

# Filtro de veia cava: uma década de experiência em um centro de trauma nível I

## *Vena cava filters: a decade of experience in a level I trauma center*

LUIZ GUILHERME CINTRA VIDAL REYS, TCBC-DF; RAUL COIMBRA; DALE FORTLAGE

### R E S U M O

**Objetivo:** Avaliar os dados relativos à utilização de filtro de veia cava na Divisão de Trauma do Centro Médico da UCSD – San Diego, CA/EUA. **Métodos:** Estudo descritivo realizado na Divisão de Trauma visando avaliar a experiência acumulada e a conduta terapêutica nos doentes atendidos pela equipe da Divisão de Trauma e submetidos à colocação de filtro de veia cava como método de prevenção ou tratamento do TEP no período de janeiro de 1999 a dezembro de 2008. **Resultados:** O estudo compreendeu 512 doentes, destacando-se o sexo masculino (73%). Quanto à causa do traumatismo predominou o acidente automobilístico, seguido por lesões provocadas por quedas. A relação homem/mulher foi 3:1. A faixa etária mais atingida foi 21 a 40 anos, representando 36% dos doentes. O percentual de filtros de cava profiláticos foi de 82% contra 18% de filtros terapêuticos. O traumatismo craniano foi a principal causa para indicação de filtros profiláticos seguido dos traumas raquimedulares. O índice de TVP pós-filtro foi 11%. **Conclusão:** Na presença de contraindicação ao uso de anticoagulantes em doentes vítimas de trauma grave, os filtros de veia cava inferior demonstraram ser uma opção efetiva e segura. Entretanto, deve-se aplicar rigor ao julgamento clínico para todas as indicações, mesmo após o advento de filtros “recuperáveis”.

**Descritores:** Ferimentos e lesões. Condutas terapêuticas. Filtros de veia cava. Filtros de veia cava/efeitos adversos. Filtros de veia cava/utilização.

### INTRODUÇÃO

As lesões traumáticas estão entre as principais causas de morte e morbidade nas sociedades contemporâneas, segundo dados da Organização Mundial de Saúde – OMS<sup>1</sup>.

O Centro Médico da Universidade da Califórnia, San Diego (UCSD) tem atuado como um Centro pioneiro e de referência no atendimento especializado em Trauma, com a designação de Centro de Trauma Nível I pelo Comitê de Trauma do Colégio Americano de Cirurgiões, desde 1984.

O Centro de Trauma dispõe de três leitos de reanimação e um centro cirúrgico exclusivo localizados em área adjacente à Unidade Cirúrgica de Tratamento Intensivo (SICU – *Surgical Intensive Care Unit*), ao Bando de Sangue e ao laboratório clínico. Os pacientes são assistidos por uma equipe multidisciplinar especializada, sob a liderança do cirurgião geral especialista em cirurgia do trauma (*trauma surgeon*), enfermeiros especializados (*trauma nurses*), neurocirurgiões, ortopedistas e cirurgiões plásticos. Todos os aspectos do cuidado especializado ao trauma são disponibilizados a cada paciente nesta unidade. Como parte

da abordagem multidisciplinar, os doentes são submetidos à profilaxia da TVP/EP de acordo com protocolos estabelecidos e, semanalmente, a rastreamento da doença tromboembólica por meio de ecografia vascular dos membros inferiores<sup>2</sup>.

A doença tromboembólica permanece como importante causa de morbidade e mortalidade nos doentes politraumatizados. Nos EUA a incidência anual de embolia pulmonar (EP) não fatal situa-se entre 450.000 e 650.000 casos, com uma estimativa de 50.000 a 200.000 mortes por ano por EP<sup>3</sup>.

A profilaxia da trombose venosa profunda (TVP) com heparina não fracionada (HNF), heparina de baixo peso molecular (HBPM) e métodos físicos de compressão intermitente dos membros têm sido utilizados com o intuito de diminuir a incidência de TVP, e, subsequentemente, a embolia venosa<sup>4</sup>. O método preferencial de profilaxia da doença tromboembólica tem sido a anticoagulação sistêmica<sup>5</sup>. No caso particular dos doentes politraumatizados frequentemente existirão contraindicações a essa terapia medicamentosa devido aos riscos de sangramento pela natureza das lesões traumáticas agudas e da necessidade de tratamento cirúrgico urgente.

