

FISIO TERAPEUTA

Revista do

EDIÇÃO 06 - Set/Out - ASSINATURA BIMESTRAL

ISSN 2358 9671

A ESCOLHA IDEAL DO MODO VENTILATÓRIO (PCV OU VCV) ATRAVÉS DA ANÁLISE DA COMPLACÊNCIA PULMONAR DO PACIENTE: ESTUDO DE CASOS

USO DO MODO DE PRESSÃO REGULADA COM VOLUME CONTROLADO (PRVC) COMO TRATAMENTO NA ASSISTÊNCIA VENTILATÓRIA NA TERAPIA INTENSIVA: REVISÃO DA LITERATURA

A IMPORTÂNCIA DA MONITORIZAÇÃO DA PRESSÃO INTRACUFF DOS TUBOS ENDOTRAQUEAIS: REVISÃO DE LITERATURA


A INFLUÊNCIA DOS SISTEMAS DE ASPIRAÇÃO TRAQUEAL ABERTO E FECHADO NA PNEUMONIA ASSOCIADA À VENTILAÇÃO: REVISÃO DE LITERATURA

O USO DA VENTILAÇÃO MECÂNICA NÃO INVASIVA PRECOCE COMO FORMA DE DIMINUIÇÃO DE ENTUBAÇÃO OROTRAQUEAL EM PACIENTES HIV POSITIVOS COM INSUFICIÊNCIA RESPIRATÓRIA HIPOXÊMICA



REVISTA INDEXADA

Sistema Regional de Información en Línea para Revistas Científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal





I Congresso Brasileiro **ABRAFITO**

Associação Brasileira de Fisioterapia Traumato-Ortopédica

17 a 19 de setembro de 2015
Centro de Eventos - Hotel Plaza São Rafael
Porto Alegre - RS



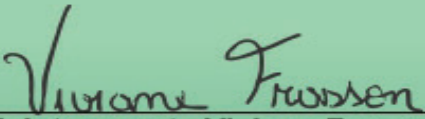
O Rio Grande do Sul terá o privilégio de sediar em 2015 o primeiro congresso da Associação Brasileira de Fisioterapia Traumato-Ortopédica (I ABRAFITO 2015). Este é um evento muito especial, pois é o primeiro congresso da nossa Associação, fundada em 2013, sendo um marco histórico para área da Fisioterapia Traumato-Ortopédica Brasileira.

Nosso congresso se constitui em uma oportunidade única para aprofundar os conhecimentos e discutir sobre os avanços da Fisioterapia Traumato-Ortopédica. Os três dias de evento incluirão uma variedade de atividades educacionais como palestras, workshops, cursos e mesas redondas. Estamos na

fase de organização da Programação Científica que contará com a presença de palestrantes nacionais e internacionais de renome. A associação do conhecimento científico e da experiência prática serão os enfoques do nosso congresso.

O congresso será realizado no período de 17 a 19 de setembro de 2015 no Centro de Convenções do Hotel Plaza São Rafael, na cidade de Porto Alegre, RS. Porto Alegre é uma cidade de muitas faces e múltiplas culturas, sendo considerada uma das melhores cidades em qualidade de vida do Brasil. As atividades sociais estão sendo elaboradas para que vocês aproveitem as belezas e o encantamento de Porto Alegre, conhecendo o povo, a cultura e a culinária gaúcha.

Em nome da Associação Brasileira de Fisioterapia Traumato-Ortopédica, gostaria de convidar todos para o primeiro congresso da ABRAFITO. Estamos realizando todos os esforços para fazer do I ABRAFITO 2015 um congresso inesquecível, e esperamos vê-los em Porto Alegre!


Fisioterapeuta Viviane Frasson
Presidente do Congresso

Promoção e Realização



Apoio



Secretaria Executiva



Ao Leitor | EDITORIAL

Em tempos de crise no mundo, entendo que a única saída é o conhecimento, pois este nunca desvaloriza, nunca oscila e sempre está se valorizando. Se você está realmente comprometido com sua profissão, seu maior desafio é nunca desanimar e continuar progredindo, se especializando e principalmente acreditando em si mesmo e em sua capacidade de fazer desde coisas simples as mais complexas e avançadas. A imersão na literatura pode ser uma fascinante estrada para tornar-se um Fisioterapeuta sempre atualizado e de sucesso e, além disso, com comprometimento para o paciente, sempre levando a este uma assistência humanizada, de qualidade e positiva.

Não aceite colega, mesmo que sua condição do momento seja desfavorável, que ela seja permanente. Se conscientize racionalmente nas mudanças necessárias e acredite que existe como se renovar e revigorar a sua paixão pela bela e importante profissão que escolheu. Estabeleça objetivos a cumprir, peça ajuda a profissionais dispostos a ajudar e siga em frente, sem desperdiçar energias com pensamentos negativos, pessoas retrogradadas e tarefas que não fazem parte de sua meta.

Muitos profissionais fazem opção, por estratégias que estão na moda, agindo como um barco a deriva, sendo jogados de um lado para outro sem saberem onde querem realmente chegar. Sem esta definição você nunca saberá onde realmente quer chegar.

Hoje e todo dia é dia de renovação pessoal e profissional, todos podem mudar sem medo de abandonar um modelo enraizado, que pode ter sido adquirido desde sua formação ou presos dentro de seu subconsciente por vivências do passado profissional. Comece este processo por você e por você e com certeza dará certo.

Este momento para nós, também é de avaliação, completamos um ano de revista e queremos fazer o melhor para o leitor e para a profissão. Participe, mande seus trabalhos e sugestões, esta é a SUA REVISTA.

Fisioterapia avante

Valorização profissional sempre.

Rogério Ultra
Coordenador editorial

VOCÊ | ÍNDICE

A ESCOLHA IDEAL DO MODO VENTILATÓRIO (PCV OU VCV) ATRAVÉS DA ANÁLISE DA COMPLACÊNCIA PULMONAR DO PACIENTE: ESTUDO DE CASOS

Pg. 06

USO DO MODO DE PRESSÃO REGULADA COM VOLUME CONTROLADO (PRVC) COMO TRATAMENTO NA ASSISTÊNCIA VENTILATÓRIA NA TERAPIA INTENSIVA: REVISÃO DA LITERATURA

Pg. 11

A IMPORTÂNCIA DA MONITORIZAÇÃO DA PRESSÃO INTRACUFF DOS TUBOS ENDOTRAQUEAIS: REVISÃO DE LITERATURA.

Pg. 15

A INFLUÊNCIA DOS SISTEMAS DE ASPIRAÇÃO TRAQUEAL ABERTO E FECHADO NA PNEUMONIA ASSOCIADA À VENTILAÇÃO: REVISÃO DE LITERATURA

Pg. 24

O USO DA VENTILAÇÃO MECÂNICA NÃO INVASIVA PRECOCE COMO FORMA DE DIMINUIÇÃO DE ENTUBAÇÃO OROTRAQUEAL EM PACIENTES HIV POSITIVOS COM INSUFICIÊNCIA RESPIRATÓRIA HIPOXÊMICA

Pg. 29

ENTREVISTA: PROF^a. SHEILA TORRES

Pg. 32

VOCÊ | ATENDIMENTO

ATENDIMENTO AO LEITOR

Críticas, dúvidas ou sugestões para a revista fale com:

leitor@revistadofisioterapeuta.com.br
www.revistadofisioterapeuta.com.br

PARA ANUNCIAR

Para anunciar na revista fale com:

Luiz Carlos

Diretor Comercial

contato@revistadofisioterapeuta.com.br

Tel.: 21 98720-9714

PARTICIPE DA REVISTA

Você artigos, teses, entrevistas ou outro tipo de publicação que queira publicar na revista? Gostaria de saber como funciona? escreva para nós.

contato@revistadofisioterapeuta.com.br

DISTRIBUIÇÃO

A Revista Eletrônica só é distribuída mediante assinatura, não sendo disponibilizada gratuitamente.



Revista do FISIOTERAPEUTA

ANO I - VOLUME II - EDIÇÃO BIMESTRAL

ASSINATURA: R\$ 54,90

Diretor de Redação: Ed. LUBIANCO LTDA

Diretor de Arte: Josué F. Costa

Redação: Ed. LUBIANCO LTDA

Revisão: Glauco Sessa

Gerente Comercial: Luiz Carlos

Atendimento ao Cliente: Josué Costa

Planejamento e Operações: RMD

Consultoria de Marketing: Agência Rio Marketing Digital

Consultoria de Publicidade: Agência Rio Marketing Digital

Fotografia: Agencia Rio Marketing Digital

Revista do Fisioterapeuta

WebDeveloper: Agência Rio Marketing Digital

Designer/Diagramação: Agência Rio Marketing Digital

CORPO EDITORIAL

Coordenador Editorial: Rogério Ultra - UNESA-UDABOL - IFI - IBRATI - RJ

Adriane Carvalho - The Royal Free London NHS Foundation Trust - Londres

Allan Kardec Resende Pontes - SINDACTA - RJ

Alvaro Camilo Dias - UCB - RJ

André Luís dos Santos Silva - Redentor - RJ

Andre Rebello - UCB-IFI

Andréia Cavalcanti - Redentor - RJ

Angela Tavares - Redentor - UNIFOA - RJ

Carina Perruso - UNESA - IFI - RJ

Christiano Bittercourt - UNESA - RJ

Daniel Xavier - IAPES - AM

Dayse Brasileiro - UNESA - RJ

Ernani Mendes - UNESA - RJ

Glauco Fernandes - UNIFOA - RJ

Gilberto Braga - Instituto Camillo Filho (ICF) - Piauí

Javier Ernesto Salas - Universidad de Concepción - Chile

Joao Carlos Moreno - UFRJ - UVA - RJ

José da Rocha - UERJ

José Prado Junior - UCP - RJ

José Luiz Saramago - HEAS - RJ

Juan Guillermo Pacheco - Universidade de Aquino - Bolívia

Luis Henrique André - UCL-HEAS - RJ

Leandro Azeredo - IACES - RJ

Luis Escobar - Universidad Nacional del Nordeste (UNNE) - IPES — Paraguay

Maria do Céu Pereira Gonçalves Abrantes - UCP - RJ

Mariel Patrício - UNESA - RJ

Nelly Kasan - HMMC - IFI - RJ

Monica Quintão - UFF - UNIFESO - RJ

Marcos Couto - UNESA - RJ

Patricia Italo Mentges - NASM - California - CA

Rodrigo Tadine - IFI - IBRATI - SP

Rogério Ultra - UNESA-UDABOL - IFI - IBRATI - RJ

Sabrina Vargas - USC - ES

Sergio Shermont - UFF - UNIFESO - RJ

Victor Acácio - Universidade Lueji A'Nkonde (ULLAN) - Angola

Sandra Helen Mayworm - UCB - RJ

Sheila Torres - RJ

Vinicius Coca - Gama Filho - Fisiojobs - RJ

Revisores colaboradores: Glauco Fontes Sessa - IFI, SOBRATI (Revisão de tradução)



Physio

Sphera

EU DEFENDO A FISIOTERAPIA

CONGRESSO INTERNACIONAL ONLINE DE FISIOTERAPIA



CURSO DE ACUPUNTURA

FORMAÇÃO E PÓS-GRADUAÇÃO

Resolução 1 de 08 de junho de 2007

Informações: (21) 3335-9693
www.zangfu.com.br
E-mail: escolazangfu@zangfu.com.br



Rua Francisco Real, 519 - Padre Miguel - Rio de Janeiro - RJ

A ESCOLHA IDEAL DO MODO VENTILATÓRIO (PCV OU VCV) ATRAVÉS DA ANÁLISE DA COMPLACÊNCIA PULMONAR DO PACIENTE: ESTUDO DE CASOS

Gustavo Scansetti da Rocha¹ e Rogério Brito Ultra²

RESUMO

O estudo visa analisar, através da complacência pulmonar do paciente, obtida com os dados do seu volume corrente e pressão de pico, qual o melhor modo ventilatório a ser utilizado por aquele paciente e se a estratégia usada no momento da análise dos dados está sendo a mais indicada para o tratamento do mesmo. Foram analisados 10 pacientes, em hospitais público e privado, em ventilação mecânica no modo VCV. Analisa-se também a melhor maneira de se evitar, ou adiar, uma lesão pulmonar induzida pela ventilação mecânica. As pesquisas foram feitas através de publicações recentes a respeito de modos ventilatórios, complacência pulmonar funcional e paciente crítico.

Palavras-chave: modo ventilatório, VCV, PCV, complacência pulmonar funcional, lesão pulmonar induzida pela ventilação mecânica.

ABSTRACT

The study aims to examine, through the pulmonary compliance of the patient, obtained with the data of your current volume and peak pressure, which is the best ventilation mode to be used by one patient and the strategy used in the analysis of the data is being more indicated for the treatment thereof. We analyzed 10 patients in public and private hospitals in mechanical ventilation mode VCV. The research was conducted through recent publications regarding ventilation modes, lung compliance and functional critical patient

Key word: ventilation mode, VCV, PCV, functional lung compliance, lung injury induced by mechanical ventilation

INTRODUÇÃO

A Unidade de Terapia Intensiva (UTI) caracteriza-se como um local para o adequado tratamento dos indivíduos que possuem um distúrbio clínico importante. Neste local existe um sistema de monitorização contínua que permite o rápido tratamento para os pacientes graves ou que apresentam uma descompensação de um ou mais sistemas orgânicos. A equipe que atua e presta atendimento neste local é multiprofissional, e é constituída por: médicos, enfermeiros, fisioterapeutas cardiopulmonares, nutricionistas, psicólogos e assistentes sociais.

A presença do especialista em fisioterapia cardiopulmonar é uma das recomendações básicas de todas as UTIs. A fisioterapia intensiva tem uma visão geral do paciente, pois atua de maneira complexa no amplo gerenciamento do funcionamento do sistema respiratório e de todas as atividades correlacionadas com a otimização da função ventilatória. É fundamental que as vias aéreas estejam sem secreção e os músculos respiratórios funcionem adequadamente. A fisioterapia auxilia na manutenção das funções vitais de diversos sistemas corporais, pois atua na prevenção e/ou no tratamento das doenças cardiopulmonares, circulatórias e musculares, reduzindo assim a chance de possíveis complicações clínicas. Ela também atua na otimização (melhora) do suporte ven-

tilatório, através da monitorização contínua dos gases que entram e saem dos pulmões e dos aparelhos que são utilizados para que os pacientes respirem melhor. O fisioterapeuta também possui o objetivo de trabalhar a força dos músculos, diminuir a retração de tendões e evitar os vícios posturais que podem provocar contraturas e úlceras de pressão.

O fisioterapeuta utiliza técnicas, recursos e exercícios terapêuticos em diferentes fases do tratamento, sendo necessário para alcançar uma melhor efetividade a aplicação do conhecimento e das condições clínicas do paciente. Assim, um plano de tratamento condizente é organizado e aplicado de acordo com as necessidades atuais dos pacientes, como o posicionamento no leito, técnicas de facilitação da remoção de secreções pulmonares, técnicas de re-expansão pulmonar, técnicas de treinamento muscular, aplicação de métodos de ventilação não invasiva, exercícios respiratórios e músculo-esqueléticos.

A avaliação ou a história clínica do paciente é de grande importância para o reconhecimento do indivíduo, da patologia e das circunstâncias. Uma anamnese visa além de identificar os sintomas clínico que acometem o indivíduo, avalia a parte emocional e psicológica, costumes e hábitos, antecedentes familiares e pessoais, história da doença atual e pregressa, queixa principal, listagem de sinais e sintomas, hábitos de vida, aspectos socioeconômicos e culturais. Essas informações são extremamente importantes para auxiliar na interpretação e complementação das informações obtidas na análise física ou processos complementares de diagnóstico.¹

Toda estrutura elástica tem como propriedade fundamental oferecer resistência à deformação. O pulmão funciona de forma bem parecida. No caso, a capacidade que o pulmão tem de se expandir chama-se complacência.

Os modos ventilatórios determinam como será o funcionamento do ventilador. Deve ser escolhido de acordo com as necessidades do paciente a ser ventilado. Em ventilação mandatória contínua com volume controlado (VCV) fixa-se a frequência respiratória, o volume corrente e o fluxo inspiratório. Já em ventilação mandatória contínua com pressão controlada (PCV), fixa-se a frequência respiratória, o tempo inspiratório e o limite de pressão inspiratória.²

De acordo com a complacência pulmonar analisada, com uso de picos de pressões inspiratórias máximas (PIP), que geram volumes correntes exalatórios, podemos analisar a relação entre volume corrente exalatório e pico de pressão inspiratória máxima mensurando então a Complacência Pulmonar Funcional (CPF).

Essa variável pode ser utilizada para a escolha o modo ventilatório a ser utilizado. As tentativas de encontrar a melhor forma de ventilar têm por objetivo reduzir o barotrauma, o volutrauma e, principalmente, o biotrauma, capazes de gerar repercussões sistêmicas que podem contribuir com a mortalidade dos pacientes críticos.³

Complacência pulmonar = Volume Corrente/Pressão de Pico

A ventilação mecânica (VM) é usada para suporte ventilatório em diversas situações clínicas. Dependendo do modo como são feitos os ajustes do ventilador, principalmente em pacientes com acometimento pulmonar prévio, como, por exemplo, síndrome do desconforto respiratório agudo (SDRA), infecção e inflamação pulmonar causada por sepse, a VM pode levar à lesão pulmonar induzida por ventilador mecânico (LPIV), caracterizada por dano pulmonar com produção local de citocinas, infiltrado inflamatório neutrofílico e quebra da barreira alveolocapilar. A LPIV pode causar ou agravar um quadro de lesão pulmonar aguda (LPA) ou de SDRA, ambas as quais se caracterizam por início agudo, presença de infiltrados pulmonares bilaterais, distúrbio nas trocas gasosas (relação pressão parcial arterial de oxigênio (PaO₂)/fração inspirada de oxigênio (FiO₂) ≤ 300 mmHg) e ausência de sinais de hipertensão atrial esquerda. A SDRA é uma forma mais grave de LPA, com relação PaO₂/FiO₂ ≤ 200 mmHg. A alta letalidade associada à SDRA costuma ser agravada na presença de LPIV, achado claramente demonstrado em estudos clínicos. Nessa condição, o uso de uma estratégia ventilatória que evite a LPIV (estratégia protetora) é capaz de reduzir a letalidade em 22-46%.

