

DOENÇAS RESPIRATÓRIAS EM CRIANÇAS APÓS A VACINA PNEUMOCÓCICA 10 – VALENTE RESPIRATORY DISEASES IN CHILDREN AFTER THE ADMINISTRATION OF 10 – VALENT PNEUMOCOCCAL CONJUGATE VACCINE

ENFERMEDADES RESPIRATORIAS EN LOS NIÑOS DESPUÉS DE LA VACUNA NEUMOCÓCICA 10 – VALENTE

Evilin Cristine Sousa Silva ¹
Ana Cristina Pereira de Jesus ²
Maria Ribeiro de Jesus dos Santos ³
Thiago Moura de Araújo ⁴
Márcio Flávio Moura de Araújo ⁴
Neiva Francenely Cunha Vieira ⁵

¹ Enfermeira. Centro de Ciências Sociais, Saúde e Tecnologia da Universidade Federal do Maranhão – UFMA. São Luiz, MA – Brasil.

² Enfermeira. Professora Auxiliar I do Curso de Enfermagem do Centro de Ciências Sociais, Saúde e Tecnologia da UFMA. São Luiz, MA – Brasil.

³ Acadêmica do Curso de Enfermagem do Centro de Ciências Sociais, Saúde e Tecnologia da UFMA. São Luiz, MA – Brasil.

⁴ Enfermeiro. Doutor em Enfermagem. Professor Adjunto do Curso de Enfermagem do Centro de Ciências Sociais, Saúde e Tecnologia da UFMA. São Luiz, MA – Brasil.

⁵ Enfermeira. PhD em Educação em Saúde. Professora Associada II do Curso de Enfermagem da Faculdade de Farmácia, Odontologia e Enfermagem da Universidade Federal do Ceará – UFC. Fortaleza, CE – Brasil.

Autor Correspondente: Ana Cristina Pereira de Jesus. E-mail: anacristina_itz@hotmail.com
Submetido em: 17/10/2012 Aprovado em: 21/11/2013

RESUMO

A infância é uma fase de mudanças. Principalmente maturação fisiológica do sistema respiratório e fatores internos e externos tornam as crianças menores de dois anos mais suscetíveis a desenvolver doenças respiratórias. O objetivo do presente estudo foi identificar a ocorrência de doenças respiratórias após a administração da vacina pneumocócica 10-valente em crianças menores de dois anos e correlacionar com as variáveis clínicas e sociodemográficas. A pesquisa foi realizada com 90 crianças menores de dois anos que já tinham recebido pelo menos três doses da vacina, atendidas em Unidades Básicas de Saúde no município de Imperatriz-MA. As variáveis quantitativas foram apresentadas em frequência e porcentagem. Para testar a associação das variáveis, foi utilizado o teste qui-quadrado. A maioria das crianças tinha mais de um ano de idade (52,2%), era de cor parda referida pelos responsáveis (71,1%), com renda familiar acima de um salário mínimo (70,0%), escolaridade dos responsáveis entre 8 e 12 anos de estudo (62,2%), convive com fumantes (61,1%), não teve evento de internação hospitalar (63,3%). Quanto à ocorrência de doenças após a vacina, 32,3% desenvolveram algumas doenças respiratórias (pneumonia, meningite, otite e faringite). De acordo com os resultados encontrados, observa-se que quanto mais tarde foi iniciado o esquema vacinal, menos eficácia a vacina teve. Os resultados deste estudo evidenciam que há necessidade de avaliar outros aspectos que predisõem ao acometimento por doenças respiratórias, tais como as condições econômicas, sociodemográficas e nutricionais, e não somente relacionar as doenças à efetividade, duração ou idade de administração da vacina pneumocócica 10-valente.

Palavras-chave: Doenças Respiratórias; Vacinas; Criança.

ABSTRACT

Infancy is characterized by a series of changes. Physiologic maturation of the respiratory system as well as internal and external factors makes children under two years of age more susceptible to respiratory diseases. The objective of this study was to identify the occurrence of respiratory diseases after the administration of pneumococcal 10-valent conjugate vaccine in that age group and compare results with clinical and socio-demographic variables. The research was conducted with 90 children that had received at least three dosages of vaccine at Basic Health Units in the city of Imperatriz. Quantitative variables were expressed as frequency and percentage. To test the normality of the variables, the researchers used the chi-square test. The majority of the children aged over 1 year (52.2%); 71.1% were termed by parents/legal guardians as being of a light-brown complexion; family income of 70.0% of the participants was above the minimum wage; legal guardians' schooling ranged from eight to twelve years of education (62.2%); 61.1% of the children lived with smokers; 63.3% had no history of hospitalization. Regarding the occurrence of disease after vaccination, 32.3% developed some respiratory disease (pneumonia, meningitis, otitis media and pharyngitis). The results revealed that the later the vaccination, the lower the vaccine effectiveness. The study results indicate the need to analyse economic, demographic and nutritional aspects that might predispose to respiratory diseases, not only associate the diseases to the effectiveness, duration or age of administration of the pneumococcal 10-valent conjugate vaccine.

