

Center variability in risk of adjusted length of stay for very low birth weight infants in the Neocosur South American Network

Variabilidade do risco do tempo de permanência ajustado para lactentes de muito baixo peso ao nascer entre centros da Neocosur South American Network

Guillermo Marshall¹, Maria J. Luque², Alvaro Gonzalez², Ivonne D'Apremont², Gabriel Musante³, Jose L. Tapia²

Resumo

Objetivos: Desenvolver um modelo de predição para o tempo de permanência hospitalar (TPH) em lactentes de muito baixo peso ao nascer (MBPN) e comparar esse resultado entre 20 centros de uma rede neonatal, visto que o TPH é utilizado como uma medida da qualidade da assistência em lactentes de MBPN.

Métodos: Utilizamos dados coletados prospectivamente de 7.599 lactentes com peso ao nascer entre 500 e 1.500 g no período entre os anos de 2001 a 2008. O modelo de regressão de Cox foi empregado para desenvolver dois modelos de predição: um modelo prévio com dados do nascimento e outro posterior, que acrescenta morbidades relevantes dos primeiros 30 dias de vida.

Resultados: A mediana do TPH estimado e ajustado a partir do nascimento foi de 59 dias; 28 dias depois do tempo de sobrevivência de 30 dias. Houve uma alta correlação entre os modelos ($r = 0,92$). O TPH esperado e o TPH observado variaram bastante entre os centros, mesmo depois de correção para as morbidades relevantes após 30 dias. O TPH mediano (variação: 45-70 dias) e a idade concepcional na alta hospitalar (variação: 36,4-39,9 semanas) refletem uma variabilidade alta entre centros.

Conclusão: Um modelo simples, com fatores apresentados no nascimento, pode prever o TPH de um lactente de MBPN em uma rede neonatal. Observou-se uma variabilidade nos TPHs considerável entre unidades de terapia intensiva neonatal. Especulamos que os resultados sejam provenientes das diferenças entre as práticas dos centros.

J Pediatr (Rio J). 2012;88(6):524-30: Tempo de permanência, período de alta, hospitalização, lactente de muito baixo peso ao nascer.

Introdução

A grande melhoria da sobrevivência de lactentes de muito baixo peso ao nascer (MBPN) observada nas últimas décadas tem sido associada a um tempo de permanência hospitalar

Abstract

Objectives: To develop a prediction model for hospital length of stay (LOS) in very low birth weight (VLBW) infants and to compare this outcome among 20 centers within a neonatal network.

Methods: Data from 7,599 infants with birth weights of 500-1,500 g born between the years 2001-2008 were prospectively collected. The Cox regression model was employed to develop two prediction models: an early model based upon variables present at birth, and a late one that adds relevant morbidities for the first 30 days of life.

Results: Median adjusted estimated LOS from birth was 59 days - 28 days after 30-day point of survival. There was a high correlation between models ($r = 0.92$). Expected/observed LOS varied widely among centers, even after correction for relevant morbidity after 30 days. Median observed LOS (range: 45-70 days), and postmenstrual age at discharge (range: 36.4-39.9 weeks) reflect high inter-center variability.

Conclusion: A simple model, with factors present at birth, can predict a VLBW infant's LOS in a neonatal network. Significant variability in LOS was observed among neonatal intensive care units. We speculate that the results originate in differences in inter-center practices.

J Pediatr (Rio J). 2012;88(6):524-30: Length of stay, discharge timing, hospital stay, very low birth weight infants.

(TPH) maior. Tanto a mortalidade quanto o TPH são fatores normalmente utilizados como medidas de qualidade da assistência de lactentes prematuros. Para controlar os perfis dos

1. PhD. Departamento de Salud Pública, Facultad de Medicina y Departamento de Estadística, Facultad de Matemáticas, Pontificia Universidad Católica de Chile (UC), Santiago, Chile.
2. MD. Sección de Neonatología, División de Pediatría, Facultad de Medicina, UC, Santiago, Provincia de Santiago, Chile.
3. MD. Servicio de Neonatología, Departamento Materno Infantil, Hospital Universitario Austral, Pilar, Argentina.

Não foram declarados conflitos de interesse associados à publicação deste artigo.

Como citar este artigo: Marshall G, Luque MJ, Gonzalez A, D'Apremont I, Musante G, Tapia JL. Center variability in risk of adjusted length of stay for very low birth weight infants in the Neocosur South American Network. *J Pediatr (Rio J)*. 2012;88(6):524-30.

Artigo submetido em 29.05.12, aceito em 04.07.12.