Os principais mecanismos propostos da LPIV são a hiperdistensão de alvéolos e capilares (volutrauma) e o atelectrauma, caracterizado pelo excesso de tensão na proximidade das regiões pulmonares não aeradas, podendo estar associado ou não a fechamento e abertura cíclica de pequenas vias aéreas e alvéolos durante o ciclo respiratório. Durante a inspiração, o aumento do tamanho do pulmão se dá de forma heterogênea, sobretudo em pulmões doentes. Essa expansão heterogênea leva à concentração regional de forças nos pulmões que podem ser caracterizadas usando termos da bioengenharia: “tensão mecânica” ou estresse é a distribuição de forças por unidade de área de pulmão e “deformação” (strain em inglês) é o estiramento de uma estrutura ou região pulmonar causado por uma tensão em relação ao seu comprimento no estado de relaxamento.

Diversas variáveis respiratórias têm sido utilizadas como marcadores de tensão e deformação pulmonares. A pressão transpulmonar, que é a diferença entre a pressão dentro do alvéolo (refletida pela pressão de platô na prática clínica) e a pressão pleural (estimada através da pressão esofágica), é considerada o equivalente clínico da tensão mecânica. O equivalente da deformação, por sua vez, é a relação entre a mudança do volume pulmonar e a capacidade residual funcional, isto é, o volume de repouso pulmonar. Em um pulmão normal, com expansão homogênea, a tensão é distribuída uniformemente entre as fibras pulmonares que compõem um esqueleto de fibras axiais e periféricas, constituído por colágeno e elastina. Esse esqueleto fibroso está localizado na matriz extracelular ao qual estão ancoradas células epiteliais e endoteliais. Em um pulmão heterogêneo, com áreas colapsadas, a deformação no tecido aerado e a tensão na transição do tecido aerado para o colapsado podem ser excessivas, o que pode levar a alterações nas células pulmonares.

A interação entre a deformação mecânica e a reação biológica foi muito investigada em culturas celulares. Mecanorreceptores traduzem o sinal mecânico em respostas bioquímicas dentro da cé-

lula, fenômeno esse conhecido como mecanotransdução (1). Por exemplo, em macrófagos e células alveolares, uma deformação significativa libera interleucinas que atraem neutrófilos. Se a deformação for excessiva, ocorre morte celular. A duração, a magnitude, a amplitude e a frequência são todas importantes para o aumento da lesão celular. Além disso, a deformação excessiva pode levar a descontinuidades (poros) nas células epiteliais e endoteliais (ou entre elas) ou à lesão dessas células e da membrana basal, que é parte da matriz extracelular. Portanto, essas células, assim como as vias aéreas periféricas e a matriz extracelular, são os principais responsáveis por iniciar o processo da LPIV, através da liberação de mediadores inflamatórios que vão atrair outras células, como os neutrófilos, os quais, por sua vez, liberam enzimas proteolíticas e amplificam a lesão e a inflamação pulmonares. Sendo assim, o que dispara a LPIV são tensões elevadas em todo o pulmão, como, por exemplo, o uso de pressão inspiratória elevada causada por alto volume corrente (VC), ou tensões e deformações locais elevadas.⁴

O objetivo desse estudo é avaliar pacientes em modo ventilatório VCV e analisar se o modo em questão é o ideal para o tratamento deste paciente, de acordo com a sua complacência pulmonar funcional, ou se o mesmo estaria melhor adaptado em PVC.

MATERIAIS E MÉTODO

Foi realizado um estudo de caso, que é definido como uma abordagem metodológica de investigação especialmente adequada quando procuramos compreender, explorar ou simplesmente descrever acontecimentos e contextos complexos, nos quais estão simultaneamente envolvidos diversos fatores.⁵

O presente estudo tem como base analisar, na prática, através de avaliações nos Hospital público e particular, 10 pacientes em modo ventilatório VCV e avaliar, através do cálculo da complacência pulmonar, se o referido modo é o ideal para o tratamento.

Foram obtidos os seguintes dados do ventilador mecânico: volume corrente, fluxo, frequência respiratória, PEEP, FiO₂ e pressão de pico.

O critério de inclusão foi o paciente estar ventilando em VCV e em uso de sedação. Como critério de exclusão, foi recusado pacientes crianças, devido a não formação pulmonar completa.

DESENVOLVIMENTO

A ventilação mecânica (VM) ou, como seria mais adequado chamarmos, o suporte ventilatório, consiste em um método de suporte para o tratamento de pacientes com insuficiência respiratória aguda ou crônica agudizada.

A ventilação mecânica tem como objetivo a manutenção das trocas gasosas, com melhora da oferta de oxigênio, a redução do trabalho e desconforto respiratório e a manutenção ou aumento do volume pulmonar.⁶

O princípio básico é suportar os pacientes cujo sistema respiratório encontra-se em falência até que retornem as funções respiratórias mínimas para a respiração espontânea.⁷

Atualmente, classifica-se o suporte ventilatório em dois grandes grupos:

- Ventilação mecânica invasiva; e
- Ventilação não invasiva.

Nas duas situações, a ventilação artificial é conseguida com a aplicação de pressão positiva nas vias aéreas. A diferença entre elas fica na forma de liberação de pressão: enquanto na ventilação invasiva utiliza-se uma prótese introduzida na via aérea, isto é, um tubo oro ou nasotraqueal (menos comum) ou uma cânula de traqueostomia, na ventilação não invasiva, utiliza-se uma máscara como interface entre o paciente e o ventilador artificial.

A ventilação mecânica (VM) se faz através da utilização de aparelhos que, intermitentemente, insuflam as vias respiratórias com volumes de ar (volume corrente - VT). O movimento do gás para dentro dos pulmões ocorre devido à geração de um gradiente de pressão entre as vias aéreas superiores e o alvéolo, podendo ser conseguido por um equipamento que diminua a pressão alveolar (ventilação por pressão negativa) ou que aumente a pressão da via aérea proximal (ventilação por pressão positiva). Devido à sua maior aplicação na prática clínica, vão ser comentados somente os aspectos relacionados à ventilação com pressão positiva, tanto na forma invasiva como na não invasiva. Neste ar, controla-se a concentração de O₂ (FIO₂) necessária para obter-se uma taxa arterial de oxigênio (pressão parcial de oxigênio no sangue arterial- PaO₂) adequada. Controla-se ainda, a velocidade com que o ar será administrado (fluxo inspiratório -) e também se define a forma da onda de fluxo, por exemplo, na ventilação com volume controlado: "descendente", "quadrada" (mantém um fluxo constante durante toda a inspiração), "ascendente" ou "sinusoidal". O número de ciclos respiratórios que os pacientes realizam em um minuto (frequência respiratória - f) será conseqüência do tempo inspiratório (TI), que depende do fluxo, e do tempo expiratório (TE). O TE pode ser definido tanto pelo paciente (ventilação assistida), de acordo com suas necessidades metabólicas, como através de programação prévia do aparelho (ventilação controlada). O produto da f pelo VT é o volume minuto (E). Dessa forma, fica claro o que acontece quando fazemos ajustes no aparelho. Por exemplo, se optarmos por ventilar um paciente em volume assistido/controlado, o que temos que definir para o ventilador é o VT e o e, de acordo com a resistência e a complacência do sistema respiratório do paciente, uma determinada pressão será atingida na via aérea. Se, por outro lado, trabalharmos com um ventilador que cicla em pressão, temos que calibrar o pico de pressão inspiratória (PPI) e o , sendo o VT uma conseqüência dessa forma de ventilação. Esse tipo de ventilação (ciclada à pressão) que, praticamente, não é mais aplicada está presente em ventiladores do tipo Bird Mark 7®.

Os critérios para aplicação de VM variam de acordo com os objetivos que se quer alcançar. Em situações de urgência, especialmente quando o risco de vida não permite boa avaliação da função respiratória, a impressão clínica é o ponto mais importante na indicação de VM, auxiliada por alguns parâmetros de laboratório.

As principais indicações para iniciar o suporte ventilatório são:

- Reanimação devido à parada cardiorrespiratória;
- Hipoventilação e apnéia: A elevação na PaCO₂ (com acidose respiratória) indica que está ocorrendo hipoventilação alveolar, seja de forma aguda, como em pacientes com lesões no centro respiratório, intoxicação ou abuso de drogas e na embolia pulmonar, ou

crônica nos pacientes portadores de doenças com limitação crônica ao fluxo aéreo em fase de agudização e na obesidade mórbida;

- Insuficiência respiratória devido a doença pulmonar intrínseca e hipoxemia. Diminuição da PaO₂ resultado das alterações da ventilação/perfusão (até sua expressão mais grave, o shunt intrapulmonar). A concentração de hemoglobina (Hb), o débito cardíaco (DC), o conteúdo arterial de oxigênio (CaO₂) e as variações do pH sanguíneo são alguns fatores que devem ser considerados quando se avalia o estado de oxigenação arterial e sua influência na oxigenação tecidual;

- Falência mecânica do aparelho respiratório:

- Fraqueza muscular / Doenças neuromusculares / Paralisia; e
- Comando respiratório instável (trauma craniano, acidente vascular cerebral, intoxicação exógena e abuso de drogas).

- Prevenção de complicações respiratórias:

- Restabelecimento no pós-operatório de cirurgia de abdome superior, torácica de grande porte, deformidade torácica, obesidade mórbida; e

- Parede torácica instável.

- Redução do trabalho muscular respiratório e fadiga muscular. Um aumento no volume minuto através da elevação da f, com conseqüente diminuição no VT, é o mecanismo de adaptação transitório que se não for revertido levará à fadiga muscular devido ao aumento da demanda metabólica, aumento da resistência e/ou diminuição da complacência do sistema respiratório, fatores obstrutivos intrabronquiais, restrição pulmonar, alteração na parede torácica, elevação da pressão intraabdominal, dor, distúrbios neuromusculares e aumento do espaço morto.

Resumindo, a VM é aplicada em várias situações clínicas em que o paciente desenvolve insuficiência respiratória, sendo, dessa forma, incapaz de manter valores adequados de O₂ e CO₂ sanguíneos, determinando um gradiente (ou diferença) alvéolo-arterial de O₂ [(PA-a)O₂] e outros indicadores da eficiência das trocas gasosas (por exemplo: relação PaO₂/FIO₂) alterados. Hipoxemia com gradiente aumentado indica defeito nas trocas alvéolo-capilares (insuficiência respiratória hipoxêmica). Hipoxemia com gradiente normal é compatível com hipoxemia por hipoventilação alveolar (insuficiência respiratória ventilatória). Sob oxigenoterapia e/ou ventilação mecânica, a relação PaO₂/FIO₂ tem sido usada na quantificação da gravidade da lesão pulmonar, na comparação evolutiva e na predição das mudanças na PaO₂ se a FIO₂ for elevada. O valor normal em ar ambiente é acima de 300, valores abaixo indicam deterioração de trocas e menor do que 200 sugerem extrema gravidade do quadro respiratório. Na insuficiência respiratória, o suporte ventilatório consegue contrabalançar esses defeitos, permitindo uma melhor relação ventilação/perfusão capilar (resultando em melhor PaO₂), aumenta a ventilação alveolar (melhor pH e PaCO₂), aumenta o volume pulmonar prevenindo ou tratando as atelectasias, otimiza a capacidade residual pulmonar - CRF, reduz o trabalho muscular respiratório com diminuição do consumo de O₂ sistêmico e miocárdico, diminui a pressão intracraniana e estabiliza a parede torácica.¹

Assim, o princípio do ventilador mecânico é gerar um fluxo de gás que produza determinada variação de volume com variação de

pressão associada. As variações possíveis para esta liberação de fluxo são enormes e, com o progresso dos ventiladores microprocessados, as formas de visualizar e controlar o fluxo, o volume e a pressão estão em constante aprimoramento. Cada vez mais a equipe da UTI estará exposta a diferentes formas de apresentação e análise de parâmetros respiratórios fornecidas pelo ventilador, sofisticando as decisões clínicas. Nosso objetivo é apresentar e padronizar os conceitos e as modalidades ventilatórias que serão discutidas ao longo deste consenso.

Há a referência de que os ventiladores permitem uma grande diversidade de métodos para o fornecimento de gases com extensa capacidade de monitorização entre equipamentos e paciente.⁸

Para uma assistência ventilatória adequada, alguns fatores devem ser cuidadosamente precisos, como a manutenção do oxigênio aquecido e umidificado, garantir a segurança das conexões do aparelho, a adequada e confortável fixação do TOT ao paciente, auxiliar na avaliação da adequação da ventilação, garantir a execução correta das técnicas de aspiração e promover a higiene oral do paciente.⁹

RESULTADOS

Considera-se que o resultado é obtido através da divisão do volume corrente sobre a pressão de pico e que o número obtido acima de 15 significa que VCV é a melhor alternativa de modo.

Complacência pulmonar = Volume Corrente/Pressão de Pico

Foram avaliados 10 pacientes, listados nas 2 tabelas abaixo:

Paciente	1	2	3	4	5
VC(mL)	380	540	500	460	460
FLUXO(L/min)	30	50	50	40	35
FR(irpm)	12	18	15	20	20
PEEP(cmH2O)	8	12	8	8	8
FiO2(%)	60	60	40	80	95
PRESSÃO DE PICO(cmH2O)	22	18	16	16	33

Paciente	6	7	8	9	10
VC(mL)	500	420	360	450	300
FLUXO(L/min)	36	40	30	40	26
FR(irpm)	15	12	12	15	12
PEEP(cmH2O)	6	8	4	6	8
FiO2(%)	70	40	35	30	30
PRESSÃO DE PICO(cmH2O)	14	21	18	22	24

- Paciente 1: internado com quadro de trombose venosa profunda
- Paciente 2: internado com quadro de craniectomia descompressiva.
- Paciente 3: internado com quadro de AVE hemorrágico.
- Paciente 4: internado com quadro de traumatismo crânio-encefálico.
- Paciente 5: internado com quadro de DVE (HIV+).
- Paciente 6: internado com quadro de queda de nível de consciência,

sem diagnóstico específico.

- Paciente 7: internado com quadro de bloqueio átrio-ventricular.
- Paciente 8: internado com quadro de pós operatório de rinosseptoplastia.
- Paciente 9: internado com quadro de Traumatismo Cranio-Encefálico.
- Paciente 10: internado com quadro de desconforto respiratório (massa torácica não definida em raio-x pulmonar).

Paciente	1	2	3	4	5
VOLUME CORRENTE (mL)	380	540	500	460	460
PRESSÃO DE PICO(cmH2O)	22	18	16	50	33
RESULTADO	17,27	30	31,25	9,20	13,93
MELHOR MODO	VCV	VCV	VCV	PCV	PCV

Paciente	6	7	8	9	10
VOLUME CORRENTE (mL)	500	420	360	450	300
PRESSÃO DE PICO(cmH2O)	16	21	19	22	24
RESULTADO	31,25	20	18,94	20,45	12,50
MELHOR MODO	VCV	VCV	VCV	VCV	PCV

DISCUSSÃO

O modo VCV requer um fluxo inspiratório controlado, a curva pode ser escolhida conforme preferência (quadrada, linear desacelerada, sinusoidal...), porém a mais utilizada é a linear desacelerada por ser mais fisiológica e apresentar uma melhor distribuição gasosa alveolar e conforto ao paciente.

Como o VC é selecionado para finalizar a inspiração, a pressão nas vias aéreas pode subir mediante uma piora na impedância inspiratória. Altas pressões alveolares podem ocorrer durante a tosse ou esforços expiratórios, nestes casos uma válvula de liberação (alarme de alta pressão) com um valor programado adequado pode interromper a entrada de gás e prevenir uma lesão pulmonar (barotrauma).

A programação do VC e do fluxo inspiratório no VCV resulta em um tempo inspiratório fixo e qualquer aumento na FR reduz o tempo expiratório e aumenta a relação inspiração-expiração (I:E), isto pode resultar em auto-PEEP (ou aumento deste) e hiperdistensão. A consequência destas alterações pode resultar em desconforto respiratório (briga paciente / respirador) e comprometimento hemodinâmico.

O PCV funciona com fluxo desacelerado não linear que usualmente cessa antes do fim da inspiração programada. Ao selecionar um limite de pressão nas vias aéreas, nenhum valor pressórico alveolar maior será atingido, contudo, um pequeno risco de hiperdistensão existe durante a tosse ou esforço expiratório abrupto.¹⁰

Para aumentar o VC mantendo o mesmo tempo inspiratório, a pressão inspiratória deverá ser aumentada. O aumento do tempo

inspiratório nem sempre resulta em aumento do VC em virtude de um equilíbrio pressórico antecipado entre o respirador e os alvéolos em alguns casos. Durante uma inspiração assistida o VC aumenta porque o gradiente pressórico transalveolar se eleva em função da contração dos músculos inspiratórios. A pressão média nas vias aéreas não se eleva muito com as mudanças da impedância inspiratórias, esta pode se alterar somente quando houver mudança na I:E e na auto-PEEP. Entretanto, estas alterações jamais resultam em hiperdistensão, porque a pressão inspiratória máxima nunca se eleva.

O aumento da auto-PEEP acarreta na redução do gradiente de pressão transalveolar (Pressão do respirador menos Pressão alveolar) e com isso o VC diminui. Podemos considerar a Pressão máxima como sendo a Pressão do respirador e a PEEP como sendo a pressão alveolar. Uma piora na impedância inspiratória resulta na redução do VC pelo mesmo raciocínio mencionado acima. Para evitar uma hipoventilação devemos aumentar pressão inspiratória e com isso corrigir o VC. Devemos tomar o cuidado de não ultrapassar o valor de 35 cmH₂O de pressão inspiratória para não produzirmos injúria pulmonar pela hiperdistensão alveolar. O fluxo inspiratório não-linear garante uma curva pressórica retilínea, uma característica que pode melhorar a distribuição da ventilação nos alvéolos e limitar o desequilíbrio pressórico regional pulmonar nas unidades alveolares com constantes de tempos heterogêneas.

