



**UNIVERSIDADE ESTADUAL DA PARAÍBA
CAMPUS I
CENTRO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E DA SAÚDE
CURSO DE GRADUAÇÃO - FISIOTERAPIA**

JANAINA DE NORONHA NÓBREGA

**TEMPO DE USO DA VENTILAÇÃO MECÂNICA NÃO INVASIVA EM PÓS-
OPERATÓRIO DE CIRURGIA CARDÍACA E SUA INFLUÊNCIA SOBRE VALORES
GASOMÉTRICOS E VENTILATÓRIOS**

**CAMPINA GRANDE – PB
2011**

JANAINA DE NORONHA NÓBREGA

**TEMPO DE USO DA VENTILAÇÃO MECÂNICA NÃO INVASIVA EM PÓS-
OPERATÓRIO DE CIRURGIA CARDÍACA E SUA INFLUÊNCIA SOBRE VALORES
GASOMÉTRICOS E VENTILATÓRIOS**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado
ao Curso de Graduação - Fisioterapia da
Universidade Estadual da Paraíba, em
cumprimento à exigência para obtenção do
grau de Bacharel em Fisioterapia.

Orientador (a): Renata Cavalcanti Farias

CAMPINA GRANDE – PB
2011

N754t Nóbrega, Janaina de Noronha.
Tempo de uso da ventilação mecânica não invasiva
em pós-operatório de cirurgia cardíaca e sua influência
sobre valores gasométricos e ventilatórios [manuscrito] /
Janaina de Noronha Nóbrega.– 2011.

20 f.: il.

Digitado.

**Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação
em Fisioterapia) – Universidade Estadual da
Paraíba, Centro de Ciências Biológicas e da Saúde,
2011.**

“Orientação: Profa. Ma. Renata Cavalcanti Farias,
Departamento de Fisioterapia”.

1. Ventilação mecânica. 2. Cirurgia cardíaca. 3.
Fisioterapia. I. Título.

21. ed. CDD 615.836

JANAINA DE NORONHA NÓBREGA

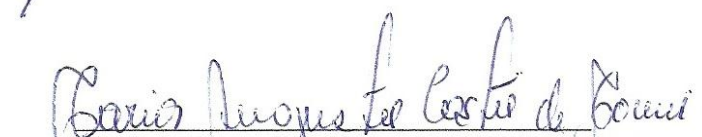
**TEMPO DE USO DA VENTILAÇÃO MECÂNICA NÃO INVASIVA EM PÓS-
OPERATÓRIO DE CIRURGIA CARDÍACA E SUA INFLUÊNCIA SOBRE VALORES
GASOMÉTRICOS E VENTILATÓRIOS**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado
ao Curso de Graduação Fisioterapia da
Universidade Estadual da Paraíba, em
cumprimento à exigência para obtenção do
grau de Bacharel em Fisioterapia

Aprovada em: 21/11/ 2011.


Profª Ms. Renata Cavalcanti Farias / UEPB
Orientadora


Prof. Ms. João Virgínio de Moura / UEPB
Examinador


Profª Ms. Maria Augusta Costa de Moura / UEPB
Examinadora

TEMPO DE USO DA VENTILAÇÃO MECÂNICA NÃO INVASIVA EM PÓS-OPERATÓRIO DE CIRURGIA CARDÍACA E SUA INFLUÊNCIA SOBRE VALORES GASOMÉTRICOS E VENTILATÓRIOS

NOBREGA, Janaina de Noronha¹; FARIAS, Renata Cavalcanti ²

RESUMO

Introdução: A Ventilação mecânica não invasiva (VNI) tem eficácia comprovada em muitos estudos. Contudo, faltam pesquisas que correlacionem seus benefícios ao tempo de uso. **Objetivo:** Verificar os efeitos da VNI, ao longo do tempo, em relação aos valores gasométricos e ventilatórios, após extubação no pós-operatório de cirurgia cardíaca em um hospital de Campina Grande-PB. **Métodos:** Foram coletados em 21 prontuários, dados demográficos e clínicos, bem como valores gasométricos (pH, PCO₂, PO₂ e SaPO₂) e também FR, antes e após o uso contínuo da VNI. Dividiu-se a amostra em três grupos iguais de acordo com os tempos 360min(6h), 720min(12h) e 1440min(24h) para verificar a associação com os dados acima, utilizando-se de testes não-paramétricos. **Resultados:** Não se observou diferença estatística significativa entre os grupos, quando comparado tempo de uso da VNI e os dados gasométricos. Já para FR, observou-se uma elevação que se manteve dentro da normalidade, porém com um valor menor naqueles que utilizaram a VNI por até 6h. Quanto à tolerância ao recurso, registrou-se menor incidência de má adaptação no grupo de uso até 6h. **Conclusão:** Como medida profilática, o uso da VNI contínua, independente do tempo, é capaz de manter os valores gasométricos (pH, PCO₂, PO₂ e SaPO₂) dentro da normalidade. Sugere-se, portanto, que o tempo ideal seja aquele no qual o paciente é capaz de colaborar com o tratamento sem esboçar sinais de intolerância, que no estudo foi o de 6h.

PALAVRAS-CHAVE: Cirurgia cardíaca. Fisioterapia. Ventilação mecânica não - invasiva.

¹ Acadêmica de Fisioterapia da Universidade Estadual da Paraíba. E-mail: janaina_nnobrega@hotmail.com

² Professora substituta da Universidade Estadual da Paraíba e Mestre em Terapia Intensiva pela Sociedade Brasileira de Terapia Intensiva (SOBRATI). E-mail: renatacfarias@hotmail.com

1 INTRODUÇÃO

O suporte ventilatório não invasivo (VNI) diz respeito a uma técnica de ventilação na qual uma máscara, ou dispositivo semelhante, funciona como interface entre o paciente e o aparelho em substituição as próteses traqueais, sendo fácil iniciar, manter e desmamar (III Consenso Bras. de V.M., 2007; AZEVEDO, 2007).

