

## Esame doppler e diabete. Razionale di prescrizione e indicatori di qualità

Oreste Urbano,  
Umberto Alecci\*

Struttura Complessa di Angiologia Medica, Ospedale Piemonte, Messina; \* Medico di Medicina Generale, SIMG Messina

### PAROLE CHIAVE

Esame doppler • Esame eco color doppler • Arteriopatia diabetica

### CORRISPONDENZA

ORESTE URBANO  
o.urbano@virgilio.it

UMBERTO ALECCI  
umalecci@tin.it

### Riassunto

L'arteriopatia obliterante cronica periferica (*Peripheral Arterial Disease*) è una delle manifestazioni più frequenti e di maggior impatto clinico della macroangiopatia diabetica. Indagine di primo livello la misurazione della pressione distal con doppler CW con calcolo dell'indice caviglia/braccio (*Ankle/Brachial Index*). Solo in casi specifici si ricorre all'indagine di II livello con eco color doppler.

L'arteriopatia obliterante cronica periferica (*Peripheral Arterial Disease, PAD*) è una delle manifestazioni più frequenti e di maggior impatto clinico della macroangiopatia diabetica infatti il rischio di morte nei pazienti diabetici con arteriopatia periferica aumenta a seconda degli studi del 55-67%<sup>1-3</sup>; e l'arteriopatia diabetica è la principale causa non traumatica di amputazione degli arti inferiori<sup>4</sup>.

L'arteriopatia diabetica presenta delle peculiarità cliniche particolari rispetto alla arteriopatia periferica cronica dei soggetti non diabetici:

- è più frequente<sup>5</sup>;
- colpisce individui più giovani (il diabete anticipa di circa un decennio la comparsa della PAD)<sup>5</sup>;
- non vi è nessuna differenza nei due sessi (passando da un rapporto maschi/femmine da 3:1 a 2:1 - 1:1);
- ha una evoluzione più rapida<sup>6,7</sup>;
- è multisegmentale (con prevalenza delle occlusioni rispetto alle stenosi e con alta incidenza delle lesioni calcifiche)<sup>1,8</sup>;
- è più distale (coinvolgendo prevalentemente le arterie sottopoplitee e l'arteria femorale profonda)<sup>1,8</sup>;
- presenta una scarsa col lateralità<sup>9</sup>.

Inoltre la *claudicatio intermittens*, sintoma caratteristico della PAD, ha una prevalenza minore nel diabetico rispetto al non diabetico sia per l'elevata soglia al dolore, a causa della concomitante neuropatia sensoriale, sia per la frequenza di altre patologie correlate (obesità) o osteo-articolari che spesso costringono molti diabetici a una vita sedentaria impedendo loro di sperimentare il sintoma claudicatio<sup>10</sup>. Per questo motivo è tutt'altro che raro che le modalità di insorgenza dell'arteriopatia siano rappresentate dalla comparsa di quelle lesioni ulcerative cutanee e/o gangrenose distali caratteristiche dell'ischemia cronica critica degli arti inferiori che rappresenta l'espressione più grave dell'arteriopatia periferica che mette in grave pericolo la sopravvivenza dell'arto e la vita stessa del paziente. Il quadro clinico è ancora più grave nel paziente diabetico per la frequente coesistenza di neuropatia sensitivo-motoria, di facilità d'insorgenza di infezioni con aumento quindi del rischio di amputazione e morte<sup>6,7</sup>.

Da queste considerazioni risulta evidente quanto sia importante effettuare una diagnosi quanto più precoce di PAD nel diabetico e di come il rilievo del solo dato anamnestico di claudicatio sia fallace ed inaffidabile. Da qui la necessità di individuare metodiche, percorsi diagnostici e timing di controlli appropriati onde effettuare un efficace programma di screening, diagno-

si e follow-up del paziente diabetico con arteriopatia obliterante periferica.

