UNIVERSIDADE CATÓLICA DE BRASÍLIA
CURSO DE FISIOTERAPIA

RESPOSTA FUNCIONAL DO USO DA PRESSÃO POSITIVA CONTÍNUA NAS VIAS AÉREAS (CPAP) A FLUXO CONTÍNUO EM PACIENTES ACAMADOS

ANA PAULA SOUZA PATRIOTA
CAROLINA MAGALHÃES CHAVES

BRASÍLIA
2007

ANA PAULA SOUZA PATRIOTA
CAROLINA MAGALHÃES CHAVES

RESPOSTA FUNCIONAL DO USO DA PRESSÃO POSITIVA CONTÍNUA NAS VIAS AÉREAS (CPAP) A FLUXO CONTÍNUO EM PACIENTES ACAMADOS

Artigo científico apresentado à disciplina Trabalho de Conclusão de Curso – TCC como requisito parcial à conclusão do Curso de Fisioterapia na Universidade Católica de Brasília – UCB.

Orientadora: Prof. MSc. Ana Paula Alves de Andrade
Co-orientadoras: Prof. MSc. Flávia Perassa de Faria Cardoso; Prof. MSc. Maria do Horto Obes de Melo.

BRASÍLIA
2007

RESPOSTA FUNCIONAL DO USO DA PRESSÃO POSITIVA CONTÍNUA NAS VIAS AÉREAS (CPAP) A FLUXO CONTÍNUO EM PACIENTES ACAMADOS

ANA PAULA ALVES DE ANDRADE[1], FLÁVIA PERASSA DE FARIA CARDOSO[2], MARIA DO HORTO OBES DE MELO[3], ANA PAULA SOUZA PATRIOTA[4], CAROLINA MAGALHÃES CHAVES[5]

[1] Docente do Curso de Fisioterapia da Universidade Católica de Brasília – DF

[2] Docente do Curso de Fisioterapia da Universidade Católica de Brasília – DF

[3] Docente do Curso de Fisioterapia da Universidade Católica de Brasília – DF

[4] Graduanda do Curso de Fisioterapia da Universidade Católica de Brasília – DF

[5] Graduanda do Curso de Fisioterapia da Universidade Católica de Brasília – DF

Correspondência para: Profª. MSc. Ana Paula Alves de Andrade

Endereço postal: SQN 212 Bloco F Apartamento 601 – Asa Norte – Brasília/DF

CEP: 74.0000-000 Telefone: 9227-4138

Endereço eletrônico: anaandrade.fisio@yahoo.com.br

RESUMO

O objetivo deste estudo foi avaliar os volumes pulmonares e sinais vitais após o uso da CPAP à fluxo contínuo em pacientes acamados por período superior a três dias.

A amostra foi composta por 16 pacientes internados, sendo 14 do sexo masculino e 2 do sexo feminino, com média de idade de 28,25 ± 9,41 anos, e tempo de imobilização médio de 7,63 ± 2,39 dias. Na avaliação foram utilizados ventilômetro de *Wrigh* para mensuração dos volumes pulmonares, oxímetro de pulso para saturação periférica de oxigênio (SpO_2) e freqüência cardíaca (FC), esfigmomanômetro e estetoscópio para mensuração da pressão arterial (PA) e cronômetro associado à visualização para verificar a freqüência respiratória (FR). As variáveis foram verificadas pré e pós 20', 35' e 50' do uso da CPAP.

Foi demonstrado aumento significativo do volume minuto (VM), capacidade vital (CV) e SpO_2 ($p \leq 0,05$). Volume corrente não apresentou diferença estatisticamente significativa, porém tendenciou ao aumento. O mesmo ocorreu com a FC e FR, que apesar de não terem alcançado relevância estatística, tendenciaram à diminuição.

A CPAP melhora o VM (entre os momentos pré e pós 20'), a CV (entre os momentos pré e pós 50') e a SpO_2 (entre os momentos pré e pós 35'), proporcionando reexpansão pulmonar e melhora da troca gasosa alveolar. Sugere-se que a mesma possa ser utilizada como medida profilática em pacientes acamados. Porém, para que seja realmente constatado o benefício profilático, é necessário um estudo a longo prazo, com um número maior de pacientes e com esta finalidade específica de análise.

Palavras-chave: CPAP, síndrome do imobilismo, ventilação não-invasiva (VNI), volumes pulmonares, sinais vitais.

ABSTRACT

FUNCTIONAL RESPONSE TO CONTINUOUS POSITIVE PRESSURE (CPAP) USE ON AIRWAYS ON IN BED PATIENTS

Purpose: To evaluate pulmonary volumes and vital signals after using continuous flow CPAP on in bed patients during three days. **Methods:** Sample was composed of 16 in hospital patients, 14 men and 2 women, with an average age of 28,25 ± 9,41 years old , and immobilization time average of 7,63 ± 2,39 days. During patients evaluation it was used Wrigh ventilometer to measure pulmonary volumes, pulse oximeter to verify oxygen peripheric saturation (SpO_2) and heart rate (HR), blood pressure monitor and stethoscope to measure blood pressure (BP) and stopwatch to verify respiratory rate (RR). Variables were verified before and 20', 35' and 50' after CPAPs use. **Results:** it was showed a significative raise on minute volume (MV), vital capacity (VC), and SpO_2 ($P<0,05$). Tidal volume didn't show statistically significant differences, but trended to rise. Same occurred to HR and RR, which didn't had statistical relevance and trended to decline. **Conclusion:** CPAP do increase MV, VC and SpO_2, offering pulmonary reexpansion and better alveolar gas exchanges. It is suggested that CPAP can be used as a prophylactic measure on patients in bed. Although, to really certify its prophylactic benefits a long time study is necessary with a wider sample and this specific purpose.

