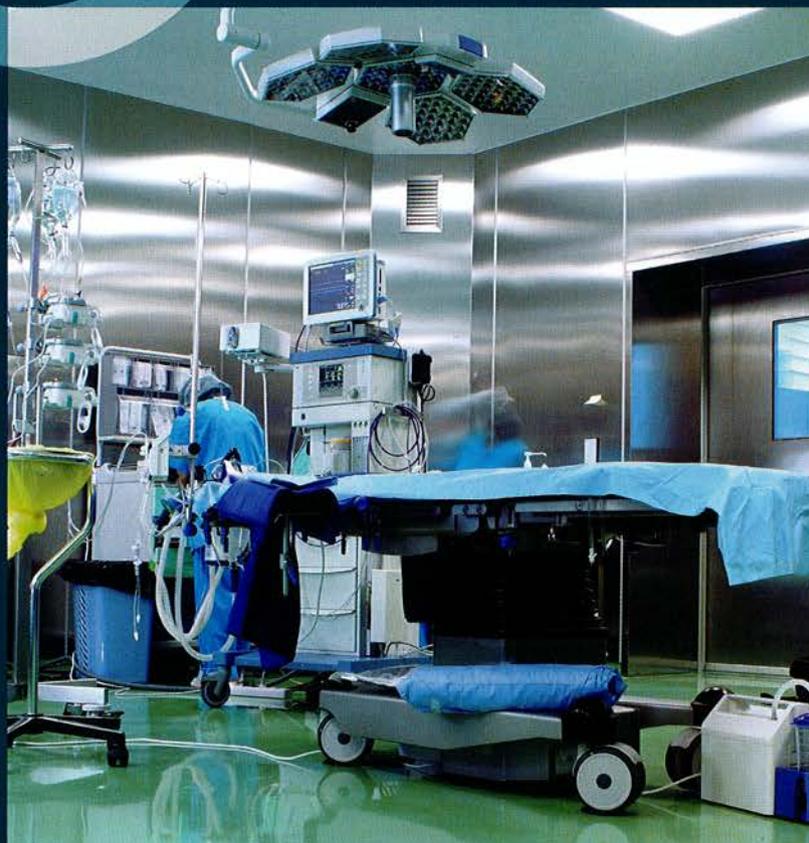


Tecnica Ospedaliera

www.tecnicaospedaliera.it



DIREZIONE SANITARIA **REPARTO A GESTIONE
INFERMIERISTICA**

CARDIOCHIRURGIA **UNA SALA OPERATORIA
IBRIDA E INTEGRATA**

CHIRURGIA VASCOLARE **METODICA
NON INVASIVA PER LO SCREENING
DELL'ARTERIOPATIA PERIFERICA**

UROLOGIA **MINIATURIZZARE GLI STRUMENTI
PER LA CALCOLOSI RENALE PEDIATRICA**

Con il patrocinio di

 **EXPOSANITÀ**


AIIC
ASSOCIAZIONE
ITALIANA
INGEGNERI CLINICI


LIUC
Business School

CREMS
Centro di Ricerca
in Economia e Management
in Sanità e nel Sociale
LIUC - Università Cattaneo