Keywords: Respiratory Diseases; Vaccine; Child.

RESUMEN

La infancia es una época de cambios. La madurez fisiológica del sistema respiratorio y factores internos y externos hacen que los niños menores de 2 años sean más propensos a las enfermedades respiratorias. El objetivo de este estudio fue identificar la incidencia de enfermedades respiratorias después de la vacuna 10-valente neumocócica en niños menores de dos años y su correlación con las variables clínicas y sociodemográficas. La investigación se realizó con 90 niños menores de 2 años que habían recibido al menos 3 dosis de la vacuna y estaban siendo atendidos en Unidades Básicas de Salud de la ciudad de Imperatriz, Estado de Maranhão. Las variables cuantitativas se presentan como frecuencias y porcentajes. Para

comprobar la asociación entre las variables se realizó la prueba chi cuadrado. La mayoría de los niños tenía más de 1 año (52,2%), tez mate según sus responsables (71,1), ingreso familiar superior al sueldo mínimo (70,0%), instrucción de los responsables entre 8 y 12 años de educación (62,2%) convivía con fumadores (61,1%) nunca había sido internado (63,3%). Acerca de la incidencia de la enfermedad después de la vacunación: el 32,3% tuvo algunas enfermedades respiratorias (neumonía, meningitis, otitis media y faringitis). Los resultados indican que cuánto más tarde se comience con la vacunación, menos eficaz será la vacuna. Los resultados también señalan que deben considerarse otros factores que predisponen a los niños a las enfermedades respiratorias tales como la situación económica, las condiciones sociodemográficas y nutricionales y que no hay que vincular estas enfermedades solamente a la eficacia de las vacunas, su duración o edad en que le dieron la antineumocócica 10 valente.

Palabras clave: Enfermedades Respiratorias; Vacuna; Niño.

INTRODUÇÃO

As doenças respiratórias contribuem para elevada proporção de morbidade e mortalidade na infância no mundo. Estima-se que 25 a 33% do total das mortes observadas nos cinco primeiros anos de vida sejam causados por infecções respiratórias agudas e seus agravantes. Atualmente, as doenças respiratórias representam 5 e 8% do total de óbitos em países em desenvolvimento e desenvolvidos, respectivamente.¹

No Brasil, as doenças respiratórias na infância são importantes causas de morbimortalidade entre as crianças menores de cinco anos, sendo, pois, consideradas um relevante problema de saúde pública. Alguns estudos relatam que nas últimas décadas a incidência de infecções agudas do trato respiratório e de suas complicações cresceu globalmente em diversos países em desenvolvimento.²⁻⁴

As doenças respiratórias durante a infância representam em média 20% a 40% das consultas e 20% a 35% das hospitalizações em menores de cinco anos, algumas das quais são ameaçadoras à vida afetando crianças de todas as classes socioeconômicas repetidas vezes.⁵⁻⁷

De acordo com dados do Sistema de Informação sobre Mortalidade, estima-se que as doenças respiratórias representaram 9,9% das mortes em crianças menores de cinco anos no início da década de 90. No ano 2000, essas doenças representaram 5,8% das causas de mortes e em 2001 41,5% das principais causas de internações e óbitos, ocorridas na rede pública e conveniada de saúde do Sistema Único de Saúde (SUS).^{2,7}

Entre outros aspectos, as condições ambientais inadequadas, aglomeração familiar e exposição passiva ao fumo facilitam a ocorrência de doenças respiratórias na infância e, especialmente, em menores de um ano de idade.⁵⁻⁷

Vários patógenos estão envolvidos nas manifestações clínicas das doenças respiratórias, os quais afetam crianças de diversas idades, sobretudo os menores de dois anos. Entre esses patógenos destacam-se bactérias como o pneumococo *Streptococcus pneumoniae*, que geralmente causam importantes infecções respiratórias associadas aos microrganismos virais. Isso torna a doença respiratória grave e preocupante para o restabelecimento da saúde da criança.⁸

A doença respiratória causada por *Streptococcus pneumoniae* é mundialmente uma importante causa de morbimortali-

dade em crianças. Numa atitude preventiva, o Brasil realiza desde março de 2010 a inclusão da vacina pneumocócica 10-valente no calendário básico de imunização de crianças menores de dois anos no país. A finalidade da inserção da vacina é obter impacto na diminuição de internações e mortes por pneumonias e outras doenças causadas pelo pneumococo na infância. Essa ação configura-se como grande avanço para a saúde pública no país, uma vez que protegerá as crianças menores de dois anos de idade contra doenças invasivas e otite média aguda causadas por *Streptococcus pneumoniae* sorotipos 1, 4, 5, 6B, 7F, 9V, 14, 18C, 19F e 23F.^{1,7,9}

A duração da proteção da vacina contra doença respiratória é desconhecida. Assim, este estudo tem como objetivo identificar a ocorrência de doenças respiratórias em crianças menores de dois anos após a vacina pneumocócica 10-valente em Imperatriz – MA. O presente estudo, ao identificar o efeito da vacina entre os menores de dois anos, espera também obter dados que possam auxiliar na compreensão sobre a duração da proteção após a vacinação.

