

# AVALIAÇÃO DO NÚMERO DE CASOS E DO PERFIL DE INTERNAÇÕES POR VARICELA EM HOSPITAL PEDIÁTRICO APÓS A INTRODUÇÃO DA VACINA

Number of cases of varicella and hospitalization in a pediatric reference hospital in Brazil after introducing the vaccine

Isabella Cristina Tristão Pinto<sup>a</sup> , Lilian Martins Oliveira Diniz<sup>b,\*</sup> , Ludymila Keren de Carvalho<sup>a</sup> , Leonardo Santos Resende<sup>a</sup> , Henrique Botelho de Abreu e Silva<sup>a</sup> , Roberto Ferreira de Almeida Araújo<sup>a</sup> , Marcelle Marie Martins Maia<sup>c</sup> , José Geraldo Leite Ribeiro<sup>a</sup>

## RESUMO

**Objetivo:** Avaliar o número de casos e o perfil das internações por varicela após a introdução da vacina quádrupla viral na rede pública.

**Métodos:** Estudo retrospectivo conduzido em hospital pediátrico referência em doenças infectocontagiosas na Região Sudeste do Brasil. Foram avaliados os casos com diagnóstico clínico de varicela, registrados em prontuário por médico pediatra, de janeiro de 2011 até junho de 2016. As internações foram classificadas em grupo pré-vacinal e grupo pós-vacinal, com base na data de introdução da vacina (setembro de 2013). Os grupos foram comparados em relação a: faixa etária, sexo, tempo de hospitalização, causas da internação, complicações hospitalares, tempo da internação em terapia intensiva e desfecho clínico.

**Resultados:** Foram documentadas 830 internações, 543 no período pré-vacinal e 287 no pós-vacinal, ocorrendo redução de 47,1% nas internações ( $p < 0,001$ ). Em ambos os períodos, notou-se um perfil similar das internações, predominantemente: sexo masculino; faixa etária de um a cinco anos; por causas secundárias (principalmente infecções de pele); evoluindo com melhora clínica e alta hospitalar. Em relação ao número de óbitos, ocorreram seis no período pré-vacinal e dois no pós-vacinal.

**Conclusões:** A manutenção do perfil das internações era esperada, visto que o trabalho não comparou crianças vacinadas com não vacinadas, e sim internações pré e pós-vacinais. Observou-se, em

## ABSTRACT

**Objective:** To assess the number of cases and the profile of hospitalizations from varicella after the introduction of the measles, mumps, rubella and varicella combination vaccine in the public health system.

**Methods:** Retrospective study in an infectious diseases pediatric hospital of reference in Southeast Brazil. The cases with a clinical diagnosis of varicella, from January 2011 to June 2016, were assessed from pediatricians' medical records. The hospitalizations were classified into a pre-vaccine group and post-vaccine group, based on the date the vaccine was introduced (September 2013). Both groups were compared by age, sex, time of hospitalization, reason for hospitalization, hospital complications, duration of intensive care, and clinical outcome.

**Results:** A total of 830 hospitalizations were recorded; 543 in the pre-vaccine period and 287 in the post-vaccine period, a reduction of 47.1% ( $p < 0.001$ ). In both periods, a similar profile in the hospitalizations was noticed: majority male; aged between one to five years old; most complications due to secondary causes (mainly skin infections); main outcome was clinical improvement and discharge from the hospital. In the pre-vaccine period, six deaths were recorded and two were recorded in the post-vaccine period.

**Conclusions:** The profile of the hospitalizations was expected to stay the same since this study did not compare vaccinated with unvaccinated children, but hospitalizations before and after the vaccine

\*Autora correspondente: E-mail: [lilianmodiniz@gmail.com](mailto:lilianmodiniz@gmail.com) (L.M.O. Diniz).

<sup>a</sup>Faculdade Ciências Médicas de Minas Gerais, Belo Horizonte, MG, Brasil.

<sup>b</sup>Hospital Infantil João Paulo II, Belo Horizonte, MG, Brasil.

<sup>c</sup>Faculdade de Medicina, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, MG, Brasil.

Recebido em 18 de junho de 2019; aprovado em 14 de outubro de 2019; disponível on-line em 26 de junho de 2020.

concordância com a literatura, queda substancial no número de internações por varicela.

**Palavras-chave:** Varicela; Vacina contra varicela; Infecção pelo vírus da varicela-zóster.

was introduced. In accordance with the medical literature, we found a significant fall in the number of hospitalizations from varicella.

