

ABORDAGEM VENTILATÓRIA NÃO-INVASIVA NO TRATAMENTO DO EDEMA AGUDO PULMONAR CARDIOGÊNICO – CPAP x BIPAP

Rodolfo Luiz da Silva¹, Glauber Sá Brandão¹, Ana Paula Cardoso¹, Tatiana de Paiva Zucareli¹, Josirene Lopes Venâncio¹, Luís Vicente F. Oliveira²

¹UNIVERSITAS – Centro Universitário de Itajubá, Av. Dr. Antonio Braga Filho, 687 – Varginha, Itajubá – MG, rodolfo_fisio@yahoo.com.br

²UNIVAP – Universidade do Vale do Paraíba, Av. Shishima Hifumi 2911 –Urbanova, São José dos Campos – SP, oliveira@univap.br

Resumo - O Edema Agudo Pulmonar Cardiogênico (EAPC) é caracterizado por acúmulo súbito e anormal de líquido nos espaços extravasculares do pulmão e possui varias causas, podendo ser tratado com a Ventilação Não-Invasiva (VNI). A VNI tem sido empregada como recurso para a reversão do quadro de insuficiência respiratória em diversas situações. Esse tipo de suporte ventilatório se dá pelo uso da pressão positiva, aumentando a ventilação alveolar. O estudo teve como objetivo avaliar a efetividade da VNI no tratamento do EAPC. Foi realizada através da revisão bibliográfica de autores conceituados a partir de uma coleta de bibliografias da área de Fisioterapia Cardiológica e Pneumológica, publicados em periódicos indexados ou não, os quais relatavam algum tipo de aplicação de VNI. Verificou-se que a VNI vem sendo utilizada como um dos recursos fisioterapêuticos para o tratamento de pacientes cardiopatas e, seu benefício no EAPC sobre as condições ventilatórias e hemodinâmicas vem sendo discutível. Conclui-se que a VNI é de grande utilidade no tratamento dos pacientes com EAPC, porém novos estudos são necessários para verificar os modos de assistência ventilatória ideal.

Palavras-chave: Ventilação Não-Invasiva, Edema Agudo Pulmonar, Pressão Contínua nas Vias Aéreas, Pressão Bifásica nas Vias Aéreas.

Introdução

O Edema Agudo Pulmonar (EAP) é uma entidade clínica caracterizada por acúmulo súbito e anormal de líquido nos espaços extravasculares do pulmão, seja no interstício ou nos alvéolos. Representa uma das mais angustiantes e dramáticas síndromes cardiorrespiratórias, de elevada frequência nas unidades de emergência e de terapia intensiva. Foram identificadas duas causas gerais dessa condição, na maioria das vezes é conseqüente à insuficiência cardíaca esquerda, com interferência nas trocas gasosas pulmonares e redução da pressão parcial de O₂ no sangue arterial (IRWIN; TECKLIN, 1994; PORTO, 1998; REGENGA, 2000).

O EAP Cardiogênico possui varias causas, sendo que as mais comuns são a insuficiência ventricular esquerda, a obstrução da valva mitral, arritmias cardíacas, hipervolemia, insuficiência cardíaca congestiva descompensada (ICC), infarto agudo do miocárdio (IAM) e crises hipertensivas; seu quadro clínico depende da fase em que o paciente se encontra, podendo apresentar dispnéia associada à taquipnéia sibilos expiratórios, ansiedade, uso da musculatura acessória, palidez cutânea, agitação psicomotora, podendo surgir também obnubilação e o torpor, ou até mesmo situações mais graves como a carbonarrose, que pode levar ao óbito devido à parada respiratória. O tratamento do EAP Cardiogênico consiste no uso de administração de

O₂, vasodilatadores, diuréticos, posicionamento adequado com os membros pendentes e ventilação não-invasiva (VNI) podendo chegar ao uso da ventilação mecânica invasiva (KNOBEL, 1998, GOLDMAN; BENNETT, 2001, CASTRO, 2003).