<http://dx.doi.org/10.2223/JPED.2234>

casos atendidos, as comparações entre os centros requerem procedimentos de ajuste de risco. Um TPH não ajustado foi considerado um resultado secundário em diversas publicações. Apenas alguns estudos tiveram como foco o TPH ajustado ao risco como objetivo principal. Entre eles, os estudos que investigam um único centro^{1,2} estão limitados a prever o TPH apenas desse centro, enquanto os estudos de vários centros³⁻⁵ conseguem prever e comparar, simultaneamente, os TPHs de diferentes lugares. Esses estudos revelaram variações consideráveis nos TPHs entre unidades de terapia intensiva neonatal (UTINs).

Na realidade de uma rede neonatal, dois dos meios disponíveis para melhorar a qualidade são a identificação e a comparação de fatores que podem influenciar a variabilidade entre outros centros. Identificar as instalações com melhor desempenho e examinar suas práticas podem levar à identificação de intervenções com potencial para melhorar os desfechos dos MBPN. Visto que os fatores de risco variam entre os locais, devem-se utilizar modelos estatísticos para ajustar os resultados de modo que seja possível comparar melhor o desempenho dos centros^{3,6}. Além dos registros de variabilidade da assistência médica durante a hospitalização, pouco se sabe sobre os fatores que podem influenciar as variações entre UTINs quanto ao TPH⁴. A avaliação de práticas médicas para análise de desempenho e comparações da qualidade de assistência faz com que modelos de risco precisos e confiáveis sejam necessários⁷.

O TPH prolongado para lactentes de MBPN apresenta muitos desafios médicos, psicossociais e econômicos⁸. Cada dia a mais de hospitalização, com a alta sendo adiada, gera um uso maior de recursos médicos, contribui para o número elevado de pacientes nas UTINs e, conseqüentemente, gera custos totais mais altos. Além disso, o risco de morbidade adquirida no hospital aumenta com o passar dos dias e pode até mesmo ter um efeito negativo na relação entre pais e filhos em razão do período crescente de separação⁹.

A Neocosur South American Network é uma associação voluntária sem fins lucrativos de UTINs formada por um grupo de países sul-americanos (Argentina, Chile, Paraguai, Peru e Uruguai) cujo principal objetivo é melhorar, cada vez mais, a saúde neonatal (<http://sistemas.med.puc.cl/Neocosur/neocosur.asp>). Essa rede fornece um banco de dados atualizado continuamente que reúne informações de modo prospectivo de todos os lactentes de MBPN (500 a 1.500 g) nascidos nos centros associados.

O objetivo deste estudo foi desenvolver modelos de predição do TPH a partir dos dados de hospitalização de lactentes de MBPN e comparar os resultados de 20 centros associados da rede neonatal Neocosur.

Métodos

Incluimos no estudo todos os lactentes nascidos nos centros associados com peso ao nascer (PN) entre 500 e 1.500 g hospitalizados em qualquer dos 20 centros da rede Neocosur de 1º de janeiro de 2001 a 31 de dezembro de 2008. Este estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética da Pontificia Universidad Católica de Chile.

Apenas lactentes nascidos nos centros associados que foram admitidos e completaram sua hospitalização (por alta ou morte) em cada UTIN foram incluídos nesta análise. Lactentes que foram transferidos a outras UTINs após a admissão não foram incluídos. Os dados demográficos, clínicos e de desfecho foram coletados de modo prospectivo e rotineiro nos centros da Neocosur por meio de critérios de diagnóstico pré-definidos e entradas de dados *online*.

Para avaliar fatores que podem influenciar ou prever o TPH, desenvolvemos os dois modelos a seguir:

- Um modelo prévio incluindo todos os casos, mas considerando apenas as variáveis presentes no nascimento (antes da admissão na UTIN) como peso, idade concepcional (IC), escore de Apgar no primeiro minuto, sexo, caso de nascimentos múltiplos, uso de corticoide pré-natal, presença de malformações congênitas e acompanhamento pré-natal.
- Para identificar mais fatores que afetam o TPH, desenvolvemos um modelo posterior que considerou morbidades hospitalares e eventos clínicos importantes que ocorreram nos primeiros 30 dias de hospitalização. Essa etapa inclui elementos como: síndrome do desconforto respiratório, ventilação mecânica, displasia broncopulmonar (DBP), hemorragia intraventricular (HI) grave (Grau III ou IV), sepse neonatal precoce e tardia, persistência do canal arterial (PCA) e enterocolite necrosante (EN). Este modelo incluiu apenas os lactentes com TPH maior que 30 dias. A DBP foi definida como oxigenoterapia por 28 dias ou mais após o nascimento. O diagnóstico de sepse neonatal tardia foi confirmado pelo isolamento do organismo no sangue ou no líquido cefalorraqueano depois de 72 horas de vida. A PCA foi diagnosticada clinicamente e, sempre que possível, confirmada por ecocardiografia. O diagnóstico de HI foi feito ou por ultrassonografia craniana ou autópsia e classificado de acordo com Papile et al¹⁰. A EN foi confirmada por achado radiológico de pneumatose (e/ou perfuração), cirurgia ou achados de autópsia.