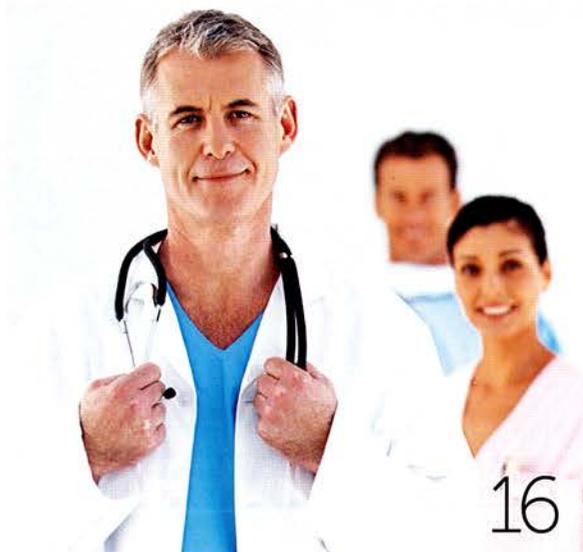


SOMMARIO GIUGNO 2017

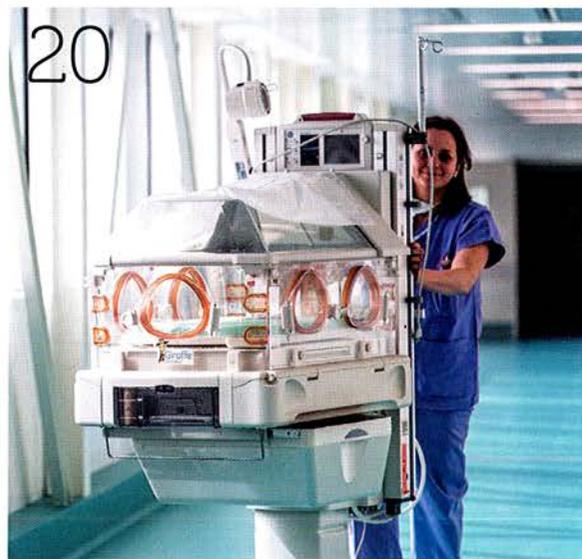
- 4 **AGENDA**
Roberta Grisotti
- 6 **DALLE ISTITUZIONI**
Silvia Ceruti
- 8 **DIREZIONE SANITARIA**
Un reparto a gestione infermieristica
Stefania Somaré
- 12 **Introduzione alla metodologia dell'HTA e suo utilizzo**
Davide Croce
- 16 **Linee guida e buone pratiche clinico-assistenziali**
Lorenzo Renzulli e Giuditta De Leo
- 20 **PROGETTAZIONE**
Fondazione Poliambulanza, Brescia. Il nuovo Punto Nascita
Giuseppe La Franca
- 28 **CARDIOCHIRURGIA**
La sala operatoria ibrida e integrata dell'Ospedale Niguarda di Milano
Pierluigi Altea
- 32 **CARDIOLOGIA**
Spect ultrafast. Ultima frontiera in cardiologia nucleare
Cristina Amoruso
- 38 **CHIRURGIA VASCOLARE**
Metodica veloce e non invasiva per lo screening dell'arteriopatia periferica
Armando Ferraioli
- 42 **ONCOLOGIA**
Work in progress di successo
Michele Cerruti
- 45 **GASTROENTEROLOGIA**
Cinque raccomandazioni per prestazioni più appropriate
Beatrice Arieti
- 48 **UROLOGIA**
Calcolosi renale pediatrica, miniaturizzazione degli strumenti
Michele Cerruti
- 52 **MEDICINA INTERNA**
Internisti e hi-tech. L'ora della maturità
Roberto Carminati



8



16



20

LABORATORIO**54 Al cuore del problema**

Doyle Watson

CASE HISTORY**56 Sala operatoria integrata in 14 cm**

Roberto Tognella

58 La piattaforma con il paziente al centro

Roberto Carminati

61 SENTENZE

Silvia Ceruti

**62 NOTIZIARIO AIIC**

Associazione Italiana Ingegneri Clinici

64 APP SANITÀ

Stefania Somaré

66 VETRINA

Andrea Silva



Anno XLV - Numero 6 - giugno 2017

Casa Editrice/Publishing House:© Tecniche Nuove Spa
via Eritrea, 21 - 20157 Milano - Italia
telefono 02390901 - 023320391 - fax 023551472**Direttore Responsabile/Publisher:**

Ivo Alfonso Nardella

Direttore Editoriale/Editor in chief:

Paolo Pegoraro

Comitato Scientifico/Scientific Committee:

Stefano Capolongo, Marco Di Muzio, Danilo Gennari, Giuseppe La Franca, Adriano Lagostena, Lorenzo Leogrande, Luigi Lucente, Luigi O. Molendini, Luciano Villa

Referee:

Stefano Capolongo, Danilo Gennari, Luigi O. Molendini, Luciano Villa

Redazione/Editorial Staff:Cristina Suzzani - tel. 0239090318 - fax 0239090332
e-mail: cristina.suzzani@tecniche-nuove.com**Hanno collaborato a questo numero Contributors to this issue:**

AIIC, P. Altea, C. Amoroso, B. Arjeti, R. Carminati, M. Ceruti, S. Ceruti, D. Croce, G. De Leo, A. Ferraioli, R. Grisotti, G. La Franca, L. Renzulli, A. Silva, S. Somaré, R. Tognella, D. Watson

Direttore Generale/General Manager:

Ivo Alfonso Nardella

Direttore commerciale/Sales manager:

Cesare Gnocchi - cesare.gnocchi@tecniche-nuove.com

Direttore Marketing/Marketing Director:Paolo Sciacca - tel. 0239090390
paolo.sciacca@tecniche-nuove.com**Coordinamento stampa e pubblicità/****Printing and advertising coordination:**

Fabrizio Lubner (resp.), Sara Andreazza (tel. 0239090295) - sara.andreazza@tecniche-nuove.com

Grafica, disegni ed impaginazione/Graphics, drawings and layout:

