



## AVALIAÇÃO DO PROGRAMA DE TRIAGEM NEONATAL PARA HIPOTIREOIDISMO CONGÊNITO EM SÃO JOSÉ DO RIO PRETO-SP, BRASIL

EVALUATION OF THE NEONATAL SCREENING FOR CONGENITAL HYPOTHYROIDISM IN THE SÃO JOSÉ DO RIO PRETO-SP, BRAZIL

EVALUACIÓN DEL PROGRAMA DE TAMIZAJE NEONATAL PARA HIPOTIROIDISMO CONGÉNITO EN SÃO JOSE DO RIO PRETO-SP, BRASIL

Milene Ribeiro<sup>1</sup>  
Raphael Del Roio Liberatore Jr.<sup>2</sup>

### RESUMO

O hipotireoidismo congênito (HC), distúrbio metabólico sistêmico caracterizado pela deficiência da produção de hormônios tireoideanos, representa uma das causas mais comuns de retardo mental passíveis de tratamento. O objetivo com esta pesquisa foi avaliar o Programa de Triagem Neonatal em São José do Rio Preto-SP. Os dados de nascimento foram resgatados dos arquivos de todos os hospitais da cidade e todos os resultados de exames de triagem realizados entre 2005 e 2007, dos arquivos da APAE-SP. Do total de 17.494 crianças, 51,5% eram do sexo feminino e 48,4%, do sexo masculino. As coletas foram realizadas acima dos sete dias de vida em 62,5% da amostra. O tempo médio para recebimento dos resultados foi de 28,2 dias. Da amostra estudada, 14 resultados se mostraram alterados, mas somente 5 diagnósticos foram confirmados (incidência de 1:3499). O programa mostra deficiências importantes quanto ao tempo de coleta e processamento dos resultados, incidência comparável a outras regiões do Brasil.

**Palavras-chave:** Hipotireoidismo Congênito; Triagem Neonatal; Recém-Nascido; Planos e Programas de Saúde.

### ABSTRACT

Congenital hypothyroidism (CH) is a systemic metabolic disorder characterized by thyroid hormone deficiency at birth and represents one of the most common causes of mental retardation. This research aimed to evaluate the Neonatal Screening Program in São Jose do Rio Preto-SP. Births data were collected from the city's hospital records. Newborn screening test results from the APAE-SP (Portuguese acronym for Association of Parents and Friends of Mentally Retarded Children, São Paulo branch) files performed between 2005 and 2007 were also used. 17,494 newborn screening results were analyzed. 51.5% were from a female and 48.4% male. Samples were collected after the baby was 7 days old in 62.5% of the cases. The average time to receive the results was 28.2 days. In the studied sample, 14 results were altered, but only five diagnosis were confirmed (incidence rate of 1:3499). Similarly to many of the country's areas the program in São José do Rio Preto shows major deficiencies as to blood collection time and results processing.

**Key words:** Congenital Hypothyroidism; Neonatal Screening; Newborn; Health Programs and Plans.

### RESUMEN

El hipotiroidismo congénito (HC), una enfermedad metabólica sistémica que se caracteriza por la deficiencia de producción de hormonas tiroideas, es una de las causas más comunes de retraso mental que puede ser tratada. El objeto del presente estudio ha sido evaluar el Programa de Triaje Neonatal en São José do Rio Preto-SP. Los datos de nacimiento fueron rescatados de los archivos de todos los hospitales de la ciudad y todos los resultados de pruebas de triaje de los archivos de APAE-SP entre 2005 e 2007. Del total de 17.494 niños, 51,5% eran mujeres y 48,4% varones. Las muestras fueron recogidas después de los 7 días de vida en 62,5% de los casos. El tiempo medio para recibir los resultados fue de 28,2 días. En la muestra estudiada 14 resultados estaban alterados pero sólo cinco fueron diagnósticos confirmados (incidencia de la 1:3499). El programa muestra deficiencias importantes en lo que se refiere al tiempo de recogida de las muestras y al procesamiento de los resultados, incidencia comparable a otras regiones del Brasil.

