

C.SBA - 1762/2020

Rio de Janeiro, 03 de junho de 2020

Uso do Ventilador do Aparelho de Anestesia como Ventilador em Terapia Intensiva

Considerando a eventual escassez de ventiladores apropriados para utilização em pacientes portadores da Covid-19 que possuem indicação de ventilação mecânica em UTI, bem como a discussão sobre a utilização de ventiladores que são parte dos aparelhos de anestesia (AA), uma vez que estes **não foram projetados** para uso em ventilação mecânica em Unidade de Terapia Intensiva (UTI), a SBA manifesta-se pela não recomendação do uso do ventilador do aparelho de anestesia, **regularmente**, como ventilador em UTI. Entretanto, ante a excepcionalidade da situação (pandemia) e em caráter muito particular (escassez) e de duração limitada, alertamos para as seguintes peculiaridades em caso de sua utilização.

A grande maioria de aparelhos de anestesia (AA) está equipada com ventiladores que têm capacidade de ventilar pacientes em situação clínica semelhante à de uso das Unidades de Terapia Intensiva (UTI). Entretanto, pelo uso de anestésicos voláteis durante a ventilação, o ventilador do AA (VAA) está acoplado a um circuito que permite a reinalação dos gases expirados e seu reaproveitamento.

Assim sendo, as principais diferenças entre os ventiladores dos AAs e os das UTIs e as observações quanto a seu uso seguem abaixo:

- 1- Presença de um sistema de absorção de CO₂ (SACO₂) dos gases expirados com um reservatório de cal sodada.
- 2- Presença de fluxômetros para o controle do fluxo dos gases administrados (oxigênio, óxido nitroso e ar comprimido medicinal). A alimentação com óxido nitroso deve ser desligada.
- 3- Presença de vaporizadores de anestésicos halogenados, que devem ser retirados ou esvaziados para se evitar a administração inadvertida desses anestésicos.
- 4- Presença de uma bolsa reservatório para a realização de ventilação controlada manual.

5- Presença de uma saída para os gases serem descartados, que deve ser conectada a um sistema de exaustão, do contrário, eles serão eliminados no ambiente. Geralmente, esses gases sofrem uma prévia filtragem antes de seu descarte; para que isso ocorra, é necessária a colocação de um filtro bacteriano/viral em local próprio.

6- Um circuito complexo para a passagem dos gases inspirados e expirados, que deve receber manutenção regular (limpeza/desinfecção/esterilização), conforme orientação do fabricante. Esse circuito é fonte de calor e umidade, portanto, deve ter conservação adequada.

7- Presença de: 1) fole ou 2) pistão (na maioria dos AAs existentes no país) ou uma 3) turbina (em menor número) para gerar o volume ventilatório. Os ventiladores propulsionados por fole, geralmente, o fazem com oxigênio e apresentam maior consumo desse gás. Em caso de baixa de suprimento, a assistência técnica pode converter a propulsão para ar comprimido. Os ventiladores propulsionados por pistão ou por turbina (motor elétrico) apresentam maior economia de oxigênio e ar comprimido.

8- Presença de uma bolsa reservatório para ventilação (espontânea/assistida/controlada) manual, que fica conectada ao circuito ventilatório ou desconecta-se deste por meio de uma chave seletora (manual ou eletrônica).

9- Presença de uma válvula de alívio de pressão (APL – *pop-off*), que auxilia o descarte dos gases em excesso e permite o controle da pressão no sistema durante a ventilação manual.

10- Nos AAs, não é usada a umidificação ativa por meio de umidificadores; esta é realizada pelo SACO₂ e guarda relação com o fluxo de gases frescos (FGF) liberados pelo operador e o estado da cal sodada. O controle da umidade pode ser ajustado com um filtro trocador de calor e umidade (HMEF – *heat and moisture exchange filter*) e o fluxo de gases. Deve ser evitado o acúmulo excessivo de umidade. O uso de umidificação ativa não é recomendado nos circuitos dos AAs, pelo acúmulo de líquidos.

11- O controle da fração de oxigênio inspirado é determinado pela mistura de oxigênio/ar comprimido e/ou óxido nitroso pelos fluxômetros de controle manual ou eletrônicos disponíveis. Deve-se iniciar com um fluxo total (FGF – fluxo de gases frescos), de 6 a 8 L/min, que é próximo ao volume ventilatório minuto, com ajuste dos fluxos de oxigênio/ar comprimido para atingir a fração inspirada de oxigênio necessária. Quanto maior o FGF menor é a utilização da cal sodada para absorver o CO₂ expirado e a produção de umidade. Durante o uso o FGF, ele deve ser regulado para: 1) evitar a reinalação do CO₂ (na inspiração) e 2) manter a relação desejada entre o consumo de cal sodada e o grau de umidade na via aérea do paciente. Quanto maior o FGF menores serão o consumo de cal sodada e a produção de umidade. Dependendo do equipamento, FGF superior a 30%–50% do volume minuto resulta na não utilização (consumo) da cal sodada.

