

Reemergência da coqueluche: perfil epidemiológico dos casos confirmados

Pertussis reemerging: epidemiological profile of confirmed cases

Angélica Teresa Nascimento de Medeiros¹, Cleonice Andréa Alves Cavalcante¹,
Nilba Lima de Souza², Maria Angela Fernandes Ferreira³

Resumo

Introdução: A coqueluche, doença infectocontagiosa, atualmente vem apresentando um perfil reemergente. Fatores como diminuição da imunidade, anos após a vacinação, mudanças no genótipo da bactéria e aumento da susceptibilidade entre jovens e adultos são considerados como contribuintes para o aumento da taxa da incidência da doença. **Objetivo:** Assim, objetiva-se identificar e caracterizar o perfil epidemiológico dos casos confirmados de coqueluche no estado do Rio Grande do Norte. **Método:** Analisou-se dados das bases do Sinan do estado do RN nos períodos de 2011 a 2014. **Resultados:** Observou-se que os casos confirmados acometeram, predominantemente, os menores de 6 meses de idade. Os sintomas clássicos da doença foram identificados na maior parte dos acometidos. Verificou-se também que a confirmação de casos guarda estreita relação com a não vacinação ou vacinação incompleta. **Conclusão:** Os achados sugerem a importância da vacinação para o controle da doença e a necessidade de melhoria das ações de vigilância para que haja uma representação epidemiológica fidedigna da doença.

Palavras-chave: coqueluche; vigilância em saúde pública; vacina contra coqueluche.

Abstract

Introduction: Pertussis is an infectious disease that currently has a reemerging profile. Factors such as weaknesses in the immune system, 1-year follow-up vaccination, changes in genotype of the bacteria and increased susceptibility among young and adults have been raising rate of disease incidence. **Objective:** Thus, it is aimed to identify and to characterize the epidemiological profile of confirmed cases in Rio Grande do Norte (RN) state. **Method:** It was analyzed data from RN at Sinan databases from 2011 to 2014. **Results:** It was observed that the confirmed cases were predominantly children under 6 months of age. The classic symptoms of the disease have been identified in most affected. It was also perceived that the confirmed cases were strongly linked to non-uptake of immunization or incomplete vaccination. **Conclusion:** The findings suggest the importance of vaccination to control disease and the need to improve activities surveillance to provide an accurate epidemiological representation of the disease.

Keywords: pertussis; public health surveillance; pertussis vaccine.

¹Escola de Saúde, Universidade Federal do Rio Grande do Norte - UFRN, Natal (RN), Brasil.

²Departamento de Enfermagem, Universidade Federal do Rio Grande do Norte - UFRN, Natal (RN), Brasil.

³Departamento de Odontologia, Universidade Federal do Rio Grande do Norte - UFRN, Natal (RN), Brasil.

Estudo realizado no município de Natal, RN, Brasil.

Endereço para correspondência: Angélica Teresa Nascimento de Medeiros – Escola de Saúde, Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN) – Avenida Senador Salgado Filho, s/n, - Lagoa Nova – CEP: 59078-970 – Natal (RN), Brasil – E-mail: angelicamedeiros@es.ufrn.br

Fonte de financiamento: nenhuma.

Conflito de interesses: nada a declarar.



INTRODUÇÃO

A coqueluche é uma doença infecciosa aguda de alta transmissibilidade e uma importante causa de morbimortalidade infantil. É causada pelas bactérias *Bordetella pertussis* e *B. parapertussis*. O homem é o único reservatório natural, mas ainda não foi demonstrada a existência de portadores crônicos. Apresenta distribuição universal, porém não existe distribuição geográfica preferencial nem característica individual que predisponha à doença; assim, a ocorrência de coqueluche está relacionada à presença ou à ausência de imunidade específica¹.

No Brasil, a introdução e a ampliação das coberturas das vacinas tríplice bacteriana e tetravalente nos anos de 1990 contribuíram significativamente para a redução na incidência dos casos de coqueluche, com uma redução de 10,6/100 mil habitantes (70% de cobertura) no início dessa década para 0,32/100 mil habitantes em 2010 (cobertura acima de 95%). No entanto, em meados de 2011, observou-se um aumento súbito e inexplicável do número de casos da doença, ultrapassando o limite superior esperado no diagrama de controle. Foi uma situação preocupante que se manteve em 2012 e 2013. As possíveis hipóteses que podem explicar esse aumento ainda estão sendo investigadas. Vale ressaltar ainda que, nos últimos anos, houve melhora do diagnóstico laboratorial com a introdução de técnicas biomoleculares^{1,2}.

