

# **ULTRASONOGRAFIA VASCOLARE**

## **Correlazione con l'angiotomografia**

**Dello stesso Editore:**

- AGNATI – Fisiologia cardiovascolare  
BADANO – Il laboratorio digitale di ecocardiografia  
BAGLIANI/MONTENERO – Testo-atlante di elettrocardiografia  
BAROLDI/THIENE – Biopsia endomiocardica  
BRACCHETTI/GUARAGNA/PALMIERI – Le aritmie: clinica e terapia medica, elettrica ablativa  
CALABRÒ/DALIENTO/SARUBBI – Cardiopatie congenite dell'adulto  
CALABRÒ et al. – Fisiopatologia e funzione ventricolare delle cardiopatie congenite in età pediatrica  
CALABRÒ et al. – Nuove tecniche ecocardiografiche: dalla metodologia alla clinica  
CALABRÒ et al. – Testo-atlante a colori di ecocardiografia transesofagea e transtoracica delle cardiopatie  
CAO/DALLAPICCOLA/NOTARANGELO – Malattie genetiche: molecole e geni  
CAPELLA/RAUHE/SANNA – Elettrofisiologia clinica  
CAVALLARO et al. – Atlante di chirurgia delle arterie (2 voll.)  
CHIARANDA – Guida illustrata delle emergenze (III ed. + DVD interattivo multimediale)  
CHIARANDA – Urgenze ed emergenze – Istituzioni (III ed.)  
CREPALDI – Trattato di medicina interna  
DE CATERINA/DAL PALÙ/FINARDI/VENCO – Malattie del cuore e dei vasi (2 voll.)  
DE ROSA – Le tachicardie  
DE ROSA/SCARPELLI – La morte cardiaca improvvisa nel bambino e nell'adulto  
FERRARA – Terapia sclerosante ed elastocompressiva delle flebopatie  
FERRARI/PADRINI – Farmacologia clinica cardiovascolare (V ed.)  
FRADÀ – Semeiotica medica nell'adulto e nell'anziano  
GALLINA et al. – Manuale pratico di ecocardiografia  
KATZUNG – Farmacologia generale e clinica  
LENTINI/GOLFIERI – Diagnostica per immagini.  
1. Tomografia Computerizzata e Risonanza Magnetica  
2. Ecografia e Medicina Nucleare  
LOSANO/MARZILLI/FERRARI – La circolazione coronarica: fisiopatologia clinica e farmacoterapia  
MAGAGNA – Patologia dell'aorta toracica: trattamento chirurgico ed endovascolare  
MARIUZZI – Anatomia patologica e correlazioni anatomo-cliniche  
MEDURI/NOTARIO – Diagnostica clinica interattiva su CD-ROM + Testo-Guida  
MONDILLO – Malattie del cuore e dei vasi  
MONDILLO – Metodologia diagnostica cardiovascolare  
MORO/PESSINA et al. – Atlante a colori del fondo dell'occhio nella malattia ipertensiva  
NICOLOSI/BISIGNANI – Ecocardiografia transesofagea  
NICOLOSI et al. – Manuale di ecocardiografia clinica (3 voll. + DVD)  
PALMIERO/DE CATERINA – Manuale di elettrocardiografia dinamica  
PANSINI/PORTALUPPI/PANSINI – Trattato di oncologia cardiaca  
PASTORE/CERRI – Ultrasonografia in ginecologia e ostetricia (2 voll.)  
PICANO – Ecocardiografia nella cardiopatia ischemica  
PICCOLO – ECG e VCG nelle cardiopatie congenite  
PICCOLO – Elettrocardiografia e vettorcardiografia  
PICCOLO – L'elettrocardiogramma nelle sindromi ischemiche acute  
PICCOLO – Storie e memorie di cuore e cuore  
PRANDONI – Il tromboembolismo venoso  
PRANDONI – Terapia e prevenzione della malattia tromboembolica venosa  
RHOADES/PFLANZER – Fisiologia generale e umana  
RUSSO/FADINI – L'interpretazione dell'elettrocardiogramma. Manuale di rapido apprendimento  
SERNIK/CERRI – Ultrasonografia del sistema muscoloscheletrico. Correlazione con la risonanza magnetica  
SORBO/PICCOLO – Manuale pratico di elettrocardiografia e aritmologia  
STONE – Le emergenze: diagnosi e trattamento  
ZANGARA – Il post-infarto e le patologie associate

