



REVISTA BRASILEIRA DE ANESTESIOLOGIA

Publicação Oficial da Sociedade Brasileira de Anestesiologia
www.sba.com.br



INFORMAÇÃO CLÍNICA

Tamponamento cardíaco: uma complicação rara da cateterização venosa central – relato de um caso clínico



Ana Catarina Azevedo^a, Isabel Flor de Lima^{a,*}, Vânia Brito^a,
Maria João Centeno^a e Antero Fernandes^b

^a Hospital Garcia de Orta, EPE, Almada, Portugal

^b Hospital Garcia de Orta, Unidade de Cuidados Intensivos, EPE, Almada, Portugal

Recebido em 21 de junho de 2014; aceito em 15 de abril de 2015

Disponível na Internet em 22 de março de 2016

PALAVRAS-CHAVE

Tamponamento
cardíaco;
Cateter venoso
central;
Iatrogenia

KEYWORDS

Cardiac tamponade;
Central venous
catheter;
Iatrogenic

Resumo O vasto uso dos cateteres venosos centrais (cvc) em meio hospitalar incita a um aumento da iatrogenia, uma vez que são colocados mais cateteres e a sua manutenção é mais prolongada. São conhecidas as complicações relacionadas com a cateterização venosa central, uma das quais o tamponamento cardíaco (TC), raro, dificilmente reconhecido e associado a grande mortalidade.

Os autores apresentam um caso clínico, com desfecho favorável, de uma doente que desenvolveu um TC 17 dias após a colocação de um CVC e procuram refletir sobre as medidas que podem ser adotadas para reduzir a sua incidência, bem como as atitudes terapêuticas na suspeita de TC.

© 2016 Sociedade Brasileira de Anestesiologia. 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/>).

Cardiac tamponade: a rare complication of central venous catheter – a clinical case report

Abstract The extensive use of central venous catheters (CVC) in a hospital environment leads to increased iatrogenic complications, as more catheters are used enclosed and its maintenance is prolonged. Several complications are known to be related to central venous catheter, of which the uncommon cardiac tamponade (CT), hardly recognized and associated with high mortality.

* Autor para correspondência.

E-mail: i.flordelima@gmail.com (I. Flor de Lima).

We present a clinical case, with favorable outcome, of a patient who developed a CT 17 days after CVC placement, and try to reflect on the measures that can be taken to reduce its incidence, as well as the therapeutic approaches to practice in the presence of a suspected CT.

© 2016 Sociedade Brasileira de Anestesiologia. 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

Os cateteres venosos centrais (CVC) são amplamente usados no meio hospitalar para monitoração central, colocação de *pacemakers* provisórios, administração de fluidoterapia, hemoderivados, nutrição parentérica ou fármacos (antibióticos, vasopressores, quimioterapia...). Esse vasto uso incita um aumento na iatrogenia associada a essa técnica, uma vez que são colocados cada vez mais cateteres e a sua manutenção é cada vez mais prolongada.^{1,2}

São conhecidas complicações relacionadas com a cateterização venosa central, uma das quais o tamponamento cardíaco (TC), raro, dificilmente reconhecido e associado a grande mortalidade.^{3,4} Com base essencialmente em relatos de casos clínicos, estima-se uma incidência variável de 0,0001% a 1,4% e que a mortalidade associada seja de 65% a 100% no adulto; na criança a incidência é superior (1% a 3%) e a mortalidade inferior (30% a 50%).^{5,6}

Os sinais e sintomas do TC, para além de poder ser inespecíficos, podem surgir poucos minutos após a inserção do CVC até 5 meses após a sua colocação,^{3,5,7} o que explica o diagnóstico obscuro ou tardio e a fatalidade de muitos dos casos descritos.

Os autores apresentam um caso clínico, com um desfecho favorável, de uma doente que desenvolveu um TC 17 dias após a colocação de um CVC na veia jugular interna direita.

Neste artigo serão discutidos os fatores que aumentam o risco dessa complicação, as medidas que podem ser adotadas nos nossos protocolos de atuação para reduzir a sua incidência e as atitudes terapêuticas a praticar perante a suspeita de TC.

