

**Revisão**

# Posicionamento no leito e saturação de oxigênio em neonatos prematuros

## *Bed positioning and oxygen saturation in preterm infants*

Priscila Santos da Silva, Ft.\*, Ana Paula Pereira, Ft.\*, Márcio Rodrigues de Matos, M.Sc.\*\*,  
Elaine Cristina Martinez Teodoro\*\*\*

.....  
\*Faculdade de Pindamonhangaba/SP – FAPI, \*\*Professor Curso de Fisioterapia da Faculdade de Pindamonhangaba/SP – FAPI,  
\*\*\*Professora e Coordenadora do Curso de Fisioterapia da Faculdade de Pindamonhangaba/SP – FAPI, Doutoranda em Engenharia Mecânica – FEG/UNESP – Guaratinguetá/SP

### Resumo

O presente estudo tem como objetivo analisar os efeitos dos diferentes tipos de posicionamento no leito para a condição respiratória de recém-nascidos prematuros, sobretudo na saturação de oxigênio. Trata-se de uma revisão de literatura, no qual foram utilizados artigos em português e inglês e de revistas indexadas nas bases de dados nos bancos de dados Medline, Scielo e Lilacs, publicados entre os anos de 1997 a 2008, e livros e revistas do acervo da biblioteca da Faculdade de Pindamonhangaba (FAPI), além de acervo pessoal. Os bancos de dados pesquisados foram: Bireme, Pubmed e Comut da Faculdade de Engenharia de Guaratinguetá, FEG – UNESP. As posições supina, prona, lateral e o método Hammock exercem vários efeitos nos sistemas cardiovascular e respiratório, proporcionando melhora do trabalho ventilatório e da qualidade do sono, além de alterações na frequência cardíaca e respiratória durante os períodos de sono calmo e ativo. Conclui-se que, diante de um nascimento prematuro, intervenções não-invasivas como o posicionamento correto no leito tornam-se indispensáveis, de modo que a posição supina deve ser evitada, prevalecendo à posição prona, devido aos seus efeitos benéficos nos sistemas cardiovascular e respiratório e durante os períodos de sono. Em relação às posições lateral e suspensa, faltam mais estudos para comprovar os seus benefícios.

**Palavras-chave:** recém-nascido, decúbito dorsal, decúbito ventral, oxigênio.

### Abstract

The aim of the present study was to analyze the effects of different types of bed positioning on the respiratory status of preterm infants, especially with regard to oxygen saturation. A literature review was carried out using articles written in Portuguese and English and indexed publications from Medline, Scielo and Lilacs databases published between 1997 and 2008 as well as books and periodicals in the library collection of the Faculdade de Pindamonhangaba (SP, Brazil) and a private collection. The following databases were searched: Bireme, Pubmed and Comut of the Faculdade de Engenharia de Guaratinguetá, Universidade Estadual de São Paulo. Supine, prone and lateral positions and the Hammock method exercise different effects on the cardiovascular and respiratory systems. The prone position provides improved ventilatory work and quality of sleep as well as changes in heart and respiratory rates during periods of calm and active sleep. In conclusion, non-invasive interventions in premature newborns, such as the correct positioning on the bed, are indispensable. The supine position should be avoided and the prone position should prevail due to its beneficial effects on the cardiovascular and respiratory systems and during sleep time. There are as yet no studies proving the benefits of the lateral and suspended positions.

**Key-words:** newborn, supine position, prone position, oxygen.

Recebido em 28 de abril de 2010; aceito em 28 de julho de 2010.

**Endereço para correspondência:** Elaine Cristina Martinez Teodoro, Avenida Oswaldo Aranha, 1961, Vila Zélia 12606-000 Lorena SP, Tel: (12) 3152-8023, E-mail: elaine.cristina@fapi.br

## Introdução

Estima-se que anualmente, no mundo, 13 milhões de crianças nasçam prematuras, ou seja, decorrentes de parto pré-termo, sendo definido como aquele cuja gestação termina entre a 20<sup>a</sup> e a 37<sup>a</sup> semanas [1]. Contudo, devido aos diversos avanços e conquistas da medicina, a mortalidade perinatal e a incidência de sequelas neurológicas em crianças prematuras têm diminuído [2,3].

