

DOI: <https://doi.org/10.36489/saudecoletiva.2020v10i59p4326-4337>

Métodos alternativos de verificação do posicionamento de sonda gástrica em crianças

Alternative methods of verifying the positioning of the gastric tube in children

Métodos alternativos de verificación del posicionamiento de la sonda gástrica en niños

RESUMO

Objetivo: Identificar os métodos alternativos ao exame radiológico para verificação do posicionamento da sonda gástrica em crianças. **Método:** Revisão integrativa realizada nas bases de dados LILACS, MEDLINE e Cochrane, de artigos publicados de 2005 a 2015. Os Descritores em Ciências da Saúde (DeCS) utilizados foram: criança e intubação gastrointestinal cruzados por meio dos operadores booleanos AND e OR. **Resultados:** A amostra final foi composta por 5 artigos internacionais, publicados entre 2005 e 2015, todos com delineamento observacional. Os métodos identificados foram: mensuração de pH e bilirrubina, uso do papel tornassol, capnografia, ausculta, borbulhamento de ar, ausência de resíduo gástrico e a características do aspirado. **Conclusões:** Métodos de verificação não radiológicos em crianças incluem a ausculta gástrica, submersão da sonda em água, uso do papel tornassol, características e incapacidade de obtenção do aspirado, capnografia, mensuração do pH e bilirrubina. No entanto, alguns deles devem ser desencorajados para uso na prática clínica devido as suas limitações, sendo a principal a incapacidade de descartar colocação respiratória.

DESCRITORES: Criança; Intubação Gastrointestinal; Segurança do Paciente.

ABSTRACT

Objective: To identify alternative methods for radiological examination to record the position of the gastric tube in children. **Method:** Integrative review of the literature performed in the LILACS, MEDLINE and Cochrane databases of articles published from 2005 to 2015. The Health Sciences Descriptors (DeCS) used were: child and gastrointestinal intubation crossed using the booleans operators AND and OR. **Results:** The final sample consisted of 5 international papers, published between 2005 and 2015, all with an observational design. The methods identified were: measurement of pH and bilirubin, use of litmus paper, capnography, auscultation, air bubbling, absence of gastric residue and characteristics of the aspirate. **Conclusion:** Non-radiological verification methods in children include gastric auscultation, immersion of the catheter in water, use of litmus paper, characteristics and inability to obtain the aspirate, capnography, pH measurement and bilirubin. However, some of them should be discouraged for use in clinical practice because of their limitations, the main one being to the inability to rule out respiratory placement.

DESCRIPTORS: Child; Intubation, gastrointestinal; Patient Safety

RESUMEN

Objetivo: Identificar los métodos alternativos al examen radiológico para verificar el posicionamiento de la sonda gástrica en niños. **Método:** Revisión integrativa realizada en las bases de datos LILACS, MEDLINE y Cochrane, de artículos publicados entre 2005 y 2015. Los Descriptores de Ciencias de la Salud (DeCS) utilizados fueron: intubación infantil y gastrointestinal cruzada usando los operadores booleanos AND e OR. **Resultados:** La muestra final fue compuesta por 5 artículos internacionales, publicados entre 2005 y 2015, todos con delineamiento observacional. Los métodos identificados fueron: medición de pH y bilirrubina, uso del papel tornasol, capnografía, auscultación, burbujeación de aire, ausencia de residuo gástrico y características del aspirado. **Conclusión:** Los métodos de verificación no radiológicos em niños incluyen la auscultación gástrica, sumersión de la sonda en agua, uso del papel tornasol, características e incapacidad de obtención del aspirado, capnografía, medición del pH y bilirrubina. Sin embargo, algunos de ellos deben ser desalentados para su uso en la práctica clínica debido a sus limitaciones, el principal es la imposibilidad de descartar la colocación respiratoria.

