

SEPARATA CIENTÍFICA

8ª SEPARATA - EDIÇÃO N. 19 - FEVEREIRO 2021

TEMA EM REVISÃO

Estratégias de sedação em contexto pré-hospitalar

Costa, L.; Barreira, B.; Aguiar, A.; Eliseu, A.; Gouveia, A.

HOT TOPIC

Abordagem da Via Aérea em ambiente Pré-hospitalar

Morais, L.; Pratas, A.

TEMAS EM REVISÃO

Como adequar a ventilação mecânica invasiva no pré-hospitalar à patologia do doente

Varela, M.

O impacto da formação comunitária em SBV-DAE na sobrevivência à PCR

Mourão, C.; Martins, C.; Vicente, L.; Cartaxo, V.

RUBRICA PEDIÁTRICA

Bronquiolite aguda

Lima, R.

CASO CLÍNICO PEDIÁTRICO

Paragem cardiorrespiratória pediátrica - nem sempre falência respiratória

Fernandes, A.; Oliveira, Í.; Pereira, M.

CASO CLÍNICO TIP

A importância do transporte especializado pediátrico - a propósito de um caso de gastrosquisis

Pereira, R.



Contactos:

www.chalgarve.min-saude.pt/lifesaving
issuu.com/lifesaving
lifesavingonline.com
facebook.com/revistalifesaving
facebook.com/vmerdfaro

Oxylog 3000 plus



Ajustes $\Delta\Delta$

Alarmes $\Delta\Delta$

VC CMV

VC SIMV

Spn CPAP

PC BIPAP

FR. [min]

Pmax [mbar]

COMO ADEQUAR A VENTILAÇÃO MECÂNICA INVASIVA NO PRÉ-HOSPITALAR À PATOLOGIA DO DOENTE

Miguel Lourenço Varela¹

¹Serviço de Medicina Intensiva 1, Centro Hospitalar Universitário do Algarve – Unidade de Faro

INTRODUÇÃO

A ventilação mecânica invasiva (VMI) é um mal necessário. É um processo anti-fisiológico, aplicando pressões positivas num sistema que trabalha com pressões negativas. Daqui se depreende o potencial para causar dano no sistema respiratório¹. E, de facto, são várias as consequências descritas na literatura de uma VMI inadequada (não protetora): síndrome de dificuldade respiratória aguda (ARDS), pneumonia associada ao ventilador e lesão diafragmática². Tal está descrito mesmo em períodos curtos de ventilação, como aquele em que o doente permanece na sala de emergência³. É por isso importante que os operacionais da VMER estejam preparados para aplicar uma ventilação mecânica invasiva eficaz, adequada ao doente e segura. Foram estas as atitudes treinadas no curso teórico-prático realizado em conjunto com as VMER de Faro, Portimão e Albufeira. Como resumo daquilo que foi abordado no curso, de seguida se descrevem diferentes situações onde é necessário especial cuidado para proporcionar a ventilação mais correta para a vítima.

INTRODUCTION

Invasive Mechanical Ventilation is not without harm. It is an anti-physiologic process, in which a positive pressure is applied to the lungs, which is made to work with negative pressures. From here, it is expected that some damage to the pulmonary system will ensue¹. In fact, evidence suggests that a non-protective mechanical ventilation can result in acute respiratory distress syndrome (ARDS), ventilator associated pneumonia and diaphragm injury². Such harm can occur even when this non-protective ventilation is applied for a short period, such as when patients are in the critical care bay in the emergency department³. It is, therefore, crucial, that VMER operatives are prepared to apply invasive mechanical ventilation correctly, tailored to the victim and safely. These were the principles that were applied in the latest course of VMER of Faro, Albufeira and Portimão. In this article we present a summary of the topics that were talked in the course, namely how to ventilate the victim in special circumstances.