A fisioterapia neonatal é uma área altamente especializada e representa uma subespecialização da fisioterapia aplicada à pediatria, onde uma de suas atuações primordiais refere-se à assistência na manutenção da postura adequada em bebês prematuros ou clinicamente instáveis [4].

Os pacientes internados na unidade de terapia intensiva, na grande maioria das vezes, requerem cuidados extremos, pois as características motoras e comportamentais do prematuro estão associadas a sua idade gestacional ao nascimento [5].

A Organização Mundial de Saúde relata que os recém-nascidos podem ser classificados em três categorias básicas: pré-termo, todos aqueles com idade gestacional inferior a trinta e sete semanas (259 dias) (6); a termo, idade gestacional entre trinta e oito a quarenta e duas semanas (266 a 294 dias); e pós-termo, todos os recém-nascidos com idade gestacional superior a quarenta e duas semanas (294 dias em diante) [7].

Outra variável imprescindível refere-se ao peso de nascimento, o qual se caracteriza pelo primeiro peso do recém-nascido obtido após o nascimento, expresso em gramas. Este peso deve ser mensurado na primeira hora de vida, antes que ocorram perdas significativas [8]. São considerados recém-nascidos de baixo peso aqueles que pesam menos que 2.500 gramas [9].

O ambiente extrauterino é responsável pelas alterações fisiológicas que ocorrem no sistema cardiocirculatório. No entanto, a vida extrauterina desencadeia a respiração ativa, queda abrupta da resistência vascular pulmonar e aumento importante da perfusão sanguínea, além da exposição a concentrações de oxigênio consideravelmente maiores em relação à vida intrauterina [10].

O oxigênio apresenta-se no sangue pulmonar como gás dissolvido, ele é rapidamente absorvido pelos glóbulos vermelhos, formando uma combinação química reversível com a hemoglobina, que resulta na oxiemoglobina, a qual possibilita o transporte do oxigênio pelo sangue [11]. Os mesmos autores ainda acrescentam que, quando a hemoglobina está 100% saturada de oxigênio, cada molécula é capaz de se combinar com quatro moléculas de oxigênio, definindo-se assim a saturação de oxigênio.

A fração inspirada de oxigênio ( $FiO_2$ ), considerada apropriada, é aquela necessária para manter a saturação de oxigênio da hemoglobina dos recém-nascidos em torno de 90 a 96% [12].

O posicionamento dos recém-nascidos dentro da UTI neonatal poderá influenciar em seus parâmetros de ventila-

ção e perfusão pulmonar, pois, dependendo da posição que o bebê se encontra, poderá haver uma melhora ou piora da mecânica ventilatória, desse modo, um posicionamento ideal é fundamental para diminuir as consequências das desvantagens mecânicas do sistema respiratório do recém-nascido [13].

Desde a década de 80 vários estudos vêm sendo realizados com o intuito de demonstrar os efeitos benéficos sobre as funções cardiorrespiratórias que o posicionamento prono oferece aos recém-nascidos pré-termos [13]. Sendo assim, a posição prona é relatada na literatura como uma boa alternativa para melhorar a oxigenação e a ventilação/perfusão, pois oferece maior acoplamento toracoabdominal e melhor estabilidade à caixa torácica, minimizando as distorções e melhorando, assim, a ventilação e perfusão dos pulmões, pois promove redistribuição da ventilação alveolar e da perfusão, aumento da complacência pulmonar e da capacidade residual funcional, melhora da função diafragmática e da ventilação dorsal pulmonar, bem como diminuição da assincronia toracoabdominal. Nesta postura, a musculatura abdominal recebe maior *input* tátil e proprioceptivo, tornando-a mais efetiva [13, 14]. Outras vantagens sobre este decúbito podem estar vinculadas à melhora do estado de sono, diminuição do metabolismo e benefícios na função gastrointestinal [13].

A posição supina continua sendo o decúbito preferencial nas UTI neonatais, já que esta posição oferece uma facilidade maior de manipulação e visualização dos bebês. Entretanto, é a posição que oferece maiores desvantagens para a mecânica respiratória, pela consequência do ineficiente acoplamento toracoabdominal. Nesta posição, a frequência de movimentos assíncronos da caixa torácica encontra-se aumentada, o que leva a uma piora da oxigenação e ventilação pulmonar. O tônus abdominal é insuficiente para gerar uma pressão intra-abdominal satisfatória, e o diafragma trabalha com menor eficiência. Dessa forma, a posição supina não é indicada por um período prolongado [13].