Estudos evidenciam ainda que esse comportamento da doença também vem ocorrendo em outros países, tanto nos desenvolvidos quanto naqueles em desenvolvimento – nestes últimos pela dificuldade em alcançar e manter as coberturas vacinais ideais. Em alguns países com coberturas altas, como Austrália, Canadá, Estados Unidos e França, a partir da década de 1980, após 30 anos de controle, houve um aumento da doença em todas as faixas etárias, até mesmo nos imunizados, devido a uma mudança no padrão de infecção².

Essa situação epidemiológica da coqueluche é particularmente importante, pois o aumento da incidência no Brasil, assim como em outros países, está relacionado ao maior acometimento em crianças menores de 1 ano de idade (cerca de 70%). A maioria desses casos ocorreu em crianças menores de 3 meses por não terem recebido o esquema completo da vacinação de pelo menos três doses da pentavalente ou ainda por sequer terem iniciado esse esquema, conforme preconizado pelo Ministério da Saúde. Nos Estados Unidos e na Europa, observou-se desvio na faixa etária, com substancial aumento no número de casos de *pertussis* em adolescentes e adultos. Apesar disso, os maiores coeficientes de incidência e quase todas as mortes são registrados em lactentes com menos de 6 meses de idade^{2,3}.

Embora a coqueluche possa ocorrer em qualquer faixa etária, os lactentes menores de 6 meses não imunizados ou em processo de imunização são epidemiologicamente mais vulneráveis pela ausência de imunidade específica e por apresentarem um risco

maior de desenvolver as formas graves da doença, levando a hospitalizações e, muitas vezes, ao óbito³.

Nesse sentido, além de trabalhos sobre o comportamento da doença, tornam-se necessários estudos para determinar quais os fatores envolvidos no aumento do número de casos, no sentido de tornar evidente a magnitude desse fenômeno, e para que sejam traçadas novas formas para melhorar as estratégias de prevenção e controle dessa doença, a qual tem se tornado motivo de preocupação crescente das autoridades de saúde em todo o mundo².

Estudos nesse sentido são pertinentes por possibilitar a atualização de conhecimentos acerca do comportamento epidemiológico da doença, considerando fatores que estejam associados às mudanças de padrão e comportamento, tais como: a faixa etária, a letalidade da doença, a efetividade dos programas de vacinação, entre outros¹.

Portanto, o objetivo do presente estudo foi identificar e caracterizar o perfil epidemiológico dos casos confirmados de coqueluche no Estado do Rio Grande do Norte.

MÉTODO

Estudo de base de dados secundários de caráter transversal e descritivo. Utilizou-se a base de dados do SINAN da Secretaria Estadual de Saúde do Estado do Rio Grande do Norte, com registro dos casos confirmados de coqueluche relativos aos anos de 2011 a 2014, pois, nesse período, houve um notório aumento da incidência dessa doença em relação aos anos anteriores.

O estudo incluiu todos os casos confirmados de coqueluche em todas as faixas etárias no período descrito, os quais foram notificados e investigados na ficha individual de investigação (FII) inserida no referido sistema.

Determinou-se como critério de inclusão a confirmação do caso de acordo com os critérios estabelecidos (laboratorial, clínico e clínico-epidemiológico) pelo Ministério da Saúde, sendo excluídos aqueles cujas fichas não se encontravam devidamente preenchidas ou que estivessem com algum tipo de dúvida que comprometesse a coleta dos dados.

Os casos de coqueluche foram descritos por meio de variáveis demográficas (idade, sexo, raça e local de residência) e clínico-epidemiológicas (sinais e sintomas apresentados, ocorrência de complicações, contato com caso suspeito ou confirmado de coqueluche, critério diagnóstico, ocorrência de hospitalização e evolução).