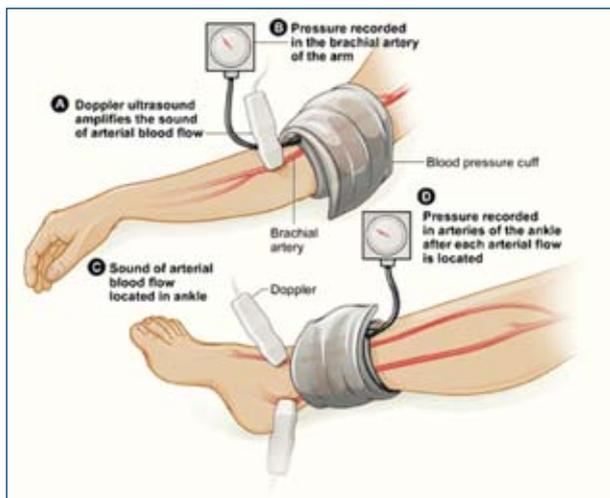
Il Gruppo di Studio sull'Arteriopatia Periferica e Diabete della Società Italiana di Angiologia e Patologia Vascolare ha emanato Linee Guida su *Procedure Diagnostiche per la Prevenzione e Cura dell'Arteriopatia Periferica nel Paziente Diabetico* per delineare percorsi di diagnosi e cura onde ottenere una più precoce diagnosi di PAD attraverso una ottimale consumo delle risorse, sfrondando il campo da esami pletorici e inutilmente ripetuti e garantendo al contempo una ottimale affidabilità diagnostica<sup>11</sup>. A queste Linee Guida faremo fondamentalmente riferimento in questo rapporto.

*Bisogna intanto chiedersi:*

- quale paziente diabetico deve essere studiato;
- da chi deve essere studiato;
- presso quali istituzioni deve essere effettuato lo studio;
- quando e con che cadenze si deve effettuare il follow-up<sup>12</sup>.

La sorveglianza primaria del paziente diabetico spetta in prima istanza al medico di medicina generale che ha in carico il paziente nella sua globalità clinica attraverso la valutazione della comparsa di una *claudicatio intermittens* tipica o di ipo-astenia da marcia, la comparsa di segni di ischemia cutanea (ulcerazioni, cianosi distrettuali, ecc.) o di anomalie dei polsi periferici o il riscontro di soffi vascolari. La presenza di uno o più di questi sintomi e segni impone una *valutazione angiologica di I livello*. Quest'ultima deve essere effettuata presso i Centri territoriali e Ospedalieri di Angiologia, Chirurgia Vascolare e presso le Strutture Territoriali e Ospedaliere che si occupano del management del Diabete (Centri Anti-Diabetici) e consiste nella misurazione della Pressione Arteriosa alle *arterie tibiali anteriori e posteriori* che poi viene rapportata con la pressione omerale ottenendo l'Indice di pressione caviglia/braccio (*Ankle/Brachial Index, ABI*) (Fig. 1).

$$\text{ABI: } \frac{\text{Pressione sistolica alla caviglia}}{\text{Pressione sistolica omerale}}$$



**Figura 1.**  
PER AUTORE: INSERIRE DIDASCALIA.

Tale valutazione va effettuata con un semplice doppler cw (ad onda continua), dal costo estremamente contenuto, ed uno sfigmomanometro: l'estrema facilità di esecuzione, dopo brevissimo training, ha preconizzato la sua effettuazione direttamente presso lo studio del Medico di Medicina Generale.

Il calcolo dell'ABI consente di fare diagnosi di PAD e di graduare la gravità della malattia stessa. È normale un valore  $\geq 0,90$  (Tab. I).

*Quali pazienti diabetici devono essere sottoposti alla misurazione dell'ABI oltre quelli che presentano segni e sintomi sospetti di arteriopatia?*

- Tutti i soggetti con IDDM di età superiore a 35 anni
- Tutti i soggetti con NIDDM di età superiore ai 40 anni
- Tutti i soggetti diabetici da più di 20 anni.

*Quando effettuare i controlli?*

- Ogni 2 anni in caso di screening negativo
- Ogni anno in caso di arteriopatia probabile
- Ogni 6 mesi in caso di arteriopatia moderata.
- In caso di arteriopatia severa, dopo gli opportuni approfondimenti, quando la clinica lo richieda.

Non è infrequente nei soggetti diabetici che le estese calcificazioni rendano incompressibili le arterie distali ottenendo quindi dei valori di pressione distale molto alti con un valore di ABI altrettanto elevato e poco affidabile dal punto di vista diagnostico ma estremamente importante dal punto di vista prognostico: un ABI  $> 1,4$  si associa ad un significativo incremento di mortalità cardiovascolare<sup>13</sup>.

*Quando il valore di ABI non è affidabile dal punto di vista diagnostico?*

- In caso di pressione alla caviglia  $> 250$  mmHg
- In caso di pressione alla caviglia  $> 75$  mmHg rispetto alla omerale
- In caso di ABI  $> 1,3-1,5$ .

