

Alterações nos parâmetros fisiológicos dos recém-nascidos sob oxigenoterapia na coleta de gasometria

Alterations in the physiological parameters of newborns using oxygen therapy in the collection of blood gases

Andréa Lopes Barbosa¹

Maria Vera Lúcia Moreira Leitão Cardoso¹

Descritores

Recém-nascido; Processos fisiológicos; Oxigenoterapia; Gasometria; Enfermagem neonatal

Keywords

Newborn infants; Physiological processes; Oxygen inhalation therapy; Blood gas analysis; Neonatal nursing

Submetido

23 de Março de 2014

Aceito

23 de Junho de 2014

Resumo

Objetivo: Identificar as alterações que ocorrem nos parâmetros fisiológicos dos recém-nascidos sob oxigenoterapia na coleta de gasometria arterial, comparando os momentos imediatamente antes, imediatamente depois, e cinco minutos depois do procedimento.

Métodos: Estudo longitudinal, do tipo antes e depois,. Amostra composta por 67 recém-nascidos sob oxigenoterapia que receberam punção arterial para gasometria.

Resultados: O grupo de recém-nascidos em Oxi-Hood sofreu alterações significativas ($p < 0,05$) na frequência cardíaca, pulso e saturação de oxigênio. Os recém-nascidos em ventilação mecânica obtiveram alterações de frequência respiratória e pulso e aqueles sob CPAP nasal não mostraram instabilidade dos parâmetros fisiológicos.

Conclusão: O estímulo doloroso causado pela coleta de gasometria nos recém-nascidos mostrou variações de todos os parâmetros fisiológicos, porém, para tal procedimento, as alterações foram diferentes em cada modalidade de oxigenoterapia.

Abstract

Objective: To identify the changes that occur in the physiological parameters of newborns under oxygen therapy during the collection of arterial blood gases, comparing the moments immediately before, immediately after, and five minutes after the procedure.

Methods: A longitudinal study, of the before and after research design. The sample was composed of 67 newborns under oxygen therapy that had an arterial puncture for blood gas analysis.

Results: The group of newborns in an Oxyhood experienced significant alterations ($p < 0.05$) in heart rate, pulse and oxygen saturation. Newborns on mechanical ventilation had alterations in respiratory rate and pulse, while those with nasal CPAP showed no instability in physiological parameters.

Conclusion: The painful stimulus caused by the collection of blood gases in newborns showed changes in all physiological parameters, however, for such a procedure, the changes were different for each mode of oxygen therapy.

Autor correspondente

Andréa Lopes Barbosa
Av. da Universidade, 2853, Fortaleza,
CE, Brasil. CEP: 60020-181
andrea_lopes_barbosa@hotmail.com

DOI

<http://dx.doi.org/10.1590/1982-0194201400061>

¹Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, CE, Brasil.

Conflitos de interesse: não há conflitos de interesse a declarar.

Introdução

Um dos marcos interferentes na diminuição da mortalidade neonatal foi a instalação de modernas Unidades de Terapia Intensiva Neonatais equipadas com recursos humanos e tecnologias de média e alta complexidade.

Os distúrbios respiratórios são apontados como um dos principais responsáveis pelas admissões nas Unidades de Terapia Intensiva Neonatais.⁽¹⁾ Dessa maneira, os recém-nascidos que apresentam distúrbios respiratórios podem necessitar de alguma modalidade oxigenoterápica, exigindo monitorização e procedimentos indispensáveis para um diagnóstico precoce e, conseqüentemente, para manter a vida desses indivíduos. Logo, o enfermeiro deve estar apto a perceber tais alterações, assim como os motivos causadores dessas mudanças no estado respiratório dos neonatos.

A permanência do recém-nascido na Unidade de Terapia Intensiva Neonatal, considerada uma unidade de alto risco, requer uma série de procedimentos dolorosos e o estresse causado pela dor pode levar a uma instabilidade clínica deste.⁽²⁾ Em meio de tantos procedimentos considerados agressivos aos pequenos sujeitos, a coleta de sangue para gasometria é uma prática frequente dos(as) enfermeiros(as) nas unidades de alto risco, principalmente quando se trata de neonatos com pequena idade gestacional (IG), baixo peso e criticamente doentes.⁽³⁾

A capacidade de analisar a gasometria e relacionar os resultados com a avaliação física do paciente é fundamental na prática de enfermagem e para a identificação de comprometimento respiratório.⁽⁴⁾

Salienta-se que, por ser um procedimento doloroso, a coleta de gasometria pode levar a alterações dos parâmetros fisiológicos dos recém-nascidos e, conseqüentemente, comprometer o estado neurológico desses pequenos pacientes.

