

O Uso Terapêutico da Posição Prona em Pacientes Pediátricos com Doenças Pulmonares - Atualização Bibliográfica

The Therapeutic Use of Prone Positioning in Pediatric with Pulmonary Diseases - Bibliography Update

Juliana Karina Brugnolli Medeiros¹; LÍlian Goraieb²

RESUMO

Objetivo: relatar os estudos mais recentes realizados sobre os efeitos terapêuticos da posição prona em pacientes pediátricos com doenças pulmonares, para justificar o uso rotineiro desta posição no cuidado ventilatório em Unidades de Terapia Intensiva pediátricas. Fontes de dados: Medline, Scielo e Pubmed, analisando artigos predominantemente de 2005 à 2009. Síntese dos dados: a posição prona ou decúbito ventral vem sendo utilizado em pediatria como uma estratégia protetora pulmonar. Sua principal eficácia é melhorar a oxigenação, com utilização principalmente na Síndrome do Desconforto Respiratório Agudo. Outro benefício é o recrutamento pulmonar, com consequente redução rápida dos parâmetros ventilatórios. O tempo ideal para permanência nesta posição pode variar de quatro a oito horas, até o uso contínuo da mesma. Conclusões: O uso da posição prona em crianças com pneumopatias melhora a oxigenação pulmonar, possibilitando a diminuição de parâmetros ventilatórios. Complicações relacionadas a esta posição são raras, porém faltam mais estudos que comprovem que seu uso regular é eficiente na diminuição da morbidade e mortalidade.

Palavras-chave: Pediatria; Decúbito Ventral; Síndrome do Desconforto Respiratório Agudo.

ABSTRACT

Objective: To report the most recent studies conducted on the therapeutic effects of prone positioning in pediatric patients with pulmonary diseases, to justify the routine use of this position on ventilatory care in pediatric intensive care units. Data sources: Medline, PubMed and Scielo, analyzing articles predominately from 2005 to 2009. Summary of findings: the prone position has been used in pediatrics as a lung protective strategy. Its main effectiveness is to improve oxygenation, using mainly in Acute Respiratory Distress Syndrome. Another benefit is the recruitment lung, resulting in rapid reduction of ventilatory parameters. The perfect time to stay in this position can vary from four to eight hours until the continuous use of it. Conclusions: The use of prone positioning in children with pulmonary lung improves oxygenation, allowing the reduction of ventilatory parameters. Complications related to this position are rare, but more studies are lacking, proving that its regular use is effective in decreasing morbidity and mortality.

Key words: Pediatrics; Prone Position; Respiratory Distress Syndrome Acute.

1. Fisioterapeuta, Especialização em Fisioterapia Pediátrica Neonatal pela FAMERP – Faculdade de Medicina de Base de São José do Rio Preto.
2. Fisioterapeuta e Mestre do Hospital de Base de São José do Rio Preto.

Recebido: 03/2010
Aceito: 07/2010
Autor para correspondência:
Juliana Karina Brugnolli Medeiros
Rua Virgílio Pangnozzi, 106 - Metrôpoli
Dracena – São Paulo. CEP: 17.900-000
Telefone: (43) 99267293 / (43) 33545168
E-mail: jumedeiros.fisio@gmail.com

INTRODUÇÃO

Estratégias que utilizam a seleção de decúbitos, para tratamento e prevenção de várias enfermidades que acometem pacientes acamados e gravemente doentes, já são conhecidas e utilizadas rotineiramente (PAIVA e BEPPU, 2005). Mais recentemente, a posição prona ou decúbito ventral foi considerada como a mais eficaz e segura estratégia protetora pulmonar (HALBERTSMA e HOEVEN, 2005), além de ser uma terapia simples e de baixo custo, que popularizou o uso desta modalidade terapêutica, de acordo com relatos de ROTTA, KUNRATH e WIRYAWAN (2003) utilizando achados no trabalho de PAPPERT et al (1994). Estudos recentes têm mostrado os efeitos desta posição em pacientes na Unidade de Terapia Intensiva (UTI), sendo definida como uma terapêutica para a melhora da oxigenação pulmonar (BRITTA, HAMMER, FREI et al., 2007).

SUD, SUD, FRIEDRICH et al. (2008), relatam que a melhora da relação ventilação-perfusão é o principal efeito fisiológico da posição prona, em acordo com CURLEY, HIBBERD, FINEMAN et al. (2005), que referem nesta posição uma melhora da ventilação-perfusão em pacientes pediátricos e adultos com grave comprometimento de troca gasosa. O pulmão torna-se mais aerado e as atelectasias tornam-se menores nas regiões dorsais. Além disso, a perfusão pulmonar em posição prona é mais homogênea e condições de shunt são reduzidas favorecendo a ventilação (SUD, SUD, FRIEDRICH et al., 2008).

