31 VENTILAÇÃO NÃO INVASIVA DOMICILIAR NA DOENÇA PULMONAR OBSTRUTIVA CRÔNICA GRAVE

Maria Christina Lombardi de Oliveira Machado

Médica Assistente. Doutoura Responsável pelos Programas de Oxigenoterapia Domiciliar da Disciplina de Pneumologia da Universidade Federal de São Paulo e do Serviço de Doenças do Aparelho Respiratório do Hospital do Servidor Público Estadual de São Paulo.

Camille Rodrigues Silva

Pós-Graduanda do Programa de Pós-Graduação em Reabilitação da UNIFESP.

Juliana Monteiro de Barros

Médica Estagiária do Serviço de Doenças do Aparelho Respiratório do Hospital do Servidor Público Estadual de São Paulo.

INTRODUÇÃO

A ventilação mecânica é utilizada para reduzir o trabalho respiratório, melhorar as trocas gasosas e os volumes pulmonares, além de aliviar a sensação de dispnéia em pacientes com falência muscular respiratória . A ventilação não invasiva com pressão positiva (VNIPP) consegue todos estes objetivos sem a inconveniência de se realizar entubação traqueal . Podemos optar por duas modalidades ventilatórias de VNIPP , a que utiliza nível constante de pressão positiva nas vias aéreas (CPAP) ou dois níveis de pressão positiva diferentes na inspiração e expiração (BIPAP).

A VNIPP foi inicialmente empregada em pacientes com doenças neuromusculares ou com insuficiência respiratória crônica.(1,2) Nas últimas décadas houve grande avanço com seu emprego na SAOS, na Síndrome de hipoventilação alveolar / obesidade e na Síndrome O*verlap* (DPOC + SAOS)(3)

A hiperinsuflação pulmonar é característica da DPOC , com presença de alçaponamento de grandes quantidades de ar intratorácico devido à perda do recolhimento elástico e aumento da resistência das vias aéreas secundário ao broncoespasmo , edema brônquico , excesso de secreção e/ou colapso de pequenas vias aéreas. O aprisionamento de ar acarreta pressão alveolar maior que a atmosférica, antes mesmo de se iniciar a próxima inspiração, determinando carga extra de trabalho aos músculos respiratórios. Isso é chamado de auto-PEEP ou PEEP intrínseca. Demonstrou-se que a hiperinsuflação dinâmica tem correlação com a hipercapnia na DPOC, e todos esses fatores contribuem para o desenvolvimento de fadiga muscular , com posterior evolução para insuficiência respiratória (4) .

Durante exacerbação, o portador de DPOC apresenta-se com padrão respiratório rápido e superficial, o que aumenta o espaço morto e o gasto energético . Por estes motivos a fadiga dos músculos respiratórios se instala mais facilmente nesses pacientes , com maior consumo de oxigênio e sobrecarrega do sistema cardio-respiratório. O uso da VNIPP nessa situação pode prevenir a insuficiência ventilatória e evitar a entubação traqueal . Na década de 90 publicaram-se trabalhos consolidando o valor da VNIPP na redução dos dias de internação e das complicações relacionadas à ventilação mecânica . (5,6)

Também demonstrou-se que a mortalidade é menor em portadores de DPOC que usaram VNIPP durante exacerbação do que no grupo controle (9% *versus* 29% respectivamente), confirmando o sucesso com VNIPP na doença pulmonar crônica exacerbada . (7)

INDICAÇÕES DA VNIPP NA DPOC GRAVE

Há cinco indicações específicas da VNIPP na DPOC: **1-** insuficiência respiratória aguda como alternativa antes da entubação traqueal, **2-** desmame ventilatório pós entubação, **3-** VNIPP intermitente na DPOC grave estável hipercápnica **4-** Síndrome *Overlap* **5-** e em portadores de grave hipoxemia

noturna sem correção com oxigenoterapia noturna isolada (tabela 1).

TABELA 1 - INDICAÇÕES DA VNIPP NA DPOC

Insuficiência respiratória aguda
Previne entubação
Pós-extubação
Alternativa de desmame
Facilita desmame difícil
VNIP intermitente na DPOC grave com hipercapnia
Repouso da musculatura respiratória
Melhora das trocas gasosas
DPOC associada a apnéia obstrutiva do sono (Síndrome Overlap)
Previne Cor pulmonale
Melhora a eficácia do sono
Corrige apnéia do sono
Dessaturação de oxigênio noturna
Terapia suplementar a oxigenoterapia
Previne cor pulmonale

Abordaremos as três últimas indicações como alternativas de tratamento domiciliar coadjuvantes na DPOC grave.

