

Desconexão de cateter para quimioterapia: uma complicação rara?

Detachment of chemotherapy catheters: a rare complication?

Alexandre Faraco de Oliveira¹, Horácio de Oliveira Filho²

Resumo

A utilização de cateteres totalmente implantáveis no tratamento quimioterápico constitui uma necessidade que acarreta o risco de múltiplas complicações, algumas inerentes à inserção do dispositivo e outras relacionadas ao próprio cateter. Relatamos três casos nos quais o cateter apresentou-se desacoplado de seu respectivo reservatório. No primeiro caso, ocorreu a desconexão do cateter de seu respectivo reservatório, e nos outros dois casos, verificou-se a fragmentação do cateter. Em todos os casos, foi necessária a retirada endovascular do cateter. Tal desfecho é apontado como raro, mas costuma estar presente na maioria das revisões e traz consigo o risco de complicações graves, ainda que frequentemente seja assintomático. É desejável o acompanhamento de pacientes que possuem tais cateteres a fim de que se possa detectar precocemente tais complicações e compreender os fatores que determinam o aparecimento dessas situações.

Palavras-chave: cateteres venosos centrais; falha de equipamento; dispositivo de acesso vascular.

Abstract

Use of totally implantable catheters for chemotherapy treatment is a necessity, but one which brings with it risks of multiple complications, some inherent to insertion of the device and others related to the catheter itself. We describe three cases in which the catheter became disconnected from its reservoir. In the first case, the catheter became completely detached from its reservoir and in the second and third cases the catheter itself underwent fragmentation. In all three cases it was necessary to withdraw the endovascular catheter. This event is described as rare, but it tends to be present in the majority of reviews and it is associated with the risk of serious complications, even though it is often asymptomatic. It is advisable to follow-up patients who have these catheters implanted in order to detect these complications early and to enable understanding of the factors that cause these situations to occur.

Keywords: central venous catheters; equipment failure; vascular access devices.

¹ Universidade do Planalto Catarinense – UNIPLAC, Lages, SC, Brasil.

² Clínica Ana Carolina, Lages, SC, Brasil.

Fonte de financiamento: Nenhuma.

Conflito de interesse: Os autores declararam não haver conflitos de interesse que precisam ser informados.

Submetido em: Agosto 09, 2016. Aceito em: Novembro 07, 2016.

O estudo foi realizado no Hospital Tereza Ramos, Lages, SC, Brasil.

INTRODUÇÃO

Os cateteres utilizados para infusão de quimioterápicos são um instrumento bastante útil e, por vezes, fundamental para a realização do tratamento oncológico. Seja devido à ação irritante da droga nas veias dos membros superiores ou à necessidade de múltiplas sessões, a ausência de um acesso adequado impossibilita o tratamento em diversos casos¹.

O cateter totalmente implantável (CTI) do tipo *port-a-cath* tende a ser a escolha principal, pois, uma vez instalado, permite o acesso permanente a uma veia profunda, necessitando apenas a punção de seu reservatório para tal. Oferece, além da infusão de medicamentos, a possibilidade de coleta de sangue para exames. Com a ampliação dos tratamentos quimioterápicos existentes e a sobrevida cada vez maior dos pacientes proporcionada por esses tratamentos, tais cateteres passaram a ser utilizados em maior quantidade e por maior tempo¹.

Existem diversas complicações associadas tanto à implantação quanto ao uso de tais dispositivos. As complicações mais graves são relacionadas ao implante propriamente dito, como pneumotórax ou hemotórax, e costumam manifestar-se imediatamente, sendo relacionadas à escolha do local de punção. Complicações mais comuns, como hematoma ou infecção no local da punção, tendem a ocorrer mais tardiamente, mas costumam gerar poucos riscos ao paciente e ser facilmente detectadas².

Neste trabalho, relatamos três casos nos quais o cateter apresentou-se desconectado de seu reservatório sem que houvesse causa aparente para tal. Ele se tornou um corpo estranho no sistema venoso profundo, especificamente na cava superior, acarretando o risco de complicações potencialmente graves e de difícil diagnóstico. A seguir, faremos uma revisão para situar tais complicações em relação aos relatos existentes.

RELATOS DOS CASOS

Caso 1: paciente feminina, 28 anos, apresentou neoplasia de mama esquerda durante a primeira gestação, sendo submetida a mastectomia esquerda com aproximadamente 26 semanas de gestação. Com 34 semanas de gestação, foi realizado o parto cesariano, seguido do implante de cateter para quimioterapia através de punção em veia subclávia direita e fixação do reservatório no tórax (Figura 1). Cerca de 10 dias após o implante do cateter, a paciente queixou dor cervical à direita associada à tumefação em trajeto de veia jugular interna direita e dor à palpação local. Foi realizada nova radiografia de tórax, que evidenciou desconexão entre o cateter e o reservatório (Figura 2).

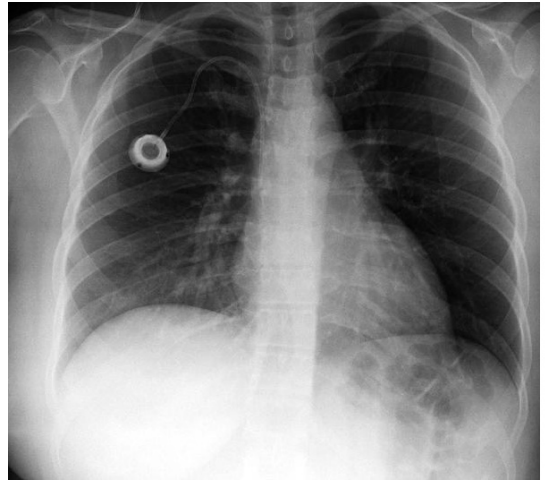


Figura 1. Radiografia de tórax demonstrando reservatório e cateter implantados através de punção em veia subclávia direita.

