

COMPLICAÇÕES DA ASPIRAÇÃO TRAQUEAL EM NEONATOS SUBMETIDOS À VENTILAÇÃO MECÂNICA INVASIVA.

COMPLICATIONS OF TRACHEAL SUCTION IN NEONATES UNDERGOING INVASIVE MECHANICAL VENTILATION

Sara Socorro Faria¹; Patrícia Xavier Hommerding².

RESUMO

A aspiração endotraqueal é um procedimento recomendado para pacientes submetidos à ventilação pulmonar mecânica, cujo principal objetivo é desobstruir as vias aéreas. Contudo, este recurso provoca dor e desconforto, além de estar associado a diversos efeitos deletérios como hipoxemia, bradicardia, atelectasias, trauma da mucosa, aumento da pressão intracraniana, bacteremia.

Palavras-chave: Aspiração endotraqueal, Dor, Neonatos, Ventilação mecânica.

ABSTRACT

Tracheal suctioning is a procedure recommended for patients undergoing mechanical ventilation, which aims to keep the airways open. However, this feature causes pain and discomfort, and be associated with numerous deleterious effects such as hypoxemia, bradycardia, atelectasis, mucosal trauma, increased intracranial pressure, bacteremia.

Keywords: Endotracheal Aspiration, Pain, Neonate, Mechanical ventilation.

1. Fisioterapeuta
2. Fisioterapeuta. Doutora em Ciências pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

Recebido: 09/2012
Aceito: 11/2012
Centro Universitário Franciscano (UNIFRA-RS)
Autor para correspondência:
Patrícia Xavier Hommerding
Rua dos Andradas 1259 apt° 403
Rua Silva Jardim, nº 1175, Centro. CEP: 97010-491
Santa Maria/RS-Brasil
Telefone: (55) 99692098
E-mail: patixh@yahoo.com.br

INTRODUÇÃO

A aspiração endotraqueal (AET) é um procedimento realizado regularmente nos recém-nascidos que estão sob ventilação mecânica invasiva, cujo objetivo é manter a permeabilidade das vias aéreas, e, assim, facilitar a ventilação e a oxigenação¹.

Apesar desse recurso ser indicado para os pacientes, observa-se que pode ocorrer alguns efeitos, como o aumento da pressão intracraniana (PIC), alteração da frequência cardíaca (FC), microatelectasias, infecções, broncoconstrição, apneia, aumento dos níveis de cortisol plasmático e até casos de óbito, sendo o último, relatado em estudos realizados com adultos²⁻⁴.

Este estudo tem como objetivo realizar uma revisão da literatura sobre os fatores associados às complicações advindas da aspiração endotraqueal em neonatos.

METODOLOGIA

Realizou-se uma revisão integrativa da literatura referente aos estudos de delineamento coortes retrospectivo ou prospectivo, ensaios clínicos, meta-análises, revisões sistemáticas da literatura com enfoque populacional e hospitalar, publicados nos anos de 2000 a 2009. A busca foi realizada em dezembro de 2010, utilizando-se estratégia de busca primária e secundária nas bases de dados computadorizadas PubMed (<http://www.pubmed.gov>), LILACS (<http://bases.bireme.br>) e SciELO (<http://www.scielo.org>). Os limites utilizados para a pesquisa bibliográfica foram: publicações limitadas aos anos de 2000 a 2009, em língua inglesa, espanhola ou portuguesa, humanos e neonatos. Os termos de busca usados para a obtenção dos estudos foram: “endotracheal aspiration” [Mesh], “complications” [Mesh], “intensive care units neonatal” [Mesh] “newborns” [Mesh], “mechanical ventilation” [Mesh], combinadas entre si baseados em operadores booleanos.

Cabe ressaltar que foram comparados os estudos selecionados nesta revisão com os que foram incluídos em outras revisões sobre o tema.

Quadro 1. Critérios de inclusão e exclusão para revisão da literatura.