O objetivo deste estudo é identificar as alterações que ocorrem nos parâmetros fisiológicos dos recém-nascidos sob oxigenoterapia durante a realização da coleta de gasometria arterial, fazendo uma comparação entre os momentos imediatamente antes, imediatamente depois e cinco minutos depois do procedimento.

Métodos

Estudo longitudinal, do tipo antes e depois, realizado em uma Unidade de Terapia Intensiva Neonatal de uma instituição pública de referência, destinada à prestação de serviço e à formação de profissionais, localizada na cidade de Fortaleza, Capital do Ceará, situada na Região Nordeste do Brasil.

A amostra (n) foi composta de 67 recém-nascidos que fizeram uso de oxigenoterapia e que necessitaram da coleta de gasometria arterial. Foi efetuada uma amostragem não-probabilística por conveniência do tipo consecutiva.

Foram selecionados os recém-nascidos, independente da idade gestacional com, no mínimo, seis horas de vida e internados em leitos de alto risco nas Unidades de Terapia Intensiva Neonatais nominadas de π e β . Os recém-nascidos deveriam possuir algum distúrbio respiratório e estar submetidos a alguma modalidade de oxigenoterapia por, no mínimo, seis horas.

As modalidades de oxigenoterapia incluídas no presente estudo foram: tenda de oxigênio (Oxi-Hood), *Continuous Positive Airway Pressure-Pressão Contínua nas Vias Aéreas* (CPAP nasal) e ventilação mecânica (VM).

Foram excluídos os recém-nascidos com menos de seis horas de extubação, devido à instabilidade hemodinâmica e respiratória. Em consequência disso, também se excluíram os neonatos com quadro de hipertensão pulmonar persistente; com quadro febril; os filhos de mães usuárias de droga e os malformados.

Os parâmetros fisiológicos verificados foram os de frequência respiratória, frequência cardíaca, pulso e saturação de oxigênio, em três momentos distintos: imediatamente antes, imediatamente depois e cinco minutos após o procedimento. Tais critérios foram escolhidos com o intuito de comparar os parâmetros fisiológicos nos três momentos do estudo e examinar se houve ou não alterações desses parâmetros.

Ressalte-se que a frequência respiratória e a cardíaca foram medidas a partir da contagem dos movimentos torácicos e ausculta cardíaca, respectivamente, durante um minuto, com auxílio de um

cronômetro, enquanto o pulso e a saturação de O₂ foram registrados através do monitor ou oxímetro de pulso multiparamétrico da marca *Dixtal*[®].

Na prática clínica, a frequência cardíaca pode ser derivada das taxas de pulso, por serem parâmetros da mesma natureza.⁽⁵⁾

Antes da efetivação da coleta de dados, realizou-se um teste piloto com quinze recém-nascidos sobre a avaliação dos parâmetros fisiológicos dos recém-nascidos e para avaliação da confiabilidade, utilizou-se o Coeficiente de Correlação Intraclasse (ICC) em todos os parâmetros fisiológicos que mostraram ótima concordância entre as avaliadoras.

Os dados obtidos foram registrados em formulário, contemplando a variável preditora ou independente: o procedimento de coleta de gasometria realizado pelo enfermeiro e algumas variáveis de desfecho ou dependentes, como os parâmetros fisiológicos de frequência respiratória e cardíaca.

Os dados foram apresentados em uma tabela, sendo processados no *software* SPSS[®] versão 14.0, para a realização dos procedimentos estatísticos. As variáveis quantitativas, contínuas e discretas foram inicialmente analisadas pelo teste de *Kolmogorov-Smirnov*, no entanto estabeleceu-se que não houve normalidade na distribuição da população. Por conseguinte, utilizou-se o teste de *Friedman* para comparar as medidas de tendência central (média e mediana) dos parâmetros fisiológicos, bem como as medidas de dispersão (desvio padrão e os percentis 25 e 75).