Trata-se de um recurso bastante popularizado nos dias atuais, com muitos trabalhos publicados confirmando sua eficácia. Por isso, ela ganhou espaço dentro do universo da cirurgia cardíaca como estratégia pós-desmame e recurso ideal para o controle ou tratamento de complicações pulmonares (JABER, CHANQUES & JUNG, 2010).

Desse modo, surgiu o interesse em se verificar os efeitos da VNI ao longo do tempo em relação aos valores gasométricos e ventilatórios, após extubação no pós-operatório de cirurgia cardíaca do Hospital Universitário Alcides Carneiro (HUAC) da cidade de Campina Grande – PB.

O HUAC não era pioneiro nesse tipo de serviço avançado, dessa forma e por questões políticas realizava apenas tipos mais simples como as trocas de valvas e os procedimentos mais graves ficavam a cargo de outro hospital referência.

A pesquisa aconteceu no setor de arquivos do hospital, por meio da coleta em prontuários, já que no período do estudo o serviço de cirurgia cardíaca estava suspenso. Houve grande perda de amostra em decorrência dos critérios de inclusão e muitas limitações pelo caráter documental do estudo.

Coletaram-se informações socio-demográficas e clínicas e após identificação do tempo de uso da VNI, a amostra foi subdivida em grupos para se comparar os dados gasométricos e de frequência respiratória.

Os resultados obtidos retrataram o perfil do serviço e a VNI utilizada, independente do tempo, foi capaz de manter os valores gasométricos dentro da normalidade, com registro de maior tolerância ao recurso no grupo com menor tempo de uso.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

A Cirurgia cardíaca diz respeito a um procedimento cirúrgico de grande porte e alto risco no coração para o tratamento de complicações como: doença cardíaca isquêmica, congênita ou doença das válvulas. Pode ser de três tipos: as corretoras (fechamento de canal arterial, defeito de septo atrial e ventricular), as reconstrutoras (revascularização do

miocárdio, plastia de valva aórtica, mitral ou tricúspide) e as substitutivas (trocas valvares e transplantes) (GALDEANO et al., 2003).

Ela determina alterações fisiopatológicas que frequentemente desencadeiam complicações no pós-operatório, das quais podemos citar as pulmonares, digestivas, neurológicas, renais, cardíacas e infecciosas (KAGOARA, 2006). Geralmente, esses eventos estão associados a doenças ou fatores de risco tais como idade, sexo, disfunção ventricular esquerda, tipo de cirurgia, obesidade, uso de balão intra-aórtico, insuficiência cardíaca congestiva, infarto recente do miocárdio, insuficiência renal, obesidade, cirurgias associadas e reoperações (TAYLOR et al., apud LOPES et al., 2008).

O sistema respiratório é o que mais sofre intercorrências nesse período, sobretudo devido aos fatores intra-operatórios, como a duração de CEC, a manipulação cirúrgica e o número de drenos pleurais e isso acaba sendo causa de grande morbidade, aumento do tempo de internação hospitalar e mortalidade (LOPES et al., 2008).

Imediatamente após o processo, 50% aproximadamente dos valores de capacidades e volumes pulmonares ficam diminuídos. A anestesia geral reduz em aproximadamente 36% a CRF. A redução dessa capacidade talvez seja um dos fatores determinantes da hipoxemia e atelectasia que comumente acontece nesse tipo de cirurgia (SOUZA, 2007).

O tônus muscular diminui com os anestésicos. Em contrapartida, as forças retráteis do tecido pulmonar aumentam, a complacência diminui, contribuindo para o desenvolvimento de atelectasia. Ocorre relaxamento do músculo diafragma e da parede torácica, além do surgimento de dor. Portanto, as principais alterações apresentadas serão: hipoxemia, diminuição do volume pulmonar, atelectasia, síndrome restritiva e disfunção do diafragma (JABER, CHANQUES e JUNG, 2010).

Para a prevenção de tais complicações, alguns procedimentos são indicados como a retirada precoce do paciente do leito, deambulação, estímulo à respiração profunda, uso de inspirômetros de incentivo e tosse. Entretanto, após a extubação e devido ao quadro algico, recomenda-se o auxílio de um suporte ventilatório que dê conforto e mantenha a estabilidade ventilatória do paciente.

Atualmente, o recurso ventilatório que tem ganhado prestígio é a ventilação mecânica não invasiva (VNI), devido aos benefícios comprovados em grupos de pacientes específicos, como, por exemplo, aqueles com exacerbação de doença pulmonar obstrutiva crônica (DPOC), fazendo diminuir a necessidade de intubação, mortalidade e custos do tratamento (III CONSENSO BRAS. de V.M., 2007).

A VNI consiste, portanto, em um método de assistência ventilatória no qual o gás é

dado à via aérea do paciente por meio de uma interface (máscara nasal ou capacete) ao invés de um tubo endotraqueal ou traqueostomia, como é necessário na ventilação mecânica invasiva (JABER, CHANQUES e JUNG, 2010). Ela oferta pressão positiva nas vias aéreas, de modo que haja correção da hipoxemia e acidose respiratória associada à hipercapnia: aliviando o esforço da musculatura respiratória, evitando a sua fadiga e diminuindo seu consumo de oxigênio (III CONSENSO BRAS. de V.M., 2007).