Segundo PAIVA e BEPPU (2005), outro efeito clínico da posição prona está relacionado ao mecanismo de drenagem postural, diminuindo as secreções e reduzindo assim o risco de pneumonia associado à ventilação. Isto acontece devido à anatomia das vias aeríferas e do efeito da gravidade, explicado por MEBAZAA, ABID, FRIKHA et al. (2007).

Na posição prona, a distribuição da pressão transpulmonar é mais homogênea, se comparada à supina. Há um movimento de densidade pulmonar da região dorsal para ventral, além de uma melhor distribuição da ventilação. Vários mecanismos que causam alteração na ventilação na posição supina, não interferem na posição prona, incluindo a reversão do gradiente do peso do pulmão, transmissão do peso do coração e do conteúdo abdominal e a forma da parede torácica e pulmonar (YAGUI e BEPPU, 2007).

Para um prematuro sadio ou mesmo doente esta posição apresenta vários benefícios na função respiratória, promovendo aumento da oxigenação, decréscimo do CO₂ expirado, melhora da complacência pulmonar e da função diafragmática com diminuição da assincronia toracoabdominal (ANTUNES, RUGOLO e CROCCI, 2005).

Apesar da melhora da oxigenação ser o principal benefício que a posição prona traz, outros também vêm sendo explorados, como a utilização desta posição como uma manobra de recrutamento pulmonar (PAIVA e BEPPU, 2005). Este método mostra um maior efeito sobre a oxigenação, efeito que na maioria dos pacientes desaparece após o reposicionamento em posição supina (HALBERTSMA e HOEVEN, 2005).

Os efeitos da posição prona como recrutamento pulmonar pode ser mostrado em várias doenças pulmonares, porém a mais estudada e a principal indicação é na Síndrome do Desconforto Respiratório Agudo (SDRA) (PAIVA e BEPPU, 2005), que é caracterizada por uma reação inflamatória difusa do parênquima pulmonar com uma variedade de condições médicas, que resultam em alta morbidade, mortalidade e elevados encargos

financeiros (CURLEY, ARNOLD, THOMPSON et al., 2006).

ELDER, CAMPBELL e DOHERTY (2005), determinam como sendo esta, a melhor posição para uma ótima oxigenação e função respiratória. Pode evitar a morte iminente dando tempo para que outros tratamentos apresentem resultados (SUD, SUD, FRIEDRICH et al., 2008).

O presente estudo tem por finalidade relatar os estudos mais recentes realizados sobre os efeitos terapêuticos da posição prona em pacientes pediátricos, mostrando seus efeitos, indicações e contra-indicações para justificar o uso desta posição como recurso rotineiro no cuidado ventilatório em UTIs pediátricas.

MATERIAIS E MÉTODOS

O estudo realizado se deu por meio de uma atualização bibliográfica, com dados obtidos em artigos científicos que foram publicados predominantemente de 2005 à 2009. As consultas foram realizadas através de dados do Scielo, Medline e Pubmed, utilizando as palavras-chave em português: pediatria / decúbito ventral / Síndrome do Desconforto Respiratório Agudo e em inglês: pediatrics / prone position/ respiratory distress syndrome acute.

POSIÇÃO PRONA

A primeira comprovação de que a posição prona poderia apresentar bons resultados surgiu em 1974, com Bryan, analisando pacientes anestesiados e paralisados, que foram posicionados em prono e com isso melhoraram a expansão das regiões dorsais do pulmão e, conseqüentemente, a sua oxigenação (BRYAN, 1974).

Qualquer que seja o posicionamento de um indivíduo, a expansão alveolar é sempre dependente da pressão transpulmonar, que é a diferença entre a pressão alveolar e a pressão pleural. Independente de o pulmão apresentar ou não lesão, a pressão pleural é maior nas regiões dependentes do pulmão, de modo que a expansão alveolar é menor nesta região (PAIVA e BEPPU, 2005).