O decúbito lateral tem sido utilizado preferencialmente em situações de atelectasias no pós-operatório de cirurgias cardíacas, para que a ventilação seja direcionada preferencialmente para o pulmão não-dependente, favorecendo a expansibilidade do pulmão atelectásico [15]. Entretanto, a alternância periódica dos decúbitos deve ser realizada, para não haver hipoventilação em outras áreas pulmonares, sempre respeitando as limitações do neonato, em especial com o lado homolateral a cirurgia, por exemplo, pela possível presença de dor e do dreno torácico, principalmente nos primeiros dias de pós-operatório [14].

O posicionamento em Hammock, também conhecido como posicionamento em redinhas, simula a postura intrauterina, encorajando o desenvolvimento da flexão, promovendo simetria, o que certamente causará menos prejuízo ao comportamento motor. Trata-se de uma intervenção simples, não invasiva e de baixo custo, sendo uma posição alternativa para os bebês que necessitam permanecer por tempo prolongado em uma UTI neonatal [16].

Diante do exposto, este trabalho tem como objetivo analisar os efeitos dos diferentes tipos de posicionamento no leito para a condição respiratória de recém-nascidos prematuros, sobretudo na saturação de oxigênio.

## Material e métodos

Trata-se de um estudo de revisão de literatura, no qual foram utilizados artigos em português e inglês e de revistas indexadas nos bancos de dados Bireme, Pubmed e Comut da Faculdade de Engenharia de Guaratinguetá, FEG – UNESP, base de dados Medline, Scielo e Lilacs, publicados entre os anos de 1997 a 2008 e livros e revistas do acervo da biblioteca da Faculdade de Pindamonhangaba (FAPI) e acervo pessoal.

As palavras-chave utilizadas para busca dos artigos foram: recém-nascido, decúbito dorsal, decúbito ventral, oxigênio, *newborn, supine position, prone position, oxygen*.

## Resultados e discussão

Estudos como o de Costa *et al.* [16] defendem a teoria de que uma intervenção simples, como um posicionamento adequado, proporciona conforto e incrementa a função respiratória dos recém-nascidos, o que condiz com os estudos de Paschoalotto *et al.* [13], os quais afirmam que um posicionamento ideal é fundamental para diminuir as consequências das desvantagens mecânicas do sistema respiratório do recém-nascido.

Segundo Bhat *et al.* [17], a posição prona, quando comparada com a posição supina, proporciona uma melhora significativa na saturação de oxigênio e no volume pulmonar em recém-nascidos prematuros oxigênio-dependentes, em decorrência da melhora da assincronia toracoabdominal e da relação ventilação-perfusão.

Estas observações vão ao encontro dos estudos de Bruno *et al.* [18], os quais preconizam a utilização da posição prona como sendo uma manobra alternativa de recrutamento pulmonar em crianças com doença pulmonar aguda em ventilação mecânica e com hipoxemia refratária, pois se observa uma melhora na relação ventilação-perfusão (V/Q) ocasionada pela reabertura de áreas não ventiladas previamente.

Estudos como os de Chang *et al.* [19] relatam que recém-nascidos colocados na posição prona apresentam maior saturação e menos episódios de dessaturação de oxigênio (saturação inferior a 90%, com duração superior a 20 segundos), quando comparado à posição supina. Estes resultados podem ser associados a uma maior estabilidade da caixa torácica nesta postura.

Segundo Paschoalotto *et al.* [13], a aplicação de um procedimento simples, que é o posicionamento prono com elevação de 30° no leito, em recém-nascidos prematuros com respiração espontânea ou oxigenoterapia, promove melhora na saturação de oxigênio quando comparado com o posicionamento supino.

Considera-se que esta posição seja preferencial para pacientes com alguma alteração respiratória, seja por imaturidade do sistema respiratório ou por patologias pulmonares que proporcionam déficit na saturação de oxigênio, ou ainda que, além disso, por algum motivo necessitem da elevação no leito, como, por exemplo, no refluxo gastroesofágico.