## Carlos Ventura

Médico-Radiologista  
Assistente do Instituto de Radiologia (InRad) do  
Hospital das Clínicas da Universidade  
de São Paulo (FMUSP)  
Doutorado em Medicina pela Faculdade  
de Medicina da Universidade de São Paulo

## Giovanni Guido Cerri

Professor Titular do Departamento de Radiologia da  
Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo (FMUSP)  
Diretor do Instituto de Radiologia (InRad) do  
Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina  
da Universidade de São Paulo (HC-FMUSP)  
Diretor da Área de Diagnóstico  
por Imagem do Hospital Sírio-Libanês, SP

# ULTRASONOGRAFIA VASCOLARE

## Correlazione con l'angiotomografia

Edizione italiana a cura di

***Giampiero Avruscio***

Direttore Unità Operativa Complessa di Angiologia  
Azienda Ospedaliera di Padova

***Sonia Ragazzo***

Dirigente Medico  
Angiologia  
Ospedale Sant'Antonio, Padova

**PICCIN**

Titolo originale:  
**Ultrasonografia Vascolar**  
Correlação com Angiotomografia  
Copyright © 2012 by Livraria e Editora Revinter Ltda.

Traduzione di  
*Calogero Trapani*

Tutti i diritti sono riservati

È VIETATA PER LEGGE LA RIPRODUZIONE IN FOTOCOPIA  
E IN QUALSIASI ALTRA FORMA

È vietato riprodurre, archiviare in un sistema di riproduzione  
o trasmettere sotto qualsiasi forma o con qualsiasi mezzo elettronico,  
meccanico, per fotocopia, registrazione o altro,  
qualsiasi parte di questa pubblicazione senza autorizzazione scritta dell'Editore.  
Ogni violazione sarà perseguita secondo le leggi civili e penali.

#### AVVERTENZA

Poiché le scienze mediche sono in continua evoluzione, l'Editore non si assume  
alcuna responsabilità per qualsiasi lesione e/o danno dovesse venire arrecato  
a persone o beni per negligenza o altro, oppure uso od operazioni di  
qualsiasi metodo, prodotto, istruzione o idea contenuti in questo libro.  
L'Editore raccomanda soprattutto la verifica autonoma delle diagnosi e  
del dosaggio dei medicinali, attenendosi alle istruzioni per l'uso e  
controindicazioni contenute nei foglietti illustrativi.

ISBN 978-88-299-2302-1

Stampato in Italia

---

Copyright © 2014, by Piccin Nuova Libreria S.p.A., Padova  
[www.piccin.it](http://www.piccin.it)



## DEDICA

---

*A Fatima, compagna e sostenitrice,  
ma soprattutto per aver reso possibile questa conquista  
con la sua presenza al mio fianco.*

*A Maria Fernanda, un dono di Dio,  
questo mio primo libro che fino all'ultimo momento  
ho cercato di migliorare nella scrittura.*

*Ai miei genitori, per le tantissime opportunità che mi hanno offerto,  
e A Oswaldo e Mara, per l'affetto di sempre.*



# RINGRAZIAMENTI

---

Desidero ringraziare in particolare tutti gli autori che hanno contribuito alla realizzazione dei testi e delle immagini, la generosità e l'eccellenza del lavoro di questi professionisti, come pure i collaboratori, il personale e, soprattutto, i pazienti.

Un immenso ringraziamento al Prof. Giovanni Guido Cerri, per la sua continua sfida con i nuovi saperi e interlocutori, come pure alla Editore Revinter nella persona di Sergio Dortas, per il grande piacere che ho oggi di presentare questo progetto al quale ho dedicato molto del mio tempo: *Ultrasonografia vascolare - Correlazione con l'angiotomografia*.