No intuito de levantar hipóteses no que se refere ao impacto da coqueluche nas diversas faixas etárias, foi verificada a relação da variável faixa etária com a variável referente ao número de doses recebidas da vacina contra coqueluche. A faixa etária foi categorizada de forma a ser compatível com o número de doses da vacina recebido em cada faixa, de acordo com a recomendação do Programa Nacional de Imunização do Ministério da Saúde. Sendo assim, adotaram-se as seguintes categorias:

- Menor que 2 meses (comparável à idade com que a criança ainda não recebeu nenhuma dose da vacina);
- Maior ou igual a 2 meses a menor que 4 meses (comparável à idade preconizada no calendário com que a criança deverá receber a primeira dose da vacina);
- Maior ou igual a 4 meses a menor que 6 meses (comparável à idade preconizada no calendário com que a criança deverá receber a segunda dose da vacina);
- Maior ou igual a 6 meses a menor ou igual a 8 meses (comparável à idade preconizada no calendário com que a criança deverá receber a terceira dose da vacina);
- Maior que 8 meses a menor que 1 ano e 3 meses (15 meses);
- Maior ou igual a 1 ano e 3 meses (15 meses) a menor que 4 anos (comparável à idade preconizada no calendário com que a criança deverá receber o primeiro reforço da vacina);
- Maior ou igual a 4 anos a menor ou igual a 6 anos (comparável à idade preconizada no calendário com que a criança deverá receber o segundo reforço da vacina);
- Maior que 6 anos a menor ou igual a 12 anos (comparável com o período em que gradativamente há uma diminuição dos níveis de anticorpos desenvolvidos após a vacinação);
- Maior que 12 anos a menor ou igual a 18 anos (comparável com adolescentes);
- Maior que 18 anos e menor que 60 anos (comparável com adultos);
- Maior ou igual a 60 anos (comparável com idosos).

Ressalta-se ainda que essas categorias também possibilitaram a análise da idade com o novo perfil epidemiológico da doença.

O presente trabalho foi aprovado pelo Comitê de Ética e Pesquisa do Hospital Universitário Onofre Lopes/UFRN (CEP/HUOL-UFRN) com o Parecer nº 493.842, atendendo aos preceitos éticos constantes na Resolução do Conselho Nacional de Saúde (CNS) nº 466, de 12 de dezembro de 2012.

RESULTADOS

Dos 1.252 casos de coqueluche confirmados no período de 2011-2014 no Estado do Rio Grande do Norte, 99 (7,9%) ocorreram no ano de 2011, 541 (43,2%), em 2012, 353 (28,2%), em 2013, e 259 (20,7%), em 2014. Em 2010, de acordo com os dados da Secretaria Estadual de Saúde do Rio Grande do Norte, foram notificados 32 casos de coqueluche, o que expressa uma elevação brusca no número de casos da doença no Estado em relação aos anos anteriores.

A distribuição da doença entre os sexos apresentou-se de forma similar, acometendo 663 (53%) pessoas do sexo feminino e 589 (47%) do sexo masculino. Em relação à etnia, dos 992 casos válidos, os pardos foram os mais acometidos com 53,9% dos casos, seguidos das pessoas de cor branca com 32,7%. No que se refere ao local de residência, observou-se uma ocorrência maior de casos entre os que residiam na Região Metropolitana (66,5%) do que os provenientes do interior do Estado (33,5%).

A faixa etária mais acometida pela coqueluche foi de 0 a 4 meses de idade, perfazendo 521 dos casos confirmados, como se encontra ilustrado na Figura 1. O critério de confirmação/descarte foi predominantemente clínico em 43,1% dos casos, em relação ao critério laboratorial – o segundo mais utilizado com 34,8% – por meio da cultura da *B. pertussis*, considerado padrão-ouro para diagnóstico da coqueluche e o único aceito para confirmação laboratorial pelo Ministério da Saúde¹.

Complicações foram detectadas em menor número, das quais a pneumonia foi a mais frequente, ocorrendo em 135 casos e levando 76,3% dos pacientes diagnosticados a hospitalização. A cura foi a evolução mais observada (96,9%), mas ocorreram cinco óbitos (0,7%) por coqueluche no período estudado.