Trabalho realizado na Divisão de Trauma, Terapia Intensiva Cirúrgica e Queimados da Universidade da Califórnia, San Diego.

1. Professor Assistente Voluntário da Área de Clínica Cirúrgica da Faculdade de Medicina da Universidade de Brasília – DF-BR; 2. Professor Titular, Chefe da Divisão de Trauma, Terapia Intensiva Cirúrgica e Queimados da Universidade da Califórnia, San Diego; 3. Analista/Programador da Divisão de Trauma, Terapia Intensiva Cirúrgica e Queimados. Universidade da Califórnia, San Diego.

Doentes vítimas de trauma grave com risco elevado de complicações tromboembólicas (fraturas pélvicas, da coluna, de extremidades inferiores e retidos ao leito, lesões medulares ou cerebrais) e com contra-indicações à anticoagulação sistêmica (risco de sangramento, hemorragia cerebral ou medular) tem sido o alvo principal das indicações para colocação de filtro de veia cava<sup>6</sup>.

As indicações para colocação de filtros de veia cava têm sido ampliadas nos últimos anos, principalmente com o advento dos filtros recuperáveis que podem ser retirados por via percutânea quando a condição para a qual foram indicados não mais existir<sup>7</sup>. Embora o seu emprego possa ter vantagens teóricas<sup>8</sup>, não existem dados relevantes que esclareçam sobre a sua eficácia clínica ou efeitos adversos.

Este estudo tem como objetivo analisar os dados relativos à utilização de filtros de veia cava em pacientes traumatizados atendidos na Divisão de Trauma da UCSD, San Diego, Califórnia, EUA.

## MÉTODOS

Análise de registros computadorizados, coletados prospectivamente, dos doentes atendidos no período de janeiro de 1999 a dezembro de 2008 na Divisão de Trauma do Departamento de Cirurgia da UCSD.

Todos os doentes atendidos na unidade de Trauma submetidos à colocação de filtro de cava foram incluídos. Os dados foram coletados utilizando-se uma tabela que incluía as seguintes variáveis: data e horário do atendimento e do trauma, idade, sexo, procedência, mecanismo de trauma, características das lesões, lesões associadas, tipo de tratamento, permanência hospitalar e encaminhamento após a alta.

Os casos foram classificados por etiologia em categorias: ASS= Assalto (com agressão física ou violência interpessoal); BIC= acidente com bicicleta (quedas, colisão com outros veículos ou atropelamento, postes, paredes, casas); QDA= queda da própria altura e impactos relacionados a quedas (incluindo traumas de colisão direta com móveis, instalações, e elementos internos e externos em residências); EC= encontrado caído (sem especificação exata da origem do trauma); LAF= lesões por arma-de-fogo (incluindo intervenções legais, assaltos a mão armada, lesões auto-infligidas, lesões únicas ou múltiplas, acidentais, em qualquer parte do corpo); FAB= feridas por arma branca; MOTO= acidente por motocicleta (incluindo colisão contra outros veículos automotores, bicicletas, postes, paredes, casas e quedas), AUTO= acidente automobilístico (incluindo colisão contra outros veículos automotores, bicicletas, postes, paredes, casas; exclui motocicletas); TRC= outros traumatismos contusos; VOR= acidentes com veículos tipo *off-road*; PED= acidente com pedestres; VTR= acidentes com trens, bondes ou veículos que trafegam em trilhos.

A análise teve como foco todos os doentes com filtros de veia cava permanentes e recuperáveis e as variáveis de associação com trombose venosa. Foram analisados os dados referentes ao tipo de trauma, idade, gênero, *Injury Severity Score* (ISS), *Revised Trauma Score* (RTS) e as diferenças entre os grupos com filtro de veia cava profilático e terapêutico relacionando-se com a mortalidade geral e por TEP.