Apesar do modo VCV ser mais utilizado na admissão do paciente na UTI, o PCV também pode ser utilizado. A escolha deste modo dependerá de alguns aspectos como: as doenças pulmonares com grande heterogeneidade na constante de tempo alveolar (DPOC e SDRA), desconforto respiratório do paciente devido a alta demanda de fluxo inspiratório (fome de fluxo), pico pressórico excessivo e por fim, o PCV é mais utilizado quando existe a necessidade de PEEPs elevadas, porque ele assegura uma pressão inspiratória constante e previne a injúria pulmonar pela hiperdistensão. Quando a estratégia de inversão da relação dos tempos inspiratório e expiratório - I:E invertida está indicada, como na SDRA, no modo PCV ela é mais segura de ser realizada.¹¹

A complacência é a relação entre a variação do volume gasoso mobilizado (V) e a pressão motriz necessária para manter o pulmão insuflado. Neste caso, a pressão motriz é representada pela diferença entre as pressões na abertura das vias aéreas e no ar atmosférico. Desse modo, a complacência mede o grau de distensibilidade do pulmão. Ele ainda afirma que para se medir a complacência na prática clínica, aferem-se as complacências dinâmicas. Neste caso, o indivíduo respira espontaneamente e são registrados o volume mobilizado e a pressão correspondente. Para o cálculo, tomam-se pontos traçados de volume e pressão no qual o fluxo aéreo é nulo para calcular V e P 8. Como referido por Azeredo (2002) a complacência estática descreve uma atividade que ocorre durante a ventilação e quando o sistema pulmão/tórax não está em movimento; já a complacência dinâmica pode ser interpretada quando o tórax e os pulmões encontram-se em movimento.¹²

CONCLUSÃO

A partir do presente estudo, conclui-se que, nos casos analisados, 70% das escolhas do modo ventilatório se mostrou a correta para o paciente em questão, analisando a sua complacência pulmonar

funcional através dos dados obtidos pelo volume corrente e pressão de pico.

Porém, a base de estudo ainda se mostrou limitada, devido ao baixo número de pacientes e a falta de correlação com outros fatores, como, por exemplo, o diagnóstico do paciente.

É necessário mais estudos com esse tema, a fim de aperfeiçoar e qualificar a assistência ventilatória do paciente na UTI.

REFERÊNCIAS

1. Atuação do Fisioterapeuta na Unidade Terapia Intensiva (UTI). Associação Brasileira de Terapia Intensiva. Disponível em <http://www.assobrafir.com.br/pagina.asp?area=87&secao=90>. Acesso em 28 de agosto de 2013
2. Carvalho CRR, Junior CT, Franca AS. Princípios da Ventilação Mecânica. São Paulo: Jornal Brasileiro de Pneumologia. 2007; vol.33
3. Ferrari D. Terapia Intensiva Moderna, Ventilação mecânica básica. Disponível em: <http://www.acls.com.br/sati-vm.htm>. Acesso em: 05 de setembro de 2014.
4. Tucci MR, Beraldo MA, Costa ELV. Lesão Pulmonar Induzida pelo Ventilador, Rio de Janeiro, Pulmão RJ 2011;20(3):43-48
5. Mestrado em Educação - Tecnologia Educativa - Métodos de investigação em Educação. Estudo de Caso. Disponível em <http://grupo4te.com.sapo.pt/mie2.html>. Acesso em 30 de agosto de 2013.
6. Ultra RB. Fisioterapia Intensiva. Rio de Janeiro: Guanabara koogan. 2009; 2ed.
7. Veja JM et AL. Tratado de Fisioterapia Hospitalar: assistência integral ao paciente. Ed. Atheneu. São Paulo
8. Viana, A Complicações da ventilação mecânica. Jornal de Pneumologia. {s.l.;s.n.}, v. 26, mai. 2000.
9. Ultra RB, Ferrari D., Coca V. Diretrizes para Assistência Ventilatória, 2ed. Rio de Janeiro: Cultura Médica, 2013
10. Arregue D. Fisioterapia em Terapia Intensiva – Modo Ventilatório PCV. Disponível em <http://fisioterapiaemterapiaintensiva.blogspot.com.br/2008/08/ventilao-mecnica-pcv.html>. Acesso em 10 de setembro de 2013.
11. Aires, M. M. et al. Fisiologia. 42. ed. São Paulo: Guanabara Koogan, 1999.
12. Auler, J. O. C. et al. Assistência ventilatória mecânica; doenças respiratórias; medicina; medicina intensiva; respiração mecânica. São Paulo: Atheneu, 1995.

¹ Fisioterapeuta especialista em Fisioterapia Intensiva pela SOBRATI - INSTITUTO DE FISIOTERAPIA INTENSIVA

² Doutor em Terapia Intensiva, Docente da UNESA
Contato: <gustavorocha@globocom>

USO DO MODO DE PRESSÃO REGULADA COM VOLUME CONTROLADO (PRVC) COMO TRATAMENTO NA ASSISTÊNCIA VENTILATÓRIA NA TERAPIA INTENSIVA: REVISÃO DA LITERATURA

Najara Barbosa Moraes¹ e Rogério Brito Ultra²

RESUMO

No presente estudo, foi abordado de uma forma simplificada sobre ventilação mecânica, paciente crítico e modos de duplo controle. Foi estudado especificamente sobre o modo PRVC, sua aplicação, suas vantagens e desvantagens, com o objetivo de mostrar seu funcionamento através de revisão de literatura. Realizou-se um estudo acerca do tratamento na assistência ventilatória, utilizando o modo de pressão regulada com volume controlado (PRVC) como terapia intensiva, foi falado sobre o que é o modo PRVC, seu funcionamento, suas vantagens e desvantagens. As pesquisas, em sua maioria, foram feitas com publicações da década de 2000 em livros e nos bancos de dados do scielo, bireme, Medline e Lilacs. A partir do estudo feito, pode-se dizer que a PRVC tem efeito positivo na prática na terapia intensiva.

Palavras-chave: PRVC, modos de duplo controle, ventilação mecânica, UTI.

ABSTRACT

Throughout the current study, a simplified thesis was elaborated on mechanical ventilation, its critical patient and the dual control modes. This work focuses mainly on the PRVC mode, its application, advantages and disadvantages; with the objective of showing its functioning throughout literary revision. A study was conducted focusing on ventilation assistance, the utility of pressure regulated volume control (PRVC) as an intensive therapy, the PRVC mode and its functioning is thoroughly described, as well as its advantages and disadvantages. Research, for the most part, was deducted from publications of the 21st century: books and data banks from Scielo, Bireme, Medline and Lilacs. The study concludes that the PRVC mode has positive effect in the practice of intensive therapy.

Key words: PRVC, dual control modes, mechanical ventilation, ITU.

INTRODUÇÃO

A terapia intensiva fundamenta-se na monitorização e assistência contínua do paciente na unidade de terapia intensiva (UTI), para reabilitar ou manter as funções fisiológicas dentro do padrão de normalidade.^{1,2}

O paciente que interna na UTI é aquele considerado crítico, ou seja, grave ou demasiadamente grave³. O paciente crítico necessita de cuidados e monitoramento 24 horas de uma equipe multidisciplinar capacitada para atendê-lo em todos os aspectos, tanto assistencial quanto ambiental, em sua maioria requer equipamentos específicos como monitor multiparamétrico, prótese ventilatória, ventilador mecânico, airway mask bag unit (AMBU), entre outros, pois, o mesmo se encontra em risco de morte ou perda funcional de um ou mais órgãos^{3,4}.

A ventilação mecânica (VM) atualmente é vista como uma estratégia

de intervenção mais avançada dentro das UTI's como suporte de vida para o paciente crítico⁵. Baseia-se em uma estratégia de suporte ventilatório que visa suprir totalmente ou parcialmente a função respiratória na intervenção do paciente com insuficiência respiratória aguda ou crônica agudizada na UTI até que o paciente tenha capacidade de ventilar sem assistência ventilatória^{6,7,8,9,10}. Pode ser administrada em ventilação mecânica invasiva e ventilação não invasiva, a diferença básica entre ambas é o modo como é aplicado, a ventilação mecânica invasiva dispõem de tubos introduzidos na via aérea, como tubo orotraqueal, nasotraqueal ou cânula de traqueostomia, já a ventilação não invasiva, utiliza-se de máscaras, porém, as duas maneiras são feitas através de pressão positiva nas vias aéreas para se conseguir a ventilação artificial⁶.

Os objetivos da ventilação mecânica consistem em reduzir o desconforto respiratório, manter as trocas gasosas do paciente, diminuir o trabalho da musculatura respiratória, assim como reverter ou impedir a fadiga da musculatura respiratória, para se tornar possível uma intervenção mais específica^{2,3,6,9,10,11,12}.

A aplicação da VM deve se basear na necessidade do paciente e nas metas que se quer obter⁶.

O início da VM se dar ao atingir uma variável pré-determinada no aparelho denominado disparo, podendo ser a fluxo, a pressão ou a tempo, dependendo do modo ventilatório programado, assim dando início a inspiração⁶. O final da inspiração e o início da expiração é denominado ciclagem, que pode ser acionado com ciclagem a tempo, a pressão, a volume ou a fluxo⁸.

Existem diversas modalidades ventilatórias, as mais utilizadas são chamadas de modos convencionais e as menos utilizadas são chamadas de modos não convencionais^{6,8}. Se o ventilador iniciar a inspiração com disparo a tempo, o modo é controlado, e quando o disparo for iniciado conforme pressão negativa ou fluxo positivo executado pelo paciente, o modo é assistido/controlado⁶.

Em meio à todas as modalidades ventilatórias, encontra-se o volume controlado com pressão regulada (PRVC), este modo é ciclado a tempo e limitado a pressão e, usa como parâmetro de segurança, o volume corrente para adaptação contínua do limite de pressão⁹. O modo PRVC possibilita ao ventilador o cálculo da mecânica respiratória através do seu primeiro ciclo respiratório por volume controlado, nos ciclos seguintes a ventilação é difundida com limite de pressão, que se dá devido ao cálculo do primeiro ciclo, chamada de pressão de platô, e ciclada a tempo, o ventilador tende a ajustar o limite de pressão para 3cmH₂O para cima ou para baixo a cada ciclo, de acordo com o volume corrente ofertado no ciclo anterior até obter o volume corrente programado pelo profissional⁶.

O objetivo do estudo é demonstrar a utilização e funcionamento

da PRVC através de revisão de literatura.

MATERIAIS E MÉTODOS

O presente estudo é composto de uma revisão da literatura, no qual foi realizado através de levantamento bibliográfico.

A pesquisa foi efetuada entre dezembro de 2012 à março de 2013, Nos bancos de dados do scielo, birem, Medline e Lilacs. Além de livros específicos citados em referências bibliográficas.

As palavras-chave utilizadas para a pesquisa foram: PRVC, modos de duplo controle, ventilação mecânica e UTI.

DESENVOLVIMENTO

Modos de duplo controle

O modo mais utilizado na abordagem do paciente com insuficiência respiratória aguda (IRpA) e crônica agudizada é a ventilação por controle de volume (VCV), com fluxo inspiratório constante, pois sua utilização é prática e fácil em ambas as fases da IRpA¹³.

Outro modo que é recomendado pela literatura é a ventilação por controle de pressão (PCV) e ciclagem por tempo, ainda que o volume corrente seja variável, sua prática tem sucesso¹³.

Algumas características na VCV são as de permitir setar o tempo inspiratório, mostrar o perfil definido de onda de fluxo inspiratório, e volume corrente constante que não é alterado através da demanda do paciente¹³. O volume distribuído e a pressão gerada dependem das propriedades do pulmão do paciente, como complacência pulmonar e resistência das vias aéreas (VA) e dos circuitos do ventilador mecânico¹³. Já a PCV, tem como características principais, limitar a pressão alveolar e reduzir a pressão máxima nas VA¹³. Ambas as modalidades podem ser empregada nas modalidades de ventilação assistido/controlado (ACMV), controlada (CMV) e mandatória intermitente sincronizada (SIMV)¹³.

Atualmente, a combinação das características mais satisfatórias dos dois modos, controlados por volume e pressão, vem sendo fundidas dando origem às modalidades de duplo controle, ou seja, possibilitam um volume corrente simultaneamente com ciclos controlados por pressão, onde o ventilador mecânico microprocessado avalia os principais parâmetros ventilatórios e os ajusta automaticamente de acordo com a demanda do paciente^{6,13}.

As modalidades de duplo controle mais comuns na terapia intensiva são a ventilação com volume minuto mandatório (MMV), ventilação com pressão de suporte e volume garantido (VAPSV), ventilação com suporte de volume (VSV), ventilação com frequência mandatória (MRV) e ventilação com pressão regulada com volume controlado (PRVC)^{6,13}.

A MMV é um modo ventilatório que garante um volume minuto comportável com a demanda ventilatória esperada. Permite ao paciente ventilar voluntariamente colaborando com o volume minuto total independente de seu esforço respiratório espontâneo, o volume minuto é comparado em todos os ciclos, fazendo a compensação entre a demanda do paciente e da preestabelecida no

ventilador mecânico^{6,13}.

A VAPSV é um modo ventilatório que altera simultaneamente no mesmo ciclo o controle a pressão para o controle a volume, para garantir a demanda do volume corrente mínimo pré-ajustado^{6,13}. Neste modo, o fluxo inicial elevado de uma ventilação limitada a pressão é associado com o fluxo contínuo do modo controlado, é imprescindível o ajuste da pressão e do fluxo^{6,13}.

A VSV é um modo ventilatório espontâneo dentre as técnicas de duplo controle, tem como base a pressão de suporte (PS) e é ciclado a fluxo limitado a pressão e possui volume corrente fixo, a pressão máxima dentro dos pulmões depende das impedâncias intrínsecas e extrínsecas como complacência pulmonar e resistência do circuito^{6,13}.

A MRV é um modo ventilatório onde os níveis de PS são adaptados automaticamente para o reparo da frequência respiratória (FR) preestabelecida, ou seja, se a FR aumentar bruscamente, os níveis de PS aumentam mais ainda para compensar esse déficit, e ao contrário ocorre o mesmo mecanismo, se a FR diminuir ou estabilizar, a PS vai se ajustando até alcançar o nível preestabelecido, na literatura é indicado para o desmame em pacientes que estão por longos períodos em VM¹³.

Pressão regulada com volume controlado (PRVC)

A PRVC é somente usada no modo controlado, ela mescla as características principais da PCV com as da VCV, atualmente é considerada uma das modalidades ventilatórias mais complexas, pode-se dizer que é uma modalidade de duplo controle, onde se estabelece o volume a ser enviado ao paciente e assim, se limita a pressão, ou seja, a partir de um volume inspiratório preestabelecido, o ventilador mecânico interage com a pressão do pulmão, assim, em todo ciclo ele regula a pressão mínima suficiente para atingir o volume inspiratório desejado^{3,6,10,13,14}. Esta modalidade constitui-se de um modo A/C ciclado a tempo com pressão constante e fluxo lento¹⁰.

Para que esse processo seja realizado, o ventilador, utiliza-se de ciclos-teste para avaliar as propriedades resistivas e elásticas das vias aéreas, a pressão de plateau, pressão de pico e pressão média, caso ocorra interrupção da VM, o ventilador planeja uma sucessão de quatro ciclos-teste^{3,10}. Inicialmente esses ciclos-teste são em modo VCV, ou seja, por ciclos volumétricos, porém, apenas em alguns ventiladores mecânicos, nos demais é enviada uma pressão de 5 cmH₂O ou 10 cmH₂O acima da PEEP, posteriormente, simultâneo com a ventilação mecânica, o ventilador enviará uma pressão mínima com desvio de 3cmH₂O abaixo do alarme de pressão, a partir do ciclo-teste, o ventilador enviará ciclos em modo PCV e esses ciclos já são com pressão regulada, deste modo, evitando lesões pulmonares e dando uma maior segurança na ventilação mecânica, pois o modo PRVC possibilita que o paciente alcance o volume preestabelecido com um mínimo de pressão, devido a isso torna-se um modo ventilatório que favorece os pacientes com lesões pulmonares provocadas por altas pressões, pois é capaz de diminuir os riscos de novos traumas ou não agravar os já existentes e ainda manter o volume adequa-

do necessário ao paciente, por que o fluxo sendo desacelerado permite que a pressão de pico seja mais baixa com um mesmo volume, em relação aos outros modos ventilatórios que o fluxo é constante^{3,6,10}.

Este modo já é considerado preferencial em virtude de seus benefícios, ele possui uma válvula expiratória ativa que possibilita variações inesperadas de pressão inspiratória positiva e, possibilita também que o paciente respire espontaneamente na fase da inspiração, assim, dispensando o excesso de pressão^{3,10}.

Os parâmetros ajustados na PRVC são os vistos na maioria dos modos ventilatórios A/C, ou seja, volume corrente (VC), frequência respiratória (FR), tempo inspiratório (Tins), fluxo, sensibilidade, pressão máxima inspiratória (PMI), pressão positiva expiratória final (PEEP) e frequência inspiratória de oxigênio (FiO2)¹⁰. Os parâmetros dentro da normalidade são FR: entre 10 a 14 ipm, PEEP: 5 a 8 cmH2O, pressão inspiratória: 22 cmH2O, Tins: 1 segundo, FiO2: 40% a 60%, sensibilidade: 2 cmH2O, VC: equivalente a 8 ml/kg do peso ideal do paciente, fluxo: 30 a 40 l/min^{15,16}.

A PRVC tem como vantagens de sua utilização, um desmame gradual respeitando o limite do paciente, garantia do volume corrente sem transceder os níveis alvo de pressão, uma ventilação que oferece proteção às VA, torna possível regular volume e pressão paralelamente e estabelece todo o período ventilatório através dos ajustes dos parâmetros^{6,13}. E apresenta como desvantagens, o fato do paciente ficar por longo período em VM, poderá ter hipotrofia da musculatura respiratória, se a impedância for significativa e o fluxo for bloqueado, o VC alvo poderá não ser alcançado e, caso o paciente tenha quadros de hiperpnéia e necessitar de aumento da demanda, ocorrerá o efeito inverso ao esperado, ou seja, o suporte de pressão diminuirá^{6,10}.