Princípios Gerais

Ao iniciar VMI, o primeiro passo é escolher o modo ventilatório a aplicar. Num doente ao qual se aplicou sedação e curarização no imediato, é inevitável optar por um modo controlado, que irá determinar a frequência respiratória passiva do doente. O modo espontâneo, que aplica insuflações no doente apenas após estímulo respiratório do doente, tem pouca utilidade na VMI no pré-hospitalar. Tal se deve ao facto de ser um modo que necessita de maior vigilância do doente, num ambiente em que a atenção do operacional estará dividida na abordagem ao doente crítico numa fase ultra-aguda. Caso o estímulo respiratório do doente regresse, a atitude mais simples será voltar a sedar o doente. Em operacionais experientes em VMI, poderá ser tentado manter o doente em modo espontâneo quando se deseja um desmame ventilatório rápido, mas esse trabalho poderá ser realizado, sob maior vigilância, na sala de emergência. A ventilação poderá ser feita em pressão ou em volume. Em unidade de cuidados intensivos, não existe uma superioridade significativa entre

Palavras-Chave: Ventilação mecânica invasiva; pré-hospitalar; DPOC; asma; neurocrítico

Keywords: Invasive Mechanical Ventilation; pre-hospitalar medicine; COPD; asthma; neurocritical care

ambas as formas de ventilar. Não obstante, no pré-hospitalar, consideramos que será mais simples ventilar em volume, pois é garantida a entrega do mesmo, sendo o volume-minuto (volume corrente multiplicado pela frequência respiratória) o que garante a ventilação e clearance de CO₂. Na ventilação em pressão, consoante a resistência da via aérea, que poderá variar a qualquer momento pelo posicionamento da vítima ou presença de secreções, os volumes correntes administrados poderão variar significativamente. Por seu lado, na ventilação em volume, estas variações na resistência da via aérea irão levar a pressões mais elevadas na via aérea; o aumento de pressões na via aérea é igualmente preocupante, mas, numa fase imediata, não irá causar perda de volume corrente e permitirá uma margem de tempo para corrigir a situação⁴.

O pilar de uma VMI protetora é manter volumes correntes entre 6-8mL/Kg de peso ideal. O cálculo do peso ideal baseia-se na altura e sexo do doente. A altura do doente é geralmente desconhecida, mas a altura média dos indivíduos portugueses do sexo masculino é 174,4cm, enquanto as das mulheres é 161,2cm, o que corresponde a um intervalo de volume corrente seguro de 420-560mL para homens e 318-424mL para mulheres⁵. A partir deste valor de referência, o ajuste poderá ser feito por capnografia. Na ausência de capnografia, um indicio de que o doente tem hipercapnia será a necessidade de doses crescentes de vasopressores, dado a implicância da acidemia (quando pH for inferior a 7,20) na diminuição da resposta aos

vasopressores.

Tendo em conta os valores de referência para o volume corrente, os ajustes adicionais ao volume-minuto poderão ser feitos pela variação da frequência respiratória, garantindo que o fluxo expiratório atinge o valor de zero antes de nova inspiração, como explicado posteriormente. A pressão no final da expiração (PEEP), corresponde à pressão mínima existente no circuito respiratório, impedindo o colapso alveolar durante a expiração. A PEEP é tradicionalmente vista como um parâmetro que permite melhorar a oxigenação do doente, mas os seus efeitos vão muito para além disto. Uma PEEP otimizada para o doente permite melhorar a ventilação, consequentemente as trocas de CO₂. Ter em atenção que uma PEEP demasiado elevada irá levar a sobredistensão pulmonar, com consequente colapso dos capilares alveolares, agravando as trocas⁶. O ajuste da PEEP poderá ser guiada pelo índice SI, driving pressure, complacência pulmonar, pressão transpulmonar, entre outros⁷, mas todos estes parâmetros são demasiado complexos para serem medidos no âmbito do pré-hospitalar. Assim, recomenda-se, na ausência de patologia pulmonar, consoante referido posteriormente, iniciar a VMI com uma PEEP de 5 ou 6cmH₂O. Por fim, relativamente à fração inspirada de oxigénio (FiO₂), valores de FiO₂ superiores a 50-60% durante um tempo muito prolongado (dias) irão contribuir para o desenvolvimento de fibrose pulmonar^{8,9}. Não há estudos sobre o impacto do uso de FiO₂ elevados em

períodos curtos, como no pré-hospitalar, portanto, na ausência de patologia pulmonar, recomenda-se titular a FiO₂ administrada para manter uma saturação periférica de O₂ de 92-95%¹⁰.