**Palabras clave:** Hipotiroidismo Congénito; Triaje Neonatal; Recién Nacido, Planes y Programas de Salud.

<sup>1</sup> Enfermeira com especialização em Administração dos Serviços de Saúde pela Universidade de Ribeirão Preto (UNAERP). Mestre em Ciências da Saúde pela Faculdade de Medicina de São José do Rio Preto (FAMERP). Gerente de Enfermagem do Centro Integrado de Atendimento Ltda (UNINFÂNCIA).

<sup>2</sup> Enfermeiro do Serviço de Endocrinologia Pediatria do Departamento de Pediatria e Cirurgia Pediátrica da Faculdade de Medicina de São José do Rio Preto (FAMERP). Doutor em Pediatria pela Universidade de São Paulo. Pós-doutorado em Endocrinologia Pediátrica pela University of Toronto. E-mail: liberat@famerp.br. Endereço para correspondência – Avenida Miguel Damha 1515 Q3 L4, Cond. Gaivotas 1, São José do Rio Preto- SP. CEP: 15061-800. (17)3227-43-65 ou (17) 9609-66-25. E-mail: rbmilene@gmail.com.

## INTRODUÇÃO

A triagem neonatal representa uma metodologia de rastreamento específica para uma população com idade até 26 dias de vida. Trata-se de ação preventiva que permite fazer o diagnóstico precoce de doenças congênitas ou infecciosas assintomáticas nessa fase, possibilitando a interferência no curso dessas doenças e instituindo tratamento específico para a diminuição ou a eliminação das sequelas associadas à doença.<sup>1-5</sup>

Os Programas de Triagem Neonatal originaram-se dos esforços de Robert Guthrie, que desenvolveu métodos de inibição bacteriana para fenilalanina (1962-1963).<sup>1,6,7</sup>

Na América Latina, a Triagem Neonatal iniciou-se por volta de 1970.<sup>8</sup> A primeira tentativa ocorreu no México, em 1973, quando Antonio Velásquez, após treinamento com Guthrie, iniciou um projeto de detecção de fenilalanina (PKU) e outras aminoacidopatias. A segunda tentativa ocorreu no Brasil, quase simultaneamente com o México, quando Benjamin Schimidt, Dr. Stanislau Krinsky e Dr. Aron Diamant iniciaram um projeto chamado Plano Nacional para Estudo e Detecção de Erros Inatos do Metabolismo (IEMs), abordando distúrbios que conduziam ao retardo mental.<sup>8</sup> Em 1976, esse projeto direcionou a criação do laboratório, por Schimidt, para a detecção de PKU e outros IEMs, originando, assim, o primeiro programa de triagem neonatal para IEMs na América Latina.<sup>8-10</sup> A partir de então, o programa expandiu-se e incluiu a triagem para hipotireoidismo congênito em 1986.<sup>11</sup>

O Brasil possui o Programa Nacional de Triagem Neonatal desde 2001, organizado de forma centralizada, com legislação própria, tratamento regionalizado e centralizado com cobertura de 80,2%<sup>8</sup>. Visa à detecção de quatro doenças: fenilcetonúria (PKU), hipotireoidismo congênito (HC), doença falciforme e outras hemoglobinopatias e fibrose cística (FC).<sup>1</sup>

São José do Rio Preto é uma cidade de 415.508 habitantes, situada na região noroeste do Estado de São Paulo, distante 450 km da capital.<sup>12</sup> A Secretaria Municipal de Saúde é responsável pela coleta da triagem neonatal; a Secretaria Estadual de Saúde, pelo encaminhamento dos exames; e a APAE da capital, pela realização das dosagens laboratoriais. Essa divisão de responsabilidades nos parece preocupante e motivou a realização deste estudo.

Com o objetivo de avaliar o programa de triagem neonatal para HC em São José do Rio Preto, fez-se a análise retrospectiva de todas as amostras triadas entre 2005 e 2007.

## MATERIAL E MÉTODO

Realizou-se estudo retrospectivo baseado no banco de dados da APAE-SP, envolvendo todos os exames coletados nos nascidos vivos no período de janeiro de 2005 a dezembro 2007. Os resultados laboratoriais, a data da coleta, o período do processamento e a data

de envio do resultado foram obtidos no Serviço de Referência da APAE-SP.

