

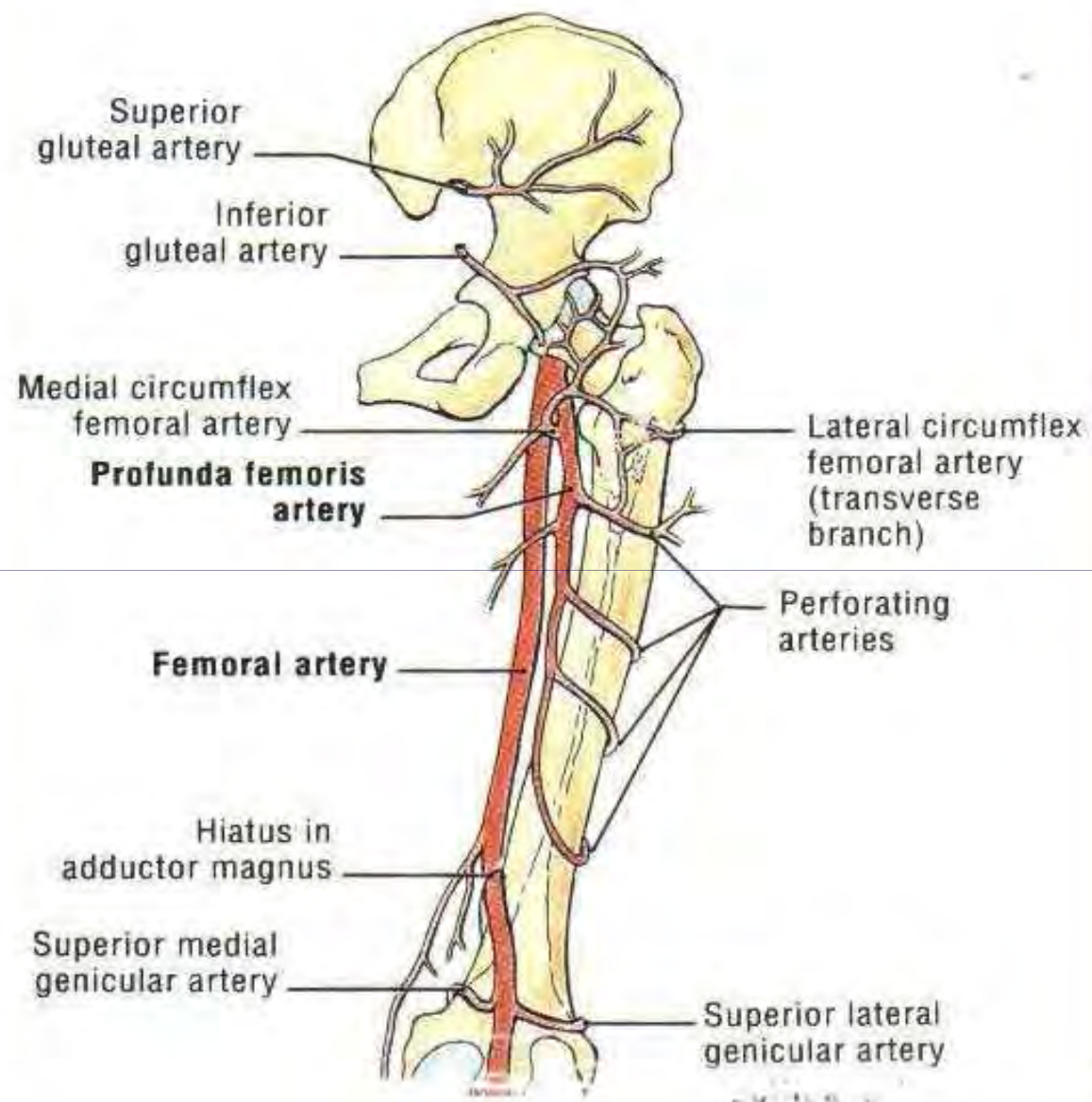


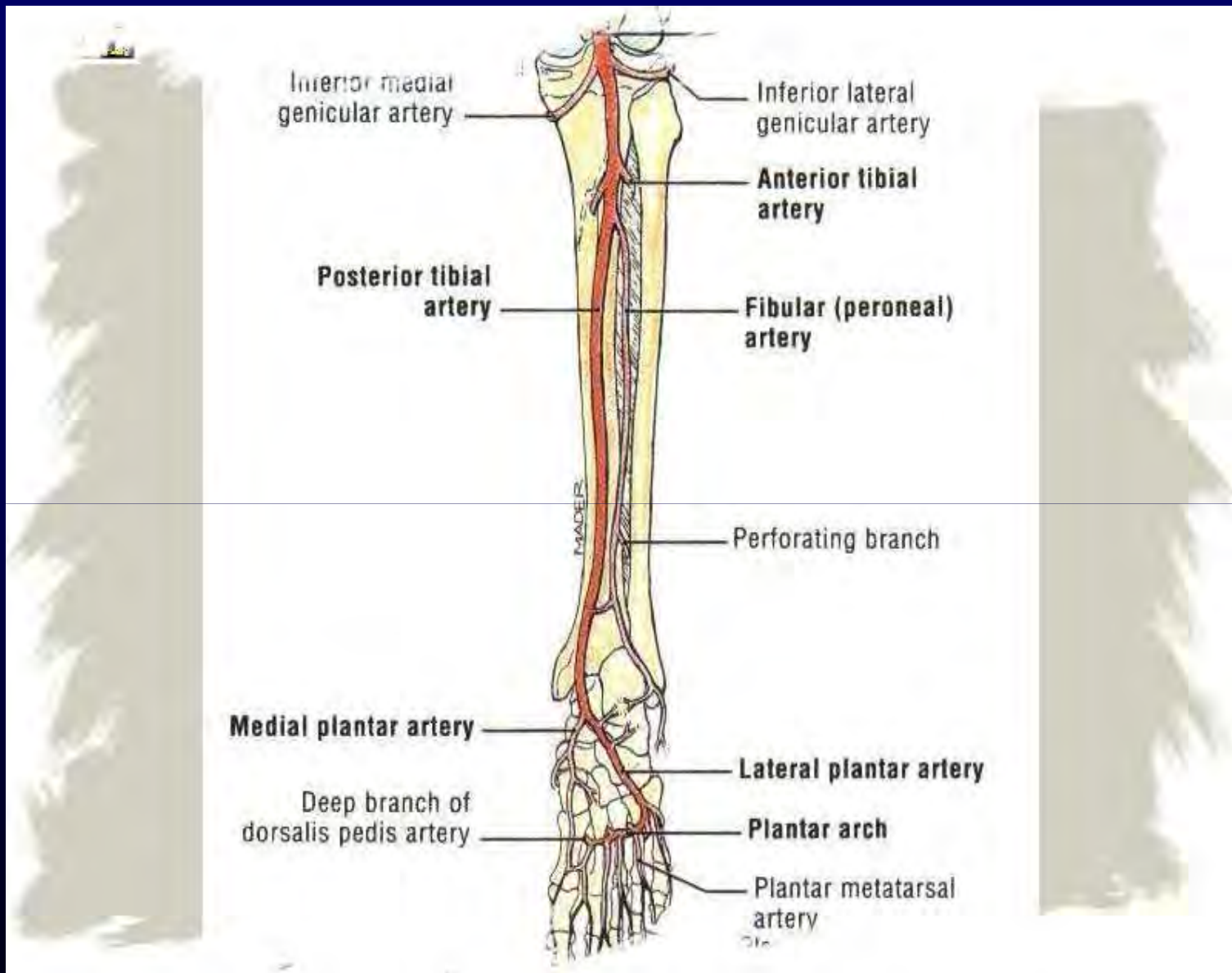
**ASL 3 Genovese**  
**PO Villa Scassi**  
***S.C. Chirurgia Vascolare***  
***Dir. Prof. G. Simoni***



