

Which neonatal nasal CPAP device should we use in babies with transient tachypnea of the newborn?

Que dispositivo CPAP nasal neonatal devemos utilizar em lactentes com taquipneia transitória do recém-nascido?

Colin Morley*

A pressão positiva contínua nas vias aéreas (CPAP) é uma pressão de distensão aplicada com poucos cmH_2O nas vias aéreas, geralmente pelo nariz. Os efeitos benéficos resultam de: sustentação das vias aéreas, aumento da expansão pulmonar, maior volume pulmonar residual após o nascimento, prevenção do colapso alveolar durante a expiração, preservação do surfactante endógeno, redução da desigualdade entre ventilação e perfusão, melhora da oxigenação, melhora da complacência pulmonar, redução da resistência das vias aéreas, redução do trabalho respiratório e estabilização do padrão respiratório¹.

Há evidências muito boas de que a CPAP nasal iniciada durante a reanimação neonatal é muito eficaz na redução da taxa de entubação após o nascimento, reduzindo o uso de CPAP e encurtando a duração da ventilação mecânica²⁻⁵.

Há cinco técnicas mais comumente utilizadas para gerar CPAP: 1) CPAP em selo d'água, em que a pressão é gerada por um fluxo de gás contínuo no circuito e o ramo "expiratório" do circuito da CPAP fica sob uma profundidade de água que gera pressão (usei o termo expiratório entre aspas porque esse é o termo utilizado, mas não há evidências de que os bebês expirem no dispositivo de CPAP); 2) respirador CPAP, em que a pressão é gerada por um respirador neonatal com um fluxo de gás contínuo no circuito e uma válvula expiratória modula a pressão; 3) respirador CPAP com fluxo variável, em que o respirador modula a válvula de pressão positiva expiratória final (PEEP) e o fluxo do circuito para manter a pressão; 4) *infant flow driver*, ou dispositivo similar, em que a pressão é gerada por um alto fluxo de gás através de um dispositivo nasal com resistência aumentada, direcionando o gás sob pressão para dentro do nariz. A pressão é determinada pelo fluxo de gás para dentro do dispositivo e pelo vazamento das cânulas; 5) cânula nasal simples, em que um alto fluxo de gás é introduzido no nariz sem resistência a não

ser a da nasofaringe do lactente. Há controvérsia a respeito da quantidade de pressão oferecida aos bebês, porque isso parece variar consideravelmente de acordo com o fluxo, o tamanho do bebê, o tamanho das cânulas e a obstrução nasal devido a secreções. É de suma importância que todo gás introduzido no nariz esteja aquecido a 37 °C e tenha umidade de 100%. Tem sido muito difícil determinar se um dispositivo é mais eficaz do que os outros porque as técnicas para comparação não mantiveram cuidadosamente a pressão da cânula, não mediram a pressão faríngea oferecida, nem controlaram vazamentos de gás e, portanto, a perda de pressão pelo nariz e pela boca.

A CPAP em selo d'água apresenta variações na pressão gerada pelo gás umidificado aquecido que borbulha rapidamente embaixo d'água a um determinado nível, como 5 cmH_2O . Isso produz oscilações na pressão de cerca de 4 cmH_2O em torno do nível determinado de CPAP. Se há um vazamento grande na boca ou no nariz, não há fluxo suficiente para gerar pressão e, portanto, não há a produção de bolhas. Foi sugerido que o sistema CPAP em selo d'água é mais eficaz do que o respirador CPAP por causa dessas oscilações⁶. Contudo, Kahn et al.⁷ mostraram que as oscilações de pressão do sistema CPAP em selo d'água são atenuadas progressivamente à medida que se distanciam das cânulas. Um estudo cruzado de curto prazo que comparou o borbulhamento rápido com o borbulhamento mínimo não encontrou nenhuma diferença nos gases sanguíneos⁸. Um modelo experimental envolvendo carneiros prematuros comparou o sistema CPAP em selo d'água com o respirador CPAP e demonstrou que o sistema CPAP em selo d'água estava associado com pH mais alto, melhor oxigenação e ventilação, menos heterogeneidade de ventilação nos pulmões e menor exsudato proteico nos alvéolos em comparação com o respirador CPAP⁹. A pressão fornecida

**Veja artigo relacionado
na página 499**

* Retired professor, Neonatal Medicine, The Royal Women's Hospital, Melbourne, Australia.

Conflito de interesse: o autor é consultor para a empresa Fisher & Paykel Healthcare, fabricante do dispositivo CPAP em selo d'água.

Como citar este artigo: Morley C. Which neonatal nasal CPAP device should we use in babies with transient tachypnea of the newborn? *J Pediatr* (Rio J). 2011;87(6):466-8.