REFERENCIAL TEÓRICO

A vacina pneumocócica 10-valente é constituída por 10 sorotipos de pneumococos e conjugada com a proteína D de *Haemophilus influenzae*. A vacina contém como excipiente o cloreto de sódio, fosfato de alumínio e água para injeção e não contém conservantes. A forma de apresentação é em frasco-ampola de vidro com uma dose de 0,5 mL. A via de administração é a intramuscular na região do vasto lateral da coxa de crianças a partir de dois meses de idade. O esquema da vacina consiste em três doses e o intervalo entre as doses deve ser de no mínimo um mês. Uma dose de reforço é recomendada seis meses após a última dose do esquema primário. As reações adversas mais comuns são a hiperemia no local da injeção e irritabilidade.⁹

Em estudo recente, a OMS recomenda avaliar a eficácia potencial da vacina contra a doença pneumocócica invasiva (abrangendo a sepse, meningite, pneumonia bacterêmica e bacteremia). A pesquisa foi baseada na comparação das respostas imunes aos sete sorotipos comuns entre a vacina pneumocócica 10-valente conjugada e a vacina pneumocócica 7-valente conjugada.^{9,10}

As infecções respiratórias causadas por bactérias englobam 10 a 20% dos casos de doenças das vias aéreas superiores na infância. O Brasil está entre os 15 países com mais alta incidência de pneumonia, com 0,11 episódio/criança/ano em menores de cinco anos, o que equivale a 1,8 milhões de casos por ano.^{3,11}

Entre as principais infecções respiratórias desencadeadas na infância estão a faringoamigdalite, amigdalite purulenta, adenoidite, otite média, sinusite, pneumonia, rinofaringite e mastoidite. São infecções que possuem etiologia bacteriana, sendo responsáveis, em média, por 10% das consultas relacionadas às infecções bacterianas.^{11,12}

As crianças possuem o sistema imunológico vulnerável, pois somente a partir do segundo mês de vida inicia-se a produção de anticorpos. Apesar de possuir o sistema imunológico imaturo, a criança recebe proteção contra diversas doenças infecciosas por meio dos anticorpos maternos adquiridos no decorrer da vida intrauterina e, ainda, pelo leite materno. Associado à fragilidade imunológica, apresentam sistema respiratório caracterizado pela imaturidade das estruturas respiratórias, predispondo a criança às infecções.^{4,13,14}

MÉTODOS

Foi realizado estudo transversal, com abordagem quantitativa, em Unidades Básicas de Saúde (UBS) da cidade de Imperatriz, Maranhão, no período de dezembro de 2011 a março de 2012. De acordo com informações da Secretaria Municipal de Saúde, o município de Imperatriz possui 30 UBS e o total de 2.253 crianças cadastradas na Estratégia Saúde da Família (ESF) do município e inseridas na faixa etária de interesse desta investigação (< 2 anos).

O ambiente de investigação foi constituído por três UBS do município selecionadas aleatoriamente, por sorteio, uma vez que adotam a saúde da família como estratégia de organização da atenção primária, ideal para as ações de saúde da criança.

O estudo contou com uma amostra de 90 crianças. Os critérios de inclusão previamente definidos foram: crianças menores de dois anos com o esquema vacinal completo da vacina pneumocócica 10-valente (3 doses); cadastradas na ESF. Critério de exclusão: não participar de alguma fase do estudo. A coleta dos dados foi realizada após a autorização dos responsáveis legais, a partir da assinatura no Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.

O instrumento de coleta dos dados foi previamente testado em estudo piloto e consistiu em um questionário estruturado contendo levantamento de variáveis biológicas (história clínica, antecedentes pessoais morbidos e familiares), socioeconômicas e demográficas das crianças. O questionário foi respondido pelas mães ou outros responsáveis pelas crianças. As informações clínicas e as datas das doses administradas da vacina pneumocócica 10-valente foram obtidas por meio de

consulta ao prontuário da criança e à Caderneta de Saúde da Criança, do Ministério da Saúde.

Para a análise, os dados coletados foram digitados e armazenados em um banco no software Excel 7.0 e processados no Programa Estatístico Epi-info 3.5.3. As variáveis quantitativas foram apresentadas em frequência e porcentagem. Para testar a associação das variáveis, foi utilizado o teste qui-quadrado.