Hemodinamicamente, a terapia com pressão positiva gera aumento da pressão pleural, compressão das veias intratorácicas, aumento da pressão venosa central (PVC) e das pressões de enchimento do átrio direito. Consequentemente, o retorno venoso ao coração diminui, bem como o fluxo sanguíneo pulmonar. Ocorre um aumento transitório do débito cardíaco, devido ao sangue remanescente da circulação pulmonar, mas se a terapia for continuada, o fluxo que trafega pelo coração se reduz (HOLT, 2000).

A nível pulmonar ela melhora a troca gasosa e a saturação arterial de oxigênio, reverte a hipoventilação alveolar, hipercapnia e acidose respiratória, diminuindo a frequência respiratória e a dispnéia. Além disso, as vias aéreas superiores podem exercer sua atividade fisiológica de filtração, umidificação e aquecimento do ar inspirado, as cordas vocais se mantêm íntegras e os riscos hemodinâmicos são menores (AZEVEDO, 2007).

Pelosi & Jaber (2010) orientam que a VNI deve ser iniciada conforme as seguintes alterações: dispnéia intensa, frequência respiratória superior a 25 respirações por minuto, a utilização evidente de músculos acessórios, respiração paradoxal e anormalidades nas trocas gasosas, como PaCO_2 acima de 45mmHg, pH abaixo de 7,35, e $\text{PaO}_2/\text{FiO}_2$ abaixo de 250mmHg.

Contudo, é importante estar atento a algumas condições clínicas limitantes à ação dela que segundo Rahal, Garrido & Cruz (2005) são: rebaixamento do nível de consciência, trauma de face, instabilidade hemodinâmica, alterações do reflexo da deglutição, cirurgia esofagogástrica recente, evidência de isquemia miocárdica ou presença de arritmias ventriculares, tendo como possíveis complicações a distensão abdominal, aspiração de conteúdo gástrico, necrose facial e barotrauma.

Quanto ao seu insucesso, Azevedo (2007) diz que ocorre devido a má adaptação, a intolerância e a fobia do paciente em relação a máscara utilizada, bem como a permanência do padrão respiratório paradoxal, a utilização da musculatura acessória da inspiração, fadiga dos músculos respiratórios, manutenção da hipoxemia, hipercapnia e acidose respiratória, refratárias ao suporte ventilatório oferecido.

Desse modo, a VNI só deve ser utilizada no paciente que coopera, sem deterioração do

estado mental, ausência de instabilidade hemodinâmica e com capacidade de proteger as vias aéreas. Eles devem ser monitorados, verificado nível de dispnéia, frequência respiratória e saturação de oxigênio.

Destacam Pelosi & Jaber (2010) que a intubação traqueal jamais deve ser adiada caso haja piora do estado respiratório do paciente e ele venha apresentar uma $\text{PaO}_2/\text{FiO}_2$ inferior a 175mmHg após 1-4 h de terapia com VNI. Completam ainda dizendo que ela não pode ser terapia de primeira escolha numa IRpA mais grave quando a ventilação minuto estiver acima de 15 l/min, presença de choque, excesso de base maior a 5mEq/l, o $\text{PaO}_2/\text{FiO}_2$ menor ou igual a 120 mmHg, a radiografia torácica mostrar irregularidades e o paciente reduzir sua capacidade de proteger as vias respiratórias das secreções por meio da tosse ou deglutição.

No que diz respeito à forma de aplicação, há duas que se destacam por serem as mais utilizadas: pressão positiva contínua nas vias aéreas (CPAP) e o bilevel ou BIBAP que apresenta dois níveis de pressão nas vias aéreas, sendo uma positiva de suporte atuando na inspiração -IPAP- e outra também positiva, mas ocorrendo durante a fase expiratória - EPAP- (AZEVEDO, 2007).

No CPAP, a respiração é realizada com um sistema pressurizado positivo e constante, onde há aplicação de uma PEEP terapêutica (AZEREDO, 1994). O principal objetivo do seu uso consiste em evitar a completa eliminação do gás inspirado, mantendo maior estabilidade alveolar (KNOBEL, 1998). Já no BIBAP, A IPAP aumenta a capacidade pulmonar total (CPT), promovendo melhor expansibilidade torácica; enquanto a EPAP, melhora a CRF e reduz a PEEP intrínseca (LOPES & HASHIZUME, 2006).

Geralmente, inicia-se com uma $\text{IPAP/PS} = 8\text{-}10 \text{ cmH}_2\text{O}$, e $\text{EPAP} = 3\text{-}5 \text{ cmH}_2\text{O}$, fazendo ajustes progressivos para facilitar a inspiração de um volume corrente entre 8ml/kg e assim corrigir quedas da oxigenação e do trabalho respiratório menor que 25 rpm e aumento da saturação de oxigênio para valores acima de 90% (SOUZA, 2007). Os valores de pressão são aumentados gradualmente porque o paciente pode sentir claustrofobia, especialmente quando o drive respiratório está aumentado numa respiração difícil.

O BIBAP em comparação ao CPAP prevê uma melhor resposta em termos fisiológicos do músculo e alívio da dispnéia, garantindo boa ventilação alveolar (JABER, CHANQUES e JUNG, 2010). Isso porque pressões inspiratórias mais elevadas facilitam a inspiração de volumes correntes maiores, além de assistir ao esforço da musculatura inspiratória, reduzindo seu trabalho e consumo de oxigênio.

