

O ventilador mecânico Savina como alternativa ao tratamento da COVID-19

El ventilador mecánico Savina como alternativa al tratamiento de la COVID-19

The Savina mechanical ventilator as an alternative of treatment of COVID-19

Héctor Eduardo Páez Rodríguez

ORCID: 0000-0003-4343-8451

Engenheiro. Instrutor. Instituto Superior Politécnico. Huambo, Angola

hectorepr88@gmail.com

Denis Rodríguez Reyes

ORCID: 0000-0002-8987-6871

Engenheiro. Instrutor. Universidad de Ciencias Médicas. Ciego de Ávila, Cuba

dreyesjustin@gmail.com

Yunior Martin Castillo

ORCID: 0000-0003-1170-7063

Licenciado. Instrutor. Instituto Superior Politécnico. Huambo, Angola

ymartincastillo87@gmail.com

DATA DA RECEPÇÃO: Setembro, 2020 | **DATA DA ACEITAÇÃO:** Outubro, 2020

Resumo

O objectivo deste estudo foi identificar as potencialidades que possui o ventilador mecânico Savina como alternativa ao tratamento da covid-19. Foi realizado um estudo descritivo. Utilizaram-se métodos teóricos como: análise - síntese e o indutivo – dedutivo. Este ventilador combina a independência e a potência de um sistema de ventilação accionado por turbina com modos de ventilação de ponta. A ampla tela sensível ao toque colorida e o sistema operacional intuitivo que se concentra nas características essenciais tornam a configuração e a operação muito simples. A correta manipulação deste ventilador mecânico permite seu uso eficiente.

Palavras-chave: Ventilador mecânico; Savina; COVID-19

Resumen

El objetivo de este estudio fue identificar las potencialidades que posee el ventilador mecánico Savina como alternativa al tratamiento de la covid-19. Se realizó un estudio descriptivo. Se utilizaron métodos teóricos como: análisis - síntesis y el inductivo – deductivo. Este ventilador combina la independencia y la potencia de un sistema de ventilación accionado por turbina con modos de ventilación de punta. La amplia pantalla sensible al toque coloreada y el sistema operacional intuitivo que se concentra en las características esenciales tornan la configuración y la operación muy simple. La correcta manipulación de este ventilador mecánico permite su uso eficiente.

Palabras clave: Ventilador mecánico; Savina; COVID-19

Abstract

The objective of this study was to identify the potential of the Savina mechanical ventilator as an alternative to de treatment of covid-19. A descriptive study was carried out. Theoretical methods such as: analysis-synthesis and inductive-deductive were used. This fan combines the independence and power of turbine-driven ventilation system with peak ventilation modes. The larges, colored touch screen and intuitive operating system that focuses on essential features make setup and operation very simple. The correct handling of this mechanical fan allows its efficient use.

Key words: Mechanical ventilator; Savina; COVID-19

INTRODUÇÃO

O surto da infecção pelo coronavírus da síndrome respiratória aguda grave 2 (SARS-CoV-2), nomeada como COVID-19 (em inglês coronavirus disease 2019), foi inicialmente relatado em Dezembro de 2019, em Wuhan, China (Silveira, 2020).

Segundo David (s.f.), essa doença surgiu associada a formas graves de pneumonia, com rápida disseminação humana. Os pacientes apresentam tosse seca, dor de cabeça, hipóxia, febre e dispneia.

As mortes Silveira (2020) ocorrem devido a uma falência respiratória progressiva causada por danos pulmonares. Dessa forma, casos graves geram cuidados em unidades de terapia intensiva (UTI).

Na China a mortalidade em UTI, segundo Camponogara e Méa (2020) foi desde 38 até 78 %; Itália de 26 % e em Washington 67 %.

A elevação rápida dos números de casos e óbitos na China levou a Organização Mundial da Saúde (OMS) a decretar em 30 de Janeiro de 2020 uma Emergência em Saúde Pública de Interesse Internacional (Silveira, 2020).

A partir desse momento, observou-se uma sequência de dispositivos sanitários sendo requisitados pela OMS até chegarmos ao status de pandemia mundial decretada em 11 de Março de 2020 (David, s.f.).

Nesse sentido, segundo Silveira (2020), o que observamos desde o início da epidemia na China, foram os diversos países se mobilizando no intuito de prover seus sistemas de saúde com a máxima capacidade de atendimento dos pacientes que apresentarem complicações respiratórias. Entrementes, os casos mais graves têm sido registados em pacientes mais velhos e que apresentam algum tipo de comorbidade, especialmente doenças respiratórias, cardíacas, hipertensão e diabetes.

Segundo Silveira (2020), todas as medidas tomadas até o momento visam a evitar a superação da capacidade dos sistemas de saúde em atender à população que evolui para as formas mais graves da doença.