# ARTERIOPATIE ARTI INFERIORI

G. Simoni

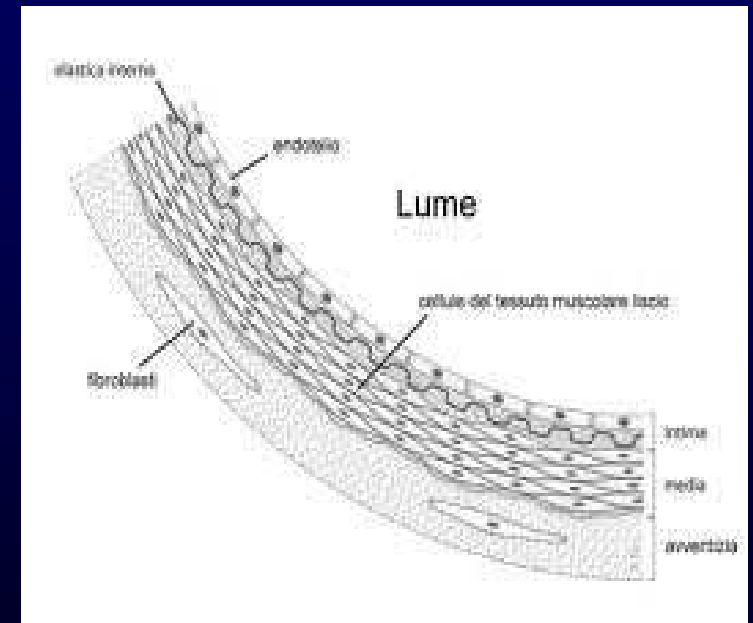




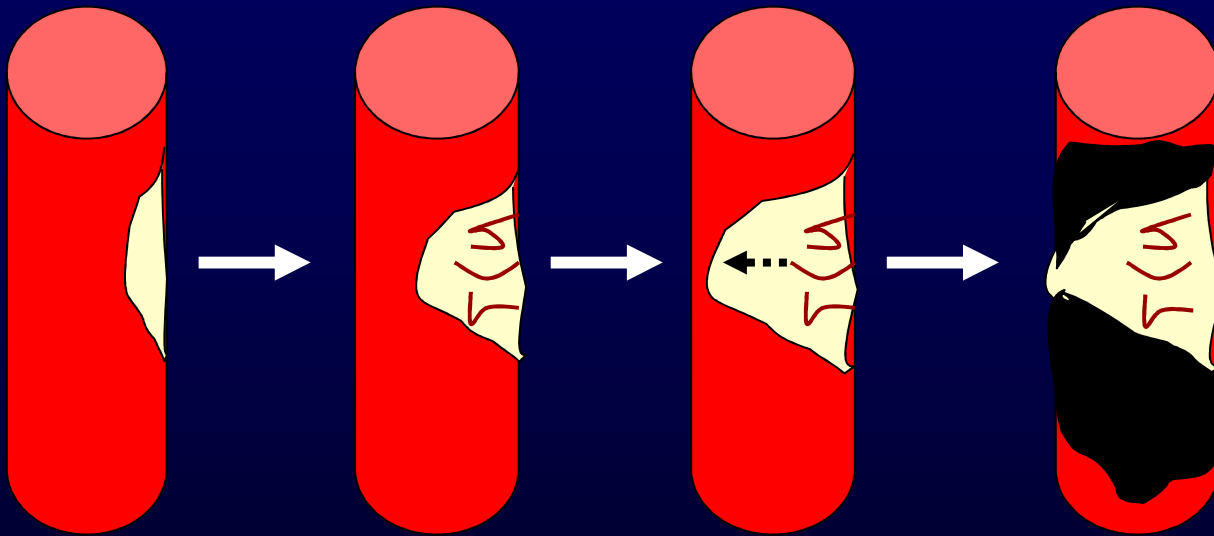
# Anatomia parete

- Intima: endotelio
- Media: cellule muscolari lisce
- Avventizia: fibre collagene ed elastiche

*Spessore medio intimale*



# Arteriopatia ostruttiva cronica (AOCP)



Placca → Stenosi → Ostruzione

# LOCALIZZAZIONI

- Segmentaria
- Polisegmentaria
- Diffusa
- Aorto-iliaca
- Femoro-poplitea
- Distale

# Arteriopatia ostruttiva cronica periferica (AOCP)

---

Lesioni steno-ostruttive



Riduzione perfusione periferica



Ischemia periferica

Asintomatica

Claudicatio

Dolore a riposo

Lesione trofica

Ischemia Critica

# Razionale delle procedure di rivascolarizzazione del piede ischemico

## CLASSIFICAZIONE DI LERICHE- FONTAINE

1° stadio: asintomatico

2° stadio: claudicatio → lieve (> 200 m)  
→ severa (< 50 m)

3° stadio: dolore a riposo

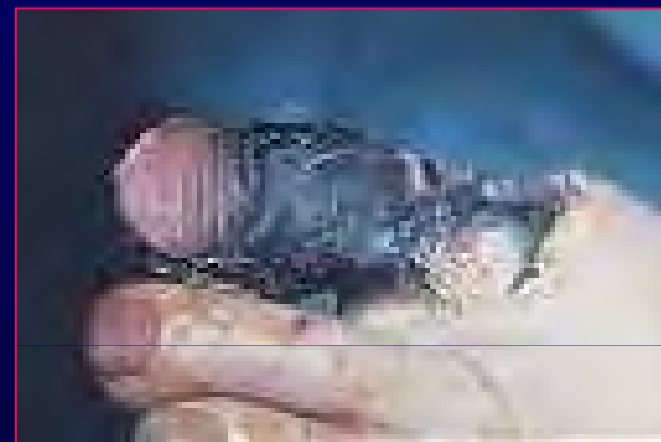
4° stadio: ulcera o gangrena



**TABELLA I.**  
**Classificazioni, fisiopatologia, sintomi e segni dell'AOP.**

Fontaine		Rutherford				
Stadio	Clinica	Segni e sintomi	Fisiopatologia	Clinica	Grado	Categoria
1°	Asintomatica (arteriopatia silente)	Riscontro occasionale di calcificazioni aorto-iliache	Placca aterosclerotica Placca a rischio Infiammazione della placca Aterotrombosi	Asintomatica (arteriopatia silente)	0	0
2°a	Claudicazione lieve	ACD > 200 m Tempo di recupero < 2 min	Discrepanza tra richiesta muscolare e apporto arterioso di ossigeno	Claudicazione lieve	I	1
2°b	Claudicazione moderata o severa	ACD < 200 m Tempo di recupero > 2 min	Elevata discrepanza tra richiesta muscolare e apporto arterioso di ossigeno	Claudicazione moderata	I	2
		ACD < 100-80 m Tempo di recupero > 2 min	Molto elevata discrepanza tra richiesta muscolare e apporto arterioso di ossigeno + acidosi	Claudicazione severa	I	3
3°	Dolore ischemico a riposo	Dolore a riposo	Severa ipossia cutanea e acidosi	Dolore ischemico a riposo	II	4
4°	Ulcere ischemiche o gangrena	Necrosi	Severa ipossia cutanea e acidosi Infezione	Perdita parcellare di tessuto	III	5
		Gangrena	Severa ipossia cutanea e acidosi Infezione	Estesa perdita di tessuto	III	6

