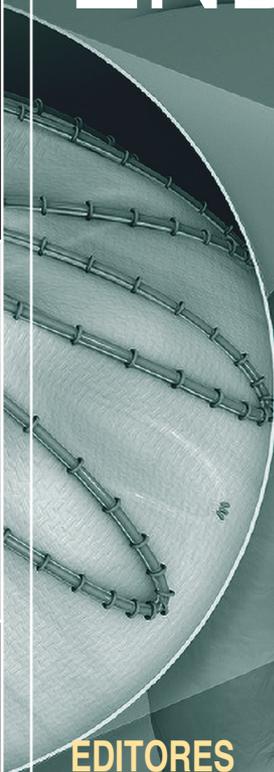
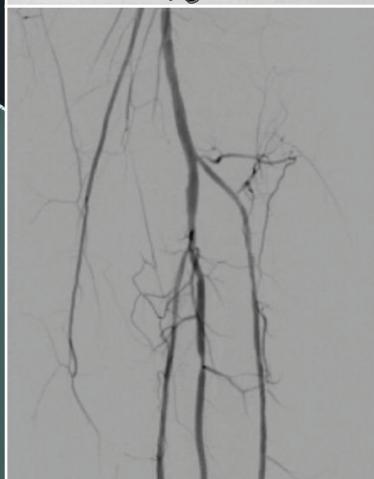
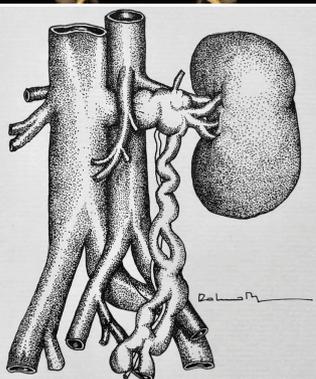


COLEÇÃO RADIOLOGIA INTERVENCIONISTA

# CIRURGIA ENDOVASCULAR



## EDITORES

Rafael Noronha Cavalcante  
Joaquim Maurício da Motta Leal Filho  
Adib Koury Jr.  
Lucas Moretti Monsignore  
Carlos Abath  
Felipe Nasser

eE  
editora dos  
Editores

CONTEÚDO  
ORIGINAL

sobrice

CBR  
Colégio Brasileiro de Radiologia  
e Diagnóstico por Imagem



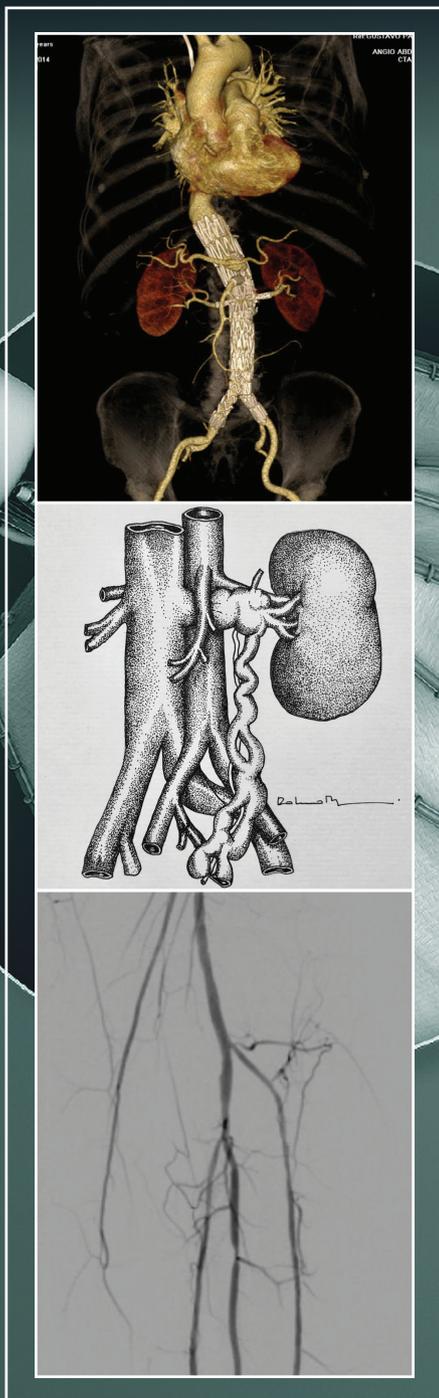
---

# CIRURGIA ENDOVASCULAR



COLEÇÃO RADIOLOGIA INTERVENCIONISTA

# CIRURGIA ENDOVASCULAR



## EDITORES

Rafael Noronha Cavalcante  
Joaquim Maurício da Motta Leal Filho  
Adib Koury Jr.  
Lucas Moretti Monsignore  
Carlos Abath  
Felipe Nasser

eE  
editora dos  
Editores

CONTEÚDO  
ORIGINAL

sobrice

CBR  
Colégio Brasileiro de Radiologia  
e Diagnóstico por Imagem

© 2021 Editora dos Editores

Todos os direitos reservados. Nenhuma parte deste livro poderá ser reproduzida, sejam quais forem os meios empregados, sem a permissão, por escrito, das editoras. Aos infratores aplicam-se as sanções previstas nos artigos 102, 104, 106 e 107 da Lei nº 9.610, de 19 de fevereiro de 1998.

**Editora dos Editores**

São Paulo: Rua Marquês de Itu, 408 - sala 104 – Centro.  
(11) 2538-3117

Rio de Janeiro: Rua Visconde de Pirajá, 547 - sala 1121 –  
Ipanema.

[www.editoradoseditores.com.br](http://www.editoradoseditores.com.br)



Impresso no Brasil  
*Printed in Brazil*  
1ª impressão – 2022

Este livro foi criteriosamente selecionado e aprovado por um Editor científico da área em que se inclui. A Editora dos Editores assume o compromisso de delegar a decisão da publicação de seus livros a professores e formadores de opinião com notório saber em suas respectivas áreas de atuação profissional e acadêmica, sem a interferência de seus controladores e gestores, cujo objetivo é lhe entregar o melhor conteúdo para sua formação e atualização profissional. Desejamos-lhe uma boa leitura!

# Sobre os Editores



## Rafael Noronha Cavalcante

- Doutor em Ciências da Saúde pela Sociedade Beneficente Israelita Brasileira Albert Einstein.
- Título de Especialista em Diagnóstico por Imagem com área de atuação em Radiologia Intervencionista e Angiorradiologia pelo Colégio Brasileiro de Radiologia e Diagnóstico por Imagem (CBR).
- Título de Especialista em Cirurgia Vascular pela Sociedade Brasileira de Angiologia e Cirurgia Vascular (SBACV).
- Secretário da Sociedade Brasileira de Radiologia Intervencionista e Cirurgia Endovascular (SOBRICE), biênio 2019-2020.
- Presidente do 22º Congresso da SOBRICE.
- Médico assistente do Serviço de Radiologia Intervencionista e Cirurgia Endovascular do Instituto de Radiologia (InRad) do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo (HC-FMUSP).
- Médico assistente dos Serviços de Radiologia Intervencionista e Cirurgia Vascular do Hospital Alemão Oswaldo Cruz.
- Médico assistente do Serviço de Cirurgia Vascular e Endovascular do A. C. Camargo Cancer Center.
- Membro Titular da SOBRICE e membro da Sociedade Europeia de Radiologia Cardiovascular e Intervencionista (CIRSE).



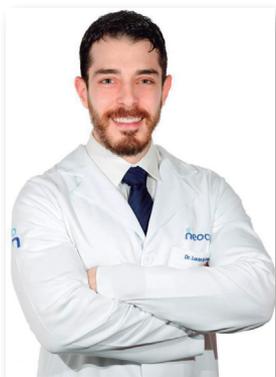
## Joaquim Maurício da Motta Leal Filho

- Membro Titular da Sociedade Brasileira de Radiologia Intervencionista e Cirurgia Endovascular (SOBRICE).
- Presidente da SOBRICE, biênio 2019-2020.
- Presidente do Congresso da SOBRICE, em 2015, São Paulo.
- Doutor em Ciências pelo departamento de Radiologia e Oncologia da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo (FMUSP).
- Orientador do departamento de Radiologia e Oncologia do Instituto de Radiologia do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina de São Paulo (InRAD-HC-FMUSP).
- Médico assistente do Serviço de Radiologia Intervencionista e Cirurgia Endovascular do Instituto do Coração (InCor) e do Instituto do Câncer do Estado de São Paulo (ICESP) do HC-FMUSP.
- Membro da Sociedade Europeia de Radiologia Cardiovascular e Intervencionista (CIRSE), Colégio Brasileiro de Radiologia e Diagnóstico por Imagem (CBR) e Sociedade Brasileira de Angiologia e Cirurgia Vascular (SBACV).
- Editor do periódico Cardiovascular and Interventional Radiology (CVIR).



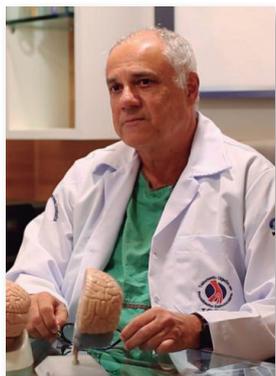
## Adib Koury Junior

- Membro Titular da Sociedade Brasileira de Radiologia Intervencionista e Cirurgia Endovascular (SOBRICE).
- Cirurgião Vascular e Endovascular pela Sociedade Brasileira de Angiologia e Cirurgia Vascular (SBACV).
- Doutorando pela Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto (FMRP-USP).
- Radiologista Intervencionista e Cirurgião Endovascular do Hospital Universitário João de Barros Barreto e Hospital de Clínicas Gaspar Vianna.



## Lucas Moretti Monsignore

- Membro Titular da Sociedade Brasileira de Radiologia Intervencionista e Cirurgia Endovascular (SOBRICE).
- Doutorado em Radiologia Intervencionista Oncológica pela Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo (FMRP-USP).
- Médico assistente do Serviço de Radiologia Intervencionista do Hospital das Clínicas da FMRP-USP.
- Radiologista Intervencionista da Equipe NeoCure, do Hospital São Francisco, do Grupo São Lucas e do Hospital Unimed Ribeirão Preto.



## Carlos Gustavo Coutinho Abath

- Membro Titular e Ex-presidente da Sociedade Brasileira de Radiologia Intervencionista e Cirurgia Endovascular (SOBRICE).
- Professor e Instrutor do Treinamento Objetivo em Procedimentos Endovasculares (TOPE).
- Radiologista Intervencionista e Cirurgião Endovascular, Coordenador da Angiorad, Recife.



## Felipe Nasser

- Membro Titular da Sociedade Brasileira de Radiologia Intervencionista e Cirurgia Endovascular (SOBRICE).
- Ex-presidente da SOBRICE, biênio 2013-2014.
- Doutor em Medicina pelo departamento de Radiologia da Faculdade de Medicina (FMUSP).
- Médico assistente do Centro de Medicina Intervencionista do Hospital Israelita Albert Einstein (HIAE).
- Supervisor do departamento de Cirurgia Vascular e Endovascular do Hospital Santa Marcelina.
- Professor da Faculdade de Medicina de Itajubá (FMIT) - MG.



# Sobre os Colaboradores

## Adib Koury Junior

Doutor em Medicina pela Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo (FMRP-USP).

Membro Titular da Sociedade Brasileira de Radiologia Intervencionista e Cirurgia Endovascular (SOBRICE).

Cirurgião Vascular e Endovascular pela Sociedade Brasileira de Angiologia e Cirurgia Vascular (SBACV).

Doutorando pela Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto (FMRP-USP).

Radiologista Intervencionista e Cirurgião Endovascular do Hospital Universitário João de Barros Barreto e Hospital de Clínicas Gaspar Vianna.

## Adriano Tachibana

Médico Radiologista do Hospital Albert Einstein.

## Adriano Martins Galhardo

Cirurgia Endovascular e Radiologia Intervencionista – SOBRICE/CBR/AMB

Cirurgião Vascular – SBACV/AMB

Membro titular do CBR

Brasília-DF

## Alexandre Augusto Giovannini

Coordenador do serviço de Angiorradiologia e Cirurgia Endovascular do Hospital Maria Auxiliadora - Gama – DF.

Cirurgião Vascular e Endovascular no Grupo Cardiocentro e nos Hospitais do Grupo Santa – DF.

Título de Especialista em Cirurgia Vascular pela SBACV.

Título de Área de atuação em Angiorradiologia e Cirurgia Endovascular pela SBACV.

Membro efetivo da SBACV.

## Alexandre Fioranelli

Professor Doutor da Faculdade de Ciências Médicas da Santa Casa de São Paulo.  
Professor Assistente da Faculdade de Ciências Médicas da Santa Casa de São Paulo.  
Coordenador do Curso de Cirurgia Endovascular do Hospital Israelita Albert Einstein (HIAE).

## Alexandre Fligelman Kanas

Especialista em Radiologia Intervencionista e Cirurgia Endovascular pelo Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo (HC-FMUSP).  
Médico do Serviço de Intervenção Guiada por Imagem do Instituto do Câncer do Estado de São Paulo (ICESP).  
Médico Radiologista Intervencionista do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo (HC-FMUSP).  
Médico Radiologista Intervencionista do Hospital Samaritano.  
Membro Titular do Colégio Brasileiro de Radiologia e Diagnóstico por Imagem (CBR).

## Aline Cristine Barbosa Santos Cavalcante

Médica assistente no Cirurgiã Vascular pelo Hospital Heliópolis – São Paulo.  
Radiologista Intervencionista e Cirurgiã Endovascular pela Universidade de São Paulo - USP.  
Titulada pela Sociedade Brasileira de Radiologia Intervencionista e Cirurgia Endovascular – SOBRICE.  
Médica assistente do Instituto de Radiologia do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da USP - INRAD FMUSP e no Hospital A C Camargo Cancer Center.

## Álvaro Razuk Filho

Cirurgião vascular e endovascular.  
Radiologista intervencionista.  
Professor assistente da Faculdade de Ciências Médicas da Santa Casa de São Paulo.

## André Moreira de Assis

Membro titular do Colégio Brasileiro de Radiologia (CBR) e da Sociedade Brasileira de Radiologia Intervencionista e Cirurgia Endovascular (SOBRICE).

Médico Assistente dos Serviços de Radiologia Intervencionista do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo (HC-FMUSP) e do Hospital Sírio-Libanês/SP.

## Antônio Eduardo Zerati

Professor Livre-Docente da Disciplina de Cirurgia Vascular e Endovascular do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da USP.

Chefe da Equipe de Cirurgia Vascular e Endovascular do Instituto do Câncer do Estado de São Paulo.

## Antonio Massamitsu Kambara

Prof Dr. Pela Universidade Federal de São Paulo.

Chefe da Seção Médica de Radiologia do Instituto Dante Pazzanese de Cardiologia e Coordenador do Centro de Intervenções Endovasculares (CIEV) da Instituição.

## Aparecido Nakano

Médico Assistente do setor de Radiologia e Diagnóstico por Imagem do Centro de Diagnósticos Brasil.

Membro Titular do Colégio Brasileiro de Radiologia.

## Arno von Ristow

Cirurgião Vascular.

Membro Titular da Academia Nacional de Medicina.

Titular da SBACV. Emérito do Colégio Brasileiro de Cirurgiões.

Professor Coordenador de Cirurgia Vascular e Endovascular da PUC-Rio.