Segundo Relvas *et al.* [20], a colocação de pacientes com Síndrome do Desconforto Respiratório Agudo (SDRA) em posição prona demonstrou melhora da oxigenação por causas multifatoriais, incluindo melhora da performance diafragmática, otimização da drenagem de secreções das vias aéreas e aumento da pressão negativa intra-pleural.

Os resultados expressados acima demonstram uma relação com os estudos de Curley *et al.* [21], os quais defendem a manutenção desta posição, objetivando melhora da oxigenação sistêmica em recém-nascidos com SDRA e lesão pulmonar aguda, condizendo com os estudos de Bruno *et al.* [18], os quais defendem que, ao utilizar a posição prona, ocorre redução da pressão pleural positiva na região dorsal que se desenvolve possivelmente pela presença de lesão ou edema pulmonar.

Os mesmos autores ainda acrescentam que o gradiente da pressão pleural em relação à pressão transpulmonar é virtualmente eliminado, fato que, além da reabertura dos alvéolos, pode reduzir a lesão pulmonar induzida pelo ventilador e, provavelmente, sugerir até uma proteção contra o risco da SDRA.

O processo de extubação da ventilação mecânica associa-se transitoriamente ao aumento na carga de trabalho diafragmático, promove recrutamento dos músculos acessórios e aumento da frequência respiratória, os quais são importantes adaptações mecânicas para sustentar e manter os volumes pulmonares [15].

Portanto, Antunes *et al.* [15] preconizam a utilização da posição prona para prematuros durante o desmame da ventilação mecânica, pois a mesma favorece o sucesso da extubação, sem alterar os parâmetros fisiológicos e sem efeitos indesejáveis, visto que, na posição supina, um número maior de pacientes apresentou saturação de oxigênio menor que 90% durante o desmame da ventilação mecânica.

Por outro lado, estes mesmos autores defendem que a posição prona não deve ser adotada em recém-nascidos a termos sadios, devido à associação observada entre esta posição ao dormir e a síndrome da morte súbita infantil, o que condiz com os estudos de Geib e Nunes [22], os quais relatam que a posição prona é considerada o principal fator de risco para a Síndrome da Morte Súbita do Lactente (SML).

Este mesmo estudo avalia a influência da posição de dormir sobre o mecanismo do despertar, evidenciando assim que a posição prona diminui o despertar de lactentes sadios nascidos a termo, tanto durante o sono REM (Movimentos Rápidos dos Olhos) como durante o NREM (Sono Tranquilo), sendo condizente com os estudos de Nunes *et al.* [23], os quais defendem que a hipótese atualmente mais aceita de

incidência desta síndrome esteja vinculada à alteração no mecanismo de despertar, associada também à ocorrência de outros fatores de risco, corroborando, desta maneira o estudo de Chang *et al.* [19] que afirma que a posição prona, quando comparada com a posição supina, diminui o tempo de vigília e conseqüentemente permite que o recém-nascido prematuro durma por um tempo prolongado.

Segundo Pachalotto *et al.* [13], a posição supina contribui para o desenvolvimento precário da musculatura abdominal e movimentos assíncronicos da caixa torácica, o que dificulta a mecânica ventilatória, fato este que pode ser explicado de acordo com Bruno *et al.* [18], os quais afirmam que, quando o paciente está na posição supina, o diafragma sofre um desvio para a porção superior (cranial) em seu movimento. Nesta posição, o conteúdo abdominal exerce uma pressão (restrição) mais acentuada na porção dorsal, dificultando a excursão diafragmática.

Para Hutchinson *et al. apud* Barros e Teodoro [24], não há diferença significativa na ventilação durante a posição lateral, o que contradiz os estudos de Vanderghem *et al. apud* Barros e Teodoro [24], que observaram uma diminuição da resistência pulmonar e um aumento da complacência pulmonar, concluindo, portanto, que a posição lateral é menos exigente, o que concorda com Dominguez e Komiyama [25], os quais observaram que a posição lateral não apresenta nenhum efeito deletério na oxigenação e na ventilação, portanto, este posicionamento deve ser encorajado.

Eles verificaram que esta posição também é interessante para o controle da tensão pulmonar em casos de enfisema intersticial unilateral, sendo o bebê posicionado preferencialmente sobre o lado acometido.