12- É mandatório o uso de, no mínimo, um filtro bacteriano/viral (FBV), do tipo trocador de calor e umidade (HMEF), conectado entre o tubo do paciente e o “Y” do sistema ventilatório, para proteger o paciente e o AA contra contaminação. Esse filtro também tem a função de manter os

gases com umidade e temperatura adequadas, principalmente no lado do paciente. É altamente recomendada a colocação de um FBV (não HME) no ramo expiratório do circuito, junto ao SACO₂. Como medida de segurança adicional, indica-se a instalação de um terceiro filtro, no ramo inspiratório do SACO₂. Esses filtros devem ser inspecionados com frequência, em obediência às rotinas institucionais e para avaliar seu grau de secretividade e funcionamento.

13- A monitoração adequada da ventilação deve ser realizada, no mínimo, por meio da capnometria/capnografia no conector do filtro proximal ao paciente. Esse controle é de EXTREMA IMPORTÂNCIA para a verificação do estado funcional da cal sodada, indicando o momento de sua troca. O limite tolerável de reinalação é de 5 mmHg de CO₂, quando se deve proceder à troca da cal sodada. Aparelhos mais complexos e modernos podem incorporar monitoração mecânica ventilatória. O gás aspirado para análise (monitoração) deve ser coletado após filtrado, e seu descarte, após a análise, deve ser conhecido. Muitos monitores eliminam o gás analisado em um conector (que se encontra, geralmente, na parte traseira do aparelho), que, se não tiver seu correto tratamento executado (manual do fabricante), vai poluir o ambiente com contaminantes. Devem ser considerados, com cautela, a filtragem e o descarte dos gases provenientes da via aérea do paciente.

14- Muitos AAs apresentam um autoteste, inicial e periódico, que deve ser realizado conforme as orientações do fabricante. Em muitas ocasiões, esses testes realizam calibrações importantes para a continuidade de funcionamento do AA. Durante os testes, o AA não funciona, e deve-se realizar a ventilação controlada manual, por meio de um reanimador manual ou outro dispositivo de ventilação (por ex.: ventilador de transporte).

15- Deve haver um ressuscitador manual junto ao AA para o uso em caso de falha, até sua correção e o retorno da operação normal.

16- Durante o período de utilização, devem ser consultadas as orientações do fabricante do equipamento, da engenharia clínica e da Comissão de Controle de Infecção Hospitalar (CCIH) do EAS.

17- Deve ser observado aumento nos custos relativos ao consumo de oxigênio e de cal sodada.

Conclusões

Porque os ventiladores para os AAs são destinados à ventilação com reinalação (reaproveitamento dos gases), seus circuitos apresentam diferenças importantes, que devem ser consideradas em seu uso.

PESSOAL QUALIFICADO deve ser treinado para operar o AA, que apresenta muitas diferenças em relação a um ventilador de UTI. Um anestesiológico deve fazer parte do programa de uso do aparelho de anestesia em terapia intensiva e ser consultado em caso de dúvidas.

Deve haver um reanimador manual disponível para cada AA (do tipo Ambu®) com um FBV disponível para uso imediato.

Referências

Carraretto AR, Almeida CED. Aparelho de Anestesia. *In*: Manica J. Anestesiologia, 4 ed., cap. 29, p. 413-46. Porto Alegre: Artmed, 2018.

GE Healthcare. Tema: COVID-19 – Pedidos de informação sobre o uso não padrão de equipamentos de anestesia da GE Healthcare para ventilação em UTI. 23/3/2020.

https://landing1.gehealthcare.com/rs/005-SHS-767/images/30-Mar-GEHC-Anesthesia-COVID-19-Off-Label-Anesthesia-for-ICU-Ventilation-DOC2379115_Portuguese.pdf

(acesso em 3/6/2020).

<https://www.apsf.org/faq-on-anesthesia-machine-use-protection-and-decontamination-during-the-covid-19-pandemic/> (acesso em 3/6/2020).

Torres MLA, Canhisares FAT, Quintão VC. Management of CO2 absorbent while using the anesthesia machine as a mechanical ventilator on patients with COVID-19 [published online ahead of print, 2020 Apr 22]. *Braz J Anesthesiol.* 2020;10.1016/j.bjane.2020.04.001. doi:10.1016/j.bjane.2020.04.001.

Atenciosamente,



Dr. Antônio Roberto Carraretto

Membro da Comissão Temporária de Enfrentamento
da Covid-19 (CTE)



Dr. Luis Antonio dos Santos Diego
Dir. Dep. Defesa Profissional da SBA



Dr. Rogean Rodrigues Nunes
Diretor Presidente da SBA