O presente estudo teve a aprovação pelo Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos do Hospital Universitário da Universidade Federal do Maranhão, sob parecer 318/11.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram avaliadas 90 crianças entre zero e 23 meses e 29 dias de idade. Em relação ao gênero, a participação das crianças foi equivalente. Quanto à cor da pele, observou-se que 71,1% dos responsáveis declararam cor parda para as crianças, 26,7% declararam cor branca e 2,2% preta e a família vive com renda entre um e três salários mínimos (Tabela 1).

Tabela 1 - Distribuição das crianças imunizadas com a vacina pneumocócica 10-valente de acordo com dados sociodemográficos e econômicos. Imperatriz – MA, 2012

Variáveis	F	(%)
Faixa etária		
0 – 12 meses	43	47,8%
12 – 23 meses e 29 dias	47	52,2%
Sexo		
Masculino	45	50,0%
Feminino	45	50,0%
Cor da Pele		
Branca	24	26,7%
Parda	64	71,1%
Preta	02	2,2%
Renda familiar		
< 1 salário mínimo	23	25,6%
1 – 3 salários mínimo	63	70,0%
>3 salários mínimo	04	4,4%

A maioria dos responsáveis tem entre 20 e 30 anos de idade (63,3%) e possui oito a 12 anos de estudo (62,2%). Observa-se que a escolaridade média e a idade dos pais, descritas no presente estudo, são evidenciadas como fatores protetores contra a doença respiratória, demonstrando que possuir escolaridade acima de oito anos de estudo e idade dentro da faixa etária adulta contribui para a melhor compreensão dos fatores desencadeantes da doença, oportunizando oferecer melhor atenção à saúde infantil.

Assim, este resultado difere dos encontrados em outras pesquisas sobre esta temática, em que a baixa escolaridade e idade inferior a 20 anos apresentam clara associação com as doenças respiratórias. Porém, este estudo confirma que a progressão da escolaridade dos pais atua como fator protetor contra as doenças.^{4,9,15}

As condições sociais expressas a partir das variáveis sociodemográficas e econômicas são essenciais para investigar a morbidade por doenças respiratórias em crianças menores de dois anos. Sob o ponto de vista econômico-social, as doenças respiratórias geram custos no tratamento, em que geralmente o cuidador não tem condições imediatas de providenciá-lo.

Nessa perspectiva, a literatura identifica como fatores de risco predominantes na morbimortalidade por essas doenças na infância: as precárias condições socioeconômicas, o baixo nível de escolaridade dos pais, a assistência à saúde de má qualidade, a desnutrição e a baixa idade. Em se tratando da baixa idade da criança, justifica-se pela dificuldade do sistema respiratório em combater a doença respiratória, em virtude da imaturidade do sistema imunológico nessa faixa etária, sendo necessária para a prevenção, nesse período, a utilização de medidas de proteção específica, como a imunização voltada para essas doenças.^{4,7,9,15,16}

Salienta-se, ainda, que no presente estudo a baixa renda familiar é evidenciada como fator predisponente às doenças respiratórias, corroborando outros achados da literatura. A baixa renda da família está associada à alta densidade de pessoas no domicílio, em especial quanto ao número de pessoas que compartilham o quarto de dormir com as crianças, facilitando a contaminação cruzada dos patógenos envolvidos na transmissão dessas doenças.^{4,15,17}

Entre as crianças que participaram da pesquisa, apenas quatro (4,4%) recebem aleitamento materno exclusivo e 86 (95,6%) recebem alimentação complementar. Outra constatação neste estudo foi a seguinte: 55 (61,1%) residem com fumante e são fumantes passivas, 35 (38,9%) não convivem com fumante. Mais da metade dos pais (57,6%) leva seus filhos para serviços de saúde com regularidade, 42,4% não levam com frequência para consulta de puericultura, 92,2% levam as crianças para consulta sempre que adoecem e 7,8% não levam para consulta quando adoecem (Tabela 2).

O estudo foi realizado com crianças na faixa etária inferior a dois anos (zero a 23 meses e 29 dias). Sob essa perspectiva, os autores reportam que até o sexto mês de vida a criança deve receber exclusivamente o leite materno, em virtude das suas propriedades nutricionais e imunogênicas propícias ao desenvolvimento orgânico da criança. Evidências científicas resultantes de pesquisas destacam o efeito protetor do leite materno, por possuir na sua composição anticorpos fundamentais à criança, os quais estão envolvidos na redução da morbidade e

mortalidade por doenças respiratórias e diarreicas. Em contrapartida, a partir do sexto mês, a composição do leite materno já não é suficiente para manter as necessidades nutricionais do lactente, momento em que é recomendado o início da alimentação complementar, corroborando, deste modo, os resultados deste estudo.¹⁸⁻²¹

Tabela 2 - Distribuição das crianças de acordo com hábitos de vida. Imperatriz – MA, 2012