Dos casos confirmados e válidos, 479 (76,6%) não tiveram história de contato prévio com caso suspeito ou confirmado da doença. E, dos que apresentaram contato, a maioria ocorreu no próprio domicílio (16,5%), conforme descrição das variáveis epidemiológicas na Tabela 1. Dos sinais e sintomas clássicos da doença, os mais frequentes foram: tosse, tosse paroxística e cianose. Apneia foi o sintoma menos identificado (Figura 2).

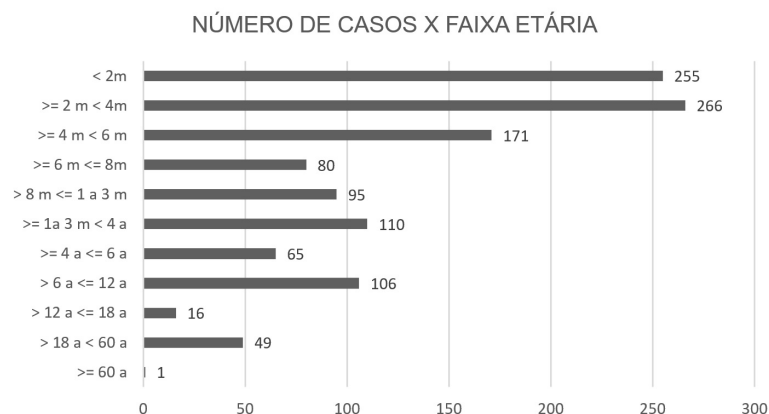


Figura 1. Distribuição dos casos de coqueluche por faixa etária, Rio Grande do Norte, Brasil, 2011-2014

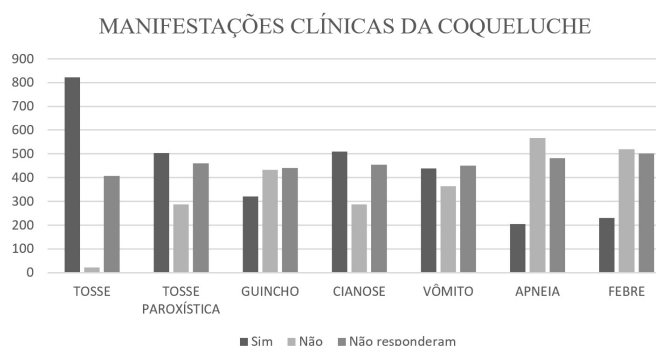


Figura 2. Identificação das manifestações clínicas apresentadas pelos casos de coqueluche, Rio Grande do Norte, Brasil, 2011-2014

Tabela 1. Frequência dos casos de coqueluche segundo as formas de contato, presença de complicações, necessidade de hospitalização, critérios de confirmação e evolução do caso no Estado do Rio Grande do Norte, Brasil, 2011 a 2014

VARIÁVEIS	N	%
Contato com caso suspeito ou confirmado de coqueluche		
Domicílio	103	16,5
Vizinhança	17	2,7
Trabalho	3	0,5
Creche/escola	6	1,0
Posto de saúde/hospital	7	1,1
Outro	6	1,0
Sem história de contato	479	76,6
Total	625	100
Hospitalização		
Sim	623	76,3
Não	194	23,7
Total	817	100
Critério de confirmação/descarte		
Laboratorial	269	34,8
Clínico-epidemiológico	171	22,1
Clínico	333	43,1
Total	773	100
Evolução		
Cura	656	96,9
Óbito por coqueluche	5	0,7
Óbito por outras causas	16	2,4
Total	677	100

Fonte: Vigilância Epidemiológica/SINAN/RN

Tabela 2. Relação de doses recebidas e respectivas faixas etárias, de acordo com o preconizado pelo Ministério da Saúde. Rio Grande do Norte, Brasil, 2011-2014

Número de doses	FAIXA ETÁRIA				
	≥ 2 meses < 4 meses	≥ 4 meses < 6 meses	≥ 6 meses < 8 meses	≥ 1 ano e 3 meses < 4 anos	≥ 4 anos ≤ 6 anos
Uma	62	37	6	2	0
Duas	3	31	20	2	0
Três	3	0	6	14	6
Três + um reforço	2	3	0	20	18
Três + dois reforço	2	0	2	3	5
Nunca vacinado	76	7	4	6	1
Total	148	78	38	47	30

Ao verificar a relação entre faixa etária e doses recebidas da vacina contra coqueluche (Tabela 2), de acordo com o preconizado pelo Ministério da Saúde, observou-se que, de maneira geral, o esquema vacinal dos casos de coqueluche encontrava-se incompleto.