In questi casi sarebbe indicato la misurazione della pressione all'alluce con metodica pletismografia (*Toe Systolic Blood Pressure, TSBP*), metodica questa di non largo impiego nei laboratori italiani per cui in questi casi accede direttamente alla valutazione di II livello.

La *valutazione angiologica di II livello* va effettuata presso le Strutture Specialistiche Ospedaliere o Territoriali di Angiologia e Chirurgia Vascolare ed è *raccomandata in tutti i diabetici con ABI  $< 0,5$  e consigliata in tutti i diabetici con ABI  $0,7-0,5$* . Il rationale di questo approfondimento diagnostico consiste nella valutazione topografica e quantitativa delle lesioni arteriose con la ricerca

**Tabella I. Classificazione PAD sulla base dei valori ABI<sup>11</sup>.**

ABI	SIGNIFICATO
$> 0,9$	Arteriopatia improbabile
$0,9 > 0,6$	Arteriopatia moderata
$< 0,6$	Arteriopatia altamente probabile, con lesione stenotica od ostruttiva segmentaria
$< 0,5$	Arteriopatia severa, verosimilmente con più lesioni lungo l'asse arterioso <sup>2</sup>

di eventuali indicazioni a procedure di rivascularizzazione endovascolare. L'eco color doppler è l'esame di scelta: affidabile e diagnostico in mani esperte, ripetibile, innocuo e dal costo moderatamente contenuto, del quale purtroppo non se ne fa un uso sempre appropriato estendendo la richiesta a pazienti con segni e sintomi per nulla congruenti con la patologia che si ha in animo di svelare<sup>14</sup>. Esso consente quindi la individuazione delle lesioni aterosclerotiche, la descrizione della loro topografia, la loro definizione morfologica e, soprattutto, il loro valore emodinamico. Un esame eco color doppler deve dettagliare più che sulle caratteristiche ecostrutturali della placca (dato invece molto più rilevante nella valutazione degli assi carotidei) sulla loro sede (assi vascolari coinvolti), il loro numero e il loro significato emodinamico valutando correttamente la velocità di picco (PSV), le alterazioni dei profili velocimetrico.

La valutazione angiologica di III livello è di pertinenza delle strutture ospedaliere di Angiologia e Chirurgia Vascolare ed è volta alla valutazione e trattamento dell'ischemia critica (eco color doppler, angio TC, angio RMN, angiografia) che è per definizione chirurgico (open e/o endovascolare).

È un dato incontrovertibile che i pazienti con PAD sono a maggior rischio di aterosclerosi polifocale essendo estremamente frequente il coinvolgimento di altri distretti vascolari<sup>15</sup>. Dati epidemiologici passati e anche molto recenti hanno largamente dimostrato questo assunto<sup>9,16</sup>. Non a caso la mortalità cardio-

