



ARTIGO ORIGINAL

Costs of hospitalization in preterm infants: impact of antenatal steroid therapy^{☆,☆☆}



Joice Fabiola Meneguel Ogata^{a,*}, Marcelo Cunio Machado Fonseca^b,
Milton Harumi Miyoshi^a, Maria Fernanda Branco de Almeida^a e Ruth Guinsburg^a

^a Disciplina de Pediatria Neonatal, Escola Paulista de Medicina (EPM), Universidade Federal de São Paulo (Unifesp), São Paulo, SP, Brasil

^b Disciplina de Ginecologia, Escola Paulista de Medicina (EPM), Universidade Federal de São Paulo (Unifesp), São Paulo, SP, Brasil

Recebido em 28 de janeiro de 2015; aceito em 13 de março de 2015

KEYWORDS

Preterm infant;
Costs and cost
analysis;
Hospitalization;
Glucocorticoids

Abstract

Objective: To estimate the costs of hospitalization in premature infants exposed or not to antenatal corticosteroids (ACS).

Method: Retrospective cohort analysis of premature infants with gestational age of 26 to 32 weeks without congenital malformations, born between January of 2006 and December of 2009 in a tertiary, public university hospital. Maternal and neonatal demographic data, neonatal morbidities, and hospital inpatient services during the hospitalization were collected. The costs were analyzed using the microcosting technique.

Results: Of 220 patients that met the inclusion criteria, 211 (96%) charts were reviewed: 170 newborns received at least one dose of antenatal corticosteroid and 41 did not receive the antenatal medication. There was a 14% to 37% reduction of the different cost components in infants exposed to ACS when the entire population was analyzed, without statistical significance. Regarding premature infants who were discharged alive, there was a 24% to 47% reduction of the components of the hospital services costs for the ACS group, with a significant decrease in the length of stay in the neonatal intensive care unit (NICU). In very-low birth weight infants, considering only the survivors, ACS promoted a 30% to 50% reduction of all elements of the costs, with a 36% decrease in the total cost ($p=0.008$). The survivors with gestational age < 30 weeks showed a decrease in the total cost of 38% ($p=0.008$) and a 49% reduction of NICU length of stay ($p=0.011$).

Conclusion: ACS reduces the costs of hospitalization of premature infants who are discharged alive, especially those with very low birth weight and < 30 weeks of gestational age.

© 2015 Sociedade Brasileira de Pediatria. Published by Elsevier Editora Ltda. All rights reserved.

DOI se refere ao artigo:

<http://dx.doi.org/10.1016/j.jpmed.2015.03.004>

[☆] Como citar este artigo: Ogata JF, Fonseca MC, Miyoshi MH, Almeida MF, Guinsburg R. Costs of hospitalization in preterm infants: impact of antenatal steroid therapy. J Pediatr (Rio J). 2016;92:24–31.

^{☆☆} Disciplina de Pediatria Neonatal, Escola Paulista de Medicina (EPM), Universidade Federal de São Paulo (Unifesp), São Paulo, SP, Brasil.

* Autor para correspondência.

E-mail: joicemeneguel@uol.com.br (J.F.M. Ogata).

PALAVRAS-CHAVE

Prematuro;
Custos e análise
de custos;
Hospitalização;
Glucocorticoides

Custos da hospitalização de recém-nascidos pré-termo: impacto da corticoterapia antenatal**Resumo**

Objetivo: Estimar os custos da internação hospitalar de prematuros cujas mães receberam ou não corticoide antenatal (CEA).

Método: Coorte retrospectiva de prematuros sem malformações congênitas com idade gestacional de 26 a 32 semanas, nascidos entre janeiro/2006 e dezembro/2009, em hospital público, terciário e universitário brasileiro. Coletaram-se dados demográficos maternos e dos recém-nascidos (RN), a morbidade neonatal e o uso de recursos de saúde durante a internação hospitalar. Os custos foram analisados pela técnica de *microcosting*.

Resultados: Dos 220 nascidos que obedeciam a critérios de inclusão, 211 (96%) prontuários foram revisados: 170 receberam CEA e 41 não receberam a medicação. Analisando-se toda a população, houve redução de 14-37% entre os diferentes componentes do custo nos pacientes expostos ao CEA, sem significância estatística. Na análise de prematuros que receberam alta hospitalar vivos, o grupo com CEA teve redução de 24-47% nos vários componentes dos custos hospitalares, com diminuição significativa dos dias de internação em terapia intensiva. Os nascidos com peso < 1.500 g, considerando-se somente os sobreviventes, são aqueles que mais se beneficiaram da administração do CEA, com redução significativa de todos os componentes dos custos em 30-50%, diminuição de 36% no custo total ($p=0,008$). Para o grupo com idade gestacional < 30 semanas, também sobreviventes, houve diminuição do custo total de 38% ($p=0,008$) e redução de 49% dos dias de internação em UTI neonatal ($p=0,011$).