*Carlos Ventura*



## PRESENTAZIONE

---

La storia dell'imaging vascolare inizia con l'angiografia, con la scoperta dei raggi-x da parte di Röntgen, nel 1895, quindi poco più di un secolo fa. Il successivo grande passo in avanti avviene con l'angiografia e le tecniche di cateterizzazione arteriosa percutanea. Negli anni '70, lo sviluppo di tecniche meno invasive, come la tomografia computerizzata e l'ultrasonografia, comincia a ridurre le indicazioni per l'angiografia. Lo sviluppo dell'imaging vascolare cresce rapidamente negli anni '90, con l'evoluzione dell'ultrasonografia Doppler con l'analisi spettrale e la mappatura colorimetrica, l'angiotomografia (angio-TC) e l'angiorisonanza magnetica (angio-RM).

Oggi, l'ultrasonografia, o ecografia, con il Doppler rimane un potente strumento per la valutazione dei cambiamenti vascolari. Con questo libro, *Ultrasonografia vascolare - Correlazione con l'angiotomografia*, abbiamo cercato di realizzare un lavoro con gli argomenti più significativi del settore, con un linguaggio semplice e diretto, con l'utilizzo del maggior

numero possibile di immagini, scelte con grande attenzione. Per quanto possibile, abbiamo cercato di correlare l'ecografia con l'angiotomografia.

Anche in questo caso, la serie di libri di ecografia del Prof. Giovanni Guido Cerri soddisfa l'obiettivo di eccellere in qualità, innovazione e dinamismo che accompagnano il progresso tecnologico e scientifico.

Questo lavoro è il risultato di competenze ed esperienze di molti professionisti, la maggior parte dei quali dedicati alla ricerca e all'insegnamento presso l'Istituto di Radiologia (InRad), dell'Ospedale delle Cliniche dell'Università di San Paolo (FMUSP).

Spero che questo libro sia uno strumento d'apprendimento e di consultazione sia per i medici più esperti che per i medici che desiderano approfondire la conoscenza specifica dell'ecografia vascolare, oltre che avere una conoscenza di base dell'angiotomografia.

*Carlos Ventura*







## PREFAZIONE

---

L'utilizzo dell'ultrasonografia come metodica di indagine diagnostica ha beneficiato dello sviluppo tecnologico, che ha portato ad inglobare - nell'ultrasonografia in B-mode - altre modalità d'analisi come la metodica Doppler. Il crescente utilizzo del Doppler si deve all'introduzione dei sistemi duplex, in cui vengono utilizzati simultaneamente due fasci, uno che acquisisce le immagini in B-mode e un altro che effettua la mappatura delle velocità col Doppler pulsato. Attualmente, le apparecchiature ad ultrasuoni con il Doppler consentono anche di realizzare la mappatura a colori del flusso, caratteristica che ha aumentato l'applicazione della tecnica.

La gamma di utilizzo di questa metodica è enorme e consente la valutazione dei vasi grandi e piccoli, degli organi parenchimatosi, del cuore o del letto vascolare periferico. Così, vengono aggiunti nuovi concetti che attirano moltissimi professionisti interessati a trarre il massimo potenziale offerto dalla tecnica Doppler. Il lavoro nella pratica professionale deve essere accurato, praticamente da artista, perché oltre ai controlli dell'apparecchiatura, che deve essere opportunamente regolata, la tecnica deve essere attenta e appropriata all'esame di ciascun distretto valutato.

Con la rapida diffusione delle conoscenze scientifiche e dell'innovazione tecnologica, anche l'aggiornamento del professionista diventa un must.

Questo lavoro si propone di offrire a coloro che operano nel settore, siano essi esperti o neofiti, un testo a tutto tondo che tratti non solo dell'ecografia, ma anche di altri metodi di diagnostica per immagini (con particolare riguardo per angiotomografia) che fanno

parte dello strumentario diagnostico, colmando così una lacuna nella letteratura del nostro Paese.

Così, il libro comprende capitoli dedicati ad argomenti come la valutazione col Doppler transcranico, le emergenze vascolari, la valutazione degli accessi per emodialisi, le sindromi compressive vascolari, per citarne alcuni. I lettori, inoltre, potranno apprezzare la stampa ad alta qualità sviluppata dalla Editore Revinter, per la particolare attenzione data alle illustrazioni, con figure e schemi didattici, oltre che al testo accurato, attuale ed interessante per il lettore.