Os resultados foram descritos pela medida da média para quantificação das distribuições; o valor de  $p < 0,05$  foi utilizado como significância estatística entre os grupos.

## RESULTADOS

O estudo compreendeu 512 doentes (Figura 1) que foram submetidos à colocação de filtro de veia cava, destacando-se o sexo masculino (73%). A faixa etária com maior incidência situou-se entre 21 a 40 anos, compreendendo 36% de toda população nos dez anos do período estudado.

A média de idade foi 44 anos (variação de 13 a 95 anos). Quanto à causa do trauma, predominou o acidente automobilístico (31%), seguido das lesões por queda de altura (23%).

O período médio de permanência hospitalar foi 25 dias. O ISS médio foi de 25,7 e o RTS médio foi de 7,2. As lesões cranioencefálicas e raquimedulares foram as mais significativas neste grupo de doentes.

Todos os doentes que foram submetidos à colocação de filtro de veia cava tinham contra-indicação à anticoagulação.

O percentual de colocação de filtros profiláticos (sem TVP prévia documentada à época da colocação do dispositivo + contra-indicação à anticoagulação ou falha terapêutica) foi 82% do total dos casos ( $n=420$ ) no período estudado (Figura 2). O trauma crânio-encefálico foi a principal indicação de filtro de veia cava profilático (254 casos = 60,5%); seguindo-se dos traumas raquimedulares (74 casos = 17,6%), do politraumatismo grave com alto risco

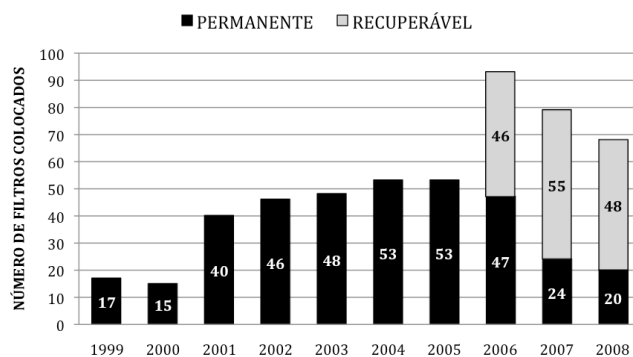


Figura 1 - Pacientes submetidos à colocação de filtro de cava segundo tipo de filtro (permanente; recuperável).

para TVP por fraturas pélvicas e/ou de ossos longos em membros inferiores (MMII) com impossibilidade de deambulação (65 casos = 15,5%) e lesões abdominotorácicas ou por uso contínuo de anticoagulante oral (cardiopatia) e que demandavam cirurgia urgente (27 casos = 6,4%). Houve 27 mortes neste grupo de doentes (6,42%); somente uma morte relatada por TEP (0,23%) e confirmada por necropsia.

Os filtros profiláticos seguiram-se de TVP em 43 casos (10%) em um intervalo de tempo médio de 14 dias (variando de 1 a 106 dias após a colocação do filtro) com duas mortes neste subgrupo de doentes (Figura 3).

Os filtros terapêuticos (com TVP ou EP prévia documentada + contraindicação à anticoagulação ou falha terapêutica) foram indicados em 18% dos casos (n=92) com oito mortes neste grupo (8,7%). Não houve nenhuma morte relacionada à TEP neste grupo de doentes.

Observou-se um aumento constante na utilização de filtros de cava a partir de 2001, uma estabilização em 2004/2005 e um pico em 2006 após a disponibilização dos filtros recuperáveis. Observa-se, após este período, uma diminuição na utilização desses dispositivos em 2007 e 2008.

Não houve diferenças estatísticas significantes com relação ao sexo, idade, grupo étnico, procedência,

permanência hospitalar, mecanismo do trauma, tipo de lesão, lesões associadas e índice de gravidade entre os grupos com filtros profiláticos e terapêuticos.

