



Artigo Original

Comparação dos efeitos da reposição volêmica com NaCl 7,5% ou sangue em um modelo experimental de compressão muscular e choque hemorrágico[☆]

Mauricio Wanderley Moral Sgarbi*, Bomfim Alves Silva Júnior,
Daniel de Almeida Pires e Irineu Tadeu Velasco

Universidade de São Paulo, Santa Casa de Santos, Santos, SP, Brasil

INFORMAÇÕES SOBRE O ARTIGO

Histórico do artigo:

Recebido em 2 de maio de 2017

Aceito em 8 de junho de 2017

On-line em xxx

Palavras-chave:

Síndrome de esmagamento

Choque hemorrágico

Coelho

Solução salina hipertônica

R E S U M O

Objetivo: A síndrome de esmagamento é caracterizada por lesões musculares traumáticas com graves repercussões clínicas sistêmicas. A reação inflamatória sistêmica, caracterizada agudamente por infiltração de neutrófilos nos pulmões, tem sido estudada como parte do espectro da síndrome de esmagamento. A pesquisa experimental pode demonstrar opções de tratamento para a síndrome de esmagamento. Os autores estudaram a hipótese de que solução salina hipertônica (NaCl 7,5%) pudesse minimizar os efeitos locais e sistêmicos da síndrome de esmagamento em um modelo de compressão muscular e choque hemorrágico. **Métodos:** Coelhos foram submetidos a um novo modelo de compressão muscular associado ao choque hemorrágico. A compressão foi feita por uma faixa de Esmarch aplicada por uma hora em todo membro inferior direito. O choque hemorrágico foi induzido durante uma hora por dissecação e cateterização da artéria carótida. O choque foi tratado com reposição de sangue ou solução salina hipertônica. Foram feitas análises bioquímicas do plasma, quantificação do edema muscular e infiltração de células inflamatórias nos pulmões. **Resultados:** Os animais tratados com solução hipertônica apresentaram a mesma resposta hemodinâmica observada naqueles tratados com sangue, menor quantidade de água nos músculos comprimidos e menor infiltração de células inflamatórias nos pulmões. O grupo tratado com sangue apresentou hipocalcemia, característica da síndrome de esmagamento. **Conclusões:** O modelo proposto mostrou-se efetivo para o estudo da síndrome de esmagamento associada ao choque hemorrágico. O tratamento com solução hipertônica apresentou benefícios quando comparado com a reposição volêmica com sangue.

© 2017 Sociedade Brasileira de Ortopedia e Traumatologia. Publicado por Elsevier Editora Ltda. Este é um artigo Open Access sob uma licença CC BY-NC-ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

[☆] Trabalho desenvolvido no Laboratório de Emergências Clínicas (LIM 51), Universidade de São Paulo, Santos, SP, Brasil.

* Autor para correspondência.

E-mail: moralsgarbi@yahoo.com.br (M.W.M. Sgarbi).

<https://doi.org/10.1016/j.rbo.2017.06.015>

0102-3616/© 2017 Sociedade Brasileira de Ortopedia e Traumatologia. Publicado por Elsevier Editora Ltda. Este é um artigo Open Access sob uma licença CC BY-NC-ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

Comparison of the effects of volemic reposition with 7.5% NaCl or blood in an experimental model of muscular compression and hemorrhagic shock

A B S T R A C T

Keywords:

Crush syndrome
Shock
Hemorrhagic
Rabbits
Saline solution
hypertonic

Objective: Crushing syndrome (CS) is characterized by traumatic muscular injuries with severe systemic clinical repercussions. The systemic inflammatory reaction characterized acutely by infiltration of neutrophils in the lungs has been studied with part of the crushing syndrome spectrum. Experimental research may demonstrate alternative treatment for crushing syndrome. The authors studied the hypothesis that hypertonic saline solution (7.5% NaCl) could minimize the local and systemic effects of model of muscular compression and hemorrhagic shock.

Methods: Rabbits were submitted to a new model of muscle compression associated with hemorrhagic shock. Compression was made through Esmarch bandage, applied for one hour on the entire right lower limb. Hemorrhagic shock was induced for one hour by dissection and catheterization from the carotid artery. Blood replacement or hypertonic saline solution were used to treat the shock. Biochemical analysis of plasma, quantification of muscular edema, and infiltration of inflammatory cells in the lungs were performed.

Results: Animals treated with hypertonic solution presented the same hemodynamic response of blood treated patients, lower amount of water-compressed muscles, and less infiltration of inflammatory cells in the lungs. The blood group presented hypocalcemia, a characteristic of crushing syndrome.

Conclusions: The proposed model was effective for the study of crushing syndrome associated with hemorrhagic shock. The treatment with hypertonic solution showed benefits when compared with blood volume replacement.

© 2017 Sociedade Brasileira de Ortopedia e Traumatologia. Published by Elsevier Editora Ltda. This is an open access article under the CC BY-NC-ND license (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

Introdução

A compressão muscular traumática faz parte do espectro de uma síndrome com importantes repercussões clínicas conhecida como síndrome de esmagamento (SE).¹ A SE foi descrita na II Guerra Mundial pela observação da evolução clínica de pacientes resgatados de escombros e a sequência de alterações sistêmicas que acompanhavam o esmagamento de membros inferiores (*crush syndrome*).² No ano seguinte à publicação desses resultados, os autores desenvolveram um modelo experimental para estudar a fisiopatologia da doença.³

A lesão da célula muscular libera maciçamente íons para o intra ou extracelular, proteínas na circulação, especialmente a mioglobina, e associa-se à retenção de líquido no extracelular (edema). Todos esses fatores podem causar alterações cardíacas, renais e choque hipovolêmico.¹

Além da conhecida mioglobinúria com evolução para insuficiência renal, a SE quando estudada em modelos experimentais parece estar associada também a uma resposta inflamatória sistêmica mediada por neutrófilos e citocinas cujo principal órgão de choque é o pulmão.⁴⁻⁸

Nos pacientes vítimas de acidentes a interação dos agentes externos que atuam sobre o organismo pode levar à lesão de sistemas múltiplos e hemorragia aguda. A reposição volêmica feita com soluções cristaloides isotônicas (usadas em infusão equivalente a três vezes o volume estimado da hemorragia) são preconizadas nos protocolos de tratamento dos

pacientes.⁹ A solução salina hipertônica (NaCl 7,5%) tem sido estudada no laboratório experimental e em protocolos clínicos como uma opção ao tratamento do choque hipovolêmico.^{10,11} Alternativamente a solução hipertônica tem mostrado um efeito anti-inflamatório importante que poderia estar relacionado à melhoria da sobrevivência dos animais que em protocolos experimentais receberam sua infusão.^{10,12}

Entre todos os aspectos da lesão por compressão muscular, neste estudo focaremos no edema muscular, nas alterações eletrolíticas do plasma e na infiltração de neutrófilos nos pulmões (que pode estar relacionada com uma reação inflamatória a distância). Trabalhamos com a hipótese de que uma reação inflamatória nos pulmões possa acompanhar as grandes lesões musculares e, dessa forma, contribuir para o desenvolvimento da SE e que a solução salina hipertônica possa reduzir o edema do membro esmagado e possa interferir de forma a reduzir a reação inflamatória pulmonar.

Métodos

Procedimentos cirúrgicos

Os protocolos experimentais foram aprovados pela Comissão de Avaliação e Ética em Pesquisa. Os animais foram fornecidos pelo Centro de Biotério e mantidos, pelo menos três dias, no biotério para observação e habituação ao novo ambiente.

Download English Version:

<https://daneshyari.com/en/article/10211633>

Download Persian Version:

<https://daneshyari.com/article/10211633>

[Daneshyari.com](https://daneshyari.com)