

## Troca de gases prejudicada: acurácia das características definidoras em crianças com infecção respiratória aguda<sup>1</sup>

Lívia Maia Pascoal<sup>2</sup>  
Marcos Venícios de Oliveira Lopes<sup>3</sup>  
Daniel Bruno Resende Chaves<sup>4</sup>  
Beatriz Amorim Beltrão<sup>5</sup>  
Viviane Martins da Silva<sup>6</sup>  
Flávia Paula Magalhães Monteiro<sup>7</sup>

**Objetivo:** analisar a acurácia das características definidoras do diagnóstico de enfermagem troca de gases prejudicada, em crianças com infecção respiratória aguda. **Método:** estudo de coorte prospectiva aberta, realizado com 136 crianças, acompanhadas por um período consecutivo de, no mínimo, seis dias e, no máximo, dez dias. Para coleta dos dados utilizou-se um instrumento baseado nas características definidoras do diagnóstico troca de gases prejudicada e na literatura pertinente acerca da avaliação pulmonar. Foram calculadas as medidas de acurácia de todas as características definidoras estudadas. **Resultados:** o diagnóstico Troca de gases prejudicada esteve presente em 42,6% das crianças, na primeira avaliação. Hipoxemia foi a característica que apresentou as melhores medidas de acurácia. Respiração anormal apresentou elevado valor de sensibilidade e agitação, cianose e cor da pele anormal evidenciaram alta especificidade. Todas estas características apresentaram valor preditivo negativo acima de 70%, e cianose também se destacou pelo elevado valor preditivo positivo. **Conclusão:** hipoxemia foi a característica definidora que apresentou melhor capacidade preditiva para determinação de Troca de gases prejudicada. Estudos desta natureza permitem que o enfermeiro minimize a variabilidade existente nas situações clínicas apresentadas pelo paciente e identifique, de forma acurada, o diagnóstico de enfermagem que representa a sua verdadeira condição clínica.

**Descritores:** Avaliação em Enfermagem; Diagnóstico de Enfermagem; Sinais e Sintomas Respiratórios; Criança.

<sup>1</sup> Artigo extraído da dissertação de mestrado "Diagnósticos de enfermagem respiratórios em crianças com infecção respiratória aguda: um estudo longitudinal", apresentada à Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, CE, Brasil.

<sup>2</sup> Doutoranda, Departamento de Enfermagem, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, CE, Brasil. Professor Assistente, Centro de Ciências Sociais, Saúde e Tecnologia, Universidade Federal do Maranhão, Imperatriz, MA, Brasil.

<sup>3</sup> PhD, Professor Associado, Departamento de Enfermagem, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, CE, Brasil.

<sup>4</sup> Doutorando, Departamento de Enfermagem, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, CE, Brasil. Enfermeiro, Prefeitura Municipal de Fortaleza, Fortaleza, CE, Brasil.

<sup>5</sup> Doutoranda, Departamento de Enfermagem, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, CE, Brasil. Professor, Universidade Estadual do Ceará, Fortaleza, CE, Brasil.

<sup>6</sup> PhD, Professor Adjunto, Departamento de Enfermagem, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, CE, Brasil.

<sup>7</sup> PhD, Professor Adjunto, Curso de Enfermagem, Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira, Redenção, CE, Brasil.

Correspondência:

Lívia Maia Pascoal  
Universidade Federal do Maranhão  
Centro de Ciências Sociais, Saúde e Tecnologia  
Av. da Universidade, s/n  
Bairro: Bom Jesus  
CEP: 65900-000, Imperatriz, MA, Brasil  
E-mail: [livia\\_mp@hotmail.com](mailto:livia_mp@hotmail.com)

**Copyright © 2015 Revista Latino-Americana de Enfermagem**

Este é um artigo de acesso aberto distribuído sob os termos da Licença Creative Commons Atribuição-Não Comercial (CC BY-NC).

Esta licença permite que outros distribuam, editem, adaptem e criem obras não comerciais e, apesar de suas obras novas deverem créditos a você e ser não comerciais, não precisam ser licenciadas nos mesmos termos.

## Introdução

Diagnósticos de enfermagem relacionados à função respiratória, em particular a troca de gases prejudicada, Desobstrução ineficaz das vias aéreas e Padrão respiratório ineficaz têm sido frequentemente apontados na literatura em diferentes situações e grupos etários<sup>(1-6)</sup>. Destes, a Troca de gases prejudicada é uma condição clínica grave, que representa "excesso ou deficit na oxigenação e/ou na eliminação de dióxido de carbono na membrana alveolocapilar"<sup>(7)</sup>.