Como dos 67 recém-nascidos submetidos ao procedimento de gasometria apenas quatro eram a termo, sendo 63 pré-termo, os neonatos foram considerados indistintamente para analisar as faixas de normalidade dos parâmetros fisiológicos na execução da coleta de gasometria. Dessa maneira, as médias das variáveis do total de recém-nascidos foram iguais às médias dos pré-termos.

Em todos os testes efetuados, estabeleceu-se em 0,05 (5%) a probabilidade α do erro tipo I (nível de significância), sendo considerado como estatisticamente significativo um valor $p < 0,05$. Optou-se por marcar com um asterisco os valores significantes.

Ressalte-se que nas unidades de alto risco em que o estudo foi desenvolvido não havia rotina preventiva da dor para os procedimentos dolorosos, salvo alguns recém-nascidos intubados que estavam sedados, que foram excluídos. Nas unidades de alto risco do presente estudo, a amostra de sangue arterial é coletada pelo enfermeiro.

O desenvolvimento do estudo atendeu às exigências das normas nacionais e internacionais de ética em pesquisa envolvendo seres humanos.

Resultados

Na tabela 1, foram organizados dados relativos às respostas dos parâmetros fisiológicos dos neonatos decorrentes do procedimento de coleta de gasometria arterial.

Ao avaliar o conjunto de variáveis fisiológicas referente ao procedimento de gasometria, verificou-se que a frequência respiratória foi significativamente menor cinco minutos após esta prática nos recém-nascidos em VM, quando comparado ao momento imediatamente depois, não havendo influência dessa variável para os grupos de Oxi-Hood e CPAP nasal.

A FC diminuiu cinco minutos depois da coleta de gasometria nos recém-nascidos em Oxi-Hood, conferindo uma redução desse parâmetro em relação ao momento imediatamente depois do procedimento.

A variável pulso nos neonatos em Oxi-Hood obteve redução cinco minutos depois da gasometria, quando comparado ao momento imediatamente após, e os recém-nascidos em VM elevaram o pulso imediatamente depois do procedimento em relação ao antes, porém, cinco minutos depois, conseguiram retornar aos valores iniciais.

A SpO₂ aumentou discretamente cinco minutos depois da coleta de gasometria nos neonatos em Oxi-Hood, ratificando uma estabilização dessa variável em relação ao momento imediatamente depois do procedimento.

Diante dos resultados descritos para o procedimento de gasometria, pôde-se perceber que houve alterações fisiológicas dos recém-nascidos em Oxi

Tabela 1. Comparação das medidas de tendência central e dispersão dos parâmetros fisiológicos dos recém-nascidos, por modalidade de oxigenoterapia, para o procedimento de gasometria