Variáveis	F	(%)
Tipo de alimentação		
Aleitamento materno exclusivo	04	4,4%
Alimentação complementar	86	95,6%
Fumante passiva		
Sim	55	61,1%
Não	35	38,9%
Consulta de puericultura mensal		
Sim	19	57,6%
Não	14	42,4%
Consulta sempre que adoecer		
Sim	83	92,2%
Não	07	7,8%

A exposição à fumaça do tabaco é registrada pela literatura como o principal poluente doméstico envolvido na manifestação das doenças respiratórias, visto que age sobre os mecanismos de defesa da mucosa respiratória, alterando o transporte mucociliar e a atuação dos macrófagos alveolares. Com a elevada prevalência do hábito de fumar, em um terço das mulheres e quase a metade dos homens as taxas de exposição ao fumo passivo são elevadas para as crianças, em torno de 40 a 60%. Esses achados estão em consonância com o presente estudo, em que o risco de adoecimento da criança sofre a influência do fumo passivo.^{4,13,14}

No presente estudo, 36,7% crianças já tiveram evento de internação hospitalar, 17,8% por infecção respiratória aguda, 16,7% por diarreia, 1,1% por prematuridade e 63,3% não tiveram evento de internação hospitalar. Ademais, 8,9% têm algum tipo de doença crônica, como asma e anemia falciforme; 91,1% não possuem doença crônica, 64,4% tomaram três doses da vacina, 35,6% tomaram três doses mais o reforço. Após a vacina, 35 (38,9%) crianças tiveram gripe, cinco (5,6%) contraíram pneumonia, um (1,1%) teve meningite, oito (8,9%) tiveram otite, 15 (16,7) tiveram faringite, um (1,1%) teve rinite alérgica e 25 (27,8%) não adoeceram. Percebe-se, neste estudo, a preocupação dos responsáveis no seguimento das consultas de puericultura da criança (57,6%), apesar de também procurarem os serviços de saúde durante os períodos de adoecimento (92,2%) (Tabela 3).

Tabela 3 - Distribuição das crianças de acordo com dados clínicos. Imperatriz – MA, 2012

Variáveis	F	(%)
Internação Hospitalar		
Sim	33	36,7%
Não	57	63,3%
Motivo da internação		
Infecção Respiratória Aguda	16	17,8%
Diarreia	15	16,7%
Prematuridade	01	1,1%
Outro motivo	02	2,2%
Não tiveram evento de internação	56	62,2%
Doença crônica		
Sim	08	8,9%
Não	82	91,1%
Doses da vacina		
3 doses	58	64,4%
3 + reforço	32	35,6%
Doenças respiratórias após a vacina		
Gripe	35	38,9%
Pneumonia	05	5,6%
Meningite	01	1,1%
Otite	08	8,9%
Faringite	15	16,7%
Rinite Alérgica	01	1,1%
Não adoeceram	25	27,8%

No ponto de vista preventivo, os profissionais de saúde têm uma responsabilidade particular em levantar os fatores desencadeantes das doenças respiratórias. Os estudos demonstram ser cada vez mais urgente o seguimento do cuidado preventivo na puericultura, sendo este essencial para a promoção de ótimas condições de saúde na infância, a partir da detecção precoce de enfermidades infantis, com orientações pertinentes nos primeiros anos de vida e pela vacinação contra as doenças imunopreveníveis, evitando-se as sucessivas consultas da criança já doente.^{4,17}

Observa-se reduzida incidência no número de internações. Apesar dessa constatação, é possível verificar que, entre as causas de internação das crianças participantes do estudo, a predominante é por infecção respiratória (17,8%). Os estudos revelam que as doenças respiratórias, a despeito de todo esforço na sua prevenção, representam os principais motivos de manutenção das altas taxas de morbimortalidade em menores de cinco anos, nos países em desenvolvimento, sendo responsáveis por mais de quatro milhões de óbitos por ano.^{20,21}

Entre as crianças que tomaram três doses da vacina, 44,8%, desenvolveram gripe posteriormente, contudo, não houve significância estatística nesse achado. Comparativamente, as crianças que tomaram quatro doses tiveram baixa prevalência de gripe, mas isto não foi estatisticamente significativo ($p=0,490$) (Tabela 4).

Tabela 4 - Associação entre a frequência de doses da vacina e diagnóstico de doenças. Imperatriz – MA, 2012

Doenças Respiratórias	Doses				p
	3 doses		4 doses		
	f	%	f	%	
Gripe	26	44,8	9	28,1	0,490
Pneumonia	4	6,9	1	3,1	
Meningite	–	–	1	3,1	
Faringite	4	6,9	4	12,5	
Otite	8	13,8	7	21,9	
Rinite Alérgica	1	1,7	–	–	
Não tiveram	15	25,9	10	31,3	
Total	58	100%	32	100%	

Teste do Qui-quadrado ($X^2=6,123$).

Apesar dos resultados negativos referentes à associação entre a presença de doenças após o uso da vacina pneumocócica 10-valente, percebe-se que os responsáveis atribuem à gripe a principal doença manifestada na criança após a administração da vacina.