O doente com DPOC

O doente com doença pulmonar obstrutiva crónica tem tradicionalmente uma obstrução no fluxo expiratório, o que promove a retenção de dióxido de carbono. Após início da ventilação com parâmetros standard, observar a curva de fluxo e constatar se esta chega a zero. Um tempo expiratório insuficiente irá promover a geração de PEEP intrínseco ("auto-PEEP"), que corresponde a PEEP adicional ao PEEP instituído no ventilador, que terá tendência a acumular¹¹. A solução passa por prolongar o tempo expiratório, através da redução da frequência respiratória ou da alteração da relação inspiração:expiração de 1:2 para valores entre 1:2 e 1:3 ou superiores. A broncodilatação é uma solução fácil e eficaz na redução do broncospasma e, portanto, no padrão obstrutivo¹².

O doente Asmático

Num doente asmático grave que careça de ventilação mecânica, a aplicação de ventilação não invasiva está desaconselhada por evidência insuficiente¹³. Ao iniciar VMI, é preferível optar por um modo de volume controlado. É importante medir a pressão de pico e a pressão de plateau. Não é incomum obter pressões de pico muito elevadas, devendo-se ajustar o alarme de pressão de pico para estes valores

mais elevados. As pressões de pico elevadas não terão consequências deletérias, exceto se a pressão de plateau estiver em valores não seguros (>28cmH₂O)¹⁴. A pressão de plateau pode ser medida após uma pausa inspiratória, manobra apenas disponível nos ventiladores de transporte mais modernos. Dado o forte componente obstrutivo, com dificuldade na exalação do ar, estes doentes têm tendência a desenvolver hiperinsuflação pulmonar, com consequente PEEP intrínseco. Por este motivo, a aplicação de PEEP não era recomendada até muito recentemente (PEEP em 0cmH₂O ou ZEEP), no entanto há autores que recomendam a aplicação de uma PEEP baixa, perto dos 5cmH₂O¹⁵. Ainda em relação com o forte componente obstrutivo, ter em atenção que estes doentes poderão necessitar de tempos expiratórios mais elevados. Portanto, definir inicialmente frequências respiratórias tendencialmente mais baixas, entre os 10 e 12 ciclos por minuto e, posteriormente, se necessário, alterar a relação inspiração/expiração para prolongar a expiração. Em casos mais graves de hipoxia, poderá ser necessária uma relação inspiração/expiração no sentido de prolongar o tempo inspiratório¹⁶. Não esquecer o importante papel da curarização nestas vítimas, pois facilita o cumprimento de todos os parâmetros aqui definidos, retirando o esforço inspiratório e resistência do doente, assim como possíveis assincronias. No entanto, deverá ser usada apenas após uma optimização da sedação. A quetamina, dadas as

suas propriedades broncodilatadoras em doses a partir dos 2mg/Kg, é um fármaco a considerar adicionar à sedação de base¹⁷.

O doente Neurocrítico

O doente com traumatismo crânio-encefálico (TCE) e escala de coma de Glasgow alterada é um neurocrítico, no qual se deverá suspeitar de hipertensão intracraniana elevada. Nos doentes aos quais é necessário proceder a ventilação mecânica invasiva, ganha-se uma arma terapêutica importante para a gestão da pressão intracraniana (PIC) elevada¹⁸. A hiperventilação induzida é uma solução recomendada para diminuir a PIC. O mecanismo subjacente baseia-se no facto de a pressão parcial de CO₂ no sangue induzir alterações na motricidade dos vasos que irrigam o cérebro: um CO₂ elevado leva a vasodilatação cerebral, enquanto um CO₂ baixo leva a vasoconstrição¹⁸. Com isto, ao induzirmos hiperventilação (PCO₂<35), iremos causar vasoconstrição e, por conseguinte, diminuir o aporte sanguíneo ao cérebro, o que, num cérebro com perda de auto-regulação, próprio do cérebro no TCE, irá levar a diminuição da PIC¹⁹. O reverso da medalha é a possibilidade de induzir isquémia, daí que as recomendações mais recentes recomendam o seu uso na PIC elevada apenas de forma breve, enquanto outras medidas anti-edematosas estão a ser preparadas e se aguarda o seu efeito¹⁸. No caso do pré-hospitalar, estas medidas passam pela elevação da cabeceira a 30-45° e a administração de manitol. Ter em

atenção que no doente em plano duro a elevação da cabeceira pode ser realizada através da angulação do plano duro.

O alvo será um ETCO₂ entre 30-35mmHg. Assim que houver melhoria clínica, por exemplo a reversão de midríase, manter o ETCO₂ entre 35-40mmHg¹⁸.