**Keywords:** Chickenpox; Chickenpox vaccine; Varicella zoster virus infection.

## INTRODUÇÃO

A varicela é uma doença infecciosa muito contagiosa e de relevância mundial.<sup>1-4</sup> Anualmente, gera cerca de 4,2 milhões de internações por complicações graves no mundo.<sup>4</sup> No Brasil, entre 2012 e 2017, foram notificados 602.136 casos e registradas 38.612 internações relacionadas à doença, acometendo sobretudo a faixa etária de um a quatro anos.<sup>5</sup>

Decorrente da infecção primária pelo vírus varicela-zóster (VVZ), a varicela manifesta-se por lesões cutâneas e mucosas associadas a sinais e a sintomas sistêmicos inespecíficos.<sup>1-3</sup> As lesões são pruriginosas, com distribuição centrípeta e polimorfismo regional.<sup>1,3</sup> Inicialmente, surgem máculas; estas se transformam em pápulas, em vesículas e, posteriormente, em crostas.<sup>1-3</sup> O diagnóstico é clínico.<sup>3</sup> A confirmação ocorre por isolamento viral em cultura ou por reação em cadeia de polimerase.<sup>2</sup>

Apesar de geralmente ser benigna, a varicela pode cursar com complicações de morbidade e de mortalidade importantes. Esses casos são mais comuns em menores de um ano de idade, desnutridos e imunodeprimidos.<sup>3</sup> A infecção secundária da pele por bactérias piogênicas (*Streptococcus pyogenes*, *Staphylococcus aureus*) é a complicação mais observada.<sup>6</sup> Esse tipo de infecção oferece ao paciente o risco de sepse e de infecções focais, como a pneumonia.<sup>3</sup> O risco de desenvolver complicações viscerais é maior em imunodeprimidos (30–50%), com 15% de letalidade na ausência de tratamento.<sup>2</sup> Em crianças, as complicações associadas ao sistema nervoso central (SNC) constituem a segunda maior causa de internação por varicela.<sup>3,6</sup> Outras complicações incluem: miocardite, nefrite, artrite, síndrome de Reye, hepatite e lesões oftalmológicas.<sup>2</sup>

Estimativas conservadoras mostram que a varicela é responsável, anualmente, por 4.200 mortes no mundo.<sup>4,7</sup> As taxas de mortalidade são menores que as de outras doenças controladas por vacina, tanto na era pré-vacinal como na pós-vacinal.<sup>8</sup> Apesar disso, a doença possui um impacto populacional significativo, por cursar com desfecho grave em diversos grupos populacionais, sendo importante atuar na sua prevenção.<sup>4</sup>

Hoje em dia, o uso de vacinas é adotado em muitos países como estratégia fundamental para profilaxia da varicela.<sup>9-17</sup> A vacina contra a varicela foi desenvolvida por Takahashi, em 1974, sendo composta de vírus atenuados, feitos da cepa Oka.<sup>3,9</sup> A soroconversão com uma dose vacinal varia de 85

a 100% nas crianças previamente saudáveis entre 12 meses e 12 anos.<sup>6</sup> O Ministério da Saúde, por meio do Programa Nacional de Imunizações (PNI), implantou a vacina contra a varicela no Calendário Nacional de Vacinação em setembro de 2013. Essa vacina é utilizada, juntamente com as vacinas contra sarampo, rubéola e caxumba, na vacina tetraviral. A criança recebe a vacina tríplice viral (sarampo, rubéola, caxumba) aos 12 meses e a tetraviral aos 15 meses de idade. A partir de 2018, a segunda dose da vacina contra varicela passou a ser administrada aos quatro anos.<sup>1,18</sup> Porém, durante o período avaliado neste estudo, a vacina era disponibilizada apenas para a faixa etária de 15 a 24 meses incompletos, em dose única.<sup>19</sup>

A vacinação contra a varicela modificou drasticamente a epidemiologia da infecção, reduzindo a sua incidência em comunidades sentinela.<sup>2</sup> Publicações nacionais e internacionais relatam que o uso da vacina tem gerado impacto favorável, incluindo: diminuição de internações, de desfechos graves e de despesas hospitalares e proteção de rebanho de não imunizados.<sup>9-17</sup> Em estudo realizado no Brasil, verificou-se redução de 37,9% com despesas hospitalares após três anos da introdução da vacina e espera-se que essa economia chegue a 80% em 30 anos.<sup>17,20</sup>

No Brasil, apenas casos graves internados e óbito por varicela são de notificação compulsória.<sup>1</sup> Portanto, os trabalhos para avaliar a variação da incidência da doença após a introdução da vacina devem se basear principalmente em dados hospitalares. Nesse contexto, este trabalho propôs a avaliação do número de casos e do perfil de internações por varicela no Hospital Infantil João Paulo II (HIJPII), pertencente à Fundação Hospitalar do Estado de Minas Gerais (FHEMIG), após a introdução da vacina tetraviral no PNI. O HIJPII localiza-se no município de Belo Horizonte e atua como centro de referência em internações de crianças e de adolescentes com doenças infectocontagiosas. O seu público é referenciado pelas macrorregiões de Minas Gerais e pelos municípios da microrregião e da região metropolitana de Belo Horizonte.<sup>21,22</sup> A cobertura da vacina tetraviral no estado mineiro de 2014 a 2016 foi de 77,8%.<sup>23</sup>