Em relação ao pós-operatório de cirurgia cardíaca, são propostos duas formas de atuação para VNI: uma preventiva ou profilática a fim de se evitar a insuficiência respiratória

aguda (IRpA) em pacientes de riscos e a segunda diz respeito a forma curativa da IRpA para aliviar a insuficiência respiratória e evitar a intubação traqueal daqueles que já desenvolveram a IrpA (JABER, CHANQUES e JUNG, 2010). A VNI, no pós-cirúrgico, melhora a troca gasosa, diminui o trabalho respiratório e reduz a atelectasia (SOUZA, 2007).

Dado o exposto, entende-se que uma assistência ventilatória adequada utilizada no pós-operatório desse tipo cirúrgico pode minimizar as alterações da função pulmonar e otimizar a recuperação do paciente para que seu tempo de permanência na UTI seja reduzido.

3 REFERENCIAL METODOLÓGICO

Trata-se de um estudo documental, descritivo com abordagem quantitativa e qualitativa aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da UEPB sob o registro CAAE nº 0122.0.133.127 - 11.

Segundo Gil (1999) a pesquisa documental utiliza os materiais que ainda não foram tratados analiticamente ou que podem ser reelaborados de acordo com os objetivos da pesquisa. Já para Silva e Grigolo (2002) esse tipo de pesquisa seleciona, trata e interpreta a informação bruta para extrair dela algum sentido e dar-lhe algum valor e desse modo contribuir com a comunidade científica.

É descritiva porque visa traçar as características de determinada população, preocupando-se em observar os fatos, registrá-los, analisá-los, classificá-los e interpretá-los, sem interferência do pesquisador (ANDRADE, 2002). É também qualitativa por tentar compreender detalhadamente os significados e características situacionais apresentadas pelos pesquisados (RICHARDSON, 1999).

O projeto aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da UEPB também foi apresentado ao Comitê de Ética em Pesquisa do Hospital Universitário Alcides Carneiro (HUAC) da cidade de Campina Grande - PB que de acordo com o Termo de Autorização Institucional assinado pela Direção Geral do referido hospital e a Declaração de Concordância do Chefe do Departamento de Fisioterapia, autorizou a coleta dos dados.

Além disso, foi preciso solicitar também uma permissão à Diretora Geral para o acesso aos prontuários, mediante apresentação de uma lista contendo os nomes dos pacientes que se submeteram a cirurgia cardíaca no referido hospital, no período compreendido entre novembro de 2009 e julho de 2010. A consulta aos prontuários aconteceu no setor de arquivos do local, durante o período de maio a julho de 2011.

É importante informar que o HUAC não era pioneiro nesse tipo de serviço avançado, e por questões políticas realizava apenas tipos cirúrgicos mais simples como as trocas de valvas

ficando a cargo de outro hospital referência, os procedimentos mais graves, como os de revascularização do miocárdio. Portanto, não foi uma amostra de livre demanda e sim de serviço.

A lista apresentada continha a relação de 80 pacientes, mas a amostra ficou reduzida apenas a 21 prontuários em decorrência dos critérios de inclusão adotados que foram: Pacientes de ambos os sexos com idade igual ou maior a 18 anos que tenham sido submetidos a cirurgia cardíaca; Que utilizaram VNI de forma contínua imediatamente após extubação no pós-operatório de cirurgia cardíaca e apresentaram valores gasométricos e de frequência respiratória antes e depois ao uso da VNI com um espaço de tempo de no máximo 2 horas.

As grandes perdas obtidas neste estudo ocorreram em detrimento à falta de informações completas nos prontuários, seguido de pacientes com idade inferior a 18 anos e valores gasométricos antes e/ou após o uso da VNI com tempo superior a 2 horas.

Já em relação aos critérios de exclusão, considerou-se: Pacientes com idade inferior a 18 anos; Prontuários com dados incompletos; Não utilização da VNI imediatamente após extubação; Uso de VNI de forma intermitente e valores gasométricos antes e após o uso da VNI com espaço de tempo superior a 2 horas.

Após seleção do grupo para estudo, aplicou-se a ficha sócio-demográfica e clínica contendo: gênero, idade, tipo e tempo de cirurgia cardíaca, tempo de uso da circulação extracorpórea, fatores de risco para complicações pulmonares no pós-operatório, se fez avaliação e intervenção fisioterapêutica pré-operatória, se houve uso de VNI após extubação, por qual motivo, tipo de VNI escolhida, bem como a máscara, tempo e parâmetros usados. Investigou-se também a presença de intolerância à VNI. Quanto à gasometria arterial, consideraram-se as seguintes variáveis antes e após a VNI: concentração de íon hidrogênio (pH), pressão parcial de oxigênio (PO₂), pressão parcial de gás carbônico (PCO₂) e saturação de oxigênio (SpO₂). Já em relação à ventilometria foi considerado apenas a frequência respiratória (FR) de antes e depois o uso contínuo da VNI. Com a identificação do tempo de uso contínuo da VNI após a extubação e para análise estatística de correlação dos dados gasométricos e de ventilometria, dividiu-se a amostra (n=21) em três grupos independentes com quantidades iguais (n=7): G1- pacientes que usaram VNI de forma contínua até o máximo de 360 minutos (6h); G2 - pacientes com registro de uso da VNI contínua com até 720 minutos (12h) e G3 - pacientes que receberam VNI contínua até 1440 minutos (24h).

Os dados obtidos no estudo foram trabalhados pelo programa GraphPad Prism 4, expressos por frequências, percentuais, médias e desvios padrão. Como os dados não passaram no teste de normalidade (curva de Gaussian), utilizaram-se testes não-paramétricos.