Caso clínico

Doente, sexo feminino, 26 anos (150 cm; 55 kg), estágio ASA IV, admitida para nefrectomia esquerda eletiva por piodrose refratária à antibioterapia. Apresentava como antecedentes pessoais relevantes: síndrome polimalformativa (hidrocefalia, espinha bífida, comunicação interventricular, refluxo vesico-ureteral, bexiga neurogênica, cólon disfuncional e imperfuração anal), com várias intervenções cirúrgicas de correção, epilepsia e insuficiência renal crônica em hemodiálise (transplante renal em 2001). Analiticamente exibia: hemoglobina – 102 g.L⁻¹; hematócrito – 0,311 L.L⁻¹; plaquetas – 193 10⁹.L⁻¹; taxa de protrombina – 60%; aPTT – 45,4 seg; INR – 1,45;



Figura 1 Radiografia do tórax feita no pós-operatório após a colocação do CVC na veia jugular interna direita.

creatinina – 9,8 mg.dL⁻¹. O eletrocardiograma (ECG) mostrava taquicardia sinusal com uma frequência de 106 batimentos por minuto.

A doente não apresentava acessos venosos periféricos, motivo pelo qual não foi colocado um CVC antes da indução da anestesia geral. A veia jugular interna direita foi punccionada, à primeira tentativa, por um anesthesiologista experiente. Foi inserido um cateter de 3 lúmens, com 15 cm de comprimento (Certofix[®] Trio; B|BRAUN), com a técnica de Seldinger, sem registo de alterações no ECG. A correta inserção no sistema venoso foi confirmada por visualização ecográfica da agulha, do fio-guia e do cateter e aspiração livre de sangue vermelho escuro através dos 3 lúmens. No intraoperatório a doente necessitou de suporte vasopressor com noradrenalina, transfusão de hemoderivados (2 unidades de plasma fresco congelado e 7 unidades de crioprecipitado), para além da fluidoterapia de manutenção/reposição das perdas sanguíneas, estimaram-se 1.000 mL de fluidos infundidos através do CVC.

Uma radiografia do tórax foi obtida na Unidade de Cuidados Pós-Anestésicos (UCPA), no pós-operatório imediato (fig. 1), com visualização da ponta do cateter intracardiaca. Pelas más condições técnicas da radiografia, o achado foi desvalorizado e o cateter não foi exteriorizado.



Figura 2 Radiografia do tórax feita 14 dias após a colocação do CVC (início da sintomatologia).

A doente regressou ao bloco operatório 7 dias depois por hematoma retroperitoneal, na loca da nefrectomia, sem identificação de foco hemorrágico ativo. No intraoperatório a doente necessitou de suporte vasopressor com noradrenalina e foram infundidos, através do mesmo CVC, 2 unidades de concentrado eritrocitário e fluidos isosmolares, com um volume de 1.200 mL, sem intercorrências.

No internamento, 14 dias após a colocação do CVC, a doente iniciou quadro clínico de dispneia e dor pré-cordial, altura em que repete a radiografia do tórax (fig. 2), novamente sem valorização do posicionamento da ponta do CVC. Ao 16º dia apresentava instabilidade hemodinâmica com agravamento significativo ao 17º dia e progressão para parada cardiorrespiratória (PCR) em assistolia, com retorno da circulação espontânea 10 minutos após início de suporte avançado de vida (SAV).

Imediatamente após transferência para a Unidade de Cuidados Intensivos (UCI), verificou-se novo episódio de bradicardia com progressão para assistolia, com recuperação de pulso após 5 minutos de SAV. Posteriormente foi feito ecocardiograma transtorácico, que evidenciou TC e presença da ponta do CVC no espaço pericárdico. Foi contactada a Cardiologia, que procedeu à pericardiocentese, com saída imediata de 400 mL de líquido hemático e resultante melhoria do perfil hemodinâmico. Foi colocado um dreno de pericardiocentese com saída de 750 mL de líquido hemático em 24 horas. O CVC jugular foi retirado após visualização de nova radiografia do tórax, que confirmou o posicionamento intracardiaco da ponta do cateter (fig. 3).

