



Acta Paulista de Enfermagem  
ISSN: 0103-2100  
ape@unifesp.br  
Escola Paulista de Enfermagem  
Brasil

Teixeira Masukawa, Maria de Lourdes; Moriwaki, Adriana Mayumi; Getirana Santana,  
Rosangela; Shozo Uchimura, Nelson; Teruya Uchimura, Taqueco  
Impacto da vacina oral de rotavírus Humano nas taxas de hospitalizações em crianças  
Acta Paulista de Enfermagem, vol. 28, núm. 3, 2015, pp. 243-249  
Escola Paulista de Enfermagem  
São Paulo, Brasil

Disponível em: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=307039760009>

- Como citar este artigo
- Número completo
- Mais artigos
- Home da revista no Redalyc

redalyc.org

Sistema de Informação Científica  
Rede de Revistas Científicas da América Latina, Caribe, Espanha e Portugal  
Projeto acadêmico sem fins lucrativos desenvolvido no âmbito da iniciativa Acesso Aberto

# Impacto da vacina oral de rotavírus Humano nas taxas de hospitalizações em crianças

Impact of oral human rotavirus vaccine on hospitalization rates for children

Maria de Lourdes Teixeira Masukawa<sup>1</sup>

Adriana Mayumi Moriwaki<sup>1</sup>

Rosangela Getirana Santana<sup>1</sup>

Nelson Shozo Uchimura<sup>1</sup>

Taqueco Teruya Uchimura<sup>1</sup>

## Descritores

Enfermagem pediátrica; Cuidados de enfermagem; Enfermagem em saúde pública; Hospitalização; Rotavírus

## Keywords

Pediatric nursing; Nursing care; Public health nursing; Hospitalization; Rotavirus

## Submetido

4 de Outubro de 2014

## Aceito

26 de Novembro de 2014

## Resumo

**Objetivo:** Avaliar o risco de hospitalização por diarreias agudas em crianças menores de cinco anos no período de dez anos, antes e depois da vacina oral do rotavírus.

**Métodos:** Estudo ecológico-descritivo-analítico das taxas de hospitalização por diarreias agudas. Utilizou-se a Taxa de Hospitalização e Taxa de Variação Relativa para quantificar a diferença entre a mediana dos anos pré-vacinais e pós-vacinais. Empregou-se a Regressão Logística, o *Odds Ratio* e Risco Atribuível para verificar a proporção de casos que poderiam ser evitados se a exposição fosse afastada.

**Resultados:** No período estudado a taxa de hospitalização foi de 117,41 por 10.000 crianças. Observou-se que, no período pré-vacinal, a mediana da taxa de hospitalização foi de 124,2/10.000 crianças. Após a introdução da vacina, as taxas de hospitalização foram menores quando comparadas à mediana dos anos pré-vacinal.

**Conclusão:** Houve redução nas taxas de hospitalização por diarreias agudas, sugerindo que o uso da vacina e outros fatores associados podem reduzir os casos.

## Abstract

**Objective:** To evaluate the risk of hospitalization for acute diarrhea in children under five, in the period of ten years before and after the oral rotavirus vaccine.

**Methods:** Eco-descriptive-analytic study of the rates of hospitalization for acute diarrhea. We used hospitalization rate and the Relative Variation Rate to quantify the difference between the median in the years pre- and post-vaccination. We used logistic regression, *odds ratio* and attributable risk to assess for the proportion of cases that could be avoided if exposure was avoided.

**Results:** During the study period, the hospitalization rate was 117.41 per 10,000 children. In the pre-vaccination period, the median rate of hospitalization was 124.2/10,000 children. After the introduction of the vaccine, hospitalization rates were lower when compared to the median of the pre-vaccination years.

**Conclusion:** There was a reduction in the hospitalization rates for acute diarrhea, thereby suggesting that the use of the vaccine and other associated factors can reduce the number of cases.

## Autor correspondente

Adriana Mayumi Moriwaki  
Av. Colombo, 5790, Maringá, PR, Brasil.  
CEP: 87020-800  
adrianamoriwaki@gmail.com

## DOI

<http://dx.doi.org/10.1590/1982-0194201500041>

<sup>1</sup>Universidade Estadual de Maringá, PR, Brasil.