Variáveis	Média ± DP	P ₂₅ -P ₅₀ -P ₇₅	p-value*
FR			
Oxi-Hood			0,313
Antes	54,0 ± 17,0	40,7 -54,0- 60,2	
Depois	57,1 ± 14,7	45,7 -56,0- 70,5	
5 min depois	53,1 ± 14,0	42,0 -52,0- 64,2	
CPAP			0,976
Antes	49,1 ± 15,8	38,0 -50,0- 61,0	
Depois	53,1 ± 17,5	43,0 -53,0- 68,0	
5 min depois	48,1 ± 16,2	29,0 -48,0- 68,0	
VM			0,013*
Antes	53,2 ± 13,8	42,8 -50,0- 62,0	
Depois	55,8 ± 15,6	44,5 -56,0- 67,0	
5 min depois	51,0 ± 14,6	39,5 -50,0- 61,0	
FC			
Oxi-Hood			0,039*
Antes	142,4 ± 18,0	128,0 -142,0- 153,0	
Depois	149,0 ± 20,4	132,0 -146,0- 161,0	
5 min depois	141,0 ± 20,1	132,0 -136,0- 149,0	
CPAP			0,814
Antes	143,0 ± 12,5	136,0 -140,0- 152,0	
Depois	143,4 ± 15,5	128,0 -148,0- 156,0	
5 min depois	145,4 ± 17,1	126,0 -152,0- 160,0	
VM			0,227
Antes	156,5 ± 60,5	136,0 -148,0- 162,0	
Depois	159,0 ± 56,1	138,0 -156,0- 164,0	
5 min depois	145,0 ± 19,2	128,0 -148,0- 160,0	
Pulso			
Oxi-Hood			0,016*
Antes	139,5 ± 15,2	128,0 -140,0- 150,7	
Depois	145,3 ± 17,7	129,0 -145,5- 158,2	
5 min depois	137,9 ± 14,7	128,0 -134,5- 145,2	
CPAP			0,076
Antes	140,5 ± 13,2	133,0 -145,0- 150,0	
Depois	145,8 ± 12,3	133,0 -151,0- 153,0	
5 min depois	141,0 ± 18,0	124,0 -148,0- 154,0	
VM			0,009*
Antes	145,1 ± 20,0	131,0 -146,0- 160,0	
Depois	150,0 ± 19,2	141,0 -152,0- 167,0	
5 min depois	144,3 ± 19,0	126,0 -146,0- 160,5	
SpO ₂			
Oxi-Hood			0,049*
Antes	97,4 ± 1,3	96,0 -98,0- 98,0	
Depois	96,1 ± 5,0	95,0 -97,5- 98,2	
5 min depois	97,6 ± 1,3	97,0 -98,0- 99,0	
CPAP			0,381
Antes	97,1 ± 2,5	96,0 -97,0- 100,0	
Depois	96,3 ± 3,6	96,0 -97,0- 99,0	
5 min depois	96,8 ± 3,0	96,0 -97,0- 99,0	
VM			0,957
Antes	96,7 ± 2,0	96,0 -97,0- 98,0	
Depois	96,7 ± 2,5	96,0 -97,0- 99,0	
5 min depois	96,6 ± 2,6	95,5 -98,0- 98,0	

n Oxi-Hood= 34; n CPAP= 10; n VM= 23; n= 67; P₂₅-P₅₀-P₇₅-Medianas; *p de Friedman; p<0,05

-Hood (FC, pulso e SpO₂) e VM (FR e pulso), mas os neonatos sob CPAP nasal não mostraram instase refere aos parâmetros estudados no procedimento de gasometria.

Discussão

A gasometria arterial é um exame invasivo que fornece valores e permite analisar os gases sanguíneos, assim como o equilíbrio ácido-base. Os valores gasométricos são solicitados pelo médico quando a clínica do RN criticamente doente propõe alguma alteração na oxigenação, na ventilação ou no estado ácido-básico.

A análise das medidas gasométricas orienta o médico sobre como o profissional pode intervir no tratamento de um paciente que está sob utilização de algum tipo de oxigenoterapia em longo prazo para tentar obter êxito na oxigenação desse paciente, através de alterações nos parâmetros dos suportes ventilatórios, os quais estão submetidos.⁽⁶⁾

Por outra parte, o(a) enfermeiro(a) conhecendo também as medidas gasométricas poderá atuar evitando problemas que possam vir a piorar o estado ventilatório do neonato, como por exemplo, um mal posicionamento do tubo orotraqueal (TOT), o funcionamento ineficaz do respirador ou até mesmo uma “rolha” de secreção no TOT. Cuidados como estes conduzem a uma melhora das trocas gasosas do neonato doente, fazendo com que ele evolua de forma positiva mais rapidamente.

Ao escolher o local da punção arterial, deve-se refletir sobre a facilidade de acesso ao vaso e o tipo de tecido periarterial, visto que os músculos, tendões e gorduras são menos sensíveis à dor que o periosteio e fibras nervosas.⁽⁷⁾ Com isso, deve-se considerar a gasometria, pela própria punção, como uma prática dolorosa.