## MÉTODOS

O estudo, descritivo e retrospectivo, foi realizado no HIJPII, e o levantamento dos casos deu-se com base no registro das

internações por varicela que ocorreram pelo hospital, no período de janeiro de 2011 até junho de 2016, utilizando a Classificação Estatística Internacional de Doenças e Problemas Relacionados com a Saúde (CID-10 B01, varicela). Foi utilizada a amostragem por conveniência com todos os pacientes que preenchiam os critérios de inclusão: diagnóstico clínico de varicela registrado em prontuário por médico pediatra. Os critérios de exclusão foram: a vigência de prontuário indisponível ou incompleto, a suspeita inicial de varicela descartada e o desenvolvimento de varicela durante a internação (não havendo relação entre a doença e o motivo da internação). Todos os procedimentos foram aprovados pelo comitê de ética da instituição a que se vinculam os autores (Certificado de Apresentação para Apreciação Ética — CAAE — 53993715.2.0000.5134).

As internações foram classificadas em pré-vacinais e pós-vacinais, considerando a data de implantação da vacina quádrupla viral no Calendário Nacional de Vacinação: setembro de 2013. O período total analisado foi de 66 meses: 33 meses (janeiro de 2011 a setembro de 2013) pré-vacinais e 33 meses (outubro de 2013 a junho de 2016) pós-vacinais.

As variáveis estudadas foram: faixa etária e sexo dos pacientes, dias de hospitalização, causas de internação, necessidade de internação em centro de terapia intensiva (CTI), dias de internação em CTI e desfecho clínico. Classificaram-se as causas de internação em: causas primárias, causas secundárias, doença em pacientes de risco e outros motivos. As causas primárias foram definidas como afecções provocadas pelo próprio VVZ e divididas em afecções do SNC (cerebelite, encefalite pelo VVZ), convulsão febril e demais causas (plaquetopenia, estomatite, pneumonite). As causas secundárias foram determinadas como afecções facilitadas pela infecção pelo VVZ e divididas em infecções da pele e tecido subcutâneo, afecções respiratórias (pneumonias, asma) e demais causas (sepse, glomerulonefrite, conjuntivite, artrite e outros). O diagnóstico diferencial entre as infecções respiratórias de origem primária e secundária foi realizado com base nos dados clínicos, laboratoriais e radiológicos do paciente durante a internação, de acordo com a avaliação do médico infectologista.

As internações foram classificadas como provocadas por doença em pacientes de risco quando motivadas por infecção ou por complicação em paciente com condição que diminuísse a sua imunidade. Elas foram subdivididas em desnutrição ou doenças crônicas (renal, pulmonar, cardíaca) e em infecção por vírus da imunodeficiência humana (HIV) ou imunossupressão (uso de corticoide em doses imunossupressoras ou de outro imunossupressor). Já as internações por outros motivos foram aquelas que não se enquadravam nas categorias estabelecidas. Entre elas, estado geral ruim, negação de alimentação, internação social, outros.

Os dados foram coletados via prontuário médico, conforme formulário padronizado, e utilizados para a criação de banco de dados na versão 22 do *software Statistical Package for the Social Sciences* (SPSS) (IBM, Armonk, NY, Estados Unidos). Foi feita a análise das populações estudadas, comparando dados dos períodos pré e pós-vacinal. As variáveis qualitativas foram exibidas como frequências absolutas e relativas. As variáveis quantitativas foram submetidas ao teste de normalidade de Shapiro-Wilk e apresentadas como média±desvio padrão quando a distribuição era normal; e mediana, mínimo e máximo, caso contrário. Para comparação de variáveis qualitativas entre os períodos, adotaram-se os testes de proporções e  $\chi^2$  de independência. Para a comparação das variáveis quantitativas, foi usado o teste de Wilcoxon-Mann-Whitney para amostras independentes. Foi calculada a variação relativa do número de casos entre os dois períodos como a diferença entre os dois períodos dividida pelo número de casos no período pré-vacinal, avaliada em percentual. As análises foram feitas na versão 3.2.2 do programa R (R Foundation for Statistical Computing, Viena, Áustria), e foi adotado o nível de significância de 5%.

## RESULTADOS

No período avaliado, foram registradas 868 internações por varicela. Ao todo, 38 pacientes foram excluídos do estudo por ausência de informações no prontuário ou mudança do diagnóstico durante o tratamento. Os números de internações registradas de acordo com os anos estudados foram: 269 (2011); 167 (2012); 233 (2013); 102 (2014); 56 (2015); e três (janeiro a julho de 2016). Foram enquadrados 38 casos nos critérios de exclusão. Totalizaram-se 830 internações por varicela, 543 casos no pré-vacinal e 287 no pós-vacinal, ocorrendo redução de 47,1% nas internações ( $p<0,001$ ). A diminuição nas internações por faixa etária não foi estatisticamente significativa (Tabela 1).