PORTADORES DE DPOC ESTÁVEL GRAVE COM HIPERCAPNIA

Na fase mais avançada da DPOC grave há deterioração das trocas gasosas e do trabalho ventilatório, facilitando a instalação da falência muscular respiratória. A hiperinsuflação pulmonar é outro fator negativo para adequada performance da caixa torácica, pois abaixa e inverte o diafragma determinando desvantagem mecânica para os músculos respiratórios. Além disso, pode coexistir fraqueza muscular provocada por desequilíbrio eletrolítico e hormonal , desnutrição ou ação de medicamentos nesse grupo de pacientes. Todos estes fatores podem se associar e criar situações que o organismo não consiga reverter , uma vez que o paciente encontra-se próximo ao seu limiar ventilatório máximo e a sobrecarga de trabalho é constante. Com o passar do tempo ocorre adaptação fisiológica e redução do trabalho ventilatório, com aumento da $PaCO_2$ e diminuição da PaO_2. A oxigenoterapia domiciliar contínua corrige a hipoxemia, mas não evita a evolução para falência muscular respiratória. (8)

Foram realizados estudos para esclarecer se a VNIPP seria capaz de repousar a musculatura respiratória durante determinado período e melhorar o desempenho muscular no restante do dia, com reversão da hipoxemia e hipercapnia noturnas.

Os benefícios seriam melhora dos sintomas diurnos e das trocas gasosas , alívio da dispnéia, repouso e fortalecimento da musculatura respiratória, diminuição das internações devido à fadiga muscular e melhora da qualidade de vida. Strumpf & col. realizaram estudo randomizado e controlado que não demonstrou benefício com VNIPP nesses pacientes A maioria dos pacientes não tolerou o uso da máscara, não houve melhora da $PaCO_2$ e vários pacientes morreram durante o estudo.(8) O trabalho de Meecham-Jones & col. comparou o uso de VNIPP com oxigenoterapia *versus* oxigenoterapia isolada. Encontraram melhora diurna da PaO_2 , $PaCO_2$ e na qualidade de vida no grupo que usou VNIPP , assim como a menor $PaCO_2$ diurna teve correlação com os menores valores de hipercapnia noturna .(9) Gay & col e Lin . não demonstraram melhora desses parâmetros com a VNIPP . O primeiro não detectou melhora na PaO_2, $PaCO_2$ ou na eficácia do sono com VNIPP e o número de óbitos foi grande , atribuindo-se os fracassos à intolerância dos pacientes ao uso do aparelho.(10) O segundo comparou a VNIPP + oxigenoterapia *versus* oxigenoterapia isolada noturna em portadores de DPOC com dessaturação noturna e sem apnéias. Não houve melhora nas trocas gasosas nem na qualidade do sono, mas piora desses parâmetros no grupo que usou VNIPP. Concluíram que a oxigenoterapia isolada é mais eficaz do que quando associada a VNIPP. (11)

Há trabalho que defenda o uso de VNIPP associada a oxigenoterapia na DPOC estável para obter-se trocas gasosas e ventilação alveolar adequadas, com realização dos ajustes da IPAP (pressão positiva na inspiração) e EPAP (pressão positiva na expiração) avaliando-se o conforto do paciente e a $PaCO_2$.(13)

Rossi e Hill discorreram respectivamente sobre os prós e contras da VNIPP domiciliar na DPOC, lembrando que a hipoventilaçào associada a dessaturação e hipercapnia noturnas transitórias e o

grave desequilíbrio ventilação/perfusão , são achados comuns na DPOC estável. Enfatizaram também que a ODP corrige a hipoxemia, mas pode piorar a hipercapnia que também lesa o coração, músculos esqueléticos e cérebro, criando um círculo vicioso que pode ser revertido com a VNIPP. (14,15)

VNIPP NA "SÍNDROME *OVERLAP*"