DESCRIPTORES: Niño; Intubación Gastrointestinal; Seguridad del Paciente

RECEBIDO EM: 25/08/2020 APROVADO EM: 30/09/2020

Handria Rodrigues da Silva

Enfermeira graduada pelo Centro Universitário Ritter dos Reis (UniRitter). Residente em Terapia Intensiva pela Universidade Federal de Ciências da Saúde de Porto Alegre (UFCSA) com atuação na Irmandade Santa Casa de Misericórdia de Porto Alegre (ISCOMPA).

ORCID: 0000-0002-1245-2608

Lívia Pereira Ferreira

Nutricionista. Pós-graduanda em Nutrição Clínica e Nutrição Materno Infantil pela Estácio de Sá.

ORCID: 0000-0002-7822-9855

Morgana Thaís Carollo Fernandes

Enfermeira. Pós-Doutoranda em Saúde da Criança pela Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul (PUCRS), bolsista pela University of Toronto (UofT). Professora Colaboradora da Residência Multiprofissional em Saúde da Criança e Pesquisadora Associada do Programa de Extensão e Pesquisa em Saúde Urbana, Ambiente e Desigualdades da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS).

ORCID: 0000-0002-7989-294X

Amanda Pereira Ferreira Dellanhese

Enfermeira. Doutora em Saúde da Criança e do Adolescente pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Docente Colaboradora da Residência Integrada Multiprofissional em Saúde Coletiva da Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

ORCID: 0000-0002-1515-9693

INTRODUÇÃO

A inserção de uma sonda gástrica em muitas crianças hospitalizadas usualmente é indicada para suporte nutricional, administração de medicamentos e/ou decompressão gástrica, sendo uma prática privativa do profissional enfermeiro. No entanto, apesar de comum, existem riscos^{1-2,3}. Uma sonda mal posicionada pode levar a complicações pulmonares, e em casos mais graves, até a morte^{4,5}.

Os dados de prevalência de erro no posicionamento de sondas em crianças relatados na literatura variam e fatores de risco associados à má colocação incluem diminuição do nível de consciência, distensão abdominal, vômitos e sonda orogástrica, além da intubação traqueal^{1-4,6}.

O padrão-ouro para verificar a localização da sonda é a radiografia abdominal, mas obter uma imagem radiográfica antes de cada dieta seria caro e impraticável¹⁻⁵. Embora a dose de radiação para um procedimento único pode ser baixa, repetidas exposições podem resultar em altas doses cumulativas de radiação, associando-se com vários tipos de câncer, incluindo a leucemia infantil⁷.

Dessa forma, técnicas não radiológicas contribuem para precisão do posicionamento da sonda e diminuição da exposi-

ção à radiação em pacientes pediátricos. Este estudo teve como objetivo revisar a literatura para identificar os métodos, alternativos ao exame radiológico, para verificação do posicionamento da sonda gástrica em crianças.

METÓDO

Trata-se de uma revisão integrativa da literatura, elaborada seguindo a proposta metodológica de Cooper⁸, compreendendo cinco etapas: formulação do problema, coleta de dados, avaliação dos dados, análise e interpretação dos dados e apresentação dos resultados. Este método de pesquisa possibilita reunir e sintetizar o conhecimento já produzido sobre determinado tema⁸.

Para guiar a presente revisão, formulou-se a seguinte questão norteadora: “Em crianças, quais os métodos alternativos ao exame radiológico para verificar o posicionamento da sonda gástrica?”

A busca e seleção dos estudos foi realizada entre os meses de outubro e novembro de 2018, nas bases de dados: Biblioteca Cochrane, Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde (LILACS) e Medical Literature Analysis and Retrieval System On Line (MEDLINE) indexadas na Biblioteca Virtual em Saú-

de (BVS). Os Descritores em Ciências da Saúde (DeCS) utilizados foram: criança e intubação gastrointestinal, e seus correspondentes em inglês e espanhol: child e niño, intubation gastrointestinal e intubación gastrointestinal, respectivamente.