Keywords: CPAP, immobility syndrome, non invasive ventilation (NIV), pulmonary volumes, vital signals

INTRODUÇÃO

A síndrome do imobilismo é um conjunto de modificações que acometem um indivíduo acamado por um longo período [1]. Uma das funções essenciais do fisioterapeuta na unidade hospitalar é a retirada precoce do paciente do leito, o que promove redução do tempo de hospitalização e incidência de morbidades importantes associadas com a imobilidade prolongada [2].

Considera-se que de 7 a 10 dias seja um período de repouso, de 12 a 15 dias já é considerada imobilização e a partir de 15 dias é considerado decúbito de longa duração [3].

Os efeitos da imobilidade raramente se restringem a apenas um sistema do corpo. A perda de resistência e da força muscular é o efeito mais evidente da imobilização prolongada. A redução da resistência ocorre devido à diminuição da atividade metabólica e circulatória. Já um músculo em repouso completo perde 10 a 15% de sua força a cada semana [1,4-9].

As complicações cardiovasculares são muito freqüentes. Aumentos na freqüência cardíaca (FC) ocorrem devido ao aumento da atividade do sistema nervoso simpático, resultando em menos tempo de enchimento diastólico e menos tempo de ejeção sistólica. O coração não responde de forma adequada às demandas metabólicas acima do nível basal. Menor tempo diastólico reduz o fluxo coronário sangüíneo e diminui a oferta de oxigênio para o músculo cardíaco [6-9]. A FC em repouso aumenta cerca de um batimento por minuto a cada dois dias, levando à taquicardia por imobilização [1].

A imobilidade expõe o paciente à estase venosa e ao aumento da coagulabilidade do sangue, dois fatores contidos na Tríade de *Virchow* que contribuem para a formação de coágulos. A estagnação venosa em membros inferiores ocorre devido à redução na atividade de bombeamento dos músculos da panturrilha e ao aumento na pressão ortostática [1,6]. A

organização e resolução deste evento desenvolvem-se no período de 7 a 10 dias, sendo sua freqüência diretamente relacionada com o tempo de repouso [6].

As complicações respiratórias são conhecidas como ameaças à vida. Resultam do movimento restrito do tórax em decúbito dorsal e de alterações induzidas pela gravidade na perfusão do sangue através de partes diferentes do pulmão. Uma mudança da posição ereta para o decúbito dorsal resulta em uma redução de 2% na capacidade vital (CV), de 7% na capacidade pulmonar total (CPT), de 19% no volume residual (VR) e de 30% na capacidade residual funcional (CRF). A CV e a CRF podem ser reduzidas de 25 a 50% após repouso prolongado no leito [1]. Com isso, a relação ventilação-perfusão torna-se alterada: há pouca ventilação e excesso de perfusão causando *shunt* arteriovenoso e redução da oxigenação arterial [10]. Os mecanismos responsáveis podem incluir redução progressiva na amplitude de movimento das articulações costovertebrais e costocondrais, respiração mais superficial com subseqüente aumento na freqüência respiratória (FR), redução na excursão do tórax e diminuição no movimento diafragmático em decúbito dorsal [1].

A ventilação não-invasiva (VNI) tem sido bem utilizada com o objetivo de reduzir o trabalho respiratório dos pacientes que apresentam desconforto respiratório, melhorando assim as trocas gasosas. É uma boa alternativa para tentar evitar a intubação endotraqueal em pacientes que mantêm estabilidade clínica, hemodinâmica e neurológica, além de tratar e prevenir os sintomas resultantes da hipoventilação pulmonar, reduzir possíveis complicações e o período de hospitalização [11-14].

Além destas, a VNI possui outras vantagens: é de fácil aplicação e remoção, permitindo aplicação intermitente; garante maior conforto ao paciente, diminuindo a necessidade de sedação; preserva a comunicação e a alimentação; e as funções das vias aéreas superiores assim como as funções de defesa do aparelho mucociliar são preservadas [15-17].

A Pressão Positiva Contínua nas Vias Aéreas (CPAP) pode ser conceituada como uma técnica que promove a manutenção de uma pressão positiva contínua nas vias aéreas tanto na inspiração quanto na expiração, sendo uma terapia altamente benéfica na maioria dos casos clínicos [18]**.** Pode também ser definida como um modo de VNI, no qual é possível ventilar espontaneamente os pacientes através do circuito pressurizado do aparelho, de tal forma que a pressão positiva é mantida praticamente constante durante as fases inspiratória e expiratória, com a manutenção da abertura dos alvéolos em todo o ciclo respiratório [19-20].

Seus efeitos fisiológicos são: aumentar a CRF, abrir alvéolos colapsados ou hipoventilados, diminuir *shunt* e, assim, melhorar a oxigenação. Além disso, o aumento da CRF melhora a complacência pulmonar, diminuindo o trabalho respiratório [21]**.**

Frente às conseqüências que a síndrome do imobilismo ao leito proporciona aos pacientes, o objetivo deste estudo foi avaliar os volumes pulmonares e sinais vitais após o uso da CPAP a fluxo contínuo em pacientes acamados por período superior a três dias.