Pachalotto *et al.* [13] afirmam que a manutenção por tempo prolongado em uma determinada postura pode repercutir em efeitos deletérios para o recém-nascido. Portanto, sugere-se o máximo de duas horas em cada posicionamento, o que condiz com Dominguez e Komiyama [25] que preconizam a alternância dos decúbitos em uma frequência de aproximadamente 1,5 a 2 horas.

Segundo Costa *et al.* [16], o posicionamento em Hammock (redinhas) é uma intervenção simples, não invasiva e de baixo custo que, quando aplicada em recém-nascidos prematuros, com algum distúrbio respiratório, porém oxigênio não-dependentes, não apresenta alterações significativas no comportamento da saturação de oxigênio e da frequência respiratória. Porém, esse mesmo estudo defende que este posicionamento deve ser evitado em neonatos oxigênio-dependentes, já que podem apresentar uma redução significativa na saturação de oxigênio.

Diante do exposto, o posicionamento em redes poderia ser sugerido para recém-nascidos prematuros que necessitem ficar por tempo prolongado no leito, não tenham contato com a mãe ou ainda encontram-se em fase de ganho de peso, o que condiz com o estudo de Keller *et al.* [26], no qual verificou-se que o posicionamento em Hammock foi bem tolerado pelos recém-nascidos prematuros, não sendo perceptível qualquer

alteração como: apnéia, bradicardia ou dessaturação. Com a utilização de uma rede dentro da incubadora, permite-se que os bebês prematuros permaneçam em uma posição de maior flexão, proporcionando melhor harmonia nos movimentos, semelhante ao que acontece no ambiente intrauterino.

Portanto, para os mesmos autores, esta posição pode ajudar os bebês prematuros a superarem a falta de contenção extrauterina de forças e de outras influências sensoriais sobre o desenvolvimento cerebral imaturo. Esta posição proporciona ainda um maior relaxamento, o que ocasiona menor gasto energético, promovendo, dessa maneira, uma otimização no desenvolvimento do recém-nascido prematuro.

## Conclusão

Segundo o presente estudo, pode-se observar vários aspectos relacionados à intervenção precoce nos recém-nascidos prematuros, através dos diversos efeitos, vantagens e desvantagens das posições prona, supina, lateral e o método Hammock.

Pode-se verificar que a postura afeta os mecanismos pulmonares, influenciando diretamente sobre a saturação de oxigênio.

Em relação aos posicionamentos, conclui-se que a posição supina deve ser evitada ao máximo nos recém-nascidos pré-termos, por tratar-se de um posicionamento exigente e prejudicial ao desenvolvimento dos seus vários sistemas. A posição mais indicada é a prona, por melhor favorecer o sistema respiratório e os períodos de sono dos bebês prematuros. Quanto à posição lateral e o método Hammock, apesar de serem bem utilizados, ainda faltam mais estudos para comprovar os seus benefícios.

Por fim, propõe-se que sejam realizadas maiores pesquisas a fim de comprovar a importância de um posicionamento no leito adequado, para melhorar a saturação de oxigênio em recém-nascidos prematuros.

## Referências

1. Higby K, Suiter CR. A risk-benefit assessment of therapies for premature labour. *Drug Saf* 1994;21:35-56.
2. Aylward GP, Hatcher RP, Leavitt LA, et al. Factors affecting neurobehavioral responses of preterm infants at term conceptional age. *Child Dev* 1984;55:1155-1165.
3. Forslund M, Bjerre I. Growth and development in preterm infants during the first 18 months. *Early Hum Dev* 1985;10:201-216.
4. Lima CLA, Fonseca LFL. UTI Neonatal: intervenção precoce em bebês de alto risco de lesão cerebral. In: Habib ES, ed. *Paralisia cerebral*. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 2004. p. 275-280.
5. Izidório SS, Meneghel K. Prevalência da abordagem fisioterapêutica e das principais disfunções na unidade de terapia intensiva neonatal do hospital Nossa Senhora da Conceição durante o segundo semestre de 2002 [TCC]. Santa Catarina: Unisul; 2008.
6. Barradas J, Fonseca A, Guimarães CLN, Lima GMS. A relação entre posicionamento do prematuro no método mãe-