No período total avaliado, ocorreram mais internações de indivíduos do sexo masculino (56,1%). A média da idade dos internados foi de  $3,3\pm 2,6$  anos. Em relação à faixa etária, as internações predominaram no grupo de um a cinco anos de idade (64,5%), seguido por menores de um ano (16,1%), por de cinco a dez anos de idade (15,9%) e por maiores de dez anos (3,5%).

No período pré-vacinal, mais da metade das internações envolveu indivíduos do sexo masculino (54,7%). A média de idade dos internados nesse período foi de  $3,2\pm 2,6$  anos. No período pós-vacinal, a maioria das internações também se deu com indivíduos do sexo masculino (58,9%), sendo 4,2% maior que no pré-vacinal. A idade média dos internados nesse período foi de  $3,4\pm 2,6$  anos ( $p=0,267$ ). Nos dois períodos, as internações predominaram na faixa etária de um a cinco anos (64,5%). Houve diminuição no número absoluto de internações

em todas as faixas etárias no período pós-vacinal, mas o percentual de internações relativo a cada faixa etária se manteve similar ( $p>0,05$ ).

A maioria das internações, no período total avaliado, foi motivada por causas secundárias (82,1%). Destas, 91,3% foram infecções de pele. O predomínio manteve-se similar nos períodos pré-vacinal e pós-vacinal. Em valores absolutos, houve diminuição das internações por causas primárias, por causas secundárias, por doença em pacientes de risco e por outros motivos (Tabelas 2 e 3).

No período total avaliado, a mediana do tempo de internação foi de 3,9 dias (mínimo=0; máximo=97,7); 68 crianças (8,2%) necessitaram de internação em CTI, sendo a mediana do tempo que cada uma permaneceu em terapia intensiva de cinco dias (mínimo=1; máximo=26). A maioria (96,6%) evoluiu com cura e alta.

No período pré-vacinal, a mediana do tempo de internação foi de 4,9 dias (mínimo=0, máximo=96,6); 44 crianças (8,1%) necessitaram de internação em CTI, sendo a mediana do tempo de permanência em terapia intensiva de cinco dias (mínimo=1; máximo=26). No pós-vacinal, a mediana do tempo de internação

foi de 3,9 dias (mínimo=0; máximo=34,5;  $p=0,073$ ), redução de aproximadamente um dia em relação ao pré-vacinal; 24 crianças (8,4%) precisaram de internação em CTI ( $p=1,00$ ) — diminuição de 45,5% no número absoluto, em comparação ao pré-vacinal. A mediana do tempo de permanência em CTI foi de 4,5 dias (mínimo=2; máximo=15;  $p=0,096$ ).

Nos dois períodos, a maioria das crianças evoluiu com cura e alta hospitalar, havendo pequeno aumento percentual no pós-vacinal (1,5%). Observou-se ainda redução no número absoluto de óbitos no período (Tabela 4).

## DISCUSSÃO

O trabalho demonstrou, no período pós-vacinal, queda substancial nas internações por varicela, em concordância com a literatura médica nacional e internacional.<sup>9-17</sup>

No Brasil, poucos estudos avaliaram os efeitos da vacina contra varicela.<sup>17,24</sup> O único em âmbito nacional utilizou dados de 2003 a 2016, coletados por meio do Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde (DATASUS). Foi verificado que, após a introdução da vacina, ocorreu redução de 47,6% no número de

**Tabela 1** Número de internações por varicela, segundo faixa etária e suas reduções, Hospital Infantil João Paulo II, Minas Gerais.

Faixa etária	Período pré-vacinal n (%)	Período pós-vacinal n (%)	Redução	p-valor*
<1 ano	89 (16,4)	45 (15,7)	49,4%	0,869
1 a 5 anos	350 (64,5)	185 (64,5)	47,1%	1,000
5 a 10 anos	83 (15,3)	49 (17,1)	41,0%	0,569
>10 anos	21 (3,9)	8 (2,8)	61,9%	0,544

\*p=teste de igualdade das proporções.

**Tabela 2** Causas de internação pelos pacientes internados com varicela, nos períodos pré e pós-introdução da vacina varicela, Hospital Infantil João Paulo II, Minas Gerais.

		Período pré-vacinal n (%)	Período pós-vacinal n (%)	p-valor*
Causas primárias	Sim	46 (8,5)	37 (12,9)	0,058
	Não	497 (91,5)	250 (87,1)	
Causas secundárias	Sim	451 (83,1)	231 (80,5)	0,410
	Não	92 (16,9)	56 (19,5)	
Doença em paciente de risco	Sim	62 (11,4)	35 (12,2)	0,827
	Não	481 (88,6)	252 (87,8)	
Outros motivos	Sim	20 (3,7)	19 (6,6)	0,084
	Não	523 (96,3)	268 (93,4)**	

\*p=teste  $\chi^2$  de independência; \*\*percentuais calculados sobre os casos válidos.

internações causadas pelo VVZ na faixa etária de um a quatro anos, porém o estudo não discriminou as internações causadas por varicela daquelas causadas por herpes-zóster.<sup>17</sup>