## Diabete ed arteriopatia periferica



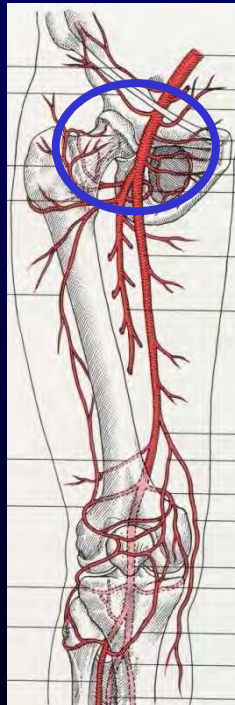
# EZIOLOGIA (altre cause)

- Compressione: entrapment popliteo
- Traumi
- Coartazione aortica
- Displasia

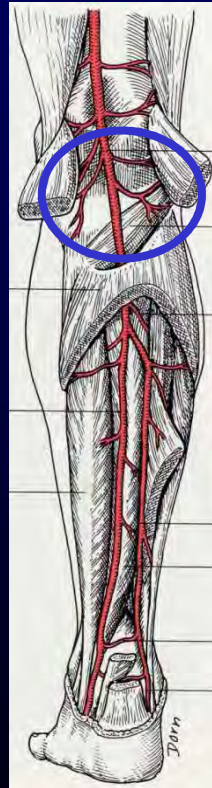
# Diagnostica vascolare non invasiva

## *Polsi arteriosi*

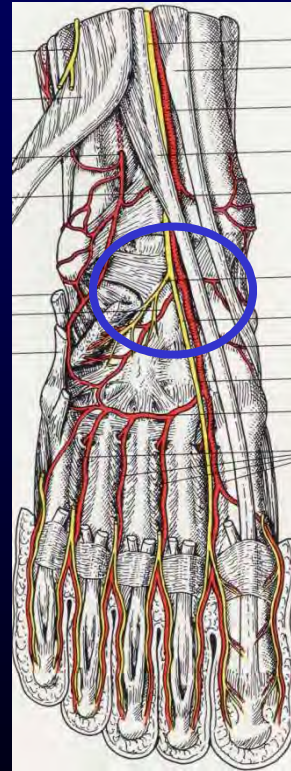
femorale



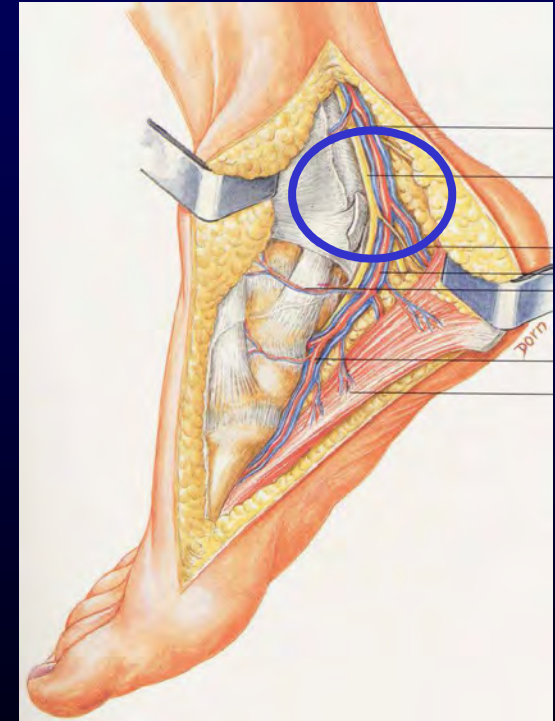
popliteo



tib. anteriore



tib. posteriore





# Diagnostica vascolare non invasiva

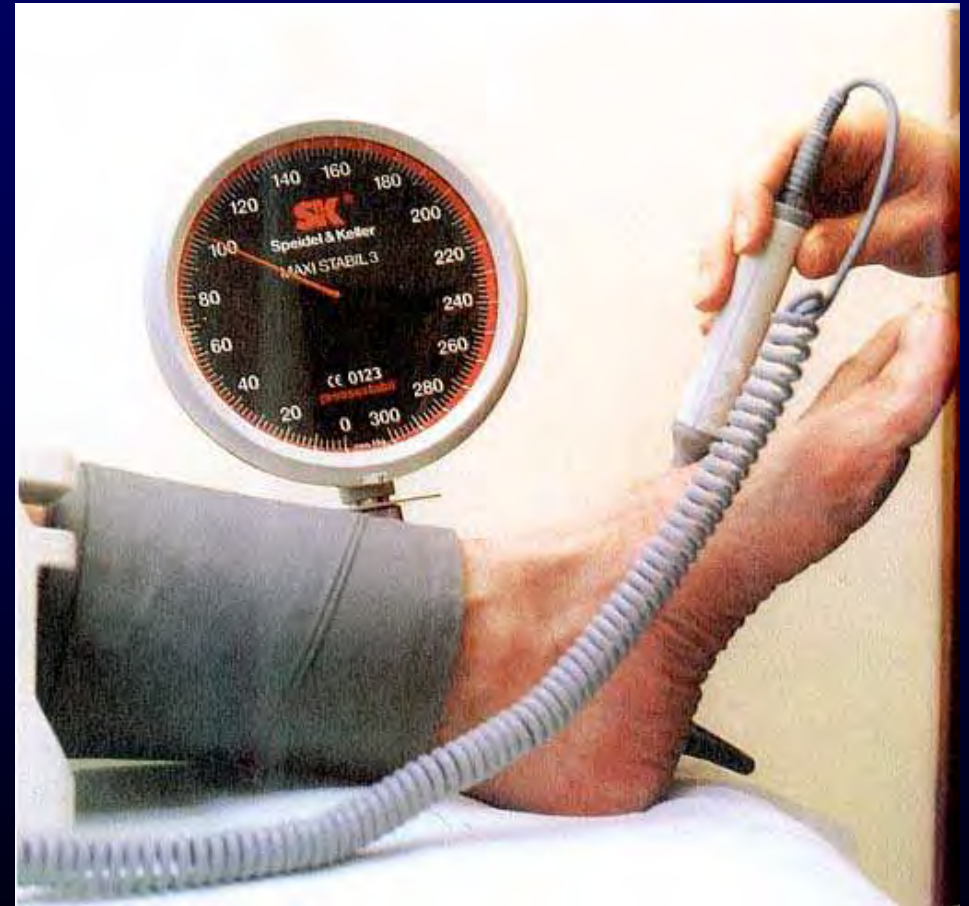
## *Doppler C.W.*

La sonda va posta a contatto con la pelle mediante l'applicazione di un gel e va inclinata di 45° in corrispondenza del decorso di un vaso. La valutazione del flusso si può effettuare mediante :

**Auscultazione:** il suono arterioso in fase sistolica ha una intensità alta che aumenta fino a raggiungere un massimo, dopo di che si trasforma acquistando una tonalità più bassa corrispondente alla diastole (reperi che si perdono in presenza di stenosi per ottenere un segnale “ sfiatato ” ).