Grafica Quadrifoglio S.r.l. - Milano

Abbonamenti/Subscriptions:Valentina Fasolin e-mail: valentina.fasolin@tecniche-nuove.com
Alessandra Caltagirone e-mail: alessandra.caltagirone@tecniche-nuove.com
Sara Checchia e-mail: sara.checchia@tecniche-nuove.com
Domenica Sanrocco e-mail: domenica.sanrocco@tecniche-nuove.com
Tel 0239090261 - Fax 0239090335 abbonamenti@tecniche-nuove.com**Abbonamenti/Subscriptions:**

Tariffe per l'Italia: cartaceo annuale € 60,00; cartaceo biennale € 110,00; digitale annuale € 45,00; Tariffe per l'Estero: digitale annuale € 45,00. Per abbonarsi a Tecnica Ospedaliera è sufficiente versare l'importo sul conto corrente postale n. 394270 oppure a mezzo vaglia o assegno bancario intestati a Tecniche Nuove Spa - Via Eritrea 21 - 20157 Milano. Gli abbonamenti decorrono dal mese successivo al ricevimento del pagamento. Costo copia singola € 2,70 (presso l'editore, fiere e manifestazioni) Copia arretrata (se disponibile) € 5,50 + spese di spedizione.

Ufficio commerciale-vendite spazi pubblicitari/Commercial department - sales of advertising spaces:Milano - Via Eritrea, 21
Tel. 0239090283-39090272 - Fax 0239090411**Uffici regionali/Regional offices:**Bologna - Via di Corticella, 181/3
Tel. 051325511 - Tel. 051324647
Vicenza - Contrà S. Caterina, 29
Tel. 0444540233 - Fax 0444540270
E-mail: commerc@tecniche-nuove.com
Internet: http://www.tecniche-nuove.com**Stampa/Printing:** New Press - via De Gasperi, 4 - Cernusco (CO)**Dichiarazione dell'Editore**

La diffusione di questo fascicolo carta+on-line è di 17.563 copie

Responsabilità/Responsibility: la riproduzione delle illustrazioni e articoli pubblicati dalla rivista, nonché la loro traduzione è riservata e non può avvenire senza

espressa autorizzazione della Casa Editrice. I manoscritti e le illustrazioni inviati alla redazione non saranno restituiti, anche se non pubblicati e la Casa Editrice non si assume responsabilità per il caso che si tratti di esemplari unici. La Casa Editrice non si assume responsabilità per i casi di eventuali errori contenuti negli articoli pubblicati o di errori in cui fosse incorsa nella loro riproduzione sulla rivista.

Associazioni/Associations**ANES** ASSOCIAZIONE NAZIONALE EDITORIA DI SETTORE

Aderente a: Confindustria Cultura Italia

Organo Privilegiato A.I.C.**(Associazione Italiana Ingegneri Clinici)**Sotto gli auspici di S.I.T.O.
(Società Italiana di Tecnica Ospedaliera)**Periodicità/Frequency of publication:** mensile - Poste Italiane Spa - Spedizione in abbonamento Postale - D.L. 353/2003 (conv. in L. 27/02/2004 n. 46) art. 1, comma 1, DCB Milano**Registrazione/Registration:** N. 17 del 16-1-1971 Tribunale di Milano - Iscritta al ROC Registro degli Operatori di Comunicazione al n° 6419 (delibera 236/01/ Cons del 30.6.01 dell'Autorità per le Garanzie nelle Comunicazioni) Testata volontariamente sottoposta a certificazione e diffusione in conformità al Regolamento**Tecniche Nuove pubblica inoltre le seguenti riviste/ Tecniche nuove also publishes the following magazines:**

Tecniche Nuove pubblica inoltre le seguenti riviste/ Tecniche Nuove also publishes the following magazines: AE Apparecchi Elettrodomestici, Automazione Integrata, Bitech, Commercio Idrotermosanitario, Costruire in Laterizio, Cucina Naturale, DM Il Dentista Moderno, Elettro, Dermakos, Farmacia News, Fluid Trasmissioni di Potenza, Fonderia - Pressofusione, GEC Il Giornale del Cartolaio, Griffe, GT Il Giornale del Termoidraulico, HA Household Appliances Parts&Components, Hotel Domani, Il Commercio Edile, Il Latte, Il Pediatra, Il Progettista Industriale, Il Tuo elettrodomestico, Imbottigliamento, Imprese Edili, Industria della Carta, Industrie 4.0, Italia Grafica, Kosmetica, La tua farmacia, Lamiera, L'Erborista, L'Impianto Elettrico, Logistica, Luce e Design, Macchine Agricole, Macchine Alimentari, Macchine Edili, Macchine Utensili, Medicina Integrata, Nautech, NCF Notiziario Chimico Farmaceutico, Oleodinamica Pneumatica, Organi di Trasmissione, Ortopedici e Sanitari, Plaster, Porte & Finestre, RCI, Serramenti + Design, Stampi Progettazione e Costruzione, Subfornitura News, Technofashion, Tecnica Calzaturiera, Tecnica Ospedaliera, Tecnologie del Filo, Tema Farmacia, TF Trattamenti e Finiture, Utensili e attrezzature, VVQ - Vigne, Vini e Qualità, Watt Aziende Distribuzione Mercato, ZeroSottoZero.