Diretor Científico do CENTERvASC-Rio, Rio de Janeiro RJ.

## Breno Boueri Affonso

Médico Radiologista Intervencionista do Hospital Israelita Albert Einstein.

Médico Assistente do Serviço de Radiologia Intervencionista e Cirurgia Endovascular do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo (HC-FMUSP).

Mestre em Ciências pelo Hospital Israelita Albert Einstein.

## **Bruna De Fina**

Membro Titular da Sociedade Brasileira de Radiologia Intervencionista e Cirurgia Endovascular (SOBRICE).

Sócia Fundadora do CAVA: Centro avançado de cirurgia endovascular e radiologia intervencionista.

Médica Radiologista Intervencionista do Centro de Intervenção Oncológica do Instituto Brasileiro de Controle do Câncer (IBCC).

Médica Assistente da Disciplina de Angiologia e Cirurgia Vascular da Faculdade de Medicina do ABC.

Mestre em Ciências da Saúde pelo Hospital Israelita Albert Einstein.

## **Bruna Ferreira Pilan**

Cirurgiã Vascular pela Universidade Estadual de Campinas – Unicamp.

Radiologista Intervencionista e Cirurgiã Endovascular pela Universidade de São Paulo - USP.

Titulada pela Sociedade Brasileira de Radiologia. Intervencionista e Cirurgia Endovascular – SOBRICE.

Médica assistente no Instituto de Radiologia do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da USP - INRAD FMUSP.

## **Bruna Garbugio Dutra**

Neurorradiologista da Santa Casa de Misericórdia de São Paulo, do Grupo Fleury e da UDI-Teresina.

Título de especialista em Radiologia e Diagnóstico por Imagem pelo Colégio Brasileiro de Radiologia - CBR/AMB & em Neurorradiologia pela Sociedade Brasileira de Neurorradiologia Diagnóstica e Terapêutica - SBNR/CBR/AMB.

## **Bruno Renan Ribeiro Gomes Linard**

Membro Titular do Colégio Brasileiro de Radiologia e Diagnóstico por Imagem (CBR).

Especialista em Radiologia e Diagnóstico por Imagem pelo Instituto do Coração do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo (InCor-HCFMUSP).

## **Camila Millani Oba**

Cirurgiã Vascular pela Sociedade Brasileira de Angiologia e Cirurgia Vascular.

Área de atuação em Cirurgia Endovascular pela Sociedade Brasileira de Angiologia e Cirurgia Vascular.

## Carlos de Albuquerque Maranhão

Membro Titular da SOBRICE.

Cirurgião Vascular.

Preceptor da Residência Médica em Angiorradiologia e Cirurgia Endovascular do HC-UFPE.

Mestrando em Cirurgia Vascular pela UFRGS. Preceptor do Internato e Graduação da Disciplina de Angiologia e Cirurgia Vascular da FAMENE-PB.

Diretor-Tesoureiro da Sociedade Paraibana de Angiologia e Cirurgia Vascular.

## Carlos Gustavo Coutinho Abath

Membro Titular e Ex-presidente da Sociedade Brasileira de Radiologia Intervencionista e Cirurgia Endovascular (SOBRICE).

Professor e Instrutor do TOPE – Treinamento Objetivo em Procedimentos Endovasculares.

Radiologista Intervencionista e Cirurgião Endovascular, Coordenador da Angiorad, Recife.

## Charles Edouard Zurstrassen

Membro Titular da Sociedade Brasileira de Radiologia Intervencionista e Cirurgia Endovascular (SOBRICE).

Doutor em Oncologia pela Fundação Antônio Prudente (FAP).

Coordenador do Programa de Residência Médica de Radiologia Intervencionista do A.C. Camargo Cancer Center.

Médico Coordenador do Serviço de Radiologia Intervencionista do A.C. Camargo Cancer Center.

## Clarissa Campo Dall’Orto

Diretora do Departamento de Cardiologia Intervencionista do Hospital SOBRASA (CATHE – Centro Avançado de Terapia Hemodinâmica).

Título de Especialista em Hemodinâmica e Cardiologia Intervencionista pela Sociedade Brasileira de Hemodinâmica e Cardiologia Intervencionista (SBHCI).

Doutoranda em Ciências Médicas pela Faculdade de Medicina de São Paulo (FMUSP).

## Cleoni Pedron

Cirurgião Vascular do Hospital de Caridade Dr. Astrogildo de Azevedo - Santa Maria - RS.

Mestrado em Radiologia pela Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ).

Título de Especialista em Cirurgia Vascular pela Sociedade Brasileira de Angiologia e Cirurgia Vascular (SBACV).

Certificado de Área de Atuação em Angiorradiologia e Cirurgia Endovascular pela Sociedade Brasileira de Angiologia e Cirurgia Vascular (SBACV).

## Cristienne Silva e Souza

Cirurgiã Vascular e Endovascular no Grupo Cardiocentro e nos Hospitais do Grupo Santa – DF.

Cirurgiã Vascular e Endovascular nos Hospitais Rede Impar - Brasília – DF.

Título de Especialista em Cirurgia Vascular pela SBACV.

Título de Área de atuação em Angiorradiologia e Cirurgia Endovascular pela SBACV.

Membro efetivo da SBACV.

## Daniel Calich Luz

Médico Radiologista pelo Hospital Israelita Albert Einstein.

Radiologista toracoabdominal do grupo Fleury e da LIGA contra o câncer do RN.

## Daniel Giansante Abud

Membro Titular da Sociedade Brasileira de Radiologia Intervencionista e Cirurgia Endovascular (SOBRICE).

Membro Titular da Sociedade Brasileira de Neurorradiologia (SBNR).

Livre-Docente pela Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto - Universidade de São Paulo.

Doutor em Neurologia pela Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto - Universidade de São Paulo.

Coordenador do Setor de Radiologia Intervencionista e Neurorradiologia Terapêutica do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto – USP.

Ex-Presidente da Sociedade Brasileira de Radiologia Intervencionista e Cirurgia Endovascular (SOBRICE)

Ex-Diretor da Sociedade Brasileira de Neurorradiologia (SBNR).

## Diego Lima Nava Martins

Graduação em Medicina e Residência em Radiologia e Diagnóstico por Imagem pela Universidade Federal do Espírito Santo.

Título de especialista em Radiologia e Diagnóstico por Imagem pelo CBR.

## Dimitrius Nikolaos Jaconi Stamolis

Membro Titular da Sociedade Brasileira de Radiologia Intervencionista e Cirurgia Endovascular (SOBRICE).

Membro Titular do Colégio Brasileiro de Radiologia (CBR).

Mestre em Ciências das Imagens pela Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto - Universidade de São Paulo.

Médico Intervencionista do Setor de Radiologia Intervencionista do HNSF - Patos de Minas.

## Douglas Eduardo Tavares Cavalcanti

Membro Titular da Sociedade Brasileira de Radiologia Intervencionista e Cirurgia Endovascular (SOBRICE).

Membro da Sociedade Brasileira de Angiologia e de Cirurgia Vascular (SBACV).

Radiologista Intervencionista, Cirurgião Endovascular e Vascular da Angiorad, Recife. Cirurgião Vascular do Procape/UPE.

## Edgar Bortolini

Membro Titular da Sociedade Brasileira de Radiologia Intervencionista e Cirurgia Endovascular (SOBRICE).

Médico Assistente do Serviço de Radiologia Intervencionista do Instituto de Radiologia (InRad) e do Instituto do Coração (InCor) do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo (HC-FMUSP).

Especialista em Cirurgia Vascular pela Sociedade Brasileira de Angiologia e de Cirurgia Vascular (SBACV/AMB).

Membro da Sociedade Europeia de Radiologia Cardiovascular e Intervencionista (CIRSE).

Doutorando em Ciências pelo Departamento de Radiologia da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo – USP.

## Eduardo Henrique Giroud Joaquim

Diretor do Departamento de Anestesiologia A.C.Camargo Cancer Center.

Docente da Disciplina de Anestesiologia pela Escola Paulista de Medicina da Universidade Federal de São Paulo (EPM-Unifesp).

Mestre em Medicina pela Unifesp.

Título de Especialista em Terapia Intensiva.

## **Elias Arcenio Neto**

Cirurgião Vascular pela Sociedade Brasileira de Angiologia e Cirurgia Vascular (SBACV).

Ultrassonografia Vascular pelo Colégio Brasileiro de Radiologia (CBR).

Radiologista Intervencionista pela Sociedade Brasileira de Radiologia Intervencionista e Cirurgia Endovascular (SOBRICE).

Sócio-fundador do Instituto de Excelência Vascular.

## **Fábio Rodrigues Ferreira do Espírito Santo**

Graduação pela Universidade de São Paulo.

Residência e Preceptoría em Cirurgia Vascular pelo Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo.

Cirurgião Vascular pela Sociedade Brasileira de Angiologia e Cirurgia Vascular.

Cirurgião Endovascular pela Sociedade Brasileira de Angiologia e Cirurgia Vascular e Colégio Brasileiro de Radiologia.

## **Felipe Nasser**

Membro Titular da Sociedade Brasileira de Radiologia Intervencionista e Cirurgia Endovascular (SOBRICE).

Ex-presidente da SOBRICE, biênio 2013-2014.

Doutor em medicina pelo departamento de Radiologia da Faculdade de Medicina USP.

Médico assistente do Centro de Medicina Intervencionista do Hospital Israelita Albert Einstein.

Supervisor do departamento de Cirurgia Vascular e Endovascular do Hospital Santa Marcelina.

Professor da Faculdade de Medicina de Itajubá - MG.

## **Fernanda Uchiyama Golghetto Domingos**

Membro Titular da Sociedade Brasileira de Radiologia Intervencionista e Cirurgia Endovascular (SOBRICE).

Cirurgiã Vascular pela Faculdade de Medicina do ABC (FMABC).

Médica assistente do Serviço de Radiologia Intervencionista do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo (InRad/ HCFMUSP) e Hospital do Coração (HCor).

## Francisco Ferreira Ramos Junior

Radiologista Intervencionista do Núcleo de Anomalias Vasculares do Departamento de Cirurgia Reparadora do A.C. Camargo Cancer Center.

Doutor em Radiologia pela Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo.

Formação em Neurorradiologia pelo Instituto de Radiologia da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo.

Fellow em Neurorradiologia Intervencionista no Hospital Neurológico da Faculdade de Medicina de Nancy - França.

Ex-assistente Estrangeiro do Serviço de Neurorradiologia Vascular Intervencionista do Hospital Neurológico de Nancy - Faculdade de Medicina Henri Poincare - França.

Pós-doutorado em Radiologia / Neurorradiologia pela Faculdade de Medicina de Nancy - França.

## Francisco Leonardo Galastri

Membro Titular da Sociedade Brasileira de Radiologia Intervencionista e Cirurgia Endovascular (SOBRICE).

Membro Efetivo da Sociedade Brasileira de Angiologia e Cirurgia Vascular (SBACV).

Médico Radiologista Intervencionista do Centro de Medicina Intervencionista do Hospital Israelita Albert Einstein.

Médico Radiologista Intervencionista e Cirurgião Endovascular do Centro de Intervenção Oncológica do Instituto Brasileiro de Controle do Câncer (IBCC).

Doutor em Medicina pela Faculdade de Ciências da Saúde Albert Einstein.

## Giane Nakamura

Doutora em Anestesiologia pela Faculdade de Medicina da Universidade Estadual Paulista “Julio de Mesquita Filho” (UNESP) - Campus de Botucatu.

Médica Titutlar do Departamento de Anestesiologia A.C.Camargo Cancer Center.

## Glauber Lutterbach de Oliveira Pires

Médico pela UNIVASF (Universidade Federal do Vale do São Francisco).

Cirurgião Geral e Vascular pelo IMIP (Instituto de Medicina Integral Professor Fernando Figueira).

Radiologista Intervencionista e Cirurgião endovascular pra Angiorad - Recife-Pe.

## Glauco Fernandes Saes

Doutor em Ciências pela Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo (FMUSP).

Médico-assistente da Equipe de Cirurgia Vascular e Endovascular do Instituto do Câncer do Estado de São Paulo (ICESP).

Sócio efetivo da Sociedade Brasileira de Angiologia e de Cirurgia Vascular (SBACV).

## Gregório Guarnieri Panazzolo

Membro Titular da SOBRICE.

Cirurgião Vascular.

Cirurgião Endovascular pelo HC-UFPE.

Cirurgião transplantador Renal do Hospital de Arapiraca-AL.

Preceptor da Residência Médica em Angiologia, Cirurgia Vascular e Cirurgia Endovascular do Hospital Artur Ramos, Maceió-AL.

## Guilherme Andre Zottelle Bomfim

Cirurgião Vascular.

Mestre em Ciências pelo AC Camargo Cancer Center - Fundação Antônio Prudente.

## Guilherme Brasileiro de Aguiar

Membro da Sociedade Brasileira de Neurorradiologia Diagnóstica e Terapêutica.

Professor da Disciplina de Neurocirurgia da Faculdade de Ciências Médicas da Santa Casa de São Paulo.

Médico Assistente. Neurocirurgia e Neurorradiologia Intervencionista - Irmandade da Santa Casa de Misericórdia de São Paulo.

## Guilherme Centofanti

Membro Titular da Sociedade Brasileira de Radiologia Intervencionista e Cirurgia Endovascular (SOBRICE).

Sócio Fundador do CAVA: Centro avançado de cirurgia endovascular e radiologia intervencionista.

Médico Assistente dos Serviços de Radiologia Intervencionista e Cirurgia Vascular do Hospital Alemão Oswaldo Cruz.

Médico Assistente do Serviço de Cirurgia Vascular e Endovascular do Hospital AC Camargo Cancer Center.

Título de Especialista em Angiologia e Cirurgia Vascular e Certificado em Área de Atuação em Angiorradiologia e Cirurgia Endovascular (SBACV)

## Guilherme de Souza Mourão

Membro Titular da Sociedade Brasileira de Angiologia e Cirurgia Vascular.  
Radiologia Intervencionista no Hospital Beneficência Portuguesa-SP.

## Guilherme Seizem Nakiri

Membro Titular da Sociedade Brasileira de Radiologia Intervencionista e Cirurgia Endovascular (SOBRICE).

Doutorado e Mestrado pela Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo (FMRP-USP).

Médico Assistente do Serviço de Radiologia Intervencionista do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo (FMRP-USP).

Radiologista Intervencionista do Hospital São Lucas, do Grupo Hospital Care, do Hospital São Paulo, da Beneficência Portuguesa e do Hospital Unimed de Ribeirão Preto.

Membro Titular da Sociedade Brasileira de Neurorradiologia (SBNR).

## Gustavo Henrique Vieira de Andrade

Membro Titular da Sociedade Brasileira de Radiologia Intervencionista e Cirurgia Endovascular (SOBRICE).

Especialista em Radiologia e Diagnóstico por Imagem pelo Colégio Brasileiro de Radiologia e Diagnóstico por Imagem (CBR).

Doutor em Clínica Médica pela Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo.

Radiologista Intervencionista e Neurorradiologista da Angiorad e do Hospital da Restauração, Recife.

Professor de Radiologia da Faculdade de Ciências Médicas da UNIFACISA, Campina Grande.

## Gustavo Paludetto Oliveira

Membro Titular da Sociedade Brasileira de Radiologia Intervencionista e Cirurgia Endovascular (SOBRICE).