## DISCUSSÃO

A doença tromboembólica venosa, incluindo a TVP e EP, são complicações comuns e causas importantes de morbimortalidade nos doentes vítimas de trauma que estão se recuperando de lesões graves. Esta população possui um risco aumentado para tromboembolismo venoso, particularmente em doentes com fraturas de MMII ou pélvicas com incidência em torno de 58% para TVP distal e 18% para TVP proximal na ausência de medidas profiláticas<sup>9,10</sup>; metade dos doentes que apresentarem TVP proximal desenvolverá episódios embólicos pulmonares<sup>11,12</sup>. A taxa de risco<sup>13</sup> se correlaciona com fatores associados, tais como: idade, tipo e gravidade do trauma<sup>14,15</sup>.

Orientações promulgadas pela *Eastern Association for the Surgery of Trauma (EAST)* e *Brain Trauma Foundation* sugerem que doentes vítimas de trauma grave com hemorragia intracraniana, lesões oculares com hemorragia associada, lesões de órgãos sólidos intra-abdominais, fraturas pélvicas ou hematoma retroperitoneal necessitando transfusão estariam sob risco de complicações hemorrágicas graves por até 5 a 10 dias após o acidente<sup>16</sup>.

Pela natureza traumática aguda dessas lesões, frequentemente existem contraindicações imediatas e de médio prazo à profilaxia e anticoagulação medicamentosa em virtude das complicações hemorrágicas potenciais (22% dos doentes vítimas de trauma)<sup>17</sup>. A proteção mecânica profilática oferecida pelos dispositivos de filtragem intracaval (filtro de cava) estaria, teoricamente, indicada nestes casos<sup>18</sup>.

Infelizmente, a busca de dados propiciados por ensaios controlados é prejudicada por falhas metodológicas ou de "poder" estatístico nos estudos publicados, demonstrando uma lacuna que impede conclusões relevantes a respeito da eficácia profilática dos filtros para prevenir a embolia pulmonar<sup>19,20</sup>.

A *EAST* recomenda considerar a inserção de filtros de veia cava em doentes sem TVP documentada e que não podem receber profilaxia farmacológica, entretanto, existe uma variação significativa na indicação desses dispositivos conforme demonstrado em uma revisão retrospectiva em 21 centros de trauma nos EUA. Observa-se ainda, que os filtros de cava são indicados em um percentual duas vezes maior em unidades de trauma que recebem um baixo volume de doentes.

Os filtros de veia cava são efetivos na prevenção da EP em doentes com TVP documentada e com contraindicação a anticoagulação (indicação terapêutica). Entretanto, não existem estudos controlados quanto à efetividade e segurança desses dispositivos como medida profilática na prevenção da EP em doentes sob risco de

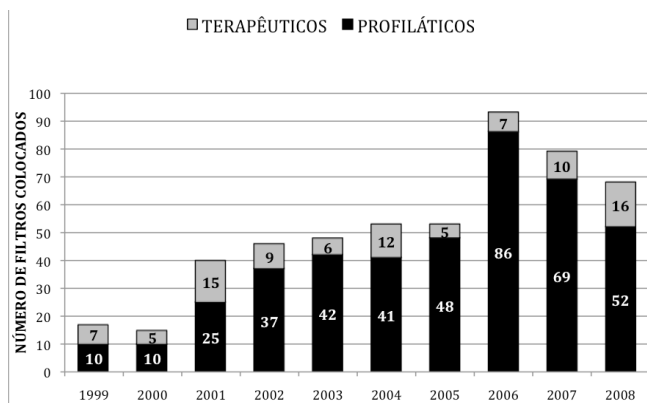


Figura 2 - Pacientes submetidos à colocação de filtro de cava segundo o tipo de indicação (terapêutica; profilática).

