

Avaliação das Variáveis Clínicas em Recém-Nascidos Pré-Termo Submetidos à Ventilação Mecânica Pré e Pós Hiperinsuflação Manual

Evaluation of the Clinical Variables in Preterm Newborns Submitted to Mechanical Ventilation Before and After Manual Hyperinflation

Lucas Koop¹, Vivian da Pieve Antunes²

RESUMO

As doenças do aparelho respiratório no período neonatal ainda são uma das principais causas de morbi-mortalidade dos recém nascidos pré-termo (RNPT). Tais circunstâncias ocorrem devido à imaturidade pulmonar, que gera períodos prolongados sob suporte ventilatório e/ou oxigenioterapia, tornando suscetíveis as complicações da própria ventilação mecânica, limitando o prognóstico dessas crianças. Dessa forma, a fisioterapia vem conquistando seu espaço dentre a equipe multiprofissional da UTINeonatal, sendo indicada para todos os problemas respiratórios causados por uma obstrução funcional das vias respiratórias, objetivando reduzir obstruções brônquicas, prevenir atelectasias e auxiliar na melhora do quadro patológico, através de diversas técnicas, como a Hiperinsuflação Manual (HM), conhecida como bagging ou bag squeezing. A manobra é frequentemente utilizada em crianças intubadas, a fim de aumentar o Pico de Fluxo Expiratório, expandir áreas colapsadas e remover secreções periféricas, atuando semelhante ao mecanismo da tosse. O presente estudo tem por objetivo demonstrar se essa técnica provoca alterações significativas nas condições hemodinâmicas e respiratórias dos RNPT, imediatamente e após aplicação da manobra. Avaliaram-se 9 RNs, no período de outubro a novembro de 2009 internados na UTINeonatal, onde foi aplicada uma ficha avaliativa contendo as variáveis FR, FC e SatO₂, pré e após HM. Constatou-se que a FR e FC não diferiram significativamente pré e pós, porém a SatO₂ demonstrou aumento significativo em relação ao tempo. Portanto, verificou-se que a técnica de HM é segura, não causando efeitos deletérios quando aplicada corretamente, promovendo a higiene brônquica, melhorando a ventilação pulmonar e trocas gasosas.

Palavras-chave: Prematuridade, Neonatal, Exercícios Respiratórios, Ventilação Mecânica.

ABSTRACT

The respiratory diseases in the neonatal period are still one of the main causes of morbidity and mortality in preterm newborns (PN). Such circumstances are due to pulmonary immaturity, which generates prolonged periods of ventilatory support and / or oxygentherapy, becoming susceptible to complications of mechanical ventilation itself, limiting the prognosis of these children. Thus the therapy has gained its place among the multidisciplinary team of UTINeonatal, and is recommended for all respiratory problems caused by a functional obstruction of the airways, aimed at reducing bronchial obstructions, prevent atelectasis and assist in the improvement of pathological findings through various techniques such as manual hyperinflation (MH), known as bagging or squeezing bag. The maneuver is often used in children intubated in order to increase the peak expiratory flow, expand collapsed areas and remove peripheral secretions, which acts similar to the mechanism of cough. This study aims to demonstrate whether this technique causes significant changes in hemodynamic and respiratory conditions of PN, immediately and after application of the maneuver. We evaluated nine newborns in the period from October to November 2009 in UTINeonatal, where it was applied an evaluative statement containing the variables RR, HR and SatO₂ before and after MH. It was found that the RR and HR did not differ significantly before and after, but SatO₂ showed a significant increase over time. Therefore, it is suggested that the MH technique is safe, causing no deleterious effects when applied correctly, promoting bronchial hygiene, improving ventilation and gas exchange.

Keywords: Prematurity, Neonatal, Breathing Exercises, Breathing Mechanics.

1. Acadêmico do 8º Semestre do Curso de Fisioterapia do Centro Universitário Franciscano – UNIFRA, Santa Maria, RS – Brasil.

2. Fisioterapeuta Graduada, Especialista em Fisioterapia Neurofuncional, Mestranda em Saúde da Criança, Professora do Curso de Fisioterapia do Centro Universitário Franciscano – UNIFRA, Santa Maria, RS – Brasil.