De acordo com a NANDA-I (North American Nursing Diagnosis Association), este diagnóstico pertence ao domínio Eliminação e Troca, à classe Função respiratória, e tem como características definidoras: batimento de asa de nariz, cefaleia ao acordar, cianose (somente em neonatos), confusão, cor da pele anormal (pálida, escurecida), diaforese, dióxido de carbono diminuído, dispneia, distúrbios visuais, gases sanguíneos arteriais anormais, hipercapnia, hipoxemia, hipoxia, inquietação, irritabilidade, pH arterial anormal, respiração anormal (p. ex., frequência, ritmo, profundidade), sonolência e taquicardia<sup>(7)</sup>.

Em infecções respiratórias agudas, tais como a pneumonia, as funções de troca gasosas nos pulmões mudam de acordo com os estágios da doença, resultando em duas alterações pulmonares: diminuição da razão entre ventilação e perfusão e redução da área de superfície total disponível da membrana respiratória. Ambas as situações levam aos estados de hipoxemia e hipercapnia, as quais correspondem a características definidoras do diagnóstico Troca de gases prejudicada<sup>(8)</sup>. Entretanto, embora enfermidades como a infecção respiratória aguda possam levar à ocorrência deste diagnóstico de enfermagem, ainda são escassos estudos de acurácia relacionados a esta temática.

As infecções respiratórias agudas são as enfermidades mais comuns na infância e contribuem para os elevados índices de morbidade e mortalidade em crianças menores de cinco anos. Esta faixa etária é a mais acometida, devido à suscetibilidade e imaturidade do trato respiratório. As infecções respiratórias podem ser classificadas em altas e baixas, diferenciando-se pelo grau de comprometimento respiratório. As infecções respiratórias baixas, que afetam as vias aéreas inferiores, tendem a se estender por mais tempo e, caso não sejam devidamente tratadas, podem colocar em risco a vida da criança<sup>(9)</sup>.

Diante desta situação, é importante que o enfermeiro realize uma avaliação criteriosa da função

respiratória, para determinação precoce do diagnóstico de enfermagem sobre a condição clínica do paciente e implementação de intervenções de enfermagem que visem sua resolução.

Entretanto, a determinação de um diagnóstico de enfermagem trata-se de um processo de incertezas, por isso, o enfermeiro utiliza-se do raciocínio diagnóstico para encontrar padrões nos sinais e sintomas apresentados pelo paciente, que sejam compatíveis com os diagnósticos mais prováveis<sup>(10)</sup>. A identificação de cada nova característica definidora pode confirmar uma suspeita diagnóstica, eliminar outra ou redirecionar a atenção do enfermeiro para uma resposta humana, até então não cogitada. Desse modo, os estudos de testes diagnósticos podem ser empregados para determinar a probabilidade da presença de um diagnóstico de enfermagem<sup>(11)</sup>.

Estudos que contribuam com o estabelecimento de características definidoras úteis ajudam a minimizar a variabilidade existente nas situações clínicas apresentadas pelo paciente e identificar, de forma acurada, o diagnóstico de enfermagem que representa a verdadeira condição clínica. Usualmente, um único dado clínico não é suficiente para confirmar a presença de um diagnóstico de enfermagem com segurança. Assim, faz-se necessária a determinação de um conjunto de características definidoras e a verificação da relação destas com as hipóteses diagnósticas plausíveis para uma situação clínica específica<sup>(12)</sup>.

É importante destacar que, a prevalência e as medidas de acurácia das características definidoras de um diagnóstico de enfermagem variam de acordo com as particularidades da população estudada<sup>(2-3,13-15)</sup>. E ainda, acredita-se que o fato do diagnóstico Troca de gases prejudicada apresentar características definidoras comuns a outros diagnósticos de enfermagem pode dificultar sua identificação.

Diante do exposto e com intuito de melhorar a precisão do processo de raciocínio diagnóstico de enfermagem, o objetivo deste estudo foi analisar a acurácia das características definidoras do diagnóstico de enfermagem Troca de gases prejudicada, em crianças com infecção respiratória aguda.

## Método

Estudo de coorte prospectiva aberta, realizado com um grupo de 136 crianças com infecção respiratória aguda, por um período consecutivo de, no mínimo, seis dias e, no máximo, dez dias, para verificação da ocorrência do diagnóstico de enfermagem Troca de gases

prejudicada. Coortes prospectivas permitem mensurar de forma completa e acurada as informações referentes a sinais e sintomas clínicos, ponderando a dependência temporal entre as variáveis. Devido ao curto tempo de internação de crianças com infecção respiratória, optou-se por uma coorte aberta, na qual cada sujeito da pesquisa foi incluído à medida que era internado.

O estudo foi realizado em dois hospitais públicos, situados no Nordeste do Brasil, especializados no atendimento à criança. Esta pesquisa foi aprovada pelo Comitê de Ética de uma das instituições onde a mesma foi realizada. Os pais ou responsáveis foram informados sobre os objetivos do estudo e deram anuência para coleta de dados por meio da assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.