Assim, com base nesses fatores, desenvolvemos um índice de predição para os dois modelos. Inicialmente, associações univariadas entre variáveis relacionadas a lactentes e TPH foram realizadas com um modelo de regressão de Cox simples. Os dados de mortalidade também foram incluídos e o TPH, nesses casos, foi determinado com término no horário do óbito. Por fim, um modelo de regressão múltipla *stepwise* de Cox foi utilizado para selecionar o subconjunto de variáveis que eram associadas de maneira independente ao TPH¹¹. Foi utilizado um nível de significância de 5% para incluir cada variável no modelo.

Após o desenvolvimento das versões finais dos dois modelos, conseguimos estimar o TPH ajustado ao risco calculando os coeficientes de regressão nos modelos de Cox e, então, aplicando uma estimativa do tipo Kaplan-Meier da curva de permanência¹¹.

De modo geral, as funções de TPH específicas aos centros e à rede foram calculadas com o ajuste da taxa de risco relativo de cada lactente. As curvas resultantes dos centros eram diretamente comparáveis, visto que elas eram corrigidas pelas diferenças dos perfis dos pacientes atendidos.

Para comparar o desempenho dos centros, calculamos o TPH mediano de cada função de permanência ajustada ao risco obtida (TPH esperado/obtido). A IC na alta hospitalar entre os sobreviventes também foi analisada por quartis de risco (com base no modelo prévio) e comparada entre os centros. O *software* utilizado para todos os cálculos estatísticos foi a suíte R (R Foundation for Statistical Computing, Viena, Áustria)¹².

Resultados

Os dados de 7.599 lactentes que nasceram nos centros associados à rede Neocosur foram analisados. O PN foi de 1,101±271 g (média±SD) e a idade gestacional (IG) foi de 29,2±2,9 semanas (média±SD). A taxa de lactentes do sexo feminino foi de 48,9% (variação de 44,9 a 57,9%) e a de uso de corticoide pré-natal de 74,7% (variação de 42,1 a 91,1%). Gestações múltiplas estavam presentes em 18,4% (variação de 10,9 a 41,1%) dos casos e a taxa de cesariana foi de 52,1% (variação de 28,6 a 68,2%). A porcentagem do escore de Apgar ≤ 3 no primeiro minuto foi de 19,5% (variação de 7,9 a 33,3%) e no quinto minuto foi de 3,2% (variação de 0 a 6,7%). A taxa de mortalidade total foi de 24% com variação de 10 a 47,7%. A incidência total de DBP em 28 dias foi de 23,4% (variação de 5,3 a 38,7%).

Entre os fatores observados no nascimento, PN e IC maiores, escore de Apgar no primeiro minuto maior, uso de corticoide pré-natal e sexo feminino foram associados significativamente a uma maior probabilidade de receber alta e ter um menor TPH (Tabela 1).

O PN foi o fator mais importante, enfatizando que cada 100 g adicionais aumenta a probabilidade de receber alta hospitalar em 22,4%. O segundo fator (em ordem de importância) foi a IC, indicando que cada semana a mais na IC aumenta em 11,5% a probabilidade de alta. Esses fatores significantes foram os mesmos encontrados no desenvolvimento do índice da Neocosur para prever a mortalidade em lactentes de MBPN⁷, apenas com "ausência de vida" ameaçando a posição de "malformações congênitas". A Figura 1A mostra a curva do TPH no nascimento para a rede como um todo.

A Tabela 1 mostra os fatores selecionados para o segundo modelo de regressão utilizado para descrever o TPH após 30 dias de sobrevivência. Como esperado, PN e IC maiores foram associados a um TPH menor (ou uma probabilidade de receber alta maior), enquanto a presença de DBP, EN, HI, sepse e PCA foi associada a um TPH mais longo (ou menor chance de receber alta). A DBP foi o fator mais significativo diminuindo a probabilidade de alta em 46,2%. A Figura 1B ilustra a curva do TPH entre os lactentes que permanecem nas UTINs por mais de 30 dias na rede em geral.