CASUÍSTICA

Após a aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) da Universidade Católica de Brasília – UCB, e a assinatura, por parte dos pacientes, do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido sobre o protocolo proposto, foi realizado um estudo transversal, nos Setores de Internação (cirúrgica, médica e ortopédica) do Hospital das Forças Armadas – HFA, em Brasília – DF. A coleta foi realizada no 2º semestre de 2007.

Foram incluídos pacientes adultos, lúcidos e colaborativos, de ambos os sexos, com idades entre 18 e 50 anos, acamados a partir de três dias de internação, sem patologias

pulmonares prévias, ausência de déficit neurológico, pacientes não-obesos e que pudessem permanecer em decúbito dorsal a 45º de elevação da cabeceira.

Foram excluídos pacientes com instabilidade hemodinâmica e arritmias, angina instável, necessidade de intubação para proteger vias aéreas, pneumotórax não tratado, pós-operatório recente de cirurgia facial, esofágica ou gástrica, dispnéia, má adaptação à máscara, presença de sondas nasogástricas e trauma de face [22-23].

MATERIAIS

Para a execução do protocolo a seguir, foram utilizados os seguintes materiais:

- Ventilômetro de *Wright* Ferraris;
- CPAP *Vygon*;
- Máscara facial siliconizada *Vygon;*
- Fixador cefálico;
- Clip nasal descartável;
- Bucal descartável;
- Fluxômetro de parede *TMed*;
- Traquéia descartável;
- Cuffômetro *VBM*;
- Seringa sem agulha descartável de 20ml;
- Goniômetro em plástico transparente com 02 réguas *Carci*;
- Ficha de avaliação;
- Oxímetro *DX 2525*;
- Esfigmomanômetro *BD*;
- Estetoscópio *Littmann Classic II Adulto*;

- Cronômetro *Timex*.

Os instrumentos utilizados eram limpos e esterilizados, conforme as suas especificações.

MÉTODOS

Para a coleta dos dados, foi aplicada uma ficha de avaliação com perguntas relativas aos dados pessoais (nome, idade e sexo) e informações a respeito da imobilidade funcional dos pacientes (diagnóstico clínico, tipo de cirurgia e tempo de imobilidade no leito). Além disso, a ficha de coleta continha os seguintes parâmetros: pressão arterial (PA), saturação periférica de oxigênio (SpO_2), volume minuto (VM), volume corrente (VC), FC, FR e CV, que foram analisados antes, durante e depois do uso da CPAP.

Previamente a realização do uso da CPAP, os pacientes foram posicionados em decúbito dorsal a 45º de inclinação da cabeceira do leito, medido por goniômetro, na junta da articulação da cabeceira dos leitos, no intuito de estabelecer o posicionamento padrão das macas. Após esse cuidado, foram avaliados os sinais vitais: FC, FR, PA, SpO_2. A FC e SpO_2 foram analisadas pelo oxímetro de pulso, que foi conectado ao dedo do paciente. A PA foi verificada com o uso do estetoscópio e esfigmomanômetro. FR foi verificada através da visualização do número de incursões respiratórias realizadas pelo paciente, em um período de um minuto.

Em seguida, foi realizada a ventilometria, sendo mensurados os seguintes parâmetros: VM, VC e CV. A ventilometria foi realizada três vezes, no intuito de se obter a média relativa entre os valores, permitindo assim que os dados adquiridos fossem mais fidedignos. O *clip* nasal foi utilizado para evitar escape de ar via nariz.

Realizado os procedimentos preparatórios, iniciou-se a aplicação da CPAP conectada ao fluxômetro a 10 cmH_2O, por um período de 15 minutos. Foi estabelecida a pressão positiva de 10cmH_2O, pois valores acima desta podem trazer repercussões hemodinâmicas aos pacientes, como queda da PA. A pressão positiva determinada foi verificada com o uso do cuffômetro que estava interligado a uma conexão, da qual foi introduzida em um orifício específico da válvula geradora de fluxo contínuo. Para o fornecimento da CPAP foi utilizada máscara facial siliconizada associada ao fixador cefálico, no intuito de prover maior fixação da mesma à face do paciente e evitar escape aéreo.

Durante a aplicação, foram aferidos os sinais vitais (FC, FR, PA e SpO_2) nos seguintes períodos: inicialmente à aplicação, aos 5, 10 e 15 minutos. Esse cuidado foi tomado para garantir ao fisioterapeuta maior segurança para a realização do procedimento proposto, uma vez que possibilitou maior controle da hemodinâmica do paciente.

Após o término do uso da CPAP, o paciente permaneceu na mesma posição para continuação da coleta de dados com análise dos parâmetros ventilométricos (VM, VC e CV) e sinais vitais (FC, FR e SpO_2), aos 20, 35 e 50 minutos em relação ao tempo inicial.

ANÁLISE ESTATÍSTICA

Inicialmente os dados foram analisados de forma descritiva com média e desvio padrão e seus valores máximos e mínimos para: sexo, idade, tempo de imobilização no leito, freqüência cardíaca, freqüência respiratória, saturação periférica, volume minuto, capacidade vital e volume corrente.