Como critério de inclusão estabeleceu-se a admissão no hospital em um período inferior a 48 horas e idade entre zero e cinco anos. Para este estudo foram consideradas como infecção respiratória aguda as síndromes clínicas: pneumonia, bronquiolite, sinusite, faringite e amigdalite, diagnosticadas pelo médico da instituição. Foram excluídas crianças que não completaram o período mínimo de seis dias de acompanhamento (critério de descontinuidade) e que eram portadores de doenças crônicas que alterassem o quadro clínico específico da infecção respiratória aguda (como cardiopatia congênita e paralisia cerebral).

A captação dos pacientes ocorreu por amostragem consecutiva à medida que eram internados e após verificação dos critérios de inclusão e exclusão. O tamanho amostral foi calculado considerando um nível de confiança de 95%, sensibilidade mínima de 80%, extensão de 13% dos intervalos de confiança construídos e prevalência estimada em 27,2%, de acordo com um estudo anterior<sup>(1)</sup>. A partir desses valores foi obtida estimativa de 134 crianças a serem acompanhadas, entretanto, neste estudo a amostra final constituiu-se por 136 crianças. Como estas crianças foram avaliadas por um período consecutivo entre seis e dez dias, o total final de avaliações efetuadas foi de 1128.

### **Instrumento para coleta dos dados**

Utilizou-se um instrumento baseado nas características definidoras do diagnóstico Troca de gases prejudicada, conforme a Taxonomia da NANDA-I<sup>(7)</sup> e na literatura pertinente acerca da avaliação pulmonar<sup>(16-17)</sup>. Este instrumento também contemplava informações relacionadas à identificação da criança, como sexo, procedência, diagnóstico médico, número de

internações, data de nascimento e internação. Foram criadas definições operacionais para cada uma das características definidoras estudadas.

A coleta de dados foi realizada por integrantes de um grupo de pesquisa em diagnósticos de enfermagem, devidamente treinados. O treinamento consistiu-se em uma oficina de oito horas, para que os métodos propedêuticos inerentes à avaliação respiratória fossem revistos e padronizados. Os dados foram obtidos por meio de entrevista e exame físico, realizados no próprio leito em que o paciente encontrava-se internado.

### **Processo de inferência diagnóstica**

Os enfermeiros selecionados para participação no processo de inferência diagnóstica pertenciam ao mesmo grupo de pesquisa. Inicialmente, estes enfermeiros foram treinados para reconhecimento da presença ou ausência do diagnóstico Troca de gases prejudicada, com base na revisão das suas características definidoras. Posteriormente, foram avaliados em relação à capacidade de classificar corretamente os indivíduos com e sem um diagnóstico, a partir da análise de 12 histórias clínicas fictícias. O objetivo dessa estratégia foi permitir que os enfermeiros atingissem o mesmo nível de habilidades no processo de inferência diagnóstica, proporcionando avaliações mais consistentes e uniformes entre si<sup>(12)</sup>. Nesta etapa, participaram 10 enfermeiros, divididos em duplas.

O total de avaliações obtidas (1128) foi dividido em cinco blocos, contendo aproximadamente 226 histórias clínicas cada. Os cinco blocos foram avaliados por duplas diferentes, a fim de determinar a presença ou ausência do diagnóstico Troca de gases prejudicada. Cada dupla fez a inferência diagnóstica de todas as avaliações de uma mesma criança, de forma independente. A concordância entre os avaliadores, mensurada pelo coeficiente Kappa, foi de 0,8948 ( $z=0,9605$ ;  $p<0,001$ ), considerada forte de acordo com a literatura<sup>(18)</sup>. Nos casos em que houve discordância de opiniões acerca da presença do diagnóstico em questão, a determinação quanto à presença/ausência foi definida a partir da análise das avaliações pela equipe de pesquisadores.

### **Análise dos dados**

A análise estatística foi realizada com o apoio do software R, versão 2.12.1 (R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria). O modelo de equação de estimativa generalizada foi ajustado para avaliar a associação entre cada característica definidora e

a presença do diagnóstico de enfermagem Troca de gases prejudicada. Este método permitiu analisar todas as avaliações de diagnóstico de enfermagem por pessoa, levando em consideração a correlação entre as medidas repetidas. Os modelos de equações de estimativas generalizadas utilizados foram baseados numa estrutura denominada modelo autorregressivo de ordem 1, o qual assume que a presença de cada diagnóstico numa avaliação está correlacionada com a presença deste diagnóstico na avaliação anterior<sup>(19)</sup>. As características que apresentaram associação com o diagnóstico de enfermagem, segundo o modelo de equação de estimativa generalizada, foram avaliadas quanto às medidas de acurácias.

A análise da acurácia das características definidoras baseou-se em medidas de sensibilidade, especificidade, valores preditivos (positivo e negativo), razão de verossimilhança (positivo e negativo) e odds ratio diagnóstica. A qualidade das características definidoras foi avaliada a partir dos intervalos de confiança para razão de verossimilhança positivo e negativo. Neste caso, uma característica definidora é considerada adequada quando os intervalos de confiança não contêm o valor 1.