A VNI é descrita como uma técnica de ventilação mecânica na qual não se emprega qualquer tipo de prótese endotraqueal (tudo orotraqueal, nasotraqueal, ou cânula de traqueostomia), onde a conexão entre o paciente e o ventilador é feita através de máscaras, sendo assim pode-se dizer que o paciente está utilizando uma órtese ventilatória. Diversas modalidades ventilatórias podem ser aplicadas utilizando-se essa técnica (CARVALHO, 2000). Segundo o III Consenso Brasileiro de Ventilação Mecânica (2006), a VNI tem como indicações a DPOC exacerbada, a Asma exacerbada, o EAP Cardiogênico, a Insuficiência Respiratória Hipoxêmica, o pós-operatório imediato, a pós extubação, no desmame e em pacientes terminais.

Diante dessa situação a presente pesquisa foi desenvolvida com base na importância da Ventilação Não-Invasiva em pacientes com Edema Agudo Pulmonar de origem Cardiogênica, devido à respectiva patologia apresentar um alto índice de hospitalização e a carência em estudos relacionados à área. E teve como objetivo avaliar a efetividade da ventilação não-invasiva no tratamento do EAP Cardiogênico, comparando os efeitos das duas formas de suporte ventilatório

não-invasivo no tratamento da devida patologia: Pressão Positiva Contínua nas Vias Aéreas (CPAP) e Pressão Positiva Bifásica nas Vias Aéreas (BiPAP).

Metodologia

Este trabalho foi realizado através da revisão bibliográfica atual, nacional e internacional, de autores conceituados a partir de uma coleta de bibliografias em bases de dados como a Scielo, Lilacs, MedLine, Bireme e Google Acadêmico, que direta ou indiretamente contribuíram para os avanços das pesquisas na área de Ventilação Não-Invasiva no Tratamento do Edema Agudo Pulmonar Cardiogênico, tentando comparar a eficácia entre as duas formas de suporte ventilatório (CPAP x BiPAP) no tratamento da devida patologia.

Deve-se ressaltar que a escolha das literaturas não seguiu critérios estatísticos de amostragem e nem critérios de data.

Resultados

A Ventilação Não-Invasiva por Pressão Positiva vem sendo utilizada como um dos recursos fisioterapêuticos para o tratamento de pacientes cardiopatas, sendo discutível o seu benefício no Edema Agudo Pulmonar Cardiogênico sobre as condições ventilatórias e hemodinâmicas (OLIVEIRA, 2006).

O uso da CPAP é seguro e diminui a necessidade de intubação traqueal para pacientes com EAP Cardiogênico, devendo ser aplicada precocemente e em conjunto com a terapia medicamentosa convencional.

Estudos randomizados mostraram uma grande melhora na hipoxemia, na hipercápnia e na taxa de intubação endotraqueal nos pacientes com EAP Cardiogênico tratados com CPAP comparados com os tratados convencionalmente. O impacto da CPAP na mortalidade dos pacientes com EAP Cardiogênico, foi reduzido em alguns casos, mas não em outros (PARK e LORENZI FILHO, 2006).

Discussão

Em estudos com 40 pacientes, comparando o uso da CPAP com a terapia convencional de oxigenoterapia em pacientes com EAP de origem cardiogênica, os pacientes foram divididos em dois grupos de 20 pacientes cada, onde no grupo da CPAP foi utilizada uma pressão de 10 cmH₂O e o grupo da oxigenoterapia foi ofertado O₂ em pressão ambiente, onde verificaram que no grupo da CPAP houve uma melhora rápida da

hipoxemia, das trocas gasosas e do trabalho ventilatório e da necessidade de ventilação invasiva em comparação com o outro grupo (SCARPINELLA-BUENO et al., 1997; III CONSENSO BRASILEIRO DE VENTILAÇÃO MECÂNICA, 2006).

Os resultados diferentes obtidos entre os dois estudos de Park e Lorenzi Filho (2006), podem ser relacionados à metodologia, incluindo a seleção de pacientes e níveis de CPAP. Um ponto interessante está na primeira experimentação randomizada, que os pacientes registrados eram severamente hipercápnicos. Após a aplicação de 30 minutos de CPAP, percebia-se uma melhora significativamente maior dos níveis da PaCO₂ de 58 ± 8 para 46 ± 4 mmHg em comparação com o grupo tratado com o mesmo tempo por oxigenoterapia através de máscara de macro-nebulização, onde os resultados foram de 64 ± 17 para 62 ± 14 mmHg de melhora. Os níveis de CPAP usado nas experimentações variaram, mas a maioria delas usaram 10 cmH₂O. Park et al., mostrou que 5 cmH₂O de CPAP não eram superiores à terapia convencional nos termos da intubação traqueal. Feito exame junto, a pressão da CPAP alvo para pacientes com EAP deve ser 10 cmH₂O para a maioria de pacientes.