In uno sforzo congiunto, gli autori e i loro collaboratori, esponenti del settore e, per la maggior parte, medici dell'Ospedale delle Cliniche dell'Università di San Paolo (FMUSP), hanno realizzato un lavoro che soddisfa l'obiettivo proposto, riportando, nel corso dei vari capitoli, le proprie esperienze e competenze della pratica quotidiana, per aiutarci a comprendere meglio i diversi campi dell'ultrasonografia vascolare.

Con questo obiettivo, il libro spiega i fondamenti fisici, l'anatomia vascolare, le applicazioni Doppler in territorio vascolare (vasi addominali e periferici) e nei tessuti superficiali e allarga il panorama del lettore associando altre metodiche diagnostiche (con particolare attenzione verso l'angiotomografia).

Certamente, questo libro diventerà un riferimento obbligato per la sua completezza e attualità, consentendo al lettore di approfondire le proprie competenze e affrontare meglio la sfida incontrata nell'esercizio della pratica dell'ultrasonografia Doppler vascolare.

*Maria Cristina Chammas*





# COLLABORATORI

---

## **Adriano Tachibana**

Membro Titolare del Colégio Brasileiro de Radiologia e Diagnóstico por Imagem  
Médico-Assistente do Instituto de Radiologia (INRAD) do Hospital das Clínicas da Universidade de São Paulo (FMUSP)

## **Andrei Skromov de Albuquerque**

Membro Titolare del Colégio Brasileiro de Radiologia e Diagnóstico por Imagem

## **Angela Hissae Motoyama Caiado**

Médica-Assistente do Instituto de Radiologia (INRAD) do Hospital das Clínicas da Universidade de São Paulo (FMUSP)  
Membro Titolare del Colégio Brasileiro de Radiologia e Diagnóstico por Imagem

## **Cinthia Ortega**

Médica-Assistente do Serviço de Radiologia do Instituto do Câncer do Estado de São Paulo (ICESP)  
Membro Titolare del Colégio Brasileiro de Radiologia e Diagnóstico por Imagem

## **Daniella Ferraro Fernandes Costa Pinho**

Membro Titolare del Colégio Brasileiro de Radiologia e Diagnóstico por Imagem  
Especialização em Imagem do Abdome no Massachusetts General Hospital – Harvard Medical School, Boston, MA

## **David Shigueoka**

Doutorado pelo Departamento de Diagnóstico por Imagem da Universidade Federal de São Paulo (UNIFESP)  
Membro Titolare del Colégio Brasileiro de Radiologia e Diagnóstico por Imagem

## **Edson Bor-Seng-Shu**

Membro e Responsável do Grupo de Neurosonologia da Divisão de Clínica Neurocirúrgica do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo (FMUSP)  
Doutorado pelo Departamento de Neurologia da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo

## **Felipe Gustavo Vilar Silva**

Especialização em Neurocirurgia pela Sociedade Brasileira de Neurocirurgia  
Membro do Grupo de Neurosonologia e Hemodinâmica Encefálica da Clínica Neurocirúrgica do HC-FMUSP

## **Fernando Mendes Paschoal Júnior**

Especialização em Neurologia pela Academia Brasileira de Neurologia  
Membro do Grupo de Neurosonologia e Hemodinâmica Encefálica da Clínica Neurocirúrgica do HC-FMUSP

## **Flávia Kortas Kalil Issa Cevasco**

Membro Titolare del Colégio Brasileiro de Radiologia e Diagnóstico por Imagem  
Médica-Assistente do Instituto de Radiologia (InRad) do Hospital das Clínicas da Universidade de São Paulo (FMUSP)

## **Glauco Fernandes Saes**

Membro da Sociedade Brasileira de Angiologia e Cirurgia Vasculare  
Médico do Hospital do Coração (HCor)  
Doutorando do Serviço de Cirurgia Vasculare do Hospital das Clínicas da Universidade de São Paulo (FMUSP)