Neste estudo, estas medidas são definidas a seguir, tendo como base a descrição apresentada na literatura<sup>(12)</sup>. A sensibilidade representa a probabilidade de uma característica definidora estar presente em pacientes com o diagnóstico de enfermagem em questão. A especificidade representa a probabilidade da ausência de uma característica definidora em pacientes sem o diagnóstico de enfermagem. O valor preditivo de uma característica definidora, se positivo, representa a probabilidade do diagnóstico de enfermagem estar presente em pacientes com determinada característica definidora. Em caso negativo esta medida representa a probabilidade da ausência de um diagnóstico de enfermagem em pacientes sem esta característica definidora.

## Resultados

As crianças avaliadas neste estudo ficaram internadas, em média, por 8,29 dias (DP:  $\pm 1,58$ ), apresentaram média de idade de 20,35 meses (DP:  $\pm 3,11$ ) e 58,1% eram do sexo masculino. O diagnóstico médico mais frequente foi pneumonia (85,3%), contudo, algumas crianças (11,8%) foram admitidas sem a especificação da infecção respiratória e, em alguns casos, apresentaram mais de um tipo de diagnóstico médico.

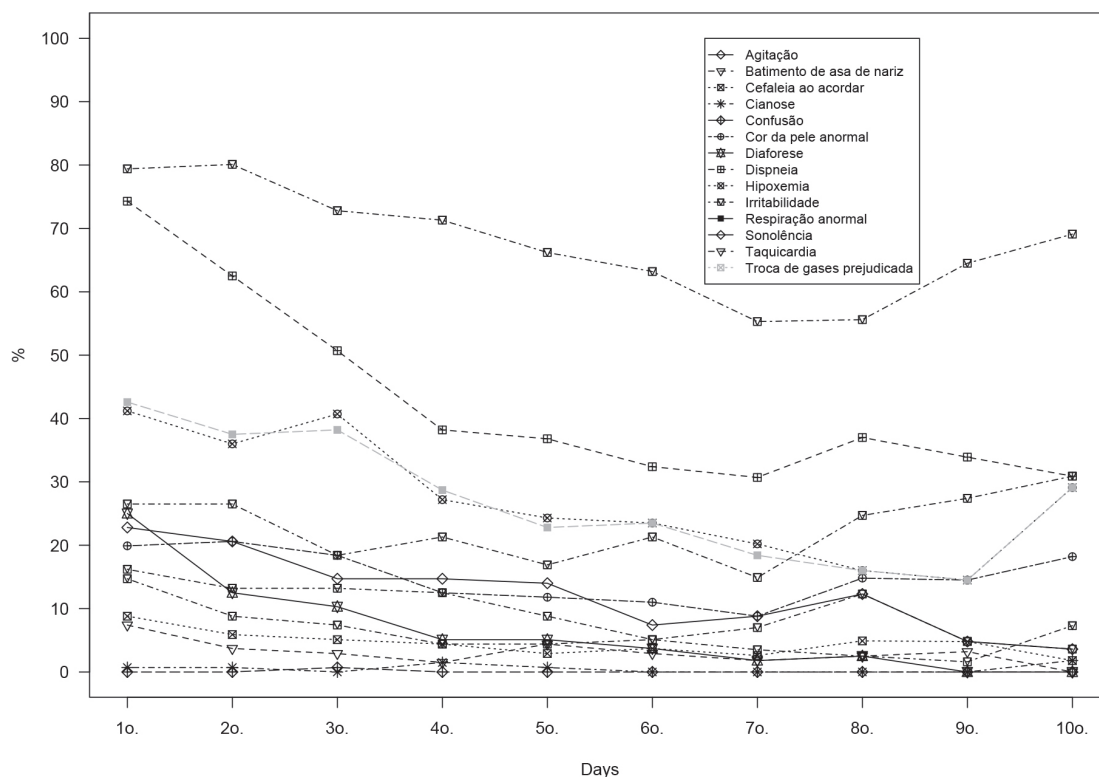


Figura 1 – Distribuição das características definidoras do diagnóstico Troca de gases prejudicada durante o período de acompanhamento das crianças com infecção respiratória aguda (n=136)

A figura 1 apresenta a distribuição do diagnóstico de enfermagem Troca de gases prejudicada e das suas características definidoras durante o período de acompanhamento das crianças com infecção respiratória aguda. No 1º dia de avaliação foi observado o maior valor percentual de crianças com Troca de gases prejudicada (42,6%). No 2º e 3º dias, os valores eram de aproximadamente 38%, os quais decresceram até o último dia de acompanhamento. Quanto às características definidoras, respiração anormal foi a mais prevalente ao longo dos dez dias de avaliação, cujos valores variaram de 79,5% a 69,1%, no 1º e 10º dia, respectivamente. A característica dispneia foi a segunda mais frequente, apresentando valores percentuais decrescentes ao longo do período de seguimento, 74,3% no 1º dia e 30,9% no 10º dia. Hipoxemia apresentou frequência elevada apenas nas três primeiras avaliações.