**Determinazione della pressione sistolica :** I.W.  
P arto inferiore / P arto superiore

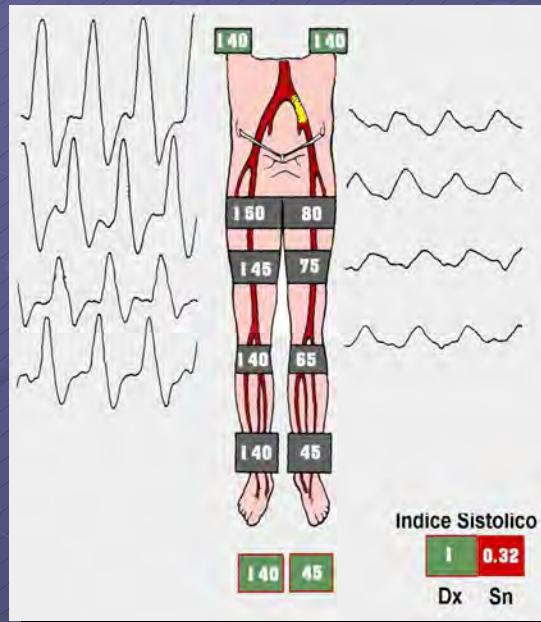
**Registrazione grafica:** dell'andamento nel tempo della velocità del flusso ematico



# Diagnostica vascolare non invasiva

## DOPPLER CW - INDICE SISTOLICO

$$\frac{\text{Pressione a. Tibiale Posteriore}}{\text{Pressione a. Omerale}} = V_n \quad 1 \text{ -- } 1,2$$

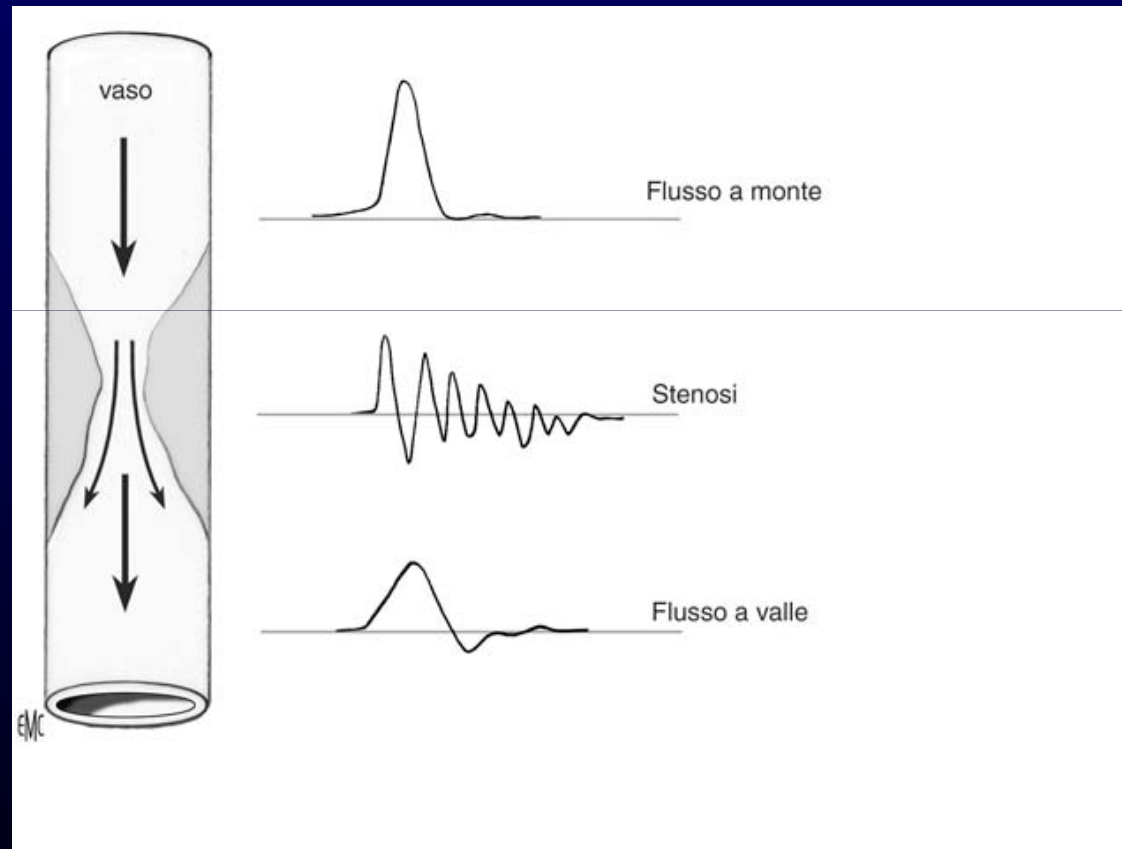


# Diagnostica vascolare non invasiva

---

- **Metodi emodinamici**
  - *Doppler ad onda continua (C.W.)*
  - *Indice di Pressione Sistolica (ABI)*
  - Laser doppler
  - Test di Strandness
  - Doppler pulsato (P.W.)
  - TCPO<sub>2</sub>
- **Metodi morfologici**
  - **ecocolorDoppler (ECD)**
  - **ecopowerDoppler**

# Diagnostica vascolare non invasiva

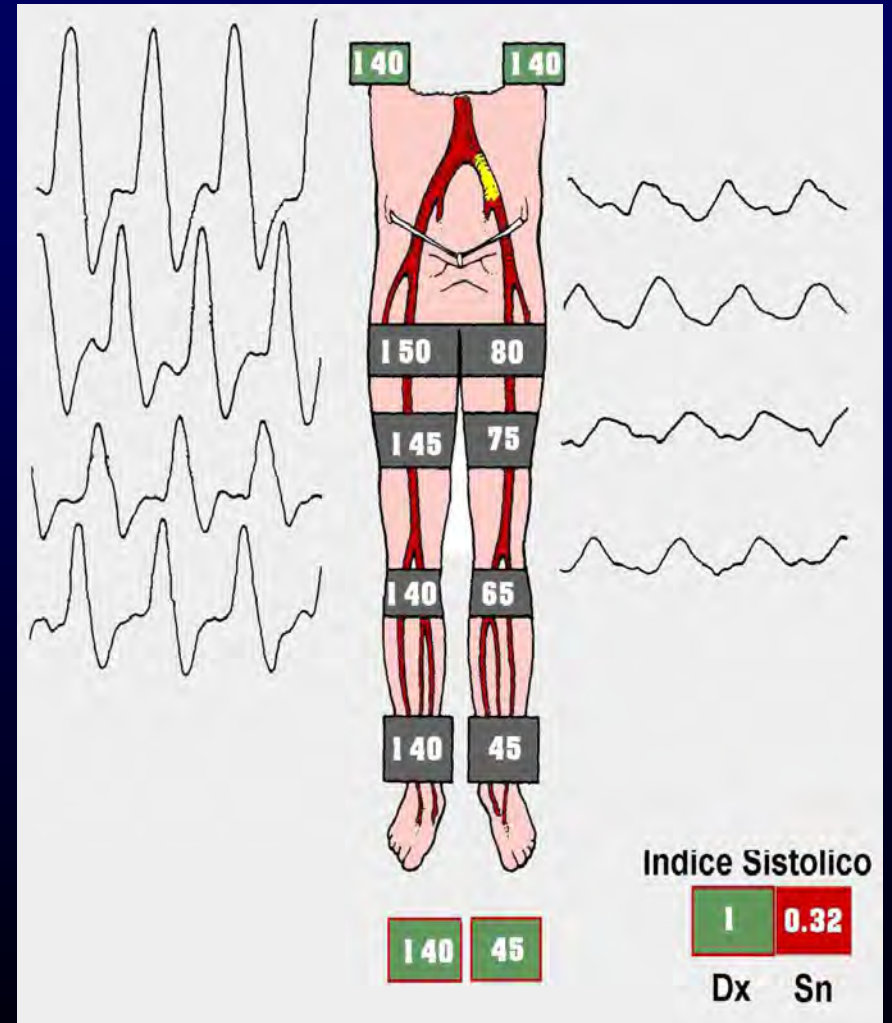




# Diagnostica vascolare non invasiva

## *Doppler C.W.*

In presenza di una **sclerosi parietale** la branca ascendente si verticalizza, l'apice si fa più arrotondato e l'onda dicrota meno marcata; l'onda secondaria è meno evidente. In presenza di **stenosi arteriose** si osserva un aumento della velocità di flusso e pertanto l'altezza dell'onda primaria diventa maggiore mentre a valle si osserva una discreta riduzione di ampiezza dell'onda con branca ascendente meno ripida, apice appiattito a "plateau" e onda dicrota poco evidente.