O cruzamento entre as versões dos descritores em inglês e espanhol foi realizado utilizando o operador booleano “OR”, e entre eles cruzados utilizando-se o operador booleano “AND” nas bases de dados LILACS e MEDLINE. Na busca na Biblioteca Cochrane foi feito o cruzamento dos Medical Subject Headings (MeSH) Child AND Intubation, Gastrointestinal.

Os critérios de inclusão para seleção dos estudos foram: artigos originais, publicados entre 2005 e 2015, disponíveis online na íntegra, gratuitos, nas línguas portuguesa, inglesa e/ou espanhola, que compreendessem técnicas não radiológicas para verificar posicionamento da sonda gástrica em crianças. Foram excluídas monografias, dissertações, teses, textos provenientes de carta ao editor, publicados em periódicos de acesso controlado, duplicados, e aqueles que não respondessem à pergunta norteadora.

Para delimitação da amostra, primeiramente os artigos foram selecionados pelo título e resumo seguindo os critérios de inclusão e exclusão estabelecidos, após

procedeu-se a leitura na íntegra dos estudos selecionados. Na figura 1 apresenta-se um fluxograma esclarecendo o processo de seleção dos estudos. Para a coleta e avaliação dos dados foi elaborado pela autora

um instrumento contendo informações referentes à: título, autores, idioma, país de origem, periódico, ano de publicação, objetivo, desenho metodológico e principais achados.

Posteriormente, os dados extraídos foram organizados e agrupados em quadros sinópticos, facilitando ao leitor o acesso às informações.

RESULTADOS

A amostra final desta revisão foi composta por 5 publicações, cujo idioma unânime foi o inglês, sendo que 4 têm origem nos Estados Unidos e 1 na Inglaterra. A caracterização da amostra é apresentada no Quadro 1, em ordem crescente do ano de publicação.

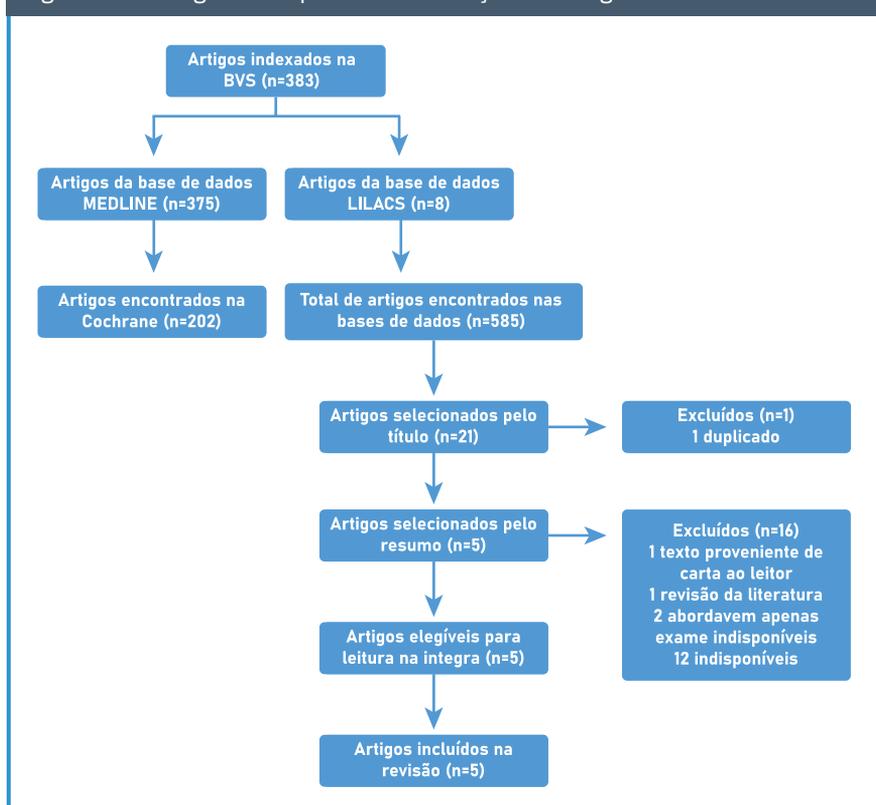
Todos os estudos foram observacionais e continham crianças em sua amostra, a maioria recém-nascidas. Os métodos identificados para verificar o posicionamento da sonda incluem mensuração de pH e bilirrubina, uso do papel tornassol, capnografia, ausculta, borbulhamento de ar, ausência de resíduo gástrico e as características do aspirado.