O modelo de equação de estimativa generalizada mostrou que a presença das características agitação

(OR = 11,37), cianose (OR = 87,83), cor da pele anormal (OR = 10,06), hipoxemia (OR = 11642,1) e respiração anormal (OR = 6,26) estão associadas à maior chance das crianças com infecção respiratória aguda manifestarem o diagnóstico Troca de gases prejudicada, quando comparadas às crianças que não apresentaram as características citadas anteriormente (Tabela 1).

Com base nos resultados obtidos pelo modelo de equação de estimativas generalizadas, foram analisadas as medidas de acurácia das características definidoras que apresentaram significância estatística ( $p < 0,05$ ). A característica que apresentou as melhores medidas de acurácia foi hipoxemia (Se: 96,57%; Es: 98,38%; VP+: 95,97%; VP-: 93,21%). Outras características que também mostraram altos valores de acurácia, acima de 70%, foram: respiração anormal (Se e VP-), agitação (Es e VP-), cianose (Es, VP+ e VP-) e cor da pele anormal (Es e VP-). Estes resultados podem ser observados na Tabela 2.

Tabela 1 - Resultados do Modelo de Equações de estimativas generalizadas para todas as avaliações usando Troca de gases prejudicada como variável resposta (sim ou não) e características definidoras como variáveis explanatórias no modelo (usando AR1). Fortaleza, CE, Brasil, 2011

| Características definidoras | Valor p | Odds ratio | IC 95% |         |
|-----------------------------|---------|------------|--------|---------|
|                             |         |            | Inf.   | Sup.    |
| Agitação                    | 0,029   | 11,373     | 1,285  | 100,64  |
| Batimentos de asa do nariz  | 0,116   | 3,771      | 0,721  | 19,727  |
| Cianose                     | <0,001  | 87,836     | 11,614 | 664,28  |
| Cefaleia ao acordar         | 0,390   | 0,546      | 0,137  | 2,174   |
| Confusão*                   | -       | -          | -      | -       |
| Cor da pele anormal         | <0,001  | 10,063     | 2,923  | 34,648  |
| Diaforese                   | 0,714   | 1,416      | 0,221  | 9,079   |
| Dispneia                    | 0,875   | 0,931      | 0,380  | 2,278   |
| Hipoxemia                   | <0,001  | 11642,1    | 2349,9 | 57677,3 |
| Irritabilidade              | 0,145   | 0,198      | 0,022  | 1,752   |
| Respiração anormal          | 0,001   | 6,269      | 2,172  | 18,092  |
| Sonolência                  | 0,235   | 2,154      | 0,607  | 7,641   |
| Taquicardia                 | 0,990   | 1,007      | 0,336  | 3,018   |

\* Modelo não convergiu

Tabela 2 - Descrição das medidas de acurácia para as características definidoras do diagnóstico Troca de gases prejudicada em crianças com infecção respiratória aguda. Fortaleza, CE, Brasil, 2011

| Características Definidoras | Sensibilidade | Especificidade | Valor preditivo |          |
|-----------------------------|---------------|----------------|-----------------|----------|
|                             |               |                | Positivo        | Negativo |
| Agitação                    | 20,81         | 89,33          | 43,79           | 73,85    |
| Cianose                     | 1,55          | 99,88          | 83,33           | 71,75    |
| Cor da pele anormal         | 17,70         | 86,10          | 33,73           | 72,37    |
| Hipoxemia                   | 96,57         | 98,38          | 95,97           | 93,21    |
| Respiração anormal          | 82,92         | 36,97          | 34,45           | 84,42    |

## Discussão

Os diagnósticos de enfermagem respiratórios são geralmente prioritários, pois afetam diretamente a oxigenação tissular, sendo esta uma função vital. A identificação destes diagnósticos é particularmente importante em pessoas portadoras de afecções do trato respiratório, devido ao comprometimento que ocasiona nas vias aéreas<sup>(20)</sup>. Entre estes diagnósticos destaca-se Troca de gases prejudicada, pois relaciona-se com a infecção respiratória aguda, pelo fato de causar alterações que repercutem de forma negativa na funcionalidade do sistema respiratório, contribuindo para o aparecimento de sinais e sintomas característicos do mesmo.

A prevalência do diagnóstico Troca de gases prejudicada (42,6%), obtida na primeira avaliação, foi divergente em outro estudo<sup>(1)</sup>, também realizado em crianças com infecção respiratória aguda (27,2%). Essa divergência de resultado pode relacionar-se ao fato do estudo citado ter sido desenvolvido em um hospital secundário da rede pública, cujas crianças, normalmente, apresentam quadro clínico de menor instabilidade. Por sua vez, a presente investigação foi realizada em um hospital terciário, onde são encaminhadas crianças com situações de maior gravidade, inclusive as do hospital secundário, anteriormente citado.