Nessas situações, são necessárias internações em UTI e o uso de ventiladores pulmonares ou mecânicos para o suporte respiratório desses casos (Rache e outros, 2020).

A ventilação mecânica ou, como seria mais adequado chamarmos, o suporte ventilatório, Ribeiro, Toufen e Aires (2007), consiste em um método de suporte para o tratamento de pacientes com insuficiência respiratória aguda ou crónica agudizada.

Segundo o Instituto de Saúde Pública de Chile (2020), um ventilador mecânico é um equipamento médico que controlado mediante microprocessador – electromagnético ou pneumático, supre a ventilação pulmonar espontânea por uma ventilação mecânica em pessoas com uma insuficiência respiratória, já seja aguda ou crónica. O gás de respiração está acostumado a estar enriquecido com oxigénio.

Tendo em conta os aspectos anteriores, o objectivo deste estudo foi identificar as potencialidades que possui o ventilador mecânico Savina como alternativa ao tratamento da covid-19.

MATERIAL E MÉTODOS

Foi realizado uma investigação qualitativa para identificar as potencialidades que possui o ventilador mecânico Savina como alternativa ao tratamento da COVID-19. Utilizaram-se métodos teóricos como: análise - síntese e o indutivo – dedutivo.

Revisaram-se documentos técnicos, conferências ministradas nos cursos de actualização sobre o ventilador mecânico Savina.

Para isso, tiveram-se em conta os critérios seguintes:

- Qualidade técnica do documento;
- Indexação em base de dados de impacto;
- As normas gerais e directrizes;
- Estabilidade dos critérios.

RESULTADOS

Um Ventilador Mecânico deve:

- Evitar ou corrigir a retenção de Dióxido de carbono (CO₂).
- Corrigir a hipoxemia melhorando o transporte de oxigénio.
- Reduzir o Trabalho Respiratório do paciente (WOB)

O suporte ventilatório, Ribeiro e Toufen (2007) classifica-se em dois grandes grupos:

- Ventilação mecânica invasiva: utiliza-se uma prótese introduzida na via aérea, isto é, um tubo oro ou nasotraqueal (menos comum) ou uma cânula de traqueostomia.
- Ventilação não invasiva: utiliza-se uma máscara como interface entre o paciente e o ventilador artificial.

Nos dois grupos, a ventilação artificial é conseguida com a aplicação de pressão positiva nas vias aéreas (Ribeiro, 2010).

A variável de controlo primário do respirador, Ribeiro (2010), pode ser definida pela pressão, volume ou no caso de ventiladores mais modernos por ambos sendo a sequência ventilatória controlada, intermitente ou espontânea.

A ventilação mecânica, Ultra (2012), se faz através da utilização de aparelhos que, intermitentemente insuflam as vias respiratórias com volumes de ar de volume corrente (VT).

Segundo David (s.f.) 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 oxigénio (FIO₂) necessária para obter-se uma taxa arterial de oxigénio (pressão parcial de oxigénio no sangue arterial- PaO₂) adequada (Ultra, 2012).

Controla-se ainda, a velocidade com que o ar será administrado (fluxo inspiratório), Ribeiro (2010), 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”.

Ultra (2012), expõe que o número de ciclos respiratórios que os pacientes realizam em um minuto (frequência respiratória - f) será consequência do tempo inspiratório (TI), que depende do fluxo, e do tempo expiratório (TE).

O TE, Ultra (2012), 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 (VM).

Dessa forma segundo David (s.f.), 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 fluxo inspiratório 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 fluxo inspiratório, sendo o VT uma consequência dessa forma de ventilação.

Esse tipo de ventilação que, praticamente, não é mais aplicada está presente em ventiladores do tipo Bird Mark 7® (Ultra, 2012).

Na actualidade com o crescente desenvolvimento da tecnologia e a automatização, as novas gerações de ventiladores pulmonares conta com um conjunto de funções que solucionam em grande medida estes inconvenientes que apresentavam estes ventiladores tipo.

Um exemplo deste tipo de ventiladores que apresentam um nível de desenvolvimento em termos de recursos e ferramentas é o Savina o qual conta com um conjunto de funções as quais ratificam estas potencialidades com o qual conta.

O Savina combina a independência e a potência de um sistema de ventilação acionado por turbina com modos de ventilação de ponta. A ampla tela sensível ao toque colorida e o sistema operacional intuitivo que se concentra nas características essenciais tornam a configuração e a operação muito simples (Dräger Savina® 300).

