

## **ANESTESIA PERIDURAL EM CIRURGIA TORÁCICA, PÓS HEMOTÓRAX TRAUMÁTICO: UM RELATO DE CASO**

PERIDURAL ANESTHESIA IN THORACIC SURGERY, POST HEMOTHORAX  
TRAUMATIC: A CASE REPORT

HUGO **DALAUQA**. Médico Residente em Anestesiologia do HONPAR.

FERNANDA **LOPES**. Médica Orientadora da Residência de Anestesiologia do HONPAR.

Endereço: HONPAR, Hospital Norte Paranaense, Rod PR 218, Km 01, Jardim Universitário, Arapongas-PR. E-mail: biblioteca@honpar.com.br

### **RESUMO**

O trauma torácico é uma das principais lesões nos pacientes atendidos nos prontos-socorros, presente em até 30% dos casos e representando cerca de 20% das mortes decorrentes de traumatismos, de tórax podem ser assistidos adequadamente apenas com suporte ventilatório, analgesia e drenagem de tórax. O trabalho teve como objetivo analisar o perfil de um paciente vítima de trauma torácico com necessidade de toracotomia associada à anestesia peridural. O presente relato de caso refere-se a um paciente internado aos cuidados da Cirurgia Torácica associado ao procedimento cirúrgico juntamente com a Equipe de Anestesiologistas do Hospital Norte do Paraná - HONPAR, no mês de outubro/2017. Paciente E.R.M, 36 anos, classificado como grau 2 pelos critérios de ASA, por tabagismo. Deu entrada no Pronto Socorro do HONPAR no dia 10/09/2017, após queda de aproximadamente 2 metros de altura (SIC), retornou ao Pronto Socorro, com queixa de dor intensa no local que piora durante o movimento, febre que iniciou após o primeiro dia de fratura, dispnéia de moderada intensidade. Inapetência e emagrecimento. Foi realizado novo raio-x de tórax derrame pleural e indicado drenagem de tórax. Paciente encaminhado para toracotomia de urgência. Esta modalidade anestésica utilizada com mais frequência em cirurgias torácicas e por muito tempo foi considerada a melhor opção para controle da dor. Além de analgesia eficaz, o bloqueio peridural alto atenua a resposta ao estresse cirúrgico e promove a manutenção favorável da homeostase com melhores desfechos. Como as complicações são de baixa incidência e de difícil quantificação, o perfil de segurança da anestesia peridural ainda não foi completamente elucidado. Dessa forma, a indicação do bloqueio peridural deve ser individualizada, até que mais estudos sejam realizados.

**PALAVRAS-CHAVE:** Trauma de tórax. Toracotomia. Anestesia peridural.

### **ABSTRACT**

Chest trauma is one of the main lesions in patients treated in the emergency room, present in up to 30% of the cases and representing about 20% of the deaths due to trauma, of the chest can be adequately assisted only with ventilatory support, analgesia and drainage of the chest. To analyze the profile of a patient suffering from thoracic trauma requiring thoracotomy associated with epidural anesthesia. The present case report refers to a patient admitted to

the care of the thoracic surgery associated with the surgical procedure together with the Anesthesiologists Team of Hospital Norte do Paraná - HONPAR, in the month of October / 2017. Patient E.R.M, age 36, classified as grade 2 by ASA criteria, by smoking. He was admitted to the HONPAR Emergency Room on September 10, 2017, after a fall of approximately 2 meters in height (SIC), he returned to the Emergency Room, complaining of intense pain at the site worsening during the movement, fever that started after first day of fracture, dyspnea of moderate intensity. Inappetence and slimming. We performed new chest x-ray pleural effusion and indicated chest drainage. Patient referred for urgent thoracotomy. This anesthetic modality used more frequently in thoracic surgeries and for a long time was considered the best option for pain control. In addition to effective analgesia, high epidural blockade attenuates the response to surgical stress and promotes the favorable maintenance of homeostasis with better outcome. **Conclusion:** As the complications are of low incidence and difficult to quantify, the safety profile of epidural anesthesia has not yet been fully elucidated. Therefore, the indication of epidural block should be individualized, until further studies are performed

**KEYWORDS:** Chest trauma. Thoracotomy. Epidural anesthesia.

## INTRODUÇÃO

O trauma em geral vem apresentando uma tendência de aumento nos últimos anos e se constitui como a terceira causa de morte na população, e a maior em indivíduos menores de 40 anos. O trauma em tórax é uma importante causa de morte evitável, que acomete, em especial, jovens do sexo masculino de 20 a 30 anos (SCALOPAN et al., 2010).