Não foram identificadas outras pesquisas na literatura sobre o diagnóstico Troca de gases prejudicada com abordagem metodológica similar ao da presente investigação. Contudo, um estudo de metanálise<sup>(21)</sup> realizado com este diagnóstico, utilizou os dados de prevalência das características definidoras apresentadas na literatura para determinar as medidas de acurácia das mesmas.

Neste estudo, a característica definidora hipoxemia apresentou as melhores medidas de acurácia para o diagnóstico Troca de gases prejudicada, corroborando com dados de outro estudo, realizado em crianças com infecção respiratória aguda (Se: 90% e Es: 95%)<sup>(21)</sup>. Este indicador clínico está associado às infecções respiratórias em crianças devido ao comprometimento que ocasiona na função respiratória e ventilação alveolar. Isso acontece porque a retenção de secreção pode causar atelectasia, decorrente da oclusão das vias respiratórias, comprometendo a troca gasosa e desencadeando hipoxemia<sup>(22)</sup>.

Dependendo do grau da hipoxemia, o desequilíbrio entre oferta e demanda de oxigênio pode levar ao aparecimento da característica definidora cianose que,

no presente estudo, apresentou elevada especificidade e valores preditivos positivo e negativo. Porém, não foram encontradas pesquisas com resultados estatisticamente significantes para comparação deste resultado.

Neste estudo, respiração anormal foi uma característica que apresentou alto valor de sensibilidade (82,92%) e valor preditivo negativo (84,42%) para determinação de Troca de gases prejudicada em crianças com infecção respiratória aguda. Contudo, é importante destacar que a presença da mesma foi determinada indiretamente pela manifestação de pelo menos uma das características definidoras, a saber: alteração no ritmo, frequência ou profundidade respiratória.

A literatura destaca que, o aumento na frequência e profundidade respiratória pode ocorrer como um mecanismo compensatório do organismo, na tentativa de aumentar o fluxo de ar no sistema respiratório, no combate aos elevados níveis de dióxido de carbono e de íons hidrogênios no sangue. Estas alterações podem ser desencadeadas pelo comprometimento na passagem de ar, devido à presença de secreções retidas na via aérea, comuns em crianças com infecção respiratória<sup>(23)</sup>.

Ressalta-se ainda que, a característica definidora da respiração anormal, pertencente ao diagnóstico Troca de gases prejudicada, está relacionada de forma indireta às características definidoras de alteração na profundidade respiratória, taquipneia e bradpneia, que compõem o diagnóstico Padrão respiratório ineficaz<sup>(7)</sup>. Deste modo, é possível que os enfermeiros, em situações clínicas específicas, apresentem dificuldades em inferir com exatidão os diagnósticos de enfermagem respiratórios. Isto deve-se ao fato de que o processo de inferência de diagnósticos de enfermagem relacionados pode ser influenciado, caso os mesmos apresentem características definidoras similares ou algumas características cuja denominação leva à incorporação da informação de outra.

Esse fato pode justificar a divergência dos resultados apresentados em uma pesquisa desenvolvida com pacientes adultos portadores de doenças pulmonares, submetidos à ventilação mecânica, e em outro estudo desenvolvido com crianças com infecção respiratória, tendo em vista que essa característica não mostrou valores estatisticamente significantes<sup>(21)</sup>.

A característica agitação apresentou valor elevado de especificidade para determinação de Troca de gases prejudicada na população estudada, corroborando com o resultado encontrado em outra pesquisa, realizada com população semelhante, cuja especificidade foi de 91%<sup>(21)</sup>. A agitação pode ser desencadeada por afecções

que causem alteração no estado respiratório, como a infecção respiratória aguda, e constitui um importante sinal nos casos em que existe insuficiência respiratória e hipóxia. A inadequação na troca gasosa intensifica os sinais de desconforto respiratório, tornando a respiração um esforço consciente, resultando em apreensão, agitação e inquietude<sup>(8)</sup>.

Entretanto, no que diz respeito ao estudo realizado em pacientes adultos com suporte ventilatório invasivo, não foi encontrada relação estatisticamente significativa para a característica agitação<sup>(21)</sup>. Sabe-se que pacientes submetidos à ventilação mecânica podem ser mantidos sob sedação, o que pode comprometer a identificação da manifestação clínica agitação. Deste modo, conjectura-se que este fato pode justificar a ausência da significância estatística.

Cor da pele anormal (palidez) foi uma característica que se destacou, devido aos valores de especificidade e valor preditivo negativo. A palidez pode estar relacionada ao mecanismo de vasoconstrição generalizada, em consequência de estímulos neurogênicos ou hormonais e, ainda, devido à diminuição do débito cardíaco, anemia grave, hipovolemia, acidose ou hipotermia<sup>(24)</sup>.