**Conflitos de interesse:** não há conflitos de interesse há declarar.

## Introdução

A diarreia é uma das doenças mais comuns na infância destacando-se que nos países em desenvolvimento é a principal causa de hospitalização e óbito de crianças menores de cinco anos e sua mortalidade é maior no primeiro ano de vida.<sup>(1,2)</sup> Em países desenvolvidos a frequência de quadros diarreicos agudos em lactentes é de até 2 episódios/ano, enquanto que nas regiões em desenvolvimento pode chegar a 10 episódios/ano. O saneamento básico e a água potável praticamente eliminaram as infecções por bactérias e parasitas em países desenvolvidos, mas as infecções por rotavírus ainda são comparáveis entre países desenvolvidos e em desenvolvimento.<sup>(3,4)</sup>

As crianças mais jovens com infecção por rotavírus tendem a apresentar riscos significativamente maiores de complicações, pois a maioria dos casos de diarreia severa e desidratação ocorrem entre três a 35 meses.<sup>(2,5,6)</sup> Nos Estados Unidos, 17% das hospitalizações ocorreram durante os primeiros seis meses de vida e 40% em crianças de até um ano. Estima-se que, anualmente, as infecções pelo rotavírus em menores de cinco anos totalizem 27 milhões de episódios e resultem em 410.000 consultas, 205.000 a 272.000 atendimentos de urgência e de 20 a 60 óbitos.<sup>(7)</sup>

No Brasil, as diarreias agudas (DA) em crianças menores de cinco anos, representam 15% das internações, e no período de 1995 a 2005, observou-se 1.505.800 hospitalizações e 39.421 mortes por diarreia em crianças menores de um ano.<sup>(8)</sup> Em Curitiba, estado do Paraná, assim como em outras 15 capitais brasileiras houve redução nas taxas de internação por diarreia, sendo que oito capitais mostraram estabilidade e duas capitais e o distrito federal apresentaram taxas ascendentes.<sup>(8)</sup>

Em 2011, o Sudão tornou-se o primeiro país de baixa renda na África para introduzir uma vacina contra o rotavírus. A vigilância hospitalar ativa para a doença por rotavírus foi realizada em oito hospitais públicos regionais no Sudão usando um protocolo padrão recomendado pela Organização Mundial da Saúde para crianças

com dois anos completos.<sup>(9)</sup> Acrescentam que no período de junho de 2009 a maio de 2011, o rotavírus foi detectado em 3985 (36%) das 10.953 crianças hospitalizadas por gastroenterite, com taxas de detecção que variaram de 25% a 48% nos oito hospitais. Cerca de 61% das hospitalizações por rotavírus ocorreu antes de 1 ano de idade e a maioria (91%) ocorreu antes dos 2 anos de idade. Com as estimativas nacionais de eventos de diarreia, foram calculados 9.800 mortes, 22.800 internações e 55.400 atendimentos ambulatoriais relacionados ao rotavírus por ano entre crianças <5 anos de idade no Sudão.

Em 2006, a vacina oral de rotavírus humano foi incluída no Programa Nacional de Imunização, como estratégia para a redução das doenças intestinais em menores de cinco anos, com reflexos na morbimortalidade da doença. Após a sua introdução houve redução de 14% nas taxas de internação por diarreia aguda, com a média de internação de 115,74 casos antes da introdução, para 2006 de 85,84 e 2007 de 59,94 casos, redução esta de 25,8% e 48,0% respectivamente.<sup>(6)</sup>

Diante do exposto, o estudo objetivou avaliar o risco de hospitalização por diarreia aguda em crianças menores de cinco anos no Estado do Paraná no período de 2000 a 2009, comparando os períodos anterior e posterior à introdução da vacina oral de rotavírus humano.