Critérios de Inclusão	Artigos publicados entre os anos de 2000 a 2009, nas bases Pub. LILACS e SciELO;
	Pacientes neonatais, intubados e sob ventilação mecânica invasiva independente da patologia;
	Estudos que abordem intervenções relacionadas à aspiração endotraqueal Publicação nos idiomas inglês, espanhol ou português;
Critérios de Exclusão	Artigos publicados em periódicos classificados como A ou B pelos de Saúde Coletiva e de Medicina II do Sistema Qualis/Capes no período de 2000 a 2009.
	Estudos anteriores ao ano de 2000; Estudos que não abordem práticas relacionadas à aspiração endotraqueal

RESULTADOS

Foram identificadas 110 citações. Após uma leitura criteriosa 32 estudos preencheram os critérios de inclusão (Quadro 1) e estes foram classificados em relação ao sistema Qualis/Capes; cinco com nível A e 27 com nível B.

Os artigos selecionados foram analisados e lidos na íntegra com base em roteiro que considerou as características do estudo (tipo e desenho da pesquisa, o ano e o local de realização; no caso de estudos prospectivos, o tempo de duração do estudo, métodos de avaliação); participantes (número de participantes, critérios de inclusão, média de idade, objetivos do estudo); principais desfechos clínicos.

Os resultados obtidos nesta revisão apontam que a frequência de publicação, de ensaios clínicos controlados e randomizados com grupos paralelos, foi maior no início dos anos 2000 e diminuiu após 2005.

A aspiração endotraqueal em neonatos engloba diversos tipos de indicações. Aqui serão abordadas as mais comumente utilizadas e citadas na literatura.

Considerações anatômicas do recém-nascido

Os neonatos apresentam algumas peculiaridades estruturais e funcionais, tais como a imaturidade do mecanismo da tosse, mecânica respiratória pouco eficiente na manutenção do volume pulmonar, devido ao desenvolvimento incompleto dos alvéolos e capilares, vias aéreas estreitas e ventilação colateral pouco desenvolvida, o que aumenta o risco de complicações relacionadas com o acúmulo de secreção nas vias aéreas, tornando a aspiração endotraqueal uma abordagem necessária a ser conduzida⁵.

Sistema de aspiração endotraqueal

Para a American Association for Respiratory Care (AARC), a aspiração endotraqueal deve ser realizada somente quando houver secreção visível no interior da cânula, ausculta pulmonar sugestiva, desconforto respiratório, agitação e dessaturações detectadas pela oximetria de pulso⁶, apesar das diversas complicações que podem ocorrer devido ao procedimento.

Complicações da aspiração endotraqueal

As principais complicações decorrentes da aspiração endotraqueal estão descritas no quadro abaixo.

Quadro 2. Principais complicações da aspiração endotraqueal

Complicações Respiratórias	Complicações Cardiovasculares	Complicações Neurológicas	Complicações Infecciosas	Outras complicações
Aumento da pressão arterial de gás carbônico (PACO ₂) ⁷	Diminuição da frequência cardíaca (FC) ⁹	Hipóxia ¹⁰	Infecções pulmonares ¹¹	Broncoespasmo ¹³
Queda da saturação de oxigênio ⁷	Elevação da pressão arterial sistêmica (PAS) ⁹	Alteração da sinaptogênese ¹⁰	Colonização microbiana das vias aéreas baixas e da tubulação da ventilação mecânica ¹¹	Atelectasias ¹³
Queda da complacência pulmonar ⁷		Perda de neurônios e células da glia ¹⁰	Contaminação cruzada entre sistemas brônquico e gástrico ¹¹	Lesão tissular da mucosa ¹²
Aumento substancial do trabalho ventilatório ⁵		Aumento da apoptose ¹⁰		Dor e desconforto ¹³
Fadiga dos músculos respiratórios ⁵		Aumentos do volume intracraniano e da PIC ¹²		Mortalidade ¹³

Alterações nos parâmetros fisiológicos

Há uma diversidade de estudos que abordam aspectos referentes ao procedimento de aspiração de secreções, tais como critérios de indicação, contra-indicações, complicações decorrentes do procedimento e eficácia da AET quando associada às outras técnicas (quadro 2).