Esperava-se que a faixa etária maior ou igual a 2 meses a menor ou igual a 4 meses tivesse recebido, pelo menos, uma dose da vacina. Contudo, observou-se que, dos 148 indivíduos válidos para essa faixa, 62 receberam a primeira dose recomendada e 76 indivíduos não foram vacinados. Além disso, 10 casos nessa faixa etária receberam mais de uma dose, o que pode representar erro de consistência do banco de dados. Outras inconsistências relacionadas ao número de doses também puderam ser verificadas em outras faixas etárias, apresentadas na Tabela 2.

Dos 604 casos de coqueluche válidos, para a variável doses recebidas o maior percentual foi daqueles que não receberam nenhuma dose da vacina (não vacinados), o que correspondeu a 243 indivíduos (40,2%).

DISCUSSÃO

Diversos estudos sugerem que possíveis fatores podem estar relacionados com o aumento da incidência da coqueluche, mesmo em cenários de alta cobertura vacinal, entre os quais se destacam: a diminuição da efetividade das vacinas; as possíveis mudanças no genótipo ou sorotipo da bactéria; a seleção natural de variantes resistentes à vacina; a baixa efetividade da vacina acelular; a diminuição gradual da imunidade induzida pelas vacinas; as mudanças no tipo de agente causador; o aumento do número de portadores assintomáticos; a melhora do diagnóstico laboratorial e das atividades de vigilância^{1,2,4-10}.

No que tange às características sociodemográficas, a coqueluche apresenta perfil democrático, caracterizando-se por ser de alta transmissibilidade e de distribuição universal, acometendo diversos estratos sociais, de ambos os sexos e de distintas faixas etárias¹. No estudo em questão, o expressivo número de casos provenientes da Região Metropolitana pode estar relacionado com os aspectos coletivos, como a facilidade de transmissão pela alta densidade demográfica, os aglomerados populacionais e as suas coberturas vacinais heterogêneas, e com as questões individuais, como os fatores imunológicos (ausência

de imunidade específica entre os indivíduos não imunizados e/ou diminuição dos anticorpos pós-vacinais ao longo do tempo decorrido), além de uma melhor oferta de serviços de vigilância, o que reflete na oportuna detecção de casos¹¹.

No geral, os mais susceptíveis a adquirir a doença são os indivíduos não vacinados e/ou com vacinação incompleta. Logo, a maior parte dos casos se concentra em menores de 1 ano de idade, estando, portanto, os lactentes mais susceptíveis a desenvolver complicações e até mesmo evoluir para o óbito^{1,6,8,9,12-16}.

Em razão disso, observa-se que o Rio Grande do Norte apresenta similaridade com esse perfil, haja vista a concentração do número de casos entre os menores de 4 meses, além do fato de os casos confirmados apresentarem estreita relação com o não recebimento de nenhuma dose da vacina ou apresentarem esquema vacinal incompleto independentemente da idade.

Fator que merece destaque, porém discretamente observado neste estudo, é o aumento do número de casos em adolescentes e adultos. Esse fato estabelece importante relação com a duração da imunidade conferida pela vacina. Estudos nacionais e internacionais vêm apontando que a perda da imunidade, após cerca de dez anos do recebimento da última dose da vacina, torna adolescentes e adultos susceptíveis à infecção e, conseqüentemente, transforma-os em fonte de infecção para os lactentes^{4-6,9,11-13,15-17}.

Estudo realizado nos Estados Unidos verificou que, após a quinta dose com a vacina acelular contra coqueluche, a chance de adquirir a doença aumenta, em média, 42% a cada ano¹⁸. Nesse sentido, apesar da comprovada eficácia das vacinas contra coqueluche, tanto as de células inteiras como as acelulares, observa-se uma diminuição da proteção em um período de 6 a 12 anos após uso de esquema completo ou ocorrência de infecção natural^{1,4,7,9,10,13}.