O doente em Choque

A aplicação de pressões positivas intratorácicas, nomeadamente através da aplicação de PEEP, poderá comprometer a hemodinâmica do doente. Tal faz-se principalmente pela diminuição do retorno venoso [20]. Um valor relativamente baixo de PEEP não irá levar a alterações significativas da hemodinâmica, mas valores a partir de 10 cmH₂O poderão comprometer a hemodinâmica de doentes susceptíveis, como aqueles em choque, nomeadamente aqueles que dependem da pré-carga, como o choque hipovolémico, o choque obstrutivo do tromboembolismo pulmonar e o choque cardiogénico do enfarte do ventrículo direito^{20,21}.

O doente em Acidose Metabólica

Se os mecanismos compensatórios estiverem a funcionar, o doente com suspeita de acidose metabólica terá, previamente à entubação oro-traqueal, uma taquipneia marcada, de forma a fazer uma alcalose respiratória compensatória²². Portanto, após a entubação oro-traqueal, a frequência respiratória programada deverá ser semelhante à frequência respiratória prévia do doente, de forma a evitar agravamento da acidémia. O ETCO₂ terá um papel importante a

LIFE SAVING



determinar o valor alvo, quando posteriormente se desejar reduzir a frequência respiratória assim que a vítima estiver a realizar volumes correntes adequados.

Ter em atenção que o doente em choque poderá necessitar destes cuidados descritos para o doente em acidose metabólica.

O doente Obeso

O doente obeso comporta-se como um doente restritivo. No entanto, a restrição à ventilação faz-se pela caixa torácica pouco complacente, uma vez que o pulmão estará, supostamente, sem patologia²³. Neste sentido, ter em atenção que o pulmão do obeso é um pulmão com um tamanho igual ao de um doente com altura igual, logo os volumes correntes a aplicar serão iguais ao de um doente com a mesma estatura e peso diferente. No entanto, este doente terá áreas de pulmão pouco ventiladas, dado estarem parcialmente ou totalmente colapsadas pelo peso da caixa torácica²³. A solução nestas situações será aplicar valores iniciais de PEEP mais elevados, a partir dos 8 cmH₂O, de forma a evitar o colapso das vias aéreas²⁴. Isto é diferente do termo “recrutar”, que se faz através de procedimentos diferentes, em contexto de UCI²⁵.

Resolução de problemas

No início ou durante a VMI, poderão surgir diversos problemas que devem ser do conhecimento do operacional, assim como o método para a sua resolução. Abordam-se de seguida alguns destes problemas, com a ressalva que a lista seguinte não

pretende ser exaustiva e deverá o leitor consultar referências mais completas nesta temática.

O primeiro problema que poderá surgir será a entubação seletiva. Este problema deverá ser diagnosticado logo após a entubação oro-traqueal, através da auscultação de murmúrio pulmonar assimétrico nos hemitóraxes. Não obstante, fruto do transporte do doente ou de um cuff insuficientemente insuflado, o tubo oro-traqueal poderá deslocar-se e progredir para um dos brônquios, sendo mais comum ser o brânquio direito aquele para o qual o tubo progride. A auscultação pulmonar é a ferramenta mais útil para diagnosticar a entubação seletiva, mas poderão ser observados outros indícios no ventilador, como a queda abrupta do volume corrente ou o aumento das resistências na via aérea²⁶. Como referido, a insuflação inadequada do cuff do tubo endotraqueal é um fator de risco para a extubação ou intubação seletiva acidentais. É comum palpar o cuff para averiguar pela rigidez deste se está suficientemente insuflado, mas tal método é pouco sensível²⁷, sendo recomendado o uso de um cuffómetro²⁸. Portanto, na ausência deste, é importante manter o alerta para um cuff inadequadamente insuflado. Clinicamente, são indícios de fuga no cuff a audição de um som de borbulhar na cavidade oral e o aumento da reatividade do doente ao tubo, enquanto no ventilador pode ser observado uma diferença significativa entre os volumes correntes inspirados e expirados²⁹. Ter em atenção que existirá também uma diferença entre estes volumes

quando ocorrer uma fuga em qualquer parte do sistema do ventilador, por danos nas traqueias, componentes inadequadamente encaixados ou uso de peças incompatíveis com o sistema atual. A aplicação de pressões ou volumes correntes muito elevados na via aérea predispõe ao desenvolvimento de pneumotórax³⁰. Este poderá não se manifestar a nível de mecânica ventilatória, mas com a persistência da VMI, poderão observa-se aumento das pressões na via aérea o queda dos volumes correntes administrados, e posteriormente, quando se tratar de um pneumotórax hipertensivo, instabilidade hemodinâmica³¹.