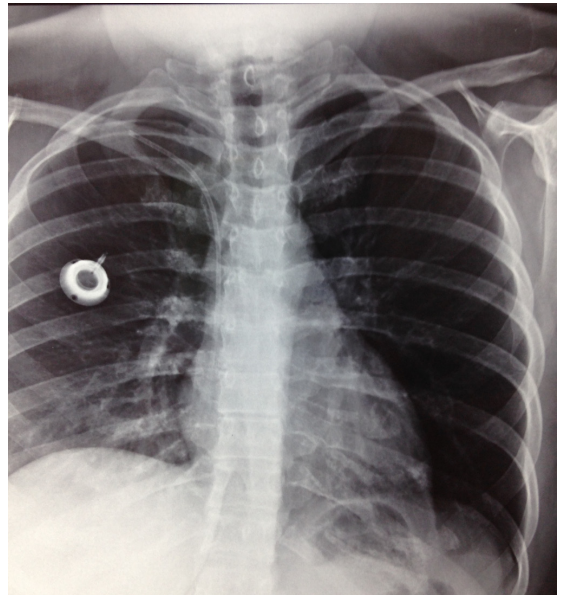


Figura 2. Cateter desconectado de reservatório implantado em tórax à direita.

Foi então realizada ultrassonografia com Doppler cervical, que evidenciou trombose da veia jugular interna. A paciente foi submetida a anticoagulação, apresentando regressão completa dos sintomas relacionados à trombose após 15 dias. A anticoagulação foi suspensa por 72 horas. Em seguida, a paciente foi submetida a retirada endovascular do cateter através de cateterização via veia femoral comum direita, com posterior reintrodução da anticoagulação.

Caso 2: paciente feminina, 33 anos, apresentou neoplasia de mama direita, sendo submetida a

mastectomia direita. Aproximadamente 90 dias após a cirurgia de mama, foi submetida a implante de cateter para quimioterapia a partir de punção em veia subclávia esquerda, com fixação do reservatório em tórax à esquerda. A paciente utilizou o acesso para a realização de cinco sessões de quimioterapia em um período de 5 meses, não havendo relatos de qualquer dificuldade de utilização do acesso. Ao comparecer para a sexta sessão do tratamento, o cateter não demonstrou refluxo ao ser puncionado, e a paciente foi encaminhada ao serviço vascular. Realizada radiografia de tórax, evidenciou-se o reservatório e um pequeno segmento do cateter implantados em tórax à esquerda, e um pedaço de cerca de 10 cm do cateter alojado na projeção da área cardíaca (Figuras 3-5). A paciente apresentou-se assintomática, negando dor ou desconforto torácico, taquicardia ou taquipneia. A paciente foi então submetida a retirada endovascular do cateter através de cateterização via veia femoral comum direita.

Caso 3: paciente feminina, 60 anos, apresentou neoplasia de mama direita, sendo submetida a mastectomia direita. Aproximadamente 60 dias após a cirurgia de mama, foi submetida a implante de cateter para quimioterapia a partir de punção em veia subclávia direita, com fixação do reservatório em tórax à direita. A paciente utilizou o acesso para a realização de múltiplas sessões de quimioterapia, em um período de 19 meses, não havendo relatos de qualquer dificuldade de utilização do acesso. Ao comparecer à 20ª sessão do tratamento, o cateter não demonstrou refluxo ao ser puncionado, e a paciente foi encaminhada ao serviço vascular. Realizada radiografia de tórax,

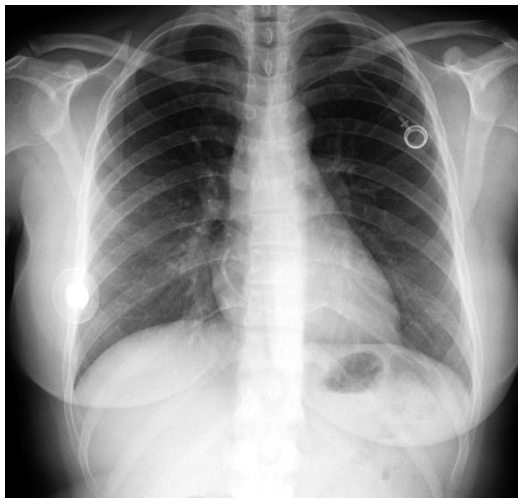


Figura 3. Radiografia demonstrando o reservatório e parte do cateter implantados em tórax à esquerda, com maior porção do cateter embolizada na área cardíaca.

observou-se a fragmentação do cateter (Figura 6). A paciente apresentou-se assintomática, negando dor ou desconforto torácico, taquicardia ou taquipneia, sendo, em seguida, encaminhada para a retirada endovascular do cateter.

DISCUSSÃO

A implantação de cateteres para realização de tratamento quimioterápico é um procedimento já bastante conhecido e com ampla utilização, de forma que as complicações mais frequentes também são bastante conhecidas¹.

Existem complicações diretamente relacionadas ao local de punção e implantação do dispositivo.

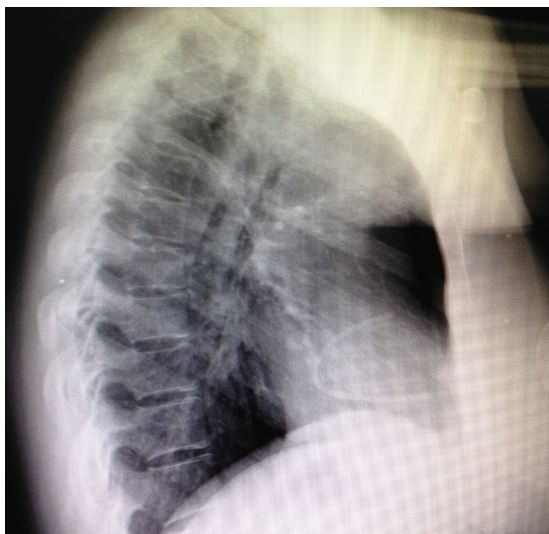


Figura 4. Radiografia demonstrando o reservatório e parte do cateter implantados em tórax à esquerda, com maior porção do cateter embolizada na área cardíaca.