Foi realizada uma análise exploratória inicial, por grupos, sobre os dados obtidos na amostra. O estudo da normalidade revelou os seguintes desvios: freqüência respiratória 20’ e volume minuto 50’. Foram detectados casos de *outliers* univariados nestes fatores e os seus

valores discrepantes foram substituídos pelo valor extremo superior mais uma unidade, em se tratando de *outliers* acima da média e valores extremos inferiores menos uma unidade, em se tratando de *outliers* abaixo da média. Uma vez feitas estas correções, as variáveis atingiram índices normais. O teste de *Levene* demonstrou uma homogeneidade da variância ($p>0,05$) em todas as análises.

Realizada também *ANOVA One-way* para medidas repetidas e o teste *post hoc* de *Bonferroni* calculados no *SPSS* 10.0 (*Statistical Package for Social Sciences*) para *Windows*, onde foram consideradas como variáveis independentes os momentos pré, pós 20', pós 35' e pós 50' e como variáveis dependentes freqüência cardíaca, saturação periférica, freqüência respiratória, volume minuto, capacidade vital e volume corrente. O nível de significância adotado foi de $p \leq 0,05$.

RESULTADOS

A amostra foi composta por 16 pacientes internados, sendo que 10 pacientes (62,5%) sofreram acidente automobilístico, 4 (25%) foram vítimas de traumas e 2 (12,5%) realizaram correções congênitas.

Destes, 14 (88%) eram do sexo masculino, 2 (12%) eram do sexo feminino, a média de idade é de 28,25 ± 9,41 anos (21-45) e tempo de imobilização de 7,63 ± 2,39 dias (4-11).

Os sinais vitais aferidos durante o uso da CPAP permaneceram estáveis durante todo o período de aplicação, garantindo maior segurança aos pacientes e às pesquisadoras. A FC obteve uma média de 75,88 bpm; a FR 14,53 ipm; a PA 120x80mmHg e SpO2 atingiu uma média de 97%.

Para a coleta da ventilometria, foi realizado treino prévio com as pesquisadoras, e somente uma pesquisadora realizou a coleta em todos os pacientes, evitando assim qualquer

divergência entre as medidas. O mesmo procedimento foi adotado para a coleta dos sinais vitais.

A descrição da média e desvio padrão das variáveis estudadas (FC, FR, SpO_2, VM, CV e VC) estão descritas nas **tabelas 1** e **2**.

Tabela 1: Análise descritiva da freqüência cardíaca, freqüência respiratória e saturação periférica de oxigênio.

Momento	Freqüência cardíaca (*bpm*)	Freqüência Respiratória (*ipm*)	Saturação (%)
Pré	75,88 ± 10,43	14,53 ± 4,35	96,88 ± 1,09
Pós 20’	75,75 ± 9,94	15,25 ± 4,22	97,69 ± 1,01
Pós 35’	74,31 ± 9,73	14,31 ± 2,87	97,81 ± 0,91
Pós 50’	74,56 ± 11,14	13,88 ± 3,01	97,69 ± 0,87

Tabela 2: Análise descritiva do volume minuto, capacidade vital e volume corrente.

Momento	Volume minuto (*l*)	Capacidade vital (*ml*)	Volume corrente (*ml*)
Pré	8,72 ± 1,97	4096,44 ± 1120,47	645,86 ± 176,91
Pós 20’	9,56 ± 2,11	4327,81 ± 1104,75	644,43 ± 147,15
Pós 35’	9,42 ± 1,70	4394,06 ± 987,33	676,91 ± 167,75
Pós 50’	9,39 ± 1,37	4601,88 ± 1085,83	704,45 ± 135,94

Em relação ao VM (volume de ar inspirado e expirado em um minuto [24-25]), a análise demonstrou que há diferença estatisticamente significativa (p=0,05) entre os momentos pré e o pós 20’, demonstrando um aumento do VM em 0,84*l* (9,63%). Considerando como base o momento pré, foi observado aumento em porcentagem de 8,03% (momento pós 35’) e 7,68%

(momento pós 50'). Entretanto, esses aumentos não obtiveram relevância estatisticamente significativa (**Gráfico 1**).

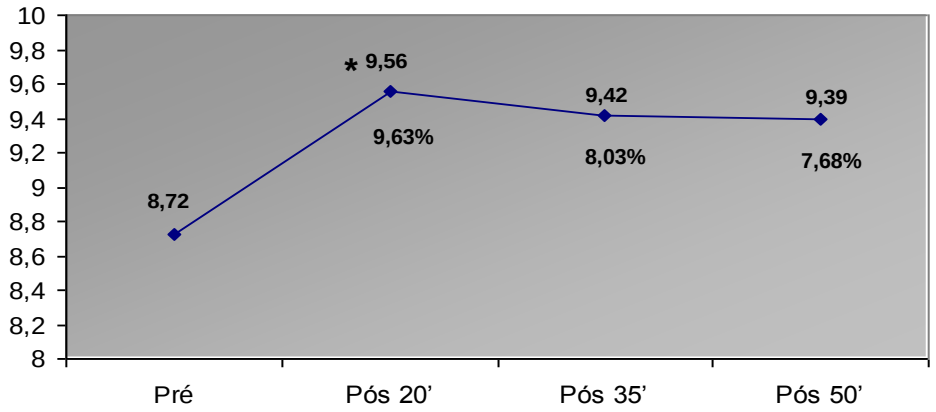

Gráfico 1. Comportamento do volume minuto pré e pós CPAP. * p=0,05

Quanto à CV, que é o máximo volume de ar expirado a partir do ponto de inspiração máxima [26], foi observada diferença estatisticamente significativa (p=0,01) entre os momentos pré e o pós 50', observando-se um aumento da CV em 505,*44ml* (12,34%). Considerando-se como base o momento pré, foi verificado aumento em porcentagem de 5,65% (momento pós 20') e 7,27% (momento pós 35'). Porém, o aumento desses valores não foi estatisticamente significativo (**Gráfico 2**).