# Diagnostica vascolare non invasiva

---

## Correlazione dei valori di Indice Caviglia Braccio (ABI) e clinica

Clinica	ABI
Normale	> 0.90
Claudicatio	0.50-0.90
Ischemia Critica	0.21-0.49
Gangrena digitale	< 0.20

Valori >1,25 falsamente elevati nei pz diabetici.

*Am J Cardiol* 2001; 87 (suppl): 3D-13D

*NEJM* 2001; 344: 1608-1621

# Diagnostica vascolare non invasiva

---

## **Indice Pressorio (ABI):**

**rapporto tra la maggior pressione sistolica alla caviglia e la maggior pressione omerale**

- sensibilità del 97%
- specificità del 100 % (Boccalon H. 1991)
- una riduzione superiore o uguale a 0,20 tra due esami indica un aggravamento

# Diagnostica vascolare non invasiva

---

## *EcocolorDoppler (ECD)*

Le apparecchiature ad emissione pulsata danno informazioni sulla presenza, direzione e caratteri del flusso all'interno di aree di valutazione limitate (volume campione) scelte nell'ambito di una sezione ecotomografica.

Si distinguono apparecchiature :

- *ecoDoppler (o Duplex)*

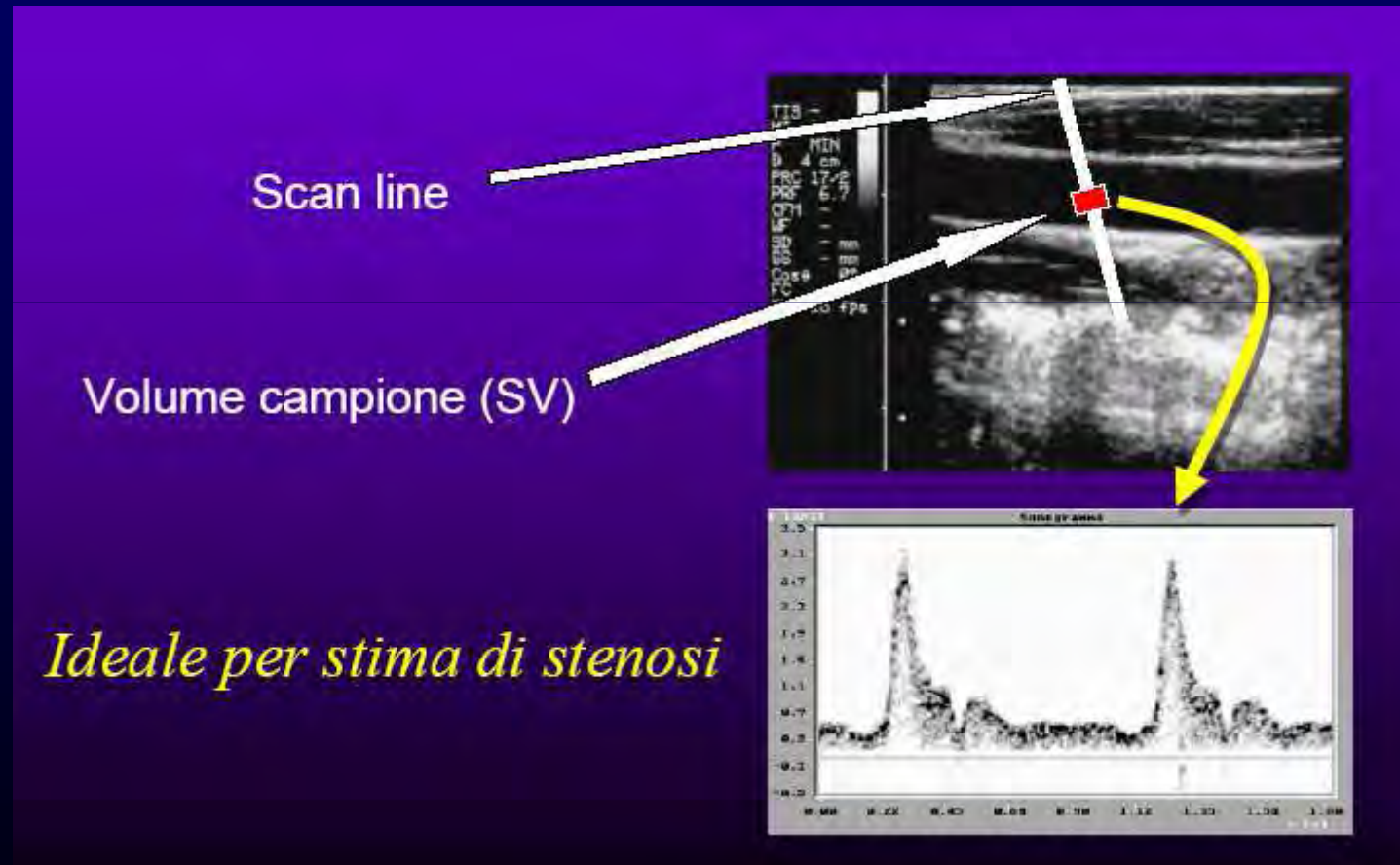
I diversi trasduttori di queste sonde elettroniche agiscono come i normali trasduttori per l'ecografia bidimensionale su tutte le linee di vista ad eccezione di una su cui, ad una certa profondità, si posiziona un volume campione a livello del quale si effettua l'analisi doppler come per l'emissione continua (analisi dei suoni e dello spettro)

- *colorDoppler*

Le informazioni di flusso si ottengono da numerosi volumi campione che sono disposti su tutta o parte dell'area esplorata; la raccolta dei segnali avviene a diversi intervalli di tempo e in tempi brevi; i dati raccolti con vengono correlati con il codice colore e sovrapposti alle immagini ecografiche bidimensionali sotto forma di multipli pixel colore.

# Diagnostica vascolare non invasiva

## *EcocolorDoppler (ECD)*



# EcoColorDoppler arterioso aaii

## ***PROCEDURA***

***A PZ SUPINO CON SONDA LINEARE 7,5 MHz SI ESPLORANO LE ARTERIE PARTENDO DALLE AA FEMORALI COMUNI, IN TRASVERSALE E LONGITUDINALE PROCEDENDO CRANIOCAUDALMENTE FINO AL TRIPODE FEMORALE. PRIMA DUPLEX, POI CFM, MISURAZIONI VELOCITA' DI FLUSSO (VPS ED EDV IN cm/sec).***