No que tange à literatura internacional, a maioria dos estudos relacionando vacinação e internações tem origem nos Estados Unidos, pioneiro na implantação da vacinação universal com uma dose (1995).<sup>9</sup> Entre 1996 e 1997, não se observou queda nas internações.<sup>9,25</sup> Entre 1993 e 2001, houve queda de 74 (geral) e de 81,8% (zero a quatro anos de idade), considerando cobertura vacinal de 76,3%.<sup>9,10</sup> Entre 1994 e 2002,

houve diminuição de 88%, com declínio predominante em menores de um ano.<sup>11</sup> A vacinação com duas doses foi introduzida em 2006, para crianças de quatro e cinco anos de idade. Constatou-se redução nas internações de 75,6 (1994–2006) e de 88,3% (1994–2009).<sup>8,12</sup>

O segundo país a adotar a vacinação com uma dose foi o Uruguai (1999). Houve queda nas internações (1999–2005) de 81 (geral) e 94% (um a quatro anos de idade), considerando cobertura de 88 a 96%.<sup>9,13</sup> Na Austrália, que introduziu a vacina aos 18 meses de idade (2005), as internações nos

**Tabela 3** Subdivisões das causas de internação pelos pacientes internados com varicela, nos períodos pré e pós-introdução da vacina varicela, Hospital Infantil João Paulo II, Minas Gerais.

		Período pré-vacinal n (%)	Período pós-vacinal n (%)*	p-valor**
Causas primárias				
Afecções do SNC	Sim	16 (34,8)	12 (32,4)	1,000
	Não	30 (65,2)	25 (67,6)	
Convulsão febril	Sim	16 (34,8)	11 (29,7)	0,801
	Não	30 (65,2)	26 (70,3)	
Demais causas	Sim	15 (32,6)	14 (37,8)	0,791
	Não	31 (67,4)	23 (62,2)	
Causas secundárias				
Infecções de pele	Sim	410 (90,9)	213 (92,2)	0,669
	Não	41 (9,1)	18 (7,8)	
Afecções respiratórias	Sim	49 (10,9)	17 (7,4)	0,184
	Não	402 (89,1)	214 (92,6)	
Demais causas	Sim	20 (4,4)	14 (6,1)	0,461
	Não	431 (95,6)	217 (93,9)	
Grupo de risco				
Doenças crônicas e desnutrição	Sim	20 (32,3)	13 (37,1)	0,791
	Não	42 (67,7)	22 (62,9)	
Imunossupressão ou HIV	Sim	48 (77,4)	27 (77,1)	1,000
	Não	14 (22,6)	8 (22,9)	

\*Percentuais calculados sobre os casos válidos; \*\*p=teste  $\chi^2$  de independência; SNC: sistema nervoso central; HIV: vírus da imunodeficiência humana.

**Tabela 4** Desfechos das internações por varicela, Hospital Infantil João Paulo II, Minas Gerais.

Desfecho	Período pré-vacinal n (%)	Período pós-vacinal n (%)	Redução	p-valor*
Óbito	6 (1,1)	2 (0,7)	66,7%	0,846
Outro (sequela, transferência, outro)	15 (2,8)	5 (1,7)	66,7%	
Cura e alta	522 (96,1)	280 (97,6)	46,4%	

\*p=teste de igualdade das proporções.

períodos de 1999 a 2001 e de 2007 a 2010 caíram 73,2% ( $p < 0,001$ ).<sup>9,14</sup>

Uma revisão de literatura descreveu o impacto da vacina nas taxas de internações associadas à varicela, em países que adotaram a vacinação universal entre 1995 e maio de 2015. O estudo mostrou que a queda nas internações se repetiu, de formas variáveis, em países como Canadá, Espanha e Alemanha.<sup>9</sup> O percentual variável na queda das internações pode ser explicado pelas diferenças etárias das populações avaliadas, pelo tempo avaliado após a introdução vacinal, pelos critérios regionais de internação hospitalar, pela cobertura vacinal e pela estratégia de vacinação local.<sup>9</sup> Dessa forma, pode-se entender por que os dados da literatura são variáveis e se espera que a queda nas internações no Brasil seja maior em análises futuras, como ocorreu nos países pioneiros na implantação da vacina.