O modo PRVC está disponível nos seguintes ventiladores micro-processados, Engstrom Carestation, Servo1, Universal Horus 4, Horus Extend e Avea 11.

CONCLUSÃO

Pode-se concluir, com o presente estudo, que o uso do modo de pressão regulada com volume controlado tem efeitos positivos no processo de ventilação na aplicação na terapia intensiva. Porém, apesar dos estudos avaliados mostrarem vantagens técnicas, novas pesquisas ampliando o "n" precisam ser realizadas para aumentar a aplicação prática da PRVC no âmbito da terapia intensiva.

REFERÊNCIAS

1. Backes MTS, Erdmann AL, Buscher A, Backes DS. O cuidado intensivo oferecido ao paciente no ambiente de Unidade de Terapia Intensiva. Esc. Anna Nery 2012; 16: 689-696.

2. Pereira Júnior GA, Coletto FA, Martins MA, Marson F, Pagnano RCL, Dalri MCB, Basile-Filho A. O papel da unidade de terapia intensiva no manejo do trauma. Medicina, Ribeirão Preto 1999; 32: 419-437.

3. Ultra RB. Fisioterapia Intensiva. Rio de Janeiro: Guanabara koogan. 2009; 2ed.

4. Fontoura CSM, Cruz DO, Londero LG, Vieira RM. Avaliação nutricional de paciente crítico. Rev. Bras. de Terapia Intensiva 2006; 18: 298-306.

5. Torreão L. Retirada da ventilação mecânica na antecipação da morte em unidade de terapia intensiva. Rev. Assoc. Med. Bras 2003; 49: 350.

6. Carvalho CRR, Junior CT, Franca SA. Ventilação mecânica: princípios, análise gráfica e modalidades ventilatórias. J. bras. Pneumol 2007; 33: S 54-S 70.

7. Freitas EEC, David CMN. Avaliação do sucesso do desmame na ventilação mecânica. Rev. bras. ter. intensiva 2006; 18: 351-359.

8. Pádua AI, Martinez JAB. Modos de assistência ventilatória. Medicina, Ribeirão Preto 2001; 34: 133-142.

9. Silva LD. Assistência ao Paciente Crítico: Fundamentos para a Enfermagem. Rio de Janeiro: Cultura Médica. 2001; 1ed.

10. Presto BLV, Presto LDN. Fisioterapia Respiratória. Rio de Janeiro: Elsevier. 2009; 4ed.

11. Junior CT, Carvalho CRR. Ventiladores mecânicos. J. bras. Pneumol. 2007; 33: S 71-S 91.

12. García AAH, Gálvez AT. Modos de ventilacion Mecanica. Rev Cub Med Int Emerg 2002; 1: 82-94.

13. ventilação mecânica, da fisiologia à prática

14. Rotta AT, Kunrath CLB, Wiryawan B. O manejo da síndrome do desconforto respiratório agudo. Jornal de Pediatria 2003; 79: S 149-S 160.


15. Rolim JFC, Moraes NHL, Junior JRJ. Variáveis hemodinâmicas, hemogasométricas e respiratórias em pacientes cardiopatas submetidos ao teste de respiração espontânea. Fisioter Mov 2011; 24: 673-82.

16. Ferrari D. Terapia Intensiva Moderna, Ventilação mecânica básica. Disponível em: <http://www.acls.com.br/sati-vm.htm>. Acesso em: 09 de março de 2013.



¹- Fisioterapeuta do Hospital São José

²- Fisioterapeuta do HMMC


Contato: <najara_moraes@hotmail.com>




FisioJobs
Acupuntura - Estética
Reab. Uroginecológica


Estética Facial




Estética Corporal



Bronzeamento a jato




Acupuntura



Massagens

Av. Dom Hélder Câmara 5644 sala 813
Ao lado do Norte Shopping
Tel: 3429-8206 / 99110-9326
99110-9326 /f/fisiojobs /fisiojobs



Usamos Produtos
BIOAGE

CURSO DE ACUPUNTURA

FORMAÇÃO E PÓS-GRADUAÇÃO

Resolução 1 de 08 de junho de 2007

Informações: (21) 3335-9693
www.zangfu.com.br
E-mail: escolazangfu@zangfu.com.br



Rua Francisco Real, 519 - Padre Miguel - Rio de Janeiro - RJ

A IMPORTÂNCIA DA MONITORIZAÇÃO DA PRESSÃO INTRACUFF DOS TUBOS ENDOTRAQUEAIS: REVISÃO DE LITERATURA.

Mariana de Araujo Perez¹, Fernando Batista²

RESUMO

O suporte ventilatório mecânico invasivo tem como objetivo otimizar a ventilação e oxigenação pulmonar, é ofertado por meio de prótese artificial, que possui na parte distal um balonete, também chamado de cuff, cuja função é vedar a via aérea, garantindo que não aja perda de volume corrente durante a ventilação mecânica invasiva, bem como prevenir a aspiração de secreções e conteúdo gástrico. A pressão do cuff deve ser mantida dentro de uma faixa terapêutica de 25-30 cmH₂O ou 20-25 mmHg, o suficiente para garantir a VMI sem escape aéreo e ao mesmo tempo garantir a perfusão dos capilares da traqueia sem causar danos. O objetivo deste estudo foi analisar a importância da aferição da pressão de cuff em pacientes submetidos à ventilação mecânica invasiva, através de uma revisão sistemática realizada nas bases de dado Scielo, Bireme e Pubmed entre março de 2014 a junho de 2014, utilizando os termos cuff, pressão, mensuração, tubo endotraqueal. Pressões de cuff inadequadas podem gerar diversas complicações, estando elas abaixo ou acima da faixa recomendada, no entanto, estudos apontam que pressões excessivas do balonete são encontrados na maioria dos pacientes intubados. A mensuração da pressão de cuff não é uma conduta rotineira para a maioria das equipes profissionais hospitalares, mesmo sendo um procedimento simples, rápido e importante para manutenção da integridade morfo-fisiológica do sítio anatômico ocupado pelo balonete.

Palavras-chave: cuff, pressão, mensuração, tubo endotraqueal.

ABSTRACT

The invasive mechanical ventilation support aims to optimize the pulmonary ventilation and oxygenation, is offered by artificial prosthesis, which has in the distal part one cuff, also called cuff, whose function is to seal the airway, ensuring that no act loss tidal volume during mechanical ventilation and prevent aspiration of secretions and gastric contents. The cuff pressure must be maintained within a therapeutic range of 25-30 cm H₂O, or 20-25 mmHg, sufficient to ensure that no MV and air exhaust while ensuring perfusion of the capillaries without causing damage to the trachea. The objective of this study was to

analyze the importance of measuring the cuff pressure in patients undergoing invasive mechanical ventilation through a systematic review of the data bases Scielo, Bireme and Pubmed between March 2014 and June 2014, using the terms cuff, pressure measurement, endotracheal tube. Pressures of inadequate cuff can cause many complications, as they were above or below the recommended range, however, studies show that excessive cuff pressures are found in most intubated patients. The measurement of cuff pressure is not a routine practice for the majority of hospital professional teams, even though a simple, quick and important to maintain the morpho-physiological integrity of the anatomical site occupied by the cuff.

Key words: cuff, pressure, measurement, endotracheal tube.

INTRODUÇÃO

O suporte ventilatório mecânico invasivo tem como objetivo otimizar a ventilação e oxigenação pulmonar, e é ofertado por meio de prótese artificial que pode ser do tipo tubo endotraqueal, tubo nasotraqueal ou cânula de traqueostomia, possuem na parte distal um balonete, também chamado de cuff, cuja função é vedar a via aérea, garantindo que não aja perda de volume corrente durante a ventilação mecânica invasiva (VMI), bem como prevenir a aspiração de secreções e conteúdo gástrico^{1,2,3}. Apesar de seus já conhecidos benefícios, o suporte ventilatório pode gerar lesões iatrogênicas de laringe e traqueia em graus variáveis que, por vezes são de difícil resolução⁴.

A pressão de perfusão da mucosa traqueal situa-se entre 30-40 mmHg, e a pressão imposta no cuff é transmitida de maneira direta à mucosa traqueal devendo ser mantida dentro de uma faixa terapêutica de 25-30 cmH₂O ou 20-25 mmHg, o suficiente para garantir a VMI sem escape aéreo e ao mesmo tempo garantir a perfusão dos capilares da traqueia sem causar danos^{3,5}.

A árvore traqueobrônquica é constituída apenas de uma camada epitelial de células ciliadas e o mínimo contato com as cânulas endotraqueais pode determinar lesões em curtos períodos.

Sendo assim, ainda que a pressão do balonete se mantenha abaixo do valor limite, há a possibilidade de ocorrer algum grau de obstrução do fluxo de vasos arteriais, venosos e linfáticos da traqueia⁶.

A alta pressão contínua do cuff pode produzir na traqueia dilatação e seu enfraquecimento, isquemia, desvitalização da mucosa e tecidos subjacentes, ulcerações, granulomas, pericondrites, fibrose e consequente estenose; fistula traqueoesofágica; ruptura da traqueia e paralisia do nervo laríngeo, e sua incidência de laringoespasmos também é bastante relevante, por ser a causa mais comum de obstrução das vias aéreas pós-extubação, complicação que ocorre na grande maioria das vezes devido à manipulação das vias aéreas ou alterações morfofuncionais por lesão prévia^{2,45,7}.

Já a hipoinflação do balonete, pode resultar em aspiração de secreções orais colonizadas por bactérias e conteúdo gástrico, extubações acidentais e despressurização do sistema de VMI com consequente déficit da ventilação. Das infecções nosocomiais, a mais comum entre pacientes submetidos à VMI é a pneumonia, com alto índice de morbidade, mortalidade e custo econômico^{2,4,7}.

Vários fatores podem influenciar a pressão do cuff, como o tipo e o tamanho do tubo traqueal, o volume injetado no balonete, a mistura de gases administrada ao paciente (como o óxido nítrico e o gás anestésico), mudança de posição corporal, a mobilização e manipulação do paciente, mudança de angulação da cabeceira da cama, mudanças no tônus da musculatura da traqueia, o despreparo e a falta de conhecimento da equipe, além da falta de equipamentos específicos para mensuração das pressões^{3,6}.

O tempo de intubação prolongado é um dos fatores mais importantes das lesões laringotraqueais. No entanto, estenoses traqueais podem ocorrer mesmo em intubações de curtos períodos, até de poucas horas⁴.

A mensuração da pressão de cuff não é uma conduta rotineira para a maioria das equipes profissionais hospitalares, seja pela falta de conhecimento, despreocupação ou mesmo por negligência desses profissionais. E muitas vezes, quando realizada é de forma indireta através da palpação digital do balonete ou pela ausculta traqueal, que de acordo com a literatura são métodos ineficazes^{4,8}.

Encontramos também, duas limitações importantes: a frequência na qual a mensuração deve ser feita e qual o profissional responsável pelo procedimento. Para alguns autores, o profissional fisioterapeuta deve ser o responsável pela mensuração do cuff a cada 6-8 horas. O que em nossos serviços de saúde, pode ser mais um complicador, já que em muitos desses lugares o fisioterapeuta está presente somente no período diurno⁴.

Visando a melhoria da qualidade da assistência prestada ao paciente, deveria ser de responsabilidade de todos os profissionais envolvidos no cuidado e manejo do paciente crítico (médicos, fisioterapeutas, enfermagem), o conhecimento da importância e da técnica correta de mensuração da pressão de cuff, bem como, de seu direito, acesso a equipamento específico para sua realização.

METODOLOGIA

Este estudo teve como objetivo realizar uma revisão sistemática sobre o tema "A importância da monitorização da pressão intracuff dos tubos endotraqueais", com isto a busca de artigos científicos foi realizada na base de dados Scielo, Bireme, Pubmed entre março de 2014 a junho de 2014. As palavras chaves utilizadas foram: cuff, pressure, endotracheal tube, measurement. Para efeito de comparação foram selecionados estudos controlados, randomizados, prospectivos, quantitativos, descritivos, retrospectivos, observacionais, intervencionistas. Não foram incluídos resumos de apresentações, dissertações e teses acadêmicas, assim como revisões sistêmicas foram excluídos.

Foram identificados inicialmente 40 artigos, sendo que 16 foram excluídos por não serem relevantes ao tema. Dos 24 restantes, 2 foram excluídos por serem revisão de literatura e três por serem estudos com crianças.

RESULTADOS

Foram recuperadas 39 referências que continham as palavras chave utilizadas para busca. A leitura dos títulos e, quando presentes dos resumos, mostrou que 23 referências eram pertinentes à questão norteadora e seus textos integrais foram buscados. Os 23 textos integrais das referências encontradas nas bases foram avaliados quanto à importância a esta revisão, permanecendo 19 referências após cuidadosa avaliação. As principais concepções encontradas nos estudos foram: a preocupação com a manutenção da pressão de cuff dentro dos valores ideais evitando desta forma

complicações; a necessidade de monitorização contínua da pressão e a inserção deste hábito na rotina clínica; a conscientização e treinamento da equipe multidisciplinar.

A tabela 1 mostra as sínteses dos estudos: autor e ano de publicação, objetivo, método e principais resultados.

Tabela 1 – Caracterização do acervo de revisão, segundo autor e ano do estudo, metodologia utilizada, objetivo e resultado.

Autor e ano do estudo	Metodologia	Objetivo	Resultado
Stauffer et al ¹¹ 1981	Estudo prospectivo com 150 pacientes submetidos à intubação orotraqueal e traqueostomia.	Avaliar as complicações e consequências da intubação orotraqueal e traqueostomia translaringea.	- Consequências adversas ocorreram em 62% das intubações orotraqueais e 66% das traqueostomias; - O problema mais frequente da intubação orotraqueal e o segundo mais frequente da traqueostomia foi à excessiva pressão intracuff; - Estudos de acompanhamento dos sobreviventes revelaram uma alta prevalência de estenose traqueal após a traqueotomia.
Martins et al ¹² 1995	Estudo experimental com 30 cães submetidos à intubação endotraqueal por um período de 4 horas.	Detectar lesões precoces laringotraqueais secundárias a intubação.	- As alterações histológicas mais observadas foram: infiltrado de células polimorfonucleares, congestão vascular e necrose de células epiteliais; - Os anéis traqueais, que permaneceram em intimo contato com o balonete foram os locais mais comprometidos.
Braz et al ¹⁷ 1999	- Estudo transversal; - avaliada a pressão intracuff de 85 pacientes adultos divididos em três grupos: G1 (n = 31) pacientes da UTI; G2 (n = 32) pacientes da SRPA, após anestesia com óxido nítrico; G3 (n = 22) pacientes da SRPA, após a anestesia sem óxido nítrico.	- Testar a hipótese de que as pressões do balonete endotraqueal geralmente estão elevadas.	- A pressão alta cuff (> 40 cmH ₂ O) foi observada em 90,6% dos pacientes de G2, 54,8% do G1 e 45,4% do G3 (P < 0,001).
Castilho et al ⁹ 2003	- Estudo experimental randomizado com 16 cães submetidos à anestesia venosa e ventilação artificial; - Grupo Gselo (n = 8) balonete com pressão mínima de “selo” para impedir vazamento de ar e grupo G25 (n = 8) balonete insuflado até obtenção da pressão de 25 cmH ₂ O.	- Estudar as eventuais lesões da mucosa do segmento traqueal em contato com o balonete do tubo traqueal insuflado com volume de ar suficiente para se obter pressão de “selo” ou com a pressão limite de 25 cmH ₂ O.	- A pressão média do balonete em G25 manteve-se entre 24,8 e 25 cmH ₂ O e em Gselo entre 11,9 e 12,5 cmH ₂ O durante o experimento; - Ocorreram lesões mais intensas nas áreas de contato da mucosa traqueal com o balonete do tubo traqueal, nos dois grupos, em relação às áreas da mucosa adjacentes ou não ao tubo traqueal (p < 0,05).
Aranha et al ¹⁸ 2003	- estudo prospectivo que analisou as pressões de balonetes de 50 pacientes (Grupo I) e 72 pacientes (Grupo II); - Registrou-se a pressão inicial (P1) utilizando-se manômetro digital graduado em centímetros de água, acoplado a seringa de 15 ml; - conectou-se o manômetro ao balonete, que foi esvaziado lentamente, até se ouvir ruído vazamento do volume corrente e encheu-se lentamente o balonete até o desaparecimento do ruído. Anotou-se a pressão final (P2) do balonete e o volume de ar que restou na seringa do manômetro (V).	- Verificar as pressões no interior de balonetes de tubos traqueais em pacientes sob intubação traqueal na unidade de terapia intensiva e no cento cirúrgico.	- As médias das pressões P1 nos grupos I e II foram 85,3 e 56,2 cmH ₂ O; As médias de pressões P2 nos grupos I e II foram 26,7 e 15,5 cmH ₂ O; - Após a manobra testada, o desvio padrão baixou de 56,3 para 8,2 no grupo I, e de 48 para 6,7 no grupo II. No grupo I, a manobra reduziu o volume e a pressão dos balonetes em 100% dos pacientes e no grupo II, em 97,3%.