Para verificar a associação entre tempo com valores gasométricos e ventilatórios antes e após o uso do recurso, usou-se o teste de Wilcoxon, uma vez que as variáveis eram dependentes e ordinais. Quanto à presença de diferença significativa entre os diferentes grupos em relação aos parâmetros gasométricos e o tempo de VNI, lançou-se mão do teste One-Way ANOVA. Em ambas as situações foram consideradas como nível de significância $p < 0,05$, com intervalo de confiança de 95%.

4 DADOS E ANÁLISE DA PESQUISA

A amostra foi composta por 21 participantes com média de idade $52,3 \pm 15,20$ anos, sendo 57,1% do sexo masculino. A predominância do sexo masculino para cirurgia cardíaca encontrada nesse estudo, bem como média de idade, corroboram com os achados de outras pesquisas também nessa linha como é o caso de Guizilini et al., (2005) que de sua amostra, 90% era do sexo masculino com média de idade $56,76 \pm 10,20$ anos e Giacomazzi et al., (2006) com 73,3% masculino e idade média de $53,9 \pm 13,93$ anos. Esse fato já era esperado, uma vez que a maioria dos estudos indica para o homem um maior risco de doenças isquêmicas do coração.

Para Mendelsohn et al., (1999) e Lawlor et al., (2001) o que explica tal situação seriam os aspectos biológicos, culturais e de estilo de vida. Biologicamente o estrógeno protege o sexo feminino por ter influência direta no sistema circulatório, promovendo vasodilatação e inibindo a progressão de processos ateroscleróticos contra os processos isquêmicos. Do ponto de vista cultural e de gênero há diferenças na aglomeração dos fatores de risco e na maneira como homens e mulheres estão expostos a eles, ao longo da vida. A menor exposição das mulheres a esses fatores terá menor impacto no desenvolvimento das doenças cerebrovasculares a médio e longo prazo.

Quanto ao procedimento cirúrgico, observa-se na tabela 1 que a maioria passou por cirurgia de troca de valva (52,4%). Embora a revascularização miocárdica (RM) seja ainda a operação mais realizada, conforme se verificou nos estudos de Filho et al.,(2010) com 23 casos de RM para uma amostra de ($n=32$) e Sena et al.,(2010) com 17 casos numa amostra de ($n=31$), para esta pesquisa houve predominância do tipo troca de valva.

O tempo em média do procedimento cirúrgico foi de $214,5 \pm 49,60$ min., e da circulação extracorpórea $74,48 \pm 36,91$ min., confirmando os apresentados pelos estudos de

Fernandes (2009) com CEC de $84,9 \pm 30,2$ min. e Mosch et al., 2009 que mostrou tempo de cirurgia de $267 \pm 0,6$ min. e CEC de $78,3 \pm 27,1$ min.

A passagem de sangue por um circuito artificial na CEC impõe ao organismo um número de alterações importantes e isso pode influenciar o desenvolvimento de complicações respiratórias (ARCÊNIO e cols, 2008). Para Lopes e Auler Jr. (2004), por exemplo, a lesão pulmonar aguda grave, com edema pulmonar, acontece comumente quando o período de CEC ultrapassa os 150 minutos. De fato, não houve registro em nossa pesquisa de tais complicações, uma vez que o tempo em média para a CEC foi inferior a 150 minutos.

Tabela 1- Frequência da amostra quanto ao procedimento cirúrgico

	N	%
Tipo de Cirurgia Cardíaca		
Revascularização do Miocárdio	7	33,3
Troca de Valva	11	52,4
Outros	3	14,3

Fonte: Dados da pesquisa.

Quanto aos fatores de risco para as complicações pulmonares no pós-cirúrgico o tabagismo predominou em 42,9% dos casos como pode ser visto na tabela 2, condizendo com os achados de Giacomazzi et al (2006) que obteve 30% de registro e Mosch et al. (2009) com 72,2%.

O fumo provoca alterações sobre o sistema respiratório que incluem hipersecreção de muco, danos à árvore traqueobrônquica, restrições sobre as pequenas vias aéreas com aumento na capacidade de fechamento, mudanças na relação ventilação-perfusão e perda de fator surfactante. Achados como atelectasias e pneumonias são duas a seis vezes mais frequentes em fumantes (FURTADO, 2002).

Tabela 2- Frequência da amostra quanto aos fatores de risco para complicações pulmonares

	N	%
Fatores de risco		
Tabagismo	9	42,9
Idade > 60 anos	5	23,8
Tabagismo / Idade > 60 anos	5	23,8
Nenhum	2	9,5

Fonte: Dados da pesquisa.

Todos os pacientes foram submetidos a uma avaliação e intervenção fisioterapêutica pré-operatória, utilizaram a VNI como medida profilática no pós-extubação sendo a máscara escolhida a do tipo facial.

Embora, não tenha sido possível correlacionar a eficácia da VNI com os seguintes parâmetros (tipo de VNI, IPAP, PEEP e FiO₂), observou-se que a FiO₂ utilizada apresentou média de $36,9 \pm 6,01\%$ condizendo com o estudo de Travaglia (2010) que obteve $36,6\% \pm 12,7$. Os valores encontrados para o BIPAP foram: IPAP variando entre 10-12 cmH₂O e o EPAP entre 5-7 cmH₂O; já os referentes ao CPAP variou entre 6-11cmH₂O.

No que diz respeito ao uso da VNI, o BIPAP destacou-se como o modo de maior utilização (52,4%). Podendo observar ainda, no geral, uma menor proporção de intolerância à terapia (52,4%). Já em relação aos grupos viu-se que o G1 registrou menor índice de intolerância (28,6%) conforme demonstrado na tabela 3.