Mestre e Doutor em Ciências Médicas pela Universidade de Brasília (UNB).

Especialista em Angiorradiologia e Cirurgia Endovascular pela SABCV.

Diretor da SOBRICE no bienio 2012-2013.

Coordenador da Comissão Científica - Dep. Cient. Angiorradiologia e Cirurgia Endovascular da SBACV 2020-2021.

Membro da Comissão para obtenção de título SOBRICE e área de atuação SBACV entre 2011-2019.

Coordenador do serviço de Radiologia Intervencionista e Cirurgia Endovascular nos Hospitais do Grupo Santa - Brasília - DF.

Médico do serviço de Angiorradiologia - Cir. Endovascular e Radiologista no Hospital das Forças Armadas; Instituto de Cardiologia do Distrito Federal.

Membro do SVS, CBR, SBACV e CIRSE.

## Henrique Salas Martin

Membro Titular da Sociedade Brasileira de Radiologia Intervencionista e Cirurgia Endovascular (SOBRICE).

Radiologista Intervencionista do Instituto Nacional do Câncer e dos Hospitais da Rede D'Or no Rio de Janeiro.

## João Paulo Ayub Penna Leal

Membro Titular da Sociedade Brasileira de Radiologia Intervencionista e Cirurgia Endovascular (SOBRICE).

Residência em Cirurgia Vascular pelo Instituto de Medicina Integral Prof. Fernando Figueira.

Radiologista Intervencionista e Cirurgião Vascular da Angiorad e do Hospital do Hospital Barão de Lucena, Recife.

## João Paulo Kawaoka Matushita Junior

Membro Titular da Sociedade Brasileira de Radiologia Intervencionista e Cirurgia Endovascular (SOBRICE).

Mestre em Radiologia e Diagnóstico por Imagem pela Faculdade de Medicina da UFRJ.

Membro Titular do Colégio Brasileiro de Radiologia e Diagnóstico por Imagem (CBR).

Médico Assistente do Serviço de Radiologia Intervencionista do Hospital A.C. Camargo Cancer Center.

Médico Responsável pelo Serviço de Radiologia Intervencionista do Hospital Adventista de São Paulo (HASP).

Radiologista Intervencionista da Equipe de Cirurgia Oncológica APTA, Pouso Alegre, MG.

## Joaquim Maurício da Motta Leal Filho

Membro Titular da Sociedade Brasileira de Radiologia Intervencionista e Cirurgia Endovascular (SOBRICE).

Presidente da Sociedade Brasileira de Radiologia Intervencionista e Cirurgia Endovascular (SOBRICE), biênio 2021-2022.

Presidente do Congresso da SOBRICE, em 2015, São Paulo.

Doutor em Ciências pelo Departamento de Radiologia e Oncologia da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo.

Orientador do Departamento de Radiologia e Oncologia do Instituto de Radiologia do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina de São Paulo (InRAD-HC-FMUSP).

Médico Assistente do Serviço de Radiologia Intervencionista e Cirurgia Endovascular do Instituto do Coração (InCor) e do Instituto do Câncer do Estado de São Paulo (ICESP) do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo (HC-FMUSP).

Membro das Sociedades CIRSE, CBR e SBACV.

Editor do periódico Cardiovascular and Interventional Radiology (CVIR).

## John Andrew Kaufman

Chefe do Departamento de Radiologia Intervencionista.

Diretor do Dotter Interventional Institute Frederick S. Keller.

Professor of Interventional Radiology Oregon Health & Science University.

## Jong Hun Park

Cirurgião vascular e endovascular.

Radiologista intervencionista.

Professor instrutor da Faculdade de Ciências Médicas da Santa Casa de São Paulo.

## Jorge Eduardo de Amorim

Prof. Adjunto Doutor da Disciplina de Cirurgia Vascular e Endovascular - Escola Paulista de Medicina - UNIFESP.

Chefe da Disciplina de Cirurgia Vascular e Endovascular - Escola Paulista de Medicina - UNIFESP.

## José Guilherme Mendes Pereira Caldas

Professor Livre Docente do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo (HC-FMUSP).

## José Luiz Orlando

Membro Titular da Sociedade Brasileira de Radiologia Intervencionista e Cirurgia Endovascular (Sobrice).

Membro da Sociedade Internacional para o Estudo das Anomalias Vasculares (ISSVA).

Título de Especialista em Angiologia e Cirurgia Vascular pela AMB.

Doutorado pela Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo.

Médico assistente do Núcleo de Anomalias Vasculares do Hospital AC Camargo Câncer Center.

## Jucier Furtado Araújo

Cirurgião Vascular.

Cirurgião Endovascular pelo HC-UFPE.

Cirurgião transplantador Renal do HC-UFPE e Hospital IMIP-PE.

Intervencionista do Programa de Transplante Hepático do Hospital Universitário Oswaldo Cruz da FCM/UPE e Hospital Jayme da Fonte-PE.

Preceptor da Residência Médica em Angiorradiologia e Cirurgia Endovascular do HC-UFPE.

Preceptor da Residência Médica em Angiologia e Cirurgia Vascular do HC-UFPE.

## Kenji Nishinari

Cirurgião Vascular pelo Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da USP.

Doutor em Clínica Cirúrgica pela Faculdade de Medicina da USP.

Título de especialista em Cirurgia Vascular pela Sociedade Brasileira de Angiologia e Cirurgia Vascular (SBACV).

Médico Cirurgião Vascular e Endovascular do Hospital Alemão Oswaldo Cruz.

Médico Cirurgião Vascular e Endovascular do A.C. Camargo Cancer Center.

## Laécio Leitão Batista

Membro Titular da SOBRICE e CBR; Ex-Diretor da SOBRICE.

Radiologista Intervencionista formado pela FAMERP-SP, Hospital Beneficência Portuguesa-SP e Hospital Bicêtre, Paris-FR.

Doutorado em Medicina.

Chefe do Serviço de Radiologia Intervencionista e Cirurgia Endovascular do HC-UFPE.

Intervencionista do Programa de Transplante Hepático do Hospital Universitário Oswaldo Cruz da FCM/UPE e Hospital Jayme da Fonte-PE.

Professor de Imagenologia do Curso de Medicina da Faculdade UNINASSAU-PE.

## Layra Ribeiro de Sousa Leão

Médica Radiologista pelo Hospital Israelita Albert Einstein.  
Membro Titular do Colégio Brasileiro de Radiologia (CBR).

## Leonardo de Oliveira Harduin

Cirurgião Vascular - SBACV/AMB  
Membro efetivo da Sociedade Brasileira de Angiologia e Cirurgia Vascular  
Niterói-RJ

## Leonardo Guedes Moreira Valle

Membro Titular da Sociedade Brasileira de Radiologia Intervencionista e Cirurgia Endovascular (SOBRICE).  
Radiologista intervencionista, Cirurgia endovascular e Cirurgia Vascular.  
Médico assistente do Centro de Medicina Intervencionista do Hospital Israelita Albert Einstein.  
Médico assistente da equipe de radiologia intervencionista da Rede D'Or – SP.

## Lucas Moretti Monsignore

Membro Titular da Sociedade Brasileira de Radiologia Intervencionista e Cirurgia Endovascular (SOBRICE).  
Doutorado em Radiologia Intervencionista Oncológica pela Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo (FMRP-USP).  
Médico Assistente do Serviço de Radiologia Intervencionista do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo.  
Radiologista Intervencionista da Equipe NeoCure, do Hospital São Francisco, do Grupo São Lucas e do Hospital Unimed Ribeirão Preto.

## Luís Henrique de Castro Afonso

Membro Titular da Sociedade Brasileira de Radiologia Intervencionista e Cirurgia Endovascular (SOBRICE).  
Membro Titular da Sociedade Brasileira de Neurorradiologia (SBNR).  
Doutorado em Ciências pela Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto - Universidade de São Paulo  
Pós-Doutorado em Neurologia pela Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto - Universidade de São Paulo.

Médico assistente do Setor de Radiologia Intervencionista e Neurrorradiologia Terapêutica do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto - USP.

## Luiz Otavio Barreira Alvares Corrêa

Ex-Research Fellow do Dotter Interventional Institute.

Ex-Clinical Fellow do Dotter Interventional Institute.

Ex-Assistant Professor do Dotter Interventional Institute.

Chefe do Serviço de Cirurgia Vascular, Endovascular e Radiologia Intervencionista do Hospital do Coração de Goiás.

## Magnum de Oliveira Matos

Membro Titular da Sociedade Brasileira de Radiologia Intervencionista e Cirurgia Endovascular (SOBRICE).

Chefe do Serviço de Tomografia do Hospital 9 de Julho / Instituto Oncológico, Juiz de Fora.

Radiologista Intervencionista da Clínica de Radiologia Intervencionista e Intervenção Oncológica (CRIIO).

Especialização em Radiologia Intervencionista e Cirurgia Endovascular pelo A.C. Camargo Cancer Center.

## Marcelo Calil Burihan

Professor responsável pela Disciplina de Anatomia Descritiva e Topográfica da Faculdade de Medicina da Universidade de Santo Amaro e da Faculdade de Medicina Santa Marcelina (FASM).

Coordenador do Módulo de Morfologia da FASM.

Professor Responsável pela Disciplina de Cirurgia Vascular da FASM.

Professor Responsável pela Residência Médica de Cirurgia Vascular do Hospital Santa Marcelina.

Membro Titular da Sociedade Brasileira de Angiologia e Cirurgia Vascular (SBACV).

Membro Efetivo da Sociedade Brasileira de Anatomia (SBA).

Membro da Society of Vascular Surgery (SVS).

## Marcelo Franchini Giusti

Membro Titular da Sociedade Brasileira de Radiologia Intervencionista e Cirurgia Endovascular (SOBRICE).

Membro Efetivo da Sociedade Brasileira de Angiologia e Cirurgia Vascular (SBACV).

Mestre em Ciências da Saúde pelo Faculdade de Medicina do ABC.  
Membro das Sociedades CIRSE e DGA.  
Médico Assistente dos Serviços de Radiologia Intervencionista e Cirurgia Vascular do Hospital do Coração (HCor) - São Paulo.  
Médico Assistente dos Serviços de Radiologia Intervencionista e Cirurgia Vascular do Hospital Leforte / Christovão da Gama - Santo André-SP.

## Márcio Gomes Filippo

Cirurgião Vascular – SBACV/AMB  
Prof. Assistente de Cirurgia da Faculdade de Medicina da UFRJ  
Coordenador de Ensino do Departamento de Cirurgia da UFRJ  
Rio de Janeiro-RJ

## Marco Antônio Cassiano Perez Rivera

Membro Titular da Sociedade Brasileira de Radiologia Intervencionista e Cirurgia Endovascular (SOBRICE).  
Radiologista Intervencionista e Cirurgião Vascular e Endovascular da Angiorad, Recife.  
Membro Titular da Sociedade Brasileira de Angiologia e Cirurgia Vascular (SBACV).  
Coordenador da Radiologia Intervencionista do PROCAPE da Universidade de Pernambuco.  
Coordenador médico da cirurgia vascular e endovascular do Hospital Esperança Recife - Rede D'Or/São Luiz.

## Marco Túlio Salles Rezende

Membro titular da Sociedade Brasileira de Radiologia Intervencionista e Cirurgia Endovascular (SOBRICE).  
Mestre em cirurgia pela UFMG.  
Membro titular da Sociedade Brasileira de Neurocirurgia (SBN).  
Membro titular da Sociedade Brasileira de Neurorradiologia (SBN).  
Departamento Neurorradiologia Intervencionista do Hospital das Clínicas da UFMG, Hospital Felício Rocho e Rede Mater Dei de Saúde.

## Mariana Krutman

Cirurgiã Vascular pelo Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da USP.  
Doutora em Ciências da Saúde pela Sociedade Beneficente Israelita Brasileira Albert Einstein.

Título de especialista em Cirurgia Vascular pela Sociedade Brasileira de Angiologia e Cirurgia Vascular (SBACV).

Título de especialista em Ecografia Vascular com Doppler pela Sociedade Brasileira de Angiologia e Cirurgia Vascular (SBACV).

## **Marília de Brito Abath**

Membro Titular da Sociedade Brasileira de Radiologia Intervencionista e Cirurgia Endovascular (SOBRICE).

Especialização em Radiologia intervencionista pela FMUSP.

Professor e Instrutor do TOPE – Treinamento Objetivo em Procedimentos Endovasculares.

Radiologista Intervencionista da Angiorad e do Hospital Barão de Lucena, Recife-PE.

## **Mateus Picada Corrêa**

Membro Titular da Sociedade Brasileira de Radiologia Intervencionista e Cirurgia Endovascular (SOBRICE).

Membro Titular da SBACV.

Cirurgião Vascular, Endovascular e Radiologista Intervencionista do Invasc – Instituto Vascular de Passo Fundo.

Professor de Cirurgia Vascular da Universidade de Passo Fundo - UPF e da Universidade Meridional - Imed.

Preceptor do Programa de Residência Médica em Cirurgia Vascular da Universidade Federal da Fronteira Sul – Passo Fundo, RS.

Especialista em Cirurgia Vascular e Endovascular pela SBACV, Especialista em Ecografia Vascular e Radiologia Intervencionista pelo CBR.

## **Melissa Andreia de Moraes Silva**

Professora Adjunta de Clínica Cirúrgica da Faculdade de Medicina de Itajubá.

Mestre em Ciência pela Unifesp/EPM.

Especialista em Cirurgia Vascular pelo MEC e SBACV/AMB.

Especialista em Ultrassonografia Vascular pelo CBR/AMB.

## **Moises Amancio de Sousa**

Membro Titular da Sociedade Brasileira de Radiologia Intervencionista e Cirurgia Endovascular (SOBRICE).

Residência de Cirurgia Geral na Faculdade de Medicina do Triângulo Mineiro.

Residência de Cirurgia Vascular e Cirurgia Endovascular na Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP).

Médico Voluntário do Departamento de Radiologia Intervencionista e Cirurgia Endovascular do Instituto de Radiologia do Hospital das Clínicas da Universidade de São Paulo.

Cirurgião Vascular pela Sociedade Brasileira de Angiologia e Cirurgia Vascular (SBACV).

## Nicolle de Luca

Membro da Sociedade Brasileira de Angiologia e Cirurgia Vascular (SBACV).

Especialista em Ecografia Vascular pela SBACV e Colégio Brasileiro de Radiologia.

Registered Physician in Vascular Interpretation pela ARDMS.

## Octavio Meneghelli Galvao Gonçalves

Membro Titular da Sociedade Brasileira de Radiologia Intervencionista e Cirurgia Endovascular (SOBRICE).

Doutor em Radiologia pela Universidade de São Paulo (USP).

Título de especialista em Radiologia e Diagnóstico por Imagem pelo Colégio Brasileiro de Radiologia - CBR/AMB.

Radiologista pelo Hospital das Clínicas da Universidade Federal do Espírito Santo (UFES).

## Paulo Fernandes Saad

Cirurgião vascular e endovascular. Radiologista intervencionista.

Professor adjunto da Universidade Federal do Vale do São Francisco – UNIVASF.

## Priscila Mina Falsarella

Membro Titular da Sociedade Brasileira de Radiologia Intervencionista e Cirurgia Endovascular (SOBRICE).

Graduação em Medicina, Residência de Cirurgia Geral e Cirurgia Vascular pela Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP).