A doente teve alta da UCI 2 dias depois, hemodinamicamente estável, em ventilação espontânea e sem sequelas.

Discussão

Um estudo⁸ baseado em 6.440 registos de complicações associados à prática médica, entre 1979 e 2000, revela que



Figura 3 Radiografia do tórax feita 17 dias após a colocação do CVC (após pericardiocentese).

110 (1,7%) dessas estavam relacionadas com a colocação de CVC e que dos 16 TC registados, 13 foram associados ao uso prolongado dos cateteres, com uma elevada taxa de mortalidade (81%) em relação a outras complicações.

De fato, o TC causado pelo cateterismo venoso central é uma entidade bem documentada, com casos clínicos reportados desde 1958.⁵ No entanto, a sua incidência variável na literatura permanece baixa, porque os casos de TC não são reconhecidos ou não são divulgados.⁵

Existem distintos mecanismos implicados no TC pós-CVC: trauma direto no momento de inserção, migração do cateter e erosão mecânica e química.^{1,5}

No momento de inserção, o fio-guia (apesar da sua forma flexível em J), condutor ou cateter pode originar um descolamento da parede da VCS na união com a aurícula (porção intrapericárdica da VCS) ou a perfuração das câmaras cardíacas e origina frequentemente sintomatologia aguda.^{1,6,9} De realçar que as complicações que resultam diretamente da inserção do CVC estão intimamente relacionadas com a experiência do clínico. Clínicos inexperientes têm taxas de insucesso na técnica e de complicações que são o dobro de clínicos com experiência.¹ O material do CVC (polietileno, silicone ou poliuretano) também tem influência na origem do TC. Quanto mais duros e menos flexíveis, maior o risco de perfuração.²

O contato repetido do CVC com o endocárdio leva à formação de trombos e aderência do CVC ao miocárdio, erosão da parede do miocárdio, necrose e perfuração até ao espaço pericárdico e causa o TC após vários dias.^{2,9} A perfuração é mais provável se a ponta do cateter estiver localizada no coração em contato com a parede, porque a ponta move-se em correspondência com os movimentos respiratórios e a contratilidade cardíaca.² O ângulo que a ponta do cateter forma com a parede do vaso ou do coração é também um importante fator de risco. Quanto mais perpendicular for o ângulo, maior do que 40º, maior é a possibilidade de perfuração por erosão e necrose da íntima

do vaso ou da parede do coração,^{2,5} o que é mais evidente quando os CVC são colocados por via subclávia ou jugular interna esquerda devido ao seu trajeto mais tortuoso.⁵

Fala-se em erosão química quando fluidos hiperosmolares em contato com o endocárdio provocam perfuração por erosão e por lesão osmótica, com difusão transmural de fluidos que originam a efusão pericárdica.^{2,9} A partir do momento em que existe a presença de líquido hipertônico no espaço pericárdico, ocorrerá uma rápida acumulação de líquido por gradiente osmótico.¹

Os sítios mais frequentes de perfuração são a aurícula direita (AD) e o ventrículo direito (VD) em 80% dos casos, seguido da VCS.⁵ Também têm sido descritas perfurações da aurícula esquerda (AE), junção VCS/AD e veia subclávia esquerda.⁹

O TC nem sempre pode ser prevenido, mas certas medidas podem reduzir a sua incidência e a sua mortalidade. A nossa conduta durante a cateterização venosa central pode ser alterada e algumas precauções podem ser tomadas.