Tais dados não corroboram com os achados de Travaglia (2010) que apresentou para o CPAP, predominância de 56,6% e registro de $69 \pm 17,6$ casos de má adaptação. No entanto, segundo Jaber, Chanques & Jung (2010) o BIPAP em relação ao CPAP prevê uma melhor resposta em termos fisiológicos do músculo e alívio da dispnéia, garantindo boa ventilação alveolar. Isso porque pressões inspiratórias mais elevadas facilitam a inspiração de volumes correntes maiores, além de assistir ao esforço da musculatura inspiratória, reduzindo seu trabalho e consumo de oxigênio.

Tabela 3 – Frequências da amostra quanto ao uso da VNI

Tipo de VNI	N	%
CPAP	5	23,8
BIPAP	11	52,4
CPAP / BIPAP	5	23,8
Intolerância à VNI		
Sim	10	47,6
Não	11	52,4
Intolerância à VNI por grupo		
G1	2	28,6
G2	4	57,1

G3	4	57,1
----	---	------

Fonte: Dados da pesquisa.

Com relação aos efeitos da VNI sobre os dados gasométricos e ventilatórios, a aplicação do recurso produziu alteração de todos os parâmetros de ventilação analisados. No entanto, só houve diferença estatisticamente significativa para a frequência respiratória ($p=0,001$) como podemos verificar na tabela 4.

Tabela 4 - Comparação dos valores gasométricos e FR antes e depois da utilização da VNI (N=21)

	ANTES	DEPOIS	Valor de p
pH (mmHg)	7,39 $\pm$ 0,07	7,4 $\pm$ 0,03	0,252
PCO2 (mmHg)	33,27 $\pm$ 6,78	33,09 $\pm$ 4,15	0,747
PO2 (mmHg)	139,8 $\pm$ 59,14	128,3 $\pm$ 52,87	0,248
SpO2 (%)	98,26 $\pm$ 1,42	97,55 $\pm$ 2,47	0,365
FR (irpm)	16,52 $\pm$ 4,2	19,57 $\pm$ 3,48	0,001

Fonte: Dados da pesquisa. Teste de Wilcoxon com significância para $p < 0,05$.

Quanto à divisão dos grupos e sua correlação com o tempo de aplicação terapêutica, também não houve diferenças estatisticamente significantes, conforme se observa na tabela 5. Verifica-se, ainda, média de valores dentro da normalidade para todos os grupos, e um menor valor para FR no grupo G1 (Tabela 5).

Tabela 5-Análise dos parâmetros gasométricos e de FR de acordo com o tempo de uso da VNI por grupo, expressos em média e desvio padrão (N=21)

	G1 360 min.(6h) (N=7)	G2 720 min.(12h) (N=7)	G3 1440 min.(24h) (N=7)	Valor de P
pH (mmHg)	7,41 $\pm$ 0,02	7,38 $\pm$ 0,03	7,42 $\pm$ 0,04	0,194
PCO2(mmHg)	33,01 $\pm$ 5,07	34,4 $\pm$ 2,64	31,86 $\pm$ 4,57	0,588
PO2 (mmHg)	130,2 $\pm$ 61,57	106,9 $\pm$ 41,68	147,7 $\pm$ 53,06	0,297
SPO2 (%)	97,8 $\pm$ 2,13	96,24 $\pm$ 3,37	98,61 $\pm$ 1,02	0,325
FR (irpm)	18,43 $\pm$ 4,23	20,86 $\pm$ 2,47	19,43 $\pm$ 3,59	0,425

Fonte: dados da pesquisa. Teste de One-wayANOVA com significância para $p < 0,05$.

Pelos resultados apresentados na tabela 4 e 5 nota-se que a VNI estava sendo usada

apenas como uma forma contínua da ventilação mecânica invasiva, sendo capaz de assegurar a estabilidade dos pacientes após a extubação garantindo uma transição segura à respiração espontânea, uma vez que os valores gasométricos antes da aplicação do recurso se encontravam normalizados.

Também se observou que o tempo de terapia não influenciou quando correlacionada aos valores gasométricos de antes e depois nos diferentes grupos e diferentes tempos (6h, 12h e 24h), exceto para frequência respiratória que apresentou uma elevação, mas se mantendo dentro da faixa esperada.

Situação semelhante foi encontrada no estudo Muller et al. (2006) onde, em sua pesquisa para comparar a eficácia da pressão positiva intermitente e do CPAP no pós-operatório de cirurgia de revascularização do miocárdio, observaram que ambos recursos não modificaram os valores gasométricos de antes e depois, e que a frequência respiratória trouxe valores mais elevados somente nos pacientes que usaram o CPAP, mas também permanecendo dentro de uma faixa normal.

Quando há presença de alguma alteração respiratória, a VNI como recurso curativo já irá apresentar valores significativos poucas horas após o uso da técnica, conforme visto no estudo de Coimbra e cols. (2007), onde para um grupo de pacientes que apresentaram insuficiência respiratória hipoxêmica no pós-operatório de cirurgia cardiovascular, houve registro de melhora da oxigenação e frequência respiratória, 12 horas após o início do estudo, quando foram submetidos à VNI de forma intermitente. Nesse caso, o uso da VNI pode determinar correções de PaO₂, PaCO₂ e melhora da frequência respiratória e da atividade da musculatura respiratória.

Uma outra pesquisa que também traz resultados satisfatórios em pouco tempo de uso da VNI como medida profilática após extubação de cirurgiados cardíacos é o de Lopes et al (2008). Eles analisaram a aplicação do BIPAP por apenas 30 minutos e observaram melhora na oxigenação de seus pacientes que foi mantida no transcorrer do tempo, inclusive quando avaliaram 360 minutos após a terapia.