O número de nascidos vivos e a distribuição por sexo foram obtidos revendo os arquivos de todos os hospitais da cidade e comparando-os com os registros da Secretaria Municipal de Saúde.

Foram analisados os seguintes dados: caracterização da população; cobertura do programa de triagem neonatal em São José do Rio Preto; idade das crianças na coleta do exame (em dias); análise do fluxo da triagem (tempo de coleta, tempo entre coleta e recebimento; tempo de processamento da amostra e o tempo total); incidência de HC; distribuição por sexo na ocorrência de HC.

Os dados coletados foram armazenados em planilha eletrônica (Excel Microsoft®). A análise estatística envolveu estatística descritiva, distribuição percentual, gráficos e tabelas entrecruzadas por análise bidimensional.

O estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética e Pesquisa da Faculdade de Medicina de São José do Rio Preto (FAMERP), que dispensou o uso do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE).

## RESULTADOS

Do total de 17.494 crianças nascidas no período citado, 9.012 (51,55%) eram do sexo feminino e 8.470 (48,45%), do sexo masculino. O sexo não foi informado em 12 casos, que foram descartados da contagem. Desse número, 356 (2,03%) crianças nasceram prematuras.

A cobertura do teste do pezinho foi avaliada com base nos dados referentes ao número de nascimentos (nascidos vivos) e número de testes realizados. Os resultados apontam diminuição de nascidos vivos de 2005 para 2006, ou seja, de 4.810 em 2005 para 4.710 em 2006, com taxa de decréscimo de 2,01%. Entre 2006 e 2007, ocorreu aumento equivalente na taxa de crianças nascidas vivas (4.811 nascidas vivas em 2007).

A análise do fluxo da triagem neonatal consistiu na análise do tempo compreendido entre o nascimento da criança até o fechamento do laudo do teste do pezinho. No estudo foram analisadas as variáveis: tempo de coleta compreendido entre o nascimento da criança e a coleta, das amostras de sangue para a realização do teste; tempo entre coleta e recebimento, compreendido entre a coleta do material até a chegada ao laboratório responsável pela análise clínica; tempo de processamento da amostra, compreendido entre a chegada da amostra e a emissão do laudo pelo laboratório; e tempo total, compreendido entre o fechamento do laudo e o encaminhamento do resultado da amostra para a Unidade Central responsável.

De acordo com a TAB. 1, os tempos médios de coleta variaram de 9,4 dias a 9,8 dias. Com relação ao período compreendido entre a coleta e o recebimento da amostra de sangue para análise, os tempos médios diminuíram aproximadamente 4 dias de 2005 para 2006. Constatou-se que o tempo médio entre a coleta

e o recebimento da amostra foi de 10,8 dias. O menor tempo de recebimento foi de 0 dia, isto é, recebido no dia da coleta, e o maior, 76 dias. Em 2005 o tempo variou de 3 a 25 dias, com média de 11,4 dias e metade das amostras foram processadas em até 11 dias. Já em 2006, as amostras foram processadas entre 2 e 18 dias, com média de 7,1 dias. De 2005 para 2006, houve redução no tempo médio em 4,3 dias. Em 2007, ocorreu redução de

ao menos um dia no tempo de processamento com o tempo máximo de 10 dias e média de 5 dias. Verificou-se que o tempo médio de processamento da amostra foi estimado em 7,8 dias, com o mínimo de 2 dias e o máximo de 25 dias.

Observou-se que o tempo total médio foi de 28,2 dias, com o mínimo de 11 dias, observado em 2006 e 2007 e o máximo de 135 dias, observado em 2005.

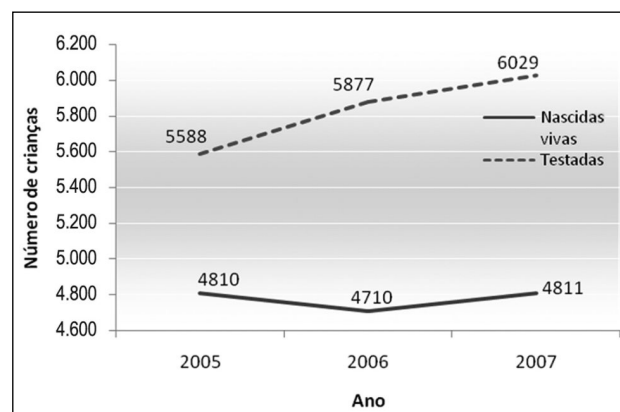
**TABELA 1 – Estatísticas descritivas das variáveis da análise do fluxo de triagem neonatal de acordo com os anos analisados**