Figura 5. Radiografia demonstrando o reservatório e parte do cateter implantados em tórax à esquerda.

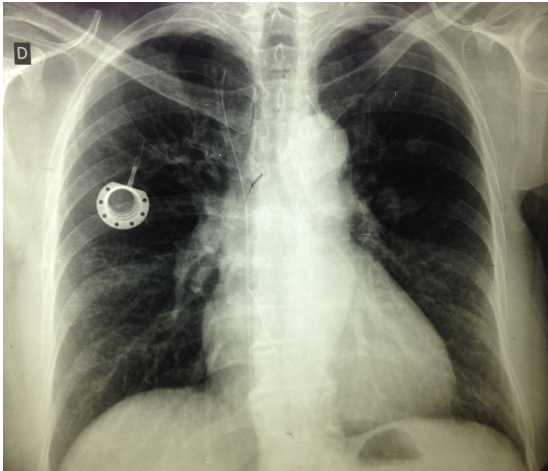


Figura 6. Radiografia de tórax demonstrando cateter fragmentado e reservatório implantado em tórax à direita.

Embora existam diversas possibilidades para implante de tais cateteres, três acessos costumam ser os mais utilizados: a punção de veia subclávia com fixação do reservatório no tórax, a punção ou dissecação de veia jugular com fixação do reservatório no tórax e a dissecação de uma veia de membro superior, cefálica ou basilica, com fixação do reservatório nesse mesmo membro superior. Em todos os casos, busca-se situar a extremidade distal do cateter na cava superior, bem como posicionar o reservatório de forma a facilitar sua punção local³.

As complicações mais comumente relatadas, hematoma e infecção do local cirúrgico, são comuns a todos os acessos. A inserção do cateter através de dissecação, seja em veia cervical ou em membro superior, costuma estar relacionada a um tempo cirúrgico maior, à dissecação de uma área mais ampla e, eventualmente, à necessidade de sedação associada a anestesia local^{2,4}.

O acesso através da punção de veia subclávia acarreta riscos específicos a punção de veias profundas do tórax, ou seja, o pneumotórax e o hemotórax, bem como a punção inadvertida de artérias. Entretanto, costuma ser um acesso menos traumático para o paciente, que permite a fixação do reservatório na parte superior do tórax em local favorável para a punção. Seja qual for o local do acesso, a trombose associada ao cateter também é uma complicação presente, ainda que pareça estar mais relacionada ao acesso realizado por dissecação nos membros superiores^{2,4,5}.

O risco inerente à punção relacionado ao acesso através da veia subclávia tende a ser minorado pela experiência do cirurgião, bem como pela utilização da ultrassonografia como guia⁶. Ademais, os problemas

relacionados à punção propriamente dita tendem a se manifestar de forma imediata, sendo facilmente identificados⁴.

Entretanto, o acesso por punção da veia subclávia carregará permanentemente o risco de uma complicação específica, denominada síndrome de Pinch-off, que consiste no pinçamento do cateter entre a clavícula e a primeira costela, com consequente fratura parcial ou total do cateter⁷⁻⁹. A revisão sistemática de cateteres implantados em veia subclávia demonstrou que a lesão do cateter com microrrupturas pode ser mais comum do que se supunha e pode estar relacionada ao tipo de material utilizado¹⁰.

Embora os CTIs apresentem um formato semelhante, existem diferenças pontuais na constituição desses materiais. Os reservatórios podem ser de material plástico ou metálico, e os cateteres, de silicone ou poliuretano. Existem evidências de que os cateteres de poliuretano são mais propensos a complicações trombóticas e infecciosas, enquanto os de silicone são mais sensíveis a eventos mecânicos como desconexão e ruptura¹⁰.

Os casos relatados tratam de duas situações que têm como resultado comum um corpo estranho solto no sistema venoso profundo, próximo ou dentro das câmaras cardíacas. No primeiro caso, trata-se da desconexão entre o cateter como um todo de seu reservatório, e no segundo e terceiro, da fratura do cateter. Tais cateteres são de diferentes fabricantes, mas tinham constituição semelhante, sendo que os dois primeiros eram de polipropileno e o terceiro, de silicone.

As revisões existentes a respeito das complicações relacionadas a cateteres para quimioterapia costumam concordar a respeito da frequência e gravidade das complicações de forma geral, sendo que a ruptura do cateter costuma ocorrer em cerca de 1-4% dos casos^{1,2,11}.

Essa situação pode cursar com trombose local, como no primeiro caso, ou evoluir de forma silenciosa, como no segundo e terceiro casos. Embora nos três casos a evolução tenha sido satisfatória, os eventos provocaram morbidade nesses pacientes, e, de forma geral, essa circunstância traz o risco de determinar arritmias graves, dor precordial e embolização para a artéria pulmonar¹²⁻¹⁴.

Nos três casos relatados, tanto a desconexão quanto as fraturas ocorreram de forma espontânea. Porém, relatos de desconexão e fragmentação de cateteres podem estar relacionados ao procedimento de retirada¹⁵. Em estudo realizado por Balsorano, que se destinou especificamente a verificar a integridade dos cateteres retirados, fosse por mau funcionamento

ou pelo encerramento do tratamento, evidenciou-se que o tipo do cateter e a utilização de abordagens “heterodoxas” foram relacionados a microrrupturas¹⁶.