Em estudos controlados e randomizados, demonstrou que o uso da CPAP é uma terapia efetiva nos casos de EAP Cardiogênico, melhorando sua oxigenação e a hipercápnia, diminuindo o trabalho ventilatório e reduzindo a taxa de intubação endotraqueal, melhora a fração de ejeção ventricular esquerda, diminuindo a pressão diastólica final do ventrículo esquerdo e consequentemente a melhora no débito cardíaco (OLIVEIRA, 2006).

Segundo Oliveira (2006), estudos randomizados realizados, com 39 pacientes com EAP Cardiogênico e quadro de Insuficiência Respiratória, divididos em dois grupos, sendo o grupo 1 com 20 pacientes tratados convencionalmente com oxigenoterapia, sendo ofertado O₂ aleatoriamente afim de conseguir uma saturação ≥ 90%, já o grupo 2 com 19 pacientes tratados com CPAP de 10cmH₂O e FiO₂ de 60%, além do tratamento clínico, demonstrou que no grupo tratado apenas com oxigenoterapia obteve uma taxa de 35% de intubação traqueal, enquanto que o grupo tratado com a CPAP nenhum paciente teve a necessidade de intubação traqueal, apresentaram uma diminuição no trabalho ventilatório, diminuição da acidose a ponto de normalizar o pH sanguíneo e uma melhora na relação PaO₂/FiO₂, foi verificado também no estudo que não houve diferença na taxa de mortalidade entre os grupos.

No estudo de Crane et al., (2004), 60 pacientes, foram randomizados para tratamento, divididos em três grupos, sendo grupo controle,

grupo CPAP e grupo BiPAP[®], onde no grupo controle o tratamento utilizado era convencional com oxigenoterapia, já o grupo CPAP era tratado com uma pressão de 10 cmH₂O e o grupo BiPAP[®] com EPAP de 5 cmH₂O e IPAP de 15 cmH₂O. Houve melhora semelhante entre os grupos na oxigenação, acidose e queda da frequência respiratória. As taxas de intubação e de infarto agudo do miocárdio também foram semelhantes entre os grupos. No entanto, a mortalidade hospitalar maior nos grupos controle e BiPAP[®], comparados com o grupo CPAP (30% no grupo controle, 15% no grupo BiPAP[®] e 0% no grupo CPAP).

Segundo Metha *et al.*, (1997), que comparou o uso da CPAP e BiPAP[®] no tratamento do EAP Cardiogênico e encontrou no grupo que usou BiPAP[®] uma melhora mais rápida de parâmetros como a redução da PaCO₂ em relação ao grupo que usou CPAP, porém o grupo tratado com BiPAP[®] apresentou maior incidência de IAM. Eles concluíram que a maioria dos pacientes com EAP pode ser tratada apenas com CPAP, mas que BiPAP[®] pode oferecer algumas vantagens em pacientes com retenção de CO₂, também advertiram sobre o perigo de usar BiPAP[®] no IAM, afinal não se sabe se o grupo submetido a BiPAP[®] já apresentava uma fatores de risco para o IAM ou se realmente foi causado pela BiPAP[®].