Houve estabilidade na porcentagem de internações por faixa etária no HIJPII. Em números absolutos, ocorreu queda das internações em todas as faixas etárias. Esperava-se, a princípio, que a queda ocorresse exclusivamente entre pacientes de um a cinco anos, faixa que inclui as crianças que completaram 15 meses no período avaliado pelo estudo e que foram alvo da vacinação pela quádrupla viral. A diminuição de internações em faixas etárias não contempladas pela vacinação está em concordância com trabalhos internacionais. Estes demonstram que a vacinação, ao reduzir o número de pessoas infectadas, protege indiretamente populações não elegíveis à vacinação.<sup>15,16</sup> Estudos americanos verificaram a incidência da varicela em lactentes fora da faixa etária vacinal (1995–2008) e mostraram queda de 89,7% na incidência da doença, número inversamente proporcional à cobertura vacinal, que aumentou nesse período.<sup>15</sup>

A causa de internação dominante nos dois períodos foi infecção de pele (90,9% dos casos no pré-vacinal e 92,2% no pós-vacinal). Os primeiros trabalhos americanos também encontraram essa causa como a principal, acometendo 37% das crianças internadas, em ambos os períodos.<sup>25</sup> O predomínio também foi verificado em um trabalho realizado na França (2003–2005), que encontrou a infecção de pele e de tecidos moles como causa de 36,5% das internações pediátricas por varicela no país.<sup>26</sup> Estudo realizado em hospital referência no Recife verificou prevalência maior que nos estudos internacionais, com acometimento de 77,3% dos casos que complicaram, percentual mais condizente com o achado neste trabalho.<sup>27</sup>

As demais causas de internação também sofreram poucas alterações percentuais no período pós-vacinal. O mesmo ocorreu nos primeiros trabalhos americanos que avaliaram as internações no período pós-vacinal.<sup>25</sup> Apesar disso, todas as causas de internação sofreram redução numérica, o que era esperado considerando a diminuição global do número de casos.

O declínio das internações no grupo de risco é um ponto importante a ser discutido. Uma parcela dos pacientes imunossuprimidos ou portadores de HIV, como aqueles HIV positivos susceptíveis à varicela e assintomáticos ou oligossintomáticos (categoria A1 e N1), já era contemplada pela vacinação em centros imunobiológicos especiais antes do início da vacinação universal. Além disso, indivíduos suscetíveis à varicela que tinham contato domiciliar com imunodeprimidos também já eram beneficiados.<sup>28</sup> Dessa maneira, a queda das internações no grupo de risco parece estar relacionada ao aumento da cobertura vacinal geral da população, com consequente diminuição da exposição ao VVZ circulante no ambiente (imunidade de rebanho).<sup>15,16</sup>

Em relação à evolução, percebe-se que o tempo de internação, a necessidade de terapia intensiva e o tempo de internação em terapia intensiva sofreram pouca alteração. Esses dados podem ser comparados, visto que os critérios do serviço para internação hospitalar, internação em terapia intensiva, alta da terapia intensiva e alta hospitalar não se modificaram. Quanto aos desfechos, a grande maioria dos casos evoluiu com cura nos dois períodos. Outros desfechos também se mantiveram estáveis. Ainda, houve diminuição dos óbitos. Tais achados eram esperados, pois a avaliação realizada avaliou a população pediátrica em geral, e não apenas a população pediátrica vacinada. Em pacientes vacinados, a literatura relata que, na vigência de falha vacinal, eles tendem a desenvolver quadros mais brandos.<sup>29,30</sup> Uma recente metanálise acerca da efetividade da vacina contra varicela mostrou 81% de proteção contra todas as formas da doença e 98% contra formas moderadas e graves.<sup>29</sup>

A principal limitação deste estudo foi a falta de informações sobre a situação vacinal dos pacientes. Desse modo, fez-se uma descrição das populações sem que os resultados fossem individualizados para populações vacinadas ou não. Outra limitação consistiu na coleta de dados em um único serviço. Porém, como o HIJPII é o hospital referência em doenças infecciosas de Minas Gerais, acredita-se que o número de internações do hospital represente, com boa confiabilidade, a população de crianças hospitalizadas por varicela no estado.

Em concordância com a literatura, o presente trabalho verificou o impacto favorável da introdução da vacina tetraviral nas internações por varicela. Houve diminuição global do número de internações, com redução numérica das internações por faixa etária e por causa de internação. Esses achados têm grande relevância, pois são dados brasileiros demonstrando que a medida adotada no PNI tem beneficiado, de forma direta, as crianças imunizadas, e, indiretamente, as populações não contempladas pela vacinação. Também, com a introdução da segunda dose da vacina contra varicela, em 2018, espera-se que futuros estudos identifiquem redução ainda maior das internações causadas pela doença.

## Financiamento

A autora Isabella Cristina Tristão Pinto recebeu bolsa de iniciação científica fornecida pela Fundação de Amparo à Pesquisa de Minas Gerais (FAPEMIG).

## Conflito de interesses

O autor José Geraldo Leite Ribeiro declara ser membro da coordenação de imunização da Secretaria Estadual de Saúde de Minas Gerais. Os outros autores declaram não haver conflito de interesses.