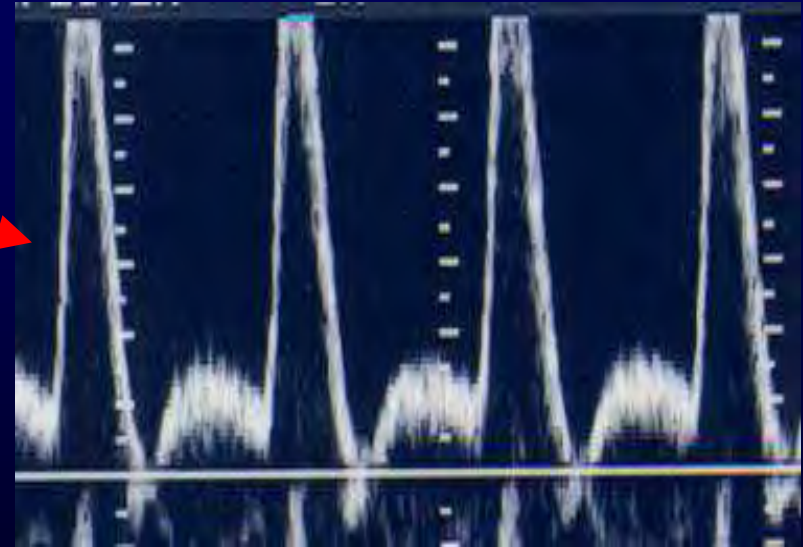
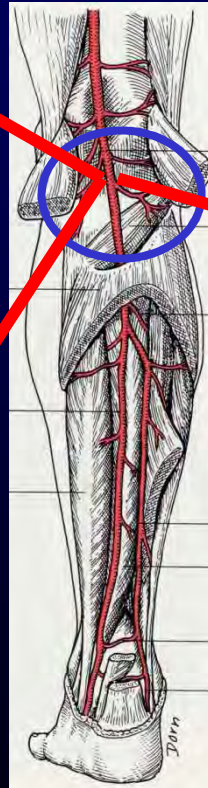
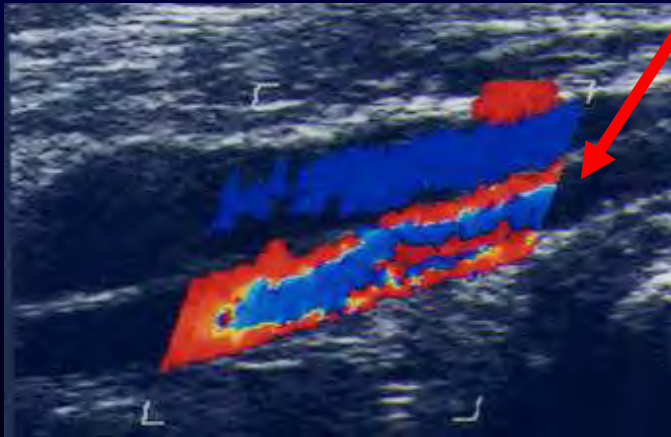
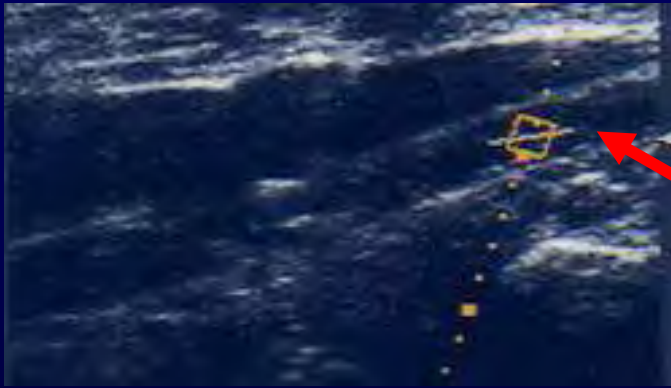
***SI PROCEDE IN MODO ANALOGO PER SFA.***

***PZ SUPINO, ARTO INFERIORE LIEVEMENTE FLESSO ED ABDOTTO SI ESPLORA IL CAVO POPLITEO: A. POPLITEA, TRONCO TIBIO-PERONIERO; EVENTUALI MANOVRE DI ATTIVAZIONE DISTALE (FLESSO-ESTENSIONE DEL PIEDE). MISURAZIONI DUPLEX E CFM IN LONGITUDINALE E TRASVERSALE. STENOSI ED ECTASIE, EVENTUALI ANEURISMI, EVENTUALE ESAME IN POSIZIONE PRONA DEL PZ.***



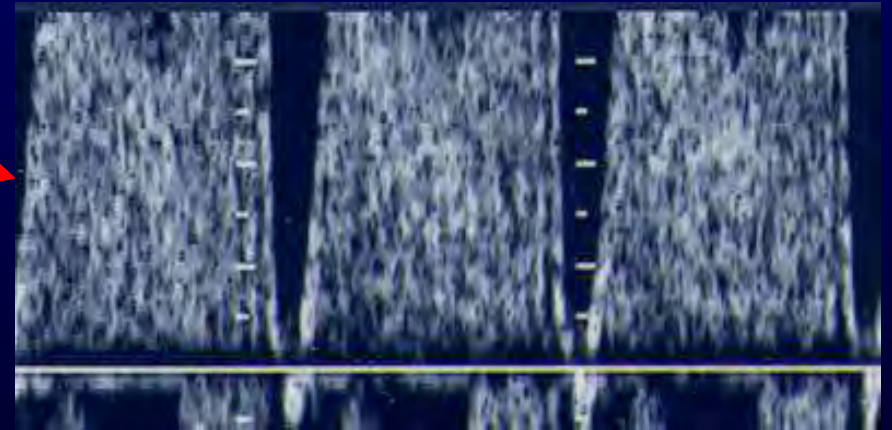
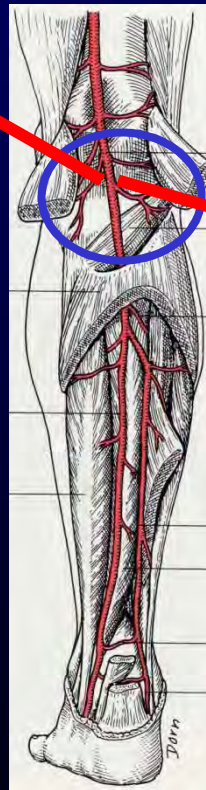
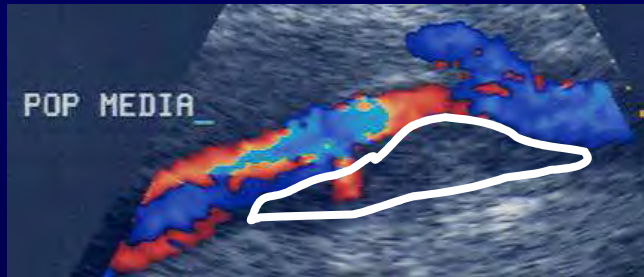
# Diagnostica vascolare non invasiva