Metodica veloce e non invasiva per lo screening dell'arteriopatia periferica

Armando Ferraioli - bioingegnere – Studio di Ingegneria Medica e Clinica, Cava de' Tirreni (SA)

La misura e l'interpretazione dell'indice caviglia-braccio (ABI) è una metodica più veloce per lo screening dell'arteriopatia periferica. Un nuovo sistema non invasivo che utilizza un algoritmo avanzato è stato validato e offre un'elevata affidabilità diagnostica.

KEYWORDS

malattia periferica arteriosa,
indice caviglia-braccio,
metodo oscillometrico

*peripheral arterial disease,
ankle brachial index,
automatic oscillometric method*

L'arteriopatia periferica degli arti inferiori è una patologia che colpisce le arterie, in modo particolare le arterie delle gambe. Si tratta di una malattia causata dalla ridotta circolazione del sangue nelle arterie che portano il sangue agli arti inferiori. Le arterie servono a portare il sangue dal cuore ai muscoli e agli organi del corpo umano. A causa dell'arteriosclerosi, alcune arterie si restringono progressivamente fino anche a occludersi del tutto. L'arteriosclerosi è favorita da diverse situazioni, ossia i fattori di rischio. Tra questi i più importanti sono il fumo, l'aumento dei grassi nel sangue (in particolare il colesterolo), l'ipertensione arteriosa e il diabete. L'arteriopatia periferica, oltre a limitare fortemente le capacità funzionali e la qualità di vita, è associata all'aumento del rischio di morbilità e mortalità cardiovascolare. Questa patologia è spesso asintomatica. Tra i sintomi più comuni vi è la claudicatio intermittente, dolore alle gambe e alle parti superiori scatenato dalla deambulazione e alleviato dal riposo; più raramente si presenta come ischemia critica degli arti inferiori, caratterizzata da grave compromissione circolatoria, dolore ischemico, ulcere, perdite di tessuto e/o cancrena. A seguito della rapida evoluzione delle tecniche diagnostiche e dei trattamenti endovascolari,

l'approccio verso i pazienti è oggi molto eterogeneo, con notevoli variabilità tra setting differenti. La monitorizzazione della malattia, la sua progressione, la verifica dell'efficacia della terapia ed eventuali interventi di screening sulla popolazione devono essere effettuati con test di dati obiettivi e facilmente quantificabili, i cui risultati siano anche facilmente ripetibili e da applicare non solo ai pazienti con patologia sintomatica, ma soprattutto alla vasta coorte di popolazione asintomatica, ma con patologia nascosta. Dopo una panoramica delle varie tecniche diagnostiche disponibili, approfondiremo il discorso sull'indice caviglia-braccio, ABI (Ankle Brachial Index) o indice di Winsor, in quanto test di più facile impatto nel setting della medicina generale e quello in grado di predire meglio di altri un incremento del rischio di eventi cardiovascolari. Gli esami di screening/diagnosi per l'arteriopatia periferica sono:

- misurazione della pressione del dito (all'alluce): poiché vi è molta calcificazione in meno nelle arterie del dito del piede, l'indice dito del piede/brachiale può essere misurato in pazienti con sclerosi nella media, per cui la tecnica, ancorché semplice, è inadatta nelle cure di primo livello;
- indice pressorio caviglia-braccio: metodica stru-

Tabella 1. Tabella dell'indice caviglia-braccio (ABI)

1.41 o più	1.40-1.00	0.99-0.91	0.90-0.51	0.50 o meno
non comprimibile	normale	limite	anormale	severo

Measurement and interpretation of the ankle-brachial index (ABI) is very helpful for a fast screening of peripheral arterial disease. A new non-invasive fast instrument using an advanced algorithm has been validated for the screening of such pathology.

mentale non invasiva, per quantizzare la gravità della stenosi degli arti e per lo screening delle malattie cardiovascolari e dell'aterosclerosi preclinica;

