

ARTERIOPATIE



CLASSIFICAZIONE DELLE ARTERIOPATIE

1) ATEROSCLEROTICHE

2) NON ATEROSCLEROTICHE

- **Infiammatorie (Vasculiti)**
- **Morbo di Buerger**
- **Vasospastiche**
 - Fenomeno di Raynaud
 - Acrocianosi
 - Livedo Reticularis

3) AORTITI

- **Luetica**
- **Tubercolare**
- **Micotica**
 - Stafilococco
 - Streptococco
 - Salmonella
 - Pseudomonas

MALATTIA ISCHEMICA DEGLI ARTI INFERIORI

Ischemia cronica

- Arteriopatia obliterante
- Morbo di Buerger
- Vasculiti

Ischemia acuta

- Embolia
- Traumi
- Trombosi
- Aneurisma dissecante dell'aorta
- Cause Iatrogene

Ischemia relativa

Ischemia critica

MALATTIA ISCHEMICA DEGLI ARTI INFERIORI

Epidemiologia

THE VASCULAR SURGICAL SOCIETY OF GREAT BRITAIN AND IRELAND
EUR J VASC ENDOVASC.SURG 1995

Incidenza annua

Ischemia acuta

500 pts

Ischemia cronica

20.000 pts

MALATTIA ISCHEMICA DEGLI ARTI INFERIORI

Ischemia Acuta : Fisiopatologia

Effetti  Tipo Arteria
Circoli Collaterali

Poche ore

{ Alterazioni metaboliche
Tessuto Nervoso
Tessuto Muscolare
Cute

“Sindrome da riperfusione”

MALATTIA ISCHEMICA DEGLI ARTI INFERIORI

Ischemia acuta : manifestazioni cliniche

- **Sintomi:** Dolore improvviso
Il dolore non si modifica con la posizione declive dell'arto
- **Segni:** Pallore → **Cianosi**
Ipotermia cutanea
Scalino termico
Polsi assenti
Ipoestesia → **Anestesia-Paralisi**

VASCULITI: DEFINIZIONE

“Vasculitis comprises a diverse group of diseases characterized by inflammation of the blood vessel walls, resulting in ischemia and necrosis of the tissues and a compromised lumen. Alternatively the inflammation may weaken the blood vessel wall and causes aneurysms and rupture.”

G. Hunder, Am. J. Med. 1996

VASCULITI

CLASSIFICAZIONE

Vasculiti dei grossi vasi

- Arterite Temporale Gigantocellulare di Horton
- Arterite di Takayasu