- canguru e desenvolvimento neuropsicomotor precoce. *J Pediatr* 2006;82(6):475-80.
7. Carvalho AEV, Linhares MBM, Martinez FE. História do desenvolvimento e comportamento de crianças nascidas pré-termo e baixo peso (<1.500 g). *Psicol Reflex Crit* 2001;14(1):1-34.
  8. Roselli CAM, Segre CAM. Classificação do recém-nascido. In: Segre CAM, Armellini PA, Marino WT. RN. 4ª ed. Rio de Janeiro: Sarvier; 1995. p. 24.
  9. Zambonato AM, Pinheiro RT, Horta BL, Tomasi E. Fatores de risco para nascimento de crianças pequenas para Idade Gestacional. *Rev Saúde Pública* 2006;38(1):24-29.
  10. Friedrich L, Corso AL, Jones MH. Prognóstico pulmonar em prematuros. *J Pediatr* 2005;81(1):79-88.
  11. Irwin S, Tecklin JS. Fisioterapia cardiopulmonar. 2ª ed. São Paulo: Manole; 1994.
  12. Sarquis ALF, Miyaki M, CAT MNL. Aplicação do escore CRIB para avaliar o risco de mortalidade neonatal. *J Pediatr* 2002;78(3):225-9.
  13. Paschoalotto G, Eiras PAF, Dellavia PN. Efeitos do posicionamento prono em recém-nascidos de UTI neonatal. *Reabilitar* 2005;27(7):31-36.
  14. Ribeiro IF, Melo APL, Davidson J. Fisioterapia em recém-nascidos com persistência do canal arterial e complicações pulmonares. *Rev Paul Pediatr* 2008;26(1):77-83.
  15. Antunes LCO, Rugolo LMSS, Crocci AJ. Efeito da posição do prematuro no desmame da ventilação mecânica. *J Pediatr* 2003;79(3):239-44.
  16. Costa DG, Moraes LBA, Nascimento IM. Estudo comparativo de prematuros posicionados em Hammock (Redinhas) e decúbito ventral [online]. *Interfisio*, Recife, 2004. [citado 2008 Feb 15]. Disponível em URL: <http://www.interfisio.com.br>
  17. Bhat RY, Leipälä JA, Singh NRP, Rafferty, GF, Hannam, S, Greenough, A. Effect of posture oxygenation, lung volume, and respiratory mechanics in premature infants studied before discharge. *Pediatrics* 2003;112;1:29-32.
  18. Bruno F, Piva JP, Garcia PCR, Einloft P, Fiori R, MenaBarreto, S. Efeito a curto prazo da posição prona na oxigenação de crianças em ventilação mecânica. *J Pediatr* 2001;77(5):361-8.
  19. Chang YJ, Anderson GC, Lin CH. Effects of prone and supine positions on sleep and stress responses in mechanically ventilated preterm infants during the first postnatal week. *J Adv Nurs* 2002;40(2):161-9.
  20. Relvas MS, Silver PC, Sagy M. Prone positioning of pediatric patients with ARDS results in improvement in oxygenation in maintained > 12 h daily. *Chest* 2003;124(1):269-74.
  21. Curley MAQ, Thompson JE, Arnold JH. The effects of early and repeated prone positioning in pediatric patients with acute lung injury. *Chest* 2000;118(1):156-63.
  22. Geib LTC, Nunes ML. Hábitos relacionados à síndrome da morte súbita do lactente: estudo populacional. *Cad Saúde Pública*, 2006;22(2):415-23.
  23. Nunes ML, Pinho APS, Aerts D, Sant'Anna A, Martins MP, Costa JC. Síndrome da morte súbita do lactente: aspectos clínicos de uma doença subdiagnosticada. *J Pediatr* 2001;77(1):29-34.
  24. Barros ECA, Teodoro ECM. Estimulação tátil e cinestésica e posicionamento no leito em bebês prematuros: uma revisão bibliográfica [monografia]. Taubaté: Universidade de Taubaté; 2002.
  25. Dominguez SS, Komiyama S. Cuidados fisioterápicos ao recém-nascido em ventilação mecânica. In: Kopelman BI, Miyoshi MH, Guinsburg R. Distúrbios respiratórios no período neonatal. São Paulo: Atheneu; 1998. p. 527-40.
  26. Keller A, Arbel N, Merlob P, Davidson S. Neurobehavioral and autonomic effects of hammock positioning in infants with very low birth weight. *Pediatr Phys Ther* 2003;15(1):3-7.