

Fatores associados à pneumonia em crianças Yanomami internadas por condições sensíveis à atenção primária na região norte do Brasil

Factors associated with pneumonia in Yanomami children hospitalized for Ambulatory Care sensitive conditions in the north of Brazil

Raquel Voges Caldart ¹
Lihsieh Marrero ²
Paulo Cesar Basta ³
Jesem Douglas Yamall Orellana ⁴

Abstract *In developing countries, pneumonia is the leading cause of sickness and mortality in childhood, especially among vulnerable groups. The scope of this study was to analyze the factors associated with pneumonia in Yanomami children hospitalized for Ambulatory Care Sensitive Conditions (ACSC). Hospital admissions were divided into two groups: i) pneumonia; and ii) other causes, according to the Brazilian ACSC list. Adjusted hospitalization rates were estimated and unconditional logistic regression was used to analyze factors associated with pneumonia. Over 90% of the registered cases were considered ACSC. The adjusted rate of ACSC was 18.6/1000. The odds ratio of hospitalization for pneumonia was 2.7 (CI: 1.3-5.4) times higher in children aged between 0.1 and 5.9 months; 1.9 (CI: 1.1-3.3) times higher in children who were hospitalized for 8-14 days; and three (CI: 1.2-7.5) times higher in children with a secondary diagnosis of malnutrition. The excess of avoidable hospitalizations is a clear indication of the low quality of care and limited accessibility to primary health care in indigenous territories, which is contrary to the assistance model proposed by the indigenous healthcare subsystem in Brazil, which should in theory focus on welfare technologies based on primary health care.*

Key words *Pneumonia, Hospital admissions, Risk factors, Indigenous health services*

Resumo *Em países em desenvolvimento, a pneumonia é a principal causa de adoecimento e morte na infância, principalmente em grupos vulneráveis. O objetivo deste estudo foi analisar os fatores associados à pneumonia em crianças Yanomami internadas por condições sensíveis à atenção primária (ICSAP). As internações foram divididas em dois grupos: i) pneumonias e ii) demais causas, de acordo com a lista brasileira de ICSAP. Foram estimadas taxas ajustadas de ICSAP e utilizou-se a regressão logística não condicional para analisar fatores associados. Mais de 90% dos registros foram considerados ICSAP. A taxa padronizada de ICSAP foi 18,6/1.000. As chances de internação por pneumonia foram 2,7 (IC: 1,3-5,4) vezes maiores em crianças de 0,1 a 5,9 meses; 1,9 (IC: 1,1-3,3) vezes maiores nas crianças que tiveram a duração da hospitalização variando de 8 a 14 dias; e 3,0 (IC: 1,2-7,5) vezes maiores nas crianças com diagnóstico secundário de desnutrição. O excesso de internações evitáveis é um forte indício da baixa qualidade das ações em terras indígenas e do limitado acesso à atenção primária, contrariando o modelo assistencial proposto pelo subsistema de saúde indígena no Brasil que, em tese, deveria privilegiar tecnologias assistenciais ancoradas na atenção primária.*

Palavras-chave *Pneumonia, internação hospitalar, fatores de risco, saúde indígena*

¹ Centro de Ciências da Saúde, Universidade Federal de Roraima. Av. Capitão Ene Garcez, Aeroporto. 69310-000 Boa Vista RR Brasil. raquelvoges14@gmail.com

² Escola Superior de Ciências da Saúde, Universidade do Estado do Amazonas. Manaus AM Brasil.

³ Escola Nacional de Saúde Pública Sergio Arouca, Fiocruz. Rio de Janeiro RJ Brasil.

⁴ Instituto Leônidas e Maria Deane, Fiocruz. Manaus AM Brasil.

Introdução

Nas três últimas décadas, em diversas partes do mundo, observou-se incremento nos estudos sobre internações por condições sensíveis à atenção primária (ICSAP)¹. A profusão desses estudos, nos mais diferentes sistemas de saúde e regiões do planeta, foi impulsionada pela capacidade do método de fornecer informações *proxy*, não só a respeito da qualidade e do acesso à atenção primária, mas também por sua utilidade para apontar desigualdades étnicas ou raciais e por gerar valiosas informações sobre o seu impacto econômico no setor saúde²⁻⁵.

Mesmo diante da importante redução na carga da doença nas últimas décadas, a pneumonia permanece como a principal causa de morbidade e mortalidade na infância, gerando impactos negativos em países em desenvolvimento e em regiões de elevada desigualdade social, onde há escassez de recursos humanos e financeiros^{6,7}. Estimativas sugerem que devido a complicações clínicas severas, de 7 a 13% do total de casos conhecidos de pneumonia necessitem de cuidados avançados em ambiente hospitalar⁸. Não raro, os casos mais graves evoluem para óbito, principalmente em crianças menores de um ano^{9,10}.

Apesar de a pneumonia figurar entre as principais causas de adoecimento e morte na infância, são escassos estudos específicos sobre o tema entre as populações indígenas no Brasil. Os poucos identificados na literatura¹¹⁻¹⁴ investigaram amostras de crianças que residem fora da região amazônica. Estatísticas oficiais do Ministério da Saúde são ainda mais raras e costumam restringir-se a relatórios gerenciais de uso exclusivo dos gestores. Em geral, as análises sobre o tema são baseadas em dados secundários de internação hospitalar, os quais ratificam a importância da pneumonia, principalmente nas crianças menores de 60 meses¹¹⁻¹⁴.