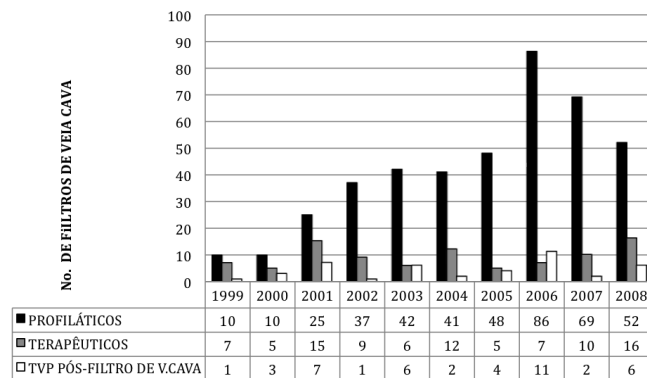


Figura 3 - Pacientes submetidos à colocação de filtro de cava segundo o tipo de indicação (profilática; terapêutica) e ocorrência de TVP após a colocação do dispositivo.

TVP e de complicações hemorrágicas graves, e, até o momento, o tipo de profilaxia ideal nestes casos, permanece desconhecida. Existem também estudos que comprovam uma maior incidência no risco para desenvolvimento de TVP nos doentes portadores de dispositivos de filtração intracaval, que podem resultar em complicações de longo prazo como a insuficiência venosa crônica e ulcerações<sup>21</sup>.

A maioria dos doentes submetidos à colocação de filtros de veia cava no presente estudo não tinha evidência de TVP prévia (82% de filtros profiláticos *versus* 18% de filtros terapêuticos). Houve uma tendência definida na utilização de filtros recuperáveis a partir de 2006, embora muitos destes filtros permaneçam *in situ* de modo permanente, de forma similar ao encontrados em outras publicações<sup>22</sup>.

Evidenciamos TVP pós-filtro em 10,7% dos casos ocorrendo em um tempo médio de 14 dias após sua inserção, o que demonstra correlação com as taxas publicadas em outros estudos (4% a 30%) e menor do que a taxa de TVP nos grupos históricos de doentes vítimas de trauma com alto risco para TVP (67%) na ausência de profilaxia<sup>23</sup>. Não pudemos estabelecer se a TVP, após a colocação do filtro, determinou uma alteração de fluxo sanguíneo com tendência a trombose proximal, mas o dispositivo cumpriu sua finalidade de maneira eficiente, pois houve somente uma morte relacionada à TEP (0,19% do total de casos; 0,24% quando consideramos apenas os casos com indicação de filtro profilático). Em estudos anteriores essa taxa variou entre 1,2 e 4,6%<sup>24,25</sup>.

Deve-se enfatizar que, nos doentes deste estudo, foram realizados exames sistemáticos semanais de ecografia vascular com Doppler no rastreamento e seguimento da TVP em MMII desde a admissão.

Seria interessante considerar em futuros estudos controlados, a possibilidade de comparação entre grupos de doentes de alto risco submetidos apenas a vigilância ecográfica vascular para o diagnóstico precoce da TVP com doentes submetidos à colocação de filtro de veia cava profilático, para avaliar a melhor estratégia de profilaxia da TEP em doentes vítimas de trauma grave e com contra-indicação à profilaxia medicamentosa. A taxa de mortalidade ajustada por análise de decisão atribuída à TEP nesta população específica de doentes parece ser pequena (0,22% sem filtro x 0,13% com filtro)<sup>26</sup>. Este tipo de abordagem foi sugerido pelo grupo da Universidade de Calgary no Canadá, que demonstrou um melhor desempenho na análise de desfechos positivos e menores custos associados com a utilização de ecografia com Doppler seriada em comparação com o filtro de cava profilático. Entretanto, os resultados necessitam ser interpretados dentro do contexto das limitações relacionadas à ecografia vascular com Doppler no rastreamento da TVP neste grupo de doentes, ao desenho do estudo (coorte), assim como por basear-se em análises econômicas de uma unidade de terapia intensiva em centro regional do Canadá, o que restringe generalizações.