Conclusões: O CEA reduz o custo hospitalar de prematuros que sobrevivem à internação após o parto, principalmente naqueles abaixo de 1.500 g e 30 semanas de idade gestacional.

© 2015 Sociedade Brasileira de Pediatria. Publicado por Elsevier Editora Ltda. Todos os direitos reservados.

Introdução

Um grande progresso na redução da mortalidade infantil ocorreu nas duas últimas décadas.^{1,2} Desde 1990, a taxa de mortalidade neonatal global foi reduzida em 37%, de 33 para 21 óbitos para cada 1.000 nascidos-vivos,³ e, agora, a Organização Mundial de Saúde (OMS), com o Programa *Every Newborn*, propõe sua redução para 10 óbitos por 1.000 nascidos vivos até 2035. Para que essa meta seja alcançada será necessário aumentar o uso de intervenções efetivas para diminuir as principais causas de óbitos neonatais, destacando-se a prematuridade.⁴

O corticoide antenatal (CEA) participa desse contexto como uma das intervenções comprovadamente efetivas para reduzir as complicações da prematuridade. Sua ação é caracterizada pela indução da maturidade fetal.⁵ Em 2010, foi feita uma revisão sistemática⁶ de 18 estudos randomizados e controlados que envolveram o uso do CEA, 14 de países de alta renda que participaram da metanálise da Biblioteca Cochrane⁵ e quatro de países de média renda, incluindo o Brasil. Enquanto a metanálise da Cochrane sugeria que o CEA reduzia a mortalidade neonatal em 31%, a nova revisão demonstrou que o CEA diminuiu a mortalidade neonatal em 53% (RR 0,47; IC95%: 0,35-0,64) e a morbidade neonatal em 37% (RR:0,63; IC95%: 0,49-0,81). Acredita-se que em países de baixa renda, com poucos recursos de terapia intensiva neonatal, os efeitos benéficos do corticoide na redução da morbimortalidade neonatal poderiam ser ainda maiores.⁶

Os dados sobre o uso do CEA em nosso meio mostram que ainda há muito a ser feito para ampliar a prescrição da medicação para as gestantes brasileiras. O relatório anual da Rede Brasileira de Pesquisas Neonatais de 2012, que envolveu 20 hospitais universitários brasileiros, mostra baixo uso do CEA: 67% das gestantes que deram à luz prematuros com peso inferior a 1.500 g receberam a medicação antenatal (variação de 62 a 75% entre os centros).⁷ Dentre os prematuros com peso de nascimento inferior a 1000 g, um estudo recente na nossa população demonstrou que dois terços deles receberam o CEA.⁸ Vale ressaltar que a OMS lista o CEA como uma intervenção prioritária na prevenção das complicações da prematuridade.^{9,10} É inaceitável que os países com altas taxas de prematuridade como o Brasil ainda não usem de maneira universal o CEA para gestantes de risco, o que indica oportunidades perdidas para aumentar a chance de sobrevida dos prematuros.

Se o emprego do CEA fosse amplamente disseminado em nosso meio poderia haver redução na morbimortalidade associada à prematuridade e, conseqüentemente, nos custos hospitalares. Em 1991, Mugford et al.¹¹ estimaram que a administração de corticosteroides para gestantes com menos de 35 semanas de idade gestacional (IG) reduziria a média de custos por bebê em 10%, com diminuição de 14% na média do custo por sobrevivente. Em outro estudo que envolveu CEA e custos, publicado em 1995, Simpson & Lynch¹² usaram um modelo de decisão analítica e estimaram uma redução de 3-17 óbitos e economia de custos de 200.000-500.000 dólares por 100 bebês expostos ao CEA.

Em nosso meio, há poucos estudos que envolvem os custos de prematuros cujas mães receberam ou não o CEA. Assim, o presente estudo objetiva analisar, em prematuros nascidos em hospital público universitário brasileiro, o custo hospitalar da internação daqueles expostos à corticoterapia antenatal, comparados aos não expostos.