Além disso, os estudos 4 e 5 consideraram a alimentação e uso de inibidores de secreção gástrica como fatores que poderiam afetar o pH estomacal. Os principais achados dos artigos são descritos no Quadro 2.

DISCUSSÃO

A verificação do posicionamento da sonda gástrica em crianças requer que o enfermeiro utilize técnicas não radiológi-

Figura 1 – Fluxograma do processo de seleção dos artigos



Fonte: Elaborado pelas autoras

Quadro 1 – Sumarização dos Artigos Incluídos na Revisão Integrativa

Nº	AUTORES, TÍTULO	ANO	PERIÓDICO	PAÍS
1	Ellet MLC, Croffie JMB, Cohen MD, Perkins, SM ⁹ Gastric tube placement in young children	2005	Clinical Nursing Research	Estados Unidos
2	Freer Y, Lyon A ¹⁰ Risk management, or just a different risk?	2006	Archives of Disease in Childhood: Fetal and Neonatal Edition	Inglaterra
3	Gilbertson HR, Rogers EJ, Ukoumunne OC ¹¹ Determination of a practical pH cutoff level for reliable confirmation of nasogastric tube placement	2011	Journal of Parenteral and Enteral Nutrition	Estados Unidos
4	Ellet, MLC, Cohen MD, Croffie JMB, Lane KA, Austin JK, Perkins SM ¹² Comparing bedside methods of determining placement of gastric tubes in Children	2014	Journal for Specialists in Pediatric Nursing	Estados Unidos
5	Meert KL, Caverly M, Kelm LM, Metheny NA ¹³ The pH of feeding tube aspirates from critically ill infants	2015	American Journal of Critical Care	Estados Unidos