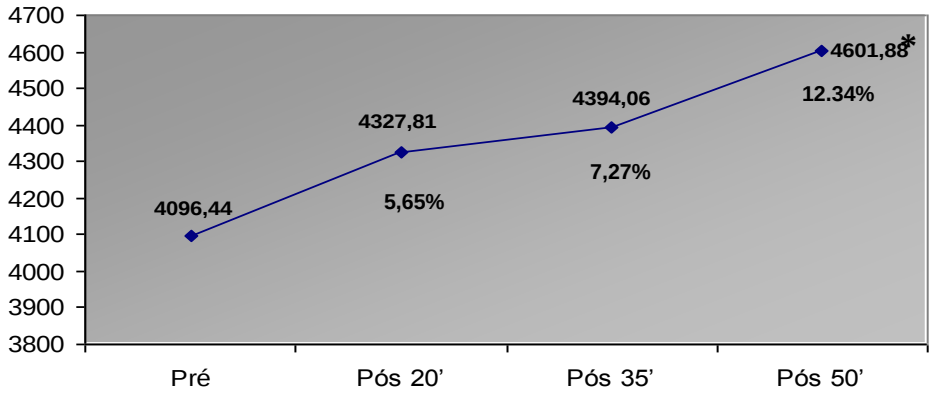

Gráfico 2. Comportamento da capacidade vital pré e pós CPAP. * p=0,01

Em relação ao VC (volume de ar inspirado e expirado em cada movimento respiratório [24-25]), a análise demonstrou não haver diferença estatisticamente significativa entre os momentos estudados. Porém, observou-se que este possui uma tendência ao aumento, comparando-se o momento pré com o pós 50', concordando com o aumento da CV e redução da FR nesse período de coleta. O VC aumentou de 645,86 para 704,45*ml*, representando um ganho de 9,07% (**Gráfico 3**).

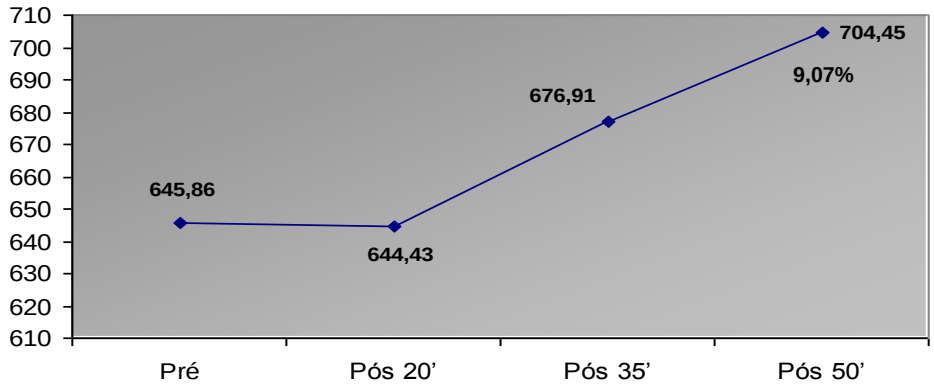

Gráfico 3. Comportamento do volume corrente pré e pós CPAP.

Ao analisar a SpO_2 foi demonstrado que há diferença estatisticamente significativa (p=0,04) entre os momentos pré e pós 35', observando-se um aumento da SpO_2 em 0,93% (0,96%). Considerando como base o momento pré, foi observado aumento em porcentagem de 0,84% (momento pós 20') e 0,84% (momento pós 50'). Entretanto, esses aumentos não obtiveram relevância estatisticamente significativa (**Gráfico 4**).

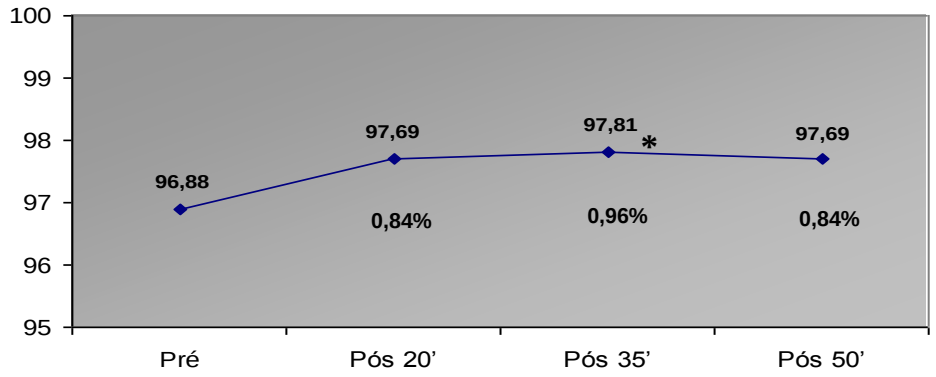

Gráfico 4. Comportamento da saturação periférica de oxigênio pré e pós CPAP.