A avaliação da dor pode ser feita pela observação dos parâmetros fisiológicos (aumento da FC e pressão arterial e redução da SpO₂) e comportamentais (choro, mímica facial, agitação, além de outros).⁽⁸⁾

Estudos laboratoriais e da prática clínica asseguram que a dor neonatal não controlada pode causar efeitos adversos na saúde e desenvolvimento neurológico em longo prazo. Uma pesquisa realizada em uma Unidade de Terapia Intensiva Neonatal de São Paulo objetivou avaliar a reatividade fisiológica e comportamental dos RNPT durante diferentes fases do procedimento de punção arterial. Para tal avaliação foi utilizado o Sistema de Codificação Facial (NFCS) e a monitorização à beira do leito. Os resultados mostraram que os RN anteciparam a reação ao estímulo doloroso de punção arterial, apresentando alterações significativas da atividade facial, FC, estado de vigília e sono, no momento da realização da antisepsia anterior à punção arterial.⁽⁹⁾

Ao avaliar o conjunto de variáveis fisiológicas referente ao procedimento de gasometria, verificou-se que a FR foi significativamente menor cinco minutos após esta prática nos RN em VM, quando comparado ao momento imediatamente depois, não havendo influência dessa variável para os grupos de Oxi-Hood e CPAP nasal. É possível que, para este procedimento doloroso, os neonatos em VM tenham sido mais sensíveis à dor, haja vista que todos os RN que se encontravam nesta modalidade oxigenoterápica eram prematuros e não se encontravam sedados.

A FC diminuiu cinco minutos depois da coleta de gasometria nos RN em Oxi-Hood, conferindo uma redução deste parâmetro em relação ao momento imediatamente depois do procedimento. Como os bebês em Oxi-Hood são hemodinamicamente mais estáveis que os neonatos em CPAP nasal e VM, supõe-se que o estímulo doloroso causou agitação e aumento da FC logo após a coleta de gasometria, mas em função do quadro clínico destes RN, eles conseguiram uma rápida diminuição da FC. De acordo com alguns autores, há indicadores fisiológicos de dor e, dentre eles, encontram-se: a FC, FR, a SpO₂ e os níveis hormonais.⁽¹⁰⁻¹³⁾

A variável pulso nos neonatos em Oxi-Hood obteve redução cinco minutos depois da gasometria, quando comparado ao momento imediatamente após, e os RN em VM elevaram o pulso imedia-

tamente após o procedimento em relação ao antes, porém, cinco minutos depois, conseguiram retornar aos valores iniciais. Como anteriormente citado, os neonatos em VM, sendo todos pré-termo, estavam mais susceptíveis a sentir dor, por isso, é provável que, imediatamente após o procedimento de gasometria, os RN sentiram dor e elevaram o pulso, entretanto rapidamente conseguiram retornar aos valores anteriores.

A SpO₂ aumentou discretamente cinco minutos depois da coleta de gasometria nos neonatos em Oxi-Hood, ratificando uma estabilização dessa variável em relação ao momento imediatamente depois do procedimento. Dessa forma, é possível considerar que cinco minutos foi tempo suficiente para o RN recuperar-se do estímulo doloroso causado pela picada da agulha no momento da coleta do exame.

Diante dos resultados descritos para o procedimento de gasometria, pôde-se perceber que houve alterações fisiológicas dos RN em Oxi-Hood (FC, pulso e SpO₂) e VM (FR e pulso), mas os bebês sob CPAP nasal não mostraram instabilidade imediatamente antes, depois e cinco minutos depois do procedimento, portanto estes sujeitos exibiram maior estabilidade que os demais, no que se refere aos parâmetros estudados no procedimento de gasometria.

Deve-se realçar que a coleta de gasometria não exige a retirada do suporte oxigenoterápico das VAS em momento algum, sendo necessário que o neonato esteja sob a oxigenoterapia contínua para que os resultados da gasometria tenham credibilidade. Portanto, neste estudo, todos os RN em Oxi-Hood, VM e CPAP nasal estavam sob oxigenação ininterrupta, todavia apresentaram diferentes respostas. As manifestações fisiológicas apresentadas pelos neonatos resultaram do estímulo doloroso causado pela coleta de gasometria.