Formação em Radiologia Intervencionista pelo Hospital Israelita Albert Einstein.

## Rafael Califani

Membro da Sociedade Brasileira de Angiologia e de Cirurgia Vascular.

Especialista em Cirurgia Vascular pela SBACV-AMB.

Especialista em Angiorradiologia e Cirurgia Endovascular pela SBACV.  
Área de atuação em Ecografia Vascular com Doppler pela SBACV-CBR.  
Cirurgião Endovascular do Centro de Intervenção Oncológica do Instituto Brasileiro de controle do Câncer – IBCC.

## Rafael Gustavo Gomide Alcántara

Membro Titular da Sociedade Brasileira de Radiologia Intervencionista e Cirurgia Endovascular (SOBRICE).

Chefe do Serviço de Radiologia Intervencionista do Hospital Universitário da Universidade Federal de Juiz de Fora.

Radiologista Intervencionista da Clínica de Radiologia Intervencionista e Intervenção Oncológica (CRIIO).

Especialização em Radiologia Intervencionista e Cirurgia Endovascular pelo Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo (HC-FMUSP).

## Rafael Noronha Cavalcante

Doutor em Ciências da Saúde pela Sociedade Beneficente Israelita Brasileira Albert Einstein.

Título de Especialista em Diagnóstico por Imagem com área de atuação em Radiologia Intervencionista e Angiorradiologia pelo Colégio Brasileiro de Radiologia (CBR).

Título de Especialista em Cirurgia Vascular pela Sociedade Brasileira de Angiologia e Cirurgia Vascular (SBACV).

Tesoureiro da Sociedade Brasileira de Radiologia Intervencionista e Cirurgia Endovascular (SOBRICE), biênio 2021-2022.

Presidente do 22º Congresso da Sociedade Brasileira de Radiologia Intervencionista e Cirurgia Endovascular (SOBRICE).

Sócio Fundador do CAVA: Centro avançado de cirurgia endovascular e radiologia intervencionista.

Médico Assistente dos Serviços de Radiologia Intervencionista e Cirurgia Vascular do Hospital Alemão Oswaldo Cruz.

Médico Assistente do Serviço de Cirurgia Vascular e Endovascular do A.C. Camargo Cancer Center.

Membro Titular da Sociedade Brasileira de Radiologia Intervencionista e Cirurgia Endovascular (SOBRICE) e membro da Cardiovascular and Interventional Radiological Society of Europe (CIRSE).

## Rafaella Brandão de Mello Soares

Coordenadora do serviço de Cirurgia Vasculare Endovascular do Hospital HOME, Brasília -DF.

Cirurgiã Vasculare Endovascular nos Hospitais do Grupo Santa – DF.

Título de Especialista em Cirurgia Vasculare pela SBACV.

Título de Área de atuação em Angiorradiologia e Cirurgia Endovascular pela SBACV.

Membro efetivo da SBACV.

## Renata Grizzo Feltrin de Abreu

Médica especialista em Onco-Hematologia Pediátrica pelo Centro Infantil de Investigações Hematológicas Dr. Domingos A. Boldrini – Campinas – SP.

Médica Pediatra com Título de Especialista em Pediatria (TEP) pela Associação Médica Brasileira (AMB) / Sociedade Brasileira de Pediatria (SBP) / Conselho Federal de Medicina (CFM).

Médica assistente do núcleo do Departamento de Cirurgia Reparadora: Médica Hematologista Pediátrica, Especialista em Anomalias Vasculares, no Hospital AC Camargo – Cancer Center.

Membro da Associação Brasileira de Hematologia e Hemoterapia e Terapia Celular (ABHH) e Hematologia Pediátrica.

## Ricardo Abdala da Silva Oliveira

Membro titular da Sociedade Brasileira de Radiologia Intervencionista e Cirurgia Endovascular (SOBRICE).

Membro titular do Colégio Brasileiro de Radiologia e Diagnóstico por Imagem (CBR).

Médico Assistente do Serviço de Radiologia Intervencionista e Cirurgia Endovascular do Instituto de Radiologia (InRad) do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo (HC-FMUSP).

Responsável Técnico pelo Centro de Diagnóstico por Imagem do Hospital Auxiliar de Suzano (HAS) - HC-FMUSP.

Médico Radiologista Intervencionista e Angiorradiologista da Fundação Instituto de Pesquisa e Estudo de Diagnóstico por Imagem (FIDI).

## Ricardo Virginio dos Santos

Membro Efetivo da SBACV.

Especialista em Angiorradiologia e Cirurgia Endovascular pela Sociedade Brasileira de Angiologia e Cirurgia Vasculare (SBACV).

Mestre em Ciência pela Universidade de São Paulo (USP).

Cirurgião Endovascular do Centro de Intervenção Oncológica do Instituto Brasileiro de Controle do Câncer (IBCC).

## Robson Barbosa de Miranda

Angiologista, Cirurgião e Ecografista Vascular.  
Diretor Técnico da Clínica Fluxo de Cirurgia Vascular.  
Coordenador do Curso Fluxo de Ecografia Vascular.  
Professor colaborador da Faculdade de Medicina do ABC.

## Rodolfo Souza Cardoso

Professor Titular de Clínica Cirúrgica da Faculdade de Medicina de Itajubá.  
Cirurgião Vascular pelo MEC.  
Radiologista Intervencionista pela SoBRICE/CBR/AMB.

## Rodrigo Bruno Biagioni

Mestre pela Universidade Federal de São Paulo – EPM-UNIFESP.  
Doutorando em ciências Hospital Albert Einstein.  
Médico assistente em cirurgia vascular do Hospital Servidor Público Estadual.  
Membro titular da Sociedade Brasileira de Cirurgia Vascular (SBACV).  
MBA em gestão em saúde pela FGV.

## Rodrigo Kikuchi

Cirurgião Vascular pela Sociedade Brasileira de Angiologia e Cirurgia Vascular.  
Professor voluntário da disciplina de Cirurgia Vascular da Irmandade da Santa Casa de Misericórdia de São Paulo.  
Sócio-fundador do Instituto de Excelência Vascular.

## Romero Marques

Membro Titular da Sociedade Brasileira de Radiologia Intervencionista e Cirurgia Endovascular (SOBRICE).  
Professor e Instrutor do TOPE – Treinamento Objetivo em Procedimentos Endovasculares.  
Radiologista Intervencionista e Cirurgião Endovascular da Angiorad, Recife.  
Coordenador da Residência Médica de Radiologia Intervencionista e Cirurgia Endovascular do Real Hospital Português, Recife.

## Ronaldo Antonio da Silva

Médico Titular do Departamento de Anestesiologia A.C.Camargo Cancer Center.

## Rubens Pierry Ferreira Lopes

Diretor do Departamento de Radiologia Intervencionista e Cirurgia Endovascular do Hospital SOBRASA (CATHE – Centro Avançado de Terapia Hemodinâmica).

Título de Especialista em Cirurgia Vascular, Endovascular e Angiorradiologia pela Sociedade Brasileira de Angiologia e Cirurgia Vascular (SBACV).

Título de Especialista em Radiologia Intervencionista e Angiorradiologia pela Colégio Brasileiro de Radiologia e Sociedade Brasileira de Radiologia Intervencionista e Cirurgia Endovascular (CBR-SOBRICE).

Pós-graduação de Auditoria em Saúde pela Faculdade de Ciências Médicas de Minas Gerais.

## Salomão Faroj Chodraui Filho

Membro Titular da Sociedade Brasileira de Radiologia Intervencionista e Cirurgia Endovascular (SOBRICE).

Membro Titular do Colégio Brasileiro de Radiologia (CBR).

Mestre em Ciências Médicas pela Universidade de São Paulo (USP).

## Seleno Glauber de Jesus Silva

Professor Assistente de Clínica Cirúrgica da Faculdade de Medicina de Itajubá.

Cirurgião Vascular pelo MEC e SBACV/AMB.

Radiologista Intervencionista pela SoBRICE/CBR/AMB.

## Susyanne de Lavor Cosme

Membro Titular da Sociedade Brasileira de Angiologia e Cirurgia Vascular (SBACV).

Presidente da Sociedade Brasileira de Angiologia e Cirurgia Vascular, Regional Piauí (SBACV-PI) - biênio 2020-2021.

Diretora Técnica da APCC- Associação Piauiense de Combate ao Câncer - Hospital São Marcos.

Título de Especialista em Cirurgia Vascular pela Sociedade Brasileira de Angiologia e de Cirurgia Vascular – SBACV.

Título de Ecografia Vascular com Doppler pelo Colégio Brasileiro de Radiologia e diagnóstico por imagem.

Título de Especialista de Radiologia Intervencionista e Angiorradiologia pelo Colégio Brasileiro de Radiologia e Diagnóstico por Imagem.

## Thamiris Rosado Reina

Supervisora de Proteção Radiológica no Hospital Universitário da Universidade Federal de Juiz de Fora.

Mestre em ciências pelo Instituto de Física da Universidade de São Paulo.

Título de Especialista em Física do Radiodiagnóstico pela Associação Brasileira de Física Médica.

## Thiago Abdala de Araújo

Especialização em Radiologia Intervencionista pela AngioRad/ Real Hospital Português.

Especialização em Neurorradiologia Intervencionista pela AngioRad.

Radiologista membro titular do CBR.

## Thiago Almeida Barroso

Cirurgia Endovascular e Radiologia Intervencionista – SOBRICE/CBR/AMB

Cirurgião Vascular – SBACV/AMB

Área de atuação em Angiorradiologia e Cirurgia Endovascular - SBACV/AMB

Membro titular do CBR

Brasília-DF

## Túlio Fabiano de Oliveira Leite

Cirurgião Vascular pela Faculdade de Medicina de Botucatu (UNESP).

Radiologista Intervencionista e Angiorradiologista pelo Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo (HCFMUSP).

Especialista em Cirurgia Vascular pela SBACV.

Especialista em Ultrassonografia Vascular com Doppler pela SBACV/CBR.

Doutorando em Clínica Cirúrgica pela Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto (FMRP-USP).

## Veruska Castanheira Frade

Membro Titular da Sociedade Brasileira de Angiologia e Cirurgia vascular.

Radiologista Intervencionista.

## Wilson de Oliveira Sousa Junior

Membro Titular da Sociedade Brasileira de Radiologia Intervencionista e Cirurgia Endovascular (SOBRICE).

Mestre em Ciências e Saúde. Professor de Cirurgia Vascular e Base da Técnica Cirúrgica, Faculdade Integrada Diferencial (FACID DeVry) e Universidade Federal do Piauí (UFPI).



# Dedicatória

A Sociedade Brasileira de Radiologia Intervencionista e Cirurgia Endovascular (SOBIRCE) dedica esta obra, in memoriam, ao Dr. Chiang Jeng Tyng, que tanto inovou e colaborou para o crescimento e desenvolvimento da Radiologia Intervencionista brasileira, sobretudo na área de procedimentos percutâneos.

Chiang, você fará muita falta por aqui!



# Agradecimentos

Aos presidentes e diretores da Sobrice, atuais e pregressos, que ajudaram a pavimentar o trajeto que a sociedade seguiu até aqui.

Aos autores de cada um dos capítulos, que dedicaram seu tempo e esforço para compartilhar seu conhecimento e tornar possível a realização desta obra.

Aos nossos cônjuges, filhos, pais, demais familiares e amigos, pelo apoio e compreensão, fundamentais como parte do alicerce de cada um de nós.

A todos os médicos que praticam uma medicina ética e humana, exemplos de retidão em uma sociedade cada vez mais voltada para si mesma.

Rafael Noronha Cavalcante  
Joaquim Maurício da Motta Leal Filho  
Adib Koury Junior  
Lucas Moretti Monsignore  
Carlos Abath  
Felipe Nasser



# Prefácio

Caros Intervencionistas,

Neste volume os autores descrevem os principais temas relacionados à Cirurgia Endovascular.

Vivemos numa era em que nos atualizamos através de artigos científicos e os livros e tratados de Medicina são deixados nas estantes, muitas vezes servindo como lembranças que temos dos nossos maiores ídolos e professores, ou até para uma breve consulta sobre algum conceito básico. Por esta razão, os capítulos foram escolhidos e elaborados dentro dos principais tópicos na área Endovascular, com inúmeras referências, possibilitando que a leitura seja estendida e aprofundada e viabilizando também, ao não especialista, uma oportunidade de se atualizar.

Este livro permitirá ao residente da especialidade aprimorar seus conhecimentos e preparar-se para a prova de título de especialista e comporá, entre outras obras de autores brasileiros, a bibliografia a ser utilizada pelos candidatos ao programa de residência médica em Radiologia Intervencionista.

Tenham certeza de que este volume, junto com os outros volumes desta primorosa coleção, acresce-  
rá a esta grande obra temas de ampla relevância.

Tenho imenso orgulho em fazer parte deste seleto grupo de autores que trabalharam muito para este resultado, e de ter sido escolhido para escrever este prefácio.

Boa leitura.

Prof. Dr. Felipe Nasser

*Doutor em Medicina pelo departamento de Radiologia da Faculdade de Medicina da USP*

*Médico assistente do Centro de Medicina Intervencionista do Hospital Israelita Albert Einstein*

*Supervisor do departamento de Cirurgia Vascular e Endovascular do Hospital Santa Marcelina*

*Professor da Faculdade de Medicina de Itajubá - MG*



# Introdução

*Cirurgia Endovascular* é o terceiro volume da série *Coleção Radiologia Intervencionista*, um projeto da Sociedade Brasileira de Radiologia Intervencionista e Cirurgia Endovascular (SOBRICE) e do Colégio Brasileiro de Radiologia (CBR). A partir da publicação deste volume, somado aos outros dois volumes *Intervenção Visceral e Pediátrica* e *Intervenção Percutânea*, a Coleção Radiologia Intervencionista torna-se a maior e mais completa obra literária de Radiologia Intervencionista escrita em Língua Portuguesa.

Neste volume, os leitores poderão conhecer e aprofundar seus conhecimentos sobre diagnóstico e tratamento de diversas doenças que acometem o sistema vascular, arterial e venoso. Começando a leitura pelo histórico da especialidade, inaugurada por Charles Dotter em 1964, a obra aborda, de maneira completa, desde assuntos básicos como a formação do radiologista intervencionista, métodos de imagem utilizados nas terapêuticas minimamente invasivas endovasculares, proteção radiológica, detalhamento das características técnicas dos diferentes materiais e acessos, técnicas básicas, até tratamentos avançados no sistema arterial como angioplastias de estenoses e oclusões, correções de aneurismas e tratamento de traumas nos diversos territórios arteriais, como pescoço, tórax, abdome, pelve e membros superiores e inferiores. Entre outros, há capítulos dedicados exclusivamente à abordagem do tratamento de malformações arteriovenosas, ponto alto, além de uma seção completa sobre doenças e tratamentos no território venoso, trombose venosa profunda, síndromes compressivas, cateteres e acessos vasculares. Os capítulos foram escritos pelos maiores especialistas em Radiologia Intervencionista e Cirurgia Endovascular do Brasil.

A obra é destinada aos intervencionistas em treinamento e aos já treinados, que buscam atualizações. Serve também aos profissionais da área da saúde, em especial aos estudantes de medicina, residentes e médicos de outras especialidades, que desejem conhecer a especialidade. De fácil portabilidade, o livro pode ser transportado na mochila para os plantões, ou poderá ser um livro de cabeceira para rápidas consultas, inclusive no seu consultório médico.