Recebido: 02/2010

Aceito: 04/2011

Autor para correspondência: Lucas Koop
E-mail: lucaskoop@hotmail.com

INTRODUÇÃO

O contínuo desenvolvimento tecnológico e científico nas áreas de assistência perinatal e neonatal nas últimas décadas é um fator determinante do decréscimo da mortalidade neonatal. Consequentemente ao aumento na sobrevivência do recém-nascido (RN) de alto risco houve necessidade de um aperfeiçoamento e especialização das demais áreas que prestam assistência a essas crianças, uma vez que as afecções respiratórias ainda são uma das principais causas da morbi-mortalidade no período neonatal, especialmente nos recém-nascidos pré-termo (RNPT), onde dados estatísticos demonstram que de 50 % a 75% das mortes em RNPT nos Estados Unidos são causadas ou relacionadas a doenças respiratórias (TEKLIN, 2002). Tais circunstâncias ocorrem devido à imaturidade pulmonar, o que gera períodos prolongados sob suporte ventilatório e/ou oxigenioterapia, tornando-se susceptíveis às complicações da própria ventilação mecânica, limitando o prognóstico dessas crianças (YAMAGUTI, 2005; SARMENTO, 2007; POSTIAUX, 2004). Dessa forma, a fisioterapia está inserida na área de saúde como uma ciência que dispõe de métodos e técnicas direcionadas a melhorar e restaurar as capacidades físicas do indivíduo, sendo que os pacientes internados em UTIs necessitam de cuidados especiais, muitas vezes exigem assistência sistematizada, além de uma série de cuidados objetivando evitar complicações (SERAFIM e ROSA, 2006; BARROS, 2005). O especialista em fisioterapia respiratória vem sendo a cada dia mais solicitado na UTINeo, exigindo uma formação e qualificação suficientes para sua plena atuação junto à equipe multiprofissional presente (YAMAGUTI, 2005). Embora os objetivos da fisioterapia sejam semelhantes aqueles traçados para crianças maiores, a assistência fisioterapêutica em neonatologia apresenta particularidades relacionadas às diferenças pulmonares anatômicas e fisiológicas existentes no RN prematuro (POSTIAUX, 2004). Na neonatologia as indicações para a fisioterapia diz respeito a todos os problemas respiratórios causados por uma obstrução funcional das vias respiratórias, entre elas, Apnéia da Prematuridade, Síndrome de Aspiração de Mecônio (SAM), Displasia Bronco Pulmonar (DBP), Pneumonia Congênita, Síndrome da Angústia Respiratória (SAR) ou Doença da Membrana Hialina (DMH) e Taquipneia Transitória do RN (TTRN) ou também conhecida como Síndrome do Desconforto Respiratório do RN (SDRRN) (POSTIAUX, 2004; SARMENTO, 2007). Ela tem por objetivo reduzir obstruções brônquicas, prevenir atelectasias e auxiliar na melhora do quadro patológico, através do uso de várias técnicas, como a hiperinsuflação manual (HM) (SARMENTO, 2007). A HM, também conhecida como bagging ou bag squeezing, é utilizada em pacientes internados em UTIs como recurso fisioterapêutico, principalmente em pacientes com via aérea artificial (LEMES e GUIMARÃES, 2007). A manobra consiste na desconexão do paciente do ventilador e conexão do ressuscitador manual ao tórax orotraqueal, sendo aplicadas insuflações manuais que consistem em inspirações lentas e consecutivas, seguida de pausa inspiratória e rápida liberação de pressão, associada, ou não, à vibração torácica, objetivando aumentar o Pico de Fluxo Expiratório (PFE) (LEMES e GUIMARÃES, 2007; SARMENTO, 2007; CUNHA et al., 2008), melhorar a complacência dinâmica e estática, aumentar o volume de secreções mobilizadas e prevenir pneumonias associadas à ventilação pulmonar mecânica (VPM), tornando-se eficaz nesses pacientes pelo aumento da insuflação pulmonar passiva e da taxa de fluxo expiratório, semelhante ao mecanismo da tosse, incentivando a higiene brônquica (CUNHA et al., 2008). Os efeitos terapêuticos das técnicas que promovem a expansão pulmonar estão principalmente relacionados à expansão de