O hospital no qual os CTIs dos casos relatados foram implantados é um centro de referência para tratamento oncológico onde são implantados cerca de 100 CTIs por ano desde 2011. Nesse período, complicações como infecção local, hematoma, trombose no local do cateter e exteriorização do reservatório ocorreram de forma eventual e rara, sem promover grande risco ou morbidade para os pacientes, ainda que não tenhamos os dados precisos a respeito de todos os pacientes.

Até cerca de 90 dias atrás, não tínhamos conhecimento de nenhum caso de fragmentação ou embolização de cateter como os aqui relatados. A população atendida, em boa parte, é moradora de áreas rurais distantes, o que tem dificultado nosso esforço de busca ativa para encontrar esses pacientes e identificar possíveis complicações não relatadas. Soma-se a isso o fato de que parte dos pacientes foi submetida a tratamento com objetivos paliativos e apresentava uma expectativa de vida reduzida.

Nos casos aqui relatados, embora não se possa afirmar claramente as causas, a síndrome de Pinch-off desponta como causa provável para as fraturas, não havendo explicação clara para a desconexão⁷⁻⁹.

O seguimento constante de todos os pacientes em longo prazo poderá levar à elaboração de protocolos que indiquem qual a abordagem e o tipo de cateter mais adequados, a fim de minimizar complicações ou adotar uma profilaxia específica para cada tipo de complicação.

Ainda que as complicações relacionadas à utilização de cateteres para quimioterapia possam ser minimizadas com o estudo individualizado da abordagem mais adequada para cada paciente e a evolução dos materiais, é lógico entender que, a exemplo de outros procedimentos invasivos, o risco sempre estará presente e as complicações se manifestarão eventualmente.

REFERÊNCIAS

- Schiffer CA, Mangu PB, Wade JC, et al. Central venous catheter care for the patient with cancer: American Society of Clinical Oncology clinical practice guideline. *J Clin Oncol*. 2013;31(10):1357-70. PMID:23460705. <http://dx.doi.org/10.1200/JCO.2012.45.5733>.
- Bassi K, Pattanayak M, Pandey K, Giri A, Abraham S. Totally implantable venous access ports: Retrospective review of long-term complications in 81 patients. *Indian J Cancer*. 2012;49(1):114-8. PMID:22842178. <http://dx.doi.org/10.4103/0019-509X.98934>.
- Debourdeau P, Farge D, Beckers M, et al. International clinical practice guidelines for the treatment and prophylaxis of thrombosis associated with central venous catheters in patients with cancer. *J Thromb Haemost*. 2013;11(1):71-80. PMID:23217208. <http://dx.doi.org/10.1111/jth.12071>.
- El Hammoumi M, El Ouazni M, Arsalane A, El Oueriachi F, Mansouri H, Kabiri EH. Incidents and complications of permanent venous central access systems: a series of 1,460 cases. *Korean J Thorac Cardiovasc Surg*. 2014;47(2):117-23. PMID:24782960. <http://dx.doi.org/10.5090/kjtcs.2014.47.2.117>.
- Reddy MA, Natarajan R. Epigenetic mechanisms in diabetic vascular complications. *Cardiovasc Res*. 2011;90(3):421-9. PMID:21266525. <http://dx.doi.org/10.1093/cvr/cvr024>.
- Zerati A, Figueiredo T, Moraes R, et al. Risk factors for infectious and noninfectious complications of totally implantable venous catheters in cancer patients. *J Vasc Surg Venous Lymphat Disord*. 2016;4(2):200-5. PMID:26993868. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jvsv.2015.10.008>.
- Morales-Victorino N, Damas de los Santos F, Kuri-Ayache M, López-Aguilar C. Pinch-off syndrome: case report and review of the literature. *Gac Med Mex*. 2015;151(4):529-32. PMID:26290031.
- Sugimoto T, Nagata H, Hayashi K, Kano N. Pinch-off syndrome: transection of implantable central venous access device. *BMJ Case Rep*. 2012;20:7-9. PMID:23203173.
- Cho JB, Park IY, Sung KY, Baek JM, Lee JH, Lee DS. Pinch-off syndrome. *J Korean Surg Soc*. 2013;85(3):139-44. PMID:24020024. <http://dx.doi.org/10.4174/jkss.2013.85.3.139>.
- Wildgruber M, Lueg C, Borgmeyer S, et al. Polyurethane versus silicone catheters for central venous port devices implanted at the forearm. *Eur J Cancer*. 2016;59:113-24. PMID:27023050. <http://dx.doi.org/10.1016/j.ejca.2016.02.011>.
- Ko SY, Park SC, Hwang JK, Kim SD. Spontaneous fracture and migration of catheter of a totally implantable venous access port via internal jugular vein: a case report. *J Cardiothorac Surg*. 2016;11(1):50. PMID:27067705. <http://dx.doi.org/10.1186/s13019-016-0450-y>.
- Faraj W, Zaghaf A, El-Beyrouthy O, Kutoubi A. Complete catheter disconnection and migration of an implantable venous access device: the disconnected cap sign. *Ann Vasc Surg*. 2010;24(5):692-7. PMID:20413259. <http://dx.doi.org/10.1016/j.avsg.2010.02.011>.
- Wassef AW, Kass M, Parmar G, Ravandi A. An unusual cause of ventricular tachycardia: Port-A-Cath fracture and embolization into the pulmonary artery. *Heart Int*. 2014;9(1):30-2. PMID:27004095.
- Samad AM, Ibrahim YA. Complications of Port A Cath implantation: a single institution experience. *Egypt J Radiol Nucl Med*. 2015;90:7-11.
- Ribeiro RC, Monteiro AC, Menezes QC, Schettini ST, Vianna SMR. Totally implantable catheter embolism: two related cases. *Sao Paulo Med J*. 2008;126(6):347-9. PMID:19274324. <http://dx.doi.org/10.1590/S1516-31802008000600011>.
- Balsorano P, Galducci G, De Fanti I, Evans S, De Gaudio AR, Pelagatti C. Fractures of totally implantable central venous ports: more than forty. A three-year single center experience. *J Vasc Access*. 2014;15(5):391-5. PMID:25041921. <http://dx.doi.org/10.5301/jva.5000261>.