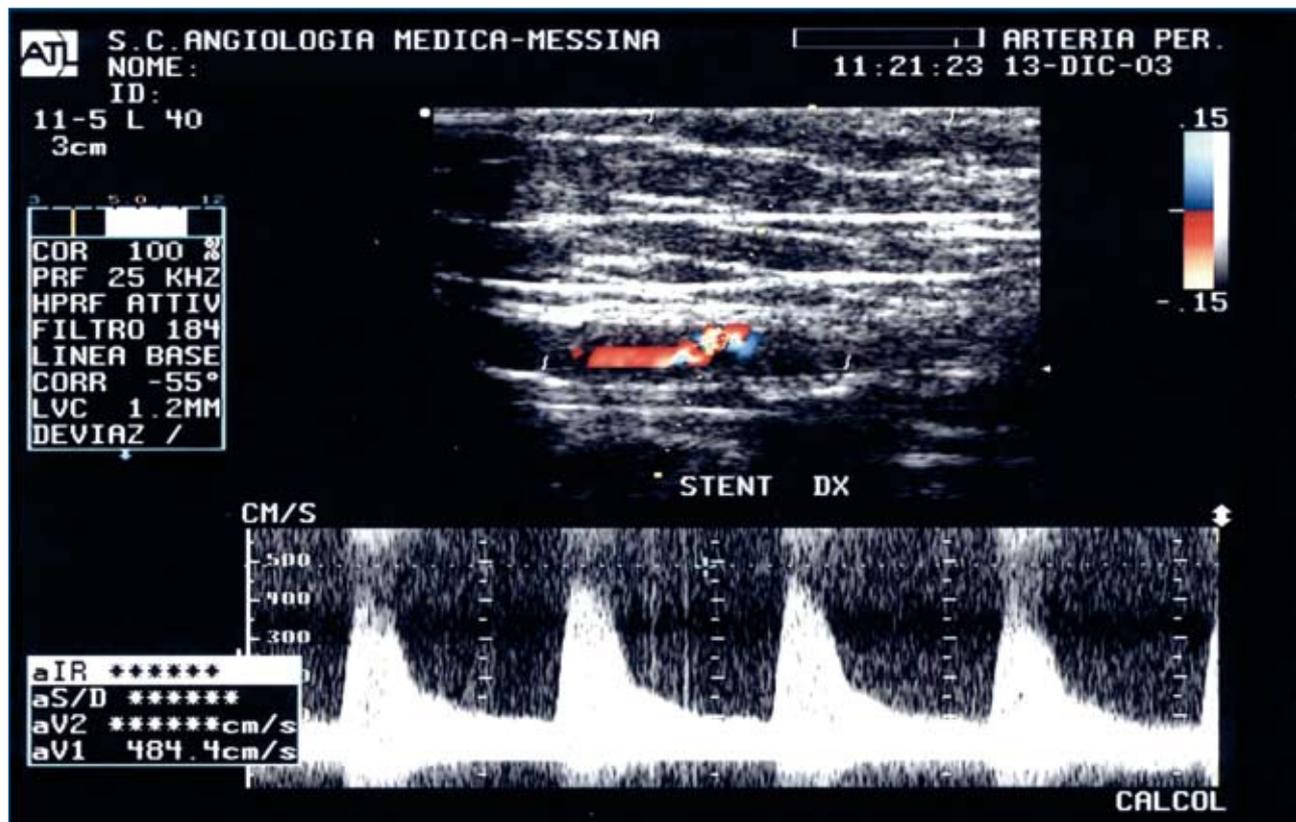
vascolare è notevolmente aumentata negli arteriopatici rispetto alla popolazione esente da arteriopatía periferica. E questo fatto è ancora più eclatante nei pazienti diabetici con arteriopatía periferica. Da qui la necessità di esplorare gli altri territori vascolari che possono essere coinvolti nel processo aterosclerotico *in primis* quello coronarico e poi quello carotideo. Anche se non sono presenti in letteratura dati assolutamente dimostrativi che documentino come il diabete aumenti la frequenza e la severità della patologia delle arterie sovra aortiche è divenuta ormai prassi, senza però costituire una indicazione assoluta, l'esplorazione routinaria delle arterie cerebro-afferenti. In questo caso l'indagine di scelta è l'eco color doppler essendo ormai il doppler CW ormai obsoleto.

*Quando effettuare i controlli dei tronchi sovra aortici nei pazienti diabetici arteriopatici?*

- Ogni 18 mesi in tutti i diabetici arteriopatici
- Ogni 12 mesi nei diabetici arteriopatici con ABI < 0,6
- Ogni 6 mesi nei diabetici arteriopatici ipertesi, con soffi carotidei e sintomi suggestive per TIA (*transient ischemic attack*).

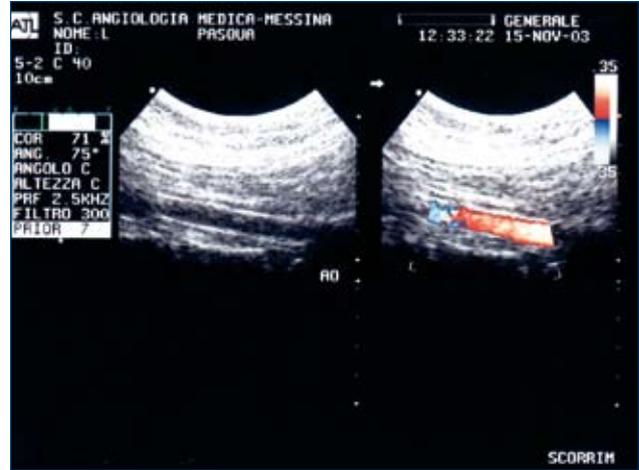
*Quali informazioni ci dobbiamo aspettare dall'esame eco color doppler dei tronchi sovra aortici?*

- Caratteristiche della parete (IMT – intima/media tickness)
- Grado della stenosi



**Figura 2.**

Stenosi critica (PSV 484 cm/sec) intra-stent della femorale superficiale in diabetica dopo arbitraria sospensione della doppia antiaggregazione (aspirina + ticlopidina).