De acordo com a descrição da literatura, a gripe é uma doença respiratória infecciosa causada pela família dos ortomixovírus, e não por bactérias. A vacina pneumocócica 10-valente proporciona cobertura contra 88% das cepas da bactéria pneumococo, identificada como causadora de pneumonia, meningite, bacteremia e otite média aguda em crianças. A imunidade relacionada à vacina funciona quando a fagocitose dos pneumococos é facilitada pelas bactérias que são opsonizadas. Assim, a conjugação dos antígenos polissacarídicos capsulares com proteínas pode melhorar a imunogenicidade da vacina em crianças menores de dois anos, por permitir resposta imunológica humoral. Isso se deve ao fato de que as crianças menores de dois anos possuem menos capacidade de resposta aos antígenos polissacarídicos e, portanto, dificuldade em não opsonização.²²⁻²⁴

Das crianças que tomaram três doses da vacina, 6,9% desenvolveram pneumonia posteriormente, sem significância estatística nesse achado. O percentual de hospitalizações de crianças por gripe, que tomaram apenas três doses da vacina (47,8%), foi superior ao daquelas com quatro doses tomadas (15,6%), mas isso não apresentou relevância estatística ($p=0,296$) (Tabela 5).

Tabela 5 - Associação entre a quantidade de doses da vacina e motivo de hospitalização. Imperatriz – MA, 2012

Motivo da internação	Doses				p
	3 doses		3 doses + reforço		
	f	%	f	%	
Gripe	11	47,8	5	15,6	0,296
Diarreia	11	47,8	4	12,5	
Prematuridade	1	4,4	0	0,0	
Outro	0	0,0	2	6,3	
Total	23	100%	11	100%	

Teste do Qui-quadrado ($X^2 = 0,296$).

Experimentos clínicos de comparação direta comprovaram que não há inferioridade entre a vacina pneumocócica 7-valente (conjugada) e a resposta imunológica à vacina pneumocócica conjugada 10-valente. As doenças respiratórias configuram-se como a primeira causa de hospitalização no Brasil, sendo 40,3%, seguida das doenças infecciosas parasitárias e do aparelho digestivo, que juntas somam 27,1% em crianças menores de quatro anos. Os dados mostram que as hospitalizações por doenças respiratórias e diarreia apresentam diferença de apenas 3,1% entre as crianças que tomaram quatro doses.^{9,11}

Pôde-se averiguar, entre as crianças com três doses da vacina ou três doses mais reforço, prevalência maior de gripe e faringite, ambas com 47,8 e 21,7%, respectivamente. Nestes casos, a faixa etária predominantemente afetada para as enfermidades citadas foi referente a seis a 12 meses completos. Esse achado estatístico teve relevância significativa ($p=0,001$) (Tabela 6).

Tabela 6 - Associação entre a idade em que a criança ficou doente e o diagnóstico. Imperatriz – MA, 2012

Doenças	Idade em que ficou doente						p
	0-6 meses		6-12 meses		12-24 meses		
	f	%	f	%	f	%	
Gripe	6	17,1	22	47,8	7	50	0,001
Pneumonia	–	–	4	8,7	1	7,1	
Meningite	–	–	1	2,2	–	–	
Faringite	1	4,3	10	21,7	4	28,6	
Otite	1	4,3	6	13,0	1	7,1	
Rinite Alérgica	–	–	1	2,2	–	–	
Não tiveram	15	65,2	2	4,3	1	7,1	
Total	23	100%	46	100%	13	100%	

Teste do Qui-quadrado ($X^2 = 38,2$).

De acordo com o resultado encontrado no presente estudo, observa-se que quanto mais tarde o esquema vacinal foi iniciado, menos eficácia teve a vacina, visto que a sua indicação é logo a partir de dois meses após o nascimento.^{25,26}

O pneumococo é o principal causador de infecções em neonatos e em crianças menores de dois anos, responsável por 45% das pneumonias comunitárias. É também responsável por pneumonias, otites, sinusites, meningites e bacteremias na infância, respondendo por 27% dos casos de pneumonia em crianças nos países em desenvolvimento e por 70% dos casos de doenças invasivas. Desse modo, a literatura informa que a vacina pneumocócica 10-valente, indicada para crianças entre dois e 23 meses, é conjugada à proteína D de *Haemophilus influenzae* aos toxoides tetânico e diftérico. As vacinas conjugadas são aquelas nas quais os antígenos bacterianos são ligados a carreadores proteicos, facilitando o processamento pelos linfócitos T, gerando, então, uma resposta de longa duração de anticorpos protetores mesmo em lactentes jovens. Ademais, possui sorotipos que aumentam o espectro de cobertura contra a doença pneumocócica invasiva em crianças menores de dois anos. Assim, não protege contra infecções virais, apenas bacterianas.^{24,27}

Estudos comparativos realizados com a vacina pneumocócica 7-valente demonstram acentuado declínio de doenças pneumocócicas invasivas em grupos de crianças menores de dois anos vacinadas quando comparadas às não vacinadas.^{9,28}

Tanto no grupo daquelas que tomaram três doses e três doses mais o reforço, a faixa etária com mais frequência de casos foi entre seis e 12 meses. Contudo, isso não apresentou relevância estatística ($p=0,206$). (Tabela 7).