Durante a ventilação, a maior parte do ar vai para a região ventral, aumentando seu estresse e tensão. Uma pequena parte do volume vai para a região dorsal, causando abertura e fechamento cíclicos, ampliando o estresse e a tensão no local. Porém, se o paciente está em posição prona, a região ventral torna-se dependente e há colapso sob o peso da região dorsal. Devido a sua forma, o ar é distribuído mais homogêneo em todo o pulmão, e o estresse e a tensão são diminuídos. Esta é a principal razão pela qual a posição prona em pacientes submetidos a ventilação mecânica, retarda o aparecimento de lesão induzida por ventilador e explica os benefícios que esta posição traz (GATTINONI e PROTTI, 2008).

O gradiente de pressão transpulmonar se comporta de diferentes formas nas regiões pulmonares, pois, ao se pronar o paciente, a região dorsal não sofre mais ação do peso pulmonar, tornando-se mais expandido. O peso do coração sobre regiões dependentes do pulmão diminui o gradiente de pressão transpulmonar facilitando seu colapso, enquanto que em prono uma pequena parte do pulmão está sob este efeito. O movimento do diafragma na posição supina é uniforme, enquanto na posição prona, ocorre maior movimentação da região dorsal. Nesta última, o peso do conteúdo abdominal fica repousado sobre a superfície, diminuindo o desvio do diafragma e evitando o

colapso destas regiões. Na posição supina, o formato da caixa torácica é triangular, o que facilita a formação de atelectasias na região dorsal. Na posição prona, este formato torna-se mais retangular, diminuindo a incidência de atelectasias (PAIVA e BEPPU, 2005).

Em relação à perfusão, na posição prona, desobedecendo ao gradiente gravitacional, a perfusão mantém-se maior na região dorsal dos pulmões, apesar da influência de vários fatores, como vasoconstrição hipóxica, obliteração vascular e compressão extrínseca dos vasos (YAGUI e BEPPU, 2007).

A posição prona também é responsável pela drenagem postural, ocorrendo diminuição do acúmulo de secreção através da disposição anatômica da árvore traqueobrônquica (MEBAZAA, ABID, FRIKHA et al., 2007).

Os ensaios randomizados controlados têm investigado a posição prona durante a ventilação mecânica como terapia de salvamento para hipoxemia crítica (SUD, SUD, FRIEDRICH et al., 2008). Em estudos clínicos, sua aplicação melhora a oxigenação em 75 – 80% dos pacientes, por isso tem sido preconizada em consensos de ventilação mecânica na SDRA (YAGUI e BEPPU, 2007). Contudo, os pacientes com SDRA morrem mais frequentemente de falência múltipla de órgãos do que de hipoxemia (SUD, SUD, FRIEDRICH et al., 2008).

Manobras de recrutamento têm sido propostas para recrutamento alveolar e proteção pulmonar, principalmente em SDRA (MOLS, PRIEBE e GUTTMANN, 2006). Existem várias formas de aplicação da manobra de recrutamento alveolar, mas basicamente estas consistem na aplicação de altos níveis de pressão inspiratória (PIP), objetivando a expansão dos alvéolos colapsados e aumento da PaO₂, e na manutenção do ganho atingido com o aumento da pressão expiratória (PEEP) (PAIVA e BEPPU, 2005). Contudo, a posição prona parece ser o mais seguro e eficiente método de recrutamento alveolar (HALBERSTMA e HOEVEN, 2005).

No estudo de YAGUI e BEPPU (2007), ratos foram pronados com PEEP de 5cmH₂O. As áreas recrutadas melhoraram a relação ventilação-perfusão, e a perfusão favoreceu a melhora da oxigenação.

ANTUNES, RUGOLO e CROCCI (2005), em seu estudo, consideraram a posição prona uma boa opção para prematuros durante o desmame da ventilação mecânica, pois favoreceu a redução rápida de alguns parâmetros ventilatórios, como a PIP e a frequência respiratória, o que pode ser atribuído à melhora da mecânica respiratória em prono. Este é um resultado importante, que não havia sido anteriormente investigado na literatura.

No trabalho randomizado de CURLEY, HIBBERD, FINEMAN et al. (2005), foi testada a hipótese de que 102 crianças com SDRA, tratadas com a posição prona, teriam um tempo menor de ventilação mecânica do que aquelas tratadas com a posição supina. Dessas crianças que mantiveram-se em prono, 90% tiveram melhora na oxigenação, não relacionando isto a um menor tempo de ventilação. Já no trabalho de SUD, SUD, FRIEDRICH et al. (2008), foi comprovado que pacientes sob o uso de ventilação mecânica em posição prona geralmente saíam antes deste suporte ventilatório.