O trauma torácico é uma das principais lesões nos pacientes atendidos nos prontos-socorros, presente em até 30% dos casos e representando cerca de 20% das mortes decorrentes de traumatismos de tórax podem ser assistidos adequadamente apenas com suporte ventilatório, analgesia e drenagem de tórax. A classificação das lesões de tórax restringe-se basicamente a traumas fechados ou penetrantes, sendo esses últimos divididos em ferimentos por arma branca e de fogo (NAUFEL JUNIOR et al., 2014; SCALOPAN et al., 2010).

Esta alta mortalidade se deve a associação do aumento da incidência desses traumas e ao poder energético e mecanismos lesivos desta lesão (maior velocidade dos automóveis e o aumento da violência interpessoal). Os traumas torácicos podem se apresentar apenas com lesões superficiais ou causar risco imediato à vida, como por exemplo: obstrução das vias aéreas, pneumotórax hipertensivo, pneumotórax aberto, hemotórax maciço, tórax instável, tamponamento cardíaco, contusão pulmonar, contusão miocárdica, ruptura aórtica, ruptura traumática do diafragma, laceração traqueobrônquica e esofágica (NAUFEL JUNIOR et al., 2014).

A maioria dos traumatismos torácicos é tratada prontamente com a drenagem pleural e em menor frequência evoluem para toracotomia. A drenagem torácica tem como objetivo, quando já estabelecido diagnóstico, restabelecer a pressão negativa do espaço pleural normalizando as pressões intratorácicas e facilitando o desaparecimento das atelectasias e o aumento da saturação pulmonar. Ela é responsável pela remoção de ar, líquidos e sólidos

do espaço pleural ou mediastino, que podem ser resultantes neste caso do trauma (WESTPHAL et al., 2009).

As indicações de drenagem torácica do trauma torácico são basicamente: hemotórax, pneumotórax (principalmente o do tipo hipertensivo) e hemopneumotórax. As principais indicações de toracotomia estão relacionadas ao tamponamento cardíaco, choque hipovolêmico ou insuficiência respiratória por intenso escape aéreo pelo dreno torácico. O trauma torácico tem grande incidência de lesões associadas de outras estruturas e órgãos, o que faz necessária uma rápida intervenção pelos desequilíbrios metabólicos consequentes ao trauma. No trauma torácico os órgãos mais acometidos são os pulmões, o coração, os grandes vasos e as vias aéreas maiores (SILVA SOUZA et al., 2013).

A conduta inicial deve ser, sempre que possível, a anamnese e o exame físico que, por muitas vezes irá levar ao diagnóstico. O estudo radiológico do paciente traumatizado inicia-se pela radiografia de tórax, em muitos casos, este é suficiente para o diagnóstico, tratamento e acompanhamento. As principais causas de mortes nos casos de trauma torácico severos, estão correlacionados com a anóxia e hemorragia (AMERICAN COLLEGE OF SURGEONS, 2008).

A drenagem torácica tem como objetivo, quando já estabelecido diagnóstico, restabelecer a pressão negativa do espaço pleural normalizando as pressões intratorácicas e facilitando o desaparecimento das atelectasias e o aumento da saturação pulmonar. Ela é responsável pela remoção de ar, líquidos e sólidos do espaço pleural ou mediastino, que podem ser resultantes neste caso do trauma. As indicações de drenagem torácica do trauma torácico são basicamente: hemotórax, pneumotórax (principalmente o do tipo hipertensivo) e hemopneumotórax. As principais indicações de toracotomia estão relacionadas ao tamponamento cardíaco, choque hipovolêmico ou insuficiência respiratória por intenso escape aéreo pelo dreno torácico (WESTPHAL et al., 2009).