## Métodos

Estudo ecológico-descritivo-analítico das taxas de internação infantil por diarreia cadastradas no Sistema Único de Saúde do Estado do Paraná. A população de estudo foi constituída de todas as crianças menores de cinco anos residentes no Estado do Paraná que foram hospitalizadas por doenças diarreicas agudas no período de janeiro de 2000 a dezembro de 2009. Os dados foram coletados do Sistema de Informação Hospitalar do Sistema Único de Saúde, que foi implantado em 1982 pelo Ministério da Saúde, tendo como função a captação mensal e contínua das informações hospitalares do SUS, utilizando-se os códigos A00-A09, referentes

às doenças infecciosas intestinais da Classificação Internacional de Doenças (CID-10). A cobertura vacinal foi calculada pelo percentual de vacinados da população alvo em relação ao total da população. Este denominador foi obtido no Banco de dados do SINASC.

A cobertura da vacina oral de rotavírus humano pode ser entendida como a proporção de crianças menores de cinco anos que receberam o esquema completo de vacinação em relação aos menores de um ano, existentes na população, cujas as doses foram aplicadas nas idades corretas (adequação epidemiológica) e com intervalos de tempo corretos (adequação imunológica). Foram avaliadas a acessibilidade e a taxa de abandono, o que permitiu analisar o percentual de crianças que não completaram o esquema desta vacina, embora tenham recebido a primeira dose. Obteve-se a taxa de hospitalização dividindo-se o número de internações por diarreia aguda pela população de menores de cinco anos multiplicando-se o quociente por 10.000. Utilizou-se a Taxa de Variação Relativa para quantificar a diferença entre a mediana dos anos pré-vacinais com as taxas anuais pós-vacinais. A população foi obtida no IBGE, a partir do censo de 2000, e para os outros anos as estimativas intercensitárias. Na idade, foram consideradas as categorias: menor de um ano, um ano, dois, três e quatro anos. Os dados foram coletados na 15ª Regional de Saúde de Maringá por uma pesquisadora da Universidade Estadual de Maringá devidamente treinada.

Os dados foram armazenados no Programa *Excel* e posteriormente foi calculado o *Odds Ratio* (OR) não ajustado, a estimativa pontual e o intervalo de confiança de 95%. Realizadas análises estratificadas com o aplicativo *Epi Info*® e a regressão logística com o Programa *SAS*®. Calcula-

lado o Risco Atribuível para verificar a proporção de casos que poderiam ser evitados se a exposição fosse afastada, sendo a categoria de quatro anos utilizada como *baseline*, pela menor incidência apresentada nesta faixa etária.

O desenvolvimento do estudo atendeu as normas nacionais e internacionais de ética em pesquisa envolvendo seres humanos.

## Resultados

No período de 2000 a 2009 foram registrados no Estado do Paraná 103.654 hospitalizações para uma população de 8.828.162 de crianças menores de cinco anos, com a taxa de hospitalização de 117,41 por 10.000 crianças.

As crianças menores de um ano representaram 31,1% das hospitalizações, as de um ano 30,6%; de dois anos, 17,9%; de três, 11,7%; e a idade de quatro anos, com 8,8%. Do total da amostra, 45,5% pertenciam ao sexo feminino e 54,5% ao masculino.

Observou-se que, no período pré-vacinal (2000-2005), a mediana da taxa de hospitalização foi de 124,2/10.000 crianças. Após a introdução da vacina as taxas de hospitalização foram menores quando comparadas à mediana dos anos pré-vacinal. As Taxas de Variação do ano de 2009 comparadas à mediana dos anos pré-vacinal foram todas negativas, indicando a redução das internações que variaram de (-9,4%) a (-32,1%), sendo que as crianças com a idade menor de um ano apresentaram maior taxa de variação (-32,1%), seguida daquelas com idade de um ano (-30,7%) e posteriormente as de dois anos com (-25,8%), observando-se redução inversamente proporcional a idade (Tabela 1).