Método

Fez-se uma análise retrospectiva de uma coorte de prematuros nascidos de janeiro/2006 a dezembro/2009, após aprovação do Comitê de Ética e Pesquisa da instituição. Foram incluídos prematuros entre 26 a 32 semanas de IG, essa determinada pela melhor estimativa obstétrica. Excluíram-se os RN com malformações congênitas.¹³

Os dados foram coletados na Unidade Neonatal do Hospital Universitário da Escola Paulista de Medicina da Universidade Federal de São Paulo, um hospital público universitário terciário, cuja unidade neonatal é classificada como Nível III pelo Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde (CNES).¹⁴ A unidade, na época do estudo, dispunha de oito leitos de terapia intensiva, oito de cuidados intermediários neonatais convencionais e quatro de cuidados intermediários canguru. A maternidade atendia a cerca de 1.000 RN por ano e é direcionada para gestantes portadoras de intercorrências clínicas ou obstétricas graves e/ou com fetos portadores de doenças clínicas ou malformações. Dos nascimentos, 30-40% eram admitidos na unidade neonatal anualmente.

Dados demográficos maternos, intercorrências gestacionais, informações sobre o parto e os dados demográficos neonatais foram coletados dos prontuários dos RNs. Analisou-se o uso do CEA, considerando-se como pertencente ao grupo exposto ao corticoide quando a gestante recebeu qualquer dose da medicação com a finalidade de maturação fetal. Coletaram-se dados relativos à morbidade neonatal e dias de internação, divididos em terapia intensiva neonatal e unidade de cuidados intermediários.

Para a análise dos custos, usou-se o processo de *microcosting*,¹⁵ que identifica e mede cada recurso usado, atribuindo-lhe valores e integrando essas informações. Dessa forma, os custos foram divididos em: respiratório, laboratorial, medicamentoso, exames, diárias hospitalares e custo total, definidos da seguinte forma:

- **Custo respiratório:** avaliação do tempo de uso de ventilação mecânica, CPAP (*continuous positive airway pressure*) e oxigenoterapia inalatória, além da necessidade e número de doses de surfactante empregadas. A estimativa do custo respiratório foi baseada nos custos de manutenção dos ventiladores mecânicos, do circuito do CPAP, consumo dos gases (oxigênio) pelos equipamentos de ventilação e metro cúbico do oxigênio. Sendo assim, calculou-se uma diária de ventilação mecânica, de CPAP e de oxigenoterapia inalatória, além do custo da dose do surfactante (lista de preço de medicamentos da Agência Nacional de Vigilância Sanitária [Anvisa]).¹⁶
- **Custo laboratorial:** anotaram-se todos os exames laboratoriais feitos durante a internação e os seus custos foram fornecidos pelo laboratório central do hospital. Foram estimados também custos dos exames feitos na própria

unidade como glicemia e hematócrito capilar e levou-se em conta apenas o custo dos materiais fornecido pelo setor de compras do hospital.

- **Custos de exames de imagem e outros:** anotaram-se todos os exames de imagem (raios-X, ultrassonografia, tomografia, ressonância magnética e exames contrastados), ecocardiograma e eletrocardiograma, fundo de olho, emissões otoacústicas e triagem neonatal para erros inatos do metabolismo. Os custos foram estimados baseados no sistema de pagamento do Sistema Único de Saúde (SUS).
- **Custo nutricional:** levou-se em conta a diária de nutrição parenteral neonatal, cujo valor foi fornecido pela farmácia do hospital, e da dieta enteral, calculada com o auxílio da nutricionista da unidade por meio da média de consumo de fórmula de prematuro e termo e o preço de mercado da fórmula.
- **Custo de medicamentos:** calculou-se o custo do material usado para administração dos medicamentos, se em bomba de infusão ou administração direta. Verificou-se também, junto à enfermagem, o tempo de duração dos antibióticos e das drogas reusadas após abertura do frasco. A média do custo dos medicamentos foi estimada com base na tabela da Anvisa 16 (lista de conformidade), consultada em março de 2013, considerando-se o preço máximo de venda ao governo.
- **Diária hospitalar:** tomando por base tabela fornecida pela contabilidade do hospital, foram verificados os custos diretos (salários) do centro de custo da unidade neonatal e os custos indiretos (energia elétrica, água e esgoto), assim como os gastos com material de limpeza e escritório e rateios de demais setores do hospital. Na época do estudo, a equipe contava com 54 profissionais de enfermagem, dois fisioterapeutas e cinco médicos plantonistas contratados que faziam parte da planilha de custos do hospital. Quanto aos demais membros da equipe médica (assistentes, docentes e residentes) e outros profissionais (fonoaudiólogas, nutricionistas, assistentes sociais e farmacêuticos), esses não entraram na planilha de custos da unidade por serem contratados da universidade. Assim, foi feita a média dos custos no período do estudo e dividiu-se pelo número de pacientes internados na unidade no mesmo período. Chegou-se ao valor de uma diária por paciente, estimada em US\$ 142. Para o cálculo desse componente do custo, multiplicou-se o número de dias de internação do paciente pela diária hospitalar estimada.
- **Custo total:** levou em conta os custos respiratórios, de medicamentos, nutricional, laboratorial e de exames, além de outros custos com hemoterapia, fototerapia, custo de cateteres, cirurgias e outros procedimentos eventuais, somando-se ainda o custo da diária hospitalar.