áreas colapsadas e remoção de secreções periféricas (ANDERSEN, 1980), através do aumento do fluxo aéreo atuante nos canais colaterais, do mecanismo de interdependência alveolar e da renovação de surfactante nos alvéolos. Contextualizando o RNPT, a imaturidade das comunicações colaterais pode significar que o ar pode não estar difundido o alvéolo colapsado, pois o ar quando sob pressão positiva assume o caminho de menor resistência, assim, a HM pode distender áreas já infladas e deixar outras áreas colapsadas, aumentando o risco de ocasionar um pneumotórax (Lemes e Guimarães 2007; SHEPHERD, 2007). Além do pneumotórax, Lemes e Guimarães (2007) afirmam que os efeitos adversos da HM são descritos pelo barotrauma, volutrauma e instabilidade hemodinâmica. A HM tem limitações quanto ao efeito deletério inerente à desconexão do ventilador mecânico e ao menor controle da pressão média, volume corrente, fluxo, fração inspirada de oxigênio e limite de pressão. A desconexão do ventilador mecânico e a retirada da PEEP (pressão positiva ao final da expiração) podem acarretar principalmente lesão por cisalhamento relacionado com a abertura e o fechamento cíclico de unidades pulmonares instáveis (BROWN et al., 1983). O efeito da HM sobre a condição cardiocirculatória dos pacientes tem sido discutida para esclarecer o que é adaptação fisiológica à manobra e o que configura desequilíbrio que pode colocar a criança em risco de complicações. A manobra, como já citada, é frequentemente utilizada em crianças entubadas nas UTIs neonatais, mas ainda faltam estudos relativos ao impacto cardiocirculatório da mesma, tanto a curto como a longo prazo.

Dessa forma, o presente estudo teve por objetivo demonstrar se a técnica de HM é capaz de promover alterações nas condições hemodinâmicas e respiratórias dos RNPT sob ventilação mecânica, imediatamente e após a aplicação da HM.

METODOLOGIA

Realizou-se um estudo clínico prospectivo de caráter experimental intervencionista de abordagem quantitativa. A população em estudo constituiu-se de recém-nascidos pré-termo sob ventilação mecânica invasiva, de ambos os sexos, da Unidade de Terapia Intensiva Neonatal (UTINeo) do Hospital De Caridade Astrogildo de Azevedo (HCAA) de Santa Maria-RS, sendo formatada por meio dos critérios de inclusão: Estar submetido a ventilação mecânica invasiva por no mínimo 12 horas, idade gestacional entre 25 e 37 semanas, indicação de fisioterapia respiratória e aceite do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) por parte dos pais e/ou responsáveis. E exclusão: Os RNPT que apresentassem quaisquer patologias cardíacas, neurológicas e síndromes genéticas, pacientes apresentando pneumotórax, distúrbios hemorrágicos, aumento da hipertensão intracraniana e graus acentuados de refluxo gastro-esofágico ou a não concordância com o TCLE por parte dos pais e/ou responsáveis. As variáveis FC, FR e SatO₂ foram mensuradas e compiladas através de um monitor multiparamétrico da marca OHMEDA, modelo 3800 e VIRIDIA, modelo m3, e descritas em uma ficha avaliativa, contendo também a idade gestacional, peso e doenças de base, sendo esta proposta e aplicada pelo próprio pesquisador. Os RNPT internados foram submetidos uma única vez aos procedimentos intervencionistas de fisioterapia neonatal (PIFN) e posteriormente aplicada à técnica de Hiperinsuflação Manual, onde houve o acoplamento do ambu, da marca Bag Single Patient a cânula orotraqueal, seguida de insuflação gasosa durante a fase inspiratória com profunda expansão do tórax, usando-se pausa inspiratória de 3 segundos, e na sequência promovendo expiração rápida através da compressão torácica, simulando a tosse, repetindo