Com uma linguagem fácil, didática e objetiva, e repleto de belas ilustrações, este livro entrega aos leitores tudo que eles precisam saber sobre a Cirurgia Endovascular.

Esperamos que todos tenham uma excelente leitura.

Joaquim Maurício da Motta Leal Filho  
*Presidente da SOBRICE – 2021/2022*



# Sumário

## PARTE I —

### Capítulo 1

- ▶ **Histórico da Radiologia Intervencionista Vascular .....51**
  - Henrique Salas Martin
  - Joaquim Maurício da Motta Leal Filho
  - Participação especial de Rosa Maria Paolini

### Capítulo 2

- ▶ **Formação e Treinamento do Radiologista Intervencionista .....67**
  - Lucas Moretti Monsignore
  - Joaquim Maurício da Motta Leal Filho
  - Daniel Giansante Abud

### Capítulo 3

- ▶ **Equipamentos de Raios X e Proteção Radiológica .....75**
  - Edgar Bortolini
  - Rafael Gustavo Gomide Alcântara
  - Thamiris Rosado Reina
  - Magnum de Oliveira Matos

### Capítulo 4

- ▶ **Meios de Contraste.....83**
  - Bruna Garbugio Dutra
  - Octávio Meneghelli Galvão Gonçalves

### Capítulo 5

- ▶ **Preparo do Paciente, Monitoramento e Anestesia .....95**
  - Giane Nakamura
  - Eduardo Henrique Giroud Joaquim
  - Ronaldo Antonio da Silva

### Capítulo 6

- ▶ **Ultrassom Vascular: Técnicas e Aplicações ..... 105**
  - Robson Barbosa de Miranda

## Capítulo 7

### ► Tomografia e Angiotomografia: Técnicas e Aplicações ..... 117

Adriano Tachibana  
Aparecido Nakano  
Daniel Calich  
Layra Ribeiro

## Capítulo 8

### ► Ressonância Magnética e Angiorressonância: Técnicas e Aplicações ..... 129

Alexandre Fligelman Kanas  
Marília de Brito Abath  
Adriano Tachibana  
Ricardo Abdala

## Capítulo 9

### ► Angiografia: Técnicas e Aplicações ..... 137

Susyanne de Lavor Cosmel

## PARTE II — INTERVENCIÓNISMO VASCULAR

## Capítulo 10

### ► Introdutor, Fio Guia e Cateter ..... 151

Priscila Mina Falsarella  
Moises Amancio de Sousa  
Diego Lima Nava Martins

## Capítulo 11

### ► Cateteres-Balão ..... 159

Seleno Glauber de Jesus Silva  
Melissa Andreia de Moraes Silva  
Rodolfo Souza Cardoso

## Capítulo 12

### ► Stent e Stent-Graft ..... 173

Antonio Massamitsu Kambara

## Capítulo 13

### ► Endoprótese ..... 181

Guilherme Centofanti  
Rafael Noronha Cavalcante

## Capítulo 14

### ► Agentes Embolizantes ..... 199

Bruna Ferreira Pilan  
Aline Cristine Barbosa Santos Cavalcante  
João Paulo Kawaoka Matushita Junior  
Charles Edouard Zurstrassen

## Capítulo 15

- ▶ **Dispositivo Hemostático** ..... 209  
 Bruna De Fina

## Capítulo 16

- ▶ **Acessos Vasculares e Técnicas de Punções** ..... 219  
 Francisco Leonardo Galastri  
 Rafael Califani  
 Ricardo Virgínio dos Santos

## PARTE III —

## Capítulo 17

- ▶ **Princípios da Fibrinólise Dirigida por Cateter** ..... 237  
 Rubens Pierry Ferreira Lopes  
 Clarissa Campo Dall’Orto  
 Wilson de Oliveira Sousa Junior

## Capítulo 18

- ▶ **Princípios da Angioplastia Vascular Periférica** ..... 249  
 Edgar Bortolini  
 Rafael Gustavo Gomide Alcántara

## Capítulo 19

- ▶ **Artérias Carótidas** ..... 257  
 Luís Henrique de Castro Afonso  
 Dimitrius Nikolaos Jaconi Stamoulis  
 Guilherme Seizem Nakiri  
 Marco Túlio Salles Rezende  
 Daniel Giansante Abud

## Capítulo 20

- ▶ **Estenoses e Oclusão das Artérias Subclávias e Vertebrais** ..... 275  
 Guilherme Brasileiro de Aguiar  
 José Guilherme Mendes Pereira Caldas

## PARTE IV —

## Capítulo 21

- ▶ **Artérias Mesentéricas e Tronco Celíaco** ..... 283  
 Rubens Pierry Ferreira Lopes  
 Wilson de Oliveira Sousa Junior  
 Joaquim Maurício da Motta Leal Filho

## Capítulo 22

▶ **Artérias Renais** ..... 295

Wilson de Oliveira Sousa Júnior  
 Rubens Pierry Ferreira Lopes  
 Joaquim Maurício da Motta Leal Filho

## Capítulo 23

▶ **Doença Oclusiva Aórtica e Ilíaca** ..... 307

Adib Koury Junior

## Capítulo 24

▶ **Território Arterial Femoropoplíteo** ..... 321

Cleoni Pedron  
 Arno von Ristow

## Capítulo 25

▶ **Território Arterial infrapoplíteo** ..... 341

Rodrigo Bruno Biagioni  
 Marcelo Calil Burihan

## Capítulo 26

▶ **Aneurisma de Aorta Torácica** ..... 355

Veruska Castanheira Frade  
 Guilherme de Souza Mourão

## Capítulo 27

▶ **Síndromes Aórticas Agudas** ..... 369

Jorge Eduardo de Amorim

## Capítulo 28

▶ **Aneurisma de Aorta Abdominal** ..... 377

Felipe Nasser  
 Breno Boueri Affonso  
 Francisco Leonardo Galastri  
 Leonardo Guedes Moreira Valle

## Capítulo 29

▶ **Aneurismas de Aorta Toracoabdominal: Tratamento Endovascular** ..... 395

Gustavo Paludetto Oliveira  
 Mateus Picada Corrêa  
 Alexandre Augusto Giovanini

## Capítulo 30

▶ **Tratamento Endovascular dos Aneurismas Periféricos** ..... 403

Gustavo Paludetto Oliveira  
 Alexandre Augusto Giovanini  
 Rafaela B. de Mello Soares  
 Cristienne Silva e Souza

**Capítulo 31**

- ▶ **Aneurismas de Artérias Viscerais ..... 415**  
 Thiago Abdala de Araújo  
 Tulio Fabiano de Oliveira Leite  
 Glauber Lutterbach  
 Gustavo Henrique Vieira de Andrade

**Capítulo 32**

- ▶ **Aneurisma e Pseudoaneurisma Esplênicos..... 427**  
 Laécio Leitão Batista  
 Carlos de Albuquerque Maranhão  
 Jucier Furtado Araújo  
 Gregório Guarnieri Panazzolo

**Capítulo 33**

- ▶ **Dissecções de Artérias Viscerais..... 435**  
 Rafael Noronha Cavalcante  
 Joaquim Mauricio da Motta Leal Filho  
 Breno Boueri Affonso  
 Felipe Nasser

**Capítulo 34**

- ▶ **Acessos Venosos de Longa Permanência ..... 441**  
 Mariana Krutman  
 Kenji Nishinari  
 Guilherme Andre Zottelle Bomfim  
 Rafael Noronha Cavalcante

**Capítulo 35**

- ▶ **Tratamento de Complicações em Acessos Venosos de Longa Permanência e Fístulas para Hemodiálise ... 455**  
 Antonio Eduardo Zerati  
 Fábio Rodrigues Ferreira do Espírito Santo  
 Glauco Fernandes Saes

**Capítulo 36**

- ▶ **Técnicas Endovasculares para o Tratamento das Estenoses de Fístulas Arteriovenosas..... 465**  
 Thiago Almeida Barroso  
 Adriano Martins Galhardo  
 Leonardo de Oliveira Harduin  
 Márcio Gomes Filippo

**Capítulo 37**

- ▶ **Técnicas Endovasculares no Tratamento da Trombose Aguda de Fístulas Arteriovenosas ..... 483**  
 Rafael Noronha Cavalcante  
 Guilherme Centofanti  
 Mariana Krutman  
 Bruna De Fina  
 Kenji Nishinari

## Capítulo 38

- ▶ **Trombose Venosa Profunda Crônica**..... 493  
 Paulo Fernandes Saad  
 Jong Hun Park  
 Álvaro Razuk Filho

## Capítulo 39

- ▶ **Trombose Venosa Profunda Aguda** ..... 503  
 Douglas Eduardo Tavares Cavalcanti  
 Glauber Lutterbach de Oliveira Pires  
 Marco Antônio Cassiano Rivera  
 Carlos Gustavo Coutinho Abath  
 Gustavo Henrique Vieira de Andrade

## Capítulo 40

- ▶ **Filtros de Veia Cava**..... 515  
 John A Kaufman  
 Luiz Otavio Barreira Alvares Corrêa

## Capítulo 41

- ▶ **Tratamento Ablativo de Varizes dos Membros Inferiores** ..... 529  
 Elias Arcenio Neto  
 Rodrigo Kikuchi  
 Camila Millani Oba

## Capítulo 42

- ▶ **Síndromes Compressivas Venosas**..... 555  
 Glauber Lutterbach de Oliveira Pires  
 Marco Antônio Cassiano Perez Rivera  
 Douglas Eduardo Tavares Cavalcanti  
 João Paulo Ayub Penna Leal  
 Gustavo Henrique Vieira de Andrade  
 Romero Marques  
 Carlos Gustavo Coutinho Abath

## Capítulo 43

- ▶ **Retirada de Corpos Estranhos Intravasculares** ..... 567  
 Joaquim Maurício da Motta Leal Filho  
 Túlio Fabiano de Oliveira Leite  
 Breno Boueri Affonso

## Capítulo 44

- ▶ **Síndrome da Veia Cava Superior** ..... 583  
 André Moreira de Assis

## Capítulo 45

- ▶ **Hemangiomas – Classificação, Diagnóstico e Tratamento** ..... 591  
 José Luiz Orlando  
 Renata Grizzo Feltrin de Abreu  
 Francisco Ferreira Ramos

## Capítulo 46

- ▶ **Malformações Vasculares de Baixo Fluxo – Classificação, Diagnóstico e Tratamento ..... 599**  
Francisco Ferreira Ramos  
José Luiz Orlando

## Capítulo 47

- ▶ **Malformações Vasculares de Alto Fluxo: Classificação, Diagnóstico e Tratamento ..... 607**  
Carlos Gustavo Coutinho Abath  
Marília Abath  
Romero Marques

## Capítulo 48

- ▶ **Trauma Cervical e Torácico ..... 619**  
Salomão Faroj Chodraui Filho  
Lucas Moretti Monsignore  
Gustavo Henrique Vieira de Andrade  
Daniel Giansante Abud

## Capítulo 49

- ▶ **Terapêutica Percutânea no Trauma Vascular das Extremidades ..... 629**  
Alexandre Fioranelli  
Felipe Nasser  
Nicolle De Luca

## Capítulo 50

- ▶ **Terapêutica Percutânea na Fratura Pélvica ..... 637**  
Marcelo Franchini Giusti  
Fernanda Uchiyama Golghetto Domingos

## Capítulo 51

- ▶ **Tratamento Percutâneo de Pseudoaneurisma com Injeção de Trombina ..... 649**  
Edgar Bortolini  
Túlio Fabiano de Oliveira Leite  
Bruno Renan Ribeiro Gomes Linard  
Joaquim Maurício da Motta Leal Filho



# Acessos Venosos de Longa Permanência

Mariana Krutman  
Kenji Nishinari  
Guilherme Andre Zottelle Bomfim  
Rafael Noronha Cavalcante

## INTRODUÇÃO

Os acessos vasculares são fundamentais para o tratamento de todos os pacientes hospitalizados. O uso da rede venosa superficial é adequado para infusão de medicamentos e soluções iso-osmolares que causam pouca irritação ao endotélio venoso. Entretanto, o uso repetido e principalmente associado a soluções hiperosmolares ou vesicantes leva à exaustão do sistema venoso periférico, gerando complicações como a esclerose, flebite, trombose, infiltração e extravasamento de soluções. Essas complicações, além de causarem grande desconforto aos pacientes, podem atrasar e elevar o custo global do tratamento.

Desde os primeiros relatos de transfusão sanguínea em humanos descritos por Blundell, em 1818, ao retirar sangue de um homem e infundir em uma mulher com grave hemorragia obstétrica, muitos refinamentos ocorreram nas técnicas de acessos vasculares. Zimmermann, em 1945, desenvolveu o Intracath® (BD Worldwide, Franklin Lakes, NJ, EUA), primeiro cateter com acesso por punção vascular sendo introduzido pelo lúmen de uma agulha metálica. Com esse importante avanço houve declínio da técnica de dissecação vascular.

O acesso ao sistema vascular através de dispositivos de curta permanência mostrou-se incapaz de suprir a demanda crescente decorrente do avanço da medicina e o surgimento de terapias como a hemodiálise, nutrição parenteral e quimioterapia.

Muitos pacientes necessitam de acessos para terapias prolongadas que apresentem mecanismos seguros de fixação ao subcutâneo e menores riscos de

complicações infecciosas ou mecânicas, sendo então desenvolvidos os cateteres de longa permanência.

## TIPOS DE CATETERES

Os cateteres de longa permanência podem ser divididos em semi-implantáveis, totalmente implantáveis e *PICC* (cateter central com inserção periférica).

### Semi-implantáveis

São compostos por silicone e apresentam um *cuff* de Dacron® na sua porção distal, cujas funções são a fixação ao subcutâneo e a criação de uma barreira mecânica contra a migração de microrganismos a partir do óstio de exteriorização pela pele. Os cateteres semi-implantáveis mais utilizados em adultos apresentam diâmetro externo que varia entre 7 e 14 French e podem ter uma, duas ou três vias. O fluxo varia de acordo com o diâmetro do cateter e aqueles mais calibrosos são utilizados para terapias que requerem alto fluxo sanguíneo (entre 300 e 400 mL/min) como a hemodiálise e a coleta de células-tronco para transplante autólogo de medula óssea. Alguns cateteres semi-implantáveis apresentam a extremidade proximal com os orifícios das vias de fluxo simétricas. Para evitar a recirculação sanguínea durante a hemodiálise, os cateteres utilizados possuem a extremidade proximal com os orifícios das vias de fluxo em diferentes níveis, sendo em “escada” (*step*) ou *split* (com uma fenda central). Os principais exemplos de cateteres semi-implantáveis utilizados na prática clínica são: Broviac®, Hickman®, Palindrome®, Vaxcel®, Quinton PermCath® e Split Cath® (Figura 34.1).

Quando implantados, apresentam três porções: intravascular, subcutânea e externa. Eles têm como vantagens o acesso fácil sem a necessidade de punção transcutânea, possibilidade de infusão rápida de líquidos e a coleta frequente de amostras sanguíneas. Como desvantagem principal apresentam uma porção externa, requerendo maiores cuidados de manutenção (curativos e cuidados com a tração), além de causarem incômodo estético. Geralmente o *lock* desses cateteres é trocado semanalmente.