Deve ser selecionado o cateter de menor comprimento possível, apropriado à situação clínica.^{1,10} Segundo a literatura, os cateteres com 15-16 cm minimizam significativamente a colocação intracardiaca de CVC por via subclávia ou jugular.^{1,11}

Sempre que possível e disponível, a ecografia em tempo real deve ser usada para guiar a inserção do CVC via jugular interna, para melhorar a taxa de sucesso e reduzir a incidência de complicações.^{10,12,13} Quanto à colocação por via subclávia ou femoral, a evidência é ambígua para recomendar o seu uso por rotina.^{10,13} É sugerido que se use a ecografia para fazer um *screening* da veia e da anatomia local previamente à punção (ecografia estática), especialmente em pacientes de alto risco.¹³

No momento da punção, a cor do sangue ou a ausência de fluxo pulsátil não devem excluir a confirmação posterior da localização do CVC.¹⁰

A posição da ponta do cateter pode ser confirmada por três métodos: a radiografia de tórax, a fluoroscopia ou o ECG endocavitário.¹⁰ A grande vantagem da fluoroscopia e do ECG endocavitário é a possibilidade de confirmar a posição inicial da ponta do cateter à cabeceira do doente. Está descrito que colocar um CVC sem fluoroscopia ou sem monitoração por ECG contínuo na ponta do cateter resulta em pelo menos 15% de cateteres em posição errônea.¹⁴ No bloco operatório do nosso hospital está protocolada a radiografia do tórax no pós-operatório imediato.

É também importante verificar o refluxo de sangue através dos lúmens do CVC e particularmente aspirar sangue do lúmen distal,¹⁵ para confirmar a sua posição no sistema vascular^{3,9,16} e fazê-lo regularmente e de forma asséptica sempre que o cateter seja usado. De realçar que não deve ser usado o lúmen distal para infundir soluções hiperosmolares.^{5,6}

Os movimentos de braços, cabeça, pescoço e tronco, exacerbados pelas grandes variações anatômicas no comprimento da VCS, podem provocar a migração do cateter,^{1,5,15} pelo que esse deve ser bem fixo à pele.

Várias referências anatômicas têm sido tradicionalmente usadas para estimar a posição final adequada da ponta do cateter mediante controle radiológico.^{1,5,9,17-21} No entanto, apesar de não haver consenso em relação à sua posição na

VCS, é certo que deve ser evitada a sua localização intracardiaca, porque está associada a maior mortalidade.¹¹

Quanto ao diagnóstico, 36% dos TC secundários à colocação de CVC ocorrem nas primeiras 24 horas,^{1,3,7} isso sugere que a perfuração ocorreu no momento da inserção, e não por migração ou erosão, e 82% ocorrem na primeira semana após a colocação.^{1,3,7}

Os sintomas incluem dor ou desconforto no tórax ou epigastro, náusea, dispneia, taquicardia, ingurgitamento das veias do pescoço, pulso paradoxal, hipotensão, baixa voltagem no ECG e aumento da silhueta cardíaca.³ A tríade clássica de Beck (hipotensão, hipofonese dos sons cardíacos e ingurgitamento jugular) não está presente em mais de 29% dos casos e a morte por colapso cardiovascular pode surgir subitamente com sinais/sintomas "vagos".^{1,5}

Perante qualquer doente com CVC que desenvolva toracalgia e que apresente algum dos sintomas acima descritos, devemos assumir que tem um TC até prova em contrário.^{3,9} Nessa fase, um ECG que pode não mostrar alterações, uma radiografia do tórax que só evidenciará alterações se for acumulada uma quantidade significativa de líquido no espaço pericárdico, um ecocardiograma que, embora diagnóstico, nem sempre está imediatamente disponível, ou outro qualquer exame auxiliar de diagnóstico devem ser dispensados para não atrasar o tratamento.^{3,5}

O sucesso na abordagem do TC depende do diagnóstico precoce e do correto e rápido tratamento. Assim, se for admitido o diagnóstico provável de TC deve-se parar imediatamente a infusão através do cateter,^{3,5,9,16} baixar o recipiente da infusão abaixo do nível do coração do doente e aspirar cuidadosamente eventual conteúdo pericárdico através do cateter.^{3,5,9} Atenção que o refluxo de sangue através do CVC não exclui o diagnóstico de TC, especialmente se a ponta do CVC já se encontrar no espaço pericárdico.¹ Remover cuidadosamente o CVC^{3,5,9} e fazer ecocardiograma.⁷ Se PCR iminente, efetuar pericardiocentese de emergência^{5,9} e em último recurso toracotomia.^{3,5,9}