## **Ivan Benaduce Casella**

Médico-Assistente do Serviço de Cirurgia Vasculare do HC-FMUSP  
Doutorado em Cirurgia pela FMUSP  
Especialização em Ecografia Vasculare (SBACV/CBR)

## **José Eduardo Mourão Santos**

Professor Adjunto de Radiologia do Departamento de Medicina da UFSCar  
Médico-Colaborador do Departamento de Diagnóstico por Imagem da Universidade Federal de São Paulo (UNIFESP)  
Membro Titolare del Colégio Brasileiro de Radiologia e Diagnóstico por Imagem

## **Juliano Ribeiro**

Membro Titolare del Colégio Brasileiro de Radiologia e Diagnóstico por Imagem

**Marcelo Campos Barbeta**

Membro Titular do Colégio Brasileiro de Radiologia e Diagnóstico por Imagem  
Médico-Preceptor do Instituto de Radiologia (InRad) do Hospital das Clínicas da Universidade de São Paulo (FMUSP)

**Marcelo de Lima Oliveira**

Membro do Grupo de Neurosonologia da Divisão de Clínica Neurocirúrgica do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo (FMUSP)

**Márcio Bouer**

Médico-Pesquisador do Instituto de Radiologia (InRad) do Hospital das Clínicas da Universidade de São Paulo (FMUSP)  
Membro Titular do Colégio Brasileiro de Radiologia e Diagnóstico por Imagem

**Maria Cristina Chammas**

Doutorado em Medicina  
Diretora do Serviço de Ultrassonografia – Instituto de Radiologia do HC-FMUSP  
Professora do Programa de Pós-Graduação da Disciplina de Radiologia da FMUSP

**Mariana Dalaqua**

Membro Titular do Colégio Brasileiro de Radiologia e Diagnóstico por Imagem  
Médica-Preceptora do Instituto de Radiologia (InRad) do Hospital das Clínicas da Universidade de São Paulo (FMUSP)

**Miguel Francisco Neto**

Doutorado em Medicina pela FMUSP  
Coordenador do Serviço de Ultrassonografia do Departamento de Imagem do Hospital Israelita Albert Einstein, SP  
Médico-Assistente do Instituto de Radiologia (InRad) do Hospital das Clínicas da Universidade de São Paulo (FMUSP)  
Membro Titular do Colégio Brasileiro de Radiologia e Diagnóstico por Imagem

**Nelson Wolosker**

Professor-Associado da FMUSP  
Vice-Presidente do Hospital Israelita Albert Einstein

**Olavo Kyosen Nakamura**

Médico-Residente do Departamento de Diagnóstico por Imagem do Hospital Israelita Albert Einstein, São Paulo

**Renata Balletato Scaion**

Membro do Colégio Brasileiro de Radiologia e Diagnóstico por Imagem  
Médica-Assistente do Setor de Ultrassonografia do Instituto de Radiologia do HC-FMUSP

**Roberto Sasdelli Neto**

Membro Titular do Colégio Brasileiro de Radiologia e Diagnóstico por Imagem

**Sergio Keidi Kodaira**

Doutorado em Medicina pela Universidade de São Paulo (FMUSP)  
Médico-Assistente do Instituto de Radiologia (InRad) do Hospital das Clínicas da Universidade de São Paulo (FMUSP)  
Membro Titular do Colégio Brasileiro de Radiologia e Diagnóstico por Imagem

**Simone Noto Guariglia**

Membro Titular do Colégio Brasileiro de Radiologia e Diagnóstico por Imagem

**Walther Ishikawa**

Médico-Assistente do Setor de Urgências do Instituto de Radiologia (InRad) do Hospital das Clínicas da Universidade de São Paulo (FMUSP)  
Membro Titular do Colégio Brasileiro de Radiologia e Diagnóstico por Imagem