Correspondência

Alexandre Faraco de Oliveira
Clínica Ana Carolina
Rua Marechal Deodoro, 856, sala 03 - Centro
CEP 88501-001 - Lages (SC), Brasil
Tel.: (49) 3224-3872
E-mail: afaraco@gmail.com

Informações sobre os autores

AFO - Especialista em Cirurgia Vascular pela Sociedade Brasileira de Angiologia e de Cirurgia Vascular (SBACV); Especialista em Ecografia Vascular com Doppler pela SBACV; Mestre em Envelhecimento Humano; Professor do curso de Medicina da Universidade do Planalto Catarinense (UNIPLAC).

HOF - Especialista em Angiologia e Cirurgia Vascular pela Sociedade Brasileira de Angiologia e de Cirurgia Vascular (SBACV); Clínica Ana Carolina.

Contribuições dos autores

Concepção e desenho do estudo: AFO, HOF
Análise e interpretação dos dados: AFO, HOF
Coleta de dados: AFO
Redação do artigo: AFO
Revisão crítica do texto: AFO, HOF
Aprovação final do artigo*: AFO, HOF
Análise estatística: N/A.
Responsabilidade geral pelo estudo: AFO

*Todos os autores leram e aprovaram a versão final submetida ao J Vasc Bras.

Detachment of chemotherapy catheters: a rare complication?

Desconexão de cateter para quimioterapia: uma complicação rara?

Alexandre Faraco de Oliveira¹, Horácio de Oliveira Filho²

Abstract

Use of totally implantable catheters for chemotherapy treatment is a necessity, but one which brings with it risks of multiple complications, some inherent to insertion of the device and others related to the catheter itself. We describe three cases in which the catheter became disconnected from its reservoir. In the first case, the catheter became completely detached from its reservoir and in the second and third cases the catheter itself underwent fragmentation. In all three cases it was necessary to withdraw the endovascular catheter. This event is described as rare, but it tends to be present in the majority of reviews and it is associated with the risk of serious complications, even though it is often asymptomatic. It is advisable to follow-up patients who have these catheters implanted in order to detect these complications early and to enable understanding of the factors that cause these situations to occur.

Keywords: central venous catheters; equipment failure; vascular access devices.

Resumo

A utilização de cateteres totalmente implantáveis no tratamento quimioterápico constitui uma necessidade que acarreta o risco de múltiplas complicações, algumas inerentes à inserção do dispositivo e outras relacionadas ao próprio cateter. Relatamos três casos nos quais o cateter apresentou-se desacoplado de seu respectivo reservatório. No primeiro caso, ocorreu a desconexão do cateter de seu respectivo reservatório, e nos outros dois casos, verificou-se a fragmentação do cateter. Em todos os casos, foi necessária a retirada endovascular do cateter. Tal desfecho é apontado como raro, mas costuma estar presente na maioria das revisões e traz consigo o risco de complicações graves, ainda que frequentemente seja assintomático. É desejável o acompanhamento de pacientes que possuem tais cateteres a fim de que se possa detectar precocemente tais complicações e compreender os fatores que determinam o aparecimento dessas situações.

Palavras-chave: cateteres venosos centrais; falha de equipamento; dispositivo de acesso vascular.

¹ Universidade do Planalto Catarinense – UNIPLAC, Lages, SC, Brazil.

² Clínica Ana Carolina, Lages, SC, Brazil.

Financial support: None.

Conflicts of interest: No conflicts of interest declared concerning the publication of this article.

Submitted: August 09, 2016. Accepted: November 07, 2016.

The study was carried out at Hospital Tereza Ramos, Lages, SC, Brazil.

INTRODUCTION

Catheters for infusion of chemotherapy are very useful instruments and are sometimes essential to enable provision of oncological treatment. In many cases, lack of adequate access makes treatment impossible, whether because of irritation of the veins of the upper limbs by the drugs or because of the need for multiple sessions.¹

Totally implantable catheters (TICs) of the port-a-cath type tend to be the most popular choice because once installed they allow permanent access to a deep vein, which is gained by puncturing the port rather than a vein. In addition to enabling infusion of medications, they can also be used to take blood samples for tests. As the range of chemotherapy treatments available expands and patient survival constantly increases as a result of these treatments, more and more of these catheters are used and for longer periods.¹

These devices are associated with many complications, related both to placement and to use. The most serious complications, such as pneumothorax or hemothorax, are related to device implantation, tend to manifest immediately, and are the result of choice of puncture site. More common complications, such as hematoma or infection of the puncture site, tend to occur later, but are generally of lower risk to the patient and easily detected.²

In this article we describe three cases in which a catheter became detached from its reservoir, with no apparent cause for this event. As a result, the catheter became a foreign body in the deep vein system, specifically the superior vena cava, generating a risk of potentially serious and difficult to diagnose complications. After describing the cases we present a review of existing reports in order to place these complications in relation to them.