A faixa etária menor um ano foi a única que apresentou redução significativa ( $p < 0,001$ ) nas taxas

**Tabela 1.** Medianas das taxa de hospitalização por diarreia aguda e taxa de variação entre os períodos segundo a idade

Idade (ano)	Mediana TH 2000-2005	TH 2006	TV (%)	TH 2007	TV (%)	TH 2008	TV (%)	TH 2009	TV (%)	p<0,001
<1	202,7	155,1	-23,5	141,3	-30,3	167,5	-17,4	137,7	-32,1	0,001
1	191,5	196,9	+2,8	158,7	-17,1	193,5	+1,1	132,8	-30,7	0,467
2	107,2	107,3	+0,1	96,2	-10,3	125,5	+17,1	79,6	-25,8	0,297
3	66,3	71,9	+8,5	59,4	-10,4	79,0	+19,2	56,8	-14,3	0,141
4**	49,9	50,3	+0,7	48,4	-3,2	55,0	-10,1	45,3	-9,4	-
Total	124,5	114,8	-7,8	98,4	-20,9	121,4	-2,5	88,5	-28,9	0,009

TH - Taxa de Hospitalização; TV - Taxa de Variação; \*\*Categoria *baseline*

**Tabela 2.** Probabilidade para internar por diarreia aguda em crianças menores de cinco anos

Idade (ano)	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	$\chi^2$
<1											
OR	6,78	5,95	4,49	3,49	3,44	3,28	3,12	2,95	3,08	3,07	1358,70
IC	6,2-7,3	5,5-6,4	4,1-4,8	3,2-3,7	3,2-3,7	3,0-3,5	2,9-3,3	2,7-3,2	2,8-3,3	2,8-3,3	
P	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
1											
OR	4,65	5,00	4,19	3,54	3,63	3,62	3,97	3,32	3,57	2,96	181,14
IC	4,2-5,0	4,6-5,3	3,8-4,5	3,3-3,8	3,3-3,8	3,3-3,8	3,7-4,2	3,0-3,5	3,3-3,8	2,7-3,2	
P	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
2											
OR	2,26	2,62	2,3	2,22	2,04	2,1	2,14	2,0	2,3	1,76	0,060
IC	2,0-20,4	2-2,4	2,1-2,4	2,0-2,3	1,8-2,2	1,9-2,2	1,9-2,3	1,8-2,1	2,1-2,4	1,6-1,9	
P	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
3											
OR	1,3	1,44	1,35	1,45	1,31	1,31	1,43	1,23	1,44	1,26	5,27
IC	1,2-1,5	1,3-1,5	1,2-1,4	1,3-1,5	1,2-1,4	1,2-1,4	1,3-1,5	1,1-1,3	1,3-1,5	1,1-1,3	
P	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Análise estratificada											
MH	3,13	3,63	3,06	2,66	2,59	2,56	2,65	2,35	2,58	2,24	13,73
IC	3,0-3,2	3,5-3,7	3,1-2,9	2,5-2,7	2,5-2,6	2,4-2,6	2,5-2,7	2,2-2,4	2,4-2,6	2,1-2,3	
P	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,001	<0,01	<0,01

OR - Odds Ratio; IC - Intervalo de Confiança; P - nível de confiança; MH - Teste de Mantel Haenzel

de hospitalização para os anos pós-vacinais, quando comparadas à mediana dos anos pré-vacinais, destacando-se que entre as faixas etárias, esta foi a que apresentou a mediana mais alta. Para o ano de 2008, observou-se um aumento das taxas de hospitalização em todas as faixas etárias, quando comparado aos anos de 2007 e 2009. A análise das taxas de hospitalização por faixa etária mostra que a idade de quatro anos de idade é a que apresentou, para todos os anos pré e pós-vacinais, as menores taxas (Tabela 1).

A idade menor que um ano, foi a que apresentou maior interação com a vacina ( $p<0,001$ ). As outras idades se comportaram diferentemente da primeira e foram iguais entre si. A razão de chance de hospitalização em menores de um ano reduziu o risco pela metade nos dez anos avaliados, mas continua sendo a faixa etária de maior risco de hospitalização (Tabela 2).

Verificou-se ainda, que todas as idades apresentaram redução nas taxas de hospitalização para o período de estudo (2000-2009), sendo esta redução estatisticamente significativa ( $p<0,001$ ), destacando, que para a idade de dois anos esta análise não foi significativa (Tabela 2).