A detecção de casos em adolescentes e adultos se torna ainda mais complexa devido ao fato de essa população não apresentar a sintomatologia clássica ocasionada pela imunidade residual, o que dificulta o diagnóstico e a conseqüente notificação dos casos, resultando em subnotificação e subdiagnóstico, o que explicaria essa “baixa incidência” nessas faixas etárias^{1,2,13,17}. Essa situação reflete uma baixa sensibilidade da rede de serviços de saúde no diagnóstico da doença nessas faixas etárias, ocasionada pela dificuldade de acesso aos recursos de apoio diagnóstico por meio de laboratórios, insumos e treinamento dos profissionais de saúde². Assim, pode-se justificar a pouca frequência de casos nessas faixas etárias encontrados no presente estudo.

O diagnóstico específico é realizado com o isolamento da bactéria, por intermédio da cultura de material colhido a partir da secreção nasofaríngea (padrão-ouro) ou pela técnica de reação em cadeia da polimerase (PCR). Esses métodos diagnósticos estabelecem o critério laboratorial de confirmação do caso. O critério clínico-epidemiológico caracteriza-se por

todo caso suspeito que teve contato com caso confirmado de coqueluche pelo critério laboratorial, durante a fase catarral e até três semanas após o início da fase paroxística¹.

O critério clínico é considerado para indivíduos menores de 6 meses que, independentemente do estado vacinal, apresentem tosse há dez dias ou mais associada a dois ou mais dos sintomas a seguir: tosse paroxística, guincho inspiratório, vômito após tossir, cianose, apneia e engasgo. Para os demais indivíduos, considera-se, independentemente do estado vacinal, apresentar tosse há 14 dias ou mais associada a dois ou mais dos sintomas a seguir: tosse paroxística, guincho inspiratório, vômito após tosse¹.

Apesar de, neste estudo, os casos, predominantemente (70,3%), não apresentarem história de contato com casos suspeitos ou confirmados de coqueluche, é importante atentar para a investigação dos comunicantes, haja vista a possibilidade de se determinar a extensão da área de transmissão, facilitando, assim, a sistematização das ações de controle¹. Além disso, a busca dos comunicantes pode facilitar a captação dos casos com sintomatologia atípica, melhorando a fidedignidade e a representação epidemiológica do evento².

As manifestações clínicas da coqueluche ocorrem em três fases sucessivas: fase catarral, fase paroxística e fase de convalescença. No decorrer dessas fases, a sintomatologia clássica vai desde tosse, a qual evolui para acessos incontroláveis, passando pela ocorrência de cianose, apneia, vômitos, febre baixa e presença de “guincho” – som produzido em decorrência do estreitamento da glote¹. No presente estudo, observou-se, predominantemente, a ocorrência da sintomatologia clássica, a qual pode ser justificada pela grande ocorrência da doença em indivíduos nunca vacinados ou que nunca tiveram a doença. A grande ocorrência de hospitalizações pode se justificar pela faixa etária, tendo em vista a propensão de lactentes jovens representarem grupo de risco para o desenvolvimento de formas graves da doença e muitas vezes letais^{1,3,6,9,12,16}.

Um fator a se destacar neste estudo foi a identificação de que a ocorrência de coqueluche guarda relação com a não vacinação ou vacinação incompleta, ou seja, atingindo os indivíduos imunologicamente suscetíveis. Tal fato mostra-se preocupante, pois, apesar dos altos índices de cobertura vacinal, isso mostra não se refletir em uma adequada vacinação nas diferentes faixas etárias. Sabe-se que, para que se desenvolva uma adequada imunidade contra a doença, é necessário que se garanta a completude do esquema vacinal, a qual se dá com o recebimento de três doses da vacina e pelo menos um reforço^{1,4,15}.