Este tipo de abordagem foi sugerido pelo grupo da Universidade de Calgary no Canadá, que demonstrou um melhor desempenho na análise de desfechos positivos e menores custos associados com a utilização de ecografia com Doppler seriada em comparação com o filtro de cava profilático. Entretanto, os resultados necessitam ser interpretados dentro do contexto das limitações relacionadas à ecografia vascular com Doppler no rastreamento da TVP neste grupo de doentes, ao desenho do estudo (coorte), assim como por basear-se em análises econômicas de uma unidade de terapia intensiva em centro regional do Canadá, o que restringe generalizações.

Não foi objetivo deste estudo analisar dados relativos à retirada dos dispositivos recuperáveis implantados. A conduta nestes casos é de acompanhamento dos todos os doentes na Divisão de Trauma, e encaminhamento dos que possuem indicação para retirada dos filtros de veia cava ao Serviço de Radiologia Intervencionista do hospital. Em uma análise prévia evidenciou-se que somente 30% dos filtros são removidos em um período de seis meses após sua colocação.

O advento dos filtros de veia cava recuperáveis propiciou um aumento em sua utilização, principalmente, nos doentes com alto risco para TVP/EP por falha terapêutica, complicações, ou contra-indicação ao uso de drogas anticoagulantes. Entretanto, a retirada destes dispositivos temporários está aquém do esperado, expondo os doentes aos mesmos riscos de complicações potenciais dos dispositivos intracavais permanentes. Um estudo recente em 21 instituições, realizado pela Associação Americana de Cirurgia do Trauma (AAST), demonstrou que somente 22% dos filtros intracavais temporários eram retirados, fato este diretamente relacionado ao seguimento do paciente em outro serviço médico diferente daquele que originalmente fez a colocação. Concluíram, portanto, que o serviço ou setor onde foi feita a colocação do filtro intracaval "recuperável" deveria ser o responsável pelo acompanhamento posterior do paciente, na intenção de aproximar os índices de retirada destes dispositivos temporários aos 87% teoricamente desejáveis<sup>22</sup>.

O acidente automobilístico foi a principal causa de traumatismo nos casos registrados. Os filtros de cava profiláticos (82% dos casos) foram utilizados como estratégia primária nos doentes sob alto risco de complicações tromboembólicas e contra-indicação à anticoagulação medicamentosa, principalmente em doentes com trauma cranioencefálico e raquimedular. Houve somente uma morte relacionada à embolia pulmonar (0,19% do total de casos). Evidenciamos uma maior indicação de filtros profiláticos a partir da disponibilização dos filtros ditos "recuperáveis".

Os anticoagulantes continuam a ser a base do tratamento em doentes com alto risco de TVP ou embolia pulmonar. A principal indicação para o uso de dispositivos de filtração intracaval é a TVP documentada com contra-indicação a anticoagulação.

Na ausência de provas irrefutáveis sobre os benefícios do uso rotineiro dos filtros de cava profiláticos, as guias da ACCP<sup>4</sup> continuam válidas. Deve-se aplicar criterioso julgamento clínico para todas as indicações, apesar das baixas taxas de eventos adversos de curto e médio prazos, mesmo após o advento de filtros “recuperáveis”.

Deve-se estimular a utilização de exames sistêmicos de ecografia vascular com Doppler para

rastreamento precoce e seguimento da doença tromboembólica nos doentes vítimas de trauma grave.

Na presença de contraindicação ao uso de anticoagulantes em doentes vítimas de trauma grave, os filtros de veia cava inferior demonstraram ser uma opção efetiva e segura. Entretanto, deve-se aplicar rigor ao julgamento clínico para todas as indicações, mesmo após o advento de filtros “recuperáveis”.