Segundo Hurlbaus e Fisac (2013) as características do ventilador Savina são:

- Categoria de aplicação: adulto e pediátrico.
- Volume Tidal desde 50 a 2000 ml em modos volumétricos.
- Para uso em cuidados intensivos, áreas de reanimação, urgências e transporte intra - extra hospitalar.
- Incorpora todos os modos tradicionais de ventilação controlados por Volume e por Pressão. Opção AutoFlow.
- Equipado com uma turbina interna que o faz independente do fornecimento externo de ar comprimido. A turbina pode proporcionar fluxos de até 180 L/min.
- Bateria interna para funcionamento com independência da rede elétrica durante aproximadamente 45 minutos.
- Monitor monocromático de alta resolução para visualização de curvas de fluxo e pressão em tempo real.
- Monitoramento completa de pressões em via aérea, volúmenes de ventilação e parâmetros de respiração espontânea do paciente.
- Manejo intuitivo e gestão de alarmes.
- Programa de aspiração bronquial. Nebulizador de medicamentos. Pausa inspiratoria. Modo Standby.
- Saída RS232 de serie para a comunicação com equipamentos externos via protocolo Medibus.

Modos de ventilação:

- Volumétricos: IPPV (Ventilação a pressão positiva intermitente com volume constante), IPPV Assist (A/C) e SIMV (Procedimento de desabituação para pacientes com respiração espontânea.)
- Pressão métrica: PCV (Ventilação Controlada por pressão), BIPAP (Respiração controlada por pressão com possibilidade de respiração espontânea em qualquer fase do ciclo)
- Respiração espontânea assistida: CPAP (Respiração espontânea com pressão positiva contínua nas vias aéreas.), ASB (Respiração espontânea assistida -pressão de suporte)

O BIPAP (Respiração controlada por pressão com possibilidade de respiração espontânea em qualquer fase do ciclo) é uma combinação de Ventilação Controlada por pressão (PCV) e respiração espontânea.

A PCV tem as vantagens seguintes:

- Mais confortável para o paciente.
- Menor pressão em vias aéreas.
- Melhora da respiração espontânea.
- Menos alarma.

A respiração espontânea é possível nos dois níveis de pressão e permite:

- Redução da invasividade ventilatória.
- Redução da sedação.
- Único modo ventilatório da intubação até o desmame.

O BIPAP também dá a possibilidade de aplicar Pressão de Suporte (ASB) no nível de pressão positiva contínua na via aérea (CPAP).

Os parâmetros de ajuste no BIPAP são:

- Tempo Inspiratório
- Frequência
- Pressão Inspiratória
- Pressão de suporte (ASB)
- PEEP (Pressão positiva expiratória final)
- Aceleração do fluxo
- FiO₂ (Fracção inspirada de oxigénio concentrações por cima de 50% se podem considerar tóxicas)

A Opção AutoFlow adapta de forma automática o fluxo inspiratório nos modos controlados por volume, proporcionando ao paciente o volume seleccionado a menor pressão possível.

As vantagens do AutoFlow são:

- Redução de pressões pico
- Redução da invasividade ventilatória

- Manutenção de um Volume Tidal constante em cada respiração obrigatória
- Menor sedação e menor relaxante muscular
- A respiração espontânea melhora o intercâmbio gasoso
- Maior conforto para o paciente, menos ruídos na UTI (redução dos alarmes)

Em resumo a BIPAP combina os benefícios da ventilação controlada por pressão com a vantagem da respiração espontânea em todo momento. Também permitiria o desmame do ventilador sem a necessidade de trocar de modo ventilatório.

DISCUSSÃO

Os desafios para o fornecimento seguro de VM, Alcantara e Valle (2020), incluem a manutenção do suprimento de insumos, como equipamentos de protecção individual, acessórios para a VM (por exemplo, filtros e circuitos) e medicamentos para sedação, analgesia e bloqueio neuromuscular, assim como a necessidade de suporte de serviços de engenharia clínica.

Segundo Alcantara e Valle (2020), erros nos ajustes do ventilador mecânico podem causar graves danos à saúde e risco de morte do paciente, enquanto o seu uso apropriado reduz a mortalidade, a ocorrência de complicações, o número de dias de VM, o tempo de permanência em UTIs e os custos hospitalares.

Alcantara e Valle (2020), salientam é preciso buscar alternativas, que para o suporte ventilatório não invasivo com baixo risco de contaminação da equipa de saúde, reduzindo a pressão para a indicação da intubação traqueal como primeira opção em caso de falha da oxigenoterapia.

A agência de fomento à pesquisa, das universidades, sectores da indústria, sociedades médicas e outras entidades têm se unido em torno a estas acções, muitas vezes de forma solidária e altruísta, num esforço louvável (Alcantara e Valle, 2020).

Alguns autores fundamentam que o momento é histórico por marcar uma tomada de consciência e mudanças de paradigmas quanto ao papel do suporte ventilatório mecânico nos sistemas de saúde (Guérin e Lévy, 2020).

Segundo Alcantara e Valle (2020), a acessibilidade, expertise, tecnologia, inovação, usabilidade, treinamento, excelência, segurança, efectividade, baixo custo, equidade e universalidade são alguns dos conceitos que perpassam o papel da VM nas políticas de saúde em todo o mundo.