5 CONCLUSÃO

Considerando os resultados aqui apresentados, conclui-se que como conduta contínua a ventilação mecânica invasiva, o uso da VNI, foi capaz de manter os valores gasométricos (pH, PCO₂, PO₂ e SaPO₂) dentro da normalidade, independente do tempo (6h, 12h e 24h) .

Então, seria possível propor um tempo de uso ideal para a VNI em pós-operatório de cirurgia cardíaca, como medida profilática? Em decorrência do reduzido número da amostra e das limitações à pesquisa, fica difícil estabelecer um valor ideal.

Entretanto, ressaltando que a intolerância à terapêutica pode ser um fator decisivo para a eficácia do recurso, sugere-se que o período ideal de uso para ela seja aquele no qual o paciente é capaz de colaborar com o tratamento sem esboçar sinais de má adaptação, que para esse estudo foi o de 360 minutos ou 6 horas.

Desse modo, devido à necessidade de coleta em prontuários, o presente trabalho teve como limitação a não correlação do tempo de aplicação encontrado com os parâmetros da VNI (Tipo de VNI, IPAP, PEEP, FIO₂), bem como grau de tolerância, o que implica na necessidade de novas pesquisas sobre o tema aqui discutido para que se possam estabelecer protocolos ao serviço.

TIME OF NON-INVASIVE VENTILATION USE IN THE POS-OPERATIVE OF CARDIAC SURGERY AND ITS INFLUENCE ON GASOMETRIC AND VENTILATORY VALUES

ABSTRACT

Introduction: Non-invasive ventilation (NIV) has proven efficiency in many studies. However, there are no researches that correlate its benefits with the time of use. **Aim:** To verify the effects of NIV throughout the time in relation with the gasometric and ventilatory values, after extubation in the pos-operative of cardiac surgery in a hospital of Campina Grande - PB. **Methods:** Were collected in 21 patient records, clinical and demographic data, as well as gasometric values (pH, PCO₂, PO₂ e SaPO₂) and also heart rate (HR), before and after the continuous use of NIV. The sample was divided in 3 equal groups according with the time 360min (6h), 720min (12h) and 1440min(24h) to verify the association with the data above, using non-parametric tests. **Results:** There was no significant statistic difference among the groups, when comparing the time of NIV use and the demographic data. But the HR has shown an increase that was kept in the normal, although with a lowest value in those which used NIV up to 6h. As the tolerance of the resource, it was observed a lowest incidence of bad adaptation in the group of use up to 6h. **Conclusion:** As a prophylactic measure, the use of continuous NIV, regardless of the time, is capable of keeping the gasometric values (pH, PCO₂, PO₂ e SaPO₂) in the normal. It is suggested that the ideal time is the one that makes the patient capable of cooperating with the treatment but without showing any signs of intolerance, which in the present study was 6h.

KEYWORDS: Cardiac surgery. Physical therapy. Non-invasive ventilation.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANDRADE, Maria Margarida de. **Como preparar trabalhos para cursos de pós-graduação: Noções práticas**. 5 ed. São Paulo: Atlas, 2002.

ARCÊNIO e cols. Cuidados pré e pós-operatórios em cirurgia cardiorácica: uma abordagem fisioterapêutica. **Rev Bras Cardiovasc**. São Paulo, v.23, n.3, p 400-410, 2008.

AZEVEDO, Leandro Miranda de. Suporte Ventilatório Não-Invasivo. In: SOUZA, Leonardo Cordeiro de. **Fisioterapia Intensiva**. São Paulo: Atheneu, 2007. p. 426-434.

AZEREDO, C. A. C. **Ventilação Mecânica – Invasiva e Não Invasiva**. Rio de Janeiro: Revinter, 1994.

III CONSENSO BRASILEIRO DE VENTILAÇÃO MECÂNICA. **J. Brasileiro de Pneumologia**, v. 33(supl 2), p. 92-105, 2007.

COIMBRA, Vera Regina de Moraes e cols. Aplicação da Ventilação Não-Invasiva em Insuficiência Respiratória Aguda após Cirurgia Cardiovascular. **Arq. Bras. Cardiol**, São Paulo, v.89, n.5, p 289-305, 2007.

FERNANDES, Michelle Villas Boas; ALITI, Graziella; SOUZA, Emiliane N. Perfil de pacientes submetidos à cirurgia de revascularização miocárdica: implicações para o cuidado de enfermagem. **Rev. Eletr. Enf.** Porto Alegre, v.11, n. 4, p 99 -999, 2009. Disponível em: <http://www.fen.ufg.br/revista/v11/n4/v11n4a25.htm>, acesso em 4 de setembro.

FILHO, João Batista Raposo Mazullo; BONFIN, Vânia Jandira Gomes; AQUIM, Esperidião Elias. Ventilação mecânica não-invasiva no pós-operatório imediato de cirurgia cardíaca. **Rev. Bras. Ter. Intensiva**, v.22, n.4, p 363-368, 2010.

FURTADO, Ricardo Dorneles. Implicações Anestésicas do Tabagismo. **Rev Bras Anesthesiol**. Porto Alegre, v. 52, n. 3, p 354 - 367, maio/ junho, 2002.

GALDEANO et al. Diagnóstico de enfermagem de pacientes no período transoperatório de cirurgia cardíaca. **Rev. Latino Am. Enfermagem**, v.11, n.2, mar/abril, p.199-206, 2003.

GIL, Antonio Carlos. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. São Paulo: Atlas, 1999.