a manobra por três vezes, com auxílio do fisioterapeuta atuante na unidade. A ficha de avaliação foi aplicada antes da manobra, um (1) minuto, cinco (5) minutos e dez (10) minutos após intervenção fisioterapêutica. Os PIFNs seguiram a seguinte ordem: Ausculta pulmonar, vibrocompressão, vibração, apoio tóraco abdominal (RTA), HM e aspirado o tubo orotraqueal seguindo protocolo sugerido por Arregue (2008). Os RNPT estavam todos no momento da aplicação da pesquisa submetidos ao ventilador mecânico da marca SECHRIST, modelo IV-200 na modalidade Ventilação Mandatória Intermitente (IMV). Os parâmetros ventilatórios foram ajustados de acordo com a necessidade de cada RNPT pelo Médico responsável da unidade. Nenhum ajuste dos parâmetros foi realizado durante a aplicação das manobras, sendo que em nenhum caso dos nove RNs estudados houve necessidade de aumento da fração inspirada de oxigênio (FiO2%), de maneira que a equipe assistencial não procedeu a mudanças nesta variável, mesmo após aplicação da manobra. Assim, foram respeitados os preceitos éticos relacionados à soberania da clínica em qualquer procedimento realizado na condução de pacientes criticamente enfermos e em ambiente de cuidados intensivos. Após execução do experimento foram calculadas as médias e os desvios padrão para as variáveis e aplicados os testes de Kolmogoroff-Smirnoff, Tukey e de Friedman, com nível de significância utilizado de 0,05. Também foi estudada a tendência das variáveis FR, FC e Sato2 em relação ao tempo.

RESULTADOS

O presente estudo avaliou 9 RNs internados na UTINeonatal, sendo 66 % do sexo feminino e 33 % do sexo masculino, com idade gestacional entre 26 e 29 semanas (n= 5) e de 30 a 37 semanas (n=4), com pesagem média de 1684.8 g (+-789.9 g), sendo que os RNs apresentavam, além da prematuridade, doenças associadas, entre elas SDRRN (n=7), D.M.H (n=3), Pneumonia (n=5) e Insuficiência Respiratória (n=2), onde destacou-se o sexo feminino apresentando a SDRRN.

DISCUSSÃO

A SDRRN é definida como uma síndrome clínica de caráter benigno, caracterizada por um desconforto respiratório de intensidade leve à moderada, apresentando-se na maioria dos casos nas primeiras 24 horas de vida, manifestando-se por sinais clínicos ainda não específicos constituídos por taquipneia (superior a 60 ciclos por minuto), retração intercostal e esternal, gemido expiratório e cianose sendo esta última menos freqüente. Muitas vezes, é confundida com a doença da membrana hialina, o que dificulta uma estimativa de sua incidência, sendo o distúrbio mais comum no período neonatal, apresentando uma discreta prevalência no sexo masculino e em RN com idade gestacional acima de 34 semanas e peso inferior a 2.000g (SARMENTO, 2007). Segundo Freitas (2007), a etiologia mais aceita é quanto ao retardo na absorção do líquido pulmonar fetal pelo sistema linfático, sendo que o aumento deste líquido causa uma diminuição na complacência pulmonar.

Quanto aos resultados obtidos em um (1), cinco (5) e dez (10) minutos, quando comparados após manobra de HM, demonstraram que não houve variação significativa para FR e FC em relação ao tempo, mas quando comparadas entre si, no primeiro minuto obteve-se um aumento em todas variáveis sugeridas, sendo demonstrados no quadro 1, já a SatO2 mostrou-se crescente ao decorrer do tempo, com aumento em média de 0,76 % a cada minuto, demonstrada no gráfico 1. A assistência fisioterápica

demonstrou melhora imediata e contínua da saturação após aplicação dos procedimentos intervencionistas de fisioterapia neonatal.