**Figura 3-4.** Stenosi serrata dell'aorta addominale sottorenale in diabetica con sindrome metabolica prima e dopo stenting.

- Criterio velocimetrico
- Criterio morfologico
- Ecogenicità della placca (e quindi indirettamente sua composizione)
- Superficie della placca
- Motilità
- Variazioni in dimensioni.

*Quali sono le caratteristiche ecografiche della placca carotidea?*

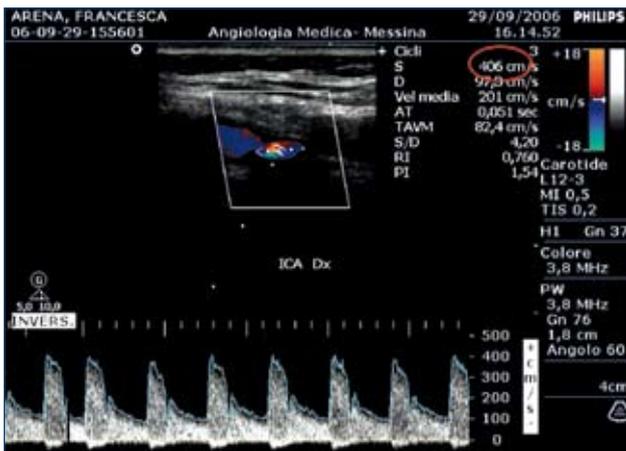
- Ecogenicità (aneocogena, ipoecogena, isoecogena, iperecogena – classificazione secondo Lusby);
- Aspetto (omogeneo, disomogeneo)
- Superficie (regolare, lievemente irregolare, fortemente irregolare - ulcerata > 2 mm in profondità e larghezza).

*Quando definire una placca a rischio?*

- Placca che determina una stenosi > 70% (anche se di ecostruttura omogenea)
- Placca che determina una stenosi > 50%, disomogenea o

- con superficie microulcerata
- Placca macro-ulcerata
- Placca emorragica.

In conclusione possiamo affermare, sapendo di non dire nulla di nuovo, che il paziente diabetico è un paziente estremamente complesso e delicato, per il multiforme coinvolgimento di organi e apparati, e allo stesso tempo insidioso perché spesso la sintomatologia clinica non è specifica a volte manca del tutto. E questo vale nello specifico per quanto attiene la vasculopatia periferica. È quindi fondamentale l'attenta e pressante sorveglianza clinica ricorrendo senza lesinare alla valutazione strumentale con doppler CW e, se necessario, con l'eco color doppler. Senza lesinare dicevamo ma avendo presente che in un sistema come quello sanitario in cui le risorse sono finite ma la domanda è sostanzialmente infinita il principio dell'appropriatezza prescrittiva diviene il cardine fondamentale.