Park *et al.*, (2001) analisaram prospectivamente 26 pacientes com EAP Cardiogênico randomizados em um dos três modos de suporte respiratório não-invasivo. A idade foi de 69 ± 7 anos; 10 pacientes foram tratados com oxigenioterapia (15 l/min. de O₂), 9 pacientes com CPAP via máscara facial (15 l/min. de O₂ com pressão de 5 cmH₂O a 12,5 cmH₂O) e 7 pacientes com BiPAP[®] via máscara nasal (15 l/min. de O₂ com IPAP de 8 cmH₂O e EPAP de 3 cmH₂O). Aos 10 minutos, os pacientes do grupo da BiPAP[®] apresentaram a PaO₂ maior e a frequência respiratória menor, enquanto o grupo de oxigenioterapia apresentou a PaCO₂ maior e o pH menor. Foram intubados 4 pacientes no grupo de oxigenioterapia, 3 do grupo CPAP e nenhum do grupo BiPAP[®]. Concluíram que a BiPAP[®] foi eficaz no EAP Cardiogênico, acelerou a recuperação dos dados vitais e gasométricos e evitou intubações.

A VNI tem reduzido o uso da ventilação pulmonar mecânica (VPM) invasiva para pacientes com EAP Cardiogênico. Um estudo de Peter *et al.*, (2006), comparou três grupos, com pacientes apresentando EAP Cardiogênico: comparando em um grupo a CPAP com a terapêutica convencional; no outro a BiPAP[®] com a terapêutica convencional e no terceiro grupo comparou a CPAP com a BiPAP[®], com os objetivos de verificar a redução da mortalidade, a necessidade de ventilação invasiva e o tempo de permanência hospitalar. Verificou-se que, a CPAP e a BiPAP[®] obtiveram uma melhora

na taxa de intubação endotraqueal e na mortalidade em relação à terapêutica convencional, porém a CPAP se mostrou melhor em relação a taxa de mortalidade, já em relação ao tempo de internação hospitalar, não houve diferença significativa (CARVALHO; JOHNSTON, 2006).

Barros *et al.*, (2007) indicam que os pacientes com insuficiência cardíaca congestiva (ICC) se beneficiam da BiPAP[®]. Esse benefício foi constatado não somente pela avaliação dos dados analisados como também pela aceitação e colaboração dos pacientes, além do relato de melhora da dispnéia. Como já descrito anteriormente, pacientes com ICC cursam com aumento da frequência respiratória devido à diminuição da complacência e do volume pulmonar e também devido ao aumento do *shunt* intrapulmonar. A pressão positiva aplicada nos pacientes com ICC causa redução significativa na pressão transmural do VE e na frequência cardíaca associada à diminuição da frequência respiratória, resultando assim na diminuição do consumo de energia muscular e miocárdica, permitindo a melhora significativa da redistribuição do fluxo sanguíneo para os órgãos, da perfusão subendocárdica e do enchimento diastólico do VE. Portanto, pelo aumento da pressão intratorácica, a pós-carga do VE diminui, acarretando a diminuição da sobrecarga dos músculos inspiratórios.

Conclusão

O Edema Agudo Pulmonar Cardiogênico é uma patologia freqüente que necessita de intervenções rápidas e precisas, e do desenvolvimento de formas melhores e mais eficazes de como ventilar esses pacientes, pois alguns estudos demonstraram que uma ventilação feita de forma errada pode piorar o seu quadro clínico, podendo levar o paciente a óbito.

O presente estudo permitiu concluir que a Ventilação Mecânica Não-Invasiva é de grande utilidade no tratamento dos pacientes com EAP Cardiogênico, pois melhora as trocas gasosas, aumentando os valores de PaO₂ e diminuindo a PaCO₂, melhorando quadros de acidose respiratória, a complacência pulmonar e a mecânica ventilatória, fazendo com que melhore os sintomas de dispnéia, diminuindo a necessidade de intubação endotraqueal, com isso excluindo os riscos associados à ventilação mecânica invasiva e diminuindo o tempo de internação hospitalar.

Com relação aos modos ventilatórios pesquisados, tanto para a CPAP como para a BiPAP[®], os benefícios encontrados foram as melhoras da hipoxemia e hipercapnia; normalização do pH e da relação PaO₂/FiO₂; diminuição da frequência cardíaca, da frequência

respiratória e da incidência de intubação endotraqueal. A maioria dos trabalhos relatam que os pacientes ventilados com a BiPAP® apresentaram uma melhora mais rápida em todos os parâmetros, porém em um dos estudos foi demonstrado que houve uma maior incidência de infarto agudo do miocárdio, fazendo com que haja necessidade da realização de novos estudos para comprovação dos seus reais benefícios.