Estima-se em 2 a 4% a prevalência da SAOS na população geral. A prevalência de "Síndrome *Overlap"* (associação de DPOC com apnéia do sono) é estimada em 11 a 20% na população de portadores de DPOC. Esses pacientes apresentam maior risco de arritmias cardíacas, insuficiência respiratória, hipertensão pulmonar e insuficiência cardíaca congestiva se não diagnosticados e tratados. Embora a aderência ao tratamento não seja boa, a terapia com uso do CPAP nasal tem sido eficaz nestes pacientes. (16)

Os sintomas presentes na "Síndrome *Overlap*" são : roncos noturnos, hiperssonia diurna por privação do sono reparador noturno, cefaléia matinal, hipertensão arterial sistêmica e obesidade, além da DPOC . A polissonografia noturna confirma índice de apnéia/ hipopnéia aumentado (≥5 apn/hipop./h) . Portadores de DPOC de grau leve ou moderado com sinais de Cor pulmonale e hipertensão pulmonar grave, (não condizentes com o grau leve ou moderado da função pulmonar) devem ser submetidos a estudo polissonográfico noturno para investigação de 'Síndrome *Overlap*" .(17)

Tratamos a " Síndrome *Overlap* " prescrevendo CPAP ou BIPAP noturnos para correção das apnéias e emagrecimento quando a obesidade estiver presente, além do tratamento da DPOC.

VNIPP e hipoxemia noturna

Portadores de DPOC normóxicos no período diurno, podem apresentar dessaturação da oxihemoglobina durante o sono com oximetria de pulso evidenciando SpO_2 menor que 90%. Essa dessaturação ocorre por depressão do centro respiratório principalmente durante o sono *REM* (rapid eyes moviment = movimentos rápidos dos olhos). Nesse período do sono há piora do desequilíbrio ventilação/perfusão e da hipoventilação alveolar noturna com aumento do espaço morto. O grau de dessaturação noturna não pode ser previsto pela gasometria diurna e correlaciona– se exclusivamente com a dinâmica do sono.

TABELA 2 - USO DA VNIPP NA DPOC

Aplicação	Indicação	Resultados encontrados	Nível de evidência	Recomendações
Insuficiência respiratória aguda	Alternativa a EOT e ventilação mecânica	Alternativa eficaz em pacientes selecionados	Forte (4 estudos randomizados e controlados)	Terapia de primeira linha em pacientes sem contra-indicação
Pós-extubação	Alternativa de desmame	Eficaz em pacientes selecionados	Encorajador (estudos preliminares)	Pode auxiliar extubação precoce e facilitar desmame
DPOC estável com hipercapnia	Repouso de músculos ventilatórios / prevenção de hipercapnia noturna	Pode beneficiar se bem tolerado / melhora do sono	Fraco 4 estudos randomizados (3 estudos negativos e 1 positivo	Pode beneficiar pacientes bem selecionados
Síndrome Overlap	Correção da SAOS / prevenção da fragmentação do sono	Reversão da SAOS e prevenção da dessaturação noturna	Forte Boa eficiência do CPAP nasal / ou BiPAP para SAOS	Benefício / se reversão SAOS. Mandatorio polissonografia
DPOC estável/ com dessaturação noturna	Prevenir ou corrigir Cor pulmonale e ICD	Pouco benefício da VNIP XODP quando há normocapnia diurna	Fraco (1 estudo monoterapia com O2 foi superior)	VNIP não recomendada, exceto qdo há hipoventilação noturna

Os pacientes estudados por Meecham-Jones & col. tiveram boa aceitação e alívio dos sintomas com uso de VNIPP noturna 9 Ao contrário, os pacientes avaliados por Lin (11) dormiram melhor com oxigenoterapia isolada do que quando associada a VNIPP. A administração de ODP em subgrupo destes pacientes com hipoventilação alveolar noturna previne e reverte as complicações da hipoxemia durante o sono, mas não há indicação do uso da VNIPP em portadores de DPOC normocápnicos com dessaturação noturna , a não ser quando existir hipoventilação alveolar documentada . (12)

A tabela 2 nos mostra as indicações resumidas da VNIPP, evidências atuais e recomendações .

