



**MINISTÉRIO DA DEFESA
EXÉRCITO BRASILEIRO
ESCOLA DE SAÚDE DO EXÉRCITO
(Es Apl Sv Sau Ex / 1910)**

1º Ten Alu **MICKAEL SÁVIO OLIVEIRA BALDUINO**

**APLICABILIDADE DA TÉCNICA DE OCLUSÃO RESSUSCITATIVA POR MEIO
DE BALÃO ENDOVASCULAR DA AORTA (REBOA) PARA CONTROLE DO
CHOQUE HEMORRÁGICO EM OPERAÇÕES MILITARES**

RIO DE JANEIRO
2019

1º Ten Alu **MICKAEL SÁVIO OLIVEIRA BALDUINO**

APLICABILIDADE DA TÉCNICA DE OCLUSÃO RESSUSCITATIVA POR MEIO DE BALÃO ENDOVASCULAR DA AORTA (REBOA) PARA CONTROLE DO CHOQUE HEMORRÁGICO EM OPERAÇÕES MILITARES

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à Escola de Saúde do Exército, como requisito parcial para aprovação no Curso de Formação de Oficiais do Serviço de Saúde, pós-graduação *lato sensu*, em nível de especialização em Aplicações Complementares às Ciências Militares.

Orientador: Profº. Dr. José Mauro da Silva Rodrigues.

Coorientador: 1º Ten **Diogo** de Souza **Leão** da Rocha Pereira.

RIO DE JANEIRO
2019

CATALOGAÇÃO NA FONTE
ESCOLA DE SAÚDE DO EXÉRCITO/BIBLIOTECA OSWALDO CRUZ

B179a Balduino, Mickael Sávio Oliveira.
Aplicabilidade da técnica de Oclusão Ressuscitativa por meio de Balão Endovascular da Aorta (REBOA) para controle do choque hemorrágico em Operações Militares/ Mickael Sávio Oliveira Balduino. – 2019.
20 f.
Orientador: Prof. Dr. José Mauro da Silva Rodrigues.
Trabalho de Conclusão de Curso (especialização) – Escola de Saúde do Exército, Programa de Pós-Graduação em Aplicações Complementares às Ciências Militares, 2019.
Referências: f.19-20.

1. MEDICINA MILITAR. 2. HEMORRAGIA. 3. BALÃO INTRA-AÓRTICO. I. Rodrigues, José Mauro da Silva (Orientador). II. Escola de Saúde do Exército. III. Título.

CDD 610

Autorizo, apenas para fins acadêmicos e científicos, a reprodução total ou parcial deste trabalho.

Assinatura

Data

1º Ten Alu **MICKAEL SÁVIO OLIVEIRA BALDUINO**

APLICABILIDADE DA TÉCNICA DE OCLUSÃO RESSUSCITATIVA POR MEIO DE BALÃO ENDOVASCULAR DA AORTA (REBOA) PARA CONTROLE DO CHOQUE HEMORRÁGICO EM OPERAÇÕES MILITARES

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à Escola de Saúde do Exército, como requisito parcial para aprovação no Curso de Formação de Oficiais do Serviço de Saúde, pós-graduação *lato sensu*, em nível de especialização em Aplicações Complementares às Ciências Militares.

Orientador: Prof^o. Dr. José Mauro da Silva Rodrigues.

Coorientador(a): 1^o Ten Diogo de Souza Leão da Rocha Pereira.

Aprovada em 30 de setembro de 2019.

COMISSÃO DE AVALIAÇÃO

Prof. Dr. José Mauro da Silva Rodrigues

Orientador

Diogo de Souza **Leão** da Rocha Pereira – 1^o Ten

Coorientador

Otávio **Augusto** Brioschi Soares - Cap

Avaliador

*Dedico esta pesquisa aos meus
pais, meus maiores e melhores
orientadores na vida.*

AGRADECIMENTOS

Agradeço imensamente a Deus, por ter me concedido saúde, força e disposição para completar todas as atividades do Curso de Formação de Oficiais da Escola de Saúde do Exército Brasileiro. Sem Ele, nada disso seria possível. Também sou grato ao Senhor por ter dado saúde aos meus familiares e tranquilizado o meu espírito nos momentos mais difíceis da minha trajetória até então.

Agradeço aos meus pais Marta e Natanael, que me deram apoio e incentivo nas horas difíceis. Sou grato também aos meus colegas de curso, companheiros nessa jornada, que não me deixaram ser vencido pelo cansaço. Meus agradecimentos a minha irmã e avó, que de alguma forma também contribuíram para que o sonho de completar o curso se tornasse realidade se tornasse realidade.

Sou grato a todos os instrutores que contribuíram com a minha trajetória durante o curso, e ao Dr. José Mauro, responsável pela orientação do meu projeto. Obrigado por esclarecer tantas dúvidas e ser atencioso e paciente.

Tudo vale a pena quando a alma não é pequena.

Fernando Pessoa

RESUMO

Hemorragia é a principal causa de morte em lesões traumáticas militares, sendo em 80% dos casos o tronco como foco primário. Em hemorragias de extremidade já é bem estabelecido o tratamento com torniquete. Em hemorragias de tronco há impossibilidade de compressão, devendo o paciente ser transportado imediatamente a um hospital com centro cirúrgico. Nesse contexto que se desenvolve a motivação deste trabalho. O desenvolvimento da técnica de oclusão ressuscitativa por balão endovascular da aorta (Resuscitative Endovascular Balloon Occlusion of the Aorta – REBOA) é uma possível solução no tratamento desses pacientes. Este procedimento já é utilizado em centros de trauma como um complemento durante a reanimação para pacientes vítimas de trauma com hemorragia não compressível do tronco. Embora o uso dessa técnica esteja aumentando, sua eficácia ainda não é clara, principalmente no ambiente pré-hospitalar. Este artigo objetiva, por meio de uma revisão, trazer uma visão atualizada sobre este procedimento.

Palavras-chave: Medicina Militar. Hemorragia. Balão Intra-Aórtico.

ABSTRACT

Bleeding is the leading cause of death in military traumatic injuries, with 80% of the cases being the trunk as the focus. In extremity, bleeding tourniquet treatment is well established. In trunk hemorrhages, compression is impossible and the patient should be immediately transported to a hospital with a surgical center. In this context the motivation of this work develops. The development of the Resuscitative Endovascular Balloon Occlusion of the Aorta (REBOA) technique is a possible solution in the treatment of these patients. This procedure is already used in trauma centers as a complement during the resuscitation for trauma patients with non-compressible trunk hemorrhage. Although use of this technique is increasing, its effectiveness is not yet clear, especially in the pre-hospital setting. This article aims, through a review, to bring an updated view on this procedure.

Keywords: Military Medicine. Bleeding. Intra-Aortic Balloon.

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	10
2	DESENVOLVIMENTO.....	11
2.1	Metodologia.....	11
2.2	Contexto.....	11
2.3	Epidemiologia.....	12
2.4	Aplicabilidade.....	12
2.5	Técnica e Indicação.....	14
2.6	Treinamento.....	16
2.7	Comparação com Torniquete Abdominal Aórtico Juncional.....	17
3	CONCLUSÕES.....	18
	REFERÊNCIAS.....	19

1 INTRODUÇÃO

A busca do melhor tratamento para as lesões em situações de combate vem de longa data. Tal busca evolui a cada dia, novas pesquisas são realizadas todos os anos. Hoje sabemos que perda sanguínea é a principal causa de morte no campo de batalha e controlar a hemorragia deve ser a prioridade no tratamento dos combatentes feridos (MORRISSON, 2013). Sabendo da importância do atendimento pré-hospitalar para a sobrevivência das vítimas de trauma, devemos buscar o que há de mais eficiente para o seu tratamento.

Para hemorragias externas, em vítimas que sofreram amputação traumática de membros, o uso do torniquete já é uma recomendação, principalmente em situações de combate. Agora quando falamos de hemorragias não compressíveis do tronco, para solução da hemorragia seria necessário o transporte da vítima para alguma instalação (centro cirúrgico) a fim submetê-la a cirurgia.

Com relato de uso pela primeira vez na Guerra da Coreia, a técnica de Oclusão Aórtica Ressuscitativa com Balão Endovascular (REBOA) vem sendo muito estudada na última década como uma opção para o controle do choque hemorrágico em suas mais variadas causas, desde hemorragias traumáticas e até em hemorragias gestacionais. Podendo ser a solução no ambiente pré-hospitalar para o controle da hemorragia de tronco não compressível.

Basicamente a técnica consiste na inserção de um cateter com um balão em sua extremidade pela artéria femoral até uma posição específica na aorta. Estando na posição correta, o balão na extremidade do cateter será insuflado a fim de ocluir a aorta diminuindo ou mesmo bloqueando o fluxo sanguíneo distal ao balão e por fim diminuindo significativamente o sangramento.

Dada a grande gama de possibilidades para o uso do REBOA e se tratar de um trabalho para o Curso de Formação de Oficiais Médicos do Exército Brasileiro, o foco será uso do REBOA em situações de combate, ambiente pré-hospitalar, em vítimas de lesões traumáticas não compressivas que levaram a choque hemorrágico. Analisaremos os estudos atuais da última década a respeito do tema e as recomendações do uso do dispositivo no cenário pré-hospitalar. Identificando, ao final da análise, as vantagens e desvantagens do uso do dispositivo, assim como as recomendações dos protocolos.

2 DESENVOLVIMENTO

2.1 Metodologia

Neste estudo realizou-se pesquisa bibliográfica, utilizando uma revisão interativa de literatura e, por isso, não foi necessária a aprovação no Comitê de Ética e Pesquisa. A busca foi realizada na base de dados eletrônica PubMed, Scielo, MedLine e portal de periódicos CAPES, por meio da combinação de descritores REBOA-Medicina Militar, REBOA-Pré Hospitalar, REBOA-Army.

Foram incluídos trabalhos encontrados nas bases de dados, em inglês e português, de 2010 a 2019 sobre o uso do REBOA em situação pré-hospitalar e em ambiente hostil. Foram excluídos revisões, editoriais, cartas e trabalhos que não tinham os resultados claros sobre a temática.

2.2 Contexto

A fisiopatologia da hemorragia não controlada se dá através de um colapso cardiovascular que se inicia com a hipoperfusão tecidual evoluindo com endoteliopatia, disfunção plaquetária e coagulopatia e por fim a morte (WHITE, 2017).

Podemos categorizar a hemorragia como compressível (controle com pressão direta ou aplicação de torniquete) ou não compressível (lesão de órgão sólido). Pacientes com hemorragia do tronco não compressível têm taxas de mortalidade muito altas e apresentam alto risco de exsanguinação. Estes pacientes gravemente feridos estão em alto risco de progressão para o colapso cardiovascular se o controle rápido da hemorragia não puder ser obtido (MOORE, 2016).

O problema fundamental é como obter o controle definitivo da hemorragia antes da evolução para parada circulatória. O controle definitivo da hemorragia é alcançado geralmente usando técnicas operatórias ou angioembólicas. Portanto requer infraestrutura e pessoal treinado, encontrado apenas em uma instalação hospitalar. A solução seria aproximar essa instalação hospitalar do ambiente de combate, no entanto isso raramente é prático, pois as operações militares são dinâmicas. Uma solução alternativa é a implantação de um método para manter a circulação espontânea até o controle definitivo da hemorragia (MORRISON, 2012).

Para o sangramento de extremidades em operações militares o uso do torniquete já está bem estudado, possui altas taxas de sobrevivência de vítimas de batalha, além de baixas taxas de morbidade. Evidências indicam que quando usado na hora certa, torniquetes salvam vidas. Portanto o uso de torniquete para o controle da hemorragia dos membros no campo de batalha aumenta o tempo de sobrevivência, permitindo uma ressuscitação mais eficaz e gerando taxas de sobrevivência mais altas (KRAGH, 2009).

2.3 Epidemiologia

Para melhor entender a proporções das lesões em combate um estudo retrospectivo americano de 2012 identificou e analisou as lesões que levaram a morte de 4.596 militares enviados ao Afeganistão e Iraque, entre os anos de 2001 e 2011. Foram separados em dois grupos, um de lesões sem potencial de sobrevivência e outro com potencial de sobrevivência. Do grupo com lesões de potencial sobrevivência 90,9% das causas de morte se deu pela hemorragia, sendo a fonte anatômica da hemorragia 67,3% de tronco, 19,2% juncional e 13,5% de extremidades (EASTRIDGE, 2012).

2.4 Aplicabilidade

Nesse cenário o REBOA surge como uma solução para a hemorragia de tronco não compressível. O uso do REBOA para vítimas de combate foi descrito para o tratamento de lesões traumáticas no combate pela primeira vez em 1954 e novamente em 1989 (HUGHES, 1954) (GUPTA, 1989).

Em um trabalho publicado quatro pacientes apresentaram lesões penetrantes no tronco por arma de fogo ou por fragmentos de explosões, hemoperitônio e hemorragia classe IV. Foi utilizado o REBOA, sendo o balão insuflado na aorta (zona 1 [n = 3] e zona 3 [n = 1]). Em todos os casos, o REBOA resultou na normalização imediata da pressão arterial e permitiu a indução da anestesia, transfusão de sangue, laparotomia para controle de danos e a obtenção de hemostasia cirúrgica. Não houve complicações relacionadas com o REBOA e todos os pacientes sobreviveram para alcançar o transporte para o próximo escalão de atendimento em condição estável (MANLEY, 2017).

Enquanto REBOA e a toracotomia de ressuscitação fornecem oclusão aórtica equivalente e resultados fisiológicos semelhantes (aumento da pressão arterial, aumento da perfusão miocárdica e cerebral, controle proximal para minimizar a hemorragia), o meio pelo

qual a aorta é ocluída é drasticamente diferente. Moore demonstrou melhores resultados de sobrevivência do REBOA em comparação com a toracotomia de ressuscitação, num ambiente intra-hospitalar com pacientes civis, e existem várias explicações potenciais para a melhora nas taxas de sobrevivência observadas no grupo REBOA que incluem a natureza minimamente invasiva do REBOA em comparação com a maior morbidade da toracotomia de ressuscitação (hemorragia descontrolada do local da toracotomia e hipotermia) (MOORE, 2015).

No meio militar um estudo da Força Aérea Americana analisou 20 pacientes com lesões de tronco não compressivas e que foram submetidos à colocação de REBOA em um cenário austero com presença contínua do inimigo. O REBOA foi colocado na zona 1 (n = 17) e na zona 3 (n = 3) sem uso de radiografia. Foram oito ferimentos por arma de fogo e doze ferimentos por explosão. Todas as vítimas foram transportadas diretamente do campo de batalha para a equipe médica de primeiro atendimento. Eles chegaram entre 15 a 90 minutos após a lesão via transporte terrestre. Todos se encontravam hipotensivos e a oclusão aórtica levou a uma rápida normalização dos sinais vitais, e se demonstrou um método seguro, mesmo sem radiografia, realizado por cirurgião treinado (NORTHERN, 2018).

Num estudo Belga há o relato de 3 casos de REBOA, num ambiente austero e pré-hospitalar. Refere que o tempo de colocação variou entre 5 a 9 minutos, usando a via percutânea e também a dissecação. Sugere que em tais situações o REBOA apresenta vantagem de poupar recursos como sangue e seus derivados, que já se encontram limitados numa situação de combate (SCHOUTHEETE, 2018).

Um artigo da Marinha Inglesa destaca o uso do REBOA em uma instalação médica intermediária presente em um navio (sala de reanimação e sala de cirurgia) que é utilizado para apoio a operações marítimas, litorâneas e de aviação. E que a oclusão da Aorta oferece uma solução rápida e eficaz para a hemorragia pélvica e do torso não compressível. Considera o uso de REBOA se houver probabilidade de atraso na cirurgia de controle de danos, como no caso da sala cirúrgica já estar sendo usada. Descreve ainda o uso do REBOA utilizando uma adaptação com equipamento disponível no navio (REES, 2018).

2.5 Técnica e Indicação

O uso do REBOA requer compreensão da anatomia da aorta, que foi dividida em 3 zonas distintas (Figura 1) que na prática funcionarão como local de posicionamento do balão, que funcionará ocluindo totalmente ou parcialmente o fluxo de sangue proximal. A zona 1 da aorta se estende da artéria subclávia esquerda até a artéria celíaca, a zona 2 da artéria celíaca para a artéria renal e a zona 3 desde a origem da artéria renal mais baixa até à bifurcação aórtica. A oclusão da zona 1 é utilizada em pacientes em parada cardíaca ou em choque hemorrágico, com evidências de hemorragia não compressível surgindo abaixo do diafragma (abdome). A zona 2 é considerada uma zona de não-oclusão. A oclusão da zona 3 é reservada para pacientes sem evidência de hemorragia intra-abdominal, mas com evidência de hemorragia pélvica. (STANNARD, 2011).

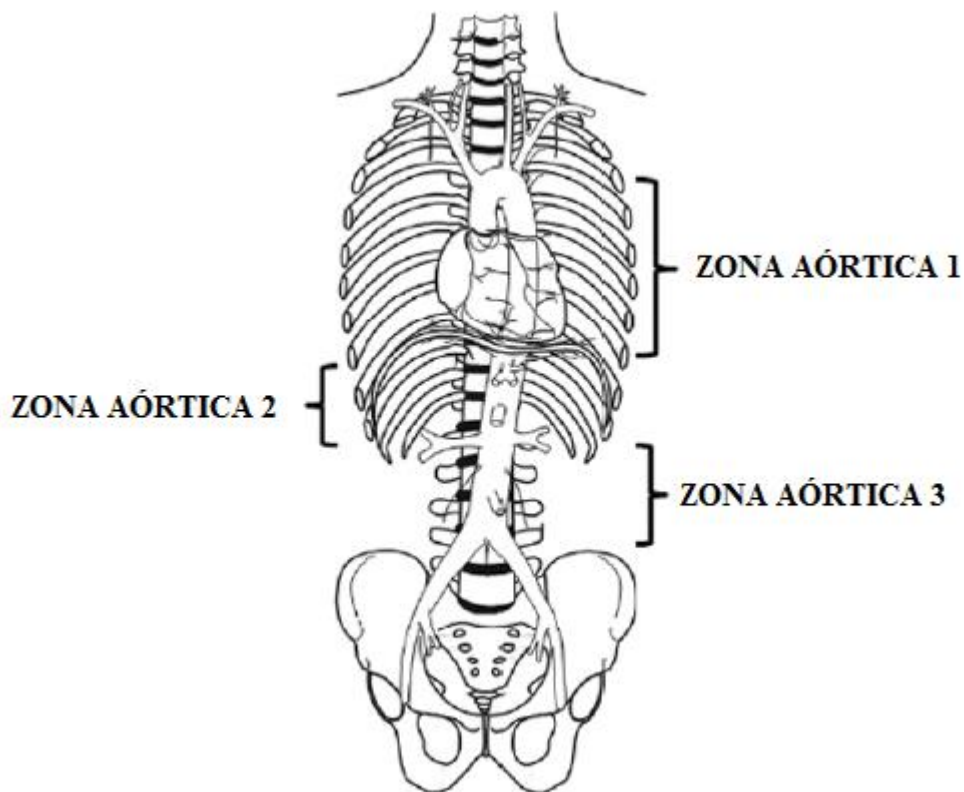


Figura 1. Zonas de Oclusão Aórtica.

FONTE: STANNARD et al., 2011.

Antes de tomar a decisão de utilizar o REBOA, deve-se descartar que uma lesão intratorácica esteja causando o choque hemorrágico no paciente. O exame de Ultrassom FAST (Avaliação Focada com Sonografia para Trauma), pode ser utilizado para localizar a fonte de hemorragia dentro do abdômen, juntamente com a exclusão de tamponamento cardíaco. Pacientes com hipotensão (definida como PAS <90 mmHg) não responsivos a reanimação com hemoderivados e com um FAST positivo seriam candidatos para a oclusão da Zona 1. Pacientes hipotensivos com um exame FAST negativo e com fratura pélvica seriam candidatos à oclusão da Zona 3 (OSBORN, 2019).

A identificação precoce de pacientes em risco de choque profundo ou parada cardíaca traumática também é essencial para melhores resultados, um algoritmo utilizado pela Junta de trauma da Base de San Antonio, de Forte Sam Houston no Texas se encontra na Figura 2 (CANON, 2018).

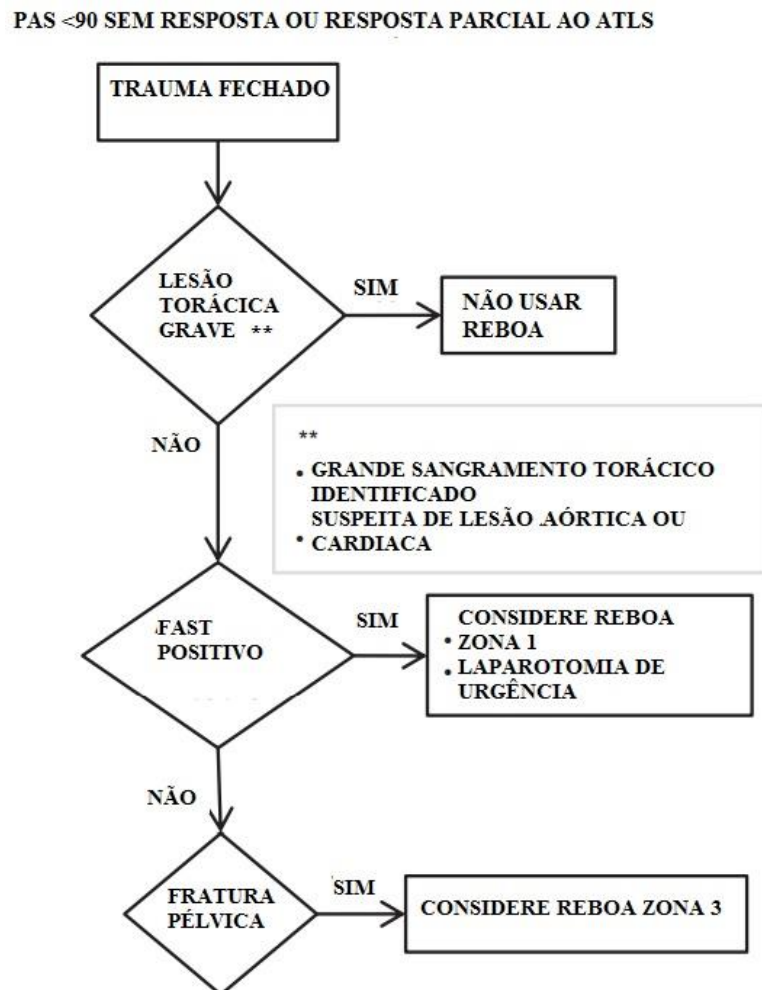


Figura 2. Algoritmo para uso do REBOA no Choque.

FONTE: CANNON et al., 2018.

O acesso à artéria femoral é um ponto crítico e fator limitante ao uso do REBOA. Inserido por meio da inserção de um introdutor, que varia de tamanho entre 7Fr a 14Fr, dependendo do dispositivo específico usado. Referências anatômicas podem ser usadas para estimar a localização ideal do balão, devendo haver confirmação do posicionamento por outro método. O volume de insuflação é variável, conforme o dispositivo usado e a zona de posicionamento. Após a cirurgia de controle de danos, com controle da hemorragia, o balão deve ser desinsuflado, com o tempo de oclusão documentado, seguido da retirada do dispositivo e cuidados com a perfusão do membro onde foi posto o acesso (OSBORN, 2019).

2.6 Treinamento

Foi realizado um treinamento para um grupo de quatro integrantes das Forças Especiais do Exército Americano, sendo dois médicos não cirurgiões (um especializado em Medicina de Emergência e outro em Medicina da Família), um médico assistente (aquele que pratica medicina supervisionada) e um militar paramédico. Antes do treinamento nenhum dos participantes havia tido contato com o REBOA. Após uma aula teórica, a familiarização com o material e uma demonstração da técnica, o cada integrante realizou seis simulações, avaliadas por médicos experientes. Houve melhora da técnica e diminuição do tempo de maneira exponencial, demonstrando a possibilidade de utilização por médicos não cirurgiões e por militares de saúde (não médicos) (TEETER et al., 2017).

A tecnologia, sem dúvida, ajudará a impulsionar o REBOA para ambiente pré-hospitalar, assim como já é feito no Reino Unido e no Japão, devido ao desenvolvimento de dispositivos de baixo perfil. Já existem dispositivos com bainha 7Fr, que apresentam vantagens em relação aos inicialmente disponíveis no mercado (11Fr-14Fr). No entanto, independentemente do tamanho do dispositivo se tornar no futuro, a capacidade de executar o procedimento continuará a depender da indicação correta e do acesso rápido e correto a Artéria Femoral Comum. Devendo ser essas áreas foco de treinamento (TEETER et al., 2017).

2.7 Comparação com Torniquete Abdominal Aórtico Juncional

O Torniquete Abdominal Aórtico Juncional (TAAJ) (Figura 3) é um método de controle de hemorragia extrínseco. Um sistema tipo cinto pélvico com um balão acoplado, que quando inflado comprime a aorta e a vascularização pélvica.



Figura 3. O Torniquete Abdominal Aórtico Juncional.

FONTE: INSTAGRAM STOP THE BLEED UKRAINE

Assim como o REBOA o TAAJ sofre de limitações referentes a sequelas fisiológicas do seu emprego e a integração com a fase de atendimento hospitalar. Porém tem como vantagem a facilidade do uso, e desvantagem incomodo gerado em pacientes acordados (RALL et al., 2018).

Num estudo randomizado entre os dois métodos para o controle da hemorragia juncional realizado em modelos suínos, onde foram avaliados parâmetros hemodinâmicos e laboratoriais, ambos alcançaram controle efetivo da hemorragia e não houve diferença significativa entre os dois métodos (RALL et al., 2018).

4 CONCLUSÕES

O choque hemorrágico após trauma é responsável pelo maior número de mortes no campo de batalha. Notou-se que para o tratamento da hemorragia de extremidades o torniquete já está presente nos protocolos atuais, bem como a evacuação rápida até centro cirúrgico próximo para as hemorragias não compressíveis.

Nesse contexto, procurando um tratamento para as hemorragias não compressíveis o uso do REBOA se mostrou um método eficaz para a oclusão temporária da aorta em vítimas de trauma com hemorragia de tronco não compressível nos artigos avaliados. Porém ainda não há, até o momento, um protocolo para o uso em operações militares. Provavelmente por se tratar de um método que ainda está sendo desenvolvido e aprimorado, e por ainda haver pontos em aberto quanto a sua aplicabilidade.

REFERÊNCIAS

CANNON, Jeremy et al. Resuscitative Endovascular Balloon Occlusion of the Aorta (REBOA) for Hemorrhagic Shock. **Military Medicine**, [s.l.], v. 183, n. 2, p.55-59, 1 set. 2018. Oxford University Press (OUP). <http://dx.doi.org/10.1093/milmed/usy143>.

EASTRIDGE, Brian J. et al. Death on the battlefield (2001–2011). **Journal Of Trauma And Acute Care Surgery**, [s.l.], v. 73, p.431-437, dez. 2012. Ovid Technologies (Wolters Kluwer Health). <http://dx.doi.org/10.1097/ta.0b013e3182755dcc>.

GUPTA, Bhupendra K. et al. The Role of Intra-aortic Balloon Occlusion in Penetrating Abdominal Trauma. **The Journal Of Trauma: Injury, Infection, and Critical Care**, [s.l.], v. 29, n. 6, p.861-865, jun. 1989. Ovid Technologies (Wolters Kluwer Health). <http://dx.doi.org/10.1097/00005373-198906000-00026>.

HUGHES CW. Use of an intra-aortic balloon catheter tamponade for controlling intra-abdominal hemorrhage in man. **Surgery**. 1954 Jul;36(1):65-8.

KRAGH, John F. et al. Battle Casualty Survival with Emergency Tourniquet Use to Stop Limb Bleeding. **The Journal Of Emergency Medicine**, [s.l.], v. 41, n. 6, p.590-597, dez. 2011. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jemermed.2009.07.022>.

MANLEY, JD et al. A Modern Case Series of Resuscitative Endovascular Balloon Occlusion of the Aorta (REBOA) in an Out-of-Hospital, Combat Casualty Care Setting. **Journal of Special Operations Medicine**. Spring 2017;17(1):1-8.

MOORE, Laura J. et al. Resuscitative endovascular balloon occlusion of the aorta for control of noncompressible truncal hemorrhage in the abdomen and pelvis. **The American Journal Of Surgery**, [s.l.], v. 212, n. 6, p.1222-1230, dez. 2016. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1016/j.amjsurg.2016.09.027>.

MOORE, Laura J. et al. Implementation of resuscitative endovascular balloon occlusion of the aorta as an alternative to resuscitative thoracotomy for noncompressible truncal hemorrhage. **Journal Of Trauma And Acute Care Surgery**, [s.l.], v. 79, n. 4, p.523-532, out. 2015. Ovid Technologies (Wolters Kluwer Health). <http://dx.doi.org/10.1097/ta.0000000000000809>.

MORRISON, Jonathan J. et al. Resuscitative Endovascular Balloon Occlusion of the Aorta. **Shock**, [s.l.], v. 41, n. 5, p.388-393, maio 2014. Ovid Technologies (Wolters Kluwer Health). <http://dx.doi.org/10.1097/shk.0000000000000136>.

NORTHERN, D Marc et al. Recent Advances in Austere Combat Surgery. **Journal Of Trauma And Acute Care Surgery**, [s.l.], p.98-103, abr. 2018. Ovid Technologies (Wolters Kluwer Health). <http://dx.doi.org/10.1097/ta.0000000000001966>.

OSBORN, Lesley A. et al. Resuscitative endovascular balloon occlusion of the aorta: current evidence. **Open Access Emergency Medicine**, [s.l.], v. 11, p.29-38, jan. 2019. Dove Medical Press Ltd.. <http://dx.doi.org/10.2147/oaem.s166087>.

RALL, Jason M. et al. Comparison of zone 3 Resuscitative Endovascular Balloon Occlusion of the Aorta and the Abdominal Aortic and Junctional Tourniquet in a model of junctional hemorrhage in swine. **Journal Of Surgical Research**, [s.l.], v. 226, p.31-39, jun. 2018. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jss.2017.12.039>.

REES, Paul et al. REBOA at Role 2 Afloat: resuscitative endovascular balloon occlusion of the aorta as a bridge to damage control surgery in the military maritime setting. **Journal Of The Royal Army Medical Corps**, [s.l.], v. 164, n. 2, p.72-76, 20 dez. 2017. BMJ. <http://dx.doi.org/10.1136/jramc-2017-000874>.

SCHOUTHEETE, J. C. de et al. Three cases of resuscitative endovascular balloon occlusion of the aorta (REBOA) in austere pre-hospital environment—technical and methodological aspects. **World Journal Of Emergency Surgery**, [s.l.], v. 13, n. 1, p.54, 21 nov. 2018. Springer Nature. <http://dx.doi.org/10.1186/s13017-018-0213-2>.

STANNARD, Adam; ELIASON, Jonathan L.; RASMUSSEN, Todd E.. Resuscitative Endovascular Balloon Occlusion of the Aorta (REBOA) as an Adjunct for Hemorrhagic Shock. **The Journal Of Trauma: Injury, Infection, and Critical Care**, [s.l.], v. 71, n. 6, p.1869-1872, dez. 2011. Ovid Technologies (Wolters Kluwer Health). <http://dx.doi.org/10.1097/ta.0b013e31823fe90c>.

STOP The Bleed Ukraine: Instagram. Instagram. 2019. Disponível em: <<https://www.instagram.com/p/ByE3eVPBHxN/?igshid=eky7dkr84xtb>>. Acesso em: 01 out. 2019.

TEETER, William et al. Resuscitative Endovascular Balloon Occlusion of the Aorta: Pushing Care Forward. **Journal Of Special Operations Medicine**, Baltimore, v. 17, p.17-21, 2017.

WHITE, Nathan J. et al. Hemorrhagic blood failure. **Journal Of Trauma And Acute Care Surgery**, [s.l.], v. 82, p.41-49, jun. 2017. Ovid Technologies (Wolters Kluwer Health). <http://dx.doi.org/10.1097/ta.0000000000001436>.