Cardoso et al ¹³ 2005	<ul style="list-style-type: none"> - Estudo prospectivo, transversa com 106 pacientes; - realizou medidas de pressão de balonete em três unidades de terapia intensiva; - Sendo dois profissionais responsáveis pelas aferições. 	<ul style="list-style-type: none"> - Demonstrar a prevalência de pressões de balonetes elevadas em cânulas traqueais em unidades de terapia intensiva. 	<ul style="list-style-type: none"> - As pressões iniciais variaram de < 20 mmHg (27,2 cmH₂O) a 140 mmHg (130 cmH₂O), com moda ou valores centrais < 20 mmHg.
Camargo et al ¹ 2006	<ul style="list-style-type: none"> - Estudo descritivo e prospectivo; - 72 pacientes (51 com TOT e 21 traqueostomizados), internados na Unidade de Terapia Intensiva; - As pressões intracuff foram mensuradas nos períodos matutino, vespertino e noturno. 	<ul style="list-style-type: none"> - Comparar as pressões intracuff nos períodos matutino, vespertino e noturno. 	<ul style="list-style-type: none"> - A média geral das pressões intracuff foi de 32,9±8,9 cmH₂O; - turno matutino de 36,7±1,6 cmH₂O, vespertino de 31,6±1,04 cmH₂O e noturno de 30,6±1,16 cmH₂O; - média tubo orotraqueal 31,7±7,1 cmH₂O e cânulas de traqueostomias 36,1±11,8 cmH₂O.
Hoffman et al ²⁴ 2006	<ul style="list-style-type: none"> - Estudo prospectivo, observacional, transversal realizado com 41 professores; - Foi utilizado um modelo de simulação traqueal; - Os participantes inflaram o balonete do tubo endotraqueal e as pressões foram mensuradas; - Os participantes também apalpam o balonete externo, que foi insuflado com pressões variando de extremamente baixas a extremamente altas em uma ordem aleatória e relatou sua estimativa. 	<ul style="list-style-type: none"> - Determinar a capacidade do corpo docente de medicina de emergência em estimar a pressão de um balonete endotraqueal pelo método da palpação digital do balonete externo. 	<ul style="list-style-type: none"> - Utilizando a palpação digital, apenas 22% conseguiram detectar a hiperinsuflação; - A pressão média produzida pela insuflação do cuff foi de mais de 93 cmH₂O.
Juliano et al ¹⁹ 2007	<ul style="list-style-type: none"> - Estudo prospectivo intervencionista, foram avaliadas 3195 medidas de pressão de balonete em 1194 pacientes dos sexos masculino e feminino, internados nas unidades de terapia intensiva (UTI) e coronariana (UC), que estavam sob ventilação mecânica com uso de prótese endotraqueal e cânula de traqueostomia, nos períodos matutino e vespertino. 	<ul style="list-style-type: none"> - Demonstrar que ao implantar uma rotina de mensuração da pressão do balonete, obtém-se controle fidedigno para manter as medidas dentro dos parâmetros considerados seguros. 	<ul style="list-style-type: none"> - Observou-se que as medidas foram irregulares, em média, em 80% dos casos; - Ao final do primeiro mês de treinamento houve diminuição de 20% das irregularidades.
Ono et al ⁶ 2008	<ul style="list-style-type: none"> - Estudo transversal com amostra composta por 12 homens e 12 mulheres; - Análise da pressão de balonetes, do volume corrente expirado (VC) e da pressão de pico das vias aéreas (PP) nas posições de zero, 30 e 60 graus; - A angulação de 30 graus foi considerada posição de referência como controle para a análise do comportamento dos valores nas posições de zero a 60 graus, as quais foram escolhidas de forma aleatória. 	<ul style="list-style-type: none"> - Avaliar as pressões de balonetes dos tubos traqueais e/ou cânulas de traqueostomia nas angulações de zero, 30 e 60 graus de inclinação da cabeceira do leito de pacientes internados em unidades de terapia intensiva adulta. 	<ul style="list-style-type: none"> - Ao modificar a inclinação da cabeceira de 30° para 0°, houve redução média de 16,9% na pressão de balonete e um aumento médio de 11,8% na PP; - Na alteração de 30° para 60°, a pressão de balonete reduziu, em média 18,8% e a PP teve aumento médio de 13,3%. Os achados foram significativos (p < 0,05).
Godoy et al ²² 2008	<ul style="list-style-type: none"> - Estudo prospectivo intervencional realizado com 70 pacientes; - Inicialmente colocados em posição de semi-Fowler (35°), pressão de cuff em 20 mmHg, e divididos aleatoriamente em dois grupos, 31 pacientes no grupo A e 39 no grupo B; - A cada mudança de posicionamento a pressão de cuff foi aferida. 	<ul style="list-style-type: none"> - Investigar a alteração da pressão intra-cuff do tubo endotraqueal em pacientes sob ventilação mecânica, após alteração de sua posição corporal. 	<ul style="list-style-type: none"> - Valores >22 mmHg foram observados em 142 (50,7%) das 280 medidas de Pcuff realizadas; - Valores <18 mmHg, em 14 (5%); - Quando movidos da posição de semi-Fowler (35°) para decúbito lateral, costas voltadas para o ventilador, 58 (82,2%) dos pacientes apresentaram valores médios de Pcuff mais altos, >22 mmHg.
Nseir et al ²⁰ 2009	<ul style="list-style-type: none"> - Estudo de coorte prospectivo observacional, - 101 pacientes intubados tiveram a pressão do balonete ajustada para 25 cmH₂O, - realizou-se gravação contínua da pressão do balonete e vias aéreas durante 8 horas; - determinou-se como hipoinfluência pressão inferior a 20 cmh₂o e hiperinsuflação maior que 30 cmH₂O. 	<ul style="list-style-type: none"> - Identificar prevalência e fatores de risco para hipoinfluência e hiperinsuflação de cuff. 	<ul style="list-style-type: none"> - oitocentas e oito horas de gravação foram analisadas; - 18% dos pacientes passaram 100% do tempo de gravação com pressão entre 20-30 cm H₂O; - 54% desenvolveram hipoinfluência, 73% hiperinsuflação e 33% desenvolveram ambas.

Chapman et al ¹⁵ 2009	<ul style="list-style-type: none"> - Estudo prospectivo, entre julho de 2007 e abril de 2008, foram mensuradas pressões de cuff em uma amostra de conveniência de 300 pacientes; - O "grupo de helicóptero" tinha pressão medida antes do transporte e o "grupo hospitalar" tinha pressão medida no momento da chegada a 1 de 2 departamentos de emergência. 	<ul style="list-style-type: none"> - Determinar o número de pacientes com hiperinsuflação do balonete endotraqueal. 	<ul style="list-style-type: none"> - A pressão do balonete foi maior que 30 cmH₂O em 64,7% e variou de 10 a 180 cmH₂O; - 49% foi maior que 40 cmH₂O.
Penitenti et al ¹⁰ 2010	<ul style="list-style-type: none"> - Levantamento retrospectivo das mensurações da pressão de cuff de janeiro de 2007 a junho de 2008, verificando-se o percentual de inadequação; - Elaboração de um programa de treinamento; - Avaliação do percentual de adequação na pressão de cuff após o treinamento. 	<ul style="list-style-type: none"> - Verificar a eficácia de um treinamento com a equipe de enfermagem no controle da pressão do cuff. 	<ul style="list-style-type: none"> - Observou-se diminuição significativa no tocante aos períodos vespertino e noturno pré e pós treinamento ($p < 0,001$).
Chopra et al ¹⁴ 2010	<ul style="list-style-type: none"> - Estudo observacional prospectivo; - 61 pacientes foram recrutados; - paramédicos e equipe do departamento de emergência não estavam cientes do propósito do estudo. 	<ul style="list-style-type: none"> - Avaliar se pacientes intubados em ambiente pré-hospitalar e em departamentos de emergência apresentaram pressões excessivas de cuff. 	<ul style="list-style-type: none"> - As pressões mediana e média do manguito foram 58 e os 62 cm de água, respectivamente; - 75% dos pacientes apresentaram uma pressão cuff superior a 30 cmH₂O de água.
Bemon et al ¹⁶ 2013	<ul style="list-style-type: none"> - Estudo prospectivo randomizado; - Mensurou a pressão de cuff de 91 pacientes na emergência e 100 pacientes no intra-operatório. 	<ul style="list-style-type: none"> - Avaliar a necessidade de monitoramento da pressão de cuff. 	<ul style="list-style-type: none"> - houve diferença significativa entre as pressões da emergência e intra-operatório, sendo as médias 55 cmh₂o e 25 cmh₂o; - 70% dos pacientes da emergência apresentaram pressão de cuff superior a 30 cmh₂o e 17% tinham entre 91 e 120 cmH₂O.
Mino-nishi et al ²³ 2013	<ul style="list-style-type: none"> - Estudo prospectivo; - 132 pacientes adultos intubados inicialmente em decúbito dorsal, foram posicionados em decúbito ventral com a cabeça rodada para direita. 	<ul style="list-style-type: none"> - Determinar se a mudança de posição de supina para prona promove deslocamento do tubo endotraqueal e se o deslocamento relaciona-se com a mudança de pressão do manguito. 	<ul style="list-style-type: none"> - Após a mudança de posição 91,7% dos pacientes apresentaram deslocamento do tubo endotraqueal; - 86,3% apresentaram alterações na pressão do balonete.
Carvalho et al ¹⁴ 2013	<ul style="list-style-type: none"> - Fase 1: observação dos valores mensurados de pressão de cuff no momento da admissão na UTI, - Fase 2: divulgação dos folhetos educacionais; - Fase 3: foram observadas as pressões dos balonetes. 	<ul style="list-style-type: none"> - Promover uma ação educacional, por meio da divulgação de instrumento informativo não verbal, no ambiente hospitalar 	<ul style="list-style-type: none"> - Valores obtidos dentro da faixa de normalidade esperada das pressões de cuff sofreram acréscimo de 11,36% para 20,51% após a intervenção.
Lizy et al ²¹ 2014	<ul style="list-style-type: none"> - Estudo prospectivo intervencional ; - 12 pacientes intubados e sedados receberam bloqueador neuromuscular e foram posicionados em uma posição neutra inicial (encosto, cabeça-de-cama elevação 30°, cabeça em posição neutra) com a pressão de cuff a 25 cm H₂O; - 16 mudanças de posição foram realizadas. 	<ul style="list-style-type: none"> - Avaliar o efeito das mudanças na posição do corpo sobre a pressão do manguito em pacientes adultos. 	<ul style="list-style-type: none"> - 192 medidas foram realizadas (12 indivíduos × 16 posições); - Desvio significativo da pressão cuff ocorreu com todas as 16 mudanças ($P < 0,05$); - As pressões foram maiores do que o limite superior (30 cm H₂O) em 40,6% das medições.

DISCUSSÃO

A respiração através de um tubo endotraqueal não é fisiológica, no entanto, permite a assistência ventilatória mecânica que tem como objetivo otimizar a ventilação e oxigenação pulmonar, é instituída por meio de prótese artificial que possui em sua região distal um balonete, também chamado de cuff. A intubação endotraqueal é necessária em diversas situações, entretanto, lesões traqueais secundárias a este procedimento são comuns, e segundo a literatura, o fator mais importante na origem da lesão traqueal é a pressão intracuff^{4,9}.

Apesar de seus já conhecidos benefícios, vedar a via aérea para que não ocorra perda de volume corrente durante a VMI e prevenir a aspiração de secreções e conteúdo gástrico, ainda não existe um consenso sobre o valor máximo da pressão intracuff para se evitar lesão traqueal. Recomenda-se, que a pressão interna do balonete seja inferior à pressão de perfusão capilar, permanecendo dentro de uma faixa de 25-30 cmH₂O ou 20-25 mmHg, garantindo assim o fluxo normal de vasos arteriais, venosos e linfáticos da traqueia, já que a pressão do cuff é transmitida de forma direta à mucosa traqueal^{4,10}.

As complicações traqueais secundárias a pressão intracuff começaram a ser descritas na literatura à partir de 1930, no entanto, foi na década de 80 que estudos endoscópicos demonstraram de forma conclusiva que pressões de cuff entre 28-34 cmH₂O promoviam a diminuição do fluxo sanguíneo na mucosa traqueal e pressões maiores ou igual a 50 cmH₂O resultavam em bloqueio completo do fluxo¹¹.

Em estudo com cães intubados, observou-se a presença de infiltrados de células polimorfonucleares, congestão vascular e necrose de células epiteliais, apenas 4 horas após a intubação, sendo mais evidentes onde os anéis traqueais se encontravam em íntimo contato com o cuff¹¹. Em outro estudo com cães, foi realizada análise histológica da mucosa traqueal no local de contato com o cuff, sob duas pressões, de 25 cmH₂O e 13 cmH₂O (pressão mínima que garantia a ventilação artificial), verificou-se que ambos os grupos apresentaram lesões epiteliais importantes, demonstrando que o epitélio respiratório pode ser lesado mesmo que o balonete apresente baixos níveis pressóricos⁹. Estudo experimental realizado com coelhos intubados, no qual a pressão de cuff variou de 20-100 cmH₂O, constatou a relação direta entre a elevação pressórica intracuff e o aparecimento de lesões traqueais, principalmente

quando essa ultrapassava 25 mmHg (pressão de perfusão capilar)⁹. Estes achados confirmam a importância de se manter uma pressão intracuff adequada.

É fato estabelecido, que pressões de cuff inadequadas podem gerar diversas complicações, estando elas abaixo ou acima da faixa recomendada, no entanto, estudos apontam que pressões excessivas do balonete são encontrados na maioria dos pacientes intubados.

Estudo¹³ realizado com 106 pacientes internados nas unidades de terapia intensiva geral e neurocirúrgica, intubados por via orotraqueal (n=64) ou traqueostomizados (n=42), observou que as pressões intracuff variaram de < 27,2 à 130 cmH₂O. Em outro estudo¹⁴, com 61 pacientes realizado no Reino Unido, demonstrou que as pressões média e mediana do balonete foram de 58 e 62 cmH₂O respectivamente e 75% dos pacientes apresentaram pressão de cuff superior a 30 cmH₂O. Ao avaliarem a pressão de balonete de 300 pacientes intubados, verificou-se, que a mesma foi maior que 30 cmH₂O em 64,7% da amostra e variou de 10 a 180 cmH₂O, e 49% dos balonetes apresentaram pressão maior que 40 cmH₂O¹⁵. Ao monitorar a pressão do balonete do tubo endotraqueal de 91 pacientes na emergência e 100 pacientes no intra-operatório em um hospital na cidade do cabo, estudo observou que a média do grupo emergência foi 54 cmH₂O e que 40% dos pacientes apresentavam pressão de cuff entre 61 e 120 cmH₂O, já no grupo intra-operatório 23% da amostra apresentou pressão do balonete superior a 30 cmH₂O e 6% pressão entre 61 e 90 cmH₂O¹⁶. Mais um estudo¹⁷ que mensurou a pressão de cuff, contendo uma amostra de 85 pacientes divididos em três grupos: pacientes da UTI (n=31), pacientes após anestesia com óxido nítrico (n=32) e pacientes após anestesia sem óxido nítrico (n=22), verificou que todos os grupos apresentaram altos valores de pressão de cuff (> 40 cmH₂O) 90,6%, 54,8% e 45,4% respectivamente.

Corroborando os estudos acima citados, outros estudos, também demonstraram valores de pressão do balonete acima dos níveis recomendados. Em uma amostra contendo 72 pacientes (51 com tubo orotraqueal e 21 traqueostomizados), a média geral das pressões foi de 32,9±8,9 cmH₂O, sendo que a média de pressão do balonete do tubo orotraqueal foi de 31,7±7,1 cmH₂O e para as cânulas de traqueostomias 36,1±11,8 cmH₂O¹. Assim como estudo¹⁸ que avaliou 122 pacientes sob intubação

oro-traqueal na unidade de terapia intensiva (n=50) e centro cirúrgico (n=72) revelou que as médias das pressões intracuff foram 85,3 e 56,2 cmH₂O respectivamente. Ao avaliar 3195 medidas de pressão de balonete em 1194 pacientes, estudo observou que as medidas foram irregulares em 80% dos casos¹⁹.

A variação da pressão do balonete endotraqueal é comum em pacientes em VMI, foi o que observou um estudo que gravou oitocentos e oito horas de pressão do balonete em 101 pacientes, 18% dos pacientes do estudo passaram 100% do tempo de gravação com pressão normal do manguito (20-30 cmH₂O), 54% desenvolveram hipoinflação do cuff, 73% hiperinflação e 44% desenvolveram ambos²⁰.

Um dos fatores que parece influenciar esses valores inadequados encontrados nas pressões dos balonetes é a falta de monitoramento da pressão dos mesmos, nos centros cirúrgicos, unidades de terapia intensiva e departamentos de emergência. Mudanças simples e frequentes executadas na posição do corpo, também podem ter um efeito significativo sobre a pressão do balonete do tubo endotraqueal em pacientes submetidos à ventilação mecânica, ou ainda o fato da mensuração da pressão muitas vezes ser realizada de maneira empírica, como por exemplo, por palpação digital do balonete externo após insuflação com seringa.

De acordo com estudo realizado com 24 pacientes, ao modificar a inclinação da cabeceira de 30° para 0°, houve redução média de 16,9% na pressão de balonete e na alteração de 30° para 60°, a pressão de balonete reduziu, em média 18,8%⁶. Esses achados corroboram com os de outro estudo que avaliou o efeito das mudanças na posição do corpo na pressão do balonete em 12 pacientes, nos quais, 16 mudanças de posições foram realizadas, num total de 192 medidas, sendo que, em 40,6% das medições as pressões foram maiores que o limite superior estabelecido (30cmH₂O)²¹, assim como, ao avaliar uma amostra 70 pacientes, colocados em posição inicial de semi-fowler (35) e pressão de cuff em 20 cmH₂O, e posteriormente posicionados em decúbito lateral (de frente e de costas para ventilador), estudo observou valores > 22 mmHg em 50,7% das 280 medidas de pressão de cuff realizadas²². E estudo contendo uma amostra de 132 pacientes sob intubação oro-traqueal, registrou alterações na pressão do balonete em 86,3% da amostra após a mudança de decúbito dorsal para decúbito ventral²³.

O método de palpação digital do balonete externo, não é uma medida fidedigna, estudo demonstrou que das 1400 aferições subjetivas consideradas inadequadas pelos profissionais da equipe avaliada e, corrigidas, mais de 71% permaneceram elevadas⁴; outro estudo demonstrou que o grau e tempo de formação profissional também não interferem na percepção das aferições, ao avaliar médicos docentes que trabalhavam em departamento de emergência, apenas 22% deles conseguiram identificar hiperinflação do cuff pela palpação digital e a média de pressão do balonete, quando solicitado que eles o insuflassem, ficou acima de 93 cmH₂O²⁴. Sendo assim, o uso de manômetro específico, o cuffômetro, seria o ideal para a aferição das pressões intracuff de maneira segura, afim de, prevenir e/ou minimizar futuras complicações.

A mensuração da pressão de cuff não é uma conduta rotineira para a maioria das equipes profissionais hospitalares, ainda que, os mesmos, apresentem adequado conhecimento das técnicas e manejo para sua realização, e tenham acesso a equipamentos adequados para realizá-la. Talvez falte a esses profissionais, mais conhecimento sobre as complicações tardias referentes às pressões fora da faixa terapêutica aplicados ao balonete.