- ossimetria transcutanea: rappresenta l'unico esame funzionale, in grado di fornire un'indicazione sull'effettiva ossigenazione cutanea. Normalmente viene utilizzata per pazienti diabetici con ulcere cutanee agli arti inferiori, anche in assenza di dolore a riposo;
- test di treadmill: i treadmill test non sono frequentemente disponibili nella cura primaria, a causa del bisogno di attrezzature per la rianimazione;
- ecocolordoppler: permette un inquadramento morfo-funzionale dell'albero arterioso che consente di identificare accuratamente lesioni emodinamicamente significative e anche se un numero di parametri nella forma d'onda del doppler possono essere modificati dalla stenosi, la misurazione del rapporto di velocità del picco sistolico è largamente adottata;
- angioTC: permette un ottimo studio della parete arteriosa, utile per pianificare le strategie e le tecniche di rivascolarizzazione;
- angioRMN: studia in maniera ottimale l'aspetto perfusivo dell'asse arterioso, valutando anche la patologia estrinseca;
- arteriografia: è l'esame di riferimento, da associare ad approccio terapeutico pur essendo un esame invasivo da utilizzare soprattutto nella stessa seduta dell'angioplastica.

Metodica Indice Caviglia-Braccio (ABI)

L'indice caviglia-braccio (ABI) è il rapporto fra la pressione sistolica misurata alla caviglia e la pressione sistolica del braccio (figura 1). Esso riflette la severità dell'arteriopatia obliterante degli arti inferiori, che si caratterizza per una riduzione della pressione arteriosa a valle di una lesione stenotante. Può essere utilizzata la pressione misurata a livello sia dell'arteria tibiale posteriore sia dell'arteria dorsale del piede. È importante notare come ognuna di esse rifletta allo stesso modo lo stato dei segmenti arteriosi aorto-iliaco e femoro-popliteo e, in modo diverso, lo stato delle arterie tibiali: pertanto l'indice caviglia-braccio risultante può essere differente. Una pressione sistolica misurata a livello degli arti superiori di 120 mmHg e una pressione sistolica misurata a livello della caviglia di 60 mmHg generano un indice caviglia-braccio di 0,5 (60/120). L'indice caviglia-braccio è inversamen-

ABI destro	$\frac{\text{PA maggiore della caviglia destra}}{\text{PA maggiore braccio}}$	Interpretazione dell'ABI >1.30 Non comprensibile 1.00 - 1.29 Normale 0.91 - 0.99 Borderline (equivoco) 0.41 - 0.90 Arteriopatia periferica lieve-moderata 0.00 - 0.40 Arteriopatia periferica severa
ABI sinistro	$\frac{\text{PA maggiore della caviglia sinistra}}{\text{PA maggiore braccio}}$	