### Totalmente implantáveis

Esses dispositivos, conhecidos com *ports*, são compostos por duas partes que se acoplam: um cateter e um reservatório (Figura 34.2). O cateter pode ser de silicone ou poliuretano, com diâmetros externos que variam entre 5 e 10 French. O reservatório pode ter tamanho e formato variáveis, sendo a base composta por titânio ou polissulfona e a câmara central (local da punção), por silicone. O reservatório pode ter uma ou duas câmaras e comporta um volume que varia entre 0,3 e 1,2 mL. Todos os modelos possuem orifícios laterais na base para fixação aos tecidos profundos, reduzindo a possibilidade de rotação. A escolha dos tamanhos do cateter e do reservatório depende da via de acesso e do biotipo do paciente.

Esses dispositivos podem ser valvulados ou não valvulados, sendo que a válvula pode estar localizada na extremidade do cateter ou no reservatório.

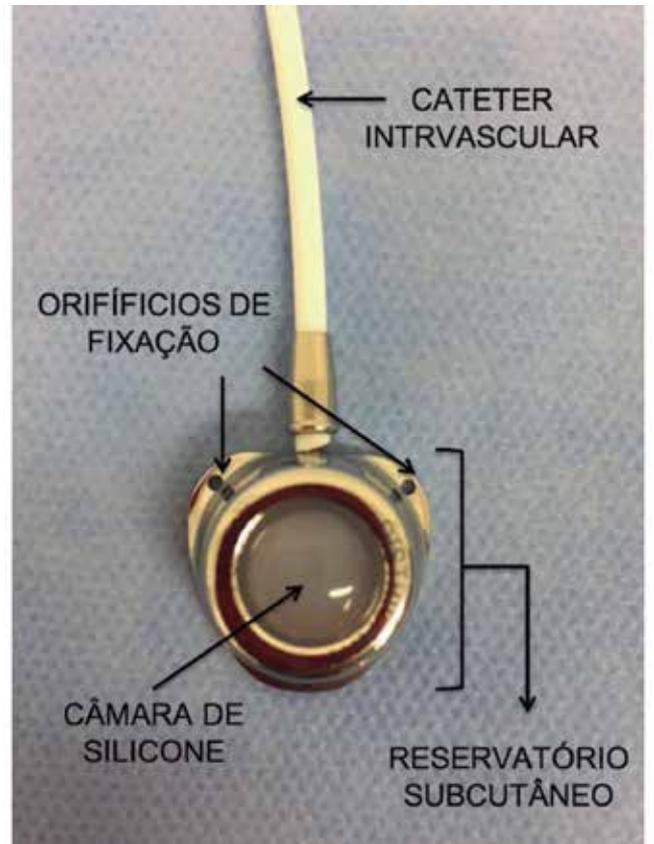


Figura 34.2. Port-a-cath.

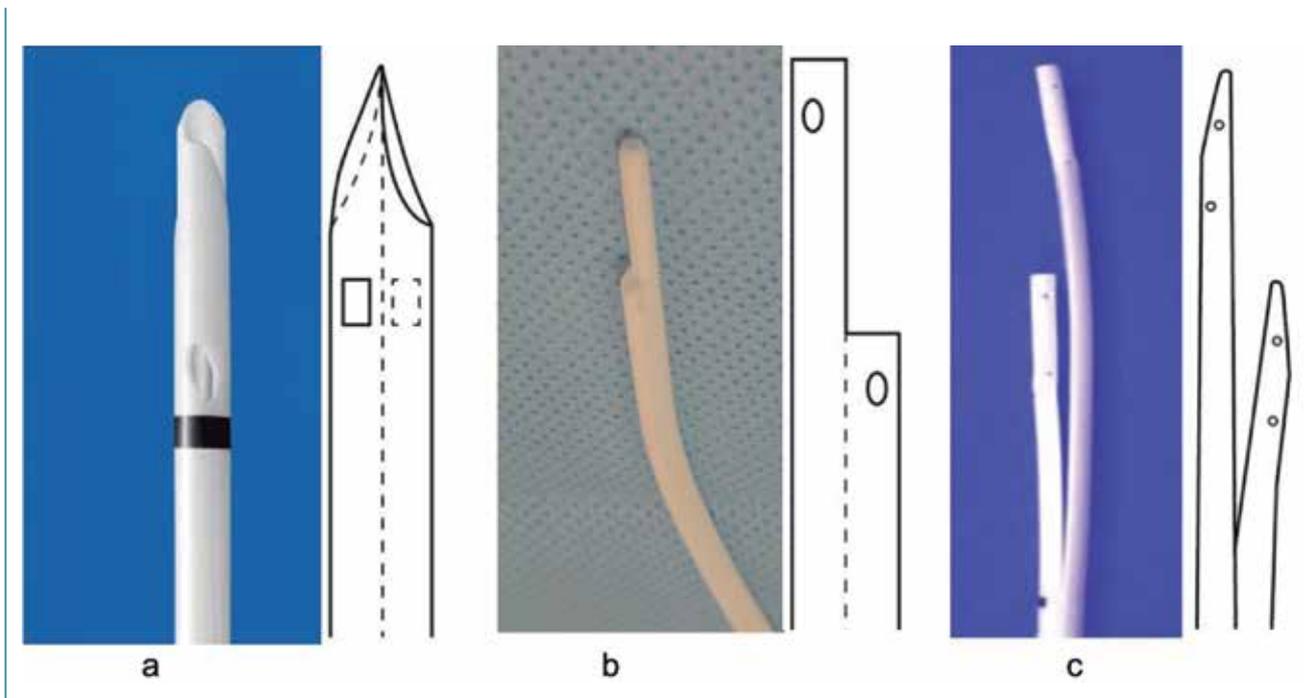


Figura 34.1. Diferentes tipos de ponta de cateter semi implantável para hemodiálise. (a) ponta simétrica, ex: Palindrome; (b) ponta em escada, ex; (c) ponta split, ex: Split Cath.

Em 1978, o cirurgião oncológico norte-americano Le Roy E. Groshong, desenvolveu uma válvula bidirecional (fenda no cateter) na porção proximal e lateral do cateter de Groshong® (a extremidade é fechada). Quando não submetida a pressões, a válvula permanece fechada, impedindo o trânsito de líquidos pelo cateter. A válvula se abre quando submetida a pressões positiva ou negativa (Figura 34.3).

Há um segundo tipo de válvula na extremidade do cateter, composta por quatro folhetos, sendo similar às válvulas cardíacas.

Outro tipo de válvula (dois folhetos) foi desenvolvido e encontra-se no reservatório, junto à sua porção que se conecta ao cateter.

Os cateteres valvulados possuem a vantagem teórica de impedir qualquer tipo de refluxo sanguíneo espontâneo para seu interior, o que diminuiria a possibilidade de formação de coágulos e, consequentemente, de eventos disfuncionais e oclusivos.

Um estudo retrospectivo comparando as complicações precoces e tardias entre cateteres de Groshong e não valvulados mostrou que, apesar das vantagens associadas aos cateteres valvulados, na prática esses dispositivos apresentaram maior índice de disfunção de refluxo.

A maioria dos *ports* atuais possui resistência para suportar altas pressões de infusão (até 300 psi), característica denominada tecnologia *power*, o que amplia suas possibilidades de uso como a infusão de contraste com a bomba injetora para realização de exames complementares de imagem.

As agulhas de acesso aos *ports* são especiais, pois não danificam a câmara projetada para suportar até 2.000 punções. Em geral, recomenda-se a troca ou retirada do dispositivo após aproximadamente 5 anos de uso, evitando danos ao reservatório e a retenção do cateter.

Os *ports* revolucionaram a história do acesso vascular na oncologia. Pelo fato de não possuírem nenhuma porção externa, apresentam índices de complicações infecciosas bem menores que os semi-implantáveis, além de proporcionarem uma maior adequação social.

## PICC

São cateteres centrais cuja introdução ocorre através de veias periféricas das extremidades, geralmente em membros superiores. Por esse motivo, quando implantados apresentam uma extensa porção intravascular e outra externa.

Possuem um ou dois lúmens e são compostos por poliuretano ou silicone, podendo ser ou não valvulados.

Similarmente aos *ports*, alguns dispositivos também possuem a tecnologia *power*, e similarmente aos semi-implantáveis, podem possuir um *cuff* de Dacron.

## INDICAÇÕES CLÍNICAS

As situações clínicas que requerem um tempo de tratamento prolongado, em geral superior a 30 dias e com necessidade de acessos venosos frequentes, apresentam indicação para o implante de cateteres de longa permanência. As principais indicações são:

- quimioterapia;
- hemodiálise;
- nutrição parenteral;
- antibioticoterapia;
- coleta de células-tronco para transplante autólogo de medula óssea;
- transfusões repetidas de hemoderivados/ coleta repetida de amostras sanguíneas (mielodisplasias).

A maior parte dos cateteres de longa permanência é implantada eletivamente, sendo assim os pacientes podem ser tratados com antecedência em eventuais infecções sistêmicas e também devem ser suspensas drogas que possam causar complicações ao procedimento (anticoagulantes ou antiagregantes). Porém, em algumas situações clínicas, como as mielodisplasias, nas quais é fundamental o implante



Figura 34.3. Exemplo de Port-a-cath valvulado (Groshong®) e não valvulado (Districath®).

de um desses dispositivos, não é infrequente a ocorrência de plaquetopenia, sendo necessárias transfusões no período perioperatório.

## VIAS DE ACESSO

As vias de acesso mais utilizadas são as veias de drenagem do sistema cava superior, devido ao maior conforto para o paciente e maior facilidade de manipulação pela equipe de enfermagem, além da maior experiência e excelentes resultados. As veias podem ser do sistema venoso profundo ou superficial, sendo as mais utilizadas: jugular interna, axilar, subclávia, braquiocefálica, jugular externa, cefálica e basílica.

Em situações de obstrução da veia cava superior por trombose, ou em pacientes com região torácica



**Figura 34.4.** Paciente com tórax hostil (traqueostomia e invasão tumoral grosseira), inviabilizando o implante de cateter totalmente implantável nessa região.



**Figura 34.5.** Paciente com neoplasia de mama esquerda e port-a-cath inserido em veia basílica direita, com reservatório implantado em região braquial.

hostil por invasão tumoral (Figura 34.4), o implante pode ser feito na região inguinal através da cateterização das veias femoral comum ou safena magna. A utilização do *port* braquial com acesso pela veia basílica é também uma ótima opção em casos com região torácica hostil, evitando o acesso em região inguinal, que está associado a maiores taxas de infecção e menor praticidade de manipulação (Figura 34.5).

Em pacientes submetidos a múltiplas cateterizações, como os portadores de insuficiência renal crônica dialítica, pode ocorrer o esgotamento dos sítios venosos tradicionais. Nessa situação algumas alternativas podem ser utilizadas, como os acessos trans-hepático e o translombar para a cava inferior.

No acesso trans-hepático a cateterização da veia hepática é realizada através da punção percutânea em hipocôndrio direito. Apesar de viável, esse acesso apresenta inúmeras complicações potencialmente graves, como o sangramento, deslocamento do cateter, fístula biliar e disfunção hepática. Os profissionais envolvidos devem estar familiarizados com a técnica de punção trans-hepática, além do alto grau de exigência na manutenção da sua funcionalidade.

O acesso translombar à veia cava inferior é realizado com o paciente em posição pronada, sendo a punção realizada logo acima da crista ilíaca direita (no nível da terceira vértebra lombar), aproximadamente a 8-10 cm da linha média. A veia cava deve ser cateterizada preferencialmente em sua porção infrarrenal, entretanto a punção suprarrenal não está contraindicada. Devido ao trajeto extravascular mais extenso, há um risco maior de disfunção associado ao posicionamento inadequado e/ou migração da extremidade, quando comparado aos sítios convencionais.

## PROCEDIMENTO – TÉCNICA DE INSERÇÃO

Os cateteres de longa permanência devem ser implantados em ambiente cirúrgico utilizando-se de técnica asséptica. A maior parte dos pacientes pode ser submetida ao procedimento sob sedação endovenosa associada a anestesia local. A anestesia geral é empregada geralmente quando há um outro procedimento cirúrgico em conjunto e a anestesia local isolada é reservada a pacientes em condições clínicas desfavoráveis.

Os cateteres podem ser inseridos através da técnica de punção (ecoguiada ou guiada por parâmetros anatômicos) ou dissecação.

A técnica de dissecação de veia superficial ou profunda diminui os riscos de complicações associadas à punção “às cegas”, entretanto demanda maior

manipulação e tempo cirúrgico, gerando maior índice de complicações locais, como a flebite de coto vascular e infecção de ferida operatória. Apesar de encontrar-se em desuso, as veias mais utilizadas nessa técnica são: jugular externa, cefálica, jugular interna, basilíca e cefálica.

A técnica de punção baseada em parâmetros anatômicos depende da experiência do profissional. Apesar de ser clássica, antiga e amplamente difundida, essa técnica apresenta graves limitações e complicações que podem comprometer o sucesso do procedimento. Fatores individuais, como variações anatômicas do paciente e experiência prática, podem resultar em falha de cateterização, assim como aumento do risco de complicações mecânicas e infecciosas.

A punção ecoguiada é a técnica mais rápida e segura para a cateterização vascular. Ela possibilita o mapeamento na sala operatória dos possíveis sítios de punção, assim como o reconhecimento de variações anatômicas e processos trombóticos assintomáticos, otimizando a melhor via de acesso. A punção ecoguiada permite o exato direcionamento da agulha em direção ao vaso-alvo, com visualização simultânea das estruturas adjacentes, reduzindo sobremaneira a ocorrência de complicações relacionadas ao procedimento. Em situações específicas de risco, como pacientes com discrasias sanguíneas, pacientes críticos em unidades de terapia intensiva ou pronto-socorro, obesos mórbidos, portadores de neoplasia maligna ou insuficiência renal e crianças, o uso de rotineiro da punção ecoguiada minimiza o risco de complicações e há redução dos custos aos serviços de saúde.

O posicionamento correto da extremidade do cateter é fundamental para o adequado funcionamento do dispositivo e a fluoroscopia intraoperatória ainda é o método mais eficaz para essa finalidade. Quando inserido em veias do sistema cava superior, a extremidade do cateter deve ser posicionada na transição cava superior/átrio direito, desde que o fluxo e o refluxo ocorram sem resistência. Em relação aos cateteres para hemodiálise, a recomendação é que sua extremidade seja posicionada no átrio direito. Concomitantemente, é imperativa a verificação do ritmo cardíaco para garantir que o melhor posicionamento do cateter não gere arritmias.

Durante o procedimento deve-se verificar todo o trajeto do cateter ao longo das porções subcutânea e intravascular, não devendo haver curvaturas extremas (*kinking*) e adequado posicionamento central da extremidade, minimizando a ocorrência de disfunções de fluxo ou refluxo e de complicações trombóticas.

Nos casos dos dispositivos totalmente implantáveis em pacientes com neoplasia maligna, a escolha do sítio de implante deve obedecer alguns fatores relacionados à doença ou ao paciente. Por exemplo, em pacientes com neoplasia de mama o implante deve ocorrer no lado contralateral à mama acometida, evitando interferência nos exames de imagem durante o seguimento, assim como possíveis reabordagens cirúrgicas. Em relação os *ports* braquiais, devem ser implantados preferencialmente no membro não dominante.