A intervenção educacional poderia influenciar de maneira positiva a rotina de aferição do balonete endotraqueal. Segundo estudo realizado com 44 pacientes o número de valores obtidos dentro da faixa de normalidade esperada para pressões de cuff subiu de 11,36%, no período que antecedeu a intervenção realizada, para 20,51% após a intervenção⁴. Outro estudo elaborou um programa de treinamento da equipe de enfermagem em todos os três turnos de trabalho e compararam o percentual de inadequação da pressão do cuff entre os turnos (matutino, vespertino e noturno), antes e após o treinamento e obtiveram os seguintes resultados 9,2%; 11,9% e 13,7% antes; e 7,6; 4,1 e 5,2% após, nos mesmos períodos respectivamente¹⁰.

Não encontramos com facilidade na literatura estudos que determinem com que frequência deve ocorrer à mensuração da pressão de cuff, embora alguns estudos estipulem que a aferição deveria ser realizada três vezes ao dia (períodos diurno, vespertino e noturno)¹⁰, outra limitação importante, é qual seria o profissional responsável pelo procedimento. No entanto, acreditamos que o conhecimento da importância e da técnica correta de mensuração da pressão do balonete endotraqueal

seja obrigação de todos os profissionais envolvidos no cuidado e manejo do paciente crítico.

CONCLUSÃO

Através da análise dos artigos selecionados para este estudo de revisão, observamos alterações significativas nos valores de pressão de cuff por eles analisados. Pode-se enfatizar a extrema importância de se instituir como rotina a mensuração da pressão do balonete endotraqueal, utilizando para tal, o cuffômetro, um aparelho barato quando comparados custo/benefício; além de ser um procedimento simples, rápido e importante para manutenção da integridade morfo-fisiológica do sítio anatômico ocupado pelo balonete.

REFERÊNCIA

1 Camargo MF, Andrade APA, Cardoso FPF, MELO MHO. Análise das pressões intracuff em pacientes em terapia intensiva. Rev Assoc Med Bras 2006; 52(6):405-8. Acesso em: http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0104-42302006000600019&script=sci_arttext

2 Cerqueira NB, Albuquerque CG, Souza VV, Ramos FF, Andrade FMD, Correia Junior MAV. Fatores que alteram a pressão dos balonetes internos de tubos endotraqueais e a necessidade de sua monitorização. Assobrafir Ciência 2011, Jun;2 (1):29-38. Acesso em: <http://www.uel.br/revistas/uel/index.php/rebrafis/article/view/7905>

3 Costa AR. Moller B. Carvalho FM. Santiago GVS. Romano LLVO. Costa MC. Vento BA. Necessidade de verificação da pressão de cuff das próteses artificiais para ventilação mecânica: revisão de literatura. Rvista movimenta. 2013;6(1).

4 Carvalho PL. Oliveira RARA. Intervenção educacional relacionada à rotina de mensuração do balonete endotraqueal em um hospital universitário. Revista Cultura e Extensão USP, vol.6.

5 Jordan P. Rooyen DV. Venter D. Endotracheal tube cuff pressure management in adult critical care units. S Afr Crit Care. 2012;28(1):13-16. Acesso em: <http://www.sajcc.org.za/index.php/SAJCC/article/view/129>

6 Ono FC. Andrade APA. Cardoso FPF. Melo MHO. Souza RN. Silva GHC. et al. Análise das pressões de balonetes em diferentes angulações da cabeceira do leito dos pacientes internados em unidade de terapia intensiva. Rev. bras. ter. intensiva. 2008;20(3). Acesso em: [http://www.](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-507X2008000300003)

[scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-507X2008000300003](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-507X2008000300003)

7 Barbosa PMK. Santos BMO. Alterações morfológicas em traquéias de pacientes intubados em função do tempo de intubação. Rev. Latino-Am. Enfermagem. 2003;11(6). Acesso em: http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0104-11692003000600005&script=sci_abstract&tlng=pt

8 Weiss VF. Dornelas BR. Aragão GN. Silva JVM. Bezerra SF. Rocha Júnior AM. Avaliação das pressões intra-cuff em pacientes na unidade de terapia intensiva e sua relação com os casos de pneumonia nosocomial. Revista saúde e pesquisa. 2010;3(3):315-320.

9 Castilho EC, Braz JRC, Catâneo AJM, et al. Efeitos da pressão limite (25 cmH₂O) e mínima de selo do balonete de tubos traqueais sobre a mucosa traqueal do cão. Revista Brasileira de Anestesiologia. 2003;53:743- 55. acesso em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-70942003000600006

10 Penitenti RdM, Vilches JIG, Oliveira JSCd, et al. Controle da pressão do cuff na unidade terapia intensiva: efeitos do treinamento. Revista Brasileira de Terapia Intensiva. 2010;22:192-5. Acesso em: http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0103-507X2010000200014&script=sci_arttext

11 Stauffer JL, Olsen DE, Petty TL. Complications and consequences of endotracheal intubation and tracheotomy: a prospective study of 150 critically ill adult patients. Am J Med 1981;70(1):65-76. Acesso em: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/7457492>.

12 Martins R, Braz J, Betrem O, et al. Lesões precoces da intubação endotraqueal. Revista Brasileira de Otorrinolaringologia. 1995;61(5):342-8. Acesso em: <http://bases.bireme.br/cgi-bin/wxislind.exe/iah/online/?IsisScript=iah/iah.xis&nextAction=link&base=LILACS&exprSearch=155791&indexSearch=ID&lang=p>

13 Cardoso SC, Guimarães HP, Lopes RD, et al. Controle da pressão do balonete de cânulas traqueais: Estudo Prospectivo em Unidade de Terapia Intensiva Geral. Revista Brasileira Terapia Intensiva Volume 17 - Número 3 - Julho/Setembro 2005. Acesso em: http://www.rbti.org.br/content/imagebank/pdf/antigos/rbti_vol17_03.pdf

14 Chopra M, Jones L, Boulanger C, et al. Prospective observational measurement of tracheal

tube cuff pressures in the emergency department. *Emergency medicine journal* : EMJ. 2010 Apr;27(4):270-1. Acesso em: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20385676>

15 Chapman J, Pallin D, Ferrara L, et al. Endotracheal tube cuff pressures in patients intubated before transport. *Am J Emerg Med*. 2009 Oct;27(8):980-2. Acesso em: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19857418>

16 Bernon JK, McGuire CI, Carrara H, Lubbe DE. Endotracheal tube cuff pressures - the worrying reality: a comparative audit of intra-operative versus emergency intubations. *S Afr Med J*. 2013 Jun 5;103(9):641-3. Acesso em: <http://www.pubfacts.com/detail/24300683/Endotracheal-tube-cuff-pressures---the-worrying-reality:-a-comparative-audit-of-intra-operative-vers>

17 Braz JRC, Navarro LHC, Takata LH, Júnior PN. Endotracheal tube cuff pressure: need for precise measurement. *São Paulo Med. J*. vol.117 n.6 São Paulo Nov. 1999. Acesso em: http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1516-31801999000600004&script=sci_arttext

18 Aranha AGA, Forte V, Perfeito JAJ, Leão LEV, Imaeda CJ, Juliano Y. Estudos das pressões no interior dos balonetes de tubos traqueais. *Rev Bras Anesthesiol*. Vol. 53, Nº6, 2003; 53:6:728-736. Acesso em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-70942003000600004

19 Juliano SRR, Juliano MCR, Cividanes JP, et al. Medidas dos níveis de pressão do balonete em unidade de terapia intensiva: considerações sobre os benefícios do treinamento. *Revista Brasileira de Terapia Intensiva*. 2007;19:317-21. Acesso em: http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0103-507X2007000300008&script=sci_arttext

20 Nseir S, Brisson H, Marquette CH, Chaud P, Di Pompeo C, Diarra M, et al. Variations in endotracheal cuff pressure in intubated critically ill patients: prevalence and risk factors. *Eur J Anaesthesiol*. 2009 Mar;26(3):229-34. Acesso em: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19244697>

21 Lizy C1, Swinnen W, Labeau S, Poelaert J, Vogelaers D, Vandewoude K, et al. Cuff pressure of endotracheal tubes after changes in body position in critically ill patients treated with mechanical ventilation. *Am J Crit Care*. 2014 Jan;23(1):e1-8. Acesso em: <http://www.medscape.com/>

[viewarticle/818880](http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20385676)

22 Godoy ACF, Vieira RJ, Capitani EM. Alteração da pressão intra-cuff do tubo endotraqueal após mudança da posição em pacientes sob ventilação mecânica. *J Bras Pneumol*. Vol. 34, nº 5. São Paulo, 2008.

23 Minonishi T, Kinoshita H, Hirayama M, Kawahito S, Azma T, Hatakeyama N, et al. The supine-to-prone position change induces modification of endotracheal tube cuff pressure accompanied by tube displacement. *J Clin Anesth*. 2013 Feb;25(1):28-31. Acesso em: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23391343>

24 Hoffman RJ, Parwani V, Hahn I. Experienced emergency medicine physicians cannot safely inflate or estimate endotracheal tube cuff pressure using standart techniques. *American Journal of Emergency Medicine*. 2006; 24, 139–143.

¹ Especialização em Fisioterapia Respiratória e Cardiovascular pela Faculdade de Ciências Médicas da UNICAMP. Campinas-SP; Especialização em Fisioterapia Intensiva pela Sociedade Brasileira de Terapia Intensiva. São Paulo-SP

² Fisioterapeuta do Hospital Sancta Maggiore, Professor da Pós-Graduação em Fisioterapia Intensiva da SOBRATI

A INFLUÊNCIA DOS SISTEMAS DE ASPIRAÇÃO TRAQUEAL ABERTO E FECHADO NA PNEUMONIA ASSOCIADA À VENTILAÇÃO: REVISÃO DE LITERATURA

Beliza Feitosa de Sousa¹, Glauco Sessa², Rogério Ultra³

RESUMO

A pneumonia associada à ventilação mecânica (PAVM) é um processo infeccioso ao qual acomete o parênquima pulmonar de pacientes submetidos à intubação endotraqueal e ventilação mecânica (VM) por mais de 48-72h. Caracteriza-se como a infecção mais comumente encontrada em pacientes em unidades de terapia intensiva (UTI). Há também uma contribuição direta da presença de tubos traqueais com o desenvolvimento da PAVM, sendo assim, torna-se algo indispensável o cuidado com a via aérea artificial do paciente e a aspiração traqueal. Atualmente, existem dois tipos de sistema de aspiração: o sistema de aspiração aberto (SAA) e o sistema de aspiração fechado (SAF).

OBJETIVO

O objetivo do presente estudo foi, analisar e descrever a influência dos sistemas de aspiração traqueal aberto e fechado na incidência de pneumonia associada à ventilação mecânica. Métodos: A busca de artigos científicos foi realizada nas bases de dados PubMed, Scielo, PeDro e Cochrane, abrangendo o período de janeiro de 2000 a dezembro de 2014 utilizando as palavras-chave: ventilação mecânica, aspiração traqueal, sistemas aberto e fechado, pneumonia associada a ventilação mecânica, incidência. Discussão: Dos seis estudos incluídos, quatro não observaram redução significativa da incidência de PAVM com a utilização do sistema fechado comparado ao sistema aberto. Apenas dois estudos relataram redução de PAVM com o uso do sistema fechado. Conclusão: os resultados sugerem que a influência do SAA e SAF é semelhante para o desenvolvimento da PAVM, por isso, a aspiração traqueal deve ser baseada em outros parâmetros, como por exemplo, a doença do paciente, os custos, o tempo de VM e a necessidade de PEEP e FiO₂ elevadas, até que mais informações estejam disponíveis.

Palavras-chave: ventilação mecânica, aspiração traqueal, sistemas de aspiração aberto e

fechado, pneumonia associada a ventilação mecânica.

ABSTRACT

The ventilator-associated pneumonia (VAP) is an infectious process that affects the pulmonary parenchyma of patients undergoing endotracheal intubation and mechanical ventilation (MV) for more than 48-72 hours. It is characterized as the most commonly found infection in patients in intensive care units (ICU). There is also a direct contribution of the presence of tracheal tubes with the development of VAP, so it is something essential to care of the artificial airway of the patient and tracheal aspiration. Currently there are two types of suction system: the open suction system (OSS) and the closed suction system (CSS).

OBJECTIVE

The aim of this study was to analyze and describe the influence of open and closed tracheal suction systems in the incidence of ventilator-associated pneumonia. Methods: The search of scientific articles was performed and based on data PubMed, SciELO, PeDro and Cochrane, covering the period from January 2000 to December 2014 using the key words: mechanical ventilation, tracheal aspiration, open and closed systems, ventilator-associated pneumonia, incidence. Discussion: Of the six studies included four found no significant reduction in the incidence of VAP using the closed system compared to the open system. Only two studies have reported a reduction of VAP using the closed system. Conclusion: The results suggest that the effect of OSS and CSS is similar to the development of VAP, therefore tracheal suction should be based on other parameters, such as of the patient's disease, the costs, time MV and the need for high FiO₂ and PEEP until more information becomes available.

Key words: mechanical ventilation, tracheal suction, open and closed systems, pneumonia, incidence.

INTRODUÇÃO

A pneumonia associada à ventilação mecânica (PAVM) é um processo infeccioso ao qual acomete o parênquima pulmonar de pacientes submetidos à intubação endotraqueal e ventilação mecânica (VM) por mais de 48-72h e para as quais a infecção não foi o motivo para iniciar a ventilação.^(1,2) Caracteriza-se como a infecção mais comumente encontrada em pacientes admitidos em unidades de terapia intensiva (UTIs) e representam 60% das infecções hospitalares,⁽³⁾ além de aumentar os dias de internação hospitalar e, por isso, elevar os custos hospitalares⁽⁴⁾ sendo a principal causa de morbidade e mortalidade em pacientes criticamente enfermos.⁽⁵⁾

Segundo Porzecanski e Bowton (2006), cerca de 10% a 20% dos pacientes que precisem de VM por mais de 48 horas, desenvolverão PAVM. São diversos os fatores de risco para a PAVM e podem sofrer variações dependendo do hospital, tipo de UTI e população estudada.^(6,7) Isso demonstra a necessidade de vigilância local permanente e condutas específicas para prevenção e controle desses eventos adversos. Estratégias adotadas como a formulação de protocolos dentro das UTIs, aplicados de maneira multidisciplinar e auditados pelos Serviços de Controle de Infecção Hospitalar, tem obtido sucesso na prevenção da PAVM.⁽⁸⁾

Há também uma contribuição direta da presença de tubos traqueais com o desenvolvimento da PAVM, por reduzir a eficácia dos mecanismos de defesa naturais das vias aéreas, por prejudicar o reflexo de tosse e permitir o acesso de microorganismos ao trato respiratório inferior. Sendo assim, para se manter a permeabilidade das vias aéreas e assegurar uma boa

ventilação e oxigenação, torna-se algo indispensável o cuidado com a via aérea artificial do paciente e a aspiração traqueal.⁽⁹⁾

A aspiração traqueal é um procedimento rotineiro e fundamental dentro das UTIs em pacientes submetidos à VM. O objetivo deste procedimento, é remover a secreção traqueal garantindo uma adequada oxigenação e impedindo a obstrução da luz do tubo, que pode acarretar aumento do trabalho respiratório, atelectasias e infecções pulmonares. Em contrapartida, pode haver também, efeitos adversos como alterações do ritmo cardíaco, hipoxemia e PAVM.⁽¹⁰⁾

Atualmente, existem dois tipos de sistema de aspiração: o sistema de aspiração aberto (SAA) e o sistema de aspiração fechado (SAF). O sistema aberto, exige desconexão do paciente com o circuito do ventilador mecânico para introdução do cateter de aspiração, o qual deve ser estéril e descartável. Já no sistema fechado, o cateter é de múltiplo uso, protegido por uma bainha plástica e conectado entre o tubo traqueal e o circuito do ventilador mecânico, dispensando a desconexão do suporte ventilatório e deve permanecer no paciente pelo prazo máximo de 24 horas.⁽¹⁻⁴⁾

O objetivo deste estudo foi analisar e descrever a influência dos sistemas de aspiração traqueal aberto e fechado na incidência de pneumonia associada à ventilação mecânica, provendo embasamento teórico para o uso coerente destes no contexto clínico.

MÉTODOS

Para o presente estudo, realizou-se uma pesquisa nas principais bases de dados científicos como PubMed, Scielo, PeDro, Cochrane. Para

ESTUDOS	N	TIPOS DE UTI	RESULTADOS
Lorente et al(15)	457	Clínico-cirúrgica	Sem diferença
Lorente et al(16)	443	Clínico-cirúrgica	Sem diferença
Rabitsch et al(17)	24	Clínico-cirúrgica	SAF reduz incidência de PAVM
Topeli el al(18)	78	Médica	Sem diferença
Zeitoum et al(19)	20	Clínico-cirúrgica	Sem diferença
Combes et al(20)	104	Neurocirúrgica	SAF reduz incidência de PAVM

SAF = sistema de aspiração fechado; PAVM= pneumonia associada a ventilação mecânica

a seleção foram utilizadas as palavras-chave: ventilação mecânica, aspiração traqueal, sistema de aspiração aberto e fechado, pneumonia associada a ventilação mecânica e seus correlatos na língua inglesa.

Foram incluídos estudos aleatórios que apresentaram relação entre aspiração traqueal nos sistemas aberto e fechado e o impacto na PAVM, publicados entre o período de janeiro de 2000 a dezembro de 2014. Foram excluídos estudos realizados com pacientes pediátricos.

DISCUSSÃO

Dos seis estudos incluídos (Tabela 1), quatro não observaram redução significativa da incidência de PAVM com a utilização do sistema fechado comparado ao sistema aberto⁽¹⁵⁻¹⁹⁾ sendo que em um destes, verificaram que o uso do sistema fechado resulta em incremento nas taxas de colonização sem incrementar a ocorrência de PAVM.⁽¹⁸⁾ Apenas dois estudos relataram redução de PAVM com o uso do sistema fechado.^(17,20)

Tabela 1 – Estudos encontrados comparando sistema aberto de aspiração e sistema fechado de aspiração em relação à incidência de PAVM. Sabendo-se que nos estudos foram analisados diferentes tipos de UTIs e diferentes perfis de populações, é justificável que as alterações encontradas sejam por motivos desta diversidade, pela amostragem pequena de alguns estudos e pela equipe multidisciplinar no cuidado do paciente, por uma eventual não realização correta das técnicas de aspiração, podendo submeter o paciente a riscos de infecção.