Quadro 2. Levantamento bibliográfico de pesquisas publicadas em revistas indexadas que abordam aspectos do procedimento de aspiração de vias aéreas.

Complicações e repercussões fisiológicas decorrentes	Métodos de prevenção de complicações/repercussões fisiológicas	Variáveis fisiológicas mensuradas antes e após a AET
Lu et al., ¹⁴ 2000; Akgul et al., ¹⁵ 2002; Sole et al., ¹⁶ 2002; Avena et al., ⁷ 2003; Lasocki et al., ¹⁷ 2006.	Sole et al., ¹⁸ 2003; Fernandez et al., ¹⁹ 2004; Demir, Dramali, ²⁰ 2005; Reissmann et al., ²¹ 2005; Lasocki et al., ¹⁷ 2006; Maggiore, ²² 2006; Selestrim et al., ²³ 2007; Nicolau et al., ²⁴ 2008.	ΔV (mL); SpO ₂ (%); VC (mL); VE (L/min); Ppico (cmH ₂ O); PEEP (cmH ₂ O); Pplatô (cmH ₂ O); Paw (cmH ₂ O); FR (ipm); PAM (mmHg); FC (bpm); PaO ₂ (mmHg); PaCO ₂ (mmHg); SaO ₂ (%).

Abreviaturas: ΔV - variação de volume pulmonar; SpO₂ - saturação periférica de oxigênio mensurada pela oximetria de pulso; VC - volume corrente; VE - volume-minuto; Ppico - pressão de pico inspiratório; PEEP - pressão positiva ao final da expiração; Pplatô - pressão de platô inspiratório; Paw - pressão na via aérea; FR - Frequência respiratória; PAM - pressão arterial média; FC - frequência cardíaca; PaO₂ - pressão arterial de oxigênio; PaCO₂ - pressão arterial de gás carbônico; SaO₂ - saturação arterial de oxigênio.

Recomendações da prática do procedimento de aspiração endotraqueal

Estratégias associadas à oxigenação adequada e atenuação da lesão de mucosa, foram propostas por Day et al.,²⁵ a serem praticadas antes e durante a realização da aspiração, sendo considerado o posicionamento adequado (posição de Fowler) do bebê para prevenir a hipoxemia, a seleção apropriada da sonda, a profundidade de inserção do cateter, técnica de retirada do cateter, a pressão negativa aplicada, a duração do procedimento e o número de passagens da sonda. Após a aspiração, deve-se observar a reconexão ao ventilador, ausculta torácica, avaliação da coloração da pele, oxigenação e características da secreção e monitoramento dos parâmetros ventilatórios e hemodinâmicos¹³.

Contenção Facilitada

A fim de reduzir o estresse e episódios de hipóxia, o uso da contenção facilitada no RN contribui para uma postura de flexão fisiológica, alinhamento biomecânico, proporcionando-lhe suporte postural e de movimento durante procedimentos invasivos, dentre eles a aspiração endotraqueal²⁶.

Em um ensaio clínico randomizado com 20 RN's, sendo 85% destes prematuros, foi analisada a manobra de contenção no procedimento de aspiração traqueal, sendo as variáveis a FC, a SpO₂ e a presença de dor. Para a FC e a SpO₂ foi utilizado o valor de variação do parâmetro. Para a análise da dor aplicou-se o Sistema de Codificação da Atividade Facial Neonatal (NCFC). Cada neonato recebeu dois procedimentos, a aspiração com contenção (grupo intervenção) e apenas aspiração (grupo controle)²⁷. Os resultados apontaram que a utilização da contenção durante a realização da AET, promoveu estabilização clínica e redução da dor, pois nos bebês contidos houve menores variações na FC e SpO₂, sendo que 23% apresentaram dor. Já nos bebês não contidos 92% demonstraram dor.