Observou-se uma alta variabilidade do TPH mediano ajustado ao risco entre as 20 UTINs da Neocosur por meio de cálculos com os dois modelos. A mediana geral e a variação do TPH foi 59 (45-70) dias após o nascimento e 28 (18-38) dias após os primeiros 30 dias de sobrevivência. Observou-se também que oito centros da rede apresentam TPH maiores que o mediano, 11 centros abaixo dele e um centro que apresentava a mesma mediana que o TPH mediano para toda a rede. Essa variabilidade ainda foi alta mesmo com a análise do TPH restante após 30 dias de sobrevivência. A Figura 2 (2A e 2B) ilustra essa alta variabilidade, mostrando como

Tabela 1 - Fatores observados no nascimento e após 30 dias de sobrevivência selecionados por um modelo de regressão *stepwise* de Cox para estimar o tempo de hospitalização

Variáveis	Coeficiente*	EP	Risco relativo	
			Estimado*	IC95%
Fatores presentes no nascimento				
Peso ao nascer (por 100 g)	0,2024	0,0073	1,224	1,21-1,24
Idade gestacional (por semana)	0,1093	0,0068	1,115	1,10-1,13
Apgar no primeiro minuto	0,0381	0,0067	1,039	1,03-1,05
Uso de corticoide pré-natal	0,0760	0,0157	1,079	1,05-1,11
Sexo feminino	0,1009	0,0269	1,106	1,05-1,17
Fatores após 30 dias de sobrevivência				
Peso ao nascer (por 100 g)	0,166	0,0075	1,18	1,16-1,20
DBP	-0,6205	0,0367	0,54	0,50-0,58
Idade gestacional (por semana)	0,0482	0,0073	1,05	1,03-1,06
Sepse neonatal tardia	-0,2377	0,0364	0,79	0,73-0,85
PCA	-0,1913	0,0328	0,826	0,77-0,88
EN	-0,2821	0,0494	0,75	0,68-0,83
HI (Grau III ou IV)	-0,2818	0,0625	0,75	0,67-0,85

DBP = displasia broncopulmonar; EN = enterocolite necrosante; EP = erro padrão; HI = hemorragia intraventricular; IC95% = intervalo de confiança de 95%; PCA = persistência do canal arterial.

* Em um modelo de regressão de Cox, um coeficiente positivo e um risco relativo (RR) > 1 estão associados a uma probabilidade mais alta de receber alta ou a ter um tempo de permanência hospitalar (TPH) menor. Por outro lado, um coeficiente negativo e um RR < 1 estão associados a uma probabilidade mais baixa de receber alta e risco de TPH mais longo.

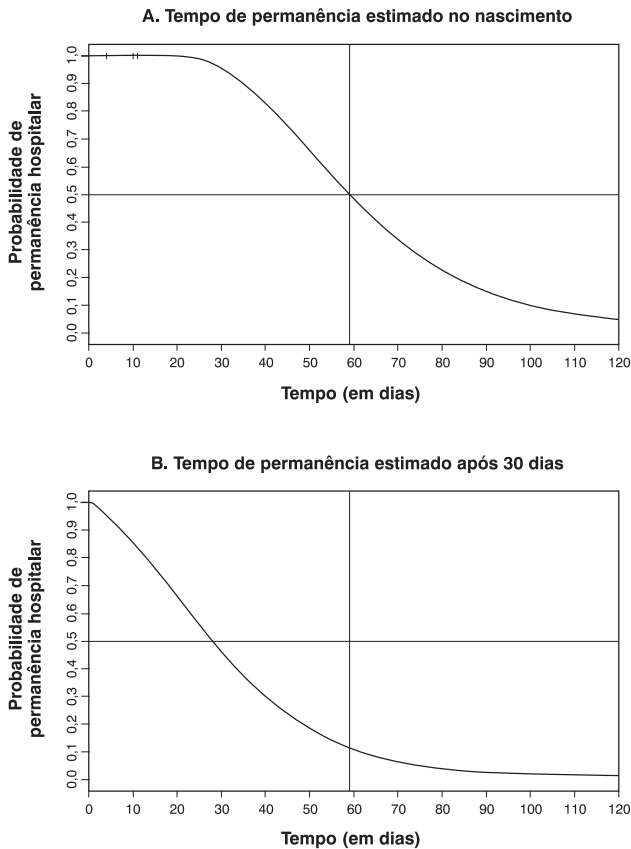


Figura 1 - Probabilidade da permanência hospitalar (curva de permanência) na rede Neocosur no nascimento (Figura 1A) e após 30 dias (Figura 1B) para pontos no tempo (em dias) diferentes. Em cada ponto do tempo, essas probabilidades representam a proporção esperada de lactentes que permanecem hospitalizados. A linha vertical marca onde 50% (mediana) dos lactentes permanecem hospitalizados

os resultados de cada centro individual se apresentam comparados aos da rede Neocosur como um todo.

A maior parte dos centros apresentou diferenças significativas entre o TPH observado e o TPH esperado, alguns concedendo alta aos pacientes antes do esperado (TPH observado - TPH esperado negativo) e outros exibindo hospitalizações mais longas (TPH observado - TPH esperado positivo) quando comparados ao TPH ajustado ao risco mediano da rede. Na comparação entre os centros do TPH ajustado ao risco no nascimento e no TPH ajustado ao risco após 30 dias, uma alta correlação de $r = 0,92$ foi encontrada, mostrando que os dois são indicadores consistentes.