CASE REPORTS

Case 1: a 28-year-old female patient was diagnosed with a left breast tumor during her first gestation and underwent a left mastectomy at approximately 26 weeks. At 34 weeks, a cesarean delivery was performed, followed by placement of a chemotherapy catheter via puncture of the right subclavian vein and placement of the reservoir at the thorax (Figure 1). Around 10 days after implantation of the catheter, the patient complained of right-side cervical pain combined with tumefaction along the path of the right internal jugular vein and localized pain on palpation. A chest X-ray showed that the catheter had become detached from the reservoir (Figure 2). Cervical Doppler ultrasonography showed thrombosis of the internal

jugular vein. The patient was put on anticoagulation and exhibited complete regression of the symptoms related to thrombosis after 15 days. Anticoagulation was suspended for 72 hours. Endovascular removal of the catheter was then conducted by catheterization of the right common femoral vein and then anticoagulation was initiated once again.

Case 2: a 33-year-old female patient underwent a right mastectomy for right-side breast cancer.

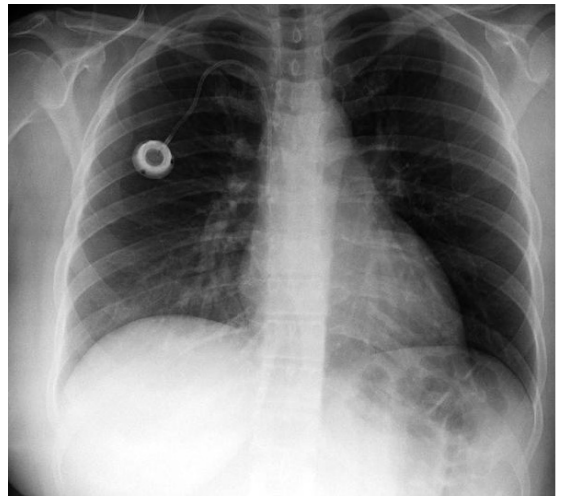


Figure 1. Chest X-ray showing reservoir and catheter implanted via puncture of the right subclavian vein.

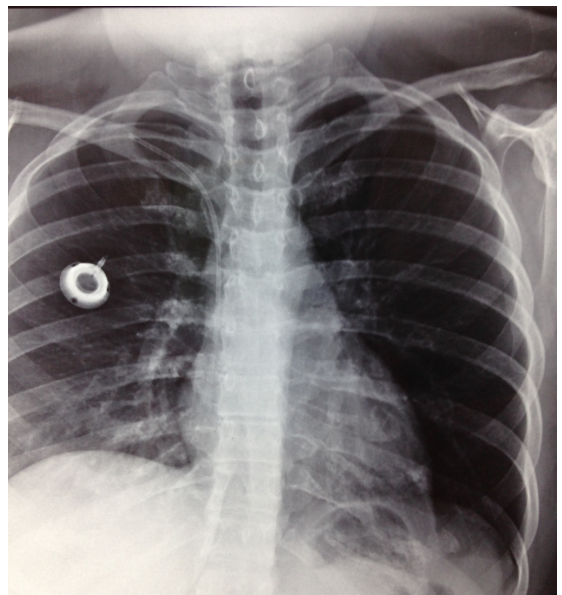


Figure 2. Catheter detached from the reservoir implanted in the right thorax.

Approximately 90 days after surgery, a catheter was implanted for chemotherapy via puncture of the left subclavian vein, with placement of the reservoir in the left thorax. The access was used for five chemotherapy sessions over a 4-month period, during which there were no reports of any problems utilizing the venous access. When she attended for the sixth treatment session, the catheter did not exhibit reflux when punctured, and the patient was referred to the vascular service. A chest X-ray showed that the reservoir and a small segment of the catheter were still implanted in the left thorax, but a piece of the catheter measuring approximately 10 cm was visible on the cardiac projection (Figures 3-5). The patient was asymptomatic and reported that she felt no thoracic pain or discomfort, tachycardia, or tachypnea. Endovascular removal of the catheter was then performed via catheterization of the right common femoral vein.

Case 3: a 60-year-old female patient underwent a right mastectomy for right-side breast cancer. Approximately 60 days after surgery, she underwent implantation of a catheter for chemotherapy via puncture of the right subclavian vein, with fixation of the reservoir in the right thorax. The access was used for multiple chemotherapy sessions over a 19-month period, with no reports of problems utilizing the access. When she attended for the twentieth treatment session, the catheter did not exhibit reflux when punctured, and the patient was referred to the vascular service. A chest X-ray showed that the catheter had

undergone fragmentation (Figure 6). The patient was asymptomatic and reported that she felt no thoracic pain or discomfort, tachycardia, or tachypnea and was sent for endovascular removal of the catheter.

■ **DISCUSSION**

Implantation of catheters for chemotherapy treatment is a procedure that is already well known and widely used, to the extent that the most frequent complications are also well known.¹

Some complications are directly related to the puncture site and to implantation of the device. While

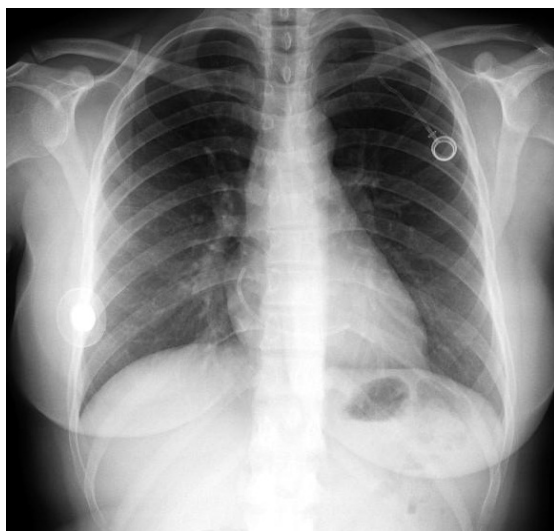


Figure 3. X-ray showing the reservoir and part of the catheter implanted in the left thorax, with the greater part of the catheter embolized in the cardiac area.