A técnica mais utilizada para implante dos dispositivos totalmente implantáveis consiste em: inserção do cateter na veia-alvo; posicionamento central da extremidade intravenosa; tunelização do cateter em trajeto subcutâneo (quando utilizadas incisões diferentes para o sítio de punção e para a bolsa subcutânea, como nos acessos jugular interna ou inominada) e, então, conexão do cateter ao reservatório. A incisão da bolsa subcutânea deve preferencialmente ser feita em local pouco aparente, fora do tecido mamário e afastada do mamilo. Já em casos de acesso inguinal, a bolsa subcutânea pode ser feita próxima à crista ilíaca anterossuperior ou na face anterior da coxa. Para o implante de *ports* braquiais geralmente pela veia basilíca, o reservatório é inserido no terço distal do braço, pouco acima da prega do cotovelo. Devem ser aplicados ao menos dois pontos de fixação do reservatório junto à fáscia pré-muscular para evitar sua rotação.

No caso dos cateteres semi-implantáveis, a técnica de inserção é diferente. Após a obtenção do acesso vascular e colocação do fio-guia em posição central, o cateter é tunelizado a partir do seu óstio de saída, de maneira que o *cuff* de Dacron® fique a aproximadamente 2 cm do óstio. Com o auxílio da radioscopia é realizada então a medida da extensão do cateter necessária para que sua extremidade fique na transição cavoatrial. Só então é feita a introdução do cateter na veia escolhida, realizando-se o teste de fluxo e refluxo para eventuais ajustes finais no posicionamento da extremidade. Há necessidade de aplicar-se pontos para fixação do cateter à pele próxima ao óstio de saída, até que haja fixação do *cuff* ao subcutâneo (em torno de 4 a 5 semanas).

Em relação aos PICC, geralmente são inseridos através da punção ecoguiada das veias basilíca ou cefálica, em terço distal do braço. Após a inserção do fio-guia e do conjunto dilatador-camisa, o cateter é inserido até a junção cavoatrial utilizando-se a fluoroscopia ou o eletrocardiograma intracavitário para garantir o adequado posicionamento. Após o teste de funcionamento das vias o cateter também deve ser fixado à pele.

## COMPLICAÇÕES

Atualmente, com a utilização rotineira da punção ecoguiada, houve diminuição drástica dos índices de complicações técnicas intraoperatórias, assim como o desenvolvimento tecnológico dos materiais e a crescente experiência com o manejo dos dispositivos contribuíram para índices decrescentes de complicações. A maior parte delas estão associadas à utilização do cateter ao longo do tempo.

### Complicações técnicas relacionadas ao ato — cirúrgico

#### Lesão arterial

As lesões arteriais são muito raras devido ao crescente uso da punção ecoguiada. Em serviços onde se utiliza a técnica de punção guiada por parâmetros anatômicos, a punção arterial inadvertida é a complicação mais frequente, sendo normalmente controlada através da compressão manual, com a formação de hematomas de extensões variáveis.

#### Lesão de nervo ou plexo nervoso

Lesões neurológicas também são raras. O plexo braquial, gânglio estrelado e nervos vago, acessório, hipoglosso e frênico são estruturas relacionadas com a veia jugular interna e podem ser lesados durante a tentativa de cateterização. Em casos de inserção por via subclávia, as estruturas neurais mais acometidas são plexo braquial e nervos laríngeo recorrente e frênico.

#### Pneumotórax

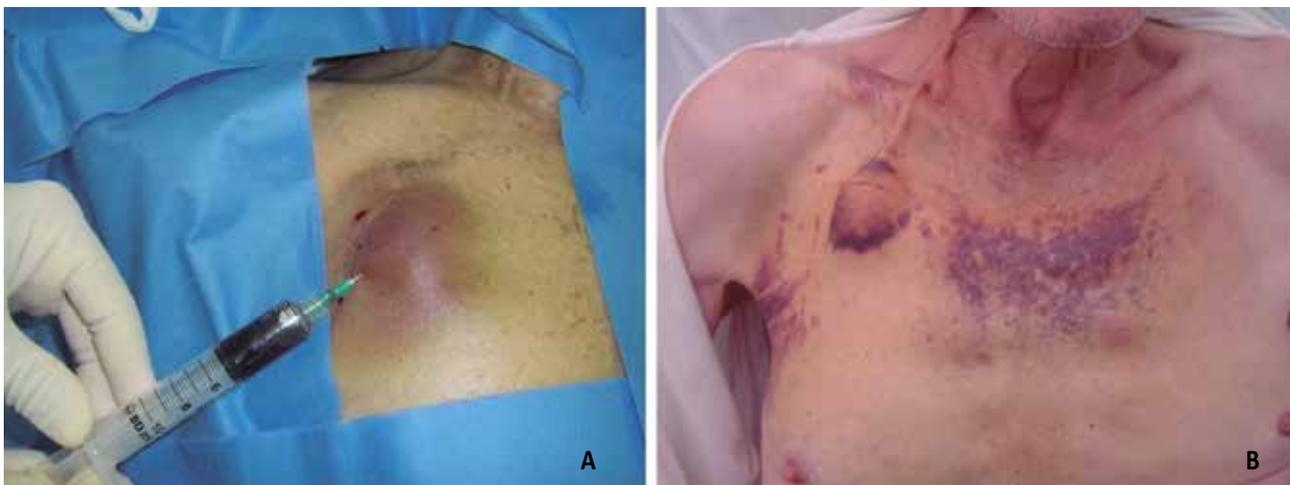
O pneumotórax iatrogênico durante a punção venosa é uma das mais frequentes e temidas complicações, sendo amplamente relacionado com a técnica adotada e a experiência do operador. Os estudos relatam incidências de 1,5 a 3,1%, sendo associadas principalmente a tentativas de punção da veia subclávia.

A intensidade do quadro clínico depende do volume do pneumotórax e das reservas cardiopulmonares do indivíduo. Em pacientes sem doenças pulmonares prévias, a maioria dos casos (70%) é assintomática e de resolução espontânea. Em casos de pneumotórax maiores que 30% ou em pacientes com baixa reserva pulmonar, o quadro pode variar de simples desconforto respiratório sem repercussão hemodinâmica até situações graves e ameaçadoras à vida. Nesses casos, a identificação diagnóstica e a ação terapêutica com drenagem do espaço pleural devem ser imediatas.

#### Hemotórax

O hemotórax também é uma complicação rara, sendo também mais associado à punção “às cegas” da veia subclávia, mas pode acontecer em tentativas de acesso no segmento caudal da jugular interna.

Há também relatos de casos de hemotórax tardios, decorrentes da erosão da parede venosa na região da ponta do cateter, provavelmente relacionados com quimioterápicos vesicantes. Nessas situações, o tratamento por meio de cobertura endovascular da lesão é o ideal.



**Figura 34.6.** Complicações hemorrágicas (A) Hematoma de bolsa de port-a-cath notando-se abaulamento local submetido a drenagem por punção. (B) Equimose extensa em região torácica. Apesar da grande impressão visual não há abaulamento passível de drenagem e a evolução dessa complicação tende a ser benigna.

### Quilotórax

A incidência de lesões linfáticas é muito rara, havendo apenas relatos de casos isolados. Quilotórax ou quilopericárdio podem ocorrer por lesão direta do ducto linfático ou até mesmo como consequência de trombose associada ao cateter. As lesões linfáticas geralmente se associam a punções das veias jugular interna ou subclávia à esquerda, devido à proximidade com o ducto torácico, entretanto também podem ocorrer à direita, sendo o acesso supraclavicular o de maior risco.

### Arritmia

Diferentes tipos de arritmias cardíacas, atriais e ventriculares podem ocorrer em pacientes submetidos a implante de cateteres venosos centrais. Surgem por estimulação mecânica do endocárdio direito em pacientes predisponentes, quando do posicionamento intracardiaco da extremidade do fio-guia ou do cateter. Em geral são transitórias e assintomáticas, cessando com a simples tração dos mesmos. O uso concomitante da fluoroscopia em paciente previamente monitorado permite o posicionamento ideal da extremidade em local não arritmogênico.

### Embolização de ar

A embolização de ar também é muito rara. A entrada do ar pode ocorrer durante a punção ou através do cateter durante momentos de desconexão da sua extremidade extravascular com a seringa ou com o reservatório, nos casos de *ports* ou por não pinçamento das vias em cateteres semi-implantáveis.

Medidas preventivas incluem o uso de técnica meticulosa associado a posicionamento do paciente em Trendelenburg (cateteres inseridos no sistema cava superior), apneia temporária (quando sob

anestesia geral) durante a inserção e retirada e uso de cateteres e/ou bainhas introdutoras valvuladas.

### Hematoma em bolsa subcutânea

É uma complicação precoce associada a hemostasia inadequada, discrasia sanguínea ou extravasamento de sangue pericater, desde sua entrada na veia até a bolsa. Pode atingir grandes dimensões e deve ser prontamente identificado e tratado através da sua drenagem e limpeza da bolsa.

O hematoma deve ser diferenciado da equimose, que pode causar grande impressão visual, porém geralmente tem evolução benigna e menor probabilidade de infecção, com perda precoce do cateter (Figura 34.6).

### Complicações infecciosas

A infecção é a complicação mais frequente dos cateteres de longa permanência, sendo a principal causa de retirada. Como a maioria dos pacientes portadores de câncer apresenta comprometimento imunológico em algum momento, seja pela doença ou decorrente do tratamento, a incidência de infecção relacionada com cateteres pode chegar a 16%.

Os principais fatores relacionados aos eventos infecciosos nesses pacientes são a manipulação inadequada dos conectores acoplados aos sistemas de infusão (*hubs*), uso concomitante de nutrição parenteral, neutropenia, comprometimento do estado geral e problemas técnicos no ato do implante. Entretanto, a antibioticoprofilaxia no ato operatório não se justifica, por não se mostrar eficaz na redução dos índices dessa complicação.

Por sua exposição ao meio externo, os cateteres semi-implantáveis apresentam índices de infecção mais elevados que os totalmente implantáveis,



**Figura 34.7.** Complicações infecciosas (A) infecção ostial em permcath, (B) infecção de túnel em Hickman, (C) hematoma com infecção de bolsa em port-a-cath.

mas em ambos os tipos os germes gram-positivos (*Staphylococcus epidermidis*, *Staphylococcus aureus* e *Streptococcus* sp.) são os mais comumente envolvidos.

Os tipos de infecção relacionada com cateteres são descritos a seguir.

### **Infecção ostial (presente apenas nos semi-implantáveis ou PICC)**

Há hiperemia, secreção purulenta, calor e endurecimento em até 2 cm a partir do óstio de saída. Geralmente é tratada com curativos locais e antibioticoterapia sistêmica, sem a retirada do cateter.

### **Infecção de túnel e/ou bolsa subcutânea**

Hiperemia, calor e secreção purulenta em 2 cm ou mais a partir do óstio de saída de cateter semi-implantável. No caso dos cateteres totalmente implantáveis há hiperemia, calor e secreção purulenta na bolsa subcutânea. É tratada através da retirada do cateter associada a antibioticoterapia sistêmica e a curativos. Nesses casos, o fechamento da ferida

operatória após retirada do dispositivo não deve ser feito de maneira hermética e em muitas vezes é necessária a drenagem da bolsa subcutânea com dreno laminar (Figura 34.7).

### **Bacteremia relacionada com o cateter**

Infecção de corrente sanguínea primária na qual evidências clínicas ou microbiológicas quantitativas indicam o cateter como fonte de infecção. A colonização bacteriana da porção intravascular do cateter pode decorrer de: migração pela parede externa por germes da flora cutânea, migração pela parede interna por manipulação inadequada, através de focos infecciosos à distância com disseminação hematogênica ou através da infusão de soluções contaminadas. Este processo parece ainda ser facilitado pela presença de um biofilme que se forma em grande parte dos cateteres de longa permanência.

O quadro clínico pode variar de febre e calafrios sem foco evidente até uma sepse grave. Algumas vezes os sintomas surgem logo após a manipulação do cateter, tornando claro o diagnóstico. Nos casos em que há somente febre sem repercussão sistêmica, deve-se coletar material para hemoculturas, tanto do dispositivo quanto de via periférica, e iniciar a antibioticoterapia sistêmica. Nesses casos, o cateter pode ser mantido até a finalização das culturas.

A retirada do cateter é indicada quando há:

- bacteremia complicada;
- ausência de resposta clínica e/ou manutenção de hemocultura positiva após 72 h de antibioticoterapia adequada;
- recorrência de hemocultura positiva com o mesmo microrganismo após a conclusão terapêutica de um evento infeccioso;
- infecções fúngicas.

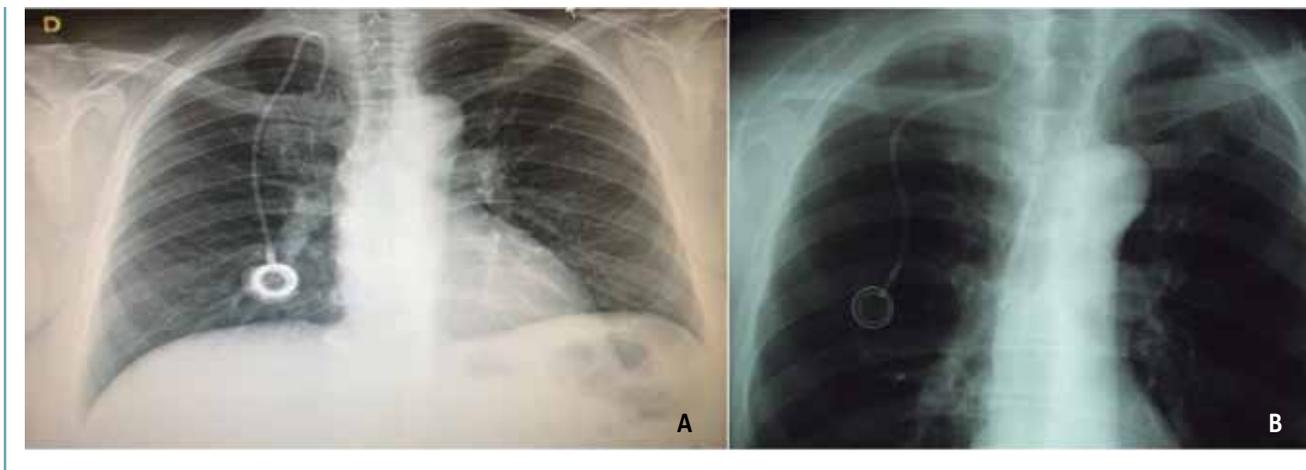
### **Trombose venosa profunda (TVP) associada – a cateter**

A trombose venosa profunda no território da veia cava superior encontra-se associada a cateteres em cerca de 80% dos casos, sendo que grande parte dos pacientes que possuem dispositivos de longa permanência são portadores de neoplasias malignas.

Alguns fatores associados à gênese da trombose nesse território são: calibre do dispositivo, técnica de inserção (com recomendação para técnica de punção ecoguiada), posicionamento adequado da extremidade (transição cavoatrial) e tipo de cateter (maior incidência nos PICC).



**Figura 34.8.** RX de tórax evidenciando angulação excessiva do cateter na região cervical, fator que pode levar à disfunção do dispositivo.