A relevância da pneumonia no perfil de morbimortalidade das crianças indígenas; associada à escassez de estudos sobre a temática e ao potencial das análises sobre hospitalizações evitáveis para a avaliação indireta de modelos de assistência pautados na atenção primária motivaram a realização deste estudo. Nosso objetivo foi analisar os fatores associados à pneumonia em crianças Yanomami internadas por condições sensíveis à atenção primária (ICSAP) nos estados do Amazonas e Roraima, na Amazônia brasileira.

Métodos

População e área de estudo

A assistência à saúde aos Yanomami que vivem no Brasil é prestada pelo Distrito Sanitário Especial Indígena Yanomami (DSEI-Yanomami), vinculado à Secretaria Especial de Saúde Indígena do Ministério da Saúde (SESAI/MS).

O DSEI-Yanomami conta com 37 Polos-Ba-se que operam como unidades básicas de saúde, prestando assistência a cerca de 19.000 indígenas da etnia Yanomami que residem em aproximadamente 272 aldeias, situadas entre os estados do Amazonas e Roraima.

De acordo com Albert¹⁵, os Yanomami constituem um conjunto cultural e linguístico composto de quatro subgrupos territorialmente adjacentes que falam línguas mutuamente inteligíveis: o Yanomam, o Yanomami (ou Yanomae), o Sanumá e o Ninam (ou Yanam). Considerando essas características culturais, a população distribui-se geograficamente em sete regiões: *Auaris*; *Parima*; *Surucucu*; *Uraricoera*; *Mucajá* e *Paapiú*, situadas em Roraima; *Alto Amazonas*; e *Baixo Amazonas*, situadas no Amazonas.

Desenho de estudo

Foi realizado um estudo epidemiológico observacional de base hospitalar, a partir de registros disponíveis no Hospital da Criança Santo Antônio (HCSA), situado em Boa Vista, capital do estado de Roraima (RR), durante o período de 01/01/2011 a 31/12/2012.

O HCSA é o único hospital especializado em pediatria do estado e é responsável por 92% da totalidade de internações de crianças Yanomami com idade de 0,1 a 59,9 meses¹⁶. No conjunto dessas internações, está incluída não só a demanda das crianças Yanomami de RR, como também a das residentes na porção Noroeste do estado do Amazonas. O HCSA é um hospital público, caracterizado por atendimentos de alta complexidade, com gestão municipal direta e conveniado exclusivamente com o Sistema Único de Saúde (SUS).

Fonte de dados

A principal fonte de dados deste estudo foi a autorização de internação hospitalar (AIH). Complementarmente, foram consultados os registros da coordenação indígena do HCSA, além dos dados oriundos da Casa de Saúde do Índio (CASAI) de Boa Vista.

A base de dados populacionais foi extraída do módulo demográfico do Sistema de Informação da Atenção da Saúde Indígena (SIASI).

Instrumento de coleta de dados e variáveis

Todos os dados coletados foram transcritos para um formulário padronizado, elaborado especificamente para esta pesquisa.

Foram consideradas as seguintes variáveis: nome completo; cor ou raça; etnia; sexo; faixa etária; localidade de origem; tempo de internação; história anterior de hospitalização nos últimos 90 dias; presença concomitante de desnutrição; diagnóstico principal; diagnóstico secundário; e o desfecho óbito.

O Sistema de Informações Hospitalares do SUS (SIH-SUS) é o único sistema de informações do DATASUS que prevê o registro de dados sobre cor ou raça e etnia dos indivíduos. Porém, sabe-se que o preenchimento e a confiabilidade desses registros é precário ou mesmo inexistente, comprometendo análises pormenorizadas acerca da filiação étnica dos grupos indígenas no Brasil. Em nosso estudo, esse problema foi contornado mediante a classificação ou reclassificação dos sujeitos, com base na inspeção dos campos nome-sobrenome e local de residência¹⁷, uma vez que a ampla maioria dos Yanomami residentes no Brasil utilizam o etnônimo (por exemplo, Maria Yanomami) ou a região de origem como sobrenome (por exemplo, Maria Palimiutheri – theri sufixo que designa aquele que é originário, nesse caso, do Palimiu).

Crítérios de inclusão e exclusão

Foram incluídas crianças admitidas em unidade de internação pediátrica, com idade entre 0,1 e 59,9 meses, de ambos os sexos e com tempo de permanência igual ou superior a 24 horas¹⁸.

Foram excluídas crianças com síndromes genéticas ou malformações congênitas, uma vez que essas condições conferem riscos adicionais à hospitalização, com períodos de internação superiores em relação às demais crianças.

Com o objetivo de excluir os registros repetidos, procedeu-se a uma análise para identificar eventuais duplicidades, segundo metodologia proposta por Souza e Santos¹⁹.

Classificações operacionais

Todos os casos foram classificados com base na variável *diagnóstico principal*, que é codificada

de acordo com a lista de categorias de três e quatro caracteres da Classificação Estatística Internacional de Doenças e Problemas Relacionados à Saúde (CID-10).

As internações pediátricas potencialmente evitáveis foram classificadas de acordo com a Lista Brasileira de Internações por Condições Sensíveis à Atenção Primária (ICSAP), também baseada na CID-10. A partir dessa classificação, os registros foram agrupados em duas categorias: i) pneumonias bacterianas (ou simplesmente pneumonias) e ii) demais hospitalizações evitáveis.