Embora a incidência de morte nas lesões torácicas ocupe lugar de destaque nas estatísticas, grande parte dos pacientes, em torno de 85%, pode ser tratada prontamente com suporte ventilatório, analgesia e drenagem pleural. São poucos os casos (10% a 30%) que necessitam de toracotomia (PEARCE, 2009).

A hemorragia passa a ser um ponto crítico do tratamento desse tipo de paciente, nos casos de hemotórax, a conduta preconizada é a drenagem de tórax e observação. A toracotomia urgente está indicada em caso de hemorragia inicial maciça (>1500ml), superior a 200ml por hora, por no mínimo 3horas, ou, em caso de perda de sangue superior a 1500ml em menos de 24horas (AL-KOUDMANI et al.,2012).

A melhor solução para o trauma é a prevenção; portanto, conhecer a população mais suscetível e seus agentes causadores é importante para instituir medidas preventivas e de conscientização, visando diminuir sua ocorrência no futuro.

Portanto, este trabalho se objetiva em analisar o perfil de um paciente vítima de trauma torácico com necessidade de toracotomia associada à anestesia peridural.

## **PRESSUPOSTOS METODOLÓGICOS**

O presente relato de caso refere-se a um paciente internado aos cuidados da Cirurgia Torácica associado ao procedimento cirúrgico juntamente com a Equipe de Anestesiologistas do Hospital Norte do Paraná - HONPAR, no mês de outubro/2017.

## **RELATO DE CASO**

Paciente E.R.M, 36 anos, brasileiro, originário de Arapongas – PR, branco, pesando aproximadamente 80kg, classificado como grau 2 pelos critérios de ASA, por tabagismo. Deu entrada no Pronto Socorro do HONPAR no dia 10/09/2017, após queda de aproximadamente 2 metros de altura (SIC), apresentando contusão e fratura de terceiro arco costal a direita, sendo tratado de forma conservadora.

No dia 25/09/2017 o mesmo, retornou ao Pronto Socorro, com queixa de dor intensa no local que piora durante o movimento, febre que iniciou após o primeiro dia de fratura, dispnéia de moderada intensidade. Inapetência e emagrecimento. Foi realizado novo raio-x de tórax onde interrogou-se pneumonia ou derrame pleural.

O plantonista sob orientação do cirurgião torácico, decidiu realizar a passagem do dreno de tórax na altura de 5ºE.I. á direita, vindo no primeiro momento 100ml de secreção sanguinolenta composta em sua maior parte por coágulos sanguíneos, havendo obstrução do dreno. Ao realizar a troca do mesmo, apresentou mais 200ml de secreção com as mesmas características anteriores, obstruindo novamente o dreno que foi ligado no sistema de vácuo hospitalar, drenando 600ml de secreção sanguinolenta com presença de coágulos sanguíneos.

Na sala de emergência foi colhido exames laboratoriais, com hemograma apresentando uma leucocitose, sendo iniciado Clindamicina 600mg de 6/6hrs EV e Ceftriaxona 1gr de 12/12 horas EV, associado a medicações para dor e febre, após internamento foi solicitada avaliação do cirurgião torácico, que após a realização de novos exames de imagem Tomografia optou por realizar tratamento cirúrgico de toracotomia a direita.

## **Descrição do procedimento cirúrgico pelo anestesista**

Paciente deu entrada no Centro Cirúrgico após interrogatório pré-anestésico para confirmação de dados pessoais e comorbidades. Foi realizado Midazolam 2mg como medicação pré-operatória por via endovenosa em jelo de número 20 puncionado previamente.