Nos locais onde as coberturas vacinais são elevadas ou heterogêneas, a doença acomete, principalmente, adolescentes, adultos jovens e lactentes não vacinados ou com esquema vacinal incompleto. Acredita-se que o principal motivo para a permanência da circulação da bactéria se deva à redução dos títulos de anticorpos protetores contra coqueluche cinco a

dez anos após a infecção natural ou da última dose da vacina. Portanto, observa-se o ressurgimento da doença nesses grupos devido à perda da imunidade com o passar dos anos. Tal fato contribui ainda mais para a ocorrência das doenças entre os susceptíveis, o que abrange também aqueles inadequadamente vacinados, como os lactentes menores de 6 meses^{1,4,12,15,16,18}.

A disponibilidade das vacinas contra coqueluche e o seu emprego universal ainda são a principal solução para o combate do ressurgimento da doença⁴. Nesse sentido, medidas de vigilância que garantam a manutenção e a ampliação de coberturas elevadas e homogêneas são essenciais para somar esforços contra o reaparecimento de uma doença considerada imunoprevenível.

Nessa perspectiva, várias estratégias têm sido propostas para o controle da coqueluche nos países desenvolvidos e em desenvolvimento, como a vacinação de gestantes, aprovada pela Organização Mundial de Saúde (OMS), por especialistas do Advisory Committee Immunizations Practices (ACIP), do American College of Obstetricians and Gynecologist, da American Academy of Pediatricians dos Estados Unidos e do Comitê Técnico Assessor em Imunizações (CTAI) do PNI. A recomendação dessas instituições é a vacinação de todas as gestantes com a vacina acelular, a partir da 27^a semana até a 36^a semana de gestação, a fim de reduzir a morbidade e a mortalidade em crianças menores de 6 meses de idade¹.

No entanto, novas estratégias devem reforçar essa conduta no sentido de fortalecer a rede de serviços de saúde, principalmente

as atividades de vigilância em saúde por meio da manutenção e homogeneização das coberturas vacinais ideais; de ampliar e melhorar o diagnóstico por intermédio de suporte laboratorial e de treinamento dos profissionais de saúde, principalmente no que tange ao diagnóstico precoce e diferencial da doença; além de melhorar a acessibilidade da população aos recursos de tratamento.

Além disso, a utilização simultânea de várias estratégias em longo prazo pode ser cogitada de acordo com a situação epidemiológica e as diferenças regionais, como a estratégia *cocoon*, cujo objetivo é imunizar os pais, cuidadores e outros adultos que tenham contato direto com os lactentes suscetíveis, ou ainda a introdução de um reforço vacinal para adolescentes e adultos, bem como o desenvolvimento de vacinas mais imunogênicas e eficazes.

Nesse sentido, os resultados demonstram que a incidência da coqueluche no Rio Grande do Norte apresentou resultados semelhantes ao contexto nacional, com diferença somente em relação ao aumento do número de casos em adolescentes, constatado em outros estudos no Brasil. Logo, essa realidade não foi identificada nesta pesquisa, o que sugere que novos estudos sejam priorizados nesse grupo.

Além disso, as estratégias de vacinação precisam ser revistas, tendo em vista que a garantia da vacinação no tempo certo e com o número de dose adequado pode interromper a cadeia de transmissão da doença, refletindo, assim, no seu controle e na possível eliminação.