Através dos estudos analisados podemos concluir que existem divergências com relação ao melhor método de assistência ventilatória, consequentemente novos estudos sobre os modos de assistência Ventilatória Não-Invasiva com Pressão Positiva devem continuar a fim de evidenciar seus potenciais benefícios no tratamento de pacientes com Edema Agudo Pulmonar Cardiogênico.

Referências

- ♦ BARROS, A. F. *et al.*, Análise das Alterações Ventilatórias e Hemodinâmicas com Utilização de Ventilação Mecânica Não-Invasiva com Binível Pressórico em Pacientes com Insuficiência Cardíaca Congestiva. **Arq. Bras. Cardiol.** v. 88, n. 01, p. 96-103, 2007.
- ♦ CARVALHO, C. R. R. **Ventilação Mecânica.** 1ª ed. v. 1 e v. 2, São Paulo: Atheneu, 2000, 488p.
- ♦ CARVALHO, W. B; JOHNSTON, C. Efeitos da Ventilação Não-Invasiva com Pressão Positiva no Edema Agudo de Pulmão Cardiogênico. **Rev Assoc Med Brás.** v. 52, n. 4, p. 187-201, 2006.
- ♦ CRANE, S. D. *et al.*, Randomised Controlled Comparison of Continuous Positive Airways Pressure, Bilevel Non-invasive Ventilation, and Standard Treatment in Emergency Department Patients with Acute Cardiogenic Pulmonary Oedema. **Emerg Med J.** v. 21, p. 155-61, 2004.
- ♦ GOLDMAN, L; BENNETT, J. C. **Cecil – Tratado de Medicina Interna.** 21ª ed. v.1 Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2001, 2754p.
- ♦ III CONSENSO BRASILEIRO DE VENTILAÇÃO MECÂNICA. **Ventilação Mecânica Não-Invasiva com Pressão Positiva.** São Paulo, SP, 2006.
- ♦ IRWIN, S; TECKLIN, J. S. **Fisioterapia Cardiopulmonar.** 2ª ed. São Paulo: Manole, 1994, 584p.
- ♦ KNOBEL, E. **Condutas no Paciente Grave.** 2ª ed. v. 1, São Paulo: Atheneu, 1998, 3124p.
- ♦ METHA, S. *et al.* Clinical Investigations – Randomized, prospective trial of bilevel versus continuous positive airway pressure in acute pulmonary edema. **Critical Care Medicine,** v. 25, n. 4, abr. 1997.
- ♦ OLIVEIRA, J. L. C. O uso da Pressão Positiva Contínua nas Vias Aéreas em pacientes com Edema Agudo de Pulmão associado à Insuficiência Ventricular Esquerda. **FisioBrasil.** v. 10, n. 75, p.08-13, jan/fev. 2006.
- ♦ PARK, M; LORENZI FILHO, G. Noninvasive Mechanical Ventilation in the Treatment of Acute Cardiogenic Pulmonary Edema. **Clinics.** v. 61, n. 3, p. 247-52, 2006.
- ♦ PARK, M. *et al.*, Oxygen Therapy, Continuous Positive Airway Pressure, or Noninvasive Bilevel Positive Pressure Ventilation in the Treatment of Acute Cardiogenic Pulmonary Edema. **Arq. Bras. Cardiol.** v. 76, n. 3, p. 226-30, 2001.
- ♦ PETER, J. V; *et al.* Effect of non-invasive positive pressure ventilation (NIPPV) on mortality in patients with acute cardiogenic pulmonary oedema: a meta-analysis. **Lancet.** v. 367, p. 1155-63, 2006.
- ♦ PORTO, C. C. **Doenças do Coração – Prevenção e Tratamento.** Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1998, 1118p.
- ♦ REGENGA, M. M. **Fisioterapia em Cardiologia: da UTI à Reabilitação.** São Paulo: Roca, 2000, 417p.
- ♦ SCARPINELLA-BUENO, M. A. *et al.*, Uso do suporte ventilatório com pressão positiva contínua em vias aéreas (CPAP) por meio de máscara nasofacial no tratamento da insuficiência respiratória aguda. **Rev Ass Med Brasil.** v. 43, n. 3 p. 180-184, 1997.