Uma preocupação durante o desmame e após a extubação refere-se à presença de atelectasia, de acordo com o estudo de ANTUNES, RUGOLO e CROCCI (2005). Neste estudo, eles relataram que a frequência de atelectasia foi duas vezes maior em supino do que em prono, tanto durante o desmame, como após

a extubação. Relataram ainda que um paciente do grupo prono foi reintubado, enquanto sete do grupo supino necessitaram de reintubação, mostrando a eficácia da posição prona.

O que a maioria dos trabalhos tem em comum é uma resposta mais significativa na oxigenação, nas duas primeiras horas de posicionamento em prono, com alguns pequenos acréscimos nas quatro horas seguintes (PAIVA e BEPPU, 2005). Geralmente, a sua duração é em torno de quatro a oito horas (MEBAZAA, ABID, FRIKHA et al., 2007). Recentemente, tem sido empregada na lesão pulmonar induzida pela ventilação mecânica não protetora, que pode iniciar já nos primeiros instantes do uso errado do ventilador (PAIVA e BEPPU, 2005).

O estudo de CURLEY, ARNOLD, THOMPSON et al. (2006), mostrou que pacientes pediátricos melhoraram sua oxigenação, sem grave lesão iatrogênica, após precoce, repetitivo e prolongado tempo em posição prona.

No estudo de YAGUI e BEPPU (2007), pronando-se pacientes com SDRA, não houve mudanças na pressão arterial média (PAM) e, apesar de não terem medido o débito cardíaco, não houve alteração hemodinâmica cardiovascular. No entanto, instabilidade hemodinâmica moderada e transitória pode ocorrer na passagem de decúbito, devido a mudança na pressão intratorácica (MEBAZAA, ABID, FRIKHA et al., 2007). Estes estudos demonstram que a posição prona, por si só, não altera o débito cardíaco.

No trabalho de KUMAR, GANGAORASAD e VADHANAN (2009), temos o primeiro relato de caso de posição prona em paciente com cardiopatia congênita (Anomalia de Ebstein). Depois de permanecer em posição prona, a criança apresentou súbito evento cardiovascular, que pode ser explicado pela diminuição de CO₂ ou hipoxemia, ou ambos. Considerando o doente, deve-se posicioná-lo de maneira lenta e contínua, sendo indispensável um monitoramento durante o posicionamento.

Complicações são relatadas no estudo de MEBAZAA, ABID, FRIKHA et al. (2007), como: extubação, extrações de veia central e remoção de dreno torácico acidentais, e um caso de parada cardíaca. Outros acidentes são mais frequentes, mas menos graves: dessaturação, arritmias e taquicardias. Existem também eventos secundários como: feridas faciais devido à pressão localizadas nas zonas de apoio, eritema, erosões e bolhas, edema lingual e edema facial, que regredem após retornar à posição supina, obstrução do tubo endotraqueal, pelo acúmulo de secreções, intolerância digestória, complicações osteoarticulares e ferida abdominal no caso de cicatrizes cirúrgicas. Adequar redação deste parágrafo.

Em posição prona, a necessidade de sedação é maior, e isto pode aumentar a ocorrência de paresias neuromusculares em pacientes graves internados nas UTIs (PAIVA e BEPPU, 2005), além de diminuir a capacidade residual funcional (CRF) (BRITTA, HAMMER, FREI et al., 2007).

A posição prona é contra-indicada em casos de queimadura ou ferimentos na face ou região ventral do corpo, instabilidade da coluna vertebral, hipertensão intracraniana, arritmias graves ou hipotensão severa e, apesar de não contra-indicada, deve-se avaliar quanto à presença de cateteres de diálise e drenos torácicos (PAIVA e BEPPU, 2005).

Apesar do papel indiscutível da posição prona na melhora da oxigenação arterial, a sua eficácia em diminuir a mortalidade ainda não foi demonstrada (PAIVA e BEPPU, 2005). Em alguns estudos, a taxa de mortalidade entre os pacientes que não respondem a posição prona é maior do que para os pacientes