***** p = 0,04

Considerando os sinais vitais, FC e FR, a análise demonstrou não haver diferença estatisticamente significativa entre os momentos estudados. Entretanto, ambas tendenciaram a redução quando comparados o momento pré com o pós 50'. A FC reduziu de 75,88 para 74,56*bpm*, representando queda de 1,74% (**Gráfico 5**).

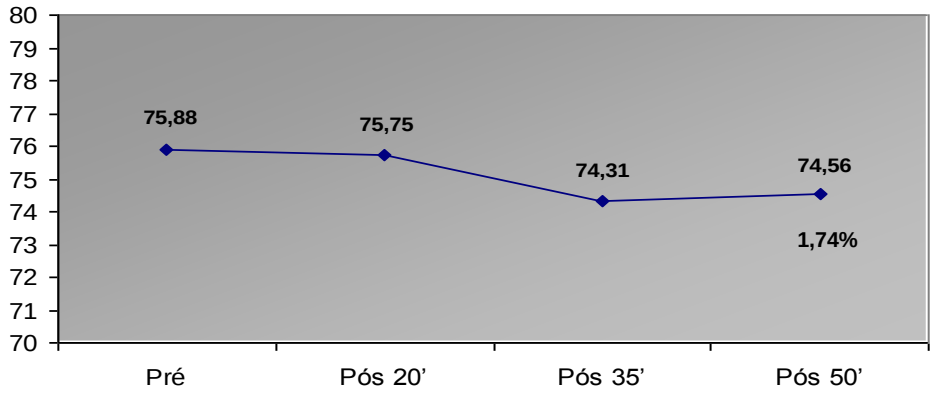

Gráfico 5. Comportamento da freqüência cardíaca pré e pós CPAP.

Para FR, foi observado redução de 14,53 para 13,88*ipm*, representando queda de 4,47% (**Gráfico 6**).

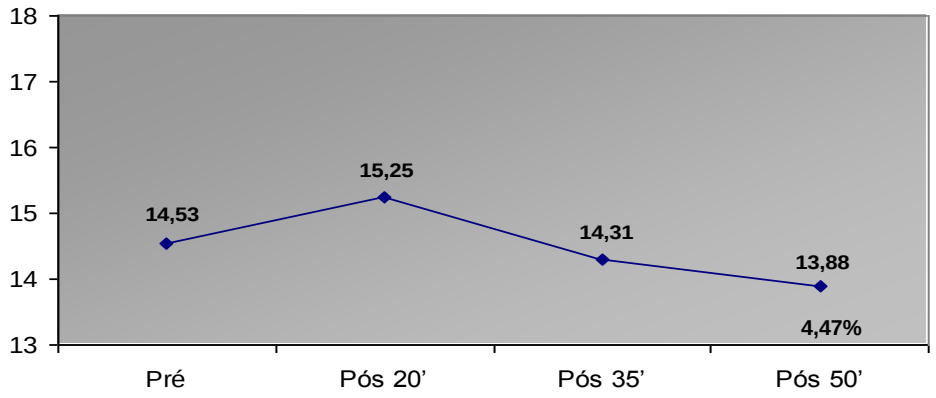

Gráfico 6. Comportamento da freqüência respiratória pré e pós CPAP.

Embora as porcentagens (tendências) tenham sido baixas, deve-se levar em consideração que os valores aferidos já estavam dentro da normalidade, logo esperar grandes aumentos não seria tão viável (fisiológico). Porém, vale ressaltar que se a amostra fosse composta por um número maior de pacientes, poderia ser verificada significância entre os períodos da coleta.

DISCUSSÃO

A VNI é uma técnica de ventilação já utilizada desde a década de 30 por *Barach, et al* [15,27-28]**,** mas somente veio mostrar-se como alternativa eficaz e vantajosa em relação à intubação traqueal no início dos anos 90. Desde então, um grande número de trabalhos, tem sido publicados, demonstrando não só sua eficiência em prevenir a intubação traqueal em pacientes que mantém estabilidade clínica, hemodinâmica e neurológica, mas em diminuir complicações provocadas pela mesma. Apesar do seu uso ser relativamente recente, o grande número de séries de casos, ensaios clínicos randomizados, meta-análises ou revisões sistemáticas, assim como conferências de consenso e diretrizes publicadas até o presente momento, tornaram a aplicação dessa técnica mais "baseada em evidências" do que provavelmente qualquer outra medida de suporte ventilatório [22, 29-30]**.**

O uso da CPAP, através de máscaras nasofaciais, tem-se mostrado capaz de diminuir tanto o trabalho inspiratório quanto o expiratório, melhorando a eficiência diafragmática e evitando a fadiga muscular [16].

A pressão positiva tem como efeitos fisiológicos: o aumento do VM e do VC, diminuição da FR, mantém a abertura alveolar, melhora a oxigenação arterial, aumenta a pressão intra-torácica, diminui o débito cardíaco e melhora as trocas gasosas, obtendo-se dessa forma uma reexpansão gradativa [19-20,31].