## A B S T R A C T

**Objective:** To evaluate the data on the use of vena cava filter in the Division of Trauma, UCSD Medical Center - San Diego, CA / USA. **Methods:** A descriptive study was conducted at the Division of Trauma to evaluate the cumulated experience and the therapeutic approach in patients attended by the staff of the Division of Trauma and submitted to placement of a vena cava filter as a method of prevention or treatment of Pulmonary Thromboembolism (PTE) from January 1999 to December 2008. **Results:** The study comprised 512 patients, mostly males (73%). As to the cause, automobile accident injuries predominated, followed by injuries caused by falls. The male / female ratio was 3:1. The most affected age group was the one between 21 to 40 years, representing 36% of patients. The percentage of prophylactic vena cava filters was 82%, whilst 18% had treatment purposes. Head trauma was the main cause for the indication of prophylactic filters followed by spinal cord trauma. The rate of pos-filter deep vein thrombosis (DVT) was 11%. **Conclusion:** In the presence of contraindications to the use of anticoagulants in patients who suffered severe trauma, the inferior vena cava filters have proven to be an effective and safe option. However, one should apply rigorous clinical judgment to all indications, even after the advent of retrievable filters.

**Key words:** Wounds and injuries. Therapeutical approaches. Vena cava filters. Vena cava filters/adverse effects. Vena cava filters/ utilization.

## REFERÊNCIAS

- Mock C, Lormand JD, Goosen J, Joshipura M, Pedem M, editors. Guidelines for essential trauma care. Geneva: WHO; 2004.
- UCSD. Trauma Service – Routine and Protocol Review [Internet]. San Diego, CA-USA. 2001. [Acesso em 10/03/2011]. Disponível em <http://trauma.ucsd.edu/Portals/0/01%20-%202007%20Mtg%20Schedule,%20Routines.pdf>.
- Clagett GP. Basic data related to venous thromboembolism. *Ann Vasc Surg.* 1998;2(4):402-5
- Geerts WH, Bergqvist D, Pineo GF, Heit JA, Samama CM, Lassen MR, et al. Prevention of venous thromboembolism: American College of Chest Physicians Evidence-Based Clinical Practice Guidelines (8th edition). *Chest.* 2008;133(6 Suppl): 381S-453S.
- Arnold JD, Dart BW, Barker DE, Maxwell RA, Burkholder HC, Mejia VA, et al. Gold Medal Forum Winner. Unfractionated heparin three times a day versus enoxaparin in the prevention of deep vein thrombosis in trauma patients. *Am Surg.* 2010;76(6):563-70.
- Velmahos GC, Kern J, Chan LS, Oder D, Murray JA, Shekelle P. Prevention of venous thromboembolism after injury: an evidence-based report—part II: analysis of risk factors and evaluation of the role of vena caval filters. *J Trauma.* 2000;49(1):140-4.
- Offner PJ, Hawkes A, Madayag R, Seale F, Maines C. The role of temporary inferior vena cava filters in critically ill surgical patients. *Arch Surg.* 2003;138(6):591-4; discussion 594-5.
- Antevil JL, Sise MJ, Sack DI, Sasadeusz KJ, Swanson SM, Rivera L, et al. Retrievable vena cava filters for preventing pulmonary embolism in trauma patients: a cautionary tale. *J Trauma.* 2006;60(1):35-40.
- Rogers FB, Cipolle MD, Velmahos G, Rozycki G, Luchette FA. Practice management guidelines for the prevention of venous thromboembolism in trauma patients: the EAST practice management guidelines work group. *J Trauma.* 2002;53(1):142-64.
- Geerts WH, Code KI, Jay RM, Chen E, Szalai JP. A prospective study of venous thromboembolism after major trauma. *N Engl J Med.* 1994;331(24):1601-6.
- Kelly J, Hunt BJ. Do anticoagulants improve survival in patients presenting with venous thromboembolism? *J Intern Med.* 2003;254(6):527-39.
- Carson JL, Kelley MA, Duff A, Weg JG, Fulkerson WJ, Palevsky HI, et al. The clinical course of pulmonary embolism. *N Engl J Med.* 1992;326(19):1240-5.
- Heit JA, Silverstein MD, Mohr DN, Petterson TM, O’Fallon WN, Melton LJ 3rd. Risk factors for deep vein thrombosis and pulmonary embolism: a population-based case-control study. *Arch Intern Med.* 2000;160(6):809-15.
- Heit JA, Silverstein MD, Mohr DN, Petterson TM, O’Fallon WN, Melton LJ 3rd. Predictors of survival after deep vein thrombosis and pulmonary embolism: a population-based, cohort study. *Arch Intern Med.* 1999;159(5):445-53.
- Heit JA, Silverstein MD, Mohr DN, Petterson TM, Lohse CM, O’Fallon WN, et al. The epidemiology of venous thromboembolism in the community. *Thromb Haemost.* 2001;86(1):452-63.
- Brain Trauma Foundation, American Association of Neurological Surgeons, Congress of Neurological Surgeons, Joint Section on Neurotrauma and Critical Care, AANS/CNS, Bratton SL, et al. Guidelines for the management of severe traumatic brain injury. V. Deep vein thrombosis prophylaxis. *J Neurotrauma.* 2007;24 Suppl 1:S32-6.
- Geerts WH. Prevention of venous thromboembolism in high-risk patients. *Hematology Am Soc Hematol Educ Program.* 2006:462-6.
- Cherry RA, Nichols PA, Snavely TM, David MT, Lynch FC. Prophylactic inferior vena caval filters: do they make a difference in trauma patients? *J Trauma.* 2008;65(3):544-8.
- Singh P, Lai HM, Lerner RG, Chugh T, Aronow WS. Guidelines and the use of inferior vena cava filters: a review of an institutional experience. *J Thromb Haemost.* 2009;7(1):65-71.