Ao analisarmos a IC na alta hospitalar mediana, assim categorizando os lactentes por quartis de risco utilizando o escore do TPH da Neocosur no nascimento, também encontramos uma variabilidade considerável entre os centros (Tabela 2).

Discussão

Desenvolvemos dois modelos de predição do TPH ajustado ao risco em uma população de lactentes de MBPN. O modelo inicial incluiu apenas preditores observados no nascimento, enquanto o segundo incluiu morbidades relevantes durante os primeiros 30 dias de vida.

Nos dois modelos, a variável mais importante para indicar o TPH foi o PN, que também é o fator principal para prever a mortalidade dentro do ambiente hospitalar⁷. A correlação entre o TPH e o PN já foi discutida^{4,13,14}. A coincidência entre os fatores centrais para prever tanto o TPH quanto a mortalidade reforça o achado de que os lactentes que nascem com pesos mais baixos além de apresentar maior risco de mortalidade, também enfrentam TPHs mais longos caso sobrevivam. Provavelmente isso acontece em razão da imaturidade e de uma maior incidência de complicações médicas nesse grupo de pacientes. De fato, os fatores mais importantes para predição do TPH no segundo modelo foram, além do PN, a DBP e a sepse. É interessante ressaltar que o

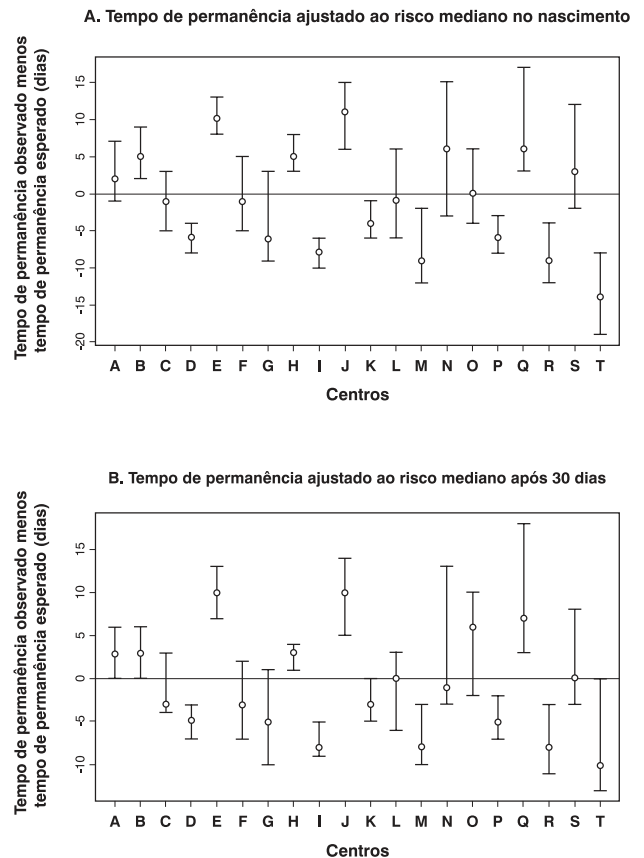


Figura 2 - Tempo de permanência hospitalar observado menos o tempo de permanência hospitalar esperado (em dias) e intervalos de confiança de 95% para as 20 unidades de terapia intensiva neonatais calculados do nascimento (Figura 2A) e após 30 dias (Figura 2B). A linha horizontal mostra onde o tempo de permanência hospitalar ajustado de um centro é igual ao da rede Neocosur como um todo

uso de corticoide pré-natal também foi um fator associado a um TPH mais curto, apoiando os outros efeitos benéficos relacionados a essa terapia que tem sido objeto de vários estudos¹⁵.

Ao compararmos o TPH observado e o TPH esperado de cada UTIN, encontramos uma variabilidade alta entre os centros e diferenças relevantes para lactentes com riscos similares entre essas UTINs. A variabilidade do TPH entre os centros não diminuiu consideravelmente após os ajustes baseados no modelo posterior em um momento mais avançado da hospitalização. Nossa interpretação desse achado é que outros fatores como as práticas dos centros, por exemplo, possam explicar melhor a variabilidade. Os TPHs ajustados ao risco também variaram significativamente entre as UTINs em relação à IC na alta. O intervalo entre a UTIN que concedeu alta mais cedo a seus pacientes e a que concedeu alta mais tarde foi de 3 a 4 semanas em todos os quartis de risco. Além disso, quando os quartis de risco foram comparados, observamos uma diferença consistente na IC entre os grupos de maior e menos risco. Como esperado, lactentes com maior risco enfrentaram TPH mais longos e, conseqüentemente, receberam alta com ICs maiores. No entanto, nos quartis de risco intermediários, esse padrão não foi sempre consistente em todos os centros, sugerindo uma variabilidade entre as UTINs em relação a lactentes com os mesmos riscos.