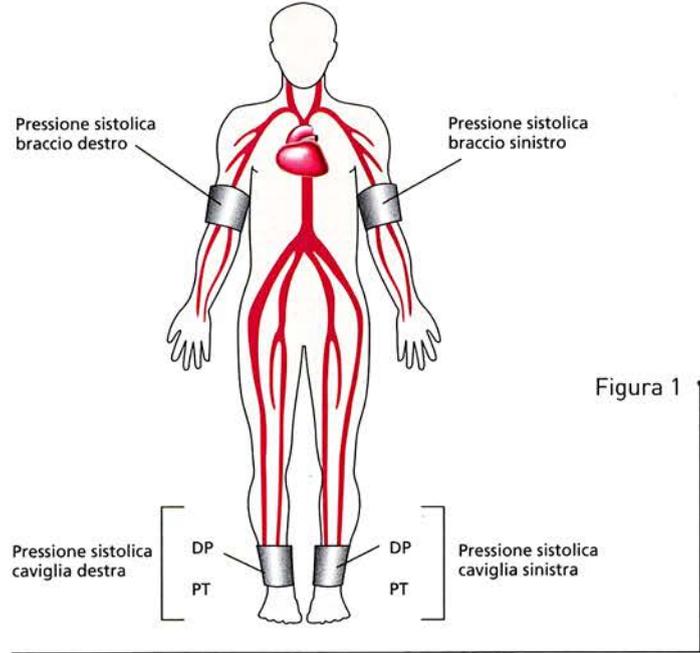


Figura 1

Rapporto tra ABI e la compressione

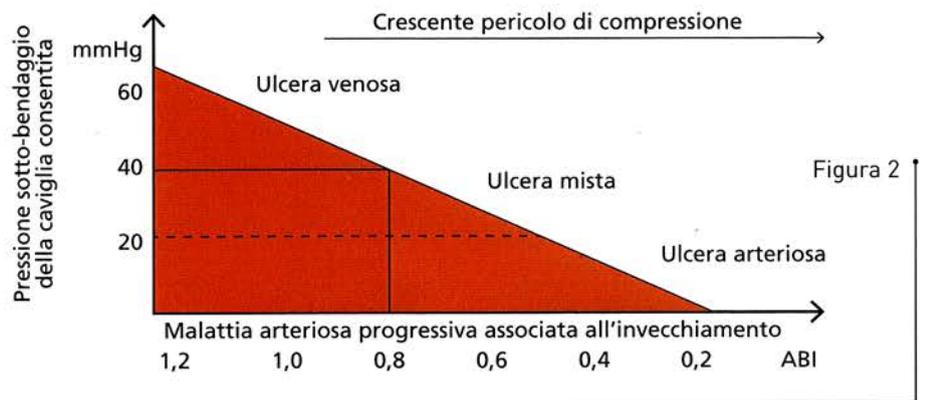


Figura 2

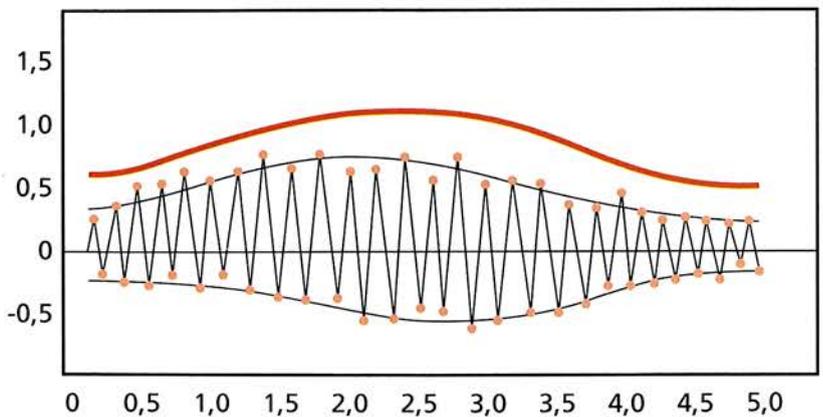


Figura 3

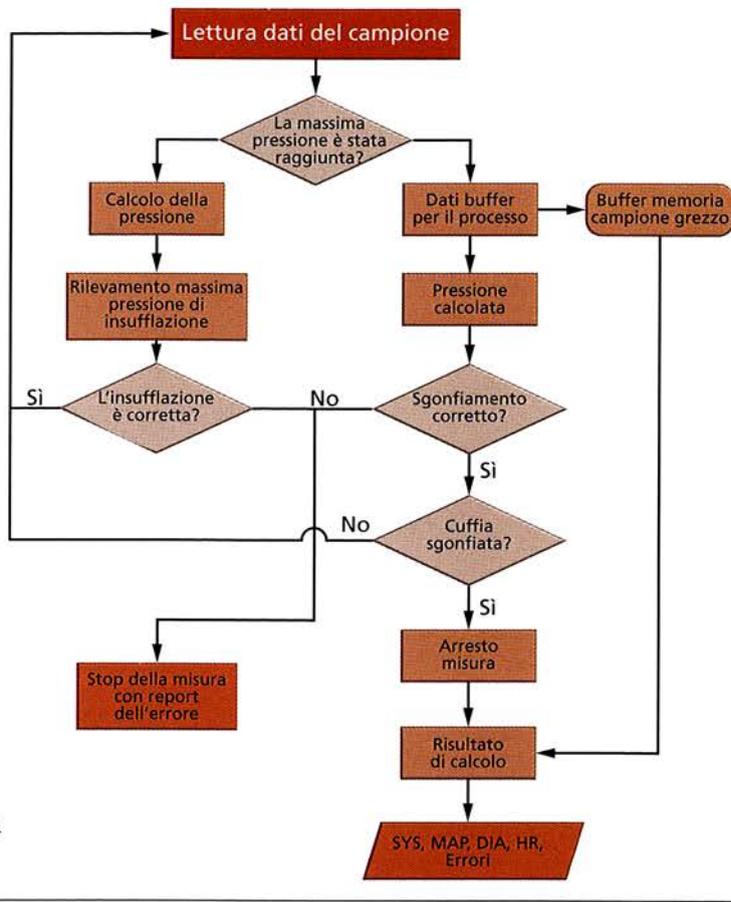


Figura 4

te correlato alla severità della patologia. Un valore di indice caviglia-braccio a riposo $<0,9$ è considerato patologico. Valori inferiori corrispondono a un'arteriopatia obliterante periferica progressivamente più severa e a una claudicatio invalidante. Un valore di indice caviglia-braccio $<0,3$ è congruo con un'ischemia critica, dolore a riposo e perdita di tessuto. Pertanto la misurazione dell'indice caviglia-braccio permette di valutare l'eventuale presenza di arteriopatia periferica e la sua gravità e di confrontare nel tempo i dati al fine di valutare l'evoluzione del compenso emodinamico. La figura 2 mostra il rapporto tra ABI e la compressione.