O presente estudo realizado confirma os enormes benefícios da CPAP já descritos na literatura. Em relação ao VM, pôde-se observar um aumento de 0,86*l* (9,63%), em apenas 20 minutos após a aplicação do mesmo. *Autílio, et al* [19] em um estudo realizado com pacientes traqueostomizados, constataram um aumento do VM em 90% dos seus pacientes analisados, atingindo um aumento médio de 0,67*l*, após o uso da CPAP. Isto se deve aos efeitos fisiológicos e aos benefícios clínicos da aplicação da CPAP, demonstrando que essa terapia melhora a relação ventilação perfusão (V/Q) e ajusta fisiologicamente outros parâmetros clínicos, como aumento do volume alveolar ao final da expiração e aumento da CRF [31].

Quanto à CV, foi constatado aumento em 505,44*l* (12,34%), comparando-se os momentos pré e pós 50'de utilização da CPAP. Vale ressaltar que a redução da CV é uma anormalidade evidente em pacientes acamados por um longo período de imobilização, pois estes apresentam fraqueza de músculos respiratórios e alterações da mecânica pulmonar que levam à sobrecarga desses músculos [1,26]. Diante disso, o estudo realizado comprova que a CPAP pode ser utilizada beneficamente em pacientes sujeitos à imobilidade prolongada, visto que a mesma promove como efeitos fisiológicos a reexpansão pulmonar. Além desse benefício, haverá também melhora da troca gasosa tecidual, constatada pelo fato de que foi observado em nosso estudo aumento significativo da SpO_2 em 0,96%.

Apesar do VC não ter demonstrado relevância significativa, foi observado que este apresentou tendência ao aumento, uma vez que houve um ganho de 58,59*ml* (9,07%) quando analisados momentos pré e pós 50'de uso da CPAP.

Mesmo não atingindo diferença estatisticamente significativa, a FC e a FR tendenciaram à redução, comparando-se os momentos pré e pós 50'. A FC reduziu em 1,32*bpm* (1,74%) e a FR em 0,65*ipm* (4,47%).

Em um estudo realizado por *Scarpinella-Bueno, et al* [16] foi demonstrado redução da FR comparando-se o uso da CPAP com valores em ar ambiente e com máscara facial aberta (30,9 ± 9,1*ipm* com CPAP; 43,3 ± 13,4*ipm* em ar ambiente; e 45,6 ± 11*ipm* com máscara aberta). Além disso, o uso da máscara de CPAP promoveu menor uso da musculatura acessória e diminuição de retrações intercostais e supra-esternal [16]. *Holanda, et al* [28] realizaram um estudo em 2001, onde observaram redução significativa na FR em pacientes com insuficiência respiratória aguda, após duas horas de aplicação da CPAP (de 37 ± 10*ipm* para 29 ± 9*ipm*, $p<0,001$).

Baseado nas evidências relatadas acima, pode-se afirmar que a CPAP é uma terapia extremamente eficaz em diversas populações que necessitem da sua utilização, assim como em pacientes submetidos à imobilidade prolongada. Porém, após levantamento bibliográfico realizado pelas autoras, não foi localizado referências que associem a síndrome do imobilismo ao uso da CPAP, o que impediu a correlação direta dessas duas variáveis. Foi encontrado somente a correlação da CPAP a outras patologias, como por exemplo, em portadores de DPOC e em pacientes hipoxêmicos. Além disso, não foi localizado nenhum estudo que mensurasse as variáveis descritas no presente estudo.

Diante dessa problemática, destaca-se o mérito da pesquisa, que além de analisar o uso da CPAP nessa população, constatou melhora dos seus volumes pulmonares e de seus sinais vitais.

CONCLUSÃO

A CPAP é uma terapia amplamente utilizada em ambientes hospitalares. Porém, o seu uso está freqüentemente associado a patologias já instaladas, atuando de maneira curativa.

O presente estudo comprovou diversas vantagens ao se utilizar a CPAP, visto que melhorou o VM (entre os momentos pré e pós 20'), a CV (entre os momentos pré e pós 50') e a SpO_2 (entre os momentos pré e pós 35'), proporcionando reexpansão pulmonar e melhora da troca gasosa alveolar. Sendo assim, sugerimos que a mesma possa ser utilizada como medida profilática em pacientes acamados, amenizando o risco de aparecimento de diversas complicações pulmonares que os mesmos podem desenvolver durante a internação hospitalar. Porém, para que seja realmente constatado o benefício profilático desta terapia, seria necessário um estudo em longo prazo, com um número maior de pacientes e com esta finalidade específica de análise, no intuito de avaliar se a CPAP utilizada desta forma, reduziria as complicações provocadas pela síndrome do imobilismo.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. DELISA, J.A. **Tratado de Medicina de Reabilitação: princípios e prática**. 3. ed. São Paulo: Manole, 2002. vol. 2. cap. 41. ISBN 85-204-1052-9.

2**.** KNOBEL, E. **Condutas no Paciente Grave**. 3. ed. São Paulo: Atheneu, 2006. vol. 2. cap. 201.

3. VOJVODIC, C. Especialização de Fisioterapia Respiratória em Ventilação Mecânica com Ênfase em Traumato-cirúrgico – Síndrome do Imobilismo. São Paulo, jul.2004.

4. BLOOMFIELD, S.A. Changes in Musculoskeletal Structure and Function with Prolonged Bed Rest. **Medicine And Science in Sports and Exercise**, USA, 29(2): 197-206, feb 1997.

5. CONVERTINO, V.A., et al. An Overview of the Issues: Physiological Effects of Bed Rest and Restricted Physical Activity. **Medicine And Science in Sports and Exercise**, USA, 29(2): 187-190, feb 1997.