<http://dx.doi.org/10.2223/JPED.2146>

pelo sistema CPAP em selo d'água era dependente da taxa de fluxo e de vazamento, enquanto que a pressão gerada por um respirador era independente do fluxo até que houvesse vazamentos maiores. Boumeid et al.¹⁰ sugeriu que uma CPAP de fluxo variável aumenta o volume corrente e melhora a sincronia toracoabdominal em comparação com a CPAP convencional. Até o momento, não houve estudos que comparassem os diferentes dispositivos que relataram melhoras em desfechos clínicos importantes.

Neste número do Jornal de Pediatria, Yagui et al.¹¹ apresentam um estudo envolvendo 40 lactentes com sofrimento respiratório que precisaram de pelo menos 30% de oxigênio no primeiro dia após o nascimento. Os pacientes pesavam mais de 1.499 g e foram randomizados para o uso do dispositivo CPAP em selo d'água Fisher e Paykel ou o respirador Seimans Servo-i, que modula o fluxo e a válvula da PEEP para manter a pressão do sistema CPAP. Os dois grupos usaram prongas binasais curtas Fisher e Paykel e começaram com 6 cmH₂O de CPAP. O desfecho primário foi a falha de CPAP, o que foi definido como necessidade de FiO₂ > 0,4 e PEEP de 8 cmH₂O ou mais alta. O estudo envolveu lactentes com peso médio de nascimento em torno de 2,5 kg. Surpreendentemente, mais de 90% dos partos foi realizado através de cesariana, talvez porque o estudo tenha sido realizado em um hospital privado, embora cerca de metade tenha entrado em trabalho de parto prematuro. De acordo com o esperado com lactentes desse tamanho, mais de 70% foram diagnosticados com taquipneia transitória. O restante foi diagnosticado com síndrome do desconforto respiratório (SDR) ou apneia. A CPAP foi iniciada em torno de 2 horas após o nascimento. Não houve diferença significativa no desfecho primário ou na duração da CPAP e na duração do tratamento com oxigênio, os quais foram de aproximadamente 24 horas. Não foi mencionado se a equipe de enfermagem estava familiarizada com o uso dos dois dispositivos da mesma forma.

Então, como podemos interpretar esse estudo? Não foi demonstrada diferença nos diferentes desfechos nesse grupo relativamente maduro de lactentes prematuros. Isso pode significar que dispositivos de pressão CPAP diferentes não fizeram diferença no efeito porque o que importou foi a pressão CPAP e não o modo de administração. Não é comum relatar um estudo de CPAP em lactentes com predominância de taquipneia transitória. Uma interpretação poderia ser a de que não houve diferença no desfecho entre os grupos porque a CPAP pode ter pouco efeito em lactentes com taquipneia transitória do recém-nascido (TTRN). Para essa comparação, não há um grupo controle sem CPAP e, portanto, isso pode ser mera especulação. Porém, o tratamento de um dia com oxigênio, é o que eu preveria em lactentes com TTRN.

Um problema com todos os estudos de CPAP é que não há consenso internacional sobre o que constitui falha de CPAP. Nos ensaios clínicos ou estudos de coorte histórica em que a falha de CPAP foi definida, as definições foram muito variadas. Este estudo é incomum, pois combina > 40% de oxigênio e alta CPAP com nenhuma referência a CO₂ alto ou crescente ou insuficiência respiratória. O estudo COIN² definiu falha de CPAP como PaCO₂ > 60 mmHg crescente

ou FiO₂ > 0,6 ou apneia recorrente. Os critérios do estudo SUPPORT³ foram: FiO₂ > 0,50 para manter SpO₂ > 87% por 1 hora; PaCO₂ > 65 mmHg, ou instabilidade hemodinâmica. Os critérios do estudo CURPAP⁵ foram: FiO₂ > 0,4 para manter SpO₂ de 85% a 92% por pelo menos 30 minutos, a não ser em caso de deterioração clínica rápida, > quatro episódios de apneia por hora ou > dois por hora em caso de ventilação com saco ou máscara, pCO₂ > 65 mm Hg (8,5 kPa) e pH < 7,2 em uma amostra de gases sanguíneos arteriais ou capilares. Os critérios do estudo Rojas⁴ foram: FiO₂ de > 0,75 para > 30 minutos para manter SpO₂ dentro dos intervalos-alvo estabelecidos; dessaturação persistente abaixo de 80% sem resposta à aspiração e ventilação com pressão positiva, ou pCO₂ de > 65 mmHg e pH de < 7,22 em uma análise de gases sanguíneos arteriais ou capilares, com insuficiência respiratória progressiva. Ammari et al.¹² definiram falha de CPAP como: FiO₂ > 0,6, ou pH arterial < 7,20 e PaCO₂ > 65 mmHg ou apneia frequente necessitando de estimulação repetitiva ou ventilação por saco e máscara durante as primeiras 72 horas de vida. Nem é preciso mencionar que quanto mais altos os critérios de FiO₂ e CO₂, menor o número de lactentes com falha de CPAP.