## *EcocolorDoppler (ECD)*



# Diagnostica vascolare non invasiva

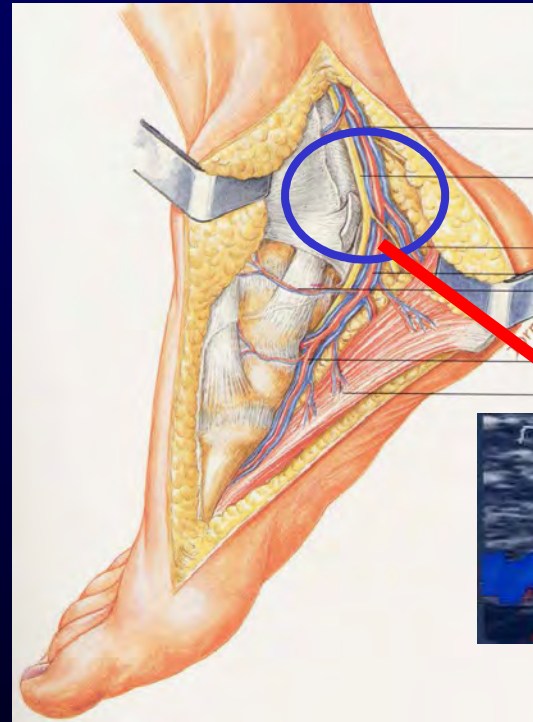
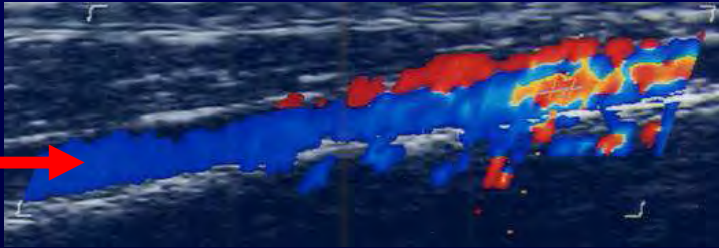
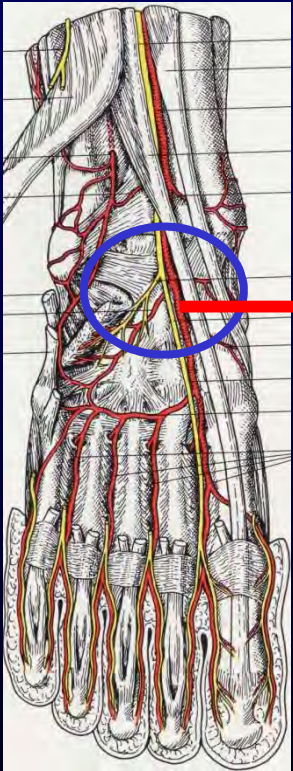
## *EcocolorDoppler (ECD)*





# Diagnostica vascolare non invasiva

## *EcocolorDoppler (ECD)*



# Diagnostica vascolare non invasiva

---

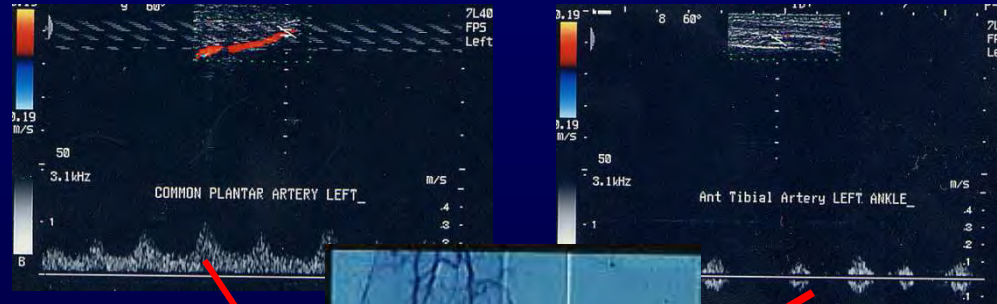
- PRE-OPERATORIA
- INTRA-OPERATORIA
- POST-OPERATORIA
- FOLLOW-UP

# Diagnostica vascolare non invasiva

## 1. Valutazione morfologica

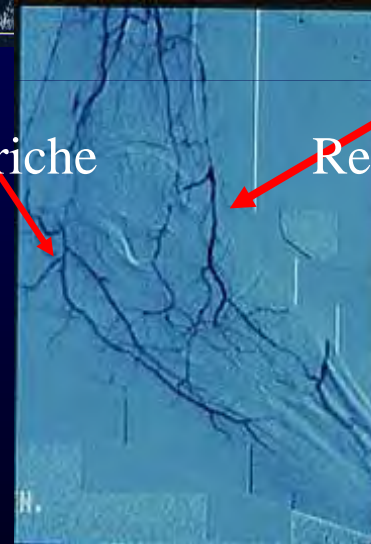


## 2. Valutazione emodinamica



Resistenze periferiche  
**BASSE**

Resistenze periferiche  
**ALTE**



**RUN OFF**

**BUONO**

**SCARSO**

“Arteriopatia tibiale nei pazienti diabetici: la mappatura ecocolordoppler delle arterie della caviglia e del piede può migliorare il programma vascolare?”

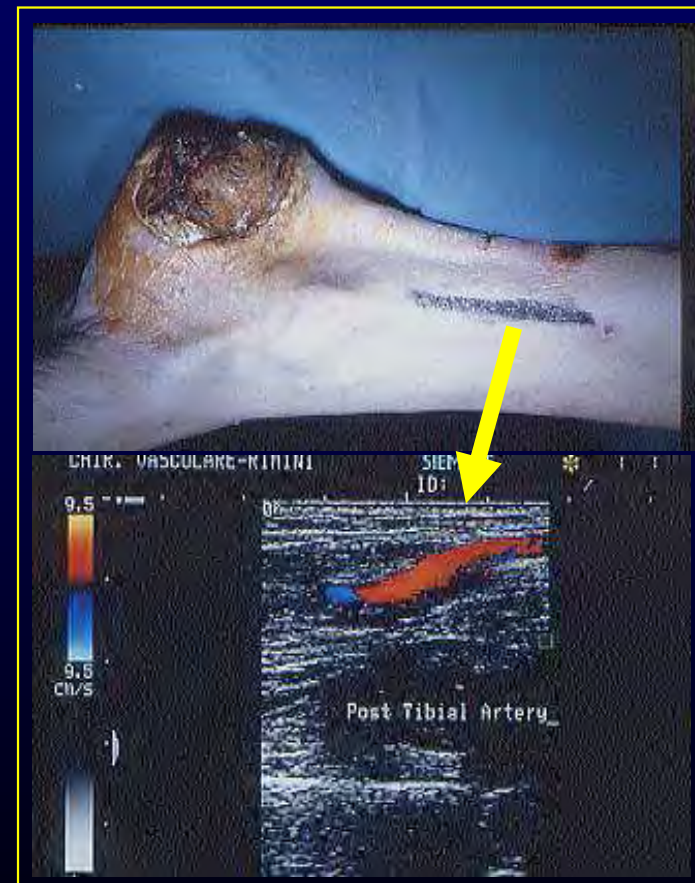
*M Gargiulo, A Stella, S Tarantini et al EJVS 2000*