REFERÊNCIAS

1. Brasil. Ministério da Saúde. Guia de vigilância em saúde. Brasília: Ministério da Saúde; 2014.
2. Trevisan S, Coutinho SED. Epidemiological profile of pertussis in Rio Grande do Sul State, Brazil: a study of the correlation between incidence and vaccine coverage. *Cad Saude Publica*. 2008;24(1):93-102. <http://dx.doi.org/10.1590/S0102-311X2008000100009>. PMID:18209837.
3. Bricks LF. Pertussis: novas estratégias de vacinação para prevenção de uma antiga doença. *J Health Biol Sci*. 2013;1(2):73-83. <http://dx.doi.org/10.12662/2317-3076jhbs.v1i2.19.p73.2013>.
4. Carvalho AP, Pereira EMC. Acellular pertussis vaccine for adolescentes. *J Pediatr (Rio J)*. 2006;82(3 Suppl):s15-24. <http://dx.doi.org/10.1590/S0021-75572006000400003>. PMID:16786100.
5. Hellenbrand W, Beier D, Jensen E, Littmann M, Meyer C, Oppermann H, et al. The epidemiology of pertussis in Germany: past and present. *BMC Infect Dis*. 2009;9(1):22. <http://dx.doi.org/10.1186/1471-2334-9-22>. PMID:19243604.
6. Amirthalingam G. Strategies to control pertussis in infants. *Arch Dis Child*. 2013;98(7):552-5. <http://dx.doi.org/10.1136/archdischild-2012-302968>. PMID:23698594.
7. Warfel JM, Zimmerman LI, Merkel TJ. Acellular pertussis vaccines protect against disease but fail to prevent infection and transmission in a nonhuman primate model. *Proc Natl Acad Sci USA*. 2014;111(2):787-92. <http://dx.doi.org/10.1073/pnas.1314688110>. PMID:24277828.
8. Leite D, Cassiday PK, Tatti KM, Vaz TM, Tondella ML. Serotypes and genetic profiles of *Bordetella pertussis* strains isolated in the city of São Paulo, 2006-2008. *J Pediatr (Rio J)*. 2012;88(4):357-60. PMID:22622958.
9. Castagnini LA, Healy CM, Rench MA, Wootton SH, Munoz FM, Baker CJ. Impact of Maternal Postpartum Tetanus and Diphtheria Toxoids and Acellular Pertussis Immunization on Infant Pertussis Infection. *Clin Infect Dis*. 2012;54(1):78-84. <http://dx.doi.org/10.1093/cid/cir765>. PMID:22075790.
10. Zhang X, Weyrich LS, Lavine JS, Karanikas AT, Harvill ET. Lack of Cross-protection against *Bordetella holmesii* after Pertussis Vaccination. *Emerg Infect Dis*. 2012;18(11):1771-9. <http://dx.doi.org/10.3201/eid1811.111544>. PMID:23092514.
11. Broutin H, Viboud C, Grenfell BT, Miller MA, Rohani P. Impact of vaccination and birth rate on the epidemiology of pertussis: a comparative study in 64 countries. *Proc Biol Sci*. 2010;277(1698):3239-45. <http://dx.doi.org/10.1098/rspb.2010.0994>. PMID:20534609.
12. Zouari A, Smaoui H, Bousnina S, Menif K, Ben Jaballah N, Kechrid A. The new health legacy: when pertussis becomes a heritage transmitted from

- mothers to infants. *J Med Microbiol.* 2011;60(Pt 10):1546-9. <http://dx.doi.org/10.1099/jmm.0.030809-0>. PMID:21659502.
13. Rozenbaum MH, Vries R, Le HH, Postma MJ. Modelling the impact of extended vaccination strategies on the epidemiology of pertussis. *Epidemiol Infect.* 2012;140(8):1503-14. <http://dx.doi.org/10.1017/S0950268811002354>. PMID:22115361.
 14. Healy CM, Rench MA, Baker CJ. Implementation of cocooning against pertussis in a high-risk population. *Clin Infect Dis.* 2011;52(2):157-62. <http://dx.doi.org/10.1093/cid/ciq001>. PMID:21288837.
 15. Lessin HR, Edwards KM, Committee On Practice And Ambulatory Medicine, Committee On Infectious Diseases. Immunizing parents and other close family contacts in the pediatric office setting. *Pediatrics.* 2012;129(1):247-53. <http://dx.doi.org/10.1542/peds.2011-2937>. PMID:22201157.
 16. Chiappini E, Stival A, Galli L, Martino M. Pertussis re-emergence in the post-vaccination era. *BMC Infect Dis.* 2013;13(1):151. <http://dx.doi.org/10.1186/1471-2334-13-151>. PMID:23530907.
 17. Quinn HE, McIntyre PB. The impact of adolescent pertussis immunization, 2004–2009: lessons from Australia. *Bull World Health Organ.* 2011;89(9):666-74. <http://dx.doi.org/10.2471/BLT.11.086538>. PMID:21897487.
 18. Klein NP, Bartlett J, Rowhani-Rahbar A, Fireman B, Baxter R. Waning protection after fifth dose of acellular pertussis vaccine in children. *N Engl J Med.* 2012;367(11):1012-9. <http://dx.doi.org/10.1056/NEJMoa1200850>. PMID:22970945.

Recebido em: Fev. 21, 2017

Aprovado em: Mar. 02, 2018