É certo que novas catástrofes e pandemias nos atingirão e que a saúde de milhões, quiçá bilhões de pessoas, pode ser afectada de forma grave. Planos de contingência à actual e às futuras ameaças à saúde global, em especial infecções e agravos respiratórios, devem nortear e viabilizar o acesso universal ao suporte ventilatório seguro e de qualidade, mesmo em regiões com recursos financeiros limitados (Alcantara e Valle, 2020).

CONCLUSÕES

O ventilador mecânico Savina possui potencialidades como: os modos ventilatorios novedoso, é de fácil manejo, brinda informação que permite uma análise detalhada do paciente desde sua intubação até o desmame e pode ser utilizado como um ventilador de traslado, que beneficiam aos pacientes ingressados nas UTI por covid-19.

A revisão da literatura permitiu analisar as vantagens que possui este ventilador mecânico.

Com esta investigação se pretende dotar ao profissional técnico de Angola de uma cultura tecnológica que permita estabelecer as diferenças entre um ventilador com altas prestações e confiabilidade como o Savina e outros de menos qualidade.

REFERENCIAS

Alcantara Holanda, M e Valle Pinheiro, B. (2020). Pandemia por COVID-19 e ventilação mecânica: enfrentando o presente, desenhando o futuro. *J Bras Pneumol.* 46(4), 1-3.

Camponogara Righi, N e Méa Plentz, R. (2020). Qual a mortalidade em UTI de pacientes com COVID-19?. Universidade Federal de Ciências da Saúde de Porto Alegre.

David, C (s.f.). Princípios da ventilação mecânica. Recuperado de:
<https://www.passeidireto.com/arquivo/18769639/principios-da-ventilacao-mecanica>

Dräger Savina® 300. Datos técnicos. Impreso no Brasil. Recuperado de:
<http://www.draeger.com/savina-300-pi-9066566-es.pdf>

Guérin, C. e Lévy, P (2020). Easier access to mechanical ventilation worldwide: an urgent need for low income countries, especially in face of the growing COVID-19 crisis. *Eur Respir Journal* ;55(6). 2001271.
<https://doi.org/10.1183/13993003.01271-2020>

Hurlebaus, M., Fisac, N (2013). Savina. Curso de adiestramiento al personal técnico de Electromedicina. La Habana, Cuba.

Instituto de Salud Pública de Chile (2020). Normativa y especificaciones técnicas. Ventiladores mecánicos. Departamento de dispositivos médicos. Recuperado de http://www.uchile.cl/documentos/normativa-y-especificaciones-tecnicas-ventiladores-mecanicos_162480_1_2956.pdf

Leon Cabrera, P., António, A., & Rodríguez González, G. (2020). Comportamento das infecções respiratórias agudas em Angola, no período 2012-2019: antevendo a pandemia da COVID-19. *RAC: Revista Angolana De Ciências*, 2(2), e020202.

Manuel, E., Reis, H. F., & López Lamezón, S. (2020). Distribuição espacial do risco de infecções respiratórias agudas em Angola, no período 2016-2019: uma previsão de contágio por COVID-19. *RAC: Revista Angolana De Ciências*, 2(2), e020201.

Rache, B., Rocha, R., Nunes, L., Spinola, P., Malik, AM e Massuda, A. (2020). Necessidades de infraestrutura do SUS em preparo à COVID-19: leitos de UTI, respiradores e ocupação hospitalar. São Paulo: Instituto de Estudos para Políticas de Saúde.

Ribeiro de Carvalho, C.R.R. e Toufen, C. (2010). Princípios da ventilação mecânica. Recuperado de:

<http://www.concursoefisioterapia.com/2010/08/ventilacao-mecanica-principios-e.html?m=1>

Ribeiro de Carvalho, CRR e Toufen, C (2007). Ventilação mecânica: princípios, análise gráfica e modalidades ventilatórias. III Consenso Brasileiro de Ventilação Mecânica. *Journal Bras Pneumol*; 33(Supl 2). S 54-S 70.

Silveira Moreira, R. (2020). COVID-19: unidades de terapia intensiva, ventiladores mecânicos e perfis latentes de mortalidade associados à letalidade no Brasil. *Cad. Saúde Pública*; 36(5). e20200282.

Sousa, J. B. M. (2020). COVID-19 e os desafios da publicação contínua. *RAC: Revista Angolana De Ciências*, 2(2), e020200.

Ultra, R (2012). Princípios da ventilação mecânica. Recuperado de: <https://rogerultra.blogspot.com/2012/05/principios-da-ventilacao-mecanica.html>

Ultra, R. (2012). Ventilação de alta frequência. Recuperado de: <https://rogerultra.blogspot.com/2012/05>.