Metodo oscillometrico

La misurazione della pressione arteriosa brachiale con il metodo oscillometrico è ampiamente utilizzata. Il metodo oscillometrico misura l'ampiezza delle oscillazioni che compaiono nel segnale di pressione della fascia, generate dall'espansione della parete arteriosa ogni volta che il sangue viene spinto attraverso l'arteria. La fascia si gonfia fino a occludere l'arteria e si sgonfia lentamente e, mediante l'utilizzo di un sensore di pressione, viene descritta la curva di pressione all'interno della fascia tramite algoritmi che sono differenti per ogni apparecchio. La procedura, molto nota, consiste nel portare il manico a una pressione superiore alla sistolica per impedire il flusso di sangue e, quando durante la desufflazione ci si avvicina a pressioni lievemente sopra-sistoliche, si nota nella curva pressoria della fascia oscillazioni di piccola ampiezza dovute alla pulsazione arteriosa sotto il limite superiore del manico, trasmesse per mezzo dei tessuti vicini. Nel momento in cui il sangue riprende il suo flusso attraverso l'arteria brachiale, le oscillazioni della pressione aumentano considerevolmente fino a raggiungere l'ampiezza maggiore legata alla pressione sistolica. Mentre la fascia continua a diminuire il suo volume, l'ampiezza delle oscillazioni aumenta, raggiungendo un massimo quando raggiunge il valore della pressione sistolica. In seguito la pressione nel manico e di conseguenza anche l'ampiezza delle fluttuazioni tenderanno a diminuire. Questa metodica non consente una misura diretta della pressione sistolica e diastolica, trattandosi di una tecnica di misurazione derivata, per cui il dato viene ottenuto mediante un algoritmo in teoria idoneo ma che può rappresentare un punto di debolezza in quanto non sempre risulta affidabile, soprattutto se il paziente si muove, adducendo vibrazioni sul