A relação da característica cor da pele anormal com o diagnóstico Troca de gases prejudicada pode ser justificada por processos patológicos, como a pneumonia, que podem obstruir as vias aéreas, ocasionando aprisionamento de gases, atelectasias e aumento do espaço morto. Consequentemente, o aumento da pressão parcial de dióxido de carbono no sangue leva à acidose respiratória e estimula regiões quimiossensíveis do bulbo (os quimiorreceptores centrais), produzindo vasoconstrição e aumento da resistência periférica<sup>(8)</sup>.

Quanto à prevalência das características definidoras analisadas, dispneia e respiração anormal foram as que mais se destacaram. Este resultado pode ser explicado porque enfermidades que comprometem a troca/transporte dos gases respiratórios, através da membrana dos capilares alvéolos pulmonares, tais como a infecção respiratória aguda, podem promover distúrbios na ventilação/perfusão, com excesso de dióxido de carbono e déficit de oxigênio. Deste modo, o organismo, como mecanismo compensatório, aumenta o trabalho respiratório, na tentativa de alcançar a normalidade nos níveis desses gases sanguíneos<sup>(8)</sup>.

A atividade vigorosa dos músculos respiratórios contribui para o aparecimento de anormalidades no padrão respiratório, que podem se manifestar por meio da dispneia, alterações na frequência, ritmo e profundidade respiratória. Estes indicadores clínicos

corroboram com o resultado encontrado em estudo similar, em que estas manifestações clínicas foram reportadas com elevada prevalência<sup>(1)</sup>.

Ademais, o resultado obtido pelo Modelo de Equações de estimativas generalizadas para o diagnóstico Troca de gases prejudicada, mostrou que a presença das características agitação, cianose, cor da pele anormal, hipoxemia e respiração anormal estão relacionadas ao aumento na chance de ocorrência do referido diagnóstico em crianças com infecção respiratória aguda. O comprometimento na função respiratória e ventilação alveolar, ocasionados pela infecção respiratória, desencadeiam mecanismos compensatórios de adaptação que, se não forem suficientes para estabilização da respiração, podem levar a outras manifestações clínicas mais graves.

Como discutido anteriormente, a hipoxemia, ocasionada pelo desequilíbrio entre oferta e demanda de oxigênio, pode levar à respiração anormal, agitação, cianose ou palidez. Assim, o conjunto desses sinais clínicos pode aumentar a chance do desenvolvimento de Troca de gases prejudicada em crianças com infecção respiratória aguda. A estreita relação da característica hipoxemia para este diagnóstico foi observada pelas medidas de acurácia obtidas.

É importante ressaltar que, a escassez de trabalhos na literatura com desenho metodológico semelhante ao da presente investigação limitou a comparação dos resultados. Deste modo, acredita-se que estudos similares em crianças com infecção respiratória aguda devam ser realizados, permitindo maior comparação com os achados do presente estudo. Destaca-se, ainda, que os resultados apresentados podem ter sido influenciados pelo viés de incorporação e avaliação diagnóstica. Isso acontece quando o conhecimento prévio sobre as características definidoras é incorporado durante o processo de inferência diagnóstica<sup>(25)</sup>.

Apesar das informações apresentadas nesta pesquisa contribuírem com uma identificação acurada do diagnóstico Troca de gases prejudicada entre crianças com infecção respiratória aguda, os resultados devem ser utilizados com cautela, haja vista que, a maioria das crianças avaliadas foi captada em um hospital que atende pacientes com maior probabilidade de manifestação de quadro clínico mais grave.

## Conclusão

O diagnóstico de enfermagem troca de gases prejudicada foi manifestado em 42,5% da amostra.

As características definidoras mais prevalentes foram respiração anormal, dispneia e hipoxemia. O Modelo de Equações de estimativas generalizadas mostrou que a presença, em conjunto, das características agitação, cianose, cor da pele anormal, hipoxemia e respiração anormal estão associadas ao aumento na chance de ocorrência deste diagnóstico em crianças com infecção respiratória aguda.

No que refere-se às medidas de acurácia, hipoxemia foi a característica definidora para prever a ocorrência do diagnóstico Troca de gases prejudicada. Contudo, outras características também apresentaram elevadas medidas de sensibilidade (respiração anormal) e especificidade (agitação, cianose e cor da pele anormal).

Acredita-se que, a determinação da capacidade preditiva destas características definidoras aumenta a confiabilidade do processo de inferência diagnóstica e permite que o enfermeiro levante hipóteses dos diagnósticos de enfermagem mais prováveis na representação da situação clínica apresentada pelo paciente.