Para os casos que apresentaram mais de um diagnóstico foram priorizadas as pneumopatias, as desnutrições e as diarreias como causa principal, em detrimento de registros de infecção das vias aéreas superiores, anemias e desidratação, respectivamente^{5,12,20}.

Nas crianças em que houve hospitalização pelo mesmo diagnóstico principal, num período de até 15 dias após a última admissão, somou-se o tempo de permanência das duas internações, convertendo-as em um único evento, ou seja, em apenas um caso de internação. Esse procedimento visou assegurar a independência dos registros^{12,20}.

Análise estatística

Foi estimada a taxa de internação hospitalar (TIH) por ICSAP, incluindo no numerador a frequência de ocorrência de ICSAP e no denominador a população média de crianças em 2011-2012, de acordo com sexo, faixa etária e localização geográfica, multiplicado por 1.000 (mil), conforme indicado abaixo.

$$TIH = \frac{\text{frequência de hospitalizações}}{\text{população média no período}} \times 1.000$$

O risco de hospitalizações foi estimado mediante a razão de taxas, acompanhadas de seus respectivos intervalos de confiança, ao nível de 95%.

As taxas foram padronizadas pelo método direto, com intervalo de confiança exato, ao nível de 95%²¹ e a população da OMS foi utilizada como padrão. A análise descritiva incluiu frequências absolutas e relativas, bem como a geração de tabelas de contingência.

Utilizou-se a regressão logística não condicional para identificar fatores associados às hospitalizações por pneumonia. A *Odds Ratio* (OR) foi empregada como medida de associação, acompanhada de seu respectivo intervalo de confiança ao nível de 95%.

A modelagem estatística iniciou-se com a seleção de covariáveis associadas à internação por pneumonia, considerando um nível de significância de 20% na regressão simples. Na análise de regressão múltipla, as covariáveis foram introduzidas seguindo uma sequência crescente dos valores de *p* obtidos na regressão simples. Ademais, o critério de seleção de Akaike corrigido (AICc) foi utilizado para a seleção do modelo mais bem ajustado. Permaneceram no modelo final as variáveis com nível de significância de 5%. A significância estatística das associações foi avaliada mediante o teste de razão de verossimilhança²².

A presença de interações entre as covariáveis também foi avaliada. As distâncias de Cook foram utilizadas para avaliar observações influentes. O ajuste final do modelo logístico foi avaliado com o gráfico de envelope para o resíduo componente do desvio padronizado²³, que representa a banda de confiança empírica, útil para detectar afastamentos da distribuição assumida.

Os dados foram analisados com auxílio do programa estatístico R, versão 3.1.1 (<http://www.r-project.org>).

Aspectos éticos

Este estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal de Roraima.

Resultados

Foram contabilizados 388 registros de internação hospitalar em crianças Yanomami. Destes, 359 (93%) foram classificadas como Internações por Condições Sensíveis à Atenção Primária (ICSAP), dos quais 250 (69,4%) corresponderam à pneumonia. O segundo grupo de causas de hospitalização foi constituído pelas gastroenterites infecciosas e suas complicações (19,4%) e o terceiro por deficiências nutricionais (4,4%).

As crianças com idade entre 12,0 e 23,9 meses foram as que apresentaram o maior percentual de ICSAP (27,6%). Já as hospitalizações por pneumonia predominaram entre as crianças mais jovens (0,1 a 5,9 meses) e do sexo masculino (Tabela 1). As hospitalizações por pneumonia também predominaram entre as crianças que permaneceram internadas por um período de 1 a 7 dias e naquelas provenientes das regiões Parima, Auaris e Alto Amazonas.

História de hospitalização nos últimos 90 dias, óbito como desfecho e desnutrição foram

constatadas em 7,2%, 4,4% e 12,0% das crianças com pneumonia, respectivamente (Tabela 1).

A taxa padronizada relativa às ICSAP nos menores de 60 meses foi de 18,6 hospitalizações para cada 1.000 habitantes, o que representa um risco de hospitalização 3,4 vezes maior em relação às crianças não indígenas do estado de Roraima e 3,8 maior quando comparado às crianças não indígenas do Norte do Brasil (Tabela 2).

Na etapa de diagnóstico do modelo final não foram observadas interações entre as covariáveis. Observou-se um ponto influente, com resíduos altos, que repercutia negativamente nas estimativas dos coeficientes, motivo pelo qual optamos pela sua exclusão de nossas análises. Após o ajuste final do modelo logístico (Gráfico 1), evidenciou-se que as chances de crianças de 0,1 a 5,9 meses serem hospitalizadas por pneumonia foram 2,7 vezes maiores que nas crianças de 24,0 a 59,9 meses. As crianças que tiveram a duração da hospitalização variando de 8 a 14 dias também apresentaram 1,9 vezes mais chances de serem internadas por pneumonia do que aquelas hospitalizadas por um período inferior. Já as crianças com o diagnóstico secundário de desnutrição apresentaram 3,0 vezes mais chances de serem hospitalizadas por pneumonia do que as que não apresentaram esse quadro (Tabela 3).