Com o fim de comparação com estudos internacionais, os resultados do estudo foram convertidos da moeda brasileira (real) para dólares americanos a uma taxa de câmbio de 2,249 (taxa média anual em 2013).¹⁷

Para a análise estatística, as variáveis categóricas foram expressas pelo número e pela frequência de cada evento nos grupos de estudo e a comparação foi feita por testes de associação do qui-quadrado de Pearson ou exato de Fisher. As variáveis numéricas foram expressas em média e

Tabela 1 Características demográficas maternas e dos recém-nascidos expostos ou não ao corticoide antenatal, expressas em número (%) ou em média \pm desvio padrão

	Com CEA n = 170	Sem CEA n = 41	p
Idade materna em anos	29 \pm 6	29 \pm 8	0,870
Nº consultas pré-natal	6 \pm 3	5 \pm 2	0,019
Parto cesáreo	138 (81%)	20 (48%)	< 0,001
Etnia branca	104 (61%)	19 (46%)	0,084
Primigesta	64 (37%)	12 (29%)	0,315
Síndromes hipertensivas	50 (29%)	11 (26%)	0,743
Sexo masculino	83 (48%)	20 (48%)	0,996
Peso (gramas)	1.302 \pm 360	1.278 \pm 473	0,766
Idade gestacional (semanas)	30 \pm 2	29 \pm 2	0,231
Pequeno para a idade	36 (21%)	9 (22%)	0,916

CEA, corticoide antenatal.

comparadas pelo teste *t* de Student ou de Mann-Whitney, de acordo com a normalidade dos dados. Para comparar os desfechos clínicos entre os grupos com e sem CEA foi feito o cálculo do risco relativo e de seu intervalo de confiança. Os *softwares* usados foram SPSS (SPSS Inc. Released 2008. SPSS Statistics for Windows, versão 17.0, IL, EUA) e EPI INFO (Centers for Disease Control and Prevention, versão 7, GA, EUA). Em todos os testes, fixou-se o nível de significância em 0,05.

Resultados

No período do estudo, 220 neonatos entre 26 e 32 semanas completas de IG atingiram os critérios de inclusão. Desses, nove prontuários foram perdidos e 211 (96%) foram revisados e 170 (80%) receberam pelo menos uma dose de CEA e 41 (20%) não receberam a medicação. Os dados demográficos dos grupos encontram-se na [tabela 1](#) e os relativos à morbidade neonatal na [tabela 2](#).

A [tabela 3](#) mostra a média dos custos hospitalares subdivididos entre os seus componentes principais e, ainda, a média dos dias de internação em terapia intensiva e cuidados intermediários para toda a população do estudo e para os sobreviventes, esses subdivididos entre aqueles com peso inferior a 1.000 g e a 1.500 g e em diferentes faixas de IG. Pôde-se observar que os custos (em todos seus componentes) são maiores à medida que há diminuição do peso ao nascer e da IG. O maior componente do custo foi aquele que envolveu os salários da equipe, aqui englobados na "diária hospitalar".

Na comparação dos custos hospitalares entre os RN expostos ou não ao CEA, a [tabela 4](#) indica os custos de acordo com várias categorias da amostra analisada. Para toda a população do estudo, observa-se não haver redução dos custos com significância estatística entre os grupos, apesar de se notar redução absoluta de 14-37% entre os diferentes componentes do custo nos pacientes que receberam o CEA. Na análise de prematuros que receberam alta hospitalar vivos, o grupo exposto ao CEA teve uma redução de 24-47% nos vários componentes dos custos, com significância estatística para o respiratório e o medicamentoso e com diminuição significativa dos dias de internação.

O grupo de RN com menos de 1.500g, considerando-se também somente os sobreviventes, é aquele que mais se beneficiou da administração do CEA, com redução significativa de todos componentes dos custos, com variação de 30-50% e tal diminuição foi de 36% no custo total ($p=0,008$). Para o grupo de neonatos com IG inferior a 30 semanas e sobreviventes, notou-se redução significativa de alguns componentes do custo e diminuição do custo total de 38% ($p=0,008$), acompanhada de redução de 49% dos dias de internação em terapia intensiva ($p=0,011$).