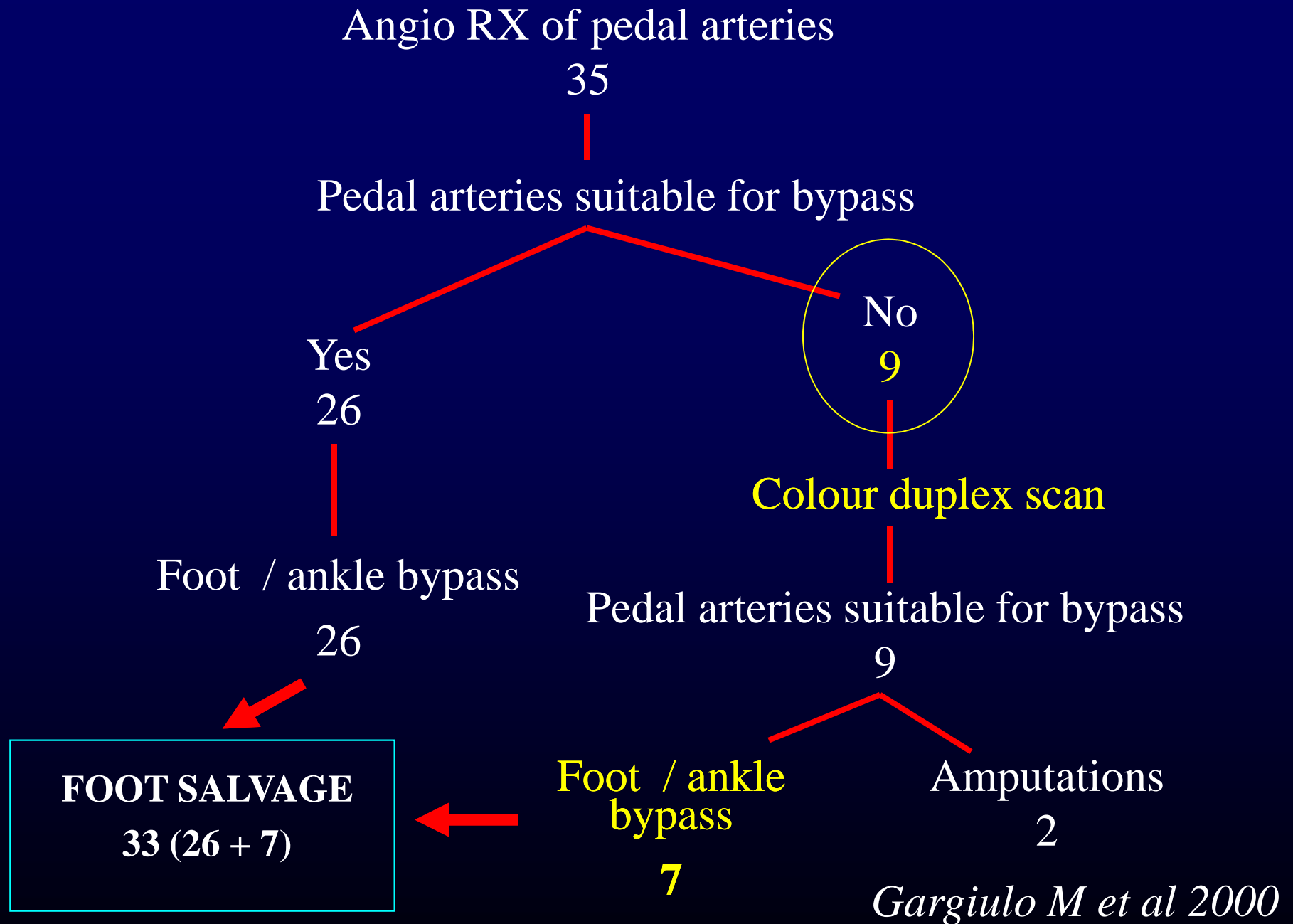
### EcocolorDoppler

- Accuratezza 94 %
- Falsi positivi 6 %

### Angiografia

- Accuratezza 79%
- Falsi negativi 21%







# Diagnostica vascolare non invasiva intra-operatoria

L'EcocolorDoppler intraoperatorio consente una valutazione morfologica ed emodinamica del bypass, con riduzione dell'utilizzo di radiazioni e di mezzo di contrasto.



# Diagnostica vascolare non invasiva post-operatoria

---

## Rilievi pre-dimissioni

- Stato delle anastomosi
- Angolazioni
- Compressioni
- Raccolte periprotesiche

# Diagnostica vascolare non invasiva post-operatoria

---

## Timing del Follow-up

- Entro un mese in regime di post-ricovero
- A tre mesi nei BP “a rischio”
- A sei mesi
- Ad un anno



# Diagnostica vascolare non invasiva

---

## *EcocolorDoppler (ECD)*

- Dà informazioni di natura e di topografia lesionale
- Ha significato di preliminare all'angiografia quando è ipotizzabile una rivascolarizzazione
- Consente precisazioni tecniche preliminari all'intervento chirurgico o endovascolare
- Non deve essere usato routinariamente nello studio della patologia ostruttiva o come test di screening o come monitoraggio della terapia medica

# Diagnostica vascolare non invasiva

---

## CONCLUSIONI

- L'accuratezza dell'ECD nell'identificare le stenosi, la non invasività e la facilità d'uso lo rendono la metodica di scelta nel monitoraggio dei bypass femoro-distali.
- Il follow-up identifica i bypass a rischio, chiarisce i meccanismi di trombosi e riduce le trombosi inaspettate (<2%/aa).
- Pervietà primaria assistita superiore a pervietà secondaria di BP revisionati dopo trombosi.
- Aspettare che il pz diventi sintomatico non rappresenta un criterio valido per revisionare un BP.
- Poiché il tipo di vena, il suo diametro, la configurazione e il *run-off* sono variabili, i protocolli di sorveglianza non si basano su criteri rigidi, ma registrano i cambiamenti emodinamici.

## Modulo di Richiesta ECOCOLOR DOPPLER VASCOLARE

Cognome e Nome del Paziente \_\_\_\_\_ Età \_\_\_\_\_ aa

Medico Richiedente

Specialista  Medico di Medicina Generale  Medico di Medicina Generale su indicazione dello Specialista

Tipo di esame

Primo esame  Controllo dopo chirurgia  Controllo per patologia

Fattori di rischio

Familiarità precoce  Diabete  Ipertensione  Dislipidemia  Fumo  Obesità

Lesioni concomitanti

AOP  Coronaropatia  Aneurisma aortico  Intervento maggiore

Sospetto diagnostico :

## INDICAZIONI ALL'ESAME DIAGNOSTICO ARTI INFERIORI

Sospetta TVP

Flebite superficiale di coscia

"Dito blu" da microemboli periferica

Arterioso: riduzione improvvisa della autonomia di marcia  
o comparsa di lesioni trofiche

Venoso : flebite superficiale di gamba

Pz con AOP cronica in previsione di terapia chirurgica

Pz con AOP cronica in previsione di terapia Endoprotesica

Pz con sindrome varicosa per ascelta terapeutica Medica o Chirurgica

Pz sottoposto a rivascolarizzazione Chirurgica

Pz. con sindrome post trombotica recidivata

AOP II stadio non invalidante

TVP recente

Data \_\_\_\_\_

Timbro e Firma del Medico Richiedente \_\_\_\_\_

Legenda dei colori in relazione ai tempi di erogazione della prestazione

Rosso : entro 24 ore

Blu : entro 7 giorni

Verde : entro 30 giorni

Prugna : entro 60 giorni

# Scheda raccolta dati ECOCOLOR DOPPLER ARTI INFERIORI

Cognome e Nome del Paziente \_\_\_\_\_ Età \_\_\_\_\_ aa

Data della richiesta \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_  
\_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

Data della prestazione

## Medico Richiedente

Specialista \_\_\_\_\_ Medico di Medicina Generale \_\_\_\_\_  
indicazione dello Specialista \_\_\_\_\_

Medico di Medicina Generale su \_\_\_\_\_

## Patologie / Fattori di rischio

•Familiarità precoce \_\_\_\_\_ Diabete \_\_\_\_\_ Ipertensione \_\_\_\_\_  
Coronaropatia \_\_\_\_\_ Dislipidemia \_\_\_\_\_ Fumo \_\_\_\_\_ AOP \_\_\_\_\_

E' specificato il quesito diagnostico per la richiesta ? \_\_\_\_\_ Sì •

No •

Ultimo esame eseguito da \_\_\_\_\_ mesi

Motivo per richiedere il controllo

### CONTROLLO/FOLLOW UP

### •PRIMO ESAME

•Esame richiesto come accertamento  
insieme ad altri esami(senza indicazione  
specifica e senza segni clinici)

- Aneurisma popliteo
- Sospetta TVP
- "Dito blu" da microembolia periferica
- Flebite superficiale di coscia
- Flebite superficiale di gamba
- Sindr. varicosa per scelta terapeutica
- Riduzione improvvisa dell'autonomia di marcia

- Precedente TVP da \_\_\_\_\_ mesi
- Precedente rivascolarizzazione arteriosa  
( da \_\_\_\_\_ mesi)
- Precedente chirurgia distale (da \_\_\_\_\_ mesi)
- Precedente chirurgia aortica(da \_\_\_\_\_ mesi)
- Sindr. post-trombotica recidivata
- Altro, specificare \_\_\_\_\_