CONCLUSÃO

A VNIPP tem papel bem definido no portador de DPOC em vigência de insuficiência respiratória aguda e na "Síndrome *Overlap*", assim como a oxigenoterapia isolada deve ser prescrita para hipoxemia exclusivamente noturna. Embora a VNIPP seja menos invasiva que a entubação traqueal, ela é mal tolerada pela maioria dos pacientes . A literatura sugere que o médico ao prescrever a VNIPP estimule o paciente para aceitar o tratamento e que o auxilie na escolha da máscara mais adequada.

Alguns autores defendem a VNIPP domiciliar para pacientes que tolerem o equipamento e tenham benefícios clínicos, mas atualmente a VNIPP não é universalmente recomendada no tratamento domiciliar da DPOC estável hipercápnica. (12,13,14,15)

Referência Bibliográfica

1.Whitby JD .Two early artificial ventilators. Brit J Anaesth 1973;45:391-393.

2.Garay SM,Turino GM,Goldring RM. Sustained reversal of chronic hypercapnia in patients with alveolar hypoventilation syndromes: long-term maintenance with non-invasive mechanical ventilation . Am J Med 1981;70: 269-274.

3.Sullivan CE , Berthon-Jones M, Issa FO,Eves L. Reversal of obstructive sleep apnea by continuous positive airway pressure applied through the nouse. Lancet 1981;1:862-865.

4.Pitcher WD, Cunningham HS. Oxygen cost of increasing tidal volume and diaphragm flattening in obstructive pulmonary disease. J Appl Physiol 1993; 74: 2750 – 2756.

5.Meduri GU, Conoscenti CC, Menashe P, Nair S. Noninvasive face mask ventilation in patients with acute respiratory failure. Chest 1989; 95: 865-870.

6.Kramer N, Meyer TJ, Meharg J, Cece RD, Hill NS. Randomized, prospective trial of noninvasive positive-pressure ventilation in acute respiratory failure. Am J Respir Crit Care Med 1995; 151: 1799-1806.

7.Brochard L, Mancebo J, Wysocki M, e col. Noninvasive ventilation for acute exacerbations of chronic obstructive pulmonary disease. N Engl J Med 1995; 333: 817-822.

8.Strumpf DA, Millman RP, Carlisle CC. Nocturnal positive pressure ventilation via nasal mask in patients with severe chronic obstructive pulmonary disease. Am Rev Respir Dis 1991; 144: 1234-1239.

9.Meecham-Jones DJ, Paul EA, Jones PW, Wedzicha JA. Nasal pressure support ventilation plus oxygen compared with oxygen therapy alone in hypercapnic COPD. Am J Respir Crit Care Med 1995, 152: 538-544.

10. Gay PC, Hubmayr RD, Stroetz RW. Efficacy of nocturnal nasal ventilation in stable, severe chronic obstructive pulmonary disease during a 3 month controlled trial. Mayo Clin Proc 1996; 71: 533-542.

11.Lin CC. Comparison between nocturnal nasal pressure ventilation combined with oxygen therapy and oxygen monotherapy in patients with severe COPD. Am J Respir Crit Care Med 1996; 154 (2 part 1): 353-358.

12. Nicholson D, Tiep B, Jones R, Sadana G, Sandhu R, Aldworth C, Robles M. Noninvasive positive pressure ventilation in chronic obstructive pulmonary disease. Current Opinion in Pulmonary Medicine 1998; 4: 66-75.

13.Vitacca M , Nava S, Confalonieri M. The appropiate setting of noninvasive pressure support ventilation in stable COPD patients. Chest 2000;118:1286-1293.

14.Rossi A – Noninvasive ventilation has not been shown to be ineffective in stable COPD. Am Respir Crit Care Med 2000;161:688-689.

15.Hill NS — Noninvasive ventilation has been shown to be ineffective in stable COPD. Am Respir Crit Care Med 2000;161:689-691.

16.Chaouat A, Weitzemblum E, Krieger J, Ifoundza T, Oswald M, Kessler R. Association of chronic obstructive pulmonary disease and sleep apnea syndrome. Am J Respir Crit Care Med 1995; 151: 82-86.

17.Machado MCLO, Santos SRRA, Silva CR, Barros JM, Stephan S. Incidência da Síndrome da apnéia obstrutiva do sono (SAOS) no Programa de oxigenoterapia domiciliar prolongada (ODP) do Hospital do Servidor Público Estadual de São Paulo. Jornal de Pneumologia 2000; 26(3):S 147