Discussão

Os resultados do presente estudo mostraram uma redução importante de vários componentes dos custos hospitalares de prematuros submetidos à terapia com CEA em nosso meio, redução mais evidente naqueles que tiveram alta hospitalar vivos com peso ao nascer inferior a 1.500 g e/ou IG inferior a 30 semanas. Vale ressaltar que, do ponto de vista clínico, os prematuros expostos ao CEA, comparados com os não expostos, tiveram menor necessidade de reanimação em sala de parto, menor SNAPPE II¹⁸ e menor necessidade de ventilação mecânica, similar aos resultados já apresentados para neonatos brasileiros.¹⁹ Assim, este estudo, pioneiro em um país em desenvolvimento como o Brasil, vem reforçar as diretrizes da OMS no pacto para reduzir a mortalidade neonatal e mostra as vantagens da universalização do CEA para gestantes com risco de parto prematuro, considerando-se agora os aspectos financeiros e de economia dos gastos em saúde.

A terapia com CEA para mulheres em risco de parto prematuro vem sendo indicada há quatro décadas como uma das intervenções mais efetivas para reduzir a mortalidade e a morbidade neonatal.^{5,10} Diante dos benefícios já demonstrados, a falta do seu uso é considerada má prática em países desenvolvidos. Assim, o desenho do presente estudo não poderia ser outro que não retrospectivo, mas agora com o foco no uso dos recursos de saúde e custos hospitalares.

Com os avanços na terapia intensiva neonatal, a sobrevivência de prematuros vem aumentando, acompanhada, no entanto, de um aumento nos custos hospitalares. Petrous et al.²⁰ encontraram 19 publicações que analisaram os

Tabela 2 Morbidade dos recém-nascidos expostos ou não ao corticoide antenatal, expressas em número (%) e risco relativo, com intervalo de confiança de 95%

	Com CEA n= 170	Sem CEA n= 41	Risco relativo (IC 95%)	p
Reanimação avançada ^a	27 (16%)	14 (34%)	0,46 (0,26-0,80)	0,007
SNAPPE II > 40	14 (8%)	8 (19%)	0,42 (0,18-0,93)	0,033
SDR	90 (53%)	27 (66%)	0,80 (0,61-1,04)	0,135
Uso de surfactante	72 (42%)	24 (58%)	0,72 (0,52-0,98)	0,062
Uso de ventilação mecânica	90 (53%)	29 (70%)	0,74(0,58-0,95)	0,039
Apneia	60 (35%)	16 (39%)	0,40(0,58-1,39)	0,655
O ₂ com 36 semanas	24 (14%)	9(22%)	0,64 (0,32-1,27)	0,215
PCA	48 (28%)	13 (32%)	0,89 (0,52-1,48)	0,660
PCA cirúrgico	13 (8%)	4 (10%)	0,78 (0,26-2,27)	0,656
Transfusão sanguínea	52 (30%)	19 (46%)	0,66 (0,44-0,98)	0,055
Sepse tardia clínica	38 (22%)	8 (19%)	1,14 (0,57-2,26)	0,693
HPIV qualquer grau	84 (49%)	25 (60%)	0,81 (0,60-1,08)	0,183
HPIV III e IV	13 (8%)	7 (22%)	0,34 (0,16-0,75)	0,007
Leucomalácia periventricular	3 (1,8%)	2 (4,9%)	0,36 (0,06-2,09)	0,250
ROP	35 (20%)	12 (29%)	0,70 (0,40-1,23)	0,230
ROP com necessidade de Laser	5 (2,9%)	1 (2,4%)	1,20 (0,14-10)	0,670
Óbito	14(8%)	5(12%)	0,67 (0,25-1,76)	0,298

CEA, corticoide antenatal; SNAPPEII, Score for Neonatal Acute Physiology Perinatal Extension II; SDR, Síndrome do desconforto respiratório; PCA, Persistência do canal arterial; HPIV, Hemorragia peri-intraventricular; ROP, Retinopatia da prematuridade.

^a Reanimação avançada: necessidade de intubação e/ou massagem cardíaca e/ou medicações em sala de parto.

custos iniciais da hospitalização de prematuros e observaram enorme diferença na estimativa de custos entre os estudos, o que tornando difícil a comparação. Os autores fornecem uma série de explicações para essa variabilidade e ressaltam a diferença entre as épocas em que os estudos foram conduzidos e a diversidade geográfica, que pode refletir variações nas práticas médicas e de organização em saúde. De qualquer modo, há uma consistente relação inversa entre custos de hospitalização e IG ou peso ao nascer, similar aos resultados obtidos na presente investigação. Nesta revisão, os custos iniciais da hospitalização mostraram-se relacionados à mortalidade

dos prematuros e são maiores para os sobreviventes. Dessa forma, optou-se, no trabalho aqui apresentado, por fazer análises separadas para toda a população e para os sobreviventes, levando-se em conta a morbidade e o uso dos recursos durante a permanência hospitalar.