Na análise do período pré-vacinal, observou-se que as crianças menores de um ano e de um ano apresentaram risco ( $OR=4,40$  e  $OR=4,05$   $p<0,001$ ) de internação por doença diarreica aguda, quando comparadas as crianças de maior idade (Tabela 3). Para o período posterior à introdução da vacina, e a idade de quatro anos como *baseline*, observou-se

**Tabela 3.** Probabilidade de hospitalizar, Risco Atribuível e Odds Ratio ajustado, segundo idade e períodos pré e pós-vacinal

Idade (ano)	Pré-Vacinal	Pós-Vacinal	RA %	OR ajustada	p-value
<1					
OR	4,4	3,06	30,45	3,89	<0,001
IC	4,2-4,5	2,9-3,1			
MH	11685,02	3533,93			
P	0,01	0,01			
1					
OR	4,05	3,5	13,54	3,84	<0,001
IC	3,93-4,17	3,37-3,64			
MH	10026,61	4734,56			
P	0,01	0,01			
2					
OR	2,19	2,07	5,48	2,14	<0,001
IC	2,12-2,26	1,99-2,16			
MH	2434,48	1279,46			
P	0,01	0,01			
3					
OR	1,37	1,35		1,36	<0,001
IC	1,32-1,42	1,29-1,41	1,46		
MH	318,14	179,26			
P	0,01	0,01			
Período vacinal				1,16	<0,001
Análise estratificada					
OR	2,97	2,46	17,17		
IC	2,94-3,04	2,44-2,53			
MH	2,98	2,48			
ajustado					
$\chi^2$ /MH	21683,31	8611,36			
P	0,01	0,01			

OR - Odds Ratio; MH - Teste de Mantel Haenzel; IC - Intervalo de Confiança; P - nível de confiança

que a probabilidade de internar por doença diarreica aguda diminuiu, pois para o período de 2006-2009, as idades: menor de um ano e um ano, apresentaram risco ( $OR=3,06$  e  $OR=3,5$  respectivamente) de internar, sendo maiores quando comparadas com as ida-

des superiores. Esta análise relativa à idade deve ser feita de maneira cuidadosa, pois para o período pós-vacinal, as crianças de um ano apresentaram maior risco de internação por diarreia aguda se comparadas a crianças menores de um ano (Tabela 3).

Através do Risco Atribuível observou-se que a criança menor de um ano apresentou uma redução de 30% de internações, diferença entre os períodos pré e pós-vacinal, e conforme a idade avança, a probabilidade de internação diminui e o teste do qui-quadrado de *Mantel Haenzel* revelou que, no conjunto de todas as idades analisadas, o risco de internação por doença diarreica diminuiu em 17% após a vacinação (Tabela 3).

A regressão logística confirmou a predisposição estatisticamente significativa para todas as idades, com um risco de 3,89 e 3,84 de hospitalização para as crianças nas idades inferiores e igual a um ano respectivamente (Tabela 3).

## Discussão

O tipo de delineamento de um estudo ecológico não permite interpretações diretas dos resultados a nível individual. Acrescente-se também que o número de hospitalizações por diarreia para todas as causas é um dado secundário e sem validação independente, proveniente da administração da saúde e sujeito a viés de informação, no entanto, observou-se que as doenças diarreicas apresentaram características peculiares como a incidência em forma de surtos, e que, além da sazonalidade, apresentaram temporalidade com variação entre os anos, fatores importantes a serem considerados em novas propostas.

Neste estudo, encontrou-se redução nas taxas de hospitalização por diarreia aguda em crianças menores de cinco anos, para todas as faixas etárias estratificadas, sugerindo que o uso da vacina oral de rotavírus humano está associado na redução dos casos, seguindo a uma tendência nacional da diminuição das taxas de internação por DA.<sup>(3,5,8)</sup>