Variável	Ano	n	$\bar{x} \pm s$	Mediana	Mínimo	Máximo
Tempo de coleta	2005	5.588	9,4±4,9	8,0	0,0	107,0
	2006	5.877	9,8±4,4	9,0	2,0	71,0
	2007	6.029	9,7±4,3	9,0	2,0	33,0
	2005 a 2007	17.494	9,6±4,6	8,0	0,0	107,0
Tempo entre coleta e recebimento da amostra	2005	5.588	13,4±8,5	12,0	3,0	65,0
	2006	5.877	9,6±5,1	9,0	0,0	51,0
	2007	6.029	9,5±2,9	9,0	2,0	76,0
	2005 a 2007	17.494	10,8±6,2	9,0	0,0	76,0
Tempo de processamento da amostra	2005	5.588	11,4±3,6	13,0	3,0	25,0
	2006	5.877	7,1±2,9	6,0	2,0	18,0
	2007	6.029	5,0±1,4	5,0	2,0	10,0
	2005 a 2007	17.494	7,8±3,8	6,0	2,0	25,0
Tempo total	2005	5.588	34,2±10,0	33,0	15,0	135,0
	2006	5.877	26,5±7,5	25,0	11,0	85,0
	2007	6.029	24,3±5,4	23,0	11,0	91,0
	2005 a 2007	17.494	28,2±8,9	27,0	11,0	135,0

Fonte: Os autores

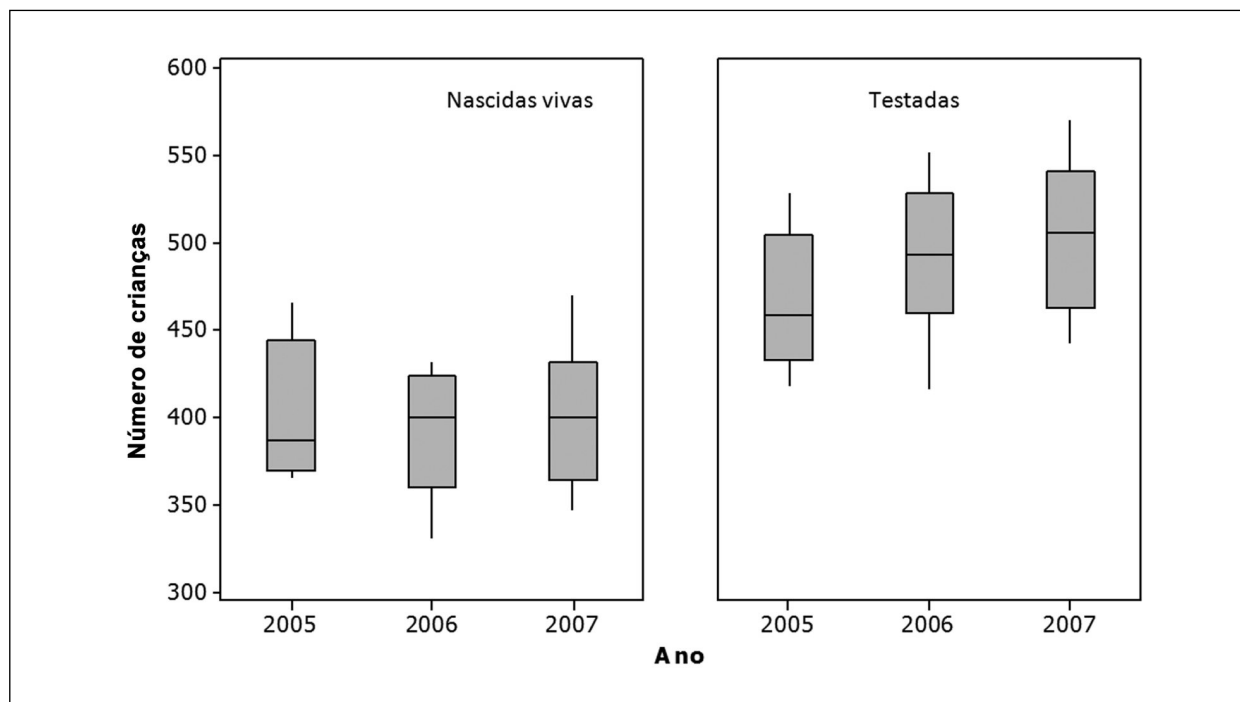
O número de crianças testadas foi de 5.588 em 2005, 5.877 em 2006 e 6.029 em 2007. Notou-se crescente aumento ao longo dos anos, sendo mais acentuado de 2005 para 2006 (5,2%). De 2006 para 2007, observou-se redução da taxa de crescimento (2,6%). Entretanto, em 2007 houve aumento tanto no número de nascimentos quanto no de testes realizados. Esses dados podem ser observados no GRÁF. 1.