No que se refere à diferença entre os vários componentes do custo hospitalar, observou-se que os custos com salários e os custos indiretos representaram 76% e os custos diretos 24% do total, os últimos divididos em 25% respiratório, 12% farmácia, 5% radiologia, 9% laboratório e 49% outros (nutrição, procedimentos, hemoterapia etc.). Tais resultados são semelhantes aos obtidos em análise de 25 unidades

Tabela 3 Média de custos, em dólares americanos, subdivididos entre os seus cinco componentes, dias de permanência em terapia intensiva e em médio risco, com custo diário para toda a população analisada, para os que tiveram alta hospitalar vivos e de acordo com diferentes faixas de peso e de idade gestacional

Pacientes	N	Custo (US\$)					Dias		Custo diário	
		Resp.	Med.	Lab.	Exames	Diária	Total	UTI		MR
Toda a população	211	520	244	188	90	6,618	8,698	21	25	188
Sobreviventes	192	494	226	183	92	7,036	9,065	21	17	238
<i>Peso ao nascer</i>										
< 1.000 g	33	1237	409	328	169	12,960	17,076	42	48	189
< 1.500 g	128	670	282	224	109	8,618	11,189	27	33	186
<i>IG</i>										
26-27 semanas	22	1609	612	427	196	14.855	20.150	59	45	193
28-29 semanas	48	735	362	236	117	9,479	12,369	28	38	187
30-31 semanas	69	292	149	145	72	5,596	7,075	17	22	181
32 semanas	53	142	115	101	55	3,819	4,739	10	17	175

IG, idade gestacional; Custo RESP., custos respiratórios; Custo MED., custos de medicações; Custo LAB., custos de exames laboratoriais; Custo Exames, custos de exames exceto os laboratoriais; Diária, diária hospitalar; Dias UTI, dias de internação em terapia intensiva; Dias MR, dias de internação no médio risco.

Tabela 4 Média de custos em dólares americanos, subdivididos entre os seus cinco componentes, dias de permanência em terapia intensiva e em médio risco para todos os pacientes, para os que tiveram alta hospitalar vivos e de acordo com diferentes faixas de peso e de idade gestacional, classificados segundo a exposição ou não ao corticoide antenatal

	Pacientes	N	Custo					Dias		
			Resp.	Med.	Lab	Exames	Diária	Total	UTI	MR
Toda a população	Com CEA	170	464	225	182	85	6.258	8.206	19	24
	Sem CEA	41	748	321	231	111	8.110	10.736	27	29
	Redução custos		37%	30%	14%	23%	23%	23%	30%	17%
	P		0,087	0,047	0,190	0,427	0,512	0,638	0,07	0,148
Sobreviventes	Com CEA	156	423	199	173	84	6.549	8.383	19	26
	Sem CEA	36	801	346	227	123	9.149	12.023	31	33
	Redução custos	47%	42%	24%	45%	28%	30%	38%	21%	
	p		0,043	0,019	0,082	0,098	0,131	0,150	0,015	0,05
<1.500 g	Com CEA	104	562	240	207	98	7.871	10.121	24	31
	Sem CEA	24	1.136	464	297	159	11.851	15.820	41	42
	Redução custos	50%	48%	30%	38%	33%	36%	41%	26%	
	p		0,005	0,004	0,005	0,006	0,009	0,008	0,122	0,021
< 30 semanas	Com CEA	55	792	328	261	120	9.859	12.748	29	40
	Sem CEA	14	1.629	637	374	213	15.224	20.688	57	49
	Redução custos	51%	48%	30%	43%	35%	38%	49%	18%	
	p		0,011	0,182	0,071	0,002	0,007	0,008	0,011	0,105
> 30 semanas	Com CEA	100	217	128	96	64	4.723	5.962	14	19
	Sem CEA	22	273	162	133	65	5.283	6.508	13	23
	Redução custos	20%	20%	7%	2%	10%	8%	7%	17%	
	p	0,317	0,044	0,349	0,675	0,714	0,775	0,899	0,317	

CEA, corticoide antenatal; Custo Resp., custos respiratórios; Custo Med., custos de medicações; Custo Lab., custos de exames laboratoriais; Custo Exames, custos de exames exceto os laboratoriais; Diária, diária hospitalar; Dias UTI, dias de internação em terapia intensiva; Dias MR, dias de internação no médio risco.

da Rede Vermont Oxford, que compila dados de prematuros com peso ao nascer inferior a 1.500g: os custos de acomodação, que incluem salários e gastos com equipamentos e hotelaria, representaram 72% do custo total, enquanto os custos diretos perfizeram 28% (22% respiratório; 24% laboratório; 7% radiologia; 16% farmácia e 31% outros).²¹

Algumas publicações brasileiras analisaram o custo do tratamento de prematuros. Em 2011 Desgualdo et al.²² avaliaram os custos hospitalares de RN com 22-36 semanas de IG que nasceram em hospital de referência em São Paulo. Os autores demonstraram que o custo médio por dia para prematuros abaixo de 1.000g foi de US\$ 115. Mais recentemente, Mwamakamba et al.²³ estimaram os custos hospitalares diretos de 84 prematuros de 22-36 semanas, filhos de mães adolescentes, nascidos em um hospital público terciário de São Paulo. Nessa pesquisa, o maior componente do custo foram os serviços hospitalares (72%). O custo médio para aqueles com peso inferior a 1.000g foi de US\$ 8.930, com custo médio diário de US\$ 157. Apesar da metodologia diferente, o valor do custo diário para prematuros com peso inferior a 1.000g encontrado no nosso estudo foi estimado em US\$ 189, valor comparável ao descrito por Mwamakamba et al.,²³ ainda mais se levarmos em conta que esses autores não compilaram os custos hospitalares indiretos, o que pode corresponder a 16% do custo total.

Há algumas publicações na literatura que mostram o impacto do CEA na redução dos custos. A primeira meta-análise feita por Crowley et al.²⁴ em 1990 cita uma economia de US\$ 17.300 na média de custos hospitalares associados à corticoterapia antenatal, baseada nos achados de um único estudo. Em 1991, Mugford estimou a economia de custos hospitalares dos pacientes com CEA e tomou como referência o custo dos cuidados dos pacientes com e sem SDR. O uso de CEA para gestantes com menos de 35 semanas de IG reduziria em 10% o custo médio por bebê e em 14% o custo médio por sobrevivente.¹⁰ O estudo de Carlan et al.²⁵ estimou uma redução de recursos associados ao CEA, com diminuição de sete dias de internação hospitalar e de US\$ 5.000 nos custos. Com base no estudo de Simpson & Lynch,¹² a estimativa de redução dos custos promovida pelo CEA foi de 19%. Os resultados do nosso estudo mostraram uma redução dos custos hospitalares associada à corticoterapia antenatal que variou de 23-38%, a depender do peso e IG, valores consideráveis e que devem ser levados em conta na tentativa de ampliar a prescrição de CEA para as gestantes brasileiras com risco de parto prematuro. Numa projeção nacional, levando-se em conta que, no Brasil, nascem cerca de 40.000 prematuros ao ano com peso ao nascer inferior a 1.500g²⁶ e tomando por base uma diferença de custos de US\$ 6.000 encontrada no presente estudo entre os neonatos de muito baixo peso expostos ou não CEA, pode-se estimar uma economia de cerca de US\$ 230 milhões ao ano, se a medicação antenatal fosse administrada a 95% das gestantes em ameaça de trabalho de parto.

Vale ressaltar as limitações do estudo com relação ao levantamento dos custos, destacando-se serem dados de um único hospital terciário e universitário, o que dificulta a comparação com hospitais não universitários e/ou de menor porte; a inexistência de um sistema de compilação de custos único entre os hospitais públicos brasileiros; a pequena amostra de pacientes, principalmente nas faixas menores de IG e que não receberam o CEA. No entanto, em se tratando

de custos, pode-se afirmar que há uma enorme variação no método de análise dos dados em toda a literatura²⁰ e o objetivo foi fazer uma aproximação dos custos hospitalares para comparar os neonatos expostos ou não ao CEA. Apesar dessas limitações, trata-se de estudo pioneiro em nosso meio, que compara o impacto econômico da medicação antenatal, em sintonia com as diretrizes da OMS de incentivar o uso de tecnologias simples e efetivas em países de baixa e média renda para atingir a meta mundial de redução da mortalidade neonatal até 2035.

Pode-se concluir que o CEA é uma medida simples, que contribui para reduzir as complicações da prematuridade e o uso dos recursos da saúde, que diminui os custos hospitalares de prematuros com IG entre 26 e 32 semanas em nosso meio. Tal efeito é predominante entre aqueles menores de 1.500g e/ou menores de 30 semanas de IG que sobrevivem até a alta hospitalar.

Conflitos de interesse

Os autores declaram não haver conflitos de interesse.

Referências

1. Bryce J, Victora CG, Black RE. The unfinished agenda in child survival. *Lancet*. 2013;382:1049–59.
2. Jamison DT, Summers LH, Alleyne G, Arrow KJ, Berkley S, Binagwaho A, et al. Global health 2035: a world converging within a generation. *Lancet*. 2013;382:1898–955.
3. United Nations Children's Fund (UNICEF), World Health Organization (WHO), The World Bank, United Nations Population Division. The Inter-agency Group for Child Mortality Estimation (UN IGME). Levels and Trends in Child Mortality. Report 2013. New York, USA: UNICEF; 2013.
4. Lawn JE, Blencowe H, Oza S, You D, Lee AC, Waiswa P, et al. Every newborn: progress, priorities, and potential beyond survival. *Lancet*. 2014;384:189–205.
5. Roberts D, Dalziel S. Antenatal corticosteroids for accelerating fetal lung maturation for women at risk of preterm birth. *Cochrane Database Syst Rev*. 2006;(3):CD004454.
6. Mwansa-Kambafwile J, Cousens S, Hansen T, Lawn JE. Antenatal steroids in preterm labour for the prevention of neonatal deaths due to complications of preterm birth. *Int J Epidemiol*. 2010;39:i122–33.
7. Rede Brasileira de Pesquisas Neonatais. Relatório anual 2012. Brasil; 2012 [acessado 10 Mar 2014]. Disponível em: <http://redeneonatal.fiocruz.br/images/stories/relatorio/rbnp2012.pdf>.
8. Sadeck LS, Leone CR, Procianny RS, Guinsburg R, Marba ST, Martinez FE, et al. Effects of therapeutic approach on the neonatal evolution of very low birth weight infants with patent ductus arteriosus. *J Pediatr (Rio J)*. 2014;90:616–23.
9. Bhutta ZA, Das JK, Bahl R, Lawn JE, Salam RA, Paul VK, et al. Can available interventions end preventable deaths in mothers, newborn babies, and stillbirths, and at what cost. *Lancet*. 2014;384:347–70.
10. March of Dimes, PMNCH, Save the Children, WHO. Born too soon: The global action report on preterm birth. Geneva: WHO; 2012.
11. Mugford M, Piercy J, Chalmers I. Cost implications of different approaches to the prevention of respiratory distress syndrome. *Arch Dis Child*. 1991;66:757–64.
12. Simpson KN, Lynch SR. Cost savings from the use of antenatal steroids to prevent respiratory distress syndrome and related conditions in premature infants. *Am J Obstet Gynecol*. 1995;173:316–21.

13. Chung CS, Myriantopoulos NC. Congenital anomalies: mortality and morbidity, burden and classification. *Am J Med Genet.* 1987;27:505–23.
14. Brasil. Ministério da Saúde Secretaria de Atenção da Saúde (CNESNet). Brasil: Ministério da Saúde; 2013 [acessado 7 Ago 2014]. Disponível em: <http://cnes.datasus.gov.br>.
15. Xu X, Grossetta Nardini HK, Ruger JP. Micro-costing studies in the health and medical literature: protocol for a systematic review. *Syst Rev.* 2014;3:47.
16. Brasil. Ministério da Saúde Agência Nacional de Vigilância Sanitária. *Pediatria: prevenção e controle da infecção hospitalar.* Brasília: Ministério da Saúde; 2005. 116p.
17. Internal Revenue Service of the USA (IRS). Yearly average exchange rates for converting foreign currencies into U.S. dollars [acessado 7 Ago 2014]. Disponível em: <http://www.irs.gov/business/small/international/article>.
18. Richardson DK, Corcoran JD, Escobar GJ, Lee SK. SNAP-II and SNAPPE-II Simplified newborn illness severity and mortality risk scores. *J Pediatr.* 2001;138:92–100.
19. Rede Brasileira de Pesquisas Neonatais. Uso antenatal de corticosteroide e evolução clínica de recém-nascidos pré-termo. *J Pediatr (Rio J).* 2004;80:277–84.
20. Petrou S, Eddama O, Mangham L. A structured review of the recent literature on the economic consequences of preterm birth. *Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed.* 2011;96:F225–32.
21. Rogowski J. Measuring the cost of neonatal and perinatal care. *Pediatrics.* 1999;103:329–35.
22. Desgualdo CM, Riera R, Zucchi P. Cost estimate of hospital stays for premature newborns in a public tertiary hospital in Brazil. *Clinics (Sao Paulo).* 2011;66:1773–7.
23. Mwamakamba LW, Zucchi P. Cost estimate of hospital stays for premature newborns of adolescent mothers in a Brazilian public hospital. *Einstein (Sao Paulo).* 2014;12:223–9.
24. Crowley P, Chalmers I, Keirse MJ. The effects of corticosteroid administration before preterm delivery: an overview of the evidence from controlled trials. *Br J Obstet Gynaecol.* 1990;97:11–25.
25. Carlan SJ, Parsons M, O'Brien WF, Krammer J. Pharmacologic pulmonary maturation in preterm premature rupture of membranes. *Am J Obstet Gynecol.* 1991;164:371–80.
26. Brasil. Ministério da Saúde Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde (DATASUS). Brasil: Ministério da Saúde; 2014 [acessado 7 Jan 2015]. Disponível em: <http://tabnet.datasus.gov.br>.