Tabela 2 - Idade concepcional na alta por quartis de risco (com base no escore da Neocosur, 1 = risco mais baixo, 4 = risco mais alto) e o total de cada centro

UTIN	Quartis de risco				Total
	1	2	3	4	
A	37,9	37,4	38,9	40,6	38,1
B	37,3	36,9	38,3	40,7	38,0
C	38,9	38,0	38,0	42,2	38,4
D	38,0	36,7	38,1	39,1	37,7
E	39,3	38,6	39,3	41,0	39,3
F	36,7	37,0	38,1	40,9	37,4
G	38,1	37,6	39,7	39,6	38,6
H	39,0	38,4	40,1	39,9	39,0
I	36,9	36,4	36,6	39,0	36,9
J	38,7	39,0	38,9	42,6	39,2
K	37,7	36,6	37,7	40,1	37,6
L	37,4	36,6	37,9	39,9	37,7
M	37,0	36,0	37,1	39,4	37,1
N	39,1	38,1	39,1	39,7	38,6
O	36,3	36,9	38,3	39,9	37,7
P	37,4	37,1	37,7	39,1	37,4
Q	40,1	39,3	39,9	40,6	39,9
R	36,9	37,4	36,7	39,5	36,9
S	37,9	37,9	38,6	41,4	38,4
T	36,1	36,2	37,4	36,7	36,4
Total da rede	37,9	37,3	38,3	40,1	38,0

UTIN = unidade de terapia intensiva neonatal.

Os fatores que podem influenciar essa variabilidade são as diferenças na assistência médica durante a hospitalização, diretivas de alta diferentes, morbidades apresentadas durante a hospitalização, diferenças das populações, disponibilidade de atendimento domiciliar e apoio comunitário. Eichenwald et al.⁴ estudaram o TPH em uma população saudável homogênea de lactentes prematuros nascidos entre 30,0 e 34,6 semanas de gestação. A IC na alta variou entre 35,2 e 36,5 semanas. Os autores concluíram que a variação entre as UTINs quanto a indicadores da maturação registrados (comportamento alimentar maturo, término da apneia e bradicardias) foi o que influenciou mais significativamente o TPH. Eles também sugeriram que a variação nas práticas de atendimento, em vez das características clínicas diversas, contribuiu para as diferenças nos momentos de alta entre os hospitais⁴. Em outro estudo, Cotten et al.¹⁶ analisaram fatores independentes aos centros associados à permanência hospitalar prolongada (PHP) em lactentes extremamente prematuros e concluíram que doença pulmonar crônica, EN cirúrgica e sepse neonatal tardia são variáveis que contribuem para a PHP. Da mesma forma, em uma publicação anterior da Neocosur¹⁷, nós também encontramos TPH mais longo em lactentes de MBPN que desenvolveram DBP comparado com aqueles que não desenvolveram a doença.

Um estudo recente da rede NICHD comparou vários modelos de predição da alta hospitalar para lactentes extremamente prematuros (menos de 27 semanas de IG) e chegou à conclusão de que a predição de alta em um tempo longo ou curto é fraca se apenas fatores perinatais forem considerados. No entanto, essa previsão pode melhorar consideravelmente com o conhecimento de morbidades posteriores¹⁸. Em contrapartida, o presente estudo mostra que o modelo de predição inicial está fortemente correlacionado ($r = 0,92$) com o modelo corrigido dos 30 dias de vida. Embora o segundo modelo tenha fornecido predições mais precisas, nossos dados mostraram que a variabilidade entre centros quanto ao TPH se mantém parecida mesmo após o ajuste do modelo com a seleção das morbidades principais (DBP, HI de Grau III ou IV, EN, PCA e sepse neonatal tardia) desenvolvidas nos primeiros 30 dias de hospitalização. Uma explicação para essa alta correlação é que os fatores de risco do nascimento também determinam a ocorrência de complicações futuras no próprio hospital. No entanto, a persistência das diferenças dos TPHs entre os centros, independentemente das correlações por riscos ou morbidades importantes, sugere que fatores locais dos centros afetam a determinação do TPH final. Podemos especular que as diferenças no gerenciamento clínico entre os centros pode constituir o fator principal de influência da variabilidade do TPH em nosso estudo. Também devemos levar em consideração que os centros da rede NICHD são bastante homogêneos, enquanto os centros da Neocosur se diferenciam muito em termos de recursos, tamanho, população atendida etc. Por fim, devemos considerar que o momento da alta de lactentes prematuros é um processo complexo influenciado não apenas por fatores médicos, mas também por questões além da medicina como a atenção primária à saúde e esperas organizacionais, atrasos no planejamento da alta, circunstâncias familiares, assim como outros fatores.