O GRÁF. 2 traz diagramas tipo *box-plot*, representando o número de crianças nascidas vivas e testadas em cada ano, revelando que a quantidade de crianças testadas é superior à quantidade de nascidas vivas, independentemente do ano analisado. A dispersão dos dados ao longo dos anos, tanto para nascidos como para testadas, é muito parecida, refletindo simetria em relação à linha mediana que divide a caixa do *box-plot*.



**GRÁFICO 1 – Evolução do número de crianças nascidas vivas e testadas ao longo de 2005 a 2007**

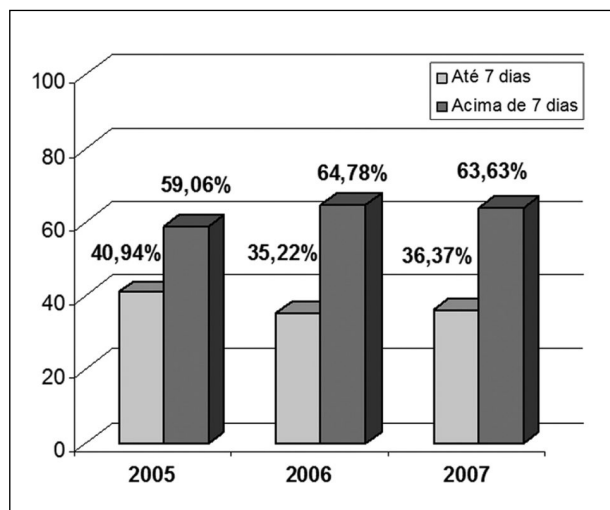
Fonte: Os autores.



**GRÁFICO 2 – Box-plot da distribuição das nascidas vivas e testadas em 2005, 2006 e 2007**

Fonte: Os autores.

A categorização da variável tempo de coleta foi definida, estabelecendo a idade de referência de no máximo 7 dias de vida como tempo para coleta da amostra, conforme recomenda a literatura. Os dados podem ser observados no GRÁF. 3.

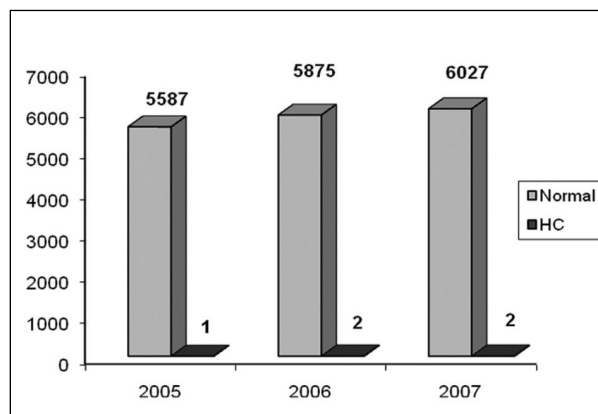


**GRÁFICO 3 – Distribuições percentuais em relação à idade de referência para triagem de HC, de acordo com os anos**

Fonte: Os autores.

Das 17.494 crianças que tiveram amostra de sangue coletada para exame entre 2005 e 2007, verificou-se que 17.489 (99,97%) apresentaram resultado normal ao teste de triagem neonatal e 5 (0,03%) mostraram resultados alterados. Esses dados indicam incidência de um caso de HC para cada 3.499 nascidos vivos.