No estudo realizado em uma mesma população, constatou-se diferenças nas taxas de infecção que podem ser explicadas pelo maior tempo de internação e de VM, fatores importantes para o acometimento da PAVM. Pacientes com tempo de internação prolongado, a exemplo dos neurocirúrgicos (cujo período de internação é aumentado devido as sequelas neurológicas), estão mais expostos a infecções, constatando uma maior diferenciação entre os dois sistemas.^(17,18)

Zeitoun et al. (2003) observaram que a utiliza-

ção do sistema de aspiração fechado resulta em menor incidência de casos de PAVM comparado ao sistema de aspiração aberto, apesar de não ter sido observada uma diferença significativa.⁽¹⁹⁾ Estes resultados estão de acordo com outros estudos como, Lorente et al (2006), Lorente et al (2005) e Tapeli et al (2004).^(15,16,18)

Há uma similaridade quanto ao estudo de Combes et al.(2000), onde observaram que o uso do sistema de aspiração fechado está associado com o declínio na incidência de PAVM sem demonstrar qualquer efeito adverso, e demonstraram um risco 3.5 vezes maior de desenvolvimento de PAVM com o uso do sistema aberto (p=0.05).⁽²⁰⁾

No estudo de Rabitsch et al. (2004) observaram que dentre 12 pacientes que utilizaram aspiração aberta, 5 cursaram com PAVM e dentre 12 pacientes que utilizaram sistema fechado, nenhum cursou com PAVM. Explicitando que o uso do sistema de aspiração fechado diminui a incidência de PAVM, bem como, a hipoxemia associada a aspiração, (89.6 para SAA e 96.4 SAF (p<0.0001)) e a contaminação entre o sistema respiratório e sucros gástricos (p<0.037), não descartando a importância para prevenir a contaminação bacteriana secundária em pacientes adultos gravemente doentes.⁽¹⁷⁾

Mediante ao apresentado, verificou-se que a influência dos tipos de sistemas de aspiração traqueal é semelhante para o desenvolvimento da PAVM. Isso indica que quando realizada com técnica adequada, ou seja, com cateter novo e estéril a cada procedimento e sob condições assépticas, a aspiração com sistema aberto, não atribui risco adicional de infecção. Além de ser um procedimento simples em termos de tecnologia e equipamentos usados.

Entretanto, alguns estudos evidenciam que sistemas fechados apresentam algumas vantagens, comparados ao sistema aberto. Lorente et al. (2005) e Zeitoun et al. (2003) observaram que na aspiração fechada há menor prejuízo hemodinâmico, pela manutenção dos parâmetros cardiovasculares e ventilatórios, já que a PEEP e FiO₂ podem ser mantidas, diminuindo assim, a hipoxemia associada a aspiração,

sendo uma boa vantagem em pacientes com distúrbios de troca gasosa. No sistema fechado utiliza-se menor tempo para realizar o procedimento, já que não há necessidade de paramentação.^(16,19) Além disso, o risco de contaminação cruzada entre os pacientes, de infecção para a equipe e de contaminação do trato respiratório inferior com microrganismos ambientais é diminuído, pois o sistema só é desconectado uma vez por dia ou menos, apresentando um efeito protetor contra pneumonia nosocomial.^(15,19) Segundo Topeli et al (2004), o sistema de aspiração fechado permite uma VM continuada, prevenindo a perda de volume pulmonar e o desrecrutamento alveolar.⁽¹⁸⁾

Em relação aos custos, Zeitoun et al. (2003) mostraram que a aspiração fechada revelou baixo custo comparada a aberta ($p=0.001$)⁽¹⁹⁾, contrapondo os estudos de Lorente et al (2006) e Lorente et al (2005) ao qual revelaram ter custo superior se fosse utilizado por menos de quatro dias. Vale destacar que neste último trabalho foram comparados os custos de sistema de aspiração aberto e fechado sem a troca diária do sistema fechado.^(15,16) Dois estudos^(18,20) compararam o tempo de internação na UTI e como resultado, não verificaram diferenças significantes entre os dois sistemas. Quanto ao tempo de VM, foram analisados em três estudos^(15,16,18) ao qual também não observaram diferenças significantes entre os sistemas aberto e fechado.

CONCLUSÃO

Baseado na revisão sistemática realizada, os resultados sugerem que a influência do sistema de aspiração traqueal aberto e fechado é semelhante para o desenvolvimento da PAVM, por isso, a aspiração traqueal deve ser baseada em outros parâmetros, como por exemplo, a doença do paciente, os custos, o tempo de VM e a necessidade de PEEP e FiO₂ elevadas, até que mais informações estejam disponíveis. Porém, é importante considerar que o uso do sistema fechado aumenta o risco de colonização do trato respiratório, mas expressa vantagens pela manutenção dos parâmetros cardiovasculares e ventilatórios oferecendo menor risco hemodinâmico, e a conservação da VM, prevenindo a perda de volume alveolar.

REFERÊNCIAS

- 1- BERALDO, Carolina Contador. Prevenção da pneumonia associada à ventilação mecânica: revisão integrativa. Dissertação (Mestrado). Escola de Enfermagem de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo, Ribeirão Preto, 2008.160f
- 2- Sociedade Brasileira de Pneumologia e Tisiologia. Diretrizes Brasileiras para o tratamento das pneumonias adquiridas no hospital e das pneumonias associadas à ventilação mecânica. J Bras Pneumol. 2007; 33(Supl 1):S1-30.
- 3- HARINGER, DMC. Pneumonia associada à ventilação mecânica. Pulmão RJ, 2009; (Supl 2):S37-45.
- 4- CHASTRE, J; FAGON. JY. Ventilator-associated pneumonia. Am J Respir Crit Care Med, 2002; 165(7):867-903. Review.
- 5- SHORR, AF; O'MALLEY, PG. Continuous Subglottic Suctioning for the Prevention of Ventilator-Associated Pneumonia* Potential Economic Implications. Chest J, 2001; 119(1):228-35
- 6- PORZECANSKI, I; BOWTON, DL. Diagnosis and treatment of ventilator-associated pneumonia. Chest, 2006;130(2):597-604. Review.
- 7- CARRILHO, CMDM; GRION, CMC; CARVALHO, LM et al. Pneumonia associada à ventilação mecânica em unidade de terapia intensiva cirúrgica. Rev Bras Ter Intensiva 2006; 18(1):38-44. ISSN 0103-507X
- 8- SOUZA, CR; SANTANA, VTS. Impacto da aspiração supra-cuff na prevenção da pneumonia associada à ventilação mecânica. Rev Bras Ter Intensiva 2012, vol.24, n.4, pp. 401-406. ISSN 0103-507X.
- 9- LOPES, FM; LÓPEZ, MF. Impacto do sistema de aspiração traqueal aberto e fechado na incidência de pneumonia associada à ventilação mecânica: revisão de literatura. Rev Bras Ter Intensiva 2009; 21(1):80-8. ISSN 0103-507X
- 10- JONGERDEN, IP; ROVERS, MM; GRYPDONCK, MH et al. Open and closed endotracheal suction systems in mechanically venti-

lated intensive care patients: A meta-analysis. Crit Care Med, 2007 Vol. 35, No. 1.

11- RANGEL, DC; OSI, SL. Procedimentos de enfermagem no paciente sob ventilação mecânica. Guia de ventilação mecânica para enfermagem. São Paulo (SP): Atheneu, 2011. p. 107-20.

12- TABLAN, OC; ANDERSON, LJ; BESSER, R et al. Guidelines for preventing health-care-associated pneumonia: recommendations of CDC and the Healthcare Infection Control Practices Advisory Committee. MMWR Recomm Rep. 2004 Mar 26;53(RR-3):1-36.

13- SILVA, SG; NASCIMENTO, ERP; SALLES, RK. Bundle de prevenção da pneumonia associada à ventilação mecânica: uma construção coletiva. Texto Contexto Enferm 2012 Out-Dez; 21(4): 837-44. ISSN 0104-0707

14- PAGOTTO, IM; OLIVEIRA, LRC; ARAUJO, FCLC et al. Comparação entre os sistemas aberto e fechado de aspiração. Revisão sistemática. Rev Bras Ter Intensiva, 2008; 20(4): 331-338. ISSN 0103-507X

15- LORENTE, L; LECUONA, M; JIMENEZ, A et al. Tracheal suction by closed system without daily change versus open system. Intensive Care Med, 2006;32(4):538-44.

16- LORENT, L; LECUONA, M; JIMENEZ, A et al. Ventilator-associated pneumonia using a closed versus an open tracheal suction system. Crit Care Med, 2005;33(1):115-9.

17- RABITSCH, W; KKOSTLER, WJ; FIEBIGER, W et al. Closed suctioning system reduces cross-contamination between bronchial system and gastric juices. Anesth Analg, 2004;99(3):886-92.

18- TOPELI, A; HERMACI, A; CETINKAYA, Y et al. Comparison of the effect of closed versus open endotracheal suction systems on the development of ventilator associated pneumonia. J Hosp Infect, 2004;58(1):14-9.

19- ZEITOUN, SS; BARROS, AL; DICCINI, S.

A prospective, randomized study of ventilator-associated pneumonia in patients using a closed vs. open suction system. J Clin Nurs, 2003;12(4):484-9.

20- COMBES, P; FAUVAGE, B; OLEYER, C. Nosocomial pneumonia in mechanically ventilated patients, a prospective randomised evaluation of the Stericath closed suctioning system. Intensive Care Med, 2000;26(7):878-82.

¹ Fisioterapeuta do Hospital Samaritano – RJ

² Fisioterapeuta do Hospital Municipal Miguel Couto – RJ

³ Fisioterapeuta do Hospital Municipal Miguel Couto- RJ, Docente da Universidade Estácio de Sá e Docente do Instituto de Fisioterapia Intensiva.

Contato : : belizafeitosa@hotmail.com

O USO DA VENTILAÇÃO MECÂNICA NÃO INVASIVA PRECOCE COMO FORMA DE DIMINUIÇÃO DE ENTUBAÇÃO OROTRAQUEAL EM PACIENTES HIV POSITIVOS COM INSUFICIÊNCIA RESPIRATÓRIA HIPOXÊMICA

Jaci Jociane Barbosa de Oliveira¹, Fernando Batista²

RESUMO

A epidemia da infecção pelo vírus da imunodeficiência humana (HIV) representa fenômeno global, dinâmico e instável¹. Dentre as complicações mais comuns em pacientes imunossuprimidos, as infecções respiratórias são as principais causas de morbimortalidade^{3,4}. A SIDA é, atualmente, o principal fator de risco para o desenvolvimento de pneumonia por *Pneumocystis Jiroveci* (PCP) ou pneumocistose⁵. O objetivo deste estudo é verificar se a aplicação da VNI precoce é eficiente para diminuir a necessidade de EOT em pacientes com SIDA e insuficiência respiratória aguda hipoxêmica. Métodos: A busca de artigos científicos foi realizada nas bases de dados PubMed, MedLine (Literatura Internacional em Ciências e Saúde), LILACS (Literatura Latino Americana e do Caribe em Ciências e Saúde) e Cochrane no período de maio 2014 a dezembro 2014. Considerações Finais: Concluímos com base nos estudos pesquisados, que o uso da VNI precoce em pacientes HIV positivos com insuficiência respiratória pode ser eficaz na diminuição de intubação orotraqueal, uma vez que os resultados das pesquisas mostraram efeitos benéficos para esses pacientes, tanto no modo CPAP quanto no modo BINIVEL.

Palavras Chaves: Ventilação não invasiva, HIV, Síndrome da imunodeficiência adquirida, Insuficiência respiratória aguda

ABSTRACT

Introduction: The epidemic of infection with human immunodeficiency virus (HIV) is a global phenomenon, dynamic and instável¹. Among the most common complications in immunosuppressed patients, respiratory infections are the main causes of morbimortalidade^{3,4}. AIDS is currently the main risk factor for the development of *Pneumocystis pneumonia Jiroveci* (PCP) or pneumocistose⁵. The aim of this study is to verify that the application of early NIV is effective to reduce the need for EOT in patients with AIDS and acute hypoxemic respiratory failure. Methods: A literature search was performed in the databases PubMed, MedLine (International Literature and Health), LILACS (Latin American and Caribbean Literature in Science and Health) and Cochrane in the period from May 2014 to December 2014. Conclusion: we conclude based on the surveyed studies, that the use of NIV in early HIV-positive patients with respiratory failure may be effective in decreasing tracheal intubation, since the results of the research showed beneficial effects for these patients, both in CPAP mode as in the bilevel mode.

Key Words: Noninvasive ventilation, HIV, adquirida immunodeficiency syndrome, acute respiratory failure

INTRODUÇÃO

A identificação, em 1981, da síndrome da imunodeficiência adquirida (SIDA), popularmente conhecida como AIDS, tornou-se um marco histórico. A epidemia da infecção pelo vírus da imunodeficiência humana (HIV) representa fenômeno global, dinâmico e instável¹. No Brasil, em meados de 1997 o Ministério da Saúde contabilizava aproximadamente 10 casos a cada 100.000 pessoas, o que representa mais de 15 mil novos casos ao ano².

Dentre as complicações mais comuns em pacientes imunossuprimidos, as infecções respiratórias são as principais causas de morbimortalidade^{3,4}. A SIDA é, atualmente, o principal fator de risco para o desenvolvimento de pneumonia por *Pneumocystis Jiroveci* (PCP) ou pneumocistose⁵.

Apesar de a introdução da profilaxia no combate à pneumonia por PCP juntamente com a terapia retroviral ter diminuído consideravelmente os agravos da doença em pacientes infectados pelo vírus do HIV, a insuficiência respiratória aguda induzida pela PCP continua sendo a causa mais comum de entrada em unidade de terapia intensiva (UTI) dos pacientes com SIDA⁶.

Dentre as principais alterações fisiopatológicas nesses pacientes encontramos: hipoxemia com aumento do gradiente alvéolo-arterial de oxigênio e alcalose respiratória, redução da capacidade de difusão sugerindo bloqueio alvéolo-capilar, alteração na complacência pulmonar, na capacidade vital, bem como na capacidade pulmonar total⁵, sendo muitas vezes necessário o uso de ventilação mecânica (VM) invasiva para correção da fisiopatologia, melhora da dispneia e redução do trabalho respiratório nos casos com grave deterioração das trocas gasosas⁷.

Os pacientes geralmente recebem VM por um tubo endotraqueal. A VM invasiva convencional, salva muitas vidas, porém a entubação orotraqueal (EOT) pode causar lesões da mucosa traqueal, além de representar um dos maiores fatores predisponentes ao desenvolvimento de pneumonia nosocomial e elevada mortalidade hospitalar^{6,7,8}.

Como pacientes imunodeprimidos apresentam alta taxa de letalidade associada à ventilação mecânica invasiva,

vem-se estudando a possibilidade de diminuir estas taxas com o uso da ventilação não invasiva (VNI)⁶.

A VNI se trata da aplicação de um suporte ventilatório sem recursos invasivos⁹. A prestação de suporte ventilatório é feita através das vias aéreas superiores do paciente fazendo uso de máscara ou dispositivo similar¹⁰. As vantagens desta abordagem seriam: evitar as complicações associadas com a EOT, preservando os mecanismos de defesa das vias aéreas, deglutição, fala, bem como a flexibilidade na instituição e remoção⁷.

O uso da VNI com pressão positiva para tratamento da insuficiência respiratória é um dos maiores avanços nas últimas décadas¹¹. Seu uso tem como objetivo promover melhora da mecânica respiratória, aumento da relação ventilação perfusão, aumento da capacidade residual funcional e prevenir a fadiga e fálência muscular respiratória, promovendo uma melhora das trocas gasosas pulmonares^{7,12}. Entretanto, seu uso precoce no tratamento da insuficiência respiratória aguda hipoxêmica em pacientes HIV positivos foi pouco estudado até o momento.

OBJETIVO

Verificar se a aplicação da VNI precoce é eficiente para diminuir a necessidade de EOT em pacientes com SIDA e insuficiência respiratória aguda hipoxêmica.

MÉTODOS

A busca de artigos científicos foi realizada nas bases de

dados PubMed, MedLine (Literatura Internacional em Ciências e Saúde), LILACS (Literatura Latino Americana e do Caribe em Ciências e Saúde) e Cochrane no período de maio 2014 a dezembro 2014.

As palavras-chave utilizadas foram: Ventilação não invasiva, HIV, Síndrome da imunodeficiência adquirida, Insuficiência respiratória aguda, Noninvasive ventilation, HIV, acquired immunodeficiency syndrome and acute respiratory failure. Para efeito de comparação foram selecionados estudos controlados, randomizados e prospectivos que abordavam sobre a aplicação da VNI em pacientes com diagnóstico de HIV – SIDA com Insuficiência respiratória aguda maiores de 18 anos.

Para cada estudo selecionado, foram extraídos e resumidos os dados da amostra como características, método, intervenções e resultados. Após a pesquisa em cada base de dados, os artigos foram excluídos manualmente. O idioma dos estudos encontrados não foi um fator de limitação. Foram identificados inicialmente 14 artigos através da estratégia de busca, sendo que 7 foram excluídos por não serem relevantes ao tema.

Dos 8 artigos restantes, 2 foram excluídos por serem revisões, 1 por serem estudo/ relato de caso. Sendo assim, os 4 estudos incluídos são ensaios controlados, randomizados e prospectivos que abordam sobre o uso da VNI como método da diminuição da mortalidade do ano de 1992 à 2012.