No caso clínico descrito, a escolha do cateter foi adequada (cateter flexível de poliuretano, com 15 cm), o procedimento foi ecoguiado, com monitoração por ECG, sem originar arritmia pelo fio-guia, e foi verificado o refluxo de sangue através dos 3 lúmens do cateter, o que confirmou a posição do CVC no sistema vascular. No entanto, a radiografia do tórax feita no pós-operatório imediato mostrava a ponta do cateter em posição intracardiaca, mas como se tratava de uma incidência anteroposterior e as condições técnicas eram más, o achado foi desvalorizado. A permanência durante 17 dias do cateter em posição anômala, possivelmente na AD, em doente com síndrome polimalformativo, com várias cirurgias progressas, deu origem ao TC por um mecanismo de erosão mecânica crescente e migração até ao espaço pericárdico. Apesar de as causas de doença pericárdica – e consequentemente de TC – serem muito diversas,²² neste caso a visualização da ponta do cateter no espaço pericárdico definiu o diagnóstico etiológico do TC. Não foram objetivados critérios clínicos, analíticos ou imagiológicos que apoiassem outras causas de TC subagudo, notadamente complicações decorrentes de doenças médicas, tais como pericardite infecciosa, enfarte agudo do miocárdio (síndrome de Dressler), insuficiência cardíaca congestiva, uremia, doença inflamatória intestinal,

hipotireoidismo, doenças do tecido conjuntivo, metástases ou efeitos secundários de fármacos (procainamida, isoniazida, hidralazina, minoxidil, fenitoína, anticoagulantes, metisergida).²³

Curiosamente, um estudo americano multicêntrico,¹¹ em unidades de cuidados intensivos, verificou que em 47% dos doentes a ponta do CVC estava intracardíaca e que a posição do cateter não fora corrigida após a radiografia do tórax. Esses números e o caso clínico apresentado alertam-nos para que seja dada uma maior atenção às radiografias de controle pós-colocação de CVC para que as posições anômalas detectadas sejam efetivamente corrigidas após a sua visualização.

Os autores consideram, no entanto, que na literatura está sobrevalorizada a importância da posição exata da ponta do cateter na radiografia do tórax, porque nenhuma posição será realística em radiografias feitas com incidência antero-posterior e porque mesmo que os doentes estejam imóveis, os movimentos fisiológicos do ciclo cardíaco e respiratório podem alterar a posição da ponta do cateter em qualquer momento.

De fato não existe evidência na literatura de que a radiografia possa prevenir complicações tardias como o TC.⁹ Mas não descuramos sua importância. Aliás, defendemos que a posição do CVC deve ser confirmada por radiografia e que deve ser revista sempre que se façam radiografias do tórax por outros motivos, para prevenir essencialmente a colocação intracardíaca e a migração oculta do cateter.

Conclusão

A escolha de cateteres mais flexíveis e curtos deve ser opção. A ecografia em tempo real diminui o número de complicações associadas à técnica, mas não permite a visualização da ponta do cateter nem previne complicações tardias. A fluoroscopia e o ECG endocavitário, se disponíveis, constituem métodos eficazes para identificação da posição inicial da ponta do cateter à cabeceira do doente, mas não devem dispensar a radiografia de controle. A localização radiológica da ponta do cateter é uma medida importante para prevenir a colocação intracardíaca, mas não garante que não ocorra erosão do vaso, da parede cardíaca ou migração, pelo que a sua posição deve ser revista sempre que se faça uma radiografia do tórax por outra razão. O refluxo de sangue através dos lúmens deve ser verificado sempre que sejam infundidos fluidos ou drogas pelo cateter.

O TC deve ser considerado em todos os doentes com CVC que apresentem deterioração do seu estado clínico. A chave do êxito terapêutico depende da suspeita clínica precoce e a ecocardiografia é uma mais valia na confirmação do diagnóstico.

Conflitos de interesse

Os autores declaram não haver conflitos de interesse.

