



DRIVING PRESSURE: ALTERNATIVA DE VENTILAÇÃO PROTETORA NA SÍNDROME DA ANGÚSTIA RESPIRATÓRIA AGUDA

Danyllo Lucas de Lima Rodrigues¹, Jady Barbosa de Freitas¹,
Luana Marques Hagge¹, Milena Cruz dos Santos¹, Naara Lima de Moura¹,
Carlos Henrique Oliveira de Freitas¹, Juliana Maria de Sousa Pinto¹.

¹ Universidade de Fortaleza
danyllolucasfisio@gmail.com

Resumo

Introdução: A Síndrome da Angústia Respiratória Aguda (SARA) é caracterizada por aumento da permeabilidade da membrana alvéolo-capilar pulmonar, ocorrendo o extravasamento de plasma para o interior dos alvéolos, inundando o interstício e os espaços alveolares, reduzindo a complacência pulmonar e hipoxemia refratária à administração de oxigênio. **Objetivo:** Analisar a *driving pressure* como alternativa de ventilação protetora na SARA. **Metodologia:** Revisão de literatura em novembro de 2016 referente à busca bibliográfica de estudos publicados entre 2013 e 2016 nas bases de dados *Ebsco Host*, Periódicos Capes, Biblioteca Virtual da Saúde e *Science Direct*. A busca bibliográfica resultou em 8 artigos dos quais 2 não apresentaram o texto completo disponível, resultando em 6 publicações. Após leitura de texto completo, 2 artigos foram excluídos por não abordarem o conceito de *driving pressure*, finalizando 4 artigos para análise. **Resultados:** Dentre os estudos com assuntos relevantes, três são de ensaio clínico randomizado e um observacional do tipo coorte. **Conclusão:** Apesar da escassez de estudos sobre a *driving pressure* como estratégia de ventilação protetora na SARA, a presente revisão de literatura mostrou os benefícios desse tipo de tratamento na melhora e na prevenção da lesão pulmonar e na sobrevida desse tipo de paciente.

Palavras-chave: Ventilação Mecânica. Mecânica Respiratória. Doenças Respiratórias.

Introdução

A Síndrome da Angústia Respiratória Aguda (SARA) são espectros de uma síndrome, caracterizada por aumento da permeabilidade da membrana alvéolo-capilar pulmonar, ocorrendo o extravasamento de plasma para o interior dos alvéolos, inundando o interstício e os espaços alveolares, reduzindo a complacência pulmonar e hipoxemia refratária à administração de oxigênio. Com o enchimento do parênquima pulmonar ocorrerá um aumento de seu peso e os



pulmões pesarão sobre eles mesmos determinando a ocorrência de atelectasias compressivas nas regiões dependentes da gravidade. O mecanismo classicamente descrito para explicar as alterações de troca gasosa, especialmente a hipoxemia na SDRA, consequente as atelectasias e edema pulmonar é o shunt pulmonar (CASER; BARBAS, 2013).

Diante dos achados nas unidades alveolares na SARA é possível constatar de três formas de alvéolos: os abertos na região não dependente da gravidade, os colapsados na região mais dependente da gravidade e os intermediários do compartimento anterior que se abrem na inspiração e se fecham na expiração. Há uma considerável dificuldade e diminuição das trocas gasosas, alterando a relação ventilação/perfusão, aumentando o shunt pulmonar fisiológico e também o espaço morto fisiológico (BORGES; AMATO; VICTORIO, 2010).

O principal tratamento da SARA é a ventilação mecânica, com o objetivo de restabelecer a dinâmica respiratória de forma gradativa desde o diagnóstico da síndrome. Entende-se que muitos fatores podem levar ao acometimento deste estado de incapacidade do paciente desde um pequeno comprometimento no organismo a uma sepse onde há uma generalização não fisiológica (LORING, 2015).

Com o aumento das pesquisas sobre SARA desenvolve-se tipos de estratégias protetoras em relação ao uso do suporte ventilatório em busca da minimização dos níveis de mediadores inflamatórios pulmonar e na circulação sanguínea, consequentemente diminuindo o índice de mortalidade da SARA quando comparada a utilização de uma estratégia convencional (FONSECA; MARTINS; FONSECA, 2014).

As estratégias ventilatórias com foco na proteção pulmonar minimizando os riscos deletérios ocasionados na SARA são: ventilação protetora utilizando baixo volume corrente, pressão de platô menor que 30cmH₂O, uso de Pressão Expiratória Positiva (PEEP) , ventilação protetora com alto PEEP, ventilação ciclada a volume x ciclada pressão, manobra de recrutamento alveolar, ventilação de alta frequência, insuflação de gás traqueal, ventilação com a relação inspiratória e expiratória invertida, ventilação em posição prona (BERNARDES; MATTOS, 2013).