**Figura 5** Stenosi serrata della carotide interna ipoplasia in giovane diabetica.

## Bibliografia

- <sup>1</sup> Haltmayer M, Mueller T, Horvath W, Lufy C, Poelz W, Haidimger D. *Impact of atherosclerotic risk factors on the anatomical distribution of peripheral arterial disease*. *Int Angiol* 2001;20:200-7.
- <sup>2</sup> Muluk SC, Muluk VS, Kelley ME. *Outcome events in patients with claudication: a 15-year study in 2777 patients*. *J Vasc Surg* 2001;33:251-7.
- <sup>3</sup> Norman PE, Davis WA, Bruce DG, Davis TM. *Peripheral arterial disease and risk of cardiac death in type 2 diabetes: the Fremantle diabetes group*. *Diabetes Care* 2006;29:575-80.
- <sup>4</sup> Fox CS, Coady S, Sorlie PD, D'Agostino RB, Pencina MJ, Vasan RS, et al. *Increasing cardiovascular disease burden due to diabetes mellitus: the Framingham Heart Study*. *Circulation* 2007;115:1544-50.
- <sup>5</sup> Hirsch AT, Criqui MH, Treat-Jacobson D, Regensteiner JG, Creager MA, Olin JW, et al. *Peripheral arterial disease detection, awareness, and treatment in primary care*. *JAMA* 2001;286:1317-26.
- <sup>6</sup> Andreozzi GM, Martini R. *The fate of the claudicant*. *Eur Heart J* 2002;4(Suppl. B):B41-5.
- <sup>7</sup> Dormandy J, Heeck L, Vig S. *Predicting which patients will develop chronic critical leg ischemia*. *Semin Vasc Surg* 1999;12:138-41.
- <sup>8</sup> Jude EB, Oyibo SO, Chalmers M, Boulton AJM. *Peripheral arterial disease in diabetic and non diabetic patients*. *Diabetes Care* 2001;24:1433-7.
- <sup>9</sup> Steg PG, Bhatt DL, Wilson PW, D'Agostino R, Ohman EM, Rother J, et al. *REACH registry investigators one-year cardiovascular event rates in outpatients with atherothrombosis*. *JAMA* 2007;297:1197-206.
- <sup>10</sup> Eason SL, Petersen NJ, Suarez-Almazor M, Davis B, Collins TC. *Diabetes mellitus, smoking, and the risk for asymptomatic peripheral arterial disease: whom should we screen?* *J Am Board Fam Pract* 2005;18:355-61.
- <sup>11</sup> Andreozzi GM, Arosio E, Martini R, Allegra C. *Procedure diagnostiche per la prevenzione e la cura dell'arteriopatia diabetica. Linee Guida SIAPAV*. *Minerva Cardioangiologica* 2000;48:357-76.
- <sup>12</sup> Andreozzi GM. *The screening of diabetic peripheral arterial disease: when, where, who*. *Minerva Cardioangiologica* 2003;51(Suppl. 1):19-20.
- <sup>13</sup> O'Hare AM, Katz R, Shlipak MG, Cushman M, Newman AB. *Mortality and cardiovascular risk across the ankle-arm index spectrum: results from the Cardiovascular Health Study*. *Circulation* 2006;113:388-93.
- <sup>14</sup> Andreozzi GM, Visonà A, Parisi R, Arosio E; for ANGIOVENETO Working Group. *Appropriateness of diagnostic and therapeutic pathways in patients with vascular disease*. *Minerva Cardioangiologica* 2007;55:397-424.
- <sup>15</sup> Marso SP, Hiatt WR. *Peripheral arterial disease in patients with diabetes*. *J Am Coll Cardiol* 2006;47:921-9.
- <sup>16</sup> CAPRIE Steering Committee. *A randomised, blinded, trial of clopidogrel versus aspirin in patients at risk of ischaemic events (CAPRIE)*. *Lancet* 1996;348:1329-39.

### Ho riordinato la bibliografia e non trovo i richiami a queste voci, verificare

**18. Waltenberger J. Impaired collateral vessel development in diabetes: potential cellular mechanism and therapeutic implications** *Cardiovasc Res* 2001;49:554-60.

**12 Leibson CL, Ransom JE, Olson W, Zimmerman BR, O'Fallon WM, Palumbo PJ. Peripheral arterial disease, diabetes and mortality.** *Diabetes Care* 2004;27:2843-9.

- 1. Qual è l'esame di primo livello nell'iter diagnostico del paziente con sospetta arteriopatia diabetica?**
  - a. eco color doppler
  - b. tensiometria con doppler cw
  - c. angiografia
  - d. angio RM
- 2. Quale delle seguenti caratteristiche è tipica dell'arteriopatia diabetica:**
  - a. multisegmentale e colpisce preferibilmente le arterie distali
  - b. è più precoce
  - c. è più frequente nel sesso femminile
  - d. ha una tipica localizzazione prossimale (aorto-iliaca)
- 3. L'arteriopatia diabetica è spesso asintomatica:**
  - a. per la neuropatia periferica
  - b. per la calcificazione parietale
  - c. per la localizzazione più distale
  - d. per lo scarso sviluppo dei circoli collaterali
- 4. Quando è indicato effettuare una valutazione con tensiometria doppler nel diabetico:**
  - a. in tutti i casi
  - b. quando sono presenti segni clinici di ischemia
  - c. nei diabetici da più di 20 anni
  - d. se presenti segni di neuropatia
- 5. In caso di ABI di 0,7 quale è il prossimo step diagnostico:**
  - a. eco color doppler arti inferiori
  - b. angiografia
  - c. angio RM o angio TC
  - d. pletismografia