## REFERÊNCIAS

1. Brazil - Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Coordenação-Geral de Desenvolvimento da Epidemiologia em Serviços. Guia de vigilância em saúde: volume único. 3ª ed. Brasília: Ministério da Saúde; 2019.
2. Whitley RJ. Infecções pelo vírus varicela zóster. In: Kasper DL, editor. Medicina interna de Harrison. 19ª ed. Porto Alegre: AMGH; 2017. p.1183-6.
3. Berezin EN, Feldman C. Varicela-zoster. In: Focaccia R, Veronesi R, editores. Tratado de infectologia. 5ª ed. São Paulo (SP): Atheneu; 2015. p.723-34.
4. [No authors listed]. Varicella and herpes Zoster vaccines. WHO position paper, June 2014. *Wkly Epidemiol Rec.* 2014;89:265-87.
5. Brazil - Ministério da Saúde [homepage on the Internet]. Portal da Saúde. Situação epidemiológica [cited 2018 Mar 4]. Available from: <http://www.saude.gov.br/saude-de-a-z/doencas-transmitidas-por-alimentos/situacao-epidemiologica>
6. European Centre for Disease Prevention and Control. Varicella vaccination in the European Union. Stockholm: ECDC; 2015.
7. Seward JF, Marin M. Varicella Disease burden and varicella vaccines. Proceedings of the WHO SAGE Meeting; 2014 April 2.
8. Lozano R, Naghavi M, Foreman K, Lim S, Shibuya K, Aboyans V, et al. Global and regional mortality from 235 causes of death for 20 age groups in 1990 and 2010: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2010. *Lancet.* 2012;380:2095-128. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(12\)61728-0](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(12)61728-0)
9. Hirose M, Gilio AE, Ferronato AE, Ragazzi SL. The impact of varicella vaccination on varicella-related hospitalization rates: global data review. *Rev Paul Pediatr.* 2016;34:359-66. <https://doi.org/10.1016/j.rpped.2015.12.006>
10. Davis MM, Patel MS, Gebremariam A. Decline in varicella-related hospitalizations and expenditures for children and adults after introduction of varicella vaccine in the United States. *Pediatrics.* 2004;114:786-92. <https://doi.org/10.1542/peds.2004-0012>
11. Zhou F, Harpaz R, Jumaan AO, Winston CA, Shefer A. Impact of varicella vaccination on health care utilization. *JAMA.* 2005;294:797-802. <https://doi.org/10.1001/jama.294.7.797>
12. Baxter R, Tran TN, Ray P, Lewis E, Fireman B, Black S, et al. Impact of vaccination on the epidemiology of varicella: 1995-2009. *Pediatrics.* 2014;134:24-30. <https://doi.org/10.1542/peds.2013-4251>
13. Quiñ J, Ruttimann R, Romero C, Dall'Orso P, Cerisola A, Breuer T, et al. Impact of universal varicella vaccination on 1-year-olds in Uruguay: 1997-2005. *Arch Dis Child.* 2008;93:845-50. <https://doi.org/10.1136/adc.2007.126243>
14. Marshall HS, McIntyre P, Richmond P, Buttery JP, Royle JA, Gold MS, et al. Changes in patterns of hospitalized children with varicella and of associated varicella genotypes after introduction of varicella vaccine in Australia. *Pediatr Infect Dis J.* 2013;32:530-7. <https://doi.org/10.1097/INF.0b013e31827e92b7>
15. Chaves SS, Lopez AS, Watson TL, Civen R, Watson B, Mascola L, et al. Varicella in infants after implementation of the US varicella vaccination program. *Pediatrics.* 2011;128:1071-7. <https://doi.org/10.1542/peds.2011-0017>
16. Singleton RJ, Holman RC, Person MK, Steiner CA, Redd JT, Hennessy TW, et al. Impact of varicella vaccination on varicella-related hospitalizations among American Indian/Alaska native people. *Pediatr Infect Dis J.* 2014;33:276-9. <https://doi.org/10.1097/INF.0000000000000100>
17. Scotta MC, Paternina-de la Ossa R, Lumertz MS, Jones MH, Mattiello R, Pinto LA. Early impact of universal varicella vaccination on childhood varicella and herpes zoster hospitalizations in Brazil. *Vaccine.* 2018;36:280-4. <https://doi.org/10.1016/j.vaccine.2017.11.057>
18. Brazil - Ministério da Saúde [homepage on the Internet]. Portal da Saúde. Calendário Nacional de Vacinação 2019 [cited 2019 Jun 1]. Available from: <http://www.saude.gov.br/saude-de-a-z/vacinacao/orientacoes-sobre-vacinacao>
19. Minas Gerais. Governo do Estado de Minas Gerais. Secretaria de Estado da Saúde. Subsecretaria de Vigilância e Proteção à Saúde. Protocolo de Varicela. 3ª ed. Belo Horizonte: Governo do Estado de Minas Gerais; 2013.
20. Valentim J, Sartori AM, Soárez PC, Amaku M, Azevedo RS, Novaes HM. Cost-effectiveness analysis of universal childhood vaccination against varicella in Brazil. *Vaccine.* 2008;26:6281-91. <https://doi.org/10.1016/j.vaccine.2008.07.021>
21. Fundação Hospitalar do Estado de Minas Gerais - FHEMIG [homepage on the Internet]. Hospital Infantil Joao Paulo II [cited 2018 Mar 4]. Available from: <http://fhemig.mg.gov.br/index.php/atendimento-hospitalar/complexo-de-urgencia-e-emergencia/hospital-infantil-joao-paulo-ii>
22. Fundação Hospitalar do Estado de Minas Gerais - FHEMIG [homepage on the Internet]. Atendimento médico a doenças infecto-contagiosas infanto-juvenis [cited 2018 Mar 4]. Available from: <http://www.fhemig.mg.gov.br/index.php/servicos-oculto/atendimento-medico-a-doencas-infecto-contagiosas-infanto-juvenis>
23. Brazil - Ministério da Saúde - DATASUS [homepage on the Internet]. Imunizações- cobertura- Brasil [cited 2019 Aug 6]. Brasília: Ministério da Saúde. Available from: <http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/tabcgi.exe?pn/cnv/cpniuf.def>