Discussão

Constatou-se que a quase totalidade das hospitalizações analisadas nesta investigação foram consideradas potencialmente evitáveis. As taxas de internação por Condições Sensíveis à Atenção Primária (ICSAP) foram significativamente maiores entre as crianças Yanomami, em comparação às registradas entre as crianças não indígenas do estado de Roraima e da região Norte do Brasil. Ademais, assim como relatado por outros autores, em diferentes contextos^{12-14,20,24}, a pneumonia e a diarreia foram as principais causas de internação.

As ICSAP compõem um grupo de problemas e agravos relacionados à saúde passíveis de prevenção quando o diagnóstico e o tratamento ambulatorial são realizados de forma oportuna e efetiva, reduzindo a ocorrência de desfechos indesejáveis, dentre os quais destacamos as internações hospitalares^{25,26}. Portanto, altos percentuais de ICSAP podem refletir não somente a baixa qualidade da atenção primária e distorções no acesso aos serviços de saúde^{2,27-29}, como também o excesso de despesas imposto aos sistemas de saúde⁵.

Tabela 1. Fatores demográficos e clínicos de crianças Yanomami menores de 60 meses, hospitalizadas por pneumonia bacteriana, Hospital da Criança Santo Antônio, Boa Vista, Roraima, Janeiro de 2011 a Dezembro de 2012.

Variáveis	Pneumonia Bacteriana	Outras causas	Total
	% (n)	% (n)	
Faixa Etária (meses)			
0,1 a 5,9	31,6 (79)	15,6 (17)	26,7 (96)
6,0 a 11,0	22,0 (55)	23,8 (26)	22,6 (81)
12,0 a 23,9	25,2 (63)	33,0 (36)	27,6 (99)
24 a 59,9	21,2 (53)	27,5 (30)	23,1 (83)
Sexo			
Feminino	42,4 (106)	51,4 (56)	45,1 (162)
Masculino	57,6 (144)	48,6 (53)	54,9 (197)
Região			
Alto Amazonas	20,0 (50)	15,7 (17)	18,7 (67)
Auaris	20,8 (52)	19,4 (21)	20,4 (73)
Baixo Amazonas	9,2 (23)	7,4 (8)	8,7 (31)
Paapiu	9,2 (23)	19,4 (21)	12,3 (44)
Parima	21,6 (54)	19,2 (21)	20,9 (75)
Surucucu	9,2 (23)	5,5 (6)	8,1 (29)
Uraricoera e Mucajai	10,0 (25)	12,9 (14)	10,9 (39)
Tempo de Internação (dias)			
1 a 7	44,0 (110)	53,2 (58)	46,8 (168)
8 a 14	37,6 (94)	25,7 (28)	34,0 (122)
15 e mais	18,4 (46)	21,1 (23)	19,2 (69)
Hospitalização (últimos 90 dias)			
Não	92,8 (232)	93,6 (102)	93,0 (334)
Sim	7,2 (18)	6,4 (7)	7,0 (25)
Desnutrição			
Não	88,0 (220)	94,5 (103)	90,0 (323)
Sim	12,0 (30)	5,5 (6)	10,0 (36)
Óbito			
Não	95,6 (239)	96,3 (105)	95,8 (344)
Sim	4,4 (11)	3,7 (4)	4,2 (15)

Tabela 2. Taxas padronizadas de internação por condições sensíveis à atenção primária (ICSAP) entre crianças Yanomami menores de 60 meses e crianças não indígenas do estado de Roraima e da região Norte, Brasil, Janeiro de 2011 a Dezembro de 2012.

Categorias	Taxas padronizadas/100 hab. (IC 95%)	Razão de taxas padronizadas/100 hab. (IC 95%)
Yanomami	18,6 (16,6-20,7)	1
Roraima	5,5 (5,4-5,7)	3,4 (3,1-3,6)
Norte do Brasil	4,9 (4,8-4,9)	3,8 (3,4-4,2)

Apesar do impacto da pneumonia no perfil de morbimortalidade infantil, só em 2009 foi elaborado um plano de ação global para sua prevenção e controle. Devido à relevância sanitária da pneumonia, esse plano foi considerado como um dos pontos críticos para o cumprimento de um dos oito Objetivos de Desenvolvimento do Milênio (ODM), especificamente o que diz respeito à redução mundial da mortalidade na infância em 2/3, nos menores de 5 anos, no ano de 2015 em comparação às taxas notificadas em 2000³⁰.

Embora o Brasil tenha alcançado a meta de redução da mortalidade na infância precocemente, estando atualmente em patamares inferiores a 18 óbitos por mil nascidos vivos, o comportamento desse indicador nos menores de 5 anos é geograficamente heterogêneo. Os índices registrados em neonatos e em crianças provenientes

das regiões Norte e Nordeste, por exemplo, são francamente desfavoráveis, em comparação com outros grupos da população brasileira³⁰.

Atualmente, a importância de medidas que visam a prevenção e o controle da pneumonia na infância – que incluem a introdução da vacina pneumocócica 10-valente, programas de transferência de renda, ampliação da cobertura dos programas de saúde da família, entre outros – são amplamente reconhecidas^{31,32}. Em seu conjunto, essas medidas resultam em melhorias gerais na qualidade de vida da população, na redução das

taxas de desnutrição infantil, de hospitalizações evitáveis e, no limite, impactam positivamente sobre as estatísticas de mortalidade^{28,33-35}.

Em face às medidas acima adotadas³⁶, ainda que as hospitalizações por pneumonia tenham experimentado gradativa redução na população geral de menores de cinco anos no Brasil, entre as crianças Yanomami a pneumonia não só despontou como a principal causa de hospitalização evitável, como também apresentou risco elevado em comparação à população geral brasileira^{37,38}, da região Norte do país, do estado de Roraima e, sobretudo, em comparação aos países considerados desenvolvidos^{5,10,37}.

De modo geral, os estudos sobre hospitalização pediátrica, reportam um excesso de internações por pneumonia nas crianças do sexo masculino^{4,34}. Embora a variável sexo tenha sido previamente selecionada durante a regressão logística simples e posteriormente eliminada durante o ajuste do modelo, há de se destacar que entre as crianças Yanomami a preponderância de internações masculinas por pneumonia também foi observada.

Outro ponto que pode ser útil à compreensão do elevado percentual de hospitalizações evitáveis entre as crianças Yanomami, principalmente nas regiões de Parima, Auaris e no Alto Amazonas, é a ampla dispersão das dezenas de subgrupos em uma área que ocupa 192 mil Km² de um território binacional (Brasil-Venezuela), composto por floresta tropical úmida e com topografia bastante acidentada, entrecortada por diversos rios, igarapés e riachos³⁸.

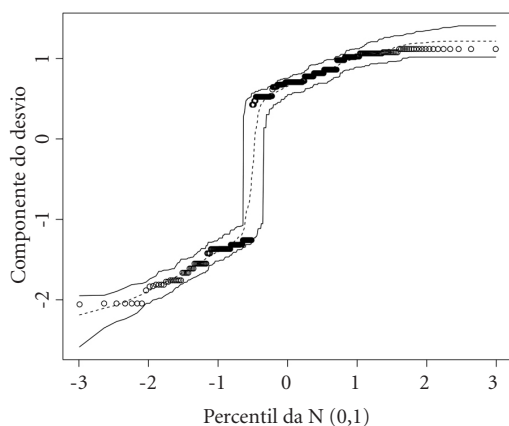


Gráfico 1. Modelo logístico ajustado, com o gráfico de envelope para o resíduo componente do desvio padronizado, em crianças Yanomami menores de 60 meses, Hospital da Criança Santo Antônio, Boa Vista, Roraima, Janeiro de 2011 a Dezembro de 2012.

Tabela 3. Fatores associados à internação hospitalar por pneumonia bacteriana em crianças Yanomami menores de 60 meses, Hospital da Criança Santo Antônio, Boa Vista, Roraima, Janeiro de 2011 a Dezembro de 2012.

Variáveis	OR bruto (IC 80%)	OR ajustado (IC 95%)	p*
Faixa Etária (meses)			
24 a 59,9	1,0	1,0	0,005
0,1 a 5,9	2,6 (1,7-4,1)	2,7 (1,3-5,4)	
6,0 a 11,0	1,2 (0,8-1,8)	1,1 (0,6-2,2)	
12,0 a 23,9	1,0 (0,7-1,5)	0,9 (0,5-1,6)	
Tempo de Internação (dias)			
1 a 7	1,0	1,0	0,041
8 a 14	1,8 (1,3-2,5)	1,9 (1,1-3,3)	
15 e mais	1,1 (0,7-1,6)	1,0 (0,6-2,0)	
Desnutrição			
Não	1,0	1,0	0,011
Sim	2,3 (1,3-4,2)	3,0 (1,2-7,5)	

* Teste de razão de verossimilhança para o OR ajustada. Amostra do modelo final = 359.

Alguns autores argumentam que a localização geográfica desses territórios, especialmente aqueles situados em áreas indígenas remotas e/ou de difícil acesso, impõe numerosos desafios logísticos e operacionais que dificultam o acesso e o oportuno contato dos indígenas com profissionais e serviços de saúde^{1,10,39,40}, favorecendo a ocorrência de hospitalizações evitáveis.

Outra característica que se mostrou inicialmente associada às internações por pneumonia, mas que não permaneceu no modelo final foi a ocorrência de óbitos. Esse desfecho desfavorável a qualquer internação atingiu aproximadamente 5% das crianças Yanomami internadas com pneumonia. Recentes estudos^{6,7} indicam que a pneumonia continua sendo a principal causa de mortalidade na infância, ratificando sua importância e seu impacto nas estatísticas vitais, tanto para populações indígenas, como para não indígenas, uma vez que diversos estudos, no âmbito nacional e internacional^{13,14,41}, apontam a pneumonia como uma das principais causas de morte nesse grupo etário.

Este é um achado particularmente importante, já que oferece mais uma pista para a compreensão das elevadas taxas de mortalidade entre essas crianças, principalmente entre os menores de um ano que apresentam coeficientes altos o suficiente para posicioná-los como um dos grupos em que se verificam as maiores taxas de mortalidade infantil no Brasil e no mundo^{40,42,43}. Neste sentido, parece razoável assumirmos que o elevado percentual de óbitos por doenças passíveis de prevenção na atenção primária é mais uma evidência da fragilidade do subsistema de saúde indígena.

Já entre os fatores associados à internação por pneumonia, as crianças com idade entre 0,1-5,9 meses apresentaram as maiores chances de hospitalização. De maneira análoga, em estudo realizado com crianças Filipinas hospitalizadas, os menores de seis meses apresentaram maior risco de morte por pneumonia⁴⁴. A imaturidade do sistema imunológico dessas crianças, principalmente das que não são exclusivamente amamentadas ou que apresentam precário estado de saúde, associada às limitadas coberturas vacinais, coloca este grupo em condição de vulnerabilidade frente às infecções que podem resultar em pneumonia¹⁰. Estudos conduzidos entre os Suruí de Rondônia e os Guarani do Sul e Sudeste do Brasil, também informam que as crianças menores de um ano são mais vulneráveis a internações por doenças do aparelho respiratório, especialmente pneumonia^{12,13}.

Nas últimas três décadas acumularam-se evidências de que episódios de desnutrição aguda podem afetar o sistema imunológico das crianças, sobretudo daquelas menores de 5 anos. Sob essa ótica, estudo recente de Pantoja et al.⁴⁰ revelou altas taxas de desnutrição aguda entre crianças Yanomami, especialmente nas menores de seis meses. Logo, é admissível supor que o excesso de chances de hospitalização por pneumonia verificado nos menores de seis meses nesta investigação possa, ao menos em parte, ser consequência do precário estado nutricional das crianças estudadas.

A desnutrição costuma estar presente em boa parte das internações por pneumonia^{11,34,45}. Mas, nem sempre é valorizada ou adequadamente manejada pelas equipes, principalmente em menores de dois anos, repercutindo negativamente em períodos de internação mais longos ou no prognóstico, muitas vezes tendo como desfecho o óbito^{46,47}.

De modo semelhante ao observado em outros grupos indígenas no Brasil^{12,14}, o tempo médio de internação superior a 7 dias, das crianças Yanomami com pneumonia, pode ser considerado longo. O tempo de internação estendido pode indicar que o estado de saúde dessas crianças era deficiente antes do episódio que culminou com a internação ou que a doença apresentou manifestação clínica grave, ou ainda que não haviam condições para as equipes de saúde realizarem o tratamento adequado e acompanharem a evolução dessas crianças até a resolução do quadro nas aldeias.

Assim como mencionado em estudos anteriores, as dificuldades de acesso às aldeias da Terra Indígena Yanomami; somada à escassez de profissionais de saúde de nível superior nas equipes, sobretudo médicos; e a falta de infraestrutura adequada para assistência à saúde em áreas indígenas^{38,40} são desafios permanentes que muitas vezes são difíceis de serem superados.

Embora as AIH forneçam um conjunto restrito de informações acerca das condições socioeconômicas das famílias e das características clínicas e demográficas das crianças e de suas mães; com a estratégia empregada de busca complementar de dados dentro e fora do hospital neste estudo foi possível recuperar um conjunto complementar de dados que auxiliou na identificação de fatores associados à internação por pneumonia.

Além disso, destacamos que não foi efetuado qualquer procedimento de reclassificação dos diagnósticos, o que pode traduzir-se em estimativas super ou subvalorizadas de agravos ou

doenças que levaram à internação das crianças Yanomami. No caso da pneumonia alguns autores alertam que não é raro casos de doenças ofegantes como a asma serem confundidas com pneumonia ou outras doenças respiratórias^{14,48}.

Apesar de suas limitações, este estudo foi capaz de evidenciar não só a relevância das hospitalizações por causas evitáveis e a identificação de

fatores associados às internações por pneumonia, mas também os desafios do modelo assistencial proposto pelo subsistema de saúde indígena no Brasil que, em tese, deveria privilegiar tecnologias assistências ancoradas na atenção primária, capazes de prevenir ou atenuar problemas de saúde que resultassem em internações ou mortes evitáveis.

Colaboradores

RV Caldart trabalhou na concepção, na pesquisa de campo, na análise de dados e na redação final; PC Basta, JDY Orellana e L Marrero participaram da concepção, análise de dados e redação final.

Agradecimentos

Ao Hospital da Criança Santo Antônio e ao Distrito Sanitário Especial Indígena Yanomami.