Em revisão sistemática da literatura, Symington e Spinelli²⁸, consideram importante demonstrar efeitos mais consistentes das intervenções propostas para favorecer o desenvolvimento do recém-nascido pré-termo (RNPT). Não foram encontradas pesquisas randomizadas comparando os efeitos fisiológicos (FC e SaO₂) e comportamentais (atividades facial e corporal, alterações no estado de sono, vigília e choro) em bebês colocados em ninhos sob contenção. Concluíram a necessidade de estudos de maior qualidade metodológica.

Fisioterapia na aspiração endotraqueal

Objetivando o aumento da permeabilidade das vias aéreas e prevenção do acúmulo de secreções brônquicas, as técnicas de fisioterapia respiratória são amplamente utilizadas nas UTI's.

Main et al.,²⁹ compararam a efetividade da aspiração traqueal com a vibração manual, percussão, compressão, hiperinsuflação manual, posicionamento e drenagem postural em 83 lactentes. O volume corrente expiratório, a resistência e a complacência pulmonar foram mensurados 15 minutos antes e 30 minutos após o atendimento. Observou-se que o tratamento fisioterapêutico melhorou os valores das variáveis analisadas.

Em estudo com prematuros de muito baixo peso, Nicolau et al.,²⁴ observaram que os procedimentos fisioterapêuticos não alteraram as variáveis FC, SpO₂ e PA, ao contrário da aspiração endotraqueal que teve maior influência na função cardiopulmonar, mostrando ser esse um dos métodos mais nocivos, devendo ser aplicada cautelosamente.

Rosa et al.,³⁰ compararam o comportamento da mecânica respiratória após a aplicação de protocolo de fisioterapia respiratória versus AET em 12 pacientes com mais de 48 horas de VM. Foram observados aumentos na frequência respiratória e na pressão arterial sistólica imediatamente após a AET ($p = 0,02$ e $p = 0,01$, respectivamente), com retorno aos valores basais após 30 minutos. Não houve diferença estatisticamente significativa entre os grupos em relação à complacência dinâmica (C_{dyn}), volume corrente (VC) e volume minuto, no entanto uma redução significativa da resistência do sistema respiratório (R_{sr}) ocorreu apenas no grupo submetido à fisioterapia respiratória.

Algumas limitações na análise dos resultados apresentados pelo estudo supracitado devem-se à ausência de referência ao modo ventilatório empregado nestes pacientes, ao método de monitoração da C_{dyn} e R_{sr} , a variedade das doenças de base e a não execução da medida de complacência estática (C_{st}). Outro fator controverso: os autores seguiram o protocolo da AARC (1993) para AET, entretanto, não mencionam se houve controle da pressão negativa ou qual teria sido o nível de pressão aplicado para o procedimento.

Avaliação da presença de dor em neonatos

Os RN's são expostos a inúmeros estímulos do meio extra-uterino. Dentre os principais fatores que contribuem para o estresse e/ou dor neonatal destacam-se a privação do contato pele-pele (separação materna), exposição contínua à luminosidade e a ruídos, odor de substâncias utilizadas nos procedimentos terapêuticos e invasivos, além da própria condição clínica do neonato (ocorrência de infecção, hemorragia, febre, dentre outros)³¹⁻³³.

Cignacco et al.,³⁴ em estudo retrospectivo, com 120 RNPT's descreveram o tipo e a frequência de abordagens realizadas durante 14 dias. Das manipulações dolorosas, as aspirações nosofaríngea e a endotraqueal foram, respectivamente, o segundo e o terceiro procedimento de maior frequência, sendo consideradas como dolorosa e muito dolorosa, nesta sequência, de acordo com a escala utilizada para a aferição de dor nestes bebês.