24. Kupek E, Tritany EF. Impact of vaccination against varicella on the reduction of the disease incidence in children and adolescents from Florianópolis, Brazil. *J Pediatr (Rio J)*. 2009;85:365-8. <https://doi.org/10.2223/JPED.1909>
25. Rhein L, Fleisher GR, Harper MB. Lack of reduction in hospitalizations and emergency department visits for varicella in the first 2 years post-vaccine licensure. *Pediatr Emerg Care*. 2001;17:101-3. <https://doi.org/10.1097/00006565-200104000-00005>
26. Grimprel E, Levy C, de La Rocque F, Cohen R, Soubeyrand B, Caulin E, et al. Paediatric varicella hospitalisations in France: a nationwide survey. *Clin Microbiol Infect*. 2007;13:546-9. <https://doi.org/10.1111/j.1469-0691.2007.01706.x>
27. Anjos KS, Ferreira MM, Arruda MC, Ramos KS, Magalhães AP. Epidemiological characterization of varicella cases in patients of a university hospital located in Recife. *Rev Bras Epidemiol*. 2009;12:523-2. <http://dx.doi.org/10.1590/S1415-790X2009000400002>
28. Brazil - Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância Epidemiológica. Manual dos centros de referência para imunobiológicos especiais. 3rd ed. Brasília: Ministério da Saúde; 2006.
29. Marin M, Marti M, Kambhampati A, Jeram SM, Seward JF. Global varicella vaccine effectiveness: a meta-analysis. *Pediatrics*. 2016;137:e20153741. <https://doi.org/10.1542/peds.2015-3741>
30. Andrade AL, da Silva Vieira MA, Minamisava R, Toscano CM, de Lima Souza MB, Fiaccadori F, et al. Single-dose varicella vaccine effectiveness in Brazil: a case-control study. *Vaccine*. 2018;36:479-83. <https://doi.org/10.1016/j.vaccine.2017.12.011>

## ERRATA

<http://dx.doi.org/10.1590/1984-0462/2021/39/2019215erratum>

No artigo “Avaliação do número de casos e do perfil de internações por varicela em hospital pediátrico após a introdução da vacina”, DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/1984-0462/2021/39/2019215>, publicado no periódico *Rev. Paul. pediatr.* [Internet]. 2020;39:e2019215. Epub June 26, 2020, na página 1.

### Onde se lia:









Henrique Botelho de Abreu e Silva<sup>a</sup> , Isabella Cristina Tristão Pinto<sup>a</sup> , José Geraldo Leite Ribeiro<sup>a</sup> , Leonardo Santos Resende<sup>a</sup> , Ludymila Keren de Carvalho<sup>a</sup> , Marcelle Marie Martins Maia<sup>b</sup> , Roberto Ferreira de Almeida Araújo<sup>a</sup> , Lilian Martins Oliveira Diniz<sup>c,\*</sup> 

<sup>a</sup>Faculdade Ciências Médicas de Minas Gerais, Belo Horizonte, MG, Brasil.

<sup>b</sup>Faculdade de Medicina, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, MG, Brasil.

<sup>c</sup>Hospital Infantil João Paulo II, Belo Horizonte, MG, Brasil.

### Leia-se:

Isabella Cristina Tristão Pinto<sup>a</sup> , Lilian Martins Oliveira Diniz<sup>b,\*</sup> , Ludymila Keren de Carvalho<sup>a</sup> , Leonardo Santos Resende<sup>a</sup> , Henrique Botelho de Abreu e Silva<sup>a</sup> , Roberto Ferreira de Almeida Araújo<sup>a</sup> , Marcelle Marie Martins Maia<sup>c</sup> , José Geraldo Leite Ribeiro<sup>a</sup> 

<sup>a</sup>Faculdade Ciências Médicas de Minas Gerais, Belo Horizonte, MG, Brasil.

<sup>b</sup>Hospital Infantil João Paulo II, Belo Horizonte, MG, Brasil.

<sup>c</sup>Faculdade de Medicina, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, MG, Brasil.