RESULTADOS

TITULO	AUTOR	RESULTADOS
Noninvasive ventilation in immunosuppressed patients with pulmonary infiltrates, fever, and acute respiratory failure.	Hilbert G, et al, 2001	Mostrou uma redução da taxa de mortalidade, na intubação endotraqueal e complicações graves dentro da UTI.
A Randomized trial of noninvasive positive end expiratory pressure in patients with acquired immune deficiency syndrome and hypoxemic respiratory failure	Anjos CFD, et al 2012	Os resultados indicam uma melhora na oxigenação com aumento dos níveis da PEEP, e promoveu uma melhora na sensação subjetiva da dispneia.
Continuous positive airway pressure by face mask or mechanical ventilation in patients with human immunodeficiency virus infection and severe pneumocystis carinii pneumonia	Gachot B, et al 1992	Os resultados confirmam a melhora do prognóstico para pacientes com AIDS e PCP grave, e sugerem que o CPAP pode ser um meio adequado de suporte ventilatório neste cenário.
Noninvasive ventilation for treating acute respiratory failure in AIDS patients with pneumocystis carinii pneumonia	Confalonieri M., et al. 2002	O uso da VNI evitou a intubação em 67% dos pacientes, assim como foi associado a uma melhor sobrevida (100% vs. 38%; P = 0,003).

Quadro – 01: Descrição dos artigos selecionados, quanto ao título, autores e resultados.

Fonte: Hilbert G, 2001; Anjos CFD, 2012; Gachot B,1992; Confalonieri M, 2002.

DISCUSSÃO

Cerca de 40% dos pacientes com SIDA tem o pulmão como local principal para doenças letais e hipoxemia é comum naqueles doentes⁴. Evitar intubação orotraqueal em pacientes imunossuprimidos deve ser um importante objetivo no tratamento da insuficiência respiratória e a utilização da VNI pode ser benéfica no alcance desse objetivo. Richard et al, em seu estudo, utilizaram CPAP por máscara facial em portadores de SIDA com diagnóstico de pneumonia por Pneumocystis Jirovesi apre-

sentando hipoxemia (N=18). Foi realizado o tratamento com duração média de quatro dias. A mortalidade hospitalar foi de 55% juntamente com algumas complicações, tais como: pneumotórax e intubação orotraqueal. Ainda assim os autores concluíram que o CPAP é uma alternativa que necessita ser mais bem estudada para esse perfil de pacientes¹³. Já Miller et al, em seu estudo, aplicaram CPAP também por máscara facial em oito pacientes, com obtenção de sucesso, sendo que em sete dos pacientes, houve diminuição da frequência

respiratória e melhora da oxigenação arterial diminuindo o número de intubação¹⁴.

Confalonieri et al, em estudo prospectivo do tipo caso-controle, compararam 24 pacientes tratados com VNI com outros 24 tratados com VMI e demonstraram com seus resultados que o uso da VNI evitou em 67% a necessidade de intubação⁸. Já Hilbert et al utilizou a comparação entre o uso precoce e intermitente de VNI com o tratamento convencional, incluindo suplementação de oxigênio, em 52 pacientes imunossuprimidos, sendo dois com SIDA e a maioria transplantados medulares, com insuficiência respiratória aguda, infiltrados pulmonares e febre. No grupo submetido à VNI houve menor necessidade de intubação (12% vs.20%)¹⁰.

O III Consenso Brasileiro de Ventilação Mecânica traz como grau de recomendação B, o uso de VNI em grupos diferentes de imunossuprimidos, sendo um deles composto por pacientes com SIDA e insuficiência respiratória tipo I¹¹. Hill, MD et al, apresenta em seu estudo publicado no ano de 2007, como sendo grau de evidência A o uso de VNI em pacientes imunocomprometidos¹⁵. Anjos et al, realizaram, no ano 2012, um estudo prospectivo, composto por 30 pacientes portadores de SIDA com insuficiência respiratória grave que foram tratados com VNI no modo BINIVEL divididos em seis grupos. Os pacientes imediatamente após coleta de dados recebiam suporte respiratório não invasivo, iniciando com uma PEEP de 0 cmH₂O e pressão de suporte (PSV) de 5 cm H₂O e FIO₂ de 1 durante 20 min. Durante esse tempo eram aleatoriamente direcionados a um dos seis e então, cada um recebeu uma sequência diferente de (5, 10, e 15; ou 5, 15 e 10; ou 10, 15, e 5; ou 10, 5, e 15; ou 15, 10, e 5; ou 15, 5, e 10 cm de H₂O). Cada valor de PEEP foi aplicado durante 20 min. Nos intervalos de cada aplicação de PEEP foi realizada uma lavagem de 20 min, com máscara de Venturi com FIO₂ de 0,5. A cada intervalo eram coletados novos dados. Os resultados deste estudo demonstraram que o uso não invasivo de PEEP foi associado à melhoras na oxigenação do sangue, sensação subjetiva de dispneia e frequência cardíaca, sendo que o uso de PSV com uma PEEP de 0 cmH₂O acentuou relatos de sensação subjetiva de dispneia. Uma vez que convencionalmente, pacientes com hipoxemia grave costumam ser tratados com VMI, o sucesso deste estudo, sugere que a VNI pode diminuir a necessidade de intubação desses pacientes⁴.

CONCLUSÃO

Concluímos com base nos estudos pesquisados, que o uso da VNI precoce em pacientes HIV positivos com insuficiência respiratória pode ser eficaz na diminuição de intubação orotraqueal, uma vez que os resultados das pesquisas mostraram efeitos benéficos para esses pacientes, tanto no modo CPAP quanto no modo BINIVEL. Considerações finais

A revisão da literatura revelou que ainda há resultados conflitantes com relação a esta aplicação, ressaltando a necessidade de evidências mais consistentes para esta

indicação.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Brito AM, Castilho EA, Szwarcwald. AIDS e infecção pelo HIV no Brasil: uma epidemia multifacetada. Rev Soc Bras Med Trop.2001;34(2): 2007-2017.
2. Barreto S. Pneumonia por "Pneumocystis carinii": tratar ou investigar? Jornal de Pneumologia, 1997, 23 (2): 57 [editorial].
3. Marchiori E, Pereira CIGS, Moreira LBM, Capone D, de Moraes HP. Pneumocistose na Síndrome da Imunodeficiência Adquirida: Correlação da Tomografia Computadorizada de Alta Resolução com a Anatomopatologia. Radiol Bras 2001;34(6):317-321.
4. Anjos CFD ; Schettino GPP, Park M, Souza VS, Scablbrini Neto A. A Randomized Trial of Noninvasive Positive End Expiratory Pressure in Patients With Acquired Immune Deficiency Syndrome and Hypoxemic Respiratory Failure. Respir Care 2012;57(2): 211-220.
5. Carneiro EM, Maneira RZ, Rocha E. Ventilação Mecânica Não-Invasiva em Paciente com Provável Pneumonia por Pneumocystis Jirovecii. Relato de Caso. Rev Bras de Ter Intens,2008;20(2):210-212.
6. Gachot B, Clair B, Wolff M, Régnier B, Vachon F. Continuous positive airway by face mask or mechanical ventilation in patients with human immunodeficiency virus infection and severe Pneumocystis carinii pneumonia. Intensive Care 1992,18(3): 155-159.
7. Antonelli M, Pennisi MA, Conti G. New advances in the use of noninvasive ventilation for acute hypoxaemic respiratory failure. Eur Respir J 2003; 22: Suppl. 42, 65s-71s.
8. Confalonieri M, Calderini E, Terraciano S, Chidini G, Celeste E, Puccio G, et al. Noninvasive ventilation for treating acute respiratory failure in AIDS patients with Pneumocystis carinii pneumonia. Intens Care Med, 2002; 28(9): 1233-8.
9. Ferreira S, Nogueira C, Conde S, Taveira N. Ventilação não invasiva. Rev Port de Pnemologia, 2009;14(4):655-667.
10. Hilbert G, Gruson D, Vargas F, Vlentino R, Gbikpi-Benissan G, Dupon M, et al. Noninvasive ventilation in immunosuppressed patients with pulmonar infiltrates, fever, and acute respiratory failure. N Engl Med;2001: 344(7)481-487.
11. SCHETTINO G. IIIº Consenso Brasileiro de Ventilação Mecânica. J Bras Pneumol, 2007, 33(Supl. 2): S92-S105.
12. Jose A, Oliveira JRC, Dias ECP, Fuin DB, Leite LG, Guerra GS, et al. Ventilação Mecânica Não-Invasiva Aplicada em Pacientes com Insuficiência Respiratória Aguda após Extubação Traqueal. Rev Bras Ter Intens, 2006;18(4): 338-343.
13. RICHARD W, BRUCE C, FRIEDMAN M. Continuous positive airway pressure by face mask in Pneumocystis carinii pneumonia. Crit Care Med, 1990, 19(1):21-24.
14. MILLER R, SEMPLE J. Continuous positive airway pressure ventilation for respiratory failure associated with Pneumocystis carinii pneumonia. Respiratory Medicine, 1991, 85: 133-138.
15. Hill NS, Brennan J, Garpestad E, Navva S. Noninvasive ventilation in acute respiratory failure. Crit Care Med 2007; 35:2402-24.

¹-Fisioterapeuta do Hospital Bandeirantes.

²-Professor do curso de especialização em Fisioterapia Intensiva – SOBRATI

Contato: Fernandoabatista1@hotmail.com



Sheila Torres
Fale com um
Especialista

1 - Revista do Fisioterapeuta - Conceito de Dermatofuncional?

A nova denominação Dermato-Funcional, veio para ampliar a área de atuação, que antes conhecida como “Estética” apresentava uma conotação de melhorar ou restaurar a aparência. Com a nova denominação a área ficou mais ampla e não apenas inclui a estética, indo mais além, pois se ocupa em restaurar e melhorar também a função do sistema tegumentar (GUIRRO; GUIRRO, passando a estética ser a consequência dos resultados obtidos

O Guide to Physical Therapist Practice (2001) aponta a área correspondente à Dermato Funcional como responsável pela integridade do sistema tegumentar geral, associado às alterações superficiais da pele. A Fisioterapia Dermato Funcional atua em disfunções que afetam direta ou indiretamente a pele, visando fundamentalmente atuar diretamente na capacidade funcional do indivíduo

2 - Revista do Fisioterapeuta - A especialidade em dermatofuncional é reconhecida?

RESOLUÇÃO N.º. 394/2011 - Disciplina a Especialidade Profissional de Fisioterapia Dermatofuncional , COFFITO (2011) . a Fisioterapia Dermatofuncional é uma especialidade própria e exclusiva do profissional de Fisioterapia

3 - Revista do Fisioterapeuta - Quais as áreas do fisioterapeuta em dermatofuncional?

Art. 5º - Para efeito de registro das áreas de atuação desta especialidade, são reconhecidas as seguintes:

- I – Fisioterapia Dermatofuncional no Pré e Pós-operatório de Cirurgia Plástica;
- II – Fisioterapia Dermatofuncional no Pré e Pós-operatório de Cirurgia Bariátrica;
- III – Fisioterapia Dermatofuncional em Angiologia e Linfologia;
- IV – Fisioterapia Dermatofuncional em Dermatologia;
- V – Fisioterapia Dermatofuncional em Estética e Cosmetologia;
- VI – Fisioterapia Dermatofuncional em Endocrinologia;
- VII – Fisioterapia Dermatofuncional em Queimados.

4 - Revista do Fisioterapeuta - Qual o Mercado de Trabalho?

Ambulatórios, hospitais, consultorias, clínicas e domicílios

5 - Revista do Fisioterapeuta - Como ter Sucesso nos tratamentos em dermatofuncional?

O fisioterapeuta por ter obtido em sua formação disciplinas que favorecem as diversas abordagens clínicas, não deve se afastar da sua formação básica para atuarem em dermatofuncional, essa característica de conhecimento do profissional é essencial nas diversas afecções do sistema tegumentar. Para ter sucesso em seus tratamentos deverá conhecer as patologias do sistema tegumentar com suas repercussões na saúde de um indivíduo, possibilitando prescrição de um programa de tratamento com a utilização das diversas Técnicas manuais, eletroterapia entre outras , que o fisioterapeuta tem em sua competência e assim favorecendo a recuperação funcional de forma eficiente.

6 - Revista do Fisioterapeuta - Qual a importância da visão multidisciplinar nos tratamentos?

O trabalho em Dermato-funcional é multidisciplinar, pois muitas vezes, o distúrbio estético está diretamente ligado a outros problemas sistêmicos como exs.: distúrbios hormonais e circulatórios, que exigem interferência médica.

Outros profissionais, como educadores físicos , nutricionistas, psicólogos também podem fazer parte da equipe que assiste o paciente. Portanto, o trabalho em equipe se faz necessário para que juntos e integrados, possamos interferir minimizando ou tratando o distúrbio do paciente, sem comprometer a sua saúde

7 - Revista do Fisioterapeuta - O Laser é um recurso que pode ser utilizada na fisioterapia Dermatofuncional?

Conforme o Acórdão 293, de 16 de junho de 2012 - LASER

Conclui-se que a utilização dos Lasers classificados como cirúrgicos ou de alta potência (Power-Laser) não são recomendados para o uso do fisioterapeuta. Os demais tipos de lasers de baixa e média potência não ablativos utilizados para epilação, discromias, envelhecimento cutâneo, flacidez tegumentar, lesões vasculares estão entre os recursos fototerápicos mencionados na Resolução COFFITO 8, portanto, entende-se que a utilização dos Lasers não ablativos é considerado como de uso próprio do fisioterapeuta.

8 - Revista do Fisioterapeuta - A Luz Intensa pode ser de utilizada pelo Fisioterapeuta?

Conforme o Acórdão 293, de 16 de junho de 2012, a diversidade de comprimentos de onda utilizados nos aparelhos de luz intensa pulsada possibilita o tratamento de indivíduos de diferentes fototipos de pele, bem como, várias aplicações: epilação, remoção de manchas e tatuagens, rejuvenescimento não-ablativo e lesões vasculares (Maio, 2004; Osório, Torrezan, 2002). Conclui-se que a luz intensa pulsada é considerada uma fonte de luz não laser, gerada por lâmpadas, resultando na emissão de calor e radiação luminosa, sendo, portanto, classificada como um recurso fototermoterapêutico próprio do fisioterapeuta.

9 - Revista do Fisioterapeuta - A Radio-frequência pode ser utilizada pelo fisioterapeuta?

Acórdão 293, de 16 de junho de 2012, a radiofrequência é um tipo de radiação eletromagnética que em frequências mais elevadas gera calor nos tecidos biológicos. O principal efeito da sua utilização é o estímulo na produção de fibras colágenas, que resulta na melhora do aspecto da pele, sendo indicada em alterações cutâneas como flacidez cutânea e rugas, dentre outras. A técnica é considerada não ablativa, induzindo a produção de colágeno sem ruptura da pele.

Conclui-se que o princípio de funcionamento da radiofrequência se enquadra dentro dos recursos físicos de tratamento, especificamente a termoterapia. Os efeitos adversos podem ser bem controlados e na sua maioria são passageiros. Os riscos de lesões por queimadura podem ser evitados e ou minimizados com a aquisição de habilidades e competências específicas de avaliação, indicação e de execução da técnica de aplicação bem como a eficiência de resultado.

10 - Revista do Fisioterapeuta - A Carboxiterapia pode ser integrada nos tratamentos dermatofuncionais?

A carboxiterapia é uma técnica onde se utiliza o gás carbônico (dióxido de carbono ou CO₂ ou anidro-carbônico) injetado no tecido transcutâneo, estimulando assim efeitos fisiológicos como melhora da circulação e oxigenação tecidual, angiogênese e incremento de fibras colágenas, podendo ser utilizado no tratamento do fibro edema gelóide, de lipodistrofias localizadas, além da melhora da qualidade da cicatriz, melhora da elasticidade e irregularidade da pele.

A carboxiterapia por sua complexidade é admitida pelo COFFITO como técnica de risco, factível de desenvolver efeitos adversos. Como se trata de procedimento de risco é recomendável ao fisioterapeuta ser especialista profissional em fisioterapia Dermatofuncional

11 - Revista do Fisioterapeuta - Quais os cuidados que o profissional deverá ter em seus atendimentos?

Em desatque a avaliar o paciente, a avaliação fisioterapêutica garante o sucesso, minimiza os riscos dos tratamentos, sejam eles faciais ou corporais. Não há tratamento sem riscos. É preciso avaliar o perfil e o histórico de cada paciente e investigar possíveis doenças antes de submetê-los a qualquer procedimento. Uma falha no começo pode provocar complicações mais sérias e irreversíveis

Ex. a gripe e febre já é motivo suficiente para adiar a drenagem linfática pré-agendada. Todas as massagens que aceleram a circulação sanguínea, como a drenagem e a modeladora, quando feitas durante um quadro infeccioso agudo seja provocado por vírus, bactéria ou fungos, agravam a doença ou retardam a cura.

Prof^a. Sheila Torres

Graduada em fisioterapia há 15 anos, Mestre em Saúde Pública. Há 10 anos atuo nas áreas de Estética e Dermatofuncional. Coordenadora curso de Graduação em Fisioterapia (UNESA - Norte Shopping)

Docente dos cursos de graduação em Estética e Cosmética e Fisioterapia, lecionando as disciplinas: Introdução as terapias estéticas, Drenagem linfática Manual, Estágio em estética corporal, TCC (trabalho de conclusão do Curso), Procedimentos pré e pós operatório, Estética facial e corporal, Fisioterapia aplicada a dermatofuncional e Angiologia.

Docente na Pós-graduação: Estética Clínica e cosmética (recursos estéticos durante a gestação, Ginástica facial) e Fisioterapia dermatofuncional (Drenagem linfática manual, recursos estéticos no pré e pós-operatório)

Participe do Maior e Melhor Evento de Fisioterapia Esportiva da América Latina



30 out
a 02 nov
2015

VII CONGRESSO BRASILEIRO E V CONGRESSO INTERNACIONAL
DA SOCIEDADE NACIONAL DE FISIOTERAPIA ESPORTIVA
VII Jornada Brasil-Argentina de Fisioterapia Esportiva

Um encontro que mobilizará profissionais, estudantes, pesquisadores e interessados na melhor qualidade da fisioterapia esportiva.

Esperamos por você!

Inscrições e informações pelo site:

www.sonafe2015.com.br

VAGAS
LIMITADAS!

Realização



Patrocinador Platinum



Patrocinador Prata



Apoio



Apoio Institucional



Local



Companhia Aérea Oficial



Agência Oficial



Organização