GIACOMAZZI, Cristiane Mecca; LAGNI, Verlaine Balzan; MONTEIRO, Mariane Borda. A dor pós-operatória como contribuinte do prejuízo na função pulmonar em pacientes submetidos à cirurgia cardíaca. **Braz. Cardiovasc Surg**, Porto Alegre, v.21, n.4, p 386 -392, 2006.

GUIZILINI, Solange e Cols. Avaliação da função pulmonar em pacientes submetidos à cirurgia de revascularização do miocárdio com e sem circulação extra-corpórea. **Rev Braz J Cardiovasc Surg**. São Paulo, v. 20, n.3, p 310-316, 2005.

HOLT, Timothy Op't. **Física e Fisiologia do Suporte Ventilatório**. In: SCANLAN Craig L.; WILKINS Robert L.; STOLLER, James K. Fundamentos da Terapia Respiratória de Egan. 7

ed. São Paulo: Manole, p. 899-923, 2000.

JABER, Samir; CHANQUES, Gerald; JUNG Boris. Postoperative Noninvasive ventilation. **Anesthesiology**, França, v. 112, n 2, p.453-461, 2010.

LAWLOR, D. A.; EBRAHIM, S.; DAVEY, Smith G. Sex matters: secular and geographical trends in sex differences in coronary heart disease mortality. **BMJ.**, v.323, n.7312, p. 541-5, sep. 2001.

LISBOA e cols. Evolução da Cirurgia Cardiovascular no Instituto do Coração: Análise de 71.305 Operações. **Soc. Bras. Cardiol.**, São Paulo, 2009. Disponível em: <http://www.arquivosonline.com.br>, acesso em 10 de agosto de 2011.

LOPES, Célia Regina et al..Benefícios da ventilação não invasiva após extubação no pós-operatório de cirurgia cardíaca. **Rev. Brasileira de Cirurgia Cardiovascular**, São Paulo, v. 23, nº3, p.344-350, 2008.

LOPES, Célia Regina; HASHIZUME, Clarice Shiguemi. Ventilação Mecânica Não-invasiva no Adulto. In: PERES, Paulo Alberto Tayar; GUIZILINI, Solange; PULZ, Cristiane. **Fisioterapia em cardiologia: Aspectos Práticos**. São Paulo: Editora Atheneu, 2006. pag. 209-219.

LOPES, Célia Regina ; AULER Jr., José Otávio Costa. O Uso da Ventilação com Pressão Positiva Não-Invasiva (NPPV) como Método Alternativo para a Supressão da Ventilação Mecânica no Pós-Operatório de Cirurgia Cardíaca. **Rev. Bras. Terap. Intens.**, São Paulo, v.6, n.4, out/dez, 2004.

KAGOHARA, Keila H.; GUIZILINI, Solange; FERREIRA, Vanessa Marques. Pré-operatório de Cirurgia Cardíaca. In: PERES, Paulo Alberto Tayar; GUIZILINI, Solange; PULZ, Cristiane. **Fisioterapia em cardiologia: Aspectos Práticos**. São Paulo: Editora Atheneu, 2006. pag. 209-219.

KNOBEL, E. **Condutas no Paciente Grave**. São Paulo: 1998.

MENDELSON, M. E.; KARAS, R. H. The protective effects of estrogen on the cardiovascular system. **N. Engl. J Med.**, v.340, n.23, p. 1801-11, jun. 1999.

MORSCH, Katiane Tremarin e cols. Perfil ventilatório dos pacientes submetidos a cirurgia de revascularização do miocárdio. **Rev Bras Cir Cardiovasc**, Porto Alegre, v. 24, n.2, p 180 - 187, 2009.

MULLER, Andréa Pires et al. 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.** Curitiba, v. 86, n. 3, março, 2006.

NOZAWA, Emília et al. Avaliação de Fatores que Influenciam no Desmame de Pacientes em Ventilação Mecânica prolongada após Cirurgia Cardíaca. **Arq. Bras. Cardiol.**, v.80, n. 3, p.301-305, 2003.

PELOSI, Paolo; JABER, Samir. Noninvasive respiratory support the perioperative period. **Current opinion in Anesthesiology**, v.23, p.233-238, 2010.

RAHAL, Luciana; GARRIDO, Alejandra G.; JR, Ruy J. Cruz. Ventilação não- invasiva: Quando utilizar? **Rev. Assoc. Med. Bras**, v. 51, nº5, p. 245-246, 2005.

RICHARDSON, Robert Jarry et al. **Pesquisa social: métodos e técnicas**. 3. ed. São Paulo: Atlas, 1999.

SENA, Ana Claudia Borges dos Santos et al.,. Pressão Expiratória Positiva na Via Aérea por Máscara Facial na Hemodinâmica de Pós-operatórios Cardíacos. **Soc. Bras. Cardiol.**, Porto Alegre, 2010. Disponível em: <http://www.arquivosonline.com.br>, acesso em 10 de agosto de 2011.

SILVA, Marise Borda de; GRIGOLO, Tânia Maris. **Metodologia para iniciação científica a pratica da pesquisa e da extensão II**. Caderno Pedagógico. Florianópolis: Udesc, 2002.

SOUZA, Marcus Vinícios Amaral da Silva. Fisioterapia Intensiva no Pós-operatório de Cirurgia Cardíaca. In: SOUZA, Leonardo Cordeiro de. **Fisioterapia Intensiva**. São Paulo: Atheneu, 2007. p. 426-434.

TRAVAGLIA, Teresa Cristina. **Ventilação não invasiva na prática clínica de um hospital terciário de grande porte: características demográficas, clínicas e fatores relacionados ao desfecho de paciente internados em UTI**. São Paulo, 2010. 97f. Dissertação (Mestrado em Ciências) - Curso de pós-graduação da faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo.