanência em UTI<sup>21</sup>; em outro estudo foi observado o decréscimo de US\$ 1,004 e US\$ 1,667 em portadores de cardiopatias isquêmica e valvar operados, respectivamente. O aumento do custos devido ao incremento de drogas anestésicas e anti-inflamatórias foi compensado com a redução da permanência na terapia intensiva pós-operatória<sup>20</sup>.

Os principais preditores de custos em cirurgia cardiovascular foram identificados como sendo tempo de permanência hospitalar, tempo de permanência em UTI, tempo em sala de operação e idade do paciente<sup>16</sup>. Outro estudo entretanto, não identificou fatores preditivos pré-operatórios e concluiu que os mais significativos preditores foram complicações pós-operatórias, insuficiência respiratória, insuficiência ventricular esquerda e mortalidade; foi também identificado que os custos são diretamente relacionados à permanência em UTI e presença de complicações pós-operatórias<sup>4</sup>. Os maiores custos diretos em UTI foram apropriados para: equipe de enfermagem (45% a 50%); serviços de suporte (22% a 25%); suprimentos e equipamentos (15% a 20%) e medicamentos (4% a 13%), daí o esforço em se conseguir a extubação o mais breve possível, para que o paciente possa continuar sua recuperação em unidade hospitalar com recursos instalados menos custosos<sup>16</sup>.

A redução do tempo de internação pré-operatória de um a dois dias, buscando a internação no mesmo dia da cirurgia reduziu os custos nas operações de portadores de cardiopatia isquêmica em 2% a 3%<sup>16</sup>. Por outro lado, o estudo de readmissões após cirurgia cardiovascular, questiona se o protocolo de atendimento

na via rápida em cirurgia cardiovascular resulta em economia de custos ou em custos transferidos, uma vez que, após 527 operações, ocorreram 110 (20,9%) readmissões e 49% em hospitais externos àquele em que se realizou a cirurgia, o que tem um enorme significado econômico, principalmente para os hospitais que recebem esses pacientes<sup>5</sup>.

O estudo apresentou um caráter prospectivo histórico. O tamanho amostral limitou-se não só em razão dos critérios rigorosos de inclusão, mas também pela interrupção do programa nos moldes do estudo, com a conseqüente redução do número de pacientes elegíveis para esta análise. Além disso, não foi possível aferir alguns intervalos de tempo relevantes, como duração da intubação orotraqueal, um dos fatores preditivos da duração da internação e de custos hospitalares<sup>11</sup>. Tampouco foi possível avaliar separadamente os custos da fase pré-hospitalar.

Ainda que tivessem sido registradas manifestações de maior confiança na equipe assistencial que aplicou o protocolo na via rápida, a partir do preparo do paciente e seus familiares na fase pré-hospitalar, a satisfação dos clientes não foi medida neste trabalho.

Concluindo, o acoplamento organizacional de iniciativas e competências técnicas demonstraram que o protocolo de atendimento na via rápida é factível e pode contribuir tanto para o atendimento de pacientes, quanto para a maior eficiência operacional do hospital e dos serviços médicos envolvidos. A incorporação desses objetivos na cultura organizacional também pode contribuir para melhorar a satisfação dos clientes e dos prestadores de serviço, além de alocar com mais justeza a utilização dos recursos médico-hospitalares. Assim, tanto em nosso estudo que sugeriu menores despesas a partir dos dados de faturamento, quanto em dados publicados na literatura, os atendimentos realizados pelo protocolo da via rápida implicam menores custos para o sistema que financia o programa.

Mais especificamente, os portadores de cardiopatias congênitas apresentaram menor permanência nos recursos médico-hospitalares instalados, nas fases pré, trans e pós-operatória, quando assistidos no protocolo de atendimento na via rápida, que foi factível de ser implementado e permitiu menores despesas naquelas fases.

## Agradecimentos

Ao Prof. Júlio da Motta Singer e Antonio Carlos Pedroso de Lima, do Instituto de Matemática e Estatística da USP pela orientação da análise dos dados, e à Srta. Simone Curti, pela análise estatística.

## Referências

1. São Paulo (Estado). Secretaria de Estado da Saúde. Morbidade e mortalidade no município de São Paulo, 2002. Disponível em: <http://www.saude.sp.gov.br>. Acessado em 31/09/2002.
2. Relatório da gerência de informações médico-hospitalares. São Paulo, Instituto do Coração do HC-FMUSP, 1995 – 2001.
3. Steinwachs DM. Management information in decision-making. In: Armenian HK, Shapiro S. *Epidemiology and Health Services*. Oxford: University Press, 1998: 41-59.
4. Taylor DH Jr, Whellan DJ, Sloan FA. Effects of admission to a teaching hospital on the cost and quality of care for Medicare beneficiaries. *N Engl J Med* 1999; 340: 293-9.
5. Lahney SJ, Campos CT, Jennings B, et al. Hospital readmission after cardiac surgery: does "fast-track" cardiac surgery result in cost saving or cost shifting? *Circulation* 1998; 11: 35 - 40.
6. Virzi L. Measuring cost effectiveness of cardiac care. *J Cardiovasc Manag* 1999; 10: 24-30.
7. Goodroe JH, Murphy DA. The algebra of healthcare reform: hospital-physician economic alignment. *J Cardiovasc Manag* 1999; 10: 16-20.
8. Verheugt FWA. President's page: 65 years of Dutch cardiology in Europe. *Cardiology* 2000; 7: 5-6.
9. Berdat P, Kipfer B, Fischer G, et al. Conventional heart surgery with the fast-track method: experiences from a pilot study. *Schweiz Med Wochenschr* 1998; 128: 1737-42.
10. Hickey PA, Castaneda AR. Transformation of the cardiovascular program. Leadership and organization. *Nurs Clin North Am* 1995; 30: 163-9.
11. Uzark K, Frederick C, Lamberti JJ, et al. Changing practice patterns for children with heart disease: a clinical pathway approach. *Am J Crit Care* 1998; 7: 101-5.

12. Cohn LH, Rosborough D, Fernandez J. Reducing costs and length of stay and improving efficiency and quality of care in cardiac surgery. *Ann Thorac Surg* 1997; 64. (Suppl VI): S58-60; discussion S80-2.
13. Engelman RM. Mechanisms to reduce hospital stays. *Ann Thorac Surg* 1996; 61. (Suppl II): S26-9; discussion S33-4.
14. Royse CF, Royse AG, Soeding PF. Routine immediate extubation after cardiac operation: a review of our first 100 patients. *Ann Thorac Surg* 1999; 68: 1326-9.
15. Auler Jr. JOC, Carmona MJC. Fast track anesthesia in cardiac surgery and postoperative care: anesthesia pain intensive care and emergency medicine in critical care. Italy: Trieste-Verlag 1999: 201-9.
16. Cheng DC. Fast-track cardiac surgery: economic implications in postoperative care. *J Cardiothorac Vasc Anesth* 1998; 12: 72-9.
17. Mariotto A, De Leo D, Buono MD, et al. Will elderly patients stand aside for younger patients in the queue for cardiac services? *Lancet* 1999; 354: 467-70.
18. Naylor CD, Sykora K, Jaglal SB, et al. Waiting for coronary artery bypass surgery: population-based study of 8517 consecutive patients in Ontario, Canada. The Steering Committee of the Adult Cardiac Care Network of Ontario. *Lancet* 1995; 346: 1605-9.
19. Hadorn DC. Setting priorities for waiting lists: defining our terms. Steering Committee of the Western Canada Waiting List Project. *CMAJ* 2000; 163: 857-60.
20. Meisler N, Midyette P. Results of a multidisciplinary approach to fast-track recovery for cardiac surgery patients. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1996; 7: 7, 10-8.
21. Krohn BG, Kay JH, Mendez MA, et al. Rapid sustained recovery after cardiac operations. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1990; 100: 194-7.
22. Wajji S, Peterson RJ, Neis P, et al. Ultra-fast track hospital discharge using conventional cardiac surgical techniques. *Ann Thorac Surg* 1999; 67: 363-9; discussion 369-70.
23. Vricella LA, Dearani JA, Gundry SR, et al. Ultra-fast track in elective congenital cardiac surgery. *Ann Thorac Surg* 2000; 69: 865-71.
24. Kleinbaum DG. *Survival Analysis: A Self-Learning Text*. New York: Springer-Verlag, 1996.
25. Oxelbark S, Bengtsson L, Eggensen M, et al. Fast-track as routine for open heart surgery. *Eur J Cardiothorac Surg* 2001; 19: 460-3.
26. Engelman RM, Rousou JA, Flack JE, et al. Fast-track recovery of the coronary bypass patient. *Ann Thorac Surg* 1994; 58: 1742-6.
27. Wilmore DW, Kehlet H. Management of patients in fast-track surgery. *Br Med J* 2001; 322: 473-6.
28. Peterson ED, Coombs LP, Ferguson TB, et al. Hospital variability in length of stay after coronary artery bypass surgery: results from the Society of Thoracic Surgeon's National Cardiac Database. *Ann Thorac Surg* 2002; 74: 464-73.
29. Archer GL. Antibiotic-resistant *Staphylococcus epidermidis* in patients undergoing cardiac surgery. *Antimicrob Agents Chemother* 1980; 17: 269-72.
30. Tang J, Chen L, White PF, et al. Recovery profile, costs, and patient satisfaction with propofol and sevoflurane for fast-track office-based anesthesia. *Anesthesiology* 1999; 91: 253-61.