Outra limitação deste estudo foi o fato de que as informações sobre os diversos fatores que podem resultar em um adiamento da alta, como a duração da apneia ou problemas de alimentação, não estavam disponíveis. Além disso, como já mencionado, os centros da rede estudada apresentam variações significativas em relação a outros resultados importantes. Todas as análises publicadas de redes apresentam uma grande variabilidade de resultados. A investigação dessas diferenças institucionais está além do escopo deste estudo. No entanto, essa questão é uma representação válida da realidade de nossa região. Este estudo usufrui da inclusão de uma grande população heterogênea, em contraste com vários estudos que tratam de apenas um centro, permitindo que realizássemos uma análise de desempenho.

Concluímos que o TPH para lactentes de MBPN pode ser predito com sucesso em uma rede neonatal por meio de dois modelos de predição: um ao nascimento e outro aos 30 dias de vida. O modelo inicial tem a vantagem de gerar um escore simples do lactente com fatores observados no nascimento. Com isso, estimativas iniciais do TPH podem ser úteis para as famílias e para os prestadores de assistência médica. Nossos modelos também possibilitaram que pudéssemos prever e comparar os TPH entre os centros. Os resultados revelaram diferenças significativas de TPH entre as UTINs, implicando em um impacto econômico importante, que é altamente relevante em uma região com recursos limitados. As comparações entre os centros também podem contribuir para um planejamento estratégico que pode reduzir com segurança o TPH para lactentes de MBPN em alguns centros, assim reduzindo os custos e os riscos de hospitalização associados à PHP neste grupo de PN vulnerável.

Agradecimentos

Agradecemos a todos os centros que participaram deste estudo. Ele incluiu os seguintes colaboradores da rede Neocosur:

Argentina: Guillermo Colantonio, Gabriel Musante, Luis Prudent, Liliana Rochinotti, Ines Galindez, Mariana Sorgetti, Lorena Soler (Clinica y Maternidad Suizo Argentina, Buenos Aires); Isabel Kurlat, Oscar Di Siervi, Adriana Escarate (Hospital de Clínicas José de San Martín, Buenos Aires); Gonzalo Mariani, Jose María Ceriani, Silvia Fernandez, Carlos Fustiñana (Hospital Italiano, Buenos Aires); Jorge Tavosnaska, Liliana Roldan, Hector Sexer, Elizabeth Lombardo (Hospital Juan Fernandez, Buenos Aires); Gabriela Torres, Daniel Agost, Augusto Fischetti, Monica Rinaldi (Hospital Lagomaggiore, Mendoza); Carlos Grandi, Claudio Solana, Javier Meritano, Miguel Largaia (Maternidad Sarda, Buenos Aires), Marcelo Decaro, Lionel Cracco, Gustavo Bassi, Noemi Jacobi, Andrea Brum, Nestor Vain (Sanatorio de la Trinidad, Buenos Aires); Adriana Aguilar, Miriam Guerrero, Edgardo Szyld, Alcira Escandar (Hospital Dr. Diego Paroissien, Buenos Aires); Horacio Roge, Mario Marsano, Elisa Fehlmann, Jorge Rios (Hospital Español de Mendoza, Mendoza);

Chile: Jorge Fabres, Alberto Estay, Alvaro Gonzalez, Sandra Vignes, Mariela Quezada, Jose L. Tapia, Soledad Urzua (Hospital Clinico Universidad Catolica de Chile, Santiago); Rodrigo Ramirez, Maria Eugenia Hübner, Jaime Burgos, Jorge

Catalan (Hospital Clinico Universidad de Chile, Santiago); Lilia Campos, Aldo Bancalari, Lilian Cifuentes, Jorge Leon, Eduardo Broitman, Roxana Aguilar (Hospital Guillermo Grant, Concepcion); Jane Standen, Marisol Escobar, Alejandra Nuñez (Hospital Gustavo Fricke, Viña del Mar); Agustina González, Ana Luisa Candia, Lorena Tapia, Giovanna Loguercio, Claudia Avila (Hospital San Jose, Santiago); Claudia Toro, Patricia Mena, Angelica Alegria, Adolfo Llanos (Hospital Dr. Sotero del Rio, Santiago); Veronica Peña, Marianne Bachler, Patricia Duarte (Hospital San Borja Arriaran, Santiago); Ivonne D`Apremont, Guillermo Marshall, Sandra Vignes, Mariela Quezada, Luis Villarroel, Angelica Dominguez (Unidad Base de Datos, Pontificia Universidad Catolica, Santiago);