Tabela 7 - Associação entre quantidade de doses da vacina e a idade em que a criança ficou doente. Imperatriz – MA, 2012

Doenças	Idade em que ficou doente						p
	0-6 meses		6-12 meses		12-24 meses		
	f	%	f	%	f	%	
3 doses	14	25,5	34	62,0	7	12,7	0,206
3 doses + reforço	9	32,1	12	38,0	7	25,0	
Total	13	57,6	46	100%	14	100%	

Teste do Qui-quadrado ($X^2 = 3,16$)

A fase infantil da lactância correspondente a zero a 12 meses, é caracterizada como fase suscetível à aquisição de doenças, em virtude da criança apresentar poucos anticorpos, especialmente em resposta à administração da vacina polissacarídea conjugada, em que o nível de anticorpos pode apresentar diminuição até um ano após a vacinação. Um declínio no número de casos de doenças respiratórias tem sido observado entre as crianças em países em que foi introduzida vacina pneumocócica 7-valente nos programas de imunização, diferentemente da ausência de estudos envolvendo a vacina pneumocócica 10-valente.^{25,27,29}

Existem poucos estudos que trazem dados quantitativos consistentes no que diz respeito ao tempo de duração da proteção específica dada pela vacina 10-valente e sua relação com a idade de início da vacina.

CONCLUSÃO

Apesar da elevada contribuição das vacinas à saúde pública, ainda é perceptível a elevada incidência de doenças imunopreveníveis entre as crianças. Os resultados encontrados neste estudo demonstram que há necessidade de avaliar outros fatores que predisõem a doenças respiratórias, tais como as condições sociais, demográficas, econômicas e alimentares, e não apenas relacionar as doenças à efetividade, duração ou período de administração da vacina pneumocócica 10-valente.

Em virtude da introdução recente em 2009 da vacina pneumocócica 10-valente no nosso país, particularmente, enfatiza-se que no estado do Maranhão a vacina foi instituída somente a partir do segundo semestre de 2010. Ainda não existem estudos quantitativos suficientes que comprovem a eficácia dessa vacina na prevenção das doenças respiratórias causadas pelo pneumococo, sendo, pois, esta, a principal limitação do estudo realizado.

Por conseguinte, sugere-se, com a realização deste estudo, que novas pesquisas, preferencialmente longitudinais e que utilizem amostras mais significativas, deem continuidade à investigação sobre essa relação entre duração da imunização com a vacina pneumocócica 10-valente e redução e/ou ausência de doenças respiratórias causadas pelo *Streptococcus pneumoniae* em menores de dois anos.

O estudo contribui, ainda, para a melhoria dos serviços de saúde direcionados para a população, por propiciarem melhor compreensão sobre o principal agente causador das doenças causadas pelo pneumococo e por facilitarem o entendimento sobre o mecanismo da vacina pneumocócica 10-valente, fundamentando, assim, a implementação de atividades específicas do controle das doenças respiratórias.