# INDICE GENERALE

## Capitolo 1

### PRINCIPI FISICI DELL'ULTRASONOGRAFIA E RELATIVE APPLICAZIONI NELLA MAPPATURA DOPPLER . . . . . 1

*Sergio Keidi Kodaira*

Introduzione . . . . .	1
Angolo d'insonazione o angolo Doppler ( $\theta$ ) . . . . .	2
Geometria della sonda . . . . .	2
Frequenza . . . . .	3
Range delle velocità . . . . .	3
Letto vascolare . . . . .	4
Visualizzazione in B-mode . . . . .	4
Identificazione del flusso ematico . . . . .	4
Post-processing del segnale acquisito . . . . .	6
Interpretazione delle informazioni emodinamiche. . . . .	6
Output acustico: l'ultima frontiera. . . . .	7
Conclusioni. . . . .	7
Bibliografia . . . . .	7

## Capitolo 2

### ANATOMIA VASCOLARE . . . . . 9

*Olavo Kyosen Nakamura*

Anatomia cerebrovascolare . . . . .	9
Anatomia vascolare degli arti superiori . . . . .	9
Anatomia vascolare degli arti inferiori . . . . .	12
Anatomia vascolare addominale . . . . .	14
Bibliografia . . . . .	16

## Capitolo 3

### DOPPLER TRANSCRANICO . . . . . 17

*Marcelo de Lima Oliveira*

*Fernando Mendes Paschoal Júnior*

*Felipe Gustavo Vilar Silva*

*Edson Bor-Seng-Shu*

Introduzione . . . . .	17
Fondamenti del Doppler transcranico . . . . .	17
Power Doppler M-Mode . . . . .	18

Aspetti tecnici del DTC . . . . .	19
Applicazioni cliniche del DTC . . . . .	22
Bibliografia . . . . .	30
Ulteriore bibliografia. . . . .	30

## Capitolo 4

### ARTERIE CAROTIDI CERVICALI E ARTERIE VERTEBRALI . . . . . 31

*Carlos Ventura*

*Roberto Sasdelli Neto*

*Simone Noto Guariglia*

*Flávia Kortas Kalil Issa Cevasco*

Introduzione . . . . .	31
Anatomia. . . . .	32
Andamenti di flusso con l'eco-Doppler . . . . .	32
Aspetti tecnici . . . . .	34
Identificazione della carotide interna ed esterna . . . . .	35
Sequenza dell'esame eco-Doppler . . . . .	37
Documentazione. . . . .	43
Placche delle arterie carotidi . . . . .	44
Stenosi dell'arteria carotide interna . . . . .	48
Occlusione dell'arteria carotide interna. . . . .	50
Stenosi dell'ACC e dell'ACE. . . . .	52
Eco-Doppler nella valutazione dopo il trattamento chirurgico (convenzionale ed endovascolare). . . . .	52
Endoarteriectomia . . . . .	53
Stenosi ricorrente. . . . .	53
Procedura di rivascularizzazione endovascolare (angioplastica) con posizionamento di stent . . . . .	53
Valutazione dello stent con l'eco-Doppler. . . . .	54
Stenosi ricorrente nello stent . . . . .	54
Trattamento chirurgico nell'occlusione dell'ACC. . . . .	55
Altre alterazioni meno frequenti delle arterie carotidi extracraniche. . . . .	57
Dissezione dell'arteria carotide cervicale . . . . .	59
Displasia fibromuscolare. . . . .	61
Vasculite . . . . .	61
Arterite di Takayasu . . . . .	61
Trauma . . . . .	61

Tumore del corpo (glom) carotideo . . . . .	62
Aneurisma vero e falso (pseudoaneurisma) delle arterie carotidi cervicali . . . . .	62
Arterie vertebrali . . . . .	64
Anatomia . . . . .	64
Tecnica d'esame . . . . .	65
Sindrome da furto dell'arteria succlavia . . . . .	66
Stenosi dell'arteria vertebrale . . . . .	67
Bibliografia . . . . .	68

## Capitolo 5

### VALUTAZIONE DEL SISTEMA ARTERIOSO DEGLI ARTI INFERIORI ATTRAVERSO METODICHE NON INVASIVE . . . . . 73

*Glauco Fernandes Saes*

*Nelson Wolosker*

Introduzione . . . . .	73
Arteriopatia obliterante cronica . . . . .	73
Ostruzione arteriosa acuta . . . . .	75
Aneurismi arteriosi . . . . .	76
Malattie infiammatorie e funzionali . . . . .	77
Bibliografia . . . . .	78