As dessincronias ventilatórias são consequência dos problemas apresentados previamente. A presença de secreções na via aérea é, no entanto, uma causa importante e facilmente solucionável com a aspiração do tubo oro-traqueal. A tosse, o aumento das pressões na via aérea e a oscilação das curvas ventilatórias são sugestivos da presença de secreções^{32,33}.

A definição correta dos limites dos alarmes do ventilador poderá permitir um diagnóstico mais rápido das complicações da VMI, logo uma maior segurança na aplicação da mesma. Não esquecendo os ajustes necessários para cada doente e sua patologia, recomenda-se para um adulto os seguintes limites dos alarmes:


- frequência respiratória mínima de 5 ciclos/min e máxima de 30 ciclos/min
- volume-minuto mínimo de 4-5 L/min e máximo de 12-14 L/min
- volume corrente mínimo de 4mL/Kg de peso ideal e máximo de 10mL/Kg

de peso ideal

- pressão de pico máxima 35 cmH₂O

- ETCO₂ mínimo de 35mmHg e máximo de 45mmHg

Considerações finais

As recomendações neste artigo baseiam-se em parte na literatura e, na ausência desta, da experiência do autor. Aconselha-se o leitor a aplicar estes princípios sempre com sentido crítico, a explorar e manter-se atualizado sobre o complexo mundo da VMI, por forma a que, no percurso do doente crítico, os cuidados ao doente mantenham-se homogéneos 

BIBLIOGRAFIA

1. Dos Santos C, Slutsky A. Invited Review: Mechanisms of ventilator-induced lung injury: a perspective. *Journal of Applied Physiology*. 2000;89(4):1645-1655
2. Schepens T, Goligher E. Lung- and Diaphragm-protective Ventilation in Acute Respiratory Distress Syndrome. *Anesthesiology*. 2019;130(4):620-633
3. Fernando S, Fan E, Rochweg B, Burns K, Brochard L, Cook D et al. Lung-Protective Ventilation and Associated Outcomes and Costs Among Patients Receiving Invasive Mechanical Ventilation in the ED. *Chest*. 2020
4. Garnero A, Abbona H, Gordo-Vidal F, Hermosa-Gelbard C. Pressure versus volume controlled modes in invasive mechanical ventilation. *Medicina Intensiva (English Edition)*. 2013;37(4):292-298
5. World Map - Height > Height > Data Visualisations > NCD-RisC [Internet]. *Ncdrisc.org*. 2021 [acedido a 16/01/2021]. Disponível em: <https://www.ncdrisc.org/height-mean-map.html>
6. Çoruh B, Luks A. Positive End-Expiratory Pressure. When More May Not Be Better. *Annals of the American Thoracic Society*. 2014;11(8):1327-1331
7. Nieman G, Satalin J, Andrews P, Aiash H, Habashi N, Gatto L. Personalizing mechanical ventilation according to physiologic parameters to stabilize alveoli and minimize ventilator induced lung injury (VILI). *Intensive Care Medicine Experimental*. 2017;5(1)
8. Hafner S, Beloncle F, Koch A, Radermacher P, Asfar P. Hyperoxia in intensive care, emergency, and peri-operative medicine: Dr. Jekyll or Mr. Hyde? A 2015 update. *Annals of Intensive Care*. 2015;5(1)
9. What is oxygen toxicity in mechanical ventilation? [Internet]. *Medscape.com*. 2021 [acedido a 16/01/2021]. Disponível em: <https://www.medscape.com/answers/304068-104801/what-is-oxygen-toxicity-in-mechanical-ventilation>
10. Siemieniuk R, Chu D, Kim L, Güell-Rous M, Alhazzani W, Soccia P et al. Oxygen therapy for acutely ill medical patients: a clinical practice guideline. *BMJ*. 2018
11. Demoule A, Brochard L, Dres M, Heunks L, Jubran A, Laghi F et al. How to ventilate obstructive and asthmatic patients. *Intensive Care Medicine*. 2020;46(12):2436-2449
12. Ahmed S, Athar M. Mechanical ventilation in patients with chronic obstructive pulmonary disease and bronchial asthma. *Indian Journal of Anaesthesia*. 2015;59(9):589
13. Lim W, Mohammed Akram R, Carson K, Mysore S, Labiszewski N, Wedzicha J et al. Non-invasive positive pressure ventilation for treatment of respiratory failure due to severe acute exacerbations of asthma. *Cochrane Database of Systematic Reviews*. 2012
14. Laher A, Buchanan S. Mechanically Ventilating the Severe Asthmatic. *Journal of Intensive Care Medicine*. 2017;33(9):491-501
15. Leatherman J. Mechanical Ventilation for Severe Asthma. *Chest*. 2015;147(6):1671-1680
16. Ventilation strategies for Status Asthmaticus | Deranged Physiology [Internet]. *Derangedphysiology.com*. 2021 [acedido a 16/01/2021]. Disponível em: <https://derangedphysiology.com/main/required-reading/respiratory-medicine-and-ventilation/Chapter%20611/ventilation-strategies-status-asthmaticus-0>
17. Agrawal A, Goyal S. Ketamine in status asthmaticus: A review. *Indian Journal of Critical Care Medicine*. 2013;17(3):154-161
18. Robba C, Poole D, McNett M, Asehnoune K, Bösel J, Bruder N et al. Mechanical ventilation in patients with acute brain injury: recommendations of the European Society of Intensive Care Medicine consensus. *Intensive Care Medicine*. 2020;46(12):2397-2410
19. Kinoshita K. Traumatic brain injury: pathophysiology for neurocritical care. *Journal of Intensive Care*. 2016;4(1)
20. Luecke T, Pelosi P. *Critical Care*. 2005;9(6):607
21. Martin-Loeches I, Artigas A. Respiratory support with positive end-expiratory pressure. *Oxford Medicine Online*. 2016
22. Jung B, Martinez M, Claessens Y, Darmon M, Klouche K, Lautrette A et al. Diagnosis and management of metabolic acidosis: guidelines