Em 2005, do total de 5.588 crianças, 5.587 (99,98%) mostraram resultados não alterados e somente 1 (0,02%) alterado. Em 2006, do total de 5.877 crianças avaliadas, 5.875 (99,96%) apresentaram normalidade no teste e foram constatados apenas dois casos (0,04%) de exames alterados. Em 2007, do total de 6.029 crianças analisadas, 6.027 (99,96%) apresentaram normalidade e apenas 2 casos (0,04%) com exames alterados (GRÁF. 4).



**GRÁFICO 4 – Número de resultados normais e resultados alterados para HC em 2005, 2006 e 2007**

Fonte: Os autores.

A distribuição por sexo dos casos normais e alterados pode ser observada na TAB. 2.

**TABELA 2 – Distribuição por sexo dos resultados normais e alterados de triagem neonatal por ano**

	2005 n=5588		2006 n=5877		2007 n=6029	
	M (%)	F (%)	M (%)	F (%)	M (%)	F (%)
<b>Normais</b>	2.771 (49,59%)	2.816 (50,39%)	2.716 (46,21%)	3.159 (53,75%)	2.987 (49,55%)	3.040 (50,42%)
<b>HC</b>	1 (0,02%)	0 (0%)	1 (0,02%)	1 (0,02%)	0 (0%)	2 (0,03%)
<b>Total HC</b>	<b>1(0,02%)</b>		<b>2(0,03%)</b>		<b>2(0,03%)</b>	

Fonte: Os autores

## DISCUSSÃO

O HC é um distúrbio metabólico sistêmico caracterizado pela deficiência da produção de hormônios tireoideanos<sup>13,14</sup> e representa uma das causas mais comuns de retardo mental passível de prevenção.

Os hormônios tireoideanos são fundamentais na organogênese do sistema nervoso central até os 2 anos de vida, contribuindo para a formação do córtex cerebral, auditivo, hipocampo e cerebelo. Dessa forma, o feto fica protegido pelos hormônios maternos até o nascimento. Após os 2 anos, os recém-nascidos não detectados apresentarão deficiência física e mental.<sup>13</sup>

O HC tem uma incidência ao redor de 1:4000 nascidos vivos.<sup>8,13,15,16</sup> Os sinais clínicos são inespecíficos e aparentemente todos os bebês são normais. A sintomatologia é mais evidente em torno dos 3 meses de vida, quando os danos neurológicos já podem estar estabelecidos.<sup>17</sup>

Segundo os dados de literatura, a prevalência é maior no sexo feminino do que no sexo masculino (2:1).<sup>15,17</sup> Em nosso estudo, encontramos predominância no sexo feminino (1,5:1).

Alguns índices apontados por estudos brasileiros demonstram a prevalência de 1:4375 no Estado de Minas Gerais,<sup>18</sup> 1:3177 em Santa Catarina,<sup>19</sup> 1:4850 em Sergipe.<sup>20</sup> Em nosso estudo, encontramos um caso em 2005 para 5.588 nascidos vivos (incidência de 1:5588), dois casos em 2006 para 5.877 nascidos vivos (incidência de 1:2939) e dois casos em 2007 para 6.029 nascidos vivos, com prevalência de 1:3015 nascidos vivos.

Neste manuscrito, foi encontrada a incidência, entre a média descrita por outros estudos, de um exame alterado para -3.499 nascidos vivos. Afastou-se totalmente a possibilidade de coleta ou dosagem repetida. De todos os portadores de dosagem em papel de filtro alterada, foi realizada coleta de amostra em sangue periférico para confirmação.

Na Portaria GM/MS nº 822 (2001),<sup>1</sup> orienta-se que toda criança nascida em território nacional tem o direito à triagem neonatal (teste do pezinho) e que a coleta não pode ser em tempo inferior a 48 horas de alimentação proteica (amamentação) e nunca superior a 30 dias; o ideal entre o 3º e 7º dia de vida.