Um problema que pode acontecer em estudos com dispositivos de CPAP é que a CPAP administrada pode não ser a mesma nos dois grupos. Isso não pareceu ser um problema nesse estudo. O estudo não foi cego. Isso pode ter influenciado os resultados, mas não teria sido possível mascarar a intervenção para a equipe.

Apesar de um dos objetivos do estudo ser o de avaliar a segurança dos dispositivos, isso não foi possível em um estudo com apenas 40 lactentes, exceto para problemas muito comuns. Por exemplo, se um evento sério acontecesse em 5% dos bebês, poderia haver apenas dois lactentes no estudo com o problema. Um estudo que investiga segurança precisa de um número grande de pacientes para relatar efeitos adversos raros mas sérios com confiabilidade.

A conclusão baseada nesse estudo parece ser a de que não interessa qual dispositivo de CPAP é usado. Isso é uma boa notícia porque significa que se pode usar o dispositivo mais barato, que a equipe de enfermagem considera mais fácil de manejar e com o qual está acostumada, uma vez que o sucesso da CPAP depende em grande parte da capacitação da equipe de enfermagem.

Referências

1. Morley CJ, Davis PG. [Continuous positive airway pressure: scientific and clinical rationale](#). *Curr Opin Pediatr*. 2008;20:119-24.
2. Morley CJ, Davis PG, Doyle LW, Brion LP, Hascoet JM, Carlin JB, et al. [Nasal CPAP or intubation at birth for very preterm infants](#). *N Engl J Med*. 2008;358:700-8.
3. Finer NN, Carlo WA, Walsh MC, Rich W, Gantz MG, Lupton AR, et al. [Early CPAP versus surfactant in extremely preterm infants](#). *N Engl J Med*. 2010;362:1970-9.
4. Rojas MA, Lozano JM, Rojas MX, Laughon M, Bose CL, Rondon MA, et al. [Very early surfactant without mandatory ventilation in premature infants treated with early continuous positive airway pressure: a randomized, controlled trial](#). *Pediatrics*. 2009;123:137-42.

5. Sandri F, Plavka R, Ancora G, Simeoni U, Stranak Z, Martinelli S, et al. Prophylactic or early selective surfactant combined with nCPAP in very preterm infants. *Pediatrics*. 2010;125:e1402-9.
6. Lee KS, Dunn MS, Fenwick M, Shennan AT. A comparison of underwater bubble continuous positive airway pressure with ventilator-derived continuous positive airway pressure in premature neonates ready for extubation. *Biol Neonate*. 1998;73:69-75.
7. Kahn DJ, Courtney SE, Steele AM, Habib RH. Unpredictability of delivered bubble nasal continuous positive airway pressure: role of bias flow magnitude and nares-prong airleaks. *Pediatr Res*. 2007;62:343-7.
8. Morley CJ, Lau R, De Paoli A, Davis PG. Nasal continuous positive airway pressure: does bubbling improve gas exchange? *Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed*. 2005;90:F343-4.
9. Pillow JJ, Hillman N, Moss TJ, Polglase G, Bold G, Beaumont C, et al. Bubble continuous positive airway pressure enhances lung volume and gas exchange in preterm lambs. *Am J Respir Crit Care Med*. 2007;176:63-9.
10. Boumeci H, Rakza T, Abazine A, Klosowski S, Matran R, Storme L. Influence of three nasal continuous positive airway pressure devices on breathing pattern in preterm infants. *Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed*. 2007;92:F298-300.
11. Yagui AC, Vale LA, Haddad LB, Prado C, Rossi FS, Deutsch AD, et al. Bubble CPAP versus CPAP with variable flow in newborns with respiratory distress: a randomized controlled trial. *J Pediatr (Rio J)*. 2011;87:499-504.
12. Ammari A, Suri M, Milisavljevic V, Sahni R, Bateman D, Sanocka U, et al. Variables associated with the early failure of nasal CPAP in very low birth weight infants. *J Pediatr*. 2005;147:341-7.

Correspondência:

Colin Morley
23 High Street, Great Shelford
Cambridge CB22 5EH - UK
Tel.: (0)1223.846944
E-mail: colin@morleys.net