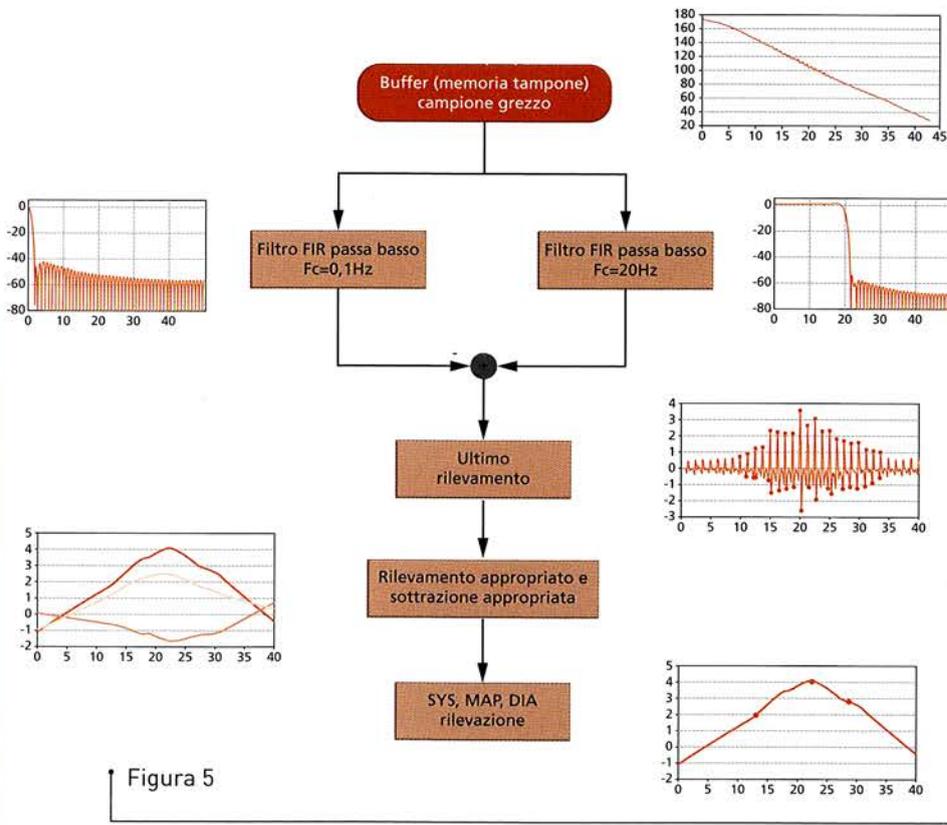


Figura 5

bracciale o se si presentano aritmie o se le arterie hanno un'elasticità ridotta. Benché la misurazione arteriosa brachiale con il metodo oscillometrico sia ampiamente utilizzata, è nuova la misurazione della pressione del sangue simultaneamente nelle estremità superiori e inferiori per il calcolo dell'indice caviglia-braccio, permettendo pertanto la misurazione simultanea dell'ABI sinistro e dell'ABI destro, oltre che della pressione sanguigna e della frequenza cardiaca. Durante il gonfiaggio e lo sgonfiaggio della pressione nei bracciali vengono raccolte le oscillazioni. I sensori e i convertitori analogico-digitali consentono un rilevamento fino a 4,6 micron di mercurio, permettendo così il raggiungimento di risultati precisi. L'apparecchiatura rileva gli errori potenziali e li elimina. Un microprocessore integrato verifica la pressione sanguigna cinque volte in un secondo e regola il funzionamento delle valvole e delle pompe. Il controllo del gonfiaggio e dello sgonfiaggio permette alla pressione di seguire una curva accuratamente definita in anticipo. La metodica presentata è innovativa perché utilizza un metodo di regressione fortemente correlato non parametrico, utilizzando uno smoothing (appianamento) con l'aiuto di una dispersione localmente ponderata per lo sviluppo delle oscillazioni (figura 3). La procedura di misura è in accordo al diagramma di flusso della figura 4.

Procedura di misura

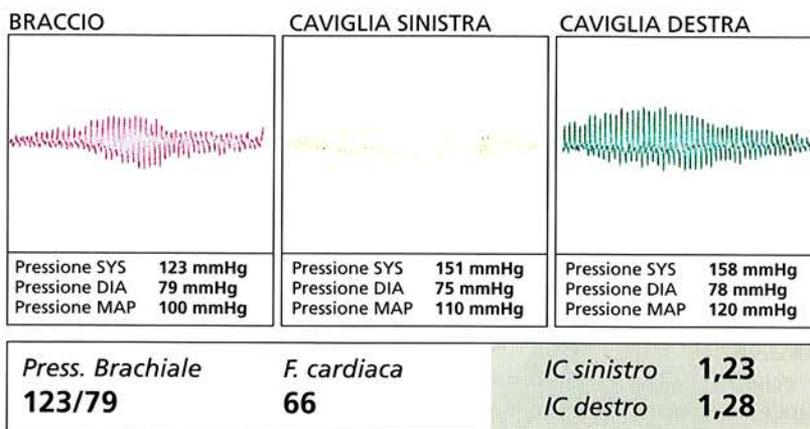
L'algoritmo software utilizzato "MESI ABPI MD" utilizza un protocollo speciale in cui le variabili vengono misurate e calcolate allo stesso modo per ogni esame, rilevando tutti i potenziali errori, eliminandoli (figura 5). La metodica effettua le misurazioni della pressione arteriosa contemporaneamente su tutte le estremità e un microcontrollore integrato verifica la pressione sanguigna cinque volte in un secondo e regola il funzionamento delle valvole e delle pompe. Il controllo del gonfiaggio e dello sgonfiaggio permette alla pressione di seguire una curva accuratamente definita in anticipo e il microcontrollore integrato ad alta capacità con processore core ARM, integrato con una memoria aggiuntiva, permette di determinare la pressione sanguigna sulla base di un maggior numero di battiti cardiaci, il che rende i risultati più accurati e affidabili. La tabella 1 riporta l'indice caviglia-braccio (ABI), mentre la tabella 2 mostra la comparazione tra la metodica ABPI MD e la metodica doppler. La figura 6 mostra un esempio di report delle misurazioni effettuate.

Dati del paziente

Data: 17/03/2017
Ora: 17,45
dispositivo di misurazione: MESI ABPI MD

Figura 6

Risultati della misurazione



Descrizione dei risultati di misurazione

Nei limiti della normalità

Medico: Dott.

> 1.40	1.40 - 1.00	0.99 - 0.91	0.90 - 0.51	< 0.51
Non comprimibile	Normale	Limite	Anormale	Severo

Tendera et al.: ESC Guidelines on the diagnosis and treatment of peripheral artery diseases, EHJ 2011;32:2851-906

Tabella 2. Comparazione tra metodica ABPI MD e metodica doppler

	Sonda Doppler	ABPI MD
Durata della misura	30 min	3 min
Riposo pre-misura	10-20 min	0 min
Procedura di misura	Un'estremità per volta	Simultanee
Preparazione adeguata	Sì	No
Calcoli	Manuali	Automatici
Report di misura	No	Automatico mediante pc
Rimozione dei vestiti	Sì	No
Applicazione di gel	Sì	No

Conclusioni

La misurazione dell'indice caviglia-braccio (ABI) è uno strumento diagnostico non invasivo e affidabile con elevata sensibilità e specificità per la diagnosi di malattie periferiche arteriose sintomatiche e asintomatiche. Questa nuova metodica basata su un'innovativa tecnologia oscillometrica fornisce una più facile soluzione per lo screening di detta patologia. Alcuni studi clinici hanno validato la riproducibilità e l'accuratezza di questa tecnologia anche con la metodica standard con doppler nella popolazione della pratica clinica. ■