Esta redução nas taxas de hospitalização por diarreias agudas após a introdução da vacina pode ser confirmada no estudo realizado nos Estados Unidos, que constatou uma redução de 50% nas

hospitalizações por diarreia em crianças de 6 a 23 meses no segundo ano após o uso da vacina oral de rotavírus humano.<sup>(10)</sup> Também o estudo de caso controle avaliando a eficácia da vacina em hospitais sentinelas em El Salvador observou a proteção significativa para todas as admissões por diarreia entre crianças menores de cinco anos, com redução de 40% dos casos em 2008 e de 51% dos casos em 2009, quando comparado ao ano de 2006.<sup>(11)</sup>

O estudo realizado no Brasil em 2006 e 2007 observou redução de 14% nas taxas de internação por diarreia aguda por região, com a média de internação de 115,74 casos por 10.000 crianças antes da introdução da vacina, em 2006, de 85,84 e 2007 com 59,94 (redução de 25,8% e 48% respectivamente),<sup>(6)</sup> enquanto para a cidade de São Paulo, de 2004 a 2008, verificou-se redução de 29% para internação por diarreia de qualquer etiologia após a vacina oral de rotavírus humano.<sup>(5)</sup>

Identificar as causas das diarreias é fundamental para que medidas adequadas à sua prevenção sejam realizadas. O estudo realizado com 650 pacientes com diarreia comprovada tratadas entre abril de 2005 e maio de 2008 no hospital da Universidade de Würzburg (Alemanha) objetivou analisar as características clínicas e os dados laboratoriais entre os diferentes agentes patogênicos causadores de diarreia. O Rotavírus foi o patógeno mais comum identificado, seguido por norovírus, adenovírus e *Salmonella spp.* As infecções nosocomiais foram causadas mais comumente pelo norovírus. Rotavírus foi o agente mais comum quando houve detecção simultânea de dois ou mais vírus. As infecções por rotavírus foram significativamente mais graves, com uma maior frequência de diarreia e elevação dos enzimas hepáticos. As Infecções causadas por *Salmonella spp* mostraram valores significativamente maiores para a proteína C-reativa, velocidade de hemo-sedimentação, e a febre. As crianças mais jovens apresentaram escores significativos para a gastroenterite e as inflamação das vias aéreas. Destacou-se que sintomas respiratórios e parâmetros de inflamação sistêmica diferiram entre os diferentes agentes patogênicos.<sup>(12)</sup>

Estudo comparando a proporção de internação por diarreia atribuída ao rotavírus verificou aumen-

to das taxas de hospitalizações nos últimos anos, de 21% entre 1986 e 1999, para 39% entre 2000 e 2004, tanto para os países desenvolvidos quanto para aqueles em desenvolvimento.<sup>(13)</sup> Após este período, observou-se redução das taxas de hospitalizações em comparação com outras causas da diarreia, sugerindo a importância da vacina oral de rotavírus humano na redução das taxas de internamento. Acrescente-se que altas taxas de internação podem estar relacionadas às infecções virais, que não reduzem seus índices com medidas básicas de saneamento e água tratada.<sup>(3)</sup>

Na análise da probabilidade de hospitalização por diarreia aguda observou-se acentuada queda para crianças menores de um ano, antes da introdução da vacina oral de rotavírus humano, possivelmente relacionada a outros fatores de proteção como o uso da Terapia de Reidratação Oral, a melhora dos fatores como o nível socioeconômico, escolaridade da mãe, o aleitamento materno e estado nutricional das crianças.<sup>(1,10)</sup>

A idade tem se pontuado como um fator de risco para a doença diarreica, com a gravidade destes episódios aumentada tanto para os países em desenvolvimento quanto para os desenvolvidos. O Risco Atribuível para as crianças menores de um ano e de um ano demonstrou maior proteção vacinal, mas a *Odds Ratio* (OR) revelou a fragilidade deste grupo frente as diarreias agudas. Este fato pode ser observado em estudo de caso-controle que encontrou frequência estatisticamente significativa de infecção por rotavírus entre os pacientes com menos de 24 meses de idade (69%) do que entre as crianças com dois anos ou mais (31%).<sup>(14)</sup>