Fonte: Elaborado pelas autoras

Quadro 2 – Síntese dos Principais Achados dos Estudos

Nº	DESENHO	AMOSTRA	TÉCNICAS INVESTIGADAS	PRINCIPAIS ACHADOS
1 ⁹	Observacional	72 crianças até 7 anos de idade	pH ≤ 5, bilirrubina ≥ 5mg/dl e capnografia comparado ao exame radiológico	Posicionamento correto em 79,2% (57/72) validados pelo exame radiológico. Utilizando o limite sugerido de pH foram identificadas 34/40 (VPN 85%) das crianças com sonda em posicionamento gástrico. Não houve diferença estatística entre pH e frequência alimentar ou uso de inibidores de secreção gástrica. O sugerido corte de bilirrubina ≥ 5 mg/dl não identificou nenhuma das duas sondas posicionadas incorretamente, ambas com valores abaixo, mas posicionadas no duodeno. Não foram detectadas sonda no trato respiratório, níveis de CO2 foram de 0-2 mmHg, abaixo do corte estabelecido em pacientes adultos <15 mmHg.
2 ¹⁰	Observacional	207 instituições (unidades de terapia intensiva neonatal)	Descrição da técnica utilizada para verificar o posicionamento da sonda, segundo respostas do enfermeiro da unidade a um questionário online	Dos 207 questionários enviados, houve 165 (80%) respostas. 55% das unidades usavam o papel tornassol e 45% a fita de pH. Entretanto, todas as unidades usaram testes complementares se os resultados fossem inconclusivos ou se ausência de resíduo gástrico. Dentre estes testes estavam a auscultação e as características do aspirado, além de uma unidade reportar o uso de “borbulhamento de ar” para identificar sonda posicionada em vias aéreas. Houve uma variação considerável no valor de pH seguro para alimentar.
3 ¹¹	Observacional	664 crianças até 5 anos de idade	Teste pH gástrico e endotraqueal	Um pH ≤ 4 como ponto de corte para assumir posicionamento gástrico é impraticável, um valor de pH ≤ 5 seria mais apropriado. O valor de pH do aspirado endotraqueal foi de 6. Uma sonda posicionada no esôfago foi identificada com pH de 5.5. Sugere-se realizar exame radiográfico se valor do pH > 5. A coloração do aspirado foi relatada como um método de confirmação da sonda quando pH > 4. As cores esbranquiçada, clara e verde podem indicar localização gástrica.
4 ¹²	Observacional	276 crianças até 17 anos de idade (173 recém-nascidas)	pH (limítrofe 5 para crianças em jejum e 6 para crianças alimentadas), bilirrubina e capnografia	Embora usar o pH para detectar posicionamento no estômago varia de 87% a 92,2% (especificidade), o método mais efetivo para detectar erro na localização é a ausência de resíduo gástrico (VPP 66,7%). As cores branca, verde e bronze podem indicar a localização gástrica da sonda. Entretanto, a consistência do aspirado não se mostrou útil para avaliação do posicionamento. Não foi possível avaliar bilirrubina e CO2, pois não apresentaram variabilidade.
5 ¹³	Observacional	54 recém-nascidas	Teste pH em situações com e sem uso inibidores da secreção gástrica, em crianças em jejum e alimentadas	Independente do uso de inibidores da secreção gástrica e se a criança estava ou não em jejum, o aspirado muitas vezes tem valor de pH ≤ 5.5 em 90% dos casos em que a sonda estava corretamente posicionada na avaliação radiológica.

Legenda: VPN valor preditivo negativo. VPP valor preditivo positivo. Fonte: Elaborado pelas autoras

cas à beira leito que garantam a segurança dos pacientes, uma vez que, o uso rotineiro de confirmação radiográfica não é uma prática adequada antes de cada alimentação ou administração de medicamentos³.

A ausculta gástrica é o método que tradicionalmente é utilizado para avaliar a localização da sonda em pacientes pediátricos, todavia não há evidências de sua efetividade em descartar colocação respiratória¹⁻⁵. Um dos estudos¹⁰ revisados evidenciou que na incapacidade de obtenção de aspirado, os enfermeiros utilizam este método como teste confirmatório para posicionamento gástrico. Entretanto, inflar ar nas vias aéreas produz um som indistinguível do ar inflado no trato gastrointestinal.

A observação de borbulhamento de ar, também relatada neste estudo¹⁰, é um método pouco confiável, pois o estômago pode conter ar e indicar falsamente a colocação respiratória¹⁻⁴. Além disso, o método de submersão pode aumentar o risco de aspiração com a inspiração do paciente⁴.

Nos estudos que observaram testes de acurácia para posicionamento incorreto da sonda⁹⁻¹², a ausência de aspirado teve o indicador mais elevado de valor preditivo positivo (VPP 66,7%), este valor representa assertivamente o posicionamento incorreto. Entretanto, a literatura evidencia que a incapacidade de obtenção de aspirado não indica necessariamente que a sonda esteja mal posicionada, pois pode haver presença de conteúdo estomacal marginal, ou que a ponta da mesma não esteja em contato com os fluidos gástricos¹⁴.

A avaliação de bilirrubina não se mostrou um indicador confiável, pois não identificou as sondas posicionadas no intestino⁹. A concentração desta substância pode variar dependendo da localização da sonda, resíduo com nível de bilirrubina de $\geq 5\text{mg/dl}$ tem sido associado a posicionamento intestinal em pacientes adultos, entretanto há divergências na literatura acerca desta concentração em crianças⁵.