**Figura 34.9.** Raio X de tórax evidenciando migração da extremidade do cateter para o segmento superior da veia cava. O cateter encontrava-se originalmente bem locado na junção atrio-caval (A). Migração da extremidade de cateter implantado na veia subclávia direita para a veia jugular interna ipsilateral (B).

A maior parte dos pacientes com trombose venosa é oligossintomática, apresentando desconforto e dor associados a edema em membro ou cervical, eritrocianose e circulação colateral. O mapeamento Doppler colorido possui altas sensibilidade e especificidade para o diagnóstico, porém em casos de acometimento de vasos mais centrais pode ser necessária a confirmação através da tomografia computadorizada ou da ressonância nuclear magnética.

Na maior parte dos casos esses cateteres se encontram sem nenhuma disfunção, pois a extremidade encontra-se livre do trombo. A maioria dos pacientes necessita desse tipo de acesso em longo prazo, por isso geralmente são tratados através da anticoagulação sistêmica com a manutenção do dispositivo, havendo boa evolução clínica.

Em casos da síndrome de cava superior pode ser necessária uma terapia mais invasiva com a utilização de fibrinolítico local associada a angioplastia e colocação de *stent*.

O emprego profilático de drogas anticoagulantes ou antiagregantes não está indicado.

### Disfunção de refluxo

A manutenção do adequado refluxo sanguíneo é fundamental nos dispositivos de longa permanência, pois permite a coleta de amostras sanguíneas para a realização de exames laboratoriais e hemoculturas, além de servir de parâmetro de uma punção adequada do *port*.

É uma das complicações mais frequentes, manifestando-se pela impossibilidade de obter-se refluxo sanguíneo pelo dispositivo com a infusão adequada de fluidos. Na maioria dos casos é causada pela formação de trombos na extremidade no cateter,

funcionando como uma válvula unidirecional. A radiografia de tórax nesses casos evidencia a extremidade do cateter em posição adequada e uma vez precocemente diagnosticada, deve ser tratada através da infusão local de fibrinolíticos.

Outras causas menos frequentes de disfunção são o posicionamento primário inadequado da extremidade do cateter, migração da extremidade, angulação excessiva no seu trajeto (Figura 34.8) e disfunção da válvula. Algumas situações podem ser reconhecidas na radiografia simples de tórax.

### Oclusão do cateter

A oclusão do dispositivo geralmente é consequência da sua utilização inadequada. Antes e após a manipulação deve ser instilado soro fisiológico para eliminação de resíduos intraluminais e ao final, preenchido com o *lock* que permanece até a próxima manipulação. Determinados medicamentos, como a hidantoína, devem ser infundidos isoladamente, pois há precipitação ao contato com outros sais, levando à oclusão irreversível do dispositivo. Em casos de oclusão por coágulos com ausência completa de fluxo pelo cateter, impossibilitando a tentativa de selo com fibrinolítico, é necessária a troca do dispositivo.

### Pinçamento (pinch-off)

É uma complicação rara, ocorrendo quando a punção da veia subclávia é muito medial, havendo compressão do cateter entre a clavícula e a primeira costela. A compressão pode causar disfunções de fluxo e refluxo, oclusão e fratura do cateter, com embolização de sua extremidade.

### Migração da extremidade do cateter para outro sítio venoso

Ocorre principalmente após crises de tosse, levando à disfunção do dispositivo. Outra situação menos usual ocorre em pacientes do sexo feminino, com mamas volumosas que se tornam pendentes com a posição ortostática, causando a movimentação do reservatório/cateter e consequente migração da extremidade do cateter (Figura 34.9). Para evitar esse tipo de complicação no intraoperatório, deve-se posicionar a extremidade do cateter na junção artocaval, sendo a paciente posicionada com o dorso elevado na mesa cirúrgica.

### Necrose de pele com exposição do cateter ou reservatório

É uma complicação rara, resultante do adelgaçamento progressivo da camada subcutânea que recobre o cateter ou reservatório, provocando sua exposição (Figura 34.10). Nesses casos é necessária a troca do dispositivo.



**Figura 34.10.** Necrose de pele com extrusão do reservatório do port-a-cath.

### Punção inadequada do reservatório

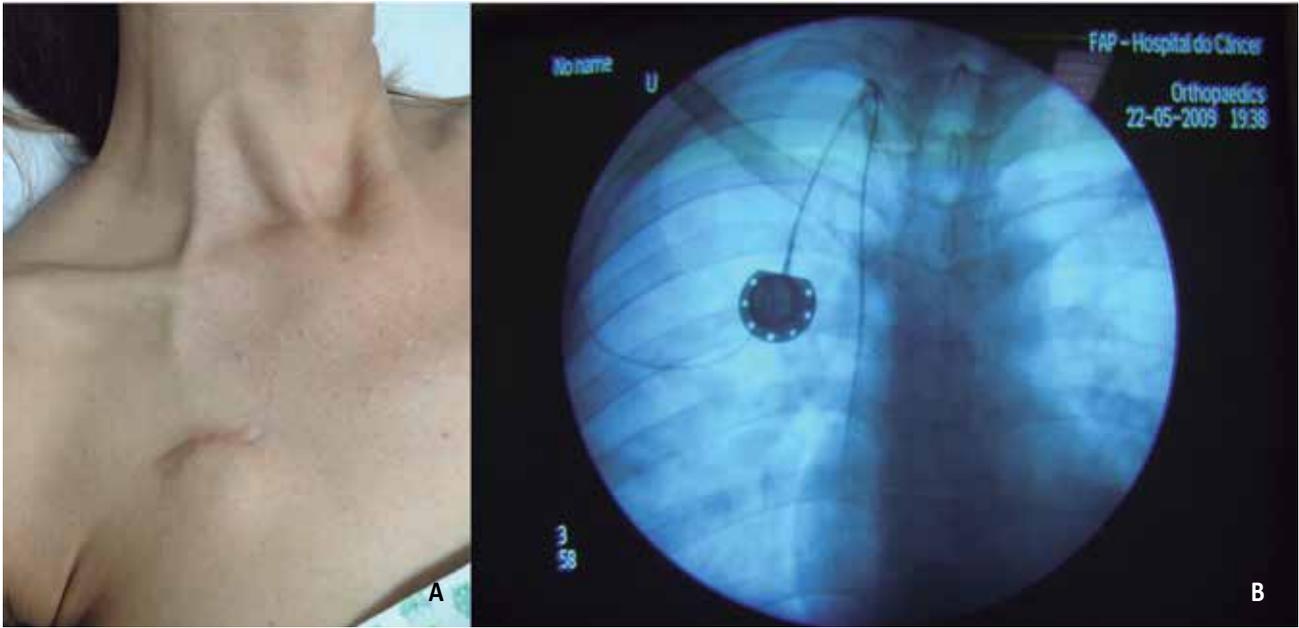
Ocorre por falta de treinamento do profissional envolvido e é facilitada pelo posicionamento do reservatório em planos muito profundos, geralmente em pacientes obesos. Nessa situação ocorre o extravasamento da solução infundida para o subcutâneo, e no caso de medicações irritantes, o processo inflamatório pode ser exuberante e culminar com necrose extensa da pele e dos tecidos adjacentes (Figura 34.11).

### Fratura do cateter

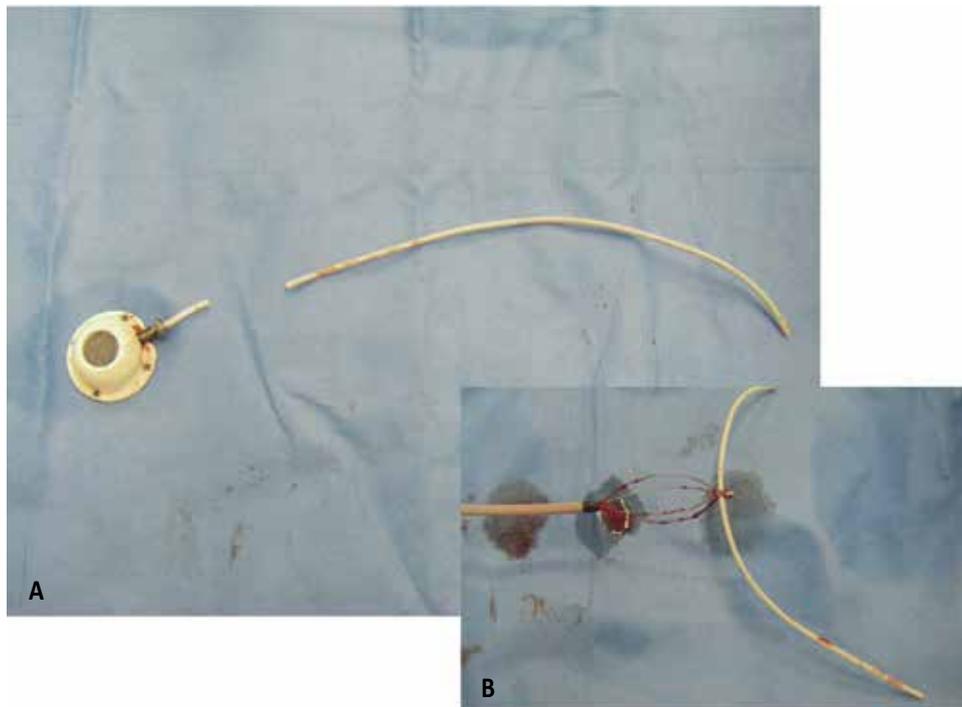
A fratura do cateter ocorre principalmente em dois locais: logo após sua conexão com o reservatório (local de maior pressão durante as injeções), e em curvaturas do seu trajeto subcutâneo (geralmente nas regiões cervical, onde há maior movimentação, ou infraclavicular). O acesso por punção da veia jugular interna muito cranial pode ser um fator predisponente, pois nesses casos a angulação do cateter na região cervical torna-se mais acentuada, facilitando sua rotura (Figura 34.12a).



**Figura 34.11.** Necrose de pele provocada por punção inadequada do port-a-cath e extravasamento de quimioterapia.



**Figura 34.12.** A Punção alta da veia jugular interna direita (A) pode ser fator predisponente para rotura do cateter na curvatura cervical como ilustrado na imagem de radioscopia de outro paciente (B).



**Figura 34.13.** Fratura de port-a-cath próximo a conexão do cateter ao reservatório (A). Remoção da extremidade fraturada com por via endovascular com alça de captura (B).

Manifesta-se com dor e abaulamento durante a infusão de fluidos. Quando a fratura é parcial, o exame de imagem contrastado confirma o diagnóstico (Figura 34.12b). Quando a rotura é total, a radiografia simples mostra o fragmento proximal que migra para o coração ou para a artéria pulmonar. Nesses casos é necessária intervenção endovascular para a remoção do cateter fraturado (Figura 34.13).

### Retenção do cateter

É uma complicação rara e descrita tanto para os cateteres semi como para os totalmente implantáveis,

sendo diagnosticada somente no ato da retirada. Ocorre uma forte aderência da porção intravascular do cateter à parede venosa, impossibilitando sua retirada, apesar da tração vigorosa. Caso o cateter retido não apresente infecção, é aceitável realizar apenas o sepultamento da sua porção intravascular após ligadura distal com fio inabsorvível, havendo boa evolução. A técnica endovascular com a colocação de uma camisa de um introdutor pela superfície externa do cateter retido a partir da sua porção mais distal junto à sua entrada na veia, com progressão proximal, realizando-se um descolamento cuidadoso do cateter da parede vascular, foi descrita em cateteres semi-implantáveis para hemodiálise.

### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Wiseman JE, Tominaga GT, Jakowatz JG. Placement of indwelling venous systems. In: Wilson SE, ed. *Vascular Access: principles and practice*. 5th ed. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins; 2010. p. 277-8.
2. Biffi R. History of vascular access. In: Di Carlo I, Biffi R, ed. *Totally implantable venous access devices*. Italia: Springer; 2012.
3. NKF-K/DOQI. Clinical practice guidelines for vascular Access, 2000. *Am J Kidney Dis*. 2001;37(1 suppl):S137-181.
4. Lim MY, Al-Kali A, Ashrani AA, et al. Comparison of complication rates of Hickman® catheters versus peripherally inserted central catheters in patients with acute myeloid leukemia undergoing induction chemotherapy. *Leuk Lymphoma*. 2013;54(6):1263-7.
5. Heberlein W. Principles of tunneled cuffed catheter placement. *Tech Vasc Interv Radiol*. 2011;14(4):192-7. doi: 10.1053/j.tvir.2011.05.008. Review.
6. Nishinari K, Wolosker N, Bernardi CV et al. Totally implantable ports connected to valved catheters for chemotherapy: experience from 350 Groshong devices. *J Vasc Access*. 2010;11(1):17-22.
7. Zottele Bomfim GA, Wolosker N, Yazbek G, Bernardi CV, Valentim LA, De Castro TM, et al. Comparative study of valved and nonvalved fully implantable catheters inserted via ultrasound-guided puncture for chemotherapy. *Ann Vasc Surg*. 2014;28(2):351-7.
8. Mandolfo S, Galli F, Costa S, et al. *J Vasc Access Devices*. 2001;2:106-109.
9. Smith TP, Ryan JM, Reddan ND. Transhepatic catheter access for hemodialysis. *Radiology*. 2004;232:246-251.
10. Liu F, Bennett S, Arrigain S, et al. Patency and Complications of Translumbar Dialysis Catheters. *Seminars in dialysis* 2015;28(4):41-47.
11. Lamperti M, Bodenham AR, Pittiruti M, et al. International evidence-based recommendations on ultrasound-guided vascular access. *Intensive Care Med*. 2012;38:1105-1117.
12. Paschall RM, Mandel S. Brachial plexus injury from percutaneous cannulation of the internal jugular vein. *Ann Emerg Med*. 1983;12(1):58-60.
13. Sylvestre DL, Sandson TA, Nachmanoff DB. Transient brachial plexopathy as a complication of internal jugular vein cannulation. *Neurology*. 1991;41(5):760.
14. McGee DC, Gould MK. Preventing complications of central venous catheterization. *N Engl J Med*. 2003;348(12):1123-33.
15. Askegard-Giesmann JR, Caniano DA, Kenney BD. Rare but serious complications of central line insertion. *Semin Pediatr Surg*. 2009;18(2):73-83.
16. Kurecki E, Kaye R, Koehler M. Chylothorax and chylopericardium: a complication of central venous catheter. *J Pediatr* 1998;132:1064.
17. Kusminsky RE. Complications of central venous catheterization. *J Am Coll Surg*. 2007;204(4):681-96.
18. Wysoki MG, Covey A, Pollak J, et al. Evaluation of various maneuvers for prevention of air embolism during central venous catheter placement. *J Vasc Interv Radiol*. 2001;12:764-6.
19. Biffi R, de Braud F, Orsi F, et al. Totally implantable central venous access ports for long-term chemotherapy. A prospective study analyzing complications and costs of 333 devices with a minimum follow-up of 180 days. *Ann Oncol*. 1998;9(7):767-73.

20. Di Carlo I, Toro A, Pulvirenti E, et al. Could antibiotic prophylaxis be not necessary to implant totally implantable venous access devices? Randomized prospective study. *Surg Oncol.* 2011;20(1):20-5.
21. Karanlik H, Kurul S, Saip P, et al. The role of antibiotic prophylaxis in totally implantable venous access device placement: results of a single-center prospective randomized trial. *Am J Surg.* 2011;202(1):10-5.