## Referências

1. Andrade LZC, Chaves DBR, Silva VM, Beltrão BA, Lopes MVO. Diagnósticos de enfermagem respiratórios para crianças com infecção respiratória aguda. *Acta Paul Enferm.* 2012;25(5):713-20.
2. Cavalcante JCB, Mendes LC, Lopes MVO, Lima LHO. Indicadores Clínicos de Padrão Respiratório Ineficaz em crianças com asma. *Rev RENE.* 2010;11(1):66-75.
3. Sousa VE, Lopes MVO, Araujo TL, Rolim IL, Nascimento RV, Oliveira TF. Clinical indicators of ineffective airway clearance for patients in the cardiac postoperative period. *Eur J Cardiovasc Nurs.* 2013;12(2):193-200.
4. Silva VM, Lopes MVO, Araujo TL, Beltrão BA, Chaves DBR. Nursing diagnoses in children with congenital heart disease: differences by gender and age. *Enferm Clin.* 2011;21(4):214-8.
5. Pascoal LM, Beltrão BA, Chaves DBR, Lopes MVO, Silva VM, Sousa VEC, et al. Estudio longitudinal de los diagnósticos de enfermería respiratorios en niños con infección respiratoria aguda. *Enferm Clin.* 2012;22(5):255-60.
6. Sallum AMC, Santos JLF, Lima FD. Nursing diagnoses in trauma victims with fatal outcomes in the emergency scenario. *Rev. Latino-Am. Enfermagem.* 2012;20(1):3-10.
7. Herdman TH. *International nursing diagnoses: definitions and classification, 2012-2014.* Oxford, UK: Wiley-Blackwell; 2012.
8. Guyton AC, Hall JE. *Guyton & Hall: Textbook of Medical Physiology.* 12 ed. Philadelphia: W.B. Saunders; 2011.
9. Benguigui Y. Acute respiratory infections control in the context of the IMCI strategy in the Americas. *Rev Bras Saude Mater Infant.* 2003;3(1):25-36.
10. Garcia TR, Nóbrega MML, Carvalho EC. Nursing process-application to the professional practice. *Online Braz J Nurs.* [Internet]; 2004; [acesso 15 dez 2013];3(2). Disponível em: <http://www.nepae.uff.br/siteantigo/objn302garciaetal.htm>
11. Greenberg RS, Daniels SR, Flandres WD, Eley JW, Boring JR. *Epidemiologia Clínica.* 3ed. Porto Alegre: Artmed; 2005.
12. Lopes MVO, Silva VM, Araujo TL. Methods for Establishing the Accuracy of Clinical Indicators in Predicting Nursing Diagnoses. *Int J Nurs Knowl.* 2012;23(3):134-9.
13. Silva VM, Lopes MVD, Araujo TL, Ciol MA, Carvalho EC. Clinical indicators of ineffective airway clearance in children with congenital heart disease. *J Clin Nurs.* 2009;18(5):729-36.
14. Pascoal LM, Lopes MV, Silva VM, Beltrão BA, Chaves DB, Santiago JM, et al. Ineffective breathing pattern: defining characteristics in children with acute respiratory infection. *Int J Nurs Knowl.* 2014;25(1):54-61.
15. Zeitoun SS, Barros ALL, Michel JLM, Bettencourt ARC. Clinical validation of the signs and symptoms and the nature of the respiratory nursing diagnoses in patients under invasive mechanical ventilation. *J Clin Nurs.* 2007;16(8):1417-26.
16. Jarvis C. *Physical Examination & Health Assessment.* 5 ed. Philadelphia: W.B. Saunders; 2007. 928 p.
17. Potter PA, Perry AG. *Fundamentals of Nursing.* 8 ed. St Louis: MO:Elsevier; 2012.
18. Kestenbaum B. *Epidemiology and Biostatistics: An Introduction to Clinical Research.* New York: Springer; 2009.
19. Van Belle G, Fisher LD, Heagerty PJ, Lumley T. *Biostatistics: a Methodology for the Health Sciences.* 2 ed. Oxford, UK: Wiley; 2004. 467 p.
20. Tacsí YRC, Vendruscolo DMS. Nursing assistance in pediatric emergency services. *Rev. Latino-Am. Enfermagem.* 2004;12(3):477-84.
21. Sousa VEC, Lopes MVOL, Silva VM. Meta-análise dell'accuratezza delle caratteristiche definenti di "Compromissione degli scambi gassosi". *Assist Inferm Ric* 2014;33(1):29-35.
22. Meats-Dennis M. Bronchiolitis. *Arch Dis Child Educ Pract Ed.* 2005;90(4):81-6.



23. Piva JP, Garcia PCR, Santana JCB, Barreto SSM. Insuficiência respiratória na criança. *J Pediatr.* 1998;74(Supl. 1):S99.
24. Tarantino AB. Doenças pulmonares. 6 ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 2008.
25. Zhou X, Obuchowski NA, McClish DK. *Statistical methods in diagnostic medicine.* 2 ed. New York: Wiley Interscience; 2011. 592 p.

Received: June 27<sup>th</sup> 2014

Accepted: Sept 24<sup>th</sup> 2014