O método mais confiável para confirmar a colocação da sonda gástrica é a mensuração do pH do resíduo aspirado¹. O estudo que investigou a acurácia para sonda corretamente posicionada demonstrou

A avaliação de bilirrubina não se mostrou um indicador confiável, pois não identificou as sondas posicionadas no intestino. A concentração desta substância pode variar dependendo da localização da sonda, resíduo com nível de bilirrubina de $\geq 5\text{mg/dl}$ tem sido associado a posicionamento intestinal em pacientes adultos, entretanto há divergências na literatura acerca desta concentração em crianças.

que a utilização do pH tem valor preditivo negativo (VPN) de 85%, este valor representa assertivamente o posicionamento correto da sonda⁹.

A utilização de inibidor de secreção gástrica, assim como a frequência alimentar, levanta questionamentos acerca da segurança deste teste, uma vez que teriam potencial para elevar o pH gástrico¹⁻⁴. No entanto, os estudos que compararam o pH estomacal, não encontraram diferenças significativas entre as crianças que recebiam e não recebiam estes medicamentos, bem como entre as quais eram alimentadas de maneira contínua, intermitente ou que estavam em jejum¹²⁻¹³.

Apesar de não haver um consenso estabelecido na literatura, os estudos demonstraram que o valor de $\text{pH} \leq 5$ é um bom preditor para localização gástrica⁹⁻¹¹⁻¹². Secreções brônquicas e esofágicas comumente têm $\text{pH} > 6$, embora o pH esofágico possa ser ácido na presença de refluxo gástrico¹.

O pH superior a 5 não prevê de maneira confiável a inserção correta da sonda, podendo indicar inserção respiratória ou esofágica¹⁵, um caso de pH 5.5 em posição esofágica foi reportado em um dos estudos incluídos nesta revisão¹¹.

Um dos estudos apontou o uso do papel tornassol como um método de verificação da sonda¹⁰. É defendido que este método acidez/alcalinidade seja substituído, pois tem baixa sensibilidade em distinguir entre secreções gástricas e brônquicas, em especial o papel tornassol azul¹¹⁻¹⁶.

O papel tornassol azul ficará rosa na presença de um meio ácido, independentemente do nível de acidez, isto é, valor de pH inferior a 7, por isso não é suficientemente sensível para distinguir entre o pH dos fluidos. É possível que uma sonda mal posicionada não seja detectada, um incidente foi relatado onde isso contribuiu para a morte do paciente¹⁶.

Alguns pesquisadores relatam que associar a mensuração de pH e coloração do aspirado melhoram o sucesso em prever a colocação correta da sonda, uma vez que o aspirado possui coloração específica para o local de colocação pretendido⁴⁻⁵. A coloração branca, verde e bronze

foi indicativo de colocação gástrica nos estudos revisados¹¹, embora a consistência não tenha sido útil¹².

A utilização da capnografia mostra-se promissora para identificar extravio pulmonar, uma vez que a ausência de sinais de desconforto respiratório pode ser ineficaz na detecção de uma sonda mal posicionada, especialmente em pacientes inconscientes e intubados¹, embora não seja útil para discernir diferenças no posicionamento esofágico, gástrico ou intestinal^{4,5}. Em crianças, conforme estudo revisado, nenhuma sonda estava no trato respiratório, ainda que nem todas estivessem no estômago⁹. Os valores da capnografia foram 0-2 mmHg, bem abaixo do limite estabelecido para pacientes adultos, ≤ 15 mmHg⁹.

Há evidências de diversos métodos não radiológicos usados para verificação do posicionamento da sonda gástrica em crianças. Entretanto, para uso na prática clínica devem-se considerar as limitações dos métodos garantindo a segurança do paciente.