## Capitolo 6

### VALUTAZIONE DELLA PERFUSIONE DEGLI ARTI INFERIORI ATTRAVERSO TEST FISIOLGICI . . . . . 79

*Glauco Fernandes Saes*

*Nelson Wolosker*

Introduzione . . . . .	79
Apparecchiature . . . . .	79
Test fisiologici per la valutazione della perfusione degli arti inferiori . . . . .	81
Analisi della forma d'onda del segnale Doppler . . . . .	82
Valutazione pletismografica del flusso arterioso . . . . .	83
Fattori che possono alterare la misurazione . . . . .	84
Bibliografia . . . . .	85

## Capitolo 7

### ULTRASONOGRAFIA DELLE ARTERIE DEGLI ARTI INFERIORI . . . . . 87

*Carlos Ventura*

*Juliano Ribeiro*

*Renata Balletato Scaion*

Introduzione . . . . .	87
Anatomia . . . . .	87
Andamento normale del flusso . . . . .	87
Diagnosi . . . . .	89
Indicazioni dell'eco-color-Doppler nelle arterie periferiche (criteri ACR) . . . . .	89

Aspetti tecnici . . . . .	90
Sequenza dell'esame eco-color-Doppler . . . . .	91
Stenosi e occlusione arteriosa . . . . .	94
Arteriopatia obliterante periferica cronica aterosclerotica . . . . .	97
Terapia . . . . .	98
Valutazione eco-color-Doppler dopo il trattamento chirurgico delle stenosi e occlusioni arteriose . . . . .	98
Aneurismi . . . . .	98
Pseudoaneurismi . . . . .	98
Documentazione . . . . .	99
Documentazione delle arterie periferiche . . . . .	99
Documentazione degli interventi chirurgici e percutanei (endovascolari) . . . . .	99
Documentazione di altre alterazioni . . . . .	99
Refertazione . . . . .	100
Bibliografia . . . . .	100

## Capitolo 8

### ULTRASONOGRAFIA DELLE ARTERIE DEGLI ARTI SUPERIORI . . . . . 101

*Carlos Ventura*

*Miguel Francisco Neto*

Introduzione . . . . .	101
Anatomia . . . . .	101
Diagnosi . . . . .	101
Esami non invasivi . . . . .	101
Eco-color-Doppler . . . . .	101
Fenomeno di Raynaud . . . . .	103
Arteriopatia occlusiva degli arti superiori . . . . .	103
Aterosclerosi . . . . .	103
Andamento normale del flusso . . . . .	103
Aspetti tecnici . . . . .	104
Stenosi ed occlusione . . . . .	106
Documentazione e refertazione dell'esame Doppler delle arterie periferiche . . . . .	106
Bibliografia . . . . .	106

## Capitolo 9

### VALUTAZIONE PRE- E POST-CONFEZIONAMENTO DELL'ACCESSO PER EMODIALISI . . . . . 107

*Mariana Dalaqua*

*Marcelo Campos Barbeta*

Introduzione . . . . .	107
Tipi di accesso vascolare . . . . .	107
Valutazione pre-operatoria . . . . .	109
Valutazione post-operatoria . . . . .	111
Altre metodiche d'imaging . . . . .	114
Come preparare il referto . . . . .	114
Bibliografia . . . . .	116

**Capitolo 10****ANEURISMI ARTERIOSI . . . . . 117***Andrei Skromov de Albuquerque*

Definizioni . . . . .	117
Anatomia e istologia arteriosa di base . . . . .	118
Tipi di aneurismi e loro fisiopatologia . . . . .	118
Aneurisma popliteo . . . . .	123
Altri aneurismi periferici . . . . .	125
Aneurismi viscerali . . . . .	125
Bibliografia . . . . .	126

**Capitolo 11****VASCULITI . . . . . 129***Andrei Skromov de Albuquerque*

Introduzione . . . . .	129
Classificazione . . . . .	129
Arterite a cellule giganti . . . . .	130
Arterite di Takayasu . . . . .	132
Poliarterite nodosa . . . . .	133
Malattia di Kawasaki . . . . .	134
Bibliografia . . . . .	135