Simons et al.,³⁵ objetivaram avaliar a incidência do uso de analgésicos em procedimentos invasivos, nos primeiros catorze dias de internação com 151 RN's. Constataram que a maior exposição a manipulações dolorosas ocorreu durante o primeiro dia de internação e que a maioria das intervenções (63,3%) consistia em aspiração, incluindo a nasal e endotraqueal. Dentre um total de 34 procedimentos, os que causaram maior dor foram punção de calcâneo, venopunção, punção arterial, injeção intramuscular, intubação, aspirações (nasal, endotraqueal, nasofaríngea) e drenagem torácica. Estes métodos foram avaliados de maneira similar por enfermeiros e médicos através de uma escala de dor que variou de 0 – 10 pontos. Tal estudo recomenda que os bebês sob suporte respiratório façam uso de opióides em combinação com escalas de dor validadas, nas primeiras 24 h de internação, no intuito de minimizar o sofrimento destes neonatos.

Pesquisa conduzida em UTI's de Paris envolvendo 42.413 procedimentos considerados dolorosos mostrou que a analgesia foi usada em menos de 10% de tais procedimentos, tais como, aspiração traqueal e fisioterapia respiratória, e mais usada, aproximadamente, 70% em venopunção, punção arterial, inserção de cateter central por dissecação ou percutâneo. Concluíram que grande parte dos métodos dolorosos e estressantes não foi acom-

panhada de analgesia e/ou intervenções farmacológicas, como administração de soluções adocicadas, sucção não-nutritiva ou contato materno³⁶.

Estudos recentes demonstraram que em pacientes atendidos no Reino Unido os fármacos mais utilizados são midazolam e morfina, enquanto nos EUA, a associação é midazolam e fentanil³⁷.

O Grupo de estudo de Dor da Sociedade Italiana de Neonatologia publicou um guideline contendo orientações sobre medidas não farmacológicas como o uso da sacarose, a oferta de leite humano ordenhado, a amamentação, o posicionamento em flexão dos membros e a contenção ou envolvimento do RN em lençol/manta utilizados como medidas preventivas e de controle da dor em pequenos procedimentos. Segundo o estudo, a combinação de fármacos deve ser usada em intubação traqueal e drenagem torácica³⁸.

CONCLUSÃO

A partir dos resultados obtidos e das considerações feitas, a dor e o estresse no neonato podem levar à instabilidade clínica e a um prognóstico adverso, tornando-se fundamental a utilização de estratégias que minimizem o sofrimento advindo de intervenções invasivas e dolorosas, a favor da promoção da qualidade de vida a estes pacientes.

REFERÊNCIAS

1. Friedrich L; Corso A; Jones MH. Prognóstico pulmonar em prematuros. J Pediatr (RJ). 2005; 81 (Supl 1): S79-S88.
2. Sadeck LSR. Diagnóstico diferencial das insuficiências respiratórias. In: Rodrigues JC, Adde FV, Silva Filho, LVR. Doenças respiratórias. Barueri: Manole; 2008, p. 119-31.
3. Cury EC. Características fisiológicas do recém-nascido. In: Martins J.L, Cury E. K, Pinus J. Temas em cirurgia pediátrica. São Paulo: Ed Atheneu; 1997, p. 1-5.
4. Nishitani S, Miyamura T, Tagawa M, Sumi M, Takase R, Doi H, Moriuchi H, Shinohara K. The calming effect of a maternal breast milk odor on the human newborn infant. Neuroscience Research 2009; 63: 66-71.
5. Maccari GM, Abreu CF, Miyoshi MH. Papel da fisioterapia respiratória nas doenças respiratórias neonatais. In: Alves Filho N, Trindade. Clínica de Perinatologia: aparelho respiratório em neonatologia. Parte I. Rio de Janeiro: Medsi; 2001. p.145-67.
6. American Association for respiratory Care (AARC). Endotracheal suctioning of mechanically ventilated adults and children with artificial airways. Respir Care 2010; 55(6): 758-764.
7. Avena MJ, Carvalho WB, Beppu OS. Avaliação da mecânica respiratória e da oxigenação pré e pós-aspiração de secreção em crianças submetidas à ventilação pulmonar mecânica.

nica. *Rev Assoc Med Bras* 2003; 48:156-161.