Como esse plano de ventilação protetora se estabeleceu os valores de pressão de distensão ou *driving pressure*, sendo que a variação da diminuição da Pressão de Platô em relação a PEEP indicando níveis superiores que 15cmH₂O, resultam em maior mortalidade em pacientes com SARA. A observação deste valor oferece margem de segurança aos profissionais intensivistas que estão na observação contínua desse paciente, para que a preconização dos



valores abaixo do proposto seja realmente levado em consideração, melhorando assim as propostas de avaliação e tratamento de pacientes com SARA (ROCCO, 2016).

Portanto, o objetivo do estudo foi analisar a *driving pressure* como alternativa de ventilação protetora na SARA.

Materiais e Métodos

Realizou-se uma revisão de literatura em novembro de 2016 referente à busca bibliográfica de estudos publicados de 2013 a 2016 nas bases de dados *Ebsco Host*, Periódicos Capes, Biblioteca Virtual da Saúde e *Science Direct* com as seguintes palavras-chave: “*Driving Pressure*”, “Ventilação Protetora”, “Pressão de Distensão”, “Síndrome da Angústia Respiratória Aguda” isoladas ou agrupadas entre si.

Os estudos incluídos deveriam obedecer aos seguintes critérios: (1) estudos que tinham como foco a ventilação protetora como forma de tratamento do paciente com SARA (2) estudos que aplicaram o conceito de *driving pressure* e (3) estudos publicados nos idiomas português, inglês ou espanhol. Foram excluídos os *guidelines*, estudos de caso e revisões bibliográficas.

A busca bibliográfica resultou em 8 artigos dos quais 2 não apresentaram o texto completo disponíveis, resultando em 6 publicações. Após a leitura completa dos artigos, 2 foram excluídos por não abordarem o conceito de *driving pressure*, finalizando 4 artigos para análise, todos publicados na língua inglesa.

A leitura e análise detalhada de cada um dos manuscritos foram realizadas pelos pesquisadores procurando identificar os seguintes questionamentos: tipo de estudo realizado; tamanho da amostra; instrumentos utilizados; protocolo de intervenção e principais resultados.

Resultados e Discussão

Os artigos incluídos na revisão estão presentes resumidamente na tabela 1. Dentre eles três estudos são de ensaio clínico randomizado e um observacional do tipo coorte.

No estudo de Laffey et al. (2016) foram feitas as análises restritas a pacientes (93,1%) que preenchem os critérios de SARA no primeiro ou segundo dia que receberam a ventilação mecânica invasiva. Em relação aos achados do estudo, os fatores associados ao aumento da mortalidade hospitalar incluem PEEP menor, pico de fluxo inspiratório alto, pressão platô alta, *driving pressure* elevada e aumento da frequência respiratória. O impacto do volume corrente



sobre o resultado deste estudo não foi claro.

Kassis, Loring e Talmor (2016) incluíram 56 pacientes em seu estudo para comparar o incremento da PEEP para manter a pressão transpulmonar positiva. O sistema respiratório e as pressões de condução transpulmonar e mecânica pulmonar foram examinados no início do estudo, com 5 minutos e após 24 horas. A análise de variância e a regressão linear foram utilizadas para comparar sobreviventes de 28 dias versus não sobreviventes e o grupo de intervenção versus o grupo de controle, respectivamente. Na avaliação após 5 minutos não houve diferença no sistema respiratório ou na driving pressure. Após 24 horas, os sobreviventes apresentavam pressão respiratória inferior, pressão transpulmonar inferior e menor driving pressure. Esta diminuição foi explicada pelo aumento da elastância e pelo aumento da PEEP.

Chiumello et al. (2016) em seu estudo que teve como objetivo avaliar se a *driving pressure* das vias aéreas poderia prever com precisão o estresse pulmonar. Foi encontrado que a driving pressure das vias aéreas estava significativamente relacionada com o estresse pulmonar com valores de 24 a 26 cmH₂O. O valor de corte ideal para a driving pressure foi considerado de 15,0 cmH₂O.

Samary et al. (2015) em seu estudo com 48 ratos que foram separados em grupos randomizados, cada grupo recebeu uma intervenção diferente. Observou-se que nos grupos com baixos Volumes correntes e uma PEEP mais elevada houve uma progressiva melhora na oxigenação, porém observaram um aumento na Paco₂ de forma acentuada.