Referência

1. Fernández CG, Borregán JCR, Rico RF, Lamadrid CVD, González JO. Tamponamiento cardíaco tras cambio de catéter venoso central, sobre guía, para nutrición parenteral total. Lo podemos evitar? *Nutr Hosp*. 2013;18:46–50.
2. Kim MH, Lee D, Kim MC. Bilateral hydrothorax and cardiac tamponade after right subclavian vein catheterization. *Korean J Anesthesiol*. 2010;59:S211–7.
3. Karnauchow PN. Cardiac tamponade from central venous catheterization. *CMAJ*. 1986;135.
4. Figuerola M, Tomás MT, Armengol J, Bejar A, Adrados M, Bonet A. Pericardial tamponade and coronary sinus thrombosis associated with central venous catheterization. *Chest*. 1992;101:1154–5.
5. Booth SA, Norton B, Mulvey DA. Central venous catheterization and fatal cardiac tamponade. *BJA*. 2001;87:298–302.
6. Silveira L. Tamponamento cardíaco por cateterismo venoso central. *Revista Portuguesa de Cirurgia*. 2009;9:55–8.
7. Greenspoon JS, Masaki DI, Kurz CR. Cardiac tamponade in pregnancy during central hyperalimentation. *Obstet Gynecol*. 1989;73:465.
8. Domino KB, Bowdle TA, Posner KL, Spite PH, Lee LA, Cheney FW. Injuries and liability related to central vascular catheters: a closed claims analysis. *Anesthesiology*. 2004;100:1411–8.
9. Askegard-Giesmann JR, Caniano DA, Kenney BD. Rare but serious complications of central line insertion. *Semin Pediatr Surg*. 2009;18:73–83.
10. Practice Guidelines for central venous access: a report by the American Society of Anesthesiologists task force on central venous access. *Anesthesiology*. V. 116, No. 13, 2012.
11. McGee WT, Ackerman BL, Rouben LR, et al. Mal position of central venous catheters: a prospective, randomized, multicenter trial. *Crit Care Med*. 1993;21:1118–23.
12. Guidance on the use of ultrasound locating devices for placing central venous catheters: recommendations of National Institute for Clinical Excellence. *Technology Appraisal Guidance No.49*. Review in 2005.
13. Guidelines for performing ultrasound guided vascular cannulation: recommendations of the American Society of Echocardiography and the Society of Cardiovascular Anesthesiologists. *J Am Soc Echocardiogr*. 2001; 24:1291-318.
14. Raymondos K, Panning B. How to avoid fatal complications after central venous catheterization. *BJA*. 2002;88:147–54.
15. Yavascaoglu B, Yilmazlar A, Korfali G, Senkaya I. Pericardial tamponade as a delayed lethal complication of central venous catheterization. *EJA*. 2001;18:487–9.
16. Suddleson EA. Cardiac tamponade: a complication of central venous hyperalimentation. *J Parenter Enteral Nutr*. 1986;10:528.
17. Greenall MJ, Blewitt RW, McMahon MJ. Cardiac tamponade and central venous catheters. *Br Med J*. 1975;2:595–7.
18. Rutherford JS, Merry AF, Occlshaw CJ. Depth of central venous catheterization: an audit of practice in a cardiac surgical unit. *Anaesth Intensive Care*. 1994;22:267–71.
19. Schuster M, Nave H, Piepenbrock S, Pabst R, Panning B. The carina as a landmark in central venous catheter placement. *Br J Anaesth*. 2000;85:192–4.
20. Albrecht K, Nave H, Breitmeier D, Panning B, Tröger HD. Applied anatomy of the superior vena cava - the carina as a landmark to guide central venous catheter placement. *Br J Anaesth*. 2004;92:75–7.
21. Uchida Y, Sakamoto M, Takahashi H, et al. Optimal prediction of the central venous catheter insertion depth on a routine chest x-ray. *Nutrition*. 2011;27:557–60.
22. Spodick DH. Acute Cardiac Tamponade. *N Engl J Med*. 2003;349:684–90.
23. Schiavone WA. Cardiac tamponade: 12 pearls in diagnosis and management. *Cleveland Clinical Journal of Medicine*. 2013;80:109–16.