8. Morrow B, Futter M, Argent A. Effect of endotracheal suction on lung dynamics in mechanically-ventilated pediatrics patients. *Nurs Crit Care*. 2006; 13 (1):121- 6.

9. Segar JL, Merrill DC, Chapleau MW, Robillard JE. Hemodynamic changes during endotracheal suctioning are mediated by increased autonomic activity. *Paediatr Res* 1993; 33 (6): 649-52.

10. Scafidi J, Fagel DM, Ment LR, Vaccarino FM. Modeling premature brain injury and recovery. *Int J Dev Neuroscience* 2009; 27 (8): 863-71.

11. Sahni R, Schulze KF, Kashyap S, Fiter WP, Myers MM. Maturation changes in heart rate and heart rate variability in low birth weight infants. *Dev Psychobiol* 2000; 37 (2):73-81.

12. Ozcan MS, Bonett SW, Martin AD, Gabrielli A, Layon AJ, Banner MJ. Abnormally increased power of breathing as a complication of closed endotracheal suction catheter systems. *Resp Care* 2006; 51 (4): 423-25.

13. Pedersen, CM Rosendahl-Nielsen M, Hjermind J, Egerod I. Endotracheal suctioning of the adult intubated patient – what is the evidence? *Int and Crit Care Nurs* 2009; 25 (1): 21-30.

14. Lu Q, Capderou A, Cluzel P. et al. A computed tomographic scan assessment of endotracheal suctioning-induced bronchoconstriction in ventilated sheep. *Am J Respir Crit Care Med* 2000; 162(5): 1898-904.

15. Akgul S, Akyolcu N. Effects of normal saline on endotracheal suctioning. *J Clin Nurs* 2002; 11(6): 826-30.

16. Sole ML, Byers JF, Ludy JE, Ostrow CL. Suctioning techniques and airway management practices: pilot study and instrument evaluation. *Am J Crit Care* 2002; 11(4): 363-8.

17. Lasocki S, Lu Q, Sartorius A, Fouillat D, Remerand F, Rouby, JJ. Open and closed-circuit endotracheal suctioning in acute lung injury: efficiency and effects on gas exchange. *Anesthesiology* 2006; 104(1): 39-47.

18. Sole ML, Byers JF, Ludy JE et al. Multisite survey of suctioning techniques and airway management practices. *Am J Crit Care* 2003; 12(3): 220-30.

19. Fernandez MD, Piacentini E, Blanch L, Fernandez R. Changes in lung volume with three systems of endotracheal suctioning with and without pre oxygenation in patients with mild-to-moderate lung failure. *Intensive Care Med* 2004; 30(12): 2210-5.

20. Demir F; Dramali A. Requirement for 100% oxygen before and after closed suction. *J Adv Nurs* 2005; 51(3): 245-51.

21. Reissmann H, Bohm SH, Suarez-Sipmann F, et al. Suctioning through a double-lumen endotracheal tube helps to

prevent alveolar collapse and to preserve ventilation. *Intensive Care Med* 2005; 31(3): 431-4.

22. Maggiore SM, Lellouche F, Pigeot J, et al. Prevention of endotracheal suctioning-induced alveolar derecruitment in acute lung injury. *Am J Respir Crit Care Med* 2003; 167 (9): 1215-24.