6. DITTMER, D. K; TEASELL, R. Complications of Immobilization and Bed Rest.Part 1: Musculosketal and Cardiovascular Complications. **Canadian Family Phisician**, Canadá, 39: 1428-1432; 1435-1437, jun 1993.

7. GRABOIS, M, et al. **Physical Medicine and Rehabilitation: The Complete Approach**. Texas: Blackwell Science Inc, 2000, IV(46): 831-846. ISBN: 0865425361.

8. HARPER, C.M.; LYLES, Y.M. Physiolgy and Complications of Bed Rest. **JAGS**, USA, 36(11): 1047-1054, nov 1988.

9. CONVERTINO, V.A. Cardiovascular Consequence of Bed Rest: Effect on Maximal Oxygen Uptake. **Medicine And Science in Sports and Exercise**, USA, 29(2): 191-196, feb 1997.

10. DITTMER, D. K; TEASELL, R. Complications of Immobilization and Bed Rest. Part 2: Other Complications. **Canadian Family Phisician**, Canadá, 39: 1440 -144; 1445-1446, jun 1993.

11. AZEREDO, C. **Técnicas para Desmame no Ventilador Mecânico**. São Paulo: Manole, 2002. cap. 18.

12. BROCHARD, L., et al. Non-Invasive Ventilation for Acute Exacerbations of Chronic Obstructive Pulmonary Disease. **N Engl J Méd**,1995. 333:817-822.

13. BROCHARD, L.; MANCEBO, J.; WYSOCKI, M., et al. Noninvasive ventilation for acute exacerbations of chronic obstructive pulmonary disease. **N Engl J Med**, 1995. 333:817-822.

14. ELLIOTT, M.W. Non-Invasive Ventilation for Acute Respiratory Disease. **British Medical Bulletin**, 2004; 72: 83-97.

15. MARTINEZ, MIrela. O Uso da Ventilação Mecânica Não-Invasiva com Pressão Positiva (CPAP) na Reabilitação Pulmonar. Disponível em: <http://www.fisionet.com.br/monografias/index.asp?nPg=3>. Acesso em: 18 out 2007.

16. 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**, 1997, 43(3): 180-184.

17. SCHETTINO, G.P.P., et al. Ventilação Não-Invasiva com Pressão Positiva. **Clínicas Brasileiras de Medicina Intensiva**, 2000, 9: 381-398.

18. AZEREDO, C. **Fisioterapia Respiratória Moderna**. 4. ed. São Paulo: Manole, 2002. cap. 10.

19. AUTÍLIO, S.C., et al. Análise da Utilização do CPAP-Gerador de Fluxo na Melhora dos Volumes Pulmonares em Pacientes Traqueostomizados em Unidade de Terapia Intensiva. **Revista Intensiva**, 2007, 2(9): 12-15.

20. REGENGA, M.M. Fisioterapia em Cardiologia: da Unidade de Terapia Intensiva à Reabilitação. 1 ed. São Paulo: Roca, 2000. cap. 6.

21. GOMBOSKI, S.M; CAMARA, F. R. Ventilação não-invasiva. **Scientia Medica**, Porto Alegre: PUCRS, v. 14, n. 2, abr./jun. 2004.

22. SHETTINO, G. P.P; REIS, M.A. III Consenso Brasileiro de Ventilação Mecânica: Ventilação Mecânica Não-Invasiva com Pressão Positiva. **J Pneumol**, 2007. 33 (Supl 2): 92-105.

23. CARVALHO, C. R. R. **Ventilação Mecânica.** 3 ed. São Paulo: Atheneu, 2000. vol. II Avançado. cap. 17.

24. DOUGLAS, C.R. **Tratado de Fisiologia Aplicada à Fisioterapia.** 2 ed. Ribeirão Preto: Tecmedd, 2004. cap. 23,28.

25. GUYTON, A.C.; HALL, J.E. **Tratado de Fisiologia Médica.** 9 ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1996. cap. 37.

26. JÚNIOR, J.F.F., et al. Pressões Respiratórias Máximas e Capacidade Vital: Comparação entre Avaliações através de Bocal e de Máscara Facial. **J Pneumol.** nov./dez 2004, 30(6).

27. BARACH, A. L. et al. Positive Pressure Respiration and its Application to the Treatment of Acuse Pulmonary Edema. **Ann Intern Med**, 12:754-795,1938.

28. HOLANDA, M.A., et al. Ventilação Não-Invasiva com Pressão Positiva em Pacientes com Insuficiência Respiratória Aguda: Fatores Associados à Falha ou ao Sucesso. **J Pneumol**, 2001. 27 (6): 301-309.

29. International Consensus Conferences in Intensive Care Medicine: Non-Invasive Positive Pressure Ventilation in Acute Respiratory Failure. **Am J Respir Crit Care Med**, 2001. 163(1): p. 283-91.

30. WYATT, J; BELLIS, F. British Thoracic Society Guidelines on Non-Invasive Ventilation. **Emerg Med J**, 2002. 19(5): p. 435.

31. MÜLLER, A.P. Estudo Comparativo Entre a Pressão Positiva Intermitente (Reanimador de Müller) e Contínua no Pós-Operatório de Cirurgia de Revascularização do Miocárdio. **Arq Bras de Cardiol**, mar 2007, 86(3).