No presente estudo a incidência de episódios de diarreia, em crianças menores de um ano foi 3,8 vezes maior quando comparadas com as de um a quatro anos. Esta mesma predisposição foi observada em estudo de caso-controle<sup>(9)</sup> na Região Nordeste do país, que demonstrou o risco de internação de crianças menores de um ano, com probabilidade 4,4 vezes maior e no período pós-vacinal de 3,6, comparada com a criança na faixa etária de quatro anos. Na região sul do Brasil o risco de crianças menores de um ano de adoecer foi 3,59 vezes maior do que em crianças de um a quatro anos.<sup>(6)</sup>

Observou-se que o risco para crianças de dois anos sofre poucas alterações, com pequena redução para o ano de 2009, e que os períodos pré e pós-vacinal permanecem praticamente sem alteração (Tabela 2) apesar de apresentar uma Taxa de variação de (-25,8%).

Na história natural das infecções por rotavírus, 90% das crianças até o segundo ano de vida apresentariam uma infecção<sup>(6)</sup> de maior gravidade, que exigiria atendimento hospitalar e a disponibilidade da vacina para todas as crianças, respeitando-se a faixa etária. Isso também diminuiria o risco de vies nas análises das taxas de internações, sugerindo que a introdução da vacina tem apresentado redução nos percentuais das THs para algumas faixas etárias, destacando-se que quanto mais nova a criança, mais forte a associação, ou seja, maior a probabilidade de ocorrência da doença, provavelmente porque a probabilidade de internação para esta idade apresenta pequena variabilidade ao longo dos anos.

Estudo realizado em 18 estados, com as taxas de hospitalização de gastroenterite aguda em crianças <5 anos antes e após a vacinação do rotavírus observou que a taxa média para os anos 2000-2006 que eram de 101,1/10.000 crianças, comparada às taxas de 2007 e 2008 com 85,5 e 55,5/10.000 crianças, foram de 16% e 45% inferiores, respectivamente. Crianças de 0-2 meses apresentaram redução de 28%, aquelas com idade de 6-23 meses redução de 50%, e as crianças com idade entre 3-5 meses e 24-59 meses, reduções que variaram entre 42% e 45%, concluindo que a introdução da vacina foi associada com uma redução dramática nas hospitalizações por gastroenterite aguda em crianças americanas independente da idade.<sup>(10)</sup>

Medidas com a melhoria do saneamento básico, como a água tratada, coleta do lixo, canalização de esgotos domésticos, combate aos vetores, drenagem pluvial e a promoção da higiene pessoal e doméstica são estratégias importantes e que apresentam resultados concretos para a redução das taxas de hospitalização por diarreia aguda, mas não são suficientes, sendo necessária a sua prevenção através da imunização. A Organização Mundial de Saúde também tem apoiado os Estados-Membros dos países africanos desde 2006 para estabelecer a vigilância sentinela de diarreia

por rotavírus em crianças menores de 5 anos de idade usando diretrizes padronizadas. Esta estratégia é muito importante para gerar dados específicos do país e documentar e demonstrar a carga da gastroenterite por rotavírus no país.<sup>(15)</sup> Os dados recolhidos estão sendo utilizados pelos políticos para orientar as decisões sobre intervenção adequadas para o controle de diarreia, incluindo a importância e o momento da introdução de novas vacinas contra o rotavírus nos programas nacionais de imunização.

A utilização da vacina oral de rotavírus humano é um avanço na saúde da criança menor de cinco anos e os dados a respeito do impacto das gastroenterites virais têm implicações importantes na avaliação das políticas de saúde, como a promoção do aleitamento materno, a melhoria da prática do desmame com a idade adequada e a introdução de alimentos complementares.

É crucial determinar quanto das internações ainda remanescentes de crianças menores de cinco anos são causadas pelo rotavírus e qual a situação vacinal dessas crianças. A grande variedade de cepas circulantes e fatores como o clima seco e frio, conglomerados urbanos com alta densidade populacional, convivência em creches e outros ambientes fechados aumentam seu potencial de transmissão.

## Conclusão

Houve redução nas taxas de hospitalização por diarreias agudas em crianças menores de cinco anos no Estado do Paraná, sugerindo que o uso da vacina oral de rotavírus humano e outros fatores associados podem reduzir os casos de diarreias agudas.