- from a French expert panel. *Annals of Intensive Care*. 2019;9(1)
23. De Jong A, Wrigge H, Hedenstierna G, Gattinoni L, Chiumello D, Frat J et al. How to ventilate obese patients in the ICU. *Intensive Care Medicine*. 2020;46(12):2423-2435
 24. Ball L, Pelosi P. How I ventilate an obese patient. *Critical Care*. 2019;23(1)
 25. Hess D. Recruitment Maneuvers and PEEP Titration. *Respiratory Care*. 2015;60(11):1688-1704
 26. Cornelius B, Sakai T. Inadvertent Endobronchial Intubation in a Patient With a Short Neck Length. *Anesthesia Progress*. 2015;62(2):66-70
 27. Pisano A, Verniero L, Galdieri N, Corcione A. Assessing the correct inflation of the endotracheal tube cuff: a larger pilot balloon increases the sensitivity of the 'finger-pressure' technique, but it remains poorly reliable in clinical practice. *Journal of Clinical Monitoring and Computing*. 2018;33(2):301-305
 28. Balakrishnan S, Jacob K. Cuff pressure manometer - a luxury or necessity?. *Indian Journal of Clinical Anaesthesia*. 2016;3(4):588-592
 29. El-Orbany M, Salem M. Endotracheal Tube Cuff Leaks. *Anesthesia & Analgesia*. 2013;117(2):428-434
 30. Hsu C. Iatrogenic pneumothorax related to mechanical ventilation. *World Journal of Critical Care Medicine*. 2014;3(1):8
 31. Pneumothorax in the ICU [Internet]. *PulmCCM*. 2021 [accedido a 16/01/2021]. Disponível em: <https://pulmccm.org/review-articles/pneumothorax-in-the-icu-review-chest/>
 32. Correger E, Murias G, Chacon E, Estruga A, Sales B, Lopez-Aguilar J et al. Interpretation of ventilator curves in patients with acute respiratory failure. *Medicina Intensiva (English Edition)*. 2012;36(4):294-306

Agradecimento:

À Dra Luísa Melão, pela revisão do rascunho do artigo e sugestões.

EDITOR



ANDRÉ VILLAREAL
Médico VMER

REVISÃO



COMISSÃO CIENTÍFICA