Quadro 1. Médias das variáveis mensuradas durante aplicação da técnica. *as médias seguidas pela mesma letra não diferem significativamente (p<0,05)

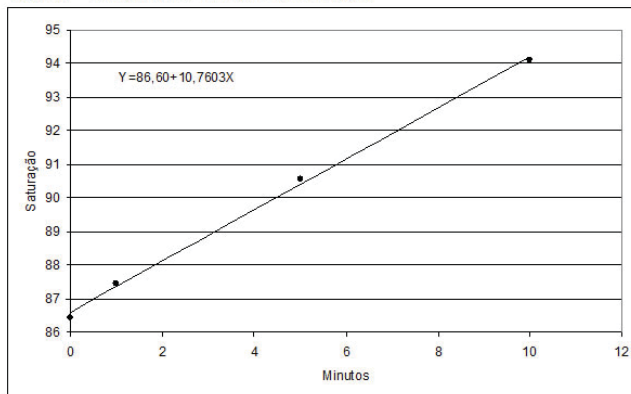
Tempos	FR*	FC	Sato2
0	47,89 b	140,44 b	86,44 b
1	57,78 a	155,00 a	87,44 b
5	49,00 b	150,22 ab	90,56 ab
10	46,78 b	148,44 ab	94,11 a

No tempo T1, as variáveis mecânicas FR e FC representadas pela letra “a” elevaram-se em relação aos tempos T.0, T.5 e T.10, representados pela letra “b” e “ab”, demonstrando que dentre esses três momentos (“b” e “ab”) não se obteve valores significativos quando comparadas entre si. Diferentemente da saturação que se elevou crescentemente de T0 até o momento T10. O que corrobora com o estudo de Denehy (1999), no qual sugere que o uso da HM ocasiona abertura das vias aéreas colapsadas e melhora da oxigenação sem repercutir nos parâmetros cardíacos e respiratórios.

Na análise dos dados da FR na pesquisa, observamos que não houve variação significativa após a manobra. Poderia ter ocorrido redução da frequência respiratória pela higiene brônquica e redução da resistência a passagem do fluxo aéreo, mas não foram encontradas referências a esse aspecto na literatura.

Após realização da técnica de HM, não foram observados efeitos deletérios nos RNs submetidos à manobra, nem variações mecânicas (FR e FC) estatisticamente significativas, sendo considerada segura para os pacientes entubados, corroborando com os dados obtidos nos estudos de Corte et. al. (2008) que aplicou a técnica em crianças e adolescentes sob ventilação mecânica, constatando uma variação não significativa das FR e FC após a HM. Observamos no nosso estudo que não foram verificadas complicações pulmonares, comparadas nas radiografias de tórax diárias, como pneumotórax, pneumomediastino e enfisema subcutâneo, em nenhum dos pacientes, durante os três dias seguintes à manobra o que vem ao encontro do estudo com 23 crianças e adolescentes de Cunha et. al. (2008), onde também não foram encontradas alterações pulmonares após a aplicação da manobra. Já, em relação a SatO2 o presente estudo obteve resultados significativos demonstrados na Figura 1, obtendo um aumento linear da melhora da SatO2 em relação ao tempo, após a manobra, não coincidindo com os resultados obtidos no estudo da autora acima citada. Porém no estudo de Stiller (2001) realizado em adultos, demonstrou melhora na oxigenação nas avaliações realizadas duas horas após a manobra. A esse aumento, diz o autor a SatO2 pode-se dizer que foi obtido através da higiene brônquica atribuída à manobra de bag squeezing, favorecendo assim uma melhora da ventilação pulmonar.

Figura 1 – relação entre o tempo e a saturação.



A realização da técnica de HM juntamente com a fisioterapia respiratória obteve uma tendência para melhora da SatO2 após a manobra. Como também constatado no estudo de Savian (2006),

porém ele comparou a HM através do insuflador manual e do próprio ventilador mecânico, instigando que o maior estresse causado pela hiperinsuflação manual poderia estar relacionado à desconexão do ventilador mecânico, causando agitação e desconforto ao paciente.

CONCLUSÃO

A partir dos dados coletados e analisados, foi possível concluir que o procedimento de HM em RN pré-termo foi seguro, sem causar repercussões deletérias, onde também não houve uma variação estatisticamente significativa da FR e FC, havendo apenas aumento significativo e linear da saturação de oxigênio, o que foi atribuída à higiene brônquica associada a HM, promovendo assim uma melhor ventilação pulmonar, incentivando uma melhora das trocas gasosa. A escassez de estudos sobre a aplicação da técnica em RNs prematuros ainda é muito grande, o que impossibilitou comparações dos resultados encontrados, novos estudos devem ser incentivados para descrever e comparar melhor os efeitos e resultados dessa técnica. Sugere-se que sejam também avaliadas as variáveis após 30 minutos da realização da técnica de HM e, também, aplicá-la pelo menos duas vezes na semana, dependendo da patologia de base ou do estado geral do RN.