que respondem, porém ainda não comprovaram que a posição prona possa interferir na mortalidade e sobrevida dos pacientes (MEBAZAA, ABID, FRIKHA et al., 2007).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Analisando os resultados apresentados nos artigos citados, conclui-se que a maioria dos estudos realizados mostra os benefícios da posição prona em pacientes pediátricos. A recomendação de utilizar esta posição tem embasamento teórico e poucos riscos ou custos associados. Sua utilização melhora a oxigenação, a relação ventilação-perfusão e a mecânica respiratória, e é utilizada principalmente em pacientes com SDRA para corrigir a hipoxemia crítica. A posição prona tem sido utilizada também como manobra de recrutamento pulmonar, mostrando ser eficaz como estratégia protetora. Mostrou benefícios quanto ao menor tempo de permanência no ventilador e também favoreceu a redução de parâmetros ventilatórios. O tempo ideal de utilização ainda não está claro, mas muitos estudos vêm empregando a manobra continuamente. As complicações relacionadas à posição prona são raras, contudo, o seu uso regular dentro das UTIs deve ser cauteloso, e deve ser levada em consideração a doença do paciente, pois não foi comprovado ainda que o posicionamento interfira na mortalidade, necessitando-se de mais estudos.

AGRADECIMENTOS

Agradeço à Instituição de ensino Faculdade de Medicina de São José do Rio Preto e ao Hospital de Base, por fornecer apoio aos trabalhos realizados na instituição.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANTUNES, L.C.O.; RUGOLO, L.M.S.; CROCCI, A.J.. Efeito da posição do prematuro no desmame da ventilação mecânica. *Arch Pediatric Urug*, v. 76, n. 2, p. 173-179, 2005.

BRITTA, S.; HAMMER, J.; FREI, F.J.; et al. Prone equals prone? Impact of positioning techniques on respiratory function in anesthetized and paralyzed healthy children. *Intensive Care Med*, v. 33, p. 1771-1777, 2007.

BRYAN, A.C.. Conference on the scientific basis of respiratory therapy. Pulmonary physiotherapy in the pediatric age group. *Comments of a devil's advocate. Am Rev Respir Dis*, v. 110, p. 143-144, 1974.

CURLEY, M.A.Q.; HIBBERD, P.L.; FINEMAN, L.D.; et al. Effect of prone positioning on clinical outcomes in children with acute lung injury: A randomized controlled trial. *Jama*, v. 294, n. 2, 2005.

CURLEY, M.A.Q.; ARNOLD, J.H.; THOMPSON, J.E.; et al. Clinical trial design – effect of prone positioning on clinical outcomes in infants and children with acute respiratory distress syndrome. *Journal of Critical Care*, v. 21, p. 23-37, 2006.

ELDER, D.E.; CAMPBELL, A.J.; DOHERTY, D.A.. Prone or supine for infants with chronic lung disease at neonatal discharge? *Journal Pediatrics and Child Health*, v. 41, p. 180-185, 2005.

GATTINONI, L.; PROTTI, A. Ventilation in the prone position: For some but not for all? *Canadian Medical Association*, v. 178, n. 9, 2008.

HALBERTSMA, F.J.J.; HOEVEN, J.G.. Lung recruitment during mechanical positive pressure ventilation in the PICU: what can be learned from the literature? *Anaesthesia*, v. 60, p.779-790, 2005.

KUMAR, M.S.; GANGAPRASAD; VADHANAN, P.. Prone position induced cardiac arrest in an Ebstein's anomaly child. *Journal Pediatric Anesthesia*, v. 19, p. 54-72, 2009.

MEBAZZA, M.S.; ABID, N.; FRIKHA, N.; et al. Le décubitus ventral au cours du syndrome de détresse respiratoire aiguë: une revue critique de la littérature. *Annales Françaises d'Anesthésie et de Réanimation*, v. 26, p. 307-318, 2007.

MOLS, G.; PRIEBE, H.J.; GUTTMANN, J.. Alveolar recruitment in acute lung injury. *British Journal of Anaesthesia*, v. 96, n. 2, p. 156-166, 2006.

PAIVA, K.C.A.; BEPPU, O.S.. Posição prona. *Jornal Brasileiro de Pneumologia*, v. 31, n. 4, 2005.

ROTTA, A.T.; KUNRATH, C.L.B.; WIRYAWAN, B.. O manejo da Síndrome do Desconforto Respiratório Agudo. *Jornal de Pediatria*, v. 79, n. 2, p. 149-160, 2003.

SUD, S.; SUD, M.; FRIEDRICH, J.O.; et al. Effect of mechanical ventilation in the prone position on clinical outcomes in patients with acute hypoxemic respiratory failure: a systematic review and meta-analysis. *Canadian Medical Association*, v. 9, n. 22, p. 178, 2008.

YAGUI, A.C.Z.; BEPPU, O.S.. Efeito da posição prona sem PEEP na oxigenação e complacência em modelo experimental com lesão pulmonar. *Jornal de Pediatria*, v. 83, n. 4, 2007.