Referências

- Laditka JN, Laditka SB, Probst JC. Health care access in rural areas: evidence that hospitalization for ambulatory care-sensitive conditions in the United States may increase with the level of rurality. *Health Place* 2009; 15(3):731-740.
- Casanova C, Starfield B. Hospitalizations of children and access to primary care: a cross-national comparison. *Int J Health Serv* 1995; 25(2):283-294.
- Pappas G, Hadden WC, Kozak LJ, Fisher GF. Potentially avoidable hospitalizations: inequalities in rates between US socioeconomic groups. *Am J Public Health* 1997; 87(5):811-816.
- Caldeira AP, Fernandes VBL, Fonseca WP, Faria AA. Internações pediátricas por condições sensíveis à atenção primária em Montes Claros, Minas Gerais, Brasil. *Rev Bras Saúde Mater Infant* 2011; 11(1):61-71.
- Lu S, Kuo DZ. Hospital Charges of Potentially Preventable Pediatric Hospitalizations. *Acad Pediatr* 2012; 12(5):436-444.
- Liu L, Johnson H, Cousens S, Perin J, Scott S, Lawn JE, Rudan I, Campbell H, Cibulskis R, Mengying L, Mathers C, Black RE. Global, regional and national causes of child mortality in 2000–2010: an updated systematic analysis. *Lancet* 2012; 379(9832):2151-2161.
- Walker CL, Rudan I, Liu L, Nair H, Theodoratou E, Bhutta ZA, O'Brien KL, Campbell H, Black RE. Global burden of childhood pneumonia and diarrhoea. *Lancet* 2013; 381(9875):1405-1416.
- Rudan I, Tomaskovic L, Boschi-Pinto C, Campbell H. Global estimate of the incidence of clinical pneumonia among children under five years of age. *Bull World Health Organ* 2004; 82(12):895-903.
- Zar HJ, Ferkol TW. The global burden of respiratory disease-impact on child health. *Pediatr Pulmonol* 2014; 49(5):430-434.
- Nair H, Simões EA, Rudan I, Gessner BD, Azziz-Baumgartner E, Zhang JS, Feikin DR, Mackenzie GA, Moisi JC, Roca A, Baggett HC, Zaman SM, Singleton RJ, Lucero MG, Chandran A, Gentile A, Cohen C, Krishnan A, Bhutta ZA, Arguedas A, Clara AW, Andrade AL, Ope M, Ruvinsky RO, Horta M, McCracken JP, Madhi SA, Bruce N, Qazi SA, Morris SS, El Arifeen S, Weber MW, Scott JA, Brooks WA, Breiman RF, Campbell H. Global and regional burden of hospital admission for severe acute lower respiratory infections in young children in 2010: a systematic analysis. *Lancet* 2013; 381(9875):1380-1390.
- Portela MFP, Sant'anna CC, Campos Júnior D. Pneumonia em crianças e adolescentes indígenas internados em Brasília-DF: estudo de casos. *Pulmão RJ* 2005; 14(4):283-288.
- Orellana JDY, Basta PC, Santos RV, Coimbra Júnior CEA. Morbidade hospitalar em crianças indígenas Surui menores de dez anos, Rondônia, Brasil: 2000 a 2004. *Rev Bras Saúde Mater Infant* 2007; 7(3):281-287.
- Cardoso AM, Coimbra Júnior CEA, Tavares FG. Morbidade hospitalar indígena Guarani no Sul e Sudeste do Brasil. *Rev Bras Epidemiol* 2010; 13(1):21-34.
- Souza PG, Cardoso AM, Sant'anna CC. Prevalência de sibilância e fatores associados em crianças indígenas Guarani hospitalizadas por doença respiratória aguda no Sul e Sudeste do Brasil. *Cad Saude Publica* 2014; 30(7):1427-1437.
- Albert B. *Temps du sang, temps des cendres. Représentation de la maladie, système rituel et espace politique chez les Yanomami Du sud-est* [tese]. Paris: Universidade de Paris X; 1985.
- Brasil. Ministério da Saúde. DATASUS. Secretaria de Atenção à Saúde. Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde. [acessado 2015 fev 1]: Disponível em: http://cnes.datasus.gov.br/Mod_Ind_Atendimento_Listar.asp?VTipo=06&VListar=1&VEstado=14&VMun=
- Orellana JDY, Gonçalves MJF, Basta PC. Características sociodemográficas e indicadores operacionais de controle da tuberculose e indígenas e não indígenas de Rondônia, Amazônia Ocidental, Brasil. *Rev Bras Epidemiol* 2012; 15(4):714-724.
- Cesar JA, Horta BL, Gomes G, Shehadeh I, Chitolina J, Rangel L, Saraiva AO, Oliveira AK. Utilização de serviços de saúde por menores de cinco anos no extremo Sul do Brasil. *Cad Saude Publica* 2002; 18(1):299-305.
- Souza LG, Santos RV. Componente Demográfico do Sistema de Informação da Atenção à Saúde Indígena, DSEI Xavante, Mato Grosso, Brasil. *Caderno CRH* 2009; 22(57):523-529.
- Lunardi R, Santos RV, Coimbra Júnior CEA. Morbidade hospitalar de indígenas Xavante, Mato Grosso, Brasil (2000-2002). *Rev Bras Epidemiol* 2007; 10(4):441-452.
- Fay MP, Feuer EJ. Confidence intervals for directly standardized rates: a method based on the gamma distribution. *Stat Med* 1997; 16(7):791-801.
- Hosmer Junior DW, Lemeshow S. *Applied logistic regression*. New York: John Wiley & Sons; 2000.
- Souza FAM, Paula GA. Deviance Residuals for an Angular Response. *Australian & New Zealand Journal of Statistics* 2002; 44(3):345-356.
- Patzer JD, Menegolla IA. Hospitalização de crianças indígenas de etnia Guarani, Distrito Sanitário Especial Indígena Litoral Sul, Rio Grande do Sul. *Tempus Actas de Saúde Coletiva* 2013; 7(4):195-204.
- Caminal J, Mundet X, Ponsa J, Sanchez E, Casanova C. Las hospitalizaciones por ambulatory care sensitive conditions: selección del listado de códigos de diagnóstico validos para Espana. *Gac Sanit* 2001; 15(2):128-141.
- Dias-da-Costa JS, Borba LG, Pinho MN, Chatkin M. Quality of primary care as measured by preventable hospitalizations in the South of Brazil. *Cad Saude Publica* 2008; 24(7):1699-1707.
- Porter J, Herring J, Lacroix J, Levinton C. Avoidable admissions and repeat admissions: what do they tell us? *Healthc Q* 2007; 10(1):26-28.
- Nedel FB, Facchini LA, Martin Mateo M, Vieira LAS, Thumé E. Family Health Program and ambulatory care-sensitive conditions in Southern Brazil. *Rev Saude Publica* 2008; 42(6):1041-1052.
- Ramalho WM, Sardinha LM, Rodrigues IP, Duarte EC. Inequalities in infant mortality among municipalities in Brazil according to the Family Development Index, 2006-2008. *Rev Panam Salud Publica* 2013; 33(3):205-212.

30. Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (Ipea), Secretaria de Planejamento e Investimentos Estratégicos (SPI). *Objetivos de Desenvolvimento do Milênio (ODM): Relatório Nacional de Acompanhamento/Coordenação*. Brasília: Ipea/MP/SPJ; 2014.
31. Watt JP, Wolfson LJ, O'Brien KL, Henkle E, Deloria-Knoll M, McCall N, Lee E, Levine OS, Hajjeh R, Mulholland K, Cherian T. Burden of disease caused by Haemophilus influenzae type b in children younger than 5 years: global estimates. *Lancet* 2009; 374(9693):903-911.
32. Griffin MR, Zhu Y, Moore MR, Whitney CG, Grijalva CG. U.S. hospitalizations for pneumonia after a decade of pneumococcal vaccination. *N Engl J Med* 2013; 369(2):155-163.
33. Macinko J, Guanais FC, Souza MFM. Evaluation of the impact of the Family Health Program on infant mortality in Brazil, 1990–2002. *J Epidemiol Community Health* 2006; 60(1):13-19.
34. Ferreira S, Sant'anna CC, Marcha MFBB, Santos MARC, Cunha AJLA. Lethality by pneumonia and factors associated to death. *J Pediatr (Rio J)* 2014; 90(1):92-97.
35. Rasella D, Aquino R, Santos CAT, Paes-Sousa R, Barreto ML. Effect of a conditional cash transfer programme on childhood mortality: a nationwide analysis of Brazilian municipalities. *Lancet* 2013; 382(9886):57-64.
36. Perpetuo IHO, Wong LR. Atenção hospitalar por Condições Sensíveis à Atenção Ambulatorial (CSAA) e as mudanças no seu padrão etário: uma análise exploratória dos dados de Minas Gerais. *XII Seminário sobre Economia Mineira*; 2006; Diamantina/MG.
37. Principi N, Esposito S. Management of severe community-acquired pneumonia of children in developing and developed countries. *Thorax* 2011; 66(9):815-822.
38. Nilsson MST, Fearnside PM. Yanomami Mobility and its effects on the forest landscape. *Human Ecology* 2011; 39(3):235-256.
39. Stamp KM, Duckett SJ, Fisher DA. Hospital use for potentially preventable conditions in aboriginal and Torres Strait Islander and other Australian populations. *Aust N Z J Public Health* 1998; 22(6):673-678.
40. Pantoja LN, Orellana JDY, Leite MS, Basta PC. Cobertura do Sistema de Vigilância Alimentar e Nutricional Indígena (SISVAN-I) e prevalência de desvios nutricionais em crianças Yanomami menores de 60 meses, Amazônia, Brasil. *Rev Bras Saúde Mater Infant* 2014; 14(1):53-63.
41. Moore HC, Lehmann D, de Klerk N, Jacoby P, Richmond PC. Reduction in disparity for pneumonia hospitalisations between Australian Indigenous and non-Indigenous children. *J Epidemiol Community Health* 2012; 66(6):489-494.
42. Tomashek KM, Qin C, Hsia J, Iyasu S, Barfield WD, Flowers LM. Infant mortality trends and differences between American Indian/Alaska Native infants and white infants in the United States, 1989-1991 and 1998-2000. *Am J Public Health* 2006; 96(12):2222-2227.
43. Szwarcwald CL, Net OLM, Frias PG, Souza Jr PRB. Infant mortality rate in Brazil, 2000-10: correction of vital statistics based on a proactive search of deaths and livebirths. *Lancet* 2013; 381(Special Issue):S140.
44. Lupisan SP, Ruutu P, Erma Abujejo-Ladesma P, Quiambao BP, Gozum L, Sombrero LT, Romano V, Herva E, Riley I, Simoes EA, ARIVAC Consortium. Predictors of death from severe pneumonia among children 2-59 months old hospitalized in Bohol, Philippines: implications for referral criteria at a first-level health facility. *Trop Med Int Health* 2007; 12(8):962-971.
45. Fonseca W, Kirkwood BR, Victora CG, Fuchs SR, Flores JA, Misago C. Risk factors for childhood pneumonia among the urban poor in Fortaleza, Brazil: a case-control study. *Bull World Health Organ* 1996; 74(2):199-208.
46. Pelletier DL, Frongillo EA Jr, Schroeder DG, Habicht JP. The effects of malnutrition on child mortality in developing countries. *Bull World Health Organ* 1995; 73(4):443-448.
47. Kyle UG, Genton L, Pichard C. Hospital length of stay and nutritional status. *Curr Opin Clin Nutr Metab Care* 2005; 8(4):397-402.
48. Gowraiah V, Awasthi S, Kapoor R, Sahana D, Venkatesh P, Gangadhar B, Awasthi A, Verma A, Pai N, Seear M. Can we distinguish pneumonia from wheezy diseases in tachypnoeic children under low-resource conditions? A prospective observational study in four Indian hospitals. *Arch Dis Child* 2014; 99(10):899-906.

Artigo apresentado em 20/05/2015

Aprovado em 08/09/2015

Versão final apresentada em 10/09/2015