**Capitolo 12****SORVEGLIANZA DELLE PROCEDURE DI RIVASCOLARIZZAZIONE CHIRURGICA E DI ANGIOPLASTICA AGLI ARTI . . . . . 137***Ivan Benaduce Casella*

Introduzione . . . . .	137
Tecnica . . . . .	137
Identificazione del tipo di sostituto . . . . .	139
Criteri di classificazione delle stenosi negli interventi di innesto e angioplastica . . . . .	139
Punti importanti . . . . .	142
Bibliografia . . . . .	142

**Capitolo 13****INSUFFICIENZA VENOSA CRONICA DEGLI ARTI INFERIORI . . . . . 143***José Eduardo Mourão Santos**David Shigueoka*

Introduzione . . . . .	143
Revisione dell'anatomia e della fisiologia . . . . .	143
Valutazione clinica . . . . .	144
Esame tramite Color Doppler Duplex . . . . .	145
Documentazione e refertazione tecnica dell'esame . . . . .	149
Bibliografia . . . . .	152

**Capitolo 14****ULTRASONOGRAFIA CON DOPPLER – EMERGENZE VASCOLARI . . . . . 155***Walter Ishikawa*

Introduzione . . . . .	155
Occlusione arteriosa acuta agli arti . . . . .	155
Pseudoaneurisma femorale . . . . .	156
Tattamento degli pseudoaneurismi femorali con l'eco-Doppler . . . . .	157
Fistola arterovenosa . . . . .	159
Fremito . . . . .	160
Trauma vascolare periferico . . . . .	160
Trombosi venosa profonda . . . . .	162
Modelli di distribuzione della TVP . . . . .	164
Come eseguire l'esame . . . . .	164
Età del trombo . . . . .	167
Flegmasia . . . . .	169
Tromboflebite superficiale . . . . .	170
Rottura dell'aneurisma aortico addominale . . . . .	170
Dissezione aortica . . . . .	173
Bibliografia . . . . .	175

**Capitolo 15****AORTA E ARTERIE ILIACHE . . . . . 179***Cynthia Ortega*

Introduzione . . . . .	179
Tecnica d'esame . . . . .	179
Ateromatosi, stenosi e occlusione . . . . .	180
Malattia occlusiva aortoiliaca (sindrome di Leriche o sindrome del Carrefour) . . . . .	180
Sindrome medioaortica . . . . .	181
Aortiti e periaortiti . . . . .	182
Aneurisma, rottura e trattamento . . . . .	182
Protesi ed endoprotesi . . . . .	185
Dissezione aortica . . . . .	188
Bibliografia . . . . .	189

**Capitolo 16****ISCHEMIA MESENTERICA – VALUTAZIONE DELLE ARTERIE MESENTERICHE . . . . . 191***Angela Hissae Motoyama Caiado**Adriano Tachibana*

Introduzione . . . . .	191
Anatomia . . . . .	191
Quadro clinico ed eziologia . . . . .	195
Aspetti tecnici . . . . .	197
Reperti normali di flusso e criteri diagnostici . . . . .	200
Emodinamica mesenterica . . . . .	204
Errori di interpretazione . . . . .	206
Conclusione . . . . .	207
Bibliografia . . . . .	207

**Capitolo 17****SINDROMI COMPRESSIVE VASCOLARI . . . . . 209***Daniella Ferraro Fernandes Costa Pinho*

Introduzione . . . . .	209
Sindrome dell'arteria mesenterica superiore . . . . .	209
Sindrome dello stretto toracico . . . . .	210
Sindrome del ligamento arcuato mediano . . . . .	215
Sindrome da compressione della vena iliaca . . . . .	216
Sindrome renale dello schiaccianoci . . . . .	218
Sindrome da intrappolamento dell'arteria poplitea . . . . .	220
Bibliografia . . . . .	222

**Capitolo 18****ANOMALIE VASCOLARI –  
TUMORI E MALFORMAZIONI . . . . . 225***Márcio Bouer*

Introduzione . . . . .	225
Tumori vascolari . . . . .	226
Malformazioni vascolari . . . . .	234
Bibliografia . . . . .	241

**INDICE ANALITICO . . . . . 243**