REFERÊNCIAS

- Organização Mundial da Saúde. Mudando a história. Genebra: OMS; 2004.
- Brasil. Ministério da Saúde. AIDPI Atenção Integral às Doenças Prevalentes na Infância: curso de capacitação. Introdução: módulo 1. Organização Mundial da Saúde. Organização Pan-Americana da Saúde. 2ª ed. Brasília: Ministério da Saúde; 2003.
- Yoshioka CRM, Martinez MB, Brandileone MCC, Ragazzi SB, Guerra MLL, Santos SR. Análise das cepas de *Streptococcus pneumoniae* causadoras de pneumonia invasiva: sorotipos e sensibilidade aos microbianos *J Pediatr* (Rio J). 2010 out; 87(1):70-5.
- Bonfin C, Durigon GA, Nogueira ML, Simas PVM, Souza FP. Frequent respiratory pathogens of respiratory tract infections in children attending daycare centers. *J Pediatr*. 2011 jun; 87 (5):439-44.
- Sigaud CHS, Veríssimo MLR. Enfermagem pediátrica: o cuidado de enfermagem à criança e ao adolescente. São Paulo: Pedagógica e Universitária; 1996.
- Duarte DMG, Botelho C. Perfil clínico de crianças menores de cinco anos com infecção respiratória aguda. *J Pediatr* (Rio J). 2000; 76:207-12.
- Macedo SEC, Menezes SEC, Albenaz E, Post P, Knost M. Fatores de risco para internação por doença respiratória aguda em crianças até um ano de idade. *Rev Saúde Pública*. 2007 jun; 41(3):351-8.
- Lissauer T, Clayder G. Manual Ilustrado de Pediatria. 3ª ed. Rio de Janeiro (RJ): Elsevier; 2009.
- Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de vigilância em saúde. Informe Técnico da Vacina Pneumocócica 10- Valente (CONJUGADA). Brasília: Secretaria de Vigilância em Saúde; 2010.
- Organização Mundial da Saúde. Nota Informativa. Pneumococcal conjugate vaccine for childhood immunization. *Wkly Epidemiol Rec*. 2007 mar; 82(12): 93-107.
- Oliveira RG. Black book- Pediatria. 4ª ed. Belo Horizonte: Black Book; 2011.
- França E, Souza JM, Guimarães EMA, Colosimo E, Antunes CMF. Association between socioeconomic factors and infant deaths due to diarrhea, pneumonia, and malnutrition in a metropolitan area of Southeast Brazil: a case-control study. *Cad Saúde Pública*. 2001 nov/dez; 17(6): 1437-47.
- Sousa ALTM, Florio A, Kawamoto EE. O neonato, a criança e o adolescente. São Paulo: EPU; 2001.
- Brooks WA, Yunus SM, Mathuram SH. Zinc for severe pneumonia in very young children: double-blind placebo controlled trial. *Lancet*. 2004; 3:1683-8.
- Paiva MAS, Reis FJC, Fisher GB, Rozov T. Pneumonias na criança. I Consenso Brasileiro sobre pneumonias. *J Pneumol*. 1998; 24:101-8.
- Pio A. Standard case management of pneumonia in children in developing countries: the cornerstone of the acute respiratory infection programme. *Bull World Health Organ*. 2003 maio; 81: 298-300.
- Rudan I, Pinto CB, Biloglav Z, Campbell H. Epidemiology and etiology of childhood pneumonia. *Bull World Health Organ*. 2008; 86:408-16.
- Silva RMG, Valente JG, Lemos MGF, Sichieri R. Tabagismo no domicílio e doença respiratória em crianças menores de cinco anos. *Cad Saúde Pública*. 2006; 22:579-86.
- Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de vigilância em saúde. Informe Epidemiológico Influenza Pandêmica (H1N1) 2009. 11ª ed. Brasília: Secretaria de Vigilância em Saúde; 2009.
- Dias MCAP, Freire LMS, Franceschini SCC. Recomendações para alimentação complementar de crianças menores de dois anos. *Rev Nutr*. 2010 mai/jun; 23(3):475-86.
- Caetano M, Otiz TTO, Silva SGL, Souza FIS, Sarni ROS. Complementary feeding: inappropriate practices in infants. *J Pediatr*. 2010 Mar; 86(3):196-201.
- Whitney CG, Hadler J, Harisson LH, Bennet NM, Jackson D. Decline in invasive pneumococcal disease after the introduction of protein-polysaccharide conjugate vaccine. *N Engl J Med*. 2003; 348: 1737-46.
- Dominguez A, Salleras L, Fedson DS, Izquierdo C, Ruiz L, Ciruela P, et al. Effectiveness of pneumococcal vaccination for elderly people in Catalonia Spain: a case –control study. *Clin Infect Dis*. 2005; 40: 1250–7.
- Sinha A, Levine O, Knoll MD, Muhif F, Lieu TA. Cost-effectiveness of pneumococcal conjugate vaccination in the prevention of child mortality: an international economic analysis. *Lancet*. 2007 Feb; 369:389-96.
- Valenzuela MT, Gomes E, Constenla D, Sinha A, Valencia J.E. The burden of pneumococcal disease among Latin American and Caribbean children: review of the evidence. *Rev Panam Salud Pública*. 2009; 25:270-9.
- Timo V. Immunogenicity of the 10-valent pneumococcal non typeable-Haemophilus influenzae protein D conjugate vaccine (PHiD-CV) compared to the licensed 7vCRM vaccine. *Pediatr Infect Dis J*. 2009; 28:66-76.
- Ochoa TJ, Egoavil M, Castillo ME, Reyes I, Chaparro, E Silva, W, et al. Invasive pneumococcal diseases in hospitalized children in Lima, Perú. *Rev Panam Salud Pública*. 2010 Jul; 28 (2): 121-7.
- Ingels H, Lambirtsen L, Rasmussen JN, Glismann S, Hoffmann S, Andersen PH. Impact of pneumococcal vaccination in Denmark during the first 3 years after PVC introduction in the childhood immunization programme. *Vaccine*. 2012 Jun 6; 30(26):3944-50.
- Riva E, Salvini F, Garlashi ML, Rodaelli G, Giovannini M. The status of invasive pneumococcal disease among children younger than 5 years of age in north-west. *Lombardy: Biomed Central*; 2012.