## Colaborações

Masukawa MLT e Uchimura NS declaram que contribuíram com a redação, revisão crítica relevante do conteúdo intelectual e aprovação final da versão a ser publicada. Moriwaki AM; Santana RG e Uchimura TT colaboraram nas etapas de concepção do estudo, análise, interpretação dos dados, redação

do artigo, revisão crítica relevante do conteúdo intelectual e aprovação final da versão a ser publicada.

## Referências

1. Chow CM, Leung AK, Hon KL. Acute gastroenteritis: from guidelines to real life. *Clin Exp Gastroenterol*. 2010; 3:97-112.
2. Forster J, et al. Hospital-based surveillance to estimate the burden of rotavirus gastroenteritis among European children younger than 5 years of age. *Pediatrics*. 2009 Mar;123(3):393-400.
3. Jiang V, Jiang B, Tate J, Parashar UD, Patel MM. Performance of rotavirus vaccines in developed and developing countries. *Hum Vaccin*. 2010 Jul;6(7):532-42.
4. Jones TF, Grimm K. Public knowledge and beliefs about diarrheal disease. *Foodborne Pathog Dis*. 2011 Jan;8(1):165-7.
5. Sáfiadi MA, et al. Hospital - based surveillance to evaluate the impact of rotavirus vaccination in São Paulo, Brazil. *Pediatr Infect Dis J*. 2010 Nov;29(11):1019-22. Portuguese.
6. Lanzieri TM, et al. Trends in Hospitalizations From All-Cause Gastroenteritis in Children Younger Than 5 Years of Age in Brazil Before and After Human Rotavirus Vaccine Introduction, 1998-2007. *Pediatr Infect Dis J*. 2010 Jul;29(7):673-5. Portuguese.
7. Cortese MM, Parashar UD. [Prevention of Rotavirus Gastroenteritis Among Infants and Children]. *Practices Advisory Committee (ACIP)*. Division of Viral Diseases. National Center for Immunization and Respiratory Diseases. 2009;58(RR02):1-25.
8. Oliveira TCR, Latorre MRD. Trends in hospitalization and mortality from diarrhea: Brazil, 1995-2005. *Rev Saúde Pública*. 2010 fev;44(1):102-11. Portuguese.
9. Mustafa A; Makki AI; Siddig O; Haithami S; Teleb N; Trivedi T; Parashar U; Patel M. Baseline Burden of Rotavirus Disease in Sudan to Monitor the Impact of Vaccination. *Pediatr Infect Dis J*. 2014; 33:pS23-S27.
10. Curns AT, Steiner CA, Barrett M, Hunter K, Wilson E, Parashar UD. Reduction in acute gastroenteritis hospitalizations among US children after introduction of rotavirus vaccine: analysis of hospital. Discharge data from 18 US States. *J Infect Dis*. 2010 Jun 1;201(11):1617-24.
11. Palma O, et al. Effectiveness of rotavirus vaccination against childhood diarrhoea in El Salvador: case-control study. *BMJ*. 2010 Jun;15(2):740-52.
12. Wiegering V, Kaiser J, Tappe D, Weissbrich B, Morbach H, Girschick HJ. Gastroenteritis in childhood: a retrospective study of 650 hospitalized pediatric patients. *Int J Infect Dis*. 2011 Jun;15(6):e401-7.
13. Plantenga MS, et al. Specimen collection and confirmation of norovirus outbreaks. *Emerg Infect Dis*. 2011 Aug;17(8):1553-5.
14. Sadeghian A, Hamed A, Sadeghian M, Sadeghian H. Incidence of rotavirus diarrhea in children under 6 years referred to the Pediatric Emergency and Clinic of Ghaem Hospital, Mashhad, Iran. *Acta Med Iran*. 2010 Jul-Aug;48(4):263-5.
15. Mwenda JM, Tate JE, Parashar UD, Mihigo R, Agócs M, Serhan F, Nshimirimana D. African rotavirus surveillance network: a brief overview. *Pediatr Infect Dis J*. 2014; 33:pS6-S8.