Em vista dos possíveis resultados catastróficos que podem ocorrer por uma sonda mal posicionada, é imperativo a verificação contínua do posicionamento da sonda em crianças.

CONCLUSÕES

Em vista dos possíveis resultados catastróficos que podem ocorrer por uma sonda mal posicionada, é imperativo a verificação contínua do posicionamento da sonda em crianças. Métodos de verificação não radiológicos em crianças incluem a ausculta gástrica, submersão da sonda em água, uso do papel tornassol, características e incapacidade de obtenção do aspirado, capnografia, mensuração do pH e bilirrubina.

A ausculta, submersão da sonda e o uso do papel tornassol, em especial o azul, devem ser desencorajados para uso na prática clínica. O método mais acurado para avaliar a localização da sonda é o teste de pH, um nível de 5 ou inferior sugere posicionamento gástrico. Os resultados desta revisão foram limitados pela escassez de pesquisas com foco em crianças, e a predominância de estudos observacionais sugere a necessidade de novos estudos que elevem o nível de evidência das práticas de enfermagem. ■

REFERÊNCIAS

1. Peter S, Gill F. Development of a clinical practice guideline for testing nasogastric tube placement. *J Spec Pediatr Nurs*. 2009;14(1):3-11.
2. Vincent CA, Lee ACH, Hanna GB. Patient safety alerts: a balance between evidence and action. *Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed*. 2006;91(5):314-315.
3. Conselho Federal de Enfermagem. Resolução nº 453, de 16 de janeiro de 2014. Aprova a norma técnica que dispõe sobre a atuação da equipe de enfermagem em terapia nutricional.
4. Irving AY, Lyman B, Northington L, Bartlett JA, Kemper C. Nasogastric tube placement and verification in children: review of the current literature. *Critic Care Nurse*. 2014;34(3):67-78.
5. Makic MBF, Rauen C, Watson R, Poteet AW. Examining the evidence to guide practice: challenging practice habits. *Critic Care Nurse*. 2014;34(2):28-45.
6. Ellet ML, Maahs J, Forsee S. Prevalence of feeding tube placement errors and associated risk factors in children. *MCN Am J Matern Child Nurs*. 1998;23(5):234-9.
7. Kleinerman RA. Cancer risk following diagnostic and therapeutic radiation exposure in children. *Pediatr Radiol*. 2006;36(2):121-25.
8. Cooper HM. Scientific guidelines for conducting integrative research reviews. *Review of Educational Research Summer*. 1982;52(2):291-302.
9. Ellet MLC, Croffie JMB, Cohen MD, Perkins SM. Gastric tube placement in young children. *Clin Nurs Res*. 2005;14(3):238-52.
10. Freer R, Lyon A. Risk management, or just a different risk? *Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed*. 2006;91(5):327-9.
11. Gilbertson HR, Rogers EJ, Ukoumunne OC. Determination of a practical pH cutoff level for reliable confirmation of nasogastric tube placement. *JPEN J Parenter Nutr*. 2011;35(4):540-4.
12. Ellet MLC, Cohen MD, Croffie JMB, Lane KA, Austin JK, Perkins SM. Comparing bedside methods of determining placement of gastric tubes in children. *J Spec Pediatr Nurs*. 2014;19(1):68-79.
13. Meert KL, Caverly M, Kelm LM, Metheny NA. The pH of feeding tube aspirates from critically ill infants. *Am J Crit Care*. 2015;24(5):e72-2.
14. Bowden VR, Greenberg CS. Procedimentos de enfermagem pediátrica. 3 ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2013. p. 228-235.
15. Hockenberry MJ, Wilson D. Fundamentos de enfermagem pediátrica. 9 ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2014. p. 610-76
16. NHS Scotland. Nasogastric feeding tubes: undetected maplposition. Disponível em: www.hfs.scot.nhs.uk/publications/1482171667-PSANO428.pdf