Figure 4. X-ray showing the reservoir and part of the catheter implanted in the left thorax, with the greater part of the catheter embolized in the cardiac area.



Figure 5. X-ray showing the reservoir and part of the catheter implanted in the left thorax.

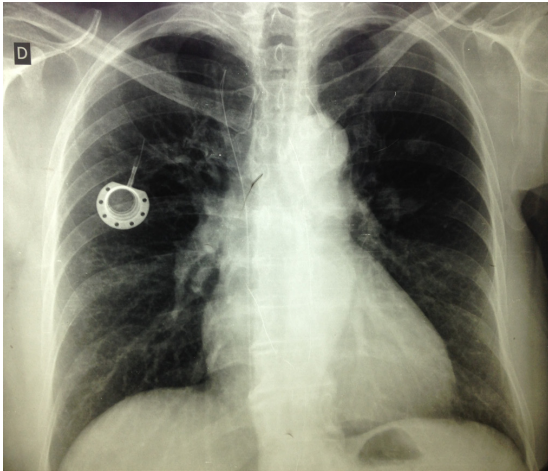


Figure 6. Chest X-ray showing the fragmented catheter and the reservoir in the right thorax.

there are many possibilities for deployment of these catheters, three accesses tend to be used more than others: puncture of the subclavian vein with fixation of the reservoir in the thorax, puncture or dissection of the jugular vein with fixation of the reservoir in the thorax, and dissection of an upper limb vein, the cephalic or the basilic, with fixation of the reservoir in the same upper limb. In all cases, the objective is to place the distal extremity of the catheter in the superior vena cava and to position the reservoir in a manner that facilitates its puncture locally.³

The most frequently reported complications, hematoma and infection of the surgical site, are common to all accesses. Insertion of the catheter by dissection, whether of a cervical vein or an upper limb vein, generally results in a longer operating time and dissection of a larger area and sometimes requires sedation combined with local anesthesia.^{2,4}

Access via puncture of the subclavian vein involves risks specific to puncture of deep veins of the thorax, i.e., pneumothorax and hemothorax, and also inadvertent puncture of arteries. However, it is a less traumatic access for the patient and it enables fixation of the reservoir in the superior portion of the thorax, in a site that facilitates puncture. Irrespective of which access is chosen, catheter-related thrombosis is always a possible complication, although it does appear to be more related to access performed by dissection of upper limbs.^{2,4,5}

The risk inherent to puncture related to access via the subclavian vein tends to be minimized by the surgeon's experience and by using ultrasonography to guide the procedure.⁶ Furthermore, problems related

to the puncture itself tend to manifest immediately and are easily identified.⁴

However, access via puncture of the subclavian vein will always involve risk of a specific complication, known as pinch-off syndrome, which is caused by the catheter being subjected to a pincer movement between the clavicle and the first rib, with consequent partial or total fracture of the catheter.⁷⁻⁹ A systematic review of catheters implanted via the subclavian vein demonstrated that damage to the catheter with microruptures may be more common than is realized and that it may be related to the type of material utilized.¹⁰

Although all TICs have similar shapes, there are specific differences in the choice of materials. The reservoirs may be made of plastic or metal and the catheters themselves are manufactured in silicone or polyurethane. There is evidence that polyurethane catheters are more prone to thrombotic and infectious complications, whereas those made from silicone are more susceptible to mechanical events such as detachment and rupture.¹⁰

The cases described here involved two different situations that have in common the same result: a foreign body loose in the deep vein system, near to or within the cardiac chambers. In the first case, the entire catheter became disconnected from its reservoir, and in the second and third cases the catheter fractured. The catheters involved were from different manufacturers, but were similarly made, while the first two were polypropylene and the third was silicone.

Published reviews that cover complications related to chemotherapy catheters tend to agree on the frequency and severity of complications in general and show that catheter rupture occurs in around 1-4% of cases.^{1,2,11}

This can progress to local thrombosis, as in the first case described, or may remain silent, as in the second and third cases. Although all three cases had satisfactory outcomes, these events caused the patients morbidity and, in general, such events bring with them the risk of causing serious arrhythmia, precordial pain, and embolization into the pulmonary artery.¹²⁻¹⁴

In the three cases described, both disconnections and fractures occurred spontaneously. However, there are also reports of detachment and fragmentation of catheters related to removal procedures.¹⁵ Balsorano conducted a study specifically designed to verify the integrity of catheters after removal, whether because of malfunction or because treatment had been terminated, and found that the type of catheter and use of "heterodox" accesses were related to microruptures.¹⁶

The hospital in which the TICs were implanted in the cases described here is a referral center for cancer treatment that has implanted around 100 TICs per year since 2011. Over this period, complications such as local infection, hematoma, thrombosis at the catheter site and exteriorization of the catheter reservoir occurred in an occasional and rare manner, without causing serious risk or morbidity to patients, although we do not have precise data for all patients.

Until around 90 days ago, we were unaware of any cases of fragmentation or embolization of catheters like those described here. A significant proportion of the hospital's population live in remote rural areas, which has created obstacles to our efforts to actively locate these patients and identify possible unreported complications. This factor is compounded by the fact that a proportion of these patients were given treatment with palliative objectives and had limited life expectancies.

In the cases described here, although it is not possible to definitively state the causes, pinch-off syndrome is a probable candidate for the fractures, but there is no obvious explanation for the total detachment.⁷⁻⁹

Constant follow-up of all patients over the long term could lead to development of protocols that indicate which accesses and types of catheter are most appropriate, in order to minimize complications or provide specific prophylaxis for each type of complication.

Although the complications related to use of catheters for chemotherapy can be minimized by conducting individualized studies of the most appropriate access for each patient and by continued development of the materials, it is logical to conclude that, as with other invasive procedures, risk will always be present and complications will manifest from time to time.