23. Selestrim CC, Oliveira AG, Ferreira C, Siqueira AAF, Abreu LC, Murad N. Avaliação dos parâmetros fisiológicos em recém-nascidos pré-termo em ventilação mecânica após o procedimento de fisioterapia neonatal. *Rev Bras Crescimento Desenvol Hum* 2007; 17(1): 146-55.

24. Nicolau CM, Modesto K, Nunes P, Araújo K, Amaral H, Falcão MC. Avaliação da dor no recém-nascido prematuro: parâmetros fisiológicos versus comportamentais. *Arq Bras Ciênc Saúde* 2008; 33 (3): 146-50.

25. Day T, Farnell S, Wilson-Barnett J. Suctioning: a review of current research recommendations. *Intensive Crit Care Nurs* 2002; 18 (2): 79-88.

26. Stopiglia MS, Coppo MRC, Vanzo LC, Duarte DTR. Estimulação sensorio-motora no recém-nascido. In: Sarmento GJV, Peixe AAF, Carvalho FA. *Fisioterapia respiratória em pediatria e neonatologia*. São Paulo: Manole. 2007; 336-55.

27. Falcão, CRF, Silva BAM. Contenção durante a aspiração traqueal em recém-nascidos. *Rev Ciênc Med Biol* 2008; 7(2): 123-131.

28. Symington A, Spinelli J. Developmental care for promoting development and preventing morbidity in preterm infants. *Cochrane Database Syst Rev*. 2006 19 (2):CD001814.

29. Main E, Castle R, Newham D, Stocks J. Respiratory physiotherapy vs suction: the effects on respiratory function in ventilated infants and children. *Intensive Care Med* 2004; 30 (6): 1144-51.

30. Rosa FK, Roese CA, Savi A, Dias AS, Monteiro MB. Comportamento da mecânica pulmonar após a aplicação de protocolo de fisioterapia respiratória e aspiração traqueal em pacientes com ventilação mecânica invasiva. *Rev Bras Ter Int* 2007; 19(2): 170-5.

31. Morelius E, Hellstrom-Westas L, Carlén C, Norman E, Nelson N. Is a nappy change stressful to neonates? *Early Human Development* 2006; 82 (10): 669-76.

32. Grunau RE, Holsti, Haley DW, Oberlander T, Weinberg J, Solimano A, Whitfield MF, Fitzgerald C, Yu W. Neonatal procedural pain exposure predicts lower cortisol and behavioral reactivity in preterm infants in the NICU. *Pain* 2005; 113 (3): 293-300.

33. Marter, LJV, Pryor, CC. Tratamento da dor e do estresse na UTIN. In: Cloherty JP, Eichenwald EC, Stark AR. *Manual de neonatologia*. Rio de Janeiro: Medsi, 2005. Cap 37, p. 603-14.

34. Cignacco E, Hamers J, Van Lingen RA, Stoffel L, Büchi S, Müller R, Schütz N, Zimmermann L, Nelle M. Neonatal procedural pain exposure and pain management in ventilated preterm infants during the first 14 days of life. *Swiss Med Wkly* 2009; 139 (15-16): 226-32.

35. Simons SH, Van Dijk M, Anand KS, Roofthoof D, Van Lingen, RA, Tibboel D. Do we still hurt newborn babies? A prospective study of procedural pain and analgesia in neonates. *Arch Pediatr Adolesc Med* 2003; 157 (11): 1058- 64.

36. Carbajal R, Rousset A, Danan C, Coquery S, Nolent P, Ducrocq S, et al. Epidemiology and treatment of painful procedures in neonates in intensive care units. *JAMA* 2008; 300(1): 60-70.

37. Playfor, SD. Analgesia and sedation in critically ill children. *Arch Dis Child Educ Pract Ed* 2008; 93 (3): 87-92.

38. Lago P, Garetti E, Merazzi D et al. Guidelines for procedural pain in the newborn. *Acta Paediatric* 2009; 98 (6) 932-39.