TIPO DE ESTUDO	AMOSTRA	AVALIAÇÃO	PROTOCOLO DE INTERVENÇÃO	RESULTADOS
Observacional, coorte e prospectivo (LAFHEY et al., 2016)	2377	Questionário <i>Lung Safe</i>	Alta PEEP, baixa pico de fluxo inspiratório, pressão platô, baixa <i>driving pressure</i> e diminuição da FR.	O aumento da PEEP, baixo pico de fluxo inspiratório, baixa pressão platô e <i>driving pressure</i> e FR mais baixa estão associados com o aumento da sobrevida de pacientes com SARA.
Ensaio Clínico Randomizado (KASSIS; LORING; TALMOR, 2016)	56	O sistema respiratório e as pressões de condução transpulmonar e mecânica pulmonar foram	G1: PEEP ideal para manter uma pressão inspiratória e transpulmonar positiva. G2: Grupo controle.	Os resultados sugerem que a utilização da titulação de PEEP para atingir a pressão transpulmonar positiva através da manometria esofágica provoca tanto



		examinados no início do estudo, 5 min e 24 h da aplicação da PEEP.		uma melhor elastância como melhor driving pressure.
Ensaio Clínico Randomizado (CHIUMELLO et al., 2016)	150	Nível de PEEP analisados após 20 minutos da manobra.	Sedação, curarização, AC a volume, com VC de 6 à 8 ml/kg, PEEP de 5 e 15 para manobra de recrutamento alveolar.	A <i>Driving Pressure</i> pode detectar o estresse pulmonar com aceitável precisão.
Ensaio Clínico Randomizado (SAMARY et al., 2015)	48	Quarenta e oito ratos Wistar receberam lipopolissacarídeo de Escherichia coli por via intratraqueal.	G1: Baixa pressão transpulmonar, VC de 6 ml / kg e PEEP de 3 cm H ₂ O. G2: Pressão transpulmonar moderada, VC de 13 ml / kg com PEEP de 3 ou VC de 6 com PEEP de 9,5. G3: Alta pressão transpulmonar com VC de 22 ml / kg, PEEP de 3 cm H ₂ O ou VC de 6 ml / kg com PEEP de 11 cm H ₂ O.	Achou-se duas estratégias que minimizam a lesão pulmonar. A primeira é baixos VC e PEEP, resultando em baixa pressão transpulmonar e platô e a segunda é baixo VC e alta PEEP para manter os pulmões abertos.

Tabela 1. PEEP: Pressão positiva expiratória máxima; FR: frequência respiratória; VC: volume corrente; G: grupo; SARA: Síndrome da Angústia Respiratória Aguda.

Conclusão

Apesar da escassez de estudos sobre a *driving pressure* como estratégia de ventilação protetora na SARA, a presente revisão de literatura mostrou os benefícios desse tipo de tratamento na melhora e na prevenção da lesão pulmonar e na sobrevivência desse tipo de paciente.

Referências

- BERNARDES, B. de G.; MATTOS, F. G. M. Proposta de protocolo de ventilação mecânica na síndrome do desconforto respiratório agudo. **Revista UNILUS Ensino e Pesquisa**, v. 10, n. 20, 2013.
- BORGES, João Batista; AMATO, Marcelo; VICTORIO, Josué. Sara: Fisioterapia e Estratégia Ventilatória. In: SARMENTO, George Jerre Vieira. **Fisioterapia Respiratória no Paciente Crítico: Rotinas Clínicas**. 3. ed. São Paulo: Manole, 2010. Cap. 23, p. 202-222.
- CASER, Eliana Bernadete; BARBAS, Carmen Sílvia Valente. Síndrome do Desconforto Respiratório Agudo: atualização. **DIRETORIA-BIÊNIO 2012| 2013 SUMÁRIO**, p. 16, 2013.
- CHIUMELLO, Davide et al. Airway driving pressure and lung stress in ARDS patients. **Critical**

III SIMPÓSIO DE PESQUISA EM CIÊNCIAS MÉDICAS



Care, [s.l.], v. 20, n. 1, p.2-10, 22 ago. 2016..

FONSECA, Neuber Martins; MARTINS, Anna Virgínia Carrijo; FONSECA, Gabriel Gondim. Ventilação mecânica protetora, utilizar para todos?. **Rev. méd.** Minas Gerais, v. 24, n. S8, 2014.

KASSIS, Elias Baedorf; LORING, Stephen H.; TALMOR, Daniel. Mortality and pulmonary mechanics in relation to respiratory system and transpulmonary driving pressures in ARDS. **Intensive Care Medicine**, [s.l.], v. 42, n. 8, p.1206-1213, 18 jun. 2016.

LAFFEY, Jg et al. Potentially modifiable factors contributing to outcome from acute respiratory distress syndrome: the LUNG SAFE study. **Intensive Care Med**, S.l., v. 42, n. 12, p.1865-1876, out. 2016.

LORING, Stephen H.; MALHOTRA, Atul. Driving pressure and respiratory mechanics in ARDS. **The New England journal of medicine**, v. 372, n. 8, p. 776, 2015.

ROCCO, P.R.M. et. al. Manobras de recrutamento para síndrome de angústia respiratória aguda: panorama em 2016. **Rev Bras Ter Intensiva**, v. 28, n. 2, p. 104-106, 2016.

SAMARY, Cynthia S. et al. Biological Impact of Transpulmonary Driving Pressure in Experimental Acute Respiratory Distress Syndrome. **Anesthesiology**, S.l., v. 123, n. 2, p.423-33, 2015.