■ REFERENCES

- Schiffer CA, Mangu PB, Wade JC, et al. Central venous catheter care for the patient with cancer: American Society of Clinical Oncology clinical practice guideline. *J Clin Oncol.* 2013;31(10):1357-70. PMID:23460705. <http://dx.doi.org/10.1200/JCO.2012.45.5733>.
- Bassi K, Pattanayak M, Pandey K, Giri A, Abraham S. Totally implantable venous access ports: Retrospective review of long-term complications in 81 patients. *Indian J Cancer.* 2012;49(1):114-8. PMID:22842178. <http://dx.doi.org/10.4103/0019-509X.98934>.
- Debourdeau P, Farge D, Beckers M, et al. International clinical practice guidelines for the treatment and prophylaxis of thrombosis associated with central venous catheters in patients with cancer. *J Thromb Haemost.* 2013;11(1):71-80. PMID:23217208. <http://dx.doi.org/10.1111/jth.12071>.
- El Hammoumi M, El Ouazni M, Arsalane A, El Oueriachi F, Mansouri H, Kabiri EH. Incidents and complications of permanent venous central access systems: a series of 1,460 cases. *Korean J Thorac Cardiovasc Surg.* 2014;47(2):117-23. PMID:24782960. <http://dx.doi.org/10.5090/kjtcs.2014.47.2.117>.
- Reddy MA, Natarajan R. Epigenetic mechanisms in diabetic vascular complications. *Cardiovasc Res.* 2011;90(3):421-9. PMID:21266525. <http://dx.doi.org/10.1093/cvr/cvr024>.
- Zerati A, Figueiredo T, Moraes R, et al. Risk factors for infectious and noninfectious complications of totally implantable venous catheters in cancer patients. *J Vasc Surg Venous Lymphat Disord.* 2016;4(2):200-5. PMID:26993868. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jvs.2015.10.008>.
- Morales-Victorino N, Damas de los Santos F, Kuri-Ayache M, López-Aguilar C. Pinch-off syndrome: case report and review of the literature. *Gac Med Mex.* 2015;151(4):529-32. PMID:26290031.
- Sugimoto T, Nagata H, Hayashi K, Kano N. Pinch-off syndrome: transection of implantable central venous access device. *BMJ Case Rep.* 2012;20:7-9. PMID:23203173.
- Cho JB, Park IY, Sung KY, Baek JM, Lee JH, Lee DS. Pinch-off syndrome. *J Korean Surg Soc.* 2013;85(3):139-44. PMID:24020024. <http://dx.doi.org/10.4174/jkss.2013.85.3.139>.
- Wildgruber M, Lueg C, Borgmeyer S, et al. Polyurethane versus silicone catheters for central venous port devices implanted at the forearm. *Eur J Cancer.* 2016;59:113-24. PMID:27023050. <http://dx.doi.org/10.1016/j.ejca.2016.02.011>.
- Ko SY, Park SC, Hwang JK, Kim SD. Spontaneous fracture and migration of catheter of a totally implantable venous access port via internal jugular vein: a case report. *J Cardiothorac Surg.* 2016;11(1):50. PMID:27067705. <http://dx.doi.org/10.1186/s13019-016-0450-y>.
- Faraj W, Zaghaf A, El-Beyrouthy O, Kutoubi A. Complete catheter disconnection and migration of an implantable venous access device: the disconnected cap sign. *Ann Vasc Surg.* 2010;24(5):692-7. PMID:20413259. <http://dx.doi.org/10.1016/j.avsg.2010.02.011>.
- Wassef AW, Kass M, Parmar G, Ravandi A. An unusual cause of ventricular tachycardia: Port-A-Cath fracture and embolization into the pulmonary artery. *Heart Int.* 2014;9(1):30-2. PMID:27004095.
- Samad AM, Ibrahim YA. Complications of Port A Cath implantation: a single institution experience. *Egypt J Radiol Nucl Med.* 2015;90:7-11.
- Ribeiro RC, Monteiro AC, Menezes QC, Schettini ST, Vianna SMR. Totally implantable catheter embolism: two related cases. *Sao Paulo Med J.* 2008;126(6):347-9. PMID:19274324. <http://dx.doi.org/10.1590/S1516-31802008000600011>.
- Balsorano P, Galducci G, De Fanti I, Evans S, De Gaudio AR, Pelagatti C. Fractures of totally implantable central venous ports: more than fortuity. A three-year single center experience. *J Vasc Access.* 2014;15(5):391-5. PMID:25041921. <http://dx.doi.org/10.5301/jva.5000261>.

Correspondence

Alexandre Faraco de Oliveira
Clínica Ana Carolina
Rua Marechal Deodoro, 856, sala 03 - Centro
CEP 88501-001 - Lages (SC), Brazil
Tel.: +55 (49) 3224-3872
E-mail: afaraco@gmail.com

Author information

AFO - Board certified in Vascular Surgery by Sociedade Brasileira de Angiologia e de Cirurgia Vascular (SBACV); Board certified in Vascular Doppler Ultrasound by SBACV; MSc in Human Aging; Professor of the School of Medicine at Universidade do Planalto Catarinense (UNIPLAC).

HOF - Board certified in Angiology and Vascular Surgery by Sociedade Brasileira de Angiologia e de Cirurgia Vascular (SBACV), Clínica Ana Carolina.

Author contributions

Conception and design: AFO, HOF
Analysis and interpretation: AFO, HOF
Data collection: AFO
Writing the article: AFO
Critical revision of the article: AFO, HOF
Final approval of the article*: AFO, HOF
Statistical analysis: N/A.
Overall responsibility: AFO

*All authors have read and approved of the final version of the article submitted to J Vasc Bras.