Diante da dor causada pelo procedimento doloroso, é importante o emprego de medidas que reduzam esta condição. Algumas medidas não-farmacológicas são utilizadas para o alívio da dor, dentre estas: o fornecimento de glicose oral a 25%, posição canguru, a sucção não-nutritiva, enrolamento, chupeta de gaze com leite materno, além de outros.⁽¹⁴⁻¹⁶⁾

Conclusão

Os resultados mostraram que as alterações nos parâmetros fisiológicos foram diferentes para cada modalidade de oxigenoterapia durante a coleta de gasometria arterial. O grupo de recém-nascidos em Oxi-Hood sofreu alterações significativas na frequência cardíaca, no pulso e na saturação de oxigênio. Os neonatos em VM obtiveram alterações significativas de frequência respiratória e pulso.

É possível que as variações sofridas nos três tipos de oxigenoterapia estudados estejam relacionadas ao estímulo doloroso causado pela punção arterial que pode ser sentida de maneira distinta pelos neonatos, em cada modalidade oxigenoterápica.

Colaborações

Barbosa AL contribuiu com a concepção do projeto, execução da pesquisa, redação do artigo, análise e interpretação dos dados e aprovação final da versão do artigo. Cardoso MVLML contribuiu com a concepção do projeto, redação do artigo, análise e interpretação dos dados e aprovação final da versão a ser publicada.

Referências

1. Basso CG, Neves ET, Silveira A. The association between attending prenatal care and neonatal morbidity. *Texto & Contexto Enferm.* 2012; 21(2):269-76.
2. Marcatto JO, Tavares EC, Silva YP. Benefits and limitations of the use of glucose for the treatment of pain in neonates: a literature review. *Rev Bras Ter Intensiva.* 2011;23(2):228-37.
3. Silva TM, Chaves EM, Cardoso MV. Dor sofrida pelo recém-nascido durante a punção arterial. *Esc Anna Nery.* 2009; 13(4):726-32.
4. Ruholl L. Arterial blood gases: analysis and nursing responses. *Medsurg Nurs.* 2006; 15(6):343-51.
5. Chang KM, Chang KM. Pulse rate derivation and its with correlation heart rate. *J Med Biol Eng.* 2009; 29(3):132-7.
6. Soler VM, Sampaio R, Gomes MR. Gasometria arterial-evidências para o cuidado de enfermagem. *Cuidarte.* 2012;6(2):78-85.
7. Viegas CA. Gasometria arterial. *J Pneumol.* 2002; 28(Supl 3):S233-8.
8. Lemos NR, Caetano EA, Marques SM, Moreira DS. Management of pain in the newborn: literature review. *Rev Enferm UFPE.* 2010; 4 (3 Esp): 972-9.
9. Gaspardo CM, Chimello JT, Cugler TS, Martinez FE, Linhares MB. Pain and tactile stimuli during arterial puncture in preterm neonates. *Pain.* 2008;140(1):58-64.
10. Stevens B, Pillai-Riddell RR, Oberlander TE, Gibbins S. Assessment of pain in neonates and infants. In: Anand KJ, Stevens BJ, McGrath PJ. *Pain in neonates and infants.* 3rd ed. Toronto: Elsevier; 2007. p. 66-90.
11. Silva TP, Silva LJ. Escalas de avaliação da dor utilizadas no recém-nascido: revisão sistemática. *Acta Med Port.* 2010; 23(3):437-54.
12. Gaspardo CM, Miyase CI, Chimello JT, Martinez FE, Linhares MB. M. Is pain relief equally efficacious and free of side effects with repeated doses of oral sucrose in preterm neonates? *Pain.* 2008;137(1):16-25.
13. Martins SW, Dias FS, Enumo SR, Paula KM. Pain Assessment and control by nurses of a neonatal intensive care unit. *Rev Dor.* 2013;14(1):21-6.
14. Byrd PJ, Gonzales I, Parsons V. Exploring barriers to pain management in newborn intensive care units. *Adv Neonatal Care.* 2009; 9(6):299-306.
15. Aquino FM, Christoffel MM. Dor neonatal: medidas não-farmacológicas utilizadas pela equipe de enfermagem. *Rev Rene.* 2010;11(Esp):169-77.
16. Oliveira RM, Silva AVS, Silva LM, Silva AP, Chaves EC, Bezerra SC. Implementação de medidas para alívio da dor em neonatos pela equipe de enfermagem. *Esc Anna Nery.* 2011; 15(2):277-83.