REFERENCIAS

- ANDERSEN, J. et al. Periodic continuous positive airway pressure, CPAP, by mask in the treatment of atelectasis. *Eur J Respir Dis*, v. 61, p. 20-25, 1980.
- ARREGUE, D., Protocolo de aspiração, *Fisioterapia em Terapia Intensiva*. Publicado em 16 de setembro de 2008. Disponível em: http://fisioterapiaemterapiaintensiva.blogspot.com/2008_09_01_archive.html. Acessado em: 05/05/2009
- BARROS, Chrystiane. *Fisioterapia Respiratória em Unidades de Terapia Intensiva: revisão sistemática dos ensaios clínicos randomizados no período de 1966 a 2005*. Joaçaba, UNOESC. Dissertação – Área de concentração em Saúde Coletiva, Universidade do oeste de Santa Catarina, Joaçaba, 2005.
- BROWN SE, Stansbury DW, Merrill EJ et al - Prevention of suctioning-related arterial oxygen desaturation. Comparison of off-ventilator and on-ventilator suctioning. *Chest*, 1983;83:621-627.
- CORTE L, VIDEIRA N, CRISTIANNI R, MARTINS S. Impacto hemodinâmico e respiratório da técnica da hiperinsuflação manual em crianças sob ventilação mecânica. *Pediatria (São Paulo)* 2008; 30 (1): 15-20.
- CUNHA, Maristela et al. Impacto hemodinâmico e respiratório da técnica da hiperinsuflação manual em crianças sob ventilação mecânica. *Jornal de Pediatria, São Paulo*, v. 30, n. 1, p. 15-21, 2008. Acessado em 26/04/2009 às 13:26 hs.
- DENEHY L. The use of manual hyperinflation in airway clearance. *Eur Respir J* 1999;14:958-65.
- FREITAS, A. Taquipnéia Transitória do Recém-Nascido. SARMENTO, G. (org) in: *Fisioterapia Respiratória em Pediatria e Neonatologia*. Barueri, SP: Manoele, 2007. p 259-65.
- LEMES, Daniela; GUIMARÃES, Fernando. O uso da Hiperinsuflação como Recurso Fisioterapêutico em Unidade de Terapia Intensiva. *Revista Brasileira de Terapia Intensiva*, vol. 19, n. 2, abr/jun 2007. Acessado em 19/05/2009 às 21:33 hs.
- POSTIAUX, G. *Fisioterapia Respiratória Pediátrica: O tratamento guiado por ausculta pulmonar*. Porto Alegre: Artmed, 2004. 2. ed.
- SARMENTO, G. *Fisioterapia Respiratória em Pediatria e Neonatologia*. Barueri, SP: Manoele, 2007.
- SAVIAN C, PARATZ J, DAVIES A. Comparison of the effectiveness of manual and ventilator hyperinflation at different levels of positive end-expiratory pressure in artificially ventilated and intubated intensive care patients. *Heart Lung*, 2006;35:334-341.
- SAVIAN C, CHAN P, PARATZ J. The effect of positive end-expiratory pressure level on peak expiratory flow during manual hyperinflation. *Anesth Analg* 2005;100:1112-6.
- SERAFIM, Saionara; ROSA, George. *Fisioterapia Respiratória: técnica de escolha*. 2006. Disponível em: <<http://www.fisio-tb.unisul.br/Tccs/06b/saionara/artigos/saionara.pdf>>. Acessado em: 13/10/2008.
- STILLER, K. *Physiotherapy in Intensive Care. Towards na evidence – based practice*. *Chest*, v. 18, p. 1801-1813, 2001.
- TECKLIN, J.S. *Fisioterapia Pediátrica*, 3 ed. Porto Alegre: Artmed 2002.
- YAMAGUTI, Wellington et al. *Fisioterapia respiratória em UTI: Efetividade e habilitação profissional*. *Jornal Brasileiro de Pneumologia, São Paulo*, v. 31, n. 1, p. 89-90, 2005.