20. Rajasekhar A, Lottenberg R, Lottenberg L, Liu H, Ang D. Pulmonary embolism prophylaxis with inferior vena cava filters in trauma patients: a systematic review using meta-analysis of observational studies in epidemiology (MOOSE) guidelines. *J Thromb Thrombolysis*. 2011;32(1):40-6.
21. Wojcik R, Cipolle MD, Fearen I, Jaffe J, Newcomb J, Pasquale MD. Long-term follow-up of trauma patients with a vena caval filter. *J Trauma*. 2000;49(5):839-43.
22. Karmy-Jones R, Jurkovich GJ, Velmahos GC, Burdick T, Spaniolas K, Todd SR, et al. Practice patterns and outcomes of retrievable vena cava filters in trauma patients: an AAST multicenter study. *J Trauma*. 2007;62(1):17-24; discussion 24-5.
23. Coimbra R, Constantini T. Retrievable inferior vena cava filter use in trauma: has the fever broken ? *J Vasc Bras*. 2009;8(3):204-6.
24. Carson JL, Kelley MA, Duff A, Weg JG, Fulkerson WJ, Palevsky HI, et al. The clinical course of pulmonary embolism. *N Engl J Med*. 1992;326(19):1240-5.
25. Decousus H, Leizorovicz A, Parent F, Page Y, Tardy B, Girard P, et al. A clinical trial of vena caval filters in the prevention of pulmonary embolism in patients with proximal deep-vein thrombosis. Prévention du risque d'embolie pulmonaire par interruption cave study group. *N Engl J Med*. 1998;338(7):409-15.
26. Chiasson TC, Manns BJ, Stelfox HT. An economic evaluation of venous thromboembolism prophylaxis strategies in critically ill trauma patients at risk of bleeding. *PLoS Med*. 2009;6(6):e1000098.

Recebido em 27/05/2011

Aceito para publicação em 30/07/2011

Conflito de interesse: nenhum

Fonte de financiamento: Divisão de Trauma da UCSD Medical Center, San Diego, Califórnia - EUA; Governo Federal, Ministério da Saúde, Brasil; Secretaria de Estado de Saúde, GDF-Brasil.

**Como citar este artigo:**

Reys LGCV, Coimbra R, Fortlages D. Filtro de veia cava: uma década de experiência em um centro de trauma nível I. *Rev Col Bras Cir*. [periódico na Internet] 2012; 39(1). Disponível em URL: <http://www.scielo.br/rcbc>

**Endereço para correspondência:**

Raul Coimbra

E-mail: [rcoimbra@ecsd.edu](mailto:rcoimbra@ecsd.edu)