Paraguai: Jose Lacarruba, Elizabeth Cespedes, Ramon Mir, Elvira Mendieta, Larissa Genes, Carlos Caballero (Departamento de Hospital de Clinicas de Asuncion, Asuncion);

Peru: Jaime Zegarra, Veronica Webb, Fabiola Rivera, Marilu Rospigliosi, Silvia Febres, Enrique Bambaren (Hospital Cayetano Heredia, Lima); Rosa Unjan, Walter Cabrera, Raul Llanos, Anne Castañeda, Oscar Chumbes, Roberto Rivera (Hospital Guillermo Almenara, Lima);

Uruguai: Ruben Panizza, Sandra Gugliucci, Silvia Fernandez, Eduardo Mayans, Alicia Prieto, Cristina Hernandez (Facultad de Medicina Servicio de Recien Nacidos, Montevideo).

Referências

- Zernikow B, Holtmannspötter K, Michel E, Hornschuh F, Groote K, Hennecke KH. [Predicting length-of-stay in preterm neonates.](#) Eur J Pediatr. 1999;158:59-62.
- Powell PJ, Powell CV, Hollis S, Robinson MJ. [When will my baby go home?](#) Arch Dis Child. 1992;67:1214-6.
- Berry MA, Shah PS, Brouillette RT, Hellmann J. [Predictors of mortality and length of stay for neonates admitted to children's hospital neonatal intensive care units.](#) J Perinatol. 2008;28:297-302.
- Eichenwald EC, Blackwell M, Lloyd JS, Tran T, Wilker RE, Richardson DK. [Inter-neonatal intensive care unit variation in discharge timing: influence of apnea and feeding management.](#) Pediatrics. 2001;108:928-33.
- Merenstein D, Egleston B, Diener-West M. [Lengths of stay and costs associated with children's hospitals.](#) Pediatrics. 2005;115:839-44.
- Richardson DK, Tarnow-Mordi WO, Escobar GJ. [Neonatal risk scoring systems. Can they predict mortality and morbidity?](#) Clin Perinatol. 1998;25:591-611.
- Marshall G, Tapia JL, D'Apremont I, Grandi C, Barros C, Alegria A, et al. [A new score for predicting neonatal very low birth weight mortality risk in the NEOCOSUR South American Network.](#) J Perinatol. 2005;25:577-82.
- Casiro OG, McKenzie ME, McFadyen L, Shapiro C, Seshia MM, MacDonald N, et al. [Earlier discharge with community-based intervention for low birth weight infants: a randomized trial.](#) Pediatrics. 1993;92:128-34.
- [Hospital discharge of the high-risk neonate – proposed guidelines. American Academy of Pediatrics. Committee on Fetus and Newborn.](#) Pediatrics. 1998;102:411-7.
- Papile LA, Burstein J, Burstein R, Koffler H. Incidence and evolution of subependymal and intraventricular hemorrhage: a study of infants with birth weights less than 1,500 gm. J Pediatr. 1978;92:529-34.

11. Collett D. Modeling survival data in medical research. London: Chapman & Hall; 1994.
12. R Development Core Team. R: A language and environment for statistical computing. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. 2003. <http://www.R-project.org>. Acesso: 12/10/2011.
13. Rawlings JS, Scott JS. Postconceptional age of surviving preterm low-birth-weight infants at hospital discharge. Arch Pediatr Adolesc Med. 1996;150:260-2.
14. Bannwart D de C, Rebello CM, Sadeck LS, Pontes MD, Ramos JL, Leone CR. [Prediction of length of hospital stay in neonatal units for very low birth weight infants](#). J Perinatol. 1999;19:92-6.
15. Crowley P. [Prophylactic corticosteroids for preterm birth](#). Cochrane Database Syst Rev. 2000;(2):CD000065.
16. Cotten CM, Oh W, McDonald S, Carlo W, Fanaroff AA, Duara S, et al. [Prolonged hospital stay for extremely premature infants: risk factors, center differences, and the impact of mortality on selecting a best-performing center](#). J Perinatol. 2005;25:650-5.
17. Tapia JL, Agost D, Alegria A, Standen J, Escobar M, Grandi C, et al. [Bronchopulmonary dysplasia: incidence, risk factors and resource utilization in a population of South American very low birth weight infants](#). J Pediatr (Rio J). 2006;82:15-20.
18. Hintz SR, Bann CM, Ambalavanan N, Cotten CM, Das A, Higgins RD, et al. [Predicting time to hospital discharge for extremely preterm infants](#). Pediatrics. 2010;125:e146-54.

Correspondência:

Maria J. Luque

Sección de Neonatología, División de Pediatría
Facultad de Medicina, Pontificia Universidad Católica de Chile
Marcoleta, 367 - Santiago - Chile

Tel.: +56 (2) 354.6437

Fax: +56 (2) 354.8101

E-mail: mjuque@uc.cl