Estudos, como o desenvolvido no Estado do Pará por Benevides *et al.*,<sup>14</sup> apontam que a coleta foi realizada em 48,1% dos casos em até 30 dias de vida e 37,4% acima de 30 dias. Almeida *et al.*,<sup>21</sup> em estudo na Bahia, demonstraram que somente 14,5% da coleta foi realizada em até 7 dias, 63,9% de 8 a 30 dias e 21,6% com mais de 30 dias. Em nosso estudo, a coleta foi realizada até 7 dias em 37,45% dos recém-nascidos testados e 62,55% com idade superior a 7 dias. Contudo apenas 0,89% destes realizaram o teste após 30 dias de vida.

Dessa comparação, pode-se concluir que na maioria dos casos triados em nossa região superou-se a orientação da coleta a ser realizada em até 7 dias, embora a quase totalidade tenha sido realizada em menos de 30 dias.

Da mesma forma, nota-se, também, que embora os períodos de coleta, recebimento da amostra e processamento estejam em declínio, 28,2 dias em média para diagnosticar um caso de hipotireoidismo, ainda não é o ideal.

O índice de cobertura observada em estudos da literatura foi de 81% em Santa Catarina, 72% em Sergipe, 71,52% na Bahia e 93,2% em Maringá.<sup>19-22</sup> Os resultados do nosso estudo apontam uma cobertura de 116,17% em 2005, de 124,78% em 2006 e de 125,32% em 2007, perfazendo a média percentual de 122,09% de cobertura total durante o período estudado. Observa-se que o número de crianças testadas é superior ao número de nascidas vivas, e tal fato pode ser explicado pela forma não padronizada e não integrada de registro das informações. Outro fator que contribui para essa disparidade é que gestantes procedentes de outras localidades realizam seus partos no município, sendo seus recém-nascidos aqui testados e codificados como de São José do Rio Preto.

Parece-nos que o processo em nossa região esteja funcionando de forma muito fragmentada. Não existe um único responsável, e desta forma a responsabilidade pela coleta, encaminhamento e gerenciamento dos resultados se apresenta de forma muito deficiente, o que demonstra a necessidade de reorganização e unificação deste processo.

Encaminhamos sugestão de fluxograma para a Secretaria Municipal de Saúde, sugerindo que seja criado um centro de gerenciamento na UBS central, com controle dos nascimentos e coleta da triagem em

cada um dos hospitais. Encaminhamento bimestral das amostras e contato da APAE direto com esse centro de gerenciamento, que com arquivos adequados, teria maior chance de localizar e tratar mais rapidamente essas crianças.

## CONCLUSÃO

O estudo retrospectivo de dados do programa de triagem neonatal para HC em São José do Rio Preto-SP apresentou particularidades preocupantes.

A coleta foi realizada após os sete dias de vida na maioria dos casos, embora a quase totalidade, antes dos trinta dias de vida.

O fato de o número de exames coletados ser maior do que o de nascidos vivos pode indicar que a coleta não está exclusivamente sendo feita para nascidos vivos residentes no município.

O tempo total de processamento da amostra se encontra ao redor de trinta dias, com grande variação entre o tempo mínimo e máximo, embora, de forma geral, tenhamos notado melhora nos últimos anos.

Diante do contexto, reforça-se a importância de campanha de divulgação do teste do pezinho, informação sobre a doença e os danos que ela causa, bem como a necessidade do diagnóstico neonatal para o tratamento precoce dela.

## REFERÊNCIAS

1. Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Especializada. Coordenação-Geral de Média Complexidade Ambulatorial. Programa Nacional de Triagem Neonatal. Manual de normas técnicas e rotinas operacionais do Programa Nacional de Triagem Neonatal. Brasília: Ministério da Saúde; 2004. 127 p.
2. De Montalembert M. Management of children with sickle cell anemia: a collaborative work. *Arch Pediatr.* 2002; 9(11): 1195-201.
3. Neto EC, Rubin R, Shulte J, Guigliani R. Newborn screening for congenital infectious diseases. *Emerg Infect Dis.* 2004; 10(6): 1068-73.
4. Acharya K, Ackerman PD, Ross LF. Pediatricians' attitudes toward expanding newborn screening. *Pediatr.* 2005; 116(4): 476-84.
5. Dhondt JL. Neonatal screening: from the "Guthrie age" to the "Genetic age". *J Inher Metab Dis.* 2007; 30(4): 418-22.
6. Serving the family from birth to the medical home. A report from the Newborn Screening Task Force convened in Washington DC, May 10-11, 1999. *Pediatr.* 2000; 106(2Pt2):383-427.
7. Zaffanello M, Maffei C, Zamboni G. Multiple positive results during a neonatal screening program: a retrospective analysis of incidence, clinical implications and outcomes. *J Perinat Med.* 2005; 33(3): 246-51.
8. Borrajo GJC. Newborn screening in Latin América at the beginning of the 21<sup>st</sup> century. *J Inher Metab Dis.* 2007; 30(4): 466-81.
9. Carvalho TM, dos Santos HP, dos Santos IC, Vargas PR, Pedrosa J. Newborn screening: a national public health programme in Brazil. *J Inher Metab Dis.* 2007; 30(4):615.
10. Schmidt BJ, Vargas PR, Martins AM, et al. PKU screening in Brazil. In: *New Horizons in neonatal screening, proceedings of the 9th International Neonatal Screening Symposium, and 2nd Meeting of the International Society for Neonatal Screening.* Lille, France September, 1993. Amsterdam: Elsevier Science/Excerpta Medica; 1994, p. 329-32.
11. Barbosa RLV, Matsumoto MS, Schmidt BJ, Spinola-Castro AM. Aetiology of primary hypothyroidism in São Paulo. T4 Screening Program – APAE – São Paulo. Neonatal Screening in the Nineties. In: *8th International Neonatal Screening Symposium, 1991, Sidney, Austrália; 1991.* p. 73-4.
12. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Brasília (DF): Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão; 2006. [Citado 2009 maio 18]. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br>.
13. Ward LS, Maciel RMB, Kunii IS, Kurazawa GK, Matsumura LK, Vieira JGH. Comparação entre duas estratégias para a detecção precoce do hipotireoidismo congênito. *Rev Assoc Med Brás.* 1998; 44(2): 81-6.
14. Benevides AM, Lima CHV, Rocha CA, Corrêa RR, El Husny AS, Fernandes-Caldato HC. Perfil epidemiológico de portadores de hipotireoidismo congênito. *Rev Para Med.* 2006; 20(3): 23-6.
15. Radetti G, Zavallone A, Gentili L, Beck-Peccoz P, Bona G. Foetal and neonatal thyroid disorders. *Minerva Pediatr.* 2002; 54: 383-400.
16. LaFranchi S. Diagnosis and treatment of hypothyroidism in children. *MD. Compr Ther.* 1987; 13(10): 20-30.
17. LaFranchi S. Congenital Hypothyroidism: etiologies, diagnosis, and management. *Thyroid.* 1999; 9(7): 735-40.
18. Silva LO, Dias, VMA, Silva IN, Chagas AJ. Hipotireoidismo congênito transitório: perfil das crianças identificadas no programa estadual de triagem neonatal de Minas Gerais, Brasil. *Arq Bras Endocrinol Metab.* 2005; 49(4): 521-8.
19. Nascimento ML, Pires MMS, Nassar SM, Ruhland L. Avaliação Do Programa De Rastreamento Neonatal Para Hipotireoidismo Congênito da Secretaria de Estado da Saúde de Santa Catarina. *Arq Bras Endocrinol Metab.* 2003;47(1):75-81.
20. Ramalho RJR, Ramalho ARO, Oliveira CRP, Aguiar-Oliveira MH. Evolução do Programa de Triagem Neonatal para o Hipotireoidismo Congênito e Fenilcetonúria no Estado de Sergipe de 1995 a 2003. *Arq Bras Endocrinol Metab.* 2004; 48(6): 890-6.
21. Almeida AM, Godinho TM, Teles MS, et al. Avaliação do Programa de Triagem Neonatal na Bahia no ano de 2003. *Rev Bras Saude Mater Infant.* 2006; 6(1): 85-91.
22. Carvalho MDB, Pelloso SM, Higarashi IH, Luz GS. Cobertura do Programa de Triagem Neonatal em Maringá (PR), 2001 a 2006. *Acta Paul Enferm.* 2008; 21(1): 89-93.

Data de submissão: 7/10/2010

Data de aprovação: 9/9/2011