Após pré-operatório foi realizado punção epidural em região vertical mediana na altura de T5-T6 com agulha touby calibre 16g, na angulação aproximada de 45 graus com a pele do paciente, com o auxílio de uma seringa de 60ml, e êmbolo de baixa resistência conectado a agulha, enquanto a agulha era introduzida, o êmbolo foi pressionado perdendo a resistência, e assim, encontrado o espaço peridural, onde foi infundido levobupivacaina 100mg com vasoconstritor, morfina 2mg, Clonidina 75mg e Soro Fisiológico 0,9% 7ml.

Após a realização do bloqueio, o paciente foi induzido com auxílio de bomba de infusão continua alvo controlada sendo utilizado Propofol na

concentração de 3mg/kg/hora e Fentanil 1mg/kg/minuto, foi utilizado também como medicações adjuvantes Quelicin 100mg e Atrocurio 30mg, Decadron 10mg, Dipirona 2mg, Nausebron 4mg, Atropina 1mg, Neostigmina 2mg.

Durante o procedimento cirúrgico, os sinais vitais do paciente mantiveram-se estáveis, sendo que, a manutenção da anestesia com o Propofol variando de 1,5mg a 2mg/kg/hr e o remifentanil 0,5mg/kg/min, sendo os mesmos reduzidos durante o pré-operatório, devido a hipotensão arterial abaixo de 60mmHg.

No despertar, o paciente se manteve estável referindo não haver dor na ferida operatória, sendo encaminhado para Unidade de Terapia Intensiva (UTI). O paciente ao ser interrogado quanto a dor nos período das primeiras 24horas, em uma escala de 1 a 10, com a resposta de 1. Referindo, então, que o pós operatório estava tranquilo e sem dor, permanecendo na UTI por dois dias e 3 dias na enfermaria, recebendo alta e retorno em 7 dias.

## **DISCUSSÃO E CONCLUSÃO**

A utilização do ATLS® é o principal fator de bom prognóstico nos casos de lesão torácica traumática. Neste caso, o manejo correto desse instrumento foi o responsável pela sobrevivência e boa evolução do caso. Por permitir uma rápida avaliação e estratificação de risco, o ATLS® permite a indicação precoce de tratamentos que podem salvar a vida do paciente crítico, bem como institui medidas de suporte que colaboram para o bom prognóstico. Nos traumas torácicos em geral entre 15-30% dos pacientes necessitam de algum tipo de toracotomia para o reparo de lesões intra-torácicas (ATLS, 2008).

A toracotomia pode ser considerada um dos procedimentos operatórios mais dolorosos da prática cirúrgica. A dor observada nos pacientes, tanto no pós-operatório imediato, quanto no tardio, se constitui em uma preocupação constante por parte dos cirurgiões torácicos, pois está amplamente demonstrado que pacientes com dor intensa pós-operatória têm um risco aumentado para o desenvolvimento de complicações, entre elas, as atelectasias e infecções pulmonares (SOBNACH et al., 2010).

A segurança do paciente ao entrar o centro cirúrgico, para a realização da toracotomia, é sempre presente pela equipe de anestesistas e cirurgiões, em todos os procedimentos realizados. Isto, frente a negativa do paciente e a proposta de uma anestesia geral, fez pensar em um procedimento seguro, para oferecer uma substituição a esta técnica. E a peridural torácica, tem sido utilizada com sucesso para a realização de procedimentos cirúrgicos, diagnósticos e analgésicos, principalmente correlacionado as cirurgias torácicas, principalmente devido a dor no pós operatório, sendo essa associado ou não a anestesia geral (UNIC-STOJANOVIC et al., 2012).

A anestesia peridural torácica ainda é considerada o padrão ouro em analgesia pós-operatória em cirurgia torácica; porém, alguns inconvenientes podem ser atribuídos a ela, como a ocorrência de náuseas, vômitos, tontura e torpor (atribuídos a hipotensão), assim como fraqueza muscular e retenção urinária, alcançando índices que variam de 15-20% de ocorrência (JAKOBSEN et al., 2012).

Esta modalidade anestésica utilizada com mais frequência em cirurgias torácicas e por muito tempo foi considerada a melhor opção para controle da dor. Além de analgesia eficaz, o bloqueio peridural alto atenua a resposta ao

estresse cirúrgico e promove a manutenção favorável da homeostase com melhores desfechos (CWIK, 2012).

Recentemente, o bloqueio paravertebral torácico (BPV) surgiu como uma opção plausível para pacientes em que o bloqueio peridural estaria contraindicado (CWIK, 2012). Publicaram em 2006 metanálise comparando a PTA com BPV e concluíram que a analgesia do BPV era comparável ao bloqueio peridural, mas com melhor perfil de efeitos colaterais, estando assim indicado para cirurgias torácicas de grande porte (BAIDYA et al., 2014).

Apesar disso, atualmente a anestesia ganha espaço no cenário da cirurgia torácica, sem intubação seletiva (STEINTHORSDOTTIR et al., 2014). Em um ensaio randomizado controlado publicado por Liu et al., (2015), concluiu que cirurgias torácicas em pacientes acordados sob PTA são factíveis, seguras e associam-se a recuperação e alta hospitalar precoces quando comparadas com a anestesia geral, desde que os pacientes sejam cuidadosamente selecionados. Mais estudos são necessários para investigar se essa modalidade poderia substituir a anestesia geral com intubação seletiva em todas as cirurgias toracoscópicas (LIU et al., 2015).

A realização da anestesia peridural torácica possui algumas contraindicações principalmente relacionadas a distúrbios de coagulação e é dependente da experiência e destreza do anestesiológico (FREISE & VAN AKEN, 2011). Em um estudo Marchetti-Filho et al., (2014), 38 pacientes foram excluídos pela impossibilidade da realização da anestesia peridural, seja por contraindicação médica, seja por dificuldade técnica. Não temos dúvidas dos benefícios da anestesia peridural torácica e, rotineiramente, utilizamos esse tipo de anestesia em nosso serviço. Entretanto, somos privados de sua utilização com certa frequência (MARCHETTI-FILHO et al., 2014).

O objetivo, desta série, foi de demonstrar que se trata de uma técnica segura, não isenta de complicações, mas com eventos de pouca gravidade, fácil diagnóstico e tratamento simples. O paciente submetido á técnica não apresentou nenhuma complicação que determinassem sequelas, ou qualquer outro dano irreversível em concordância com a literatura consultada, e qualquer complicações o tratamento sempre aparece eficaz (FREISE & VAN AKEN, 2011).

Apesar de conhecer a dificuldade ventilatória, que se associa a esta técnica, por paralisia da musculatura intercostal, e o paciente não apresentou queda de saturação de oxigênio medida pelo oxímetro de pulso, abaixo de 95%, e foi associado a isso a pouca repercussão da técnica sobre o nervo frênico e sedação sempre leve ou ausente (KETTNER et al., 2011).

A hipotensão, possivelmente é resultado do bloqueio simpático, o que pode ser atribuído á hidratação prévia, sempre realizada, mudanças de decúbito feitas de forma gradual com elevação prévia dos membros inferiores e como já foi ressaltado, pela sedação leve (CONGEDO et al., 2009).

Na analgesia peridural os medicamentos mais utilizados são os anestésicos locais (bupivacaína, ropivacaína) associados com opióides (morfina e fentanil). O principal efeito colateral provocado pelos anestésicos locais por via peridural é a hipotensão arterial, porém com doses e volumes usados para analgesia, esse efeito não é frequente (CONGEDO et al., 2009). As reações adversas dos opióides são: prurido, retenção urinária, náusea e vômito (LAURETTI, 2015).

Geralmente as doses de opióides administradas pelo cateter peridural são menores àquelas administradas pela via sistêmica, sendo essa uma vantagem no controle da dor.<sup>25</sup> As principais complicações que podem acontecer com a utilização do cateter peridural são: saída do cateter, infecção, migração para espaço subaracnóideo, quebra do cateter e hematoma (LAURETTI, 2015).

O opioide mais comumente usado é a morfina (sistêmica ou epidural) e o anestésico local mais comumente usado é a bupivacaína (epidural). Na tentativa de reduzir a toxicidade e os efeitos colaterais induzidos pela bupivacaína, a ropivacaína foi desenvolvida e vem sendo usada nos últimos anos. A ropivacaína é um anestésico local do tipo amida que tem ação prolongada e demonstrou ser menos tóxico para o sistema nervoso central e cardiovascular e causar menor bloqueio motor do que as doses equivalentes de bupivacaína (SCHIER et al., 2009).

A bupivacaína tem a duração mais longa de todos os anestésicos locais (SCHIER et al., 2009). É o anestésico local mais preferido desse grupo porque proporciona anestesia sensorial excelente. Na analgesia epidural, a combinação de opioide e anestésicos locais pode proporcionar mais efeitos sinérgicos e menos efeitos colaterais com doses e concentrações mais baixas (SANFORD et al., 2013).

A dor é um importante fator de aumento na morbimortalidade pós-operatória. Ela provoca respiração superficial devido à imobilidade da parede torácica e, conseqüentemente, perda da efetividade da tosse, o principal mecanismo de eliminação de secreções das vias aéreas, provocando atelectasia, inadequado gradiente ventilação-perfusão e hipoxemia (SANFORD et al., 2013).

A toracotomia é um procedimento extremamente doloroso, sendo importante o planejamento da analgesia pós-operatória pelo anestesiológico. O objetivo da terapêutica analgésica pós-operatória deve ser propiciar aos pacientes um regime analgésico balanceado, baseado na identificação de múltiplos mecanismos envolvidos na gênese da dor (TODOROV & VADEBONCOUER, 2014).

A ocorrência de dor pós-toracotomia é um assunto de relevante importância para o cirurgião torácico e, curiosamente, ainda é pouco estudada na literatura médica. Talvez a falta de dados objetivos para quantificá-la explique o pequeno número de estudos relacionados a essa ocorrência tão frequente (TODOROV & VADEBONCOUER, 2014).

A PTA é a modalidade anestésica utilizada com mais frequência em cirurgias torácicas e por muito tempo foi considerada a melhor opção para controle da dor. Além de analgesia eficaz, o bloqueio peridural alto atenua a resposta ao estresse cirúrgico e promove a manutenção favorável da homeostase com melhores desfechos (TODOROV & VADEBONCOUER, 2014).

E a escolha de T5-T6 para a realização do bloqueio deveu-se ao fato de aparentemente ocorrer uma maior dispersão cranial do bloqueio sensitivo, o que nos possibilitou um bloqueio suficiente para as cirurgias propostas sem maior dificuldade técnica (LONNQVIST, 2010).

## REFERÊNCIAS

- AL-KOUDMANI et al. Chest trauma experience over eleven year period at al-mouassat university teaching hospital – Damascus: a retrospective review of 888 cases. **J Cardiothorac Surg.**7(35):1-7; 2012.
- AMERICAN COLLEGE OF SURGEONS. ATLS: Advanced Trauma Life Support for Doctors: student course manual. 8th ed, Chicago, IL: **American College of Surgeons**; 2008.
- ATLS – **Manual do Curso de Alunos** – 8ª. Edição – Colégio Americano de Cirurgiões – 2008.
- BAIDYA D.K., KHANNA P, MAITRA S. Analgesic efficacy and safety of thoracic paravertebral and epidural analgesia for thoracic surgery: a systematic review and meta-analysis. **Interact Cardiovasc Thorac Surg.** 18(5):626-35; 2014.
- CONGEDO E, SGRECCIA M, DE COSMO G. New drugs for epidural analgesia. **Curr Drug Targets.** 10(8):696-706; 2009.
- CWIK J. Postoperative considerations of neuraxial anesthesia. **Anesthesiol Clin.**30(3):433-40; 2012.
- DUBOSE J, et al. Management of post-traumatic retained hemothorax: a prospective, observational, multicenter AAST study. **J Trauma Acute Care Surg.** 72(1):11-22; discussion 22-4; 2012.
- FREISE H, VAN AKEN H.K. Risks and benefits of thoracic epidural anaesthesia. **Br J Anaesth.**107(6):859-68; 2011.
- JAKOBSEN C.J., et al. High thoracic epidural analgesia in cardiac surgery. Part 1-high thoracic epidural analgesia improves cardiac performance in cardiac surgery patients. **J Cardiothorac Vasc Anesth.** 26(6):1039-47; 2012.
- KETTNER S.C., WILLSCHKE H, MARHOFER P. Does regional anaesthesia really improve outcome? **Br J Anaesth.** 107(1):i90-5; 2011.
- KIM S.H. et al. Patient controlled Epidural Analgesia with Ropivacaine and Fentanyl: Experience with 2,276 Surgical Patients. **Korean J Pain.** 26(1):39-45; 2013.
- LAURETTI G.R. The evolution of spinal/epidural neostigmine in clinical application: Thoughts after two decades. **Saudi J Anaesth.**;9(1):71-81; 2015.
- LIU, J. et al. Nonintubated video-assisted thoracoscopic surgery under epidural anesthesia compared with conventional anesthetic option: a randomized control study. **Surg Innov.**22(2):123-30; 2015.
- LONNQVIST, P.A. Is ultrasound guidance mandatory when performing paediatric regional anaesthesia? **Curr Opin Anaesthesiol.** 23(3):337-41; 2010.



MARCHETTI-FILHO, M.A., LEÃO, LEV, COSTA-JUNIOR, A.S. O papel da preservação do nervo intercostal no controle da dor aguda pós-toracotomia. **J. Brasil Pneumol.** 4(20): 164-170; 2014.

NAUFEL JUNIOR, C.R., TALINI, C, BABIER NETO, L. Perfil dos Pacientes Vítimas de Trauma Torácico Atendidos no Hospital Universitário **Rev. Med. UFPR**, 1(2):42-46 Abr/Jun. 2014.

PEARCE, A.P. Chest drain insertion: improving techniques and decreasing complications. **Emerg Med Australas.** 21 (2): 91-3; 2009.

SCAPOLAN, BM et al. Trauma torácico: análise de 100 casos consecutivos. **Instituto de Ensino e Pesquisa Albert Einstein**, São Paulo, v. 8, n. 3, Set. 2010.

SILVA-SOUZA V, LEOLIDIO V, DOS SANTOS A.C. Perfil clínico-epidemiológico de vítimas de traumatismo torácico submetidas a tratamento cirúrgico em um hospital de referência. **Sci med.** 23 (2):96-101; 2013.

SOBNACHS, et al. An analysis of 50 surgically managed penetrating subclavian artery injuries. **Eur J Vasc Endovasc Surg.** 39(2):155-9; 2010.

SMITH J.W., et al. Early VATS for blunt chest trauma: a management technique underutilized by acute care surgeons. **J Trauma.**71(1):102-5; discussion 105-7; 2011.

STEINTHORSDOTTIR K.J. et al. Regional analgesia for video-assisted thoracic surgery: a systematic review. **Eur J Cardiothorac Surg.** 45(6):959-66; 2014.

UNIC-STOJANOVIC D, BABIC S, JOVIC M. Benefits, risks and complications of perioperative use of epidural anesthesia. **Med Arch.** 66(5):340-3; 2012.

WESTPHAL, F.L. et al. Trauma torácico: análise de 124 pacientes submetidos à toracotomia. **Rev. Col. Bras. Cir.**, Rio de Janeiro, v. 36, n. 6, Dec. 2009.

WU N, et al. A prospective, single-blind randomized study on the effect of intercostal nerve protection on early post-thoracotomy pain relief. **Eur J Cardiothorac Surg.** 37(4):840-5; 2010.

SCHIER R, et al. Epidural space identification: a meta-analysis of complications after air versus liquid as the medium for loss of resistance. **Anesth Analg.** 109(6):2012-2; 2009.

SANFORD C.L. et al. Evidence for using air or fluid when identifying the epidural space. **AANA J.** ;81(1):23-8; 2013.

TODOROV L, VADEBONCOUER T. Etiology and use of the "hanging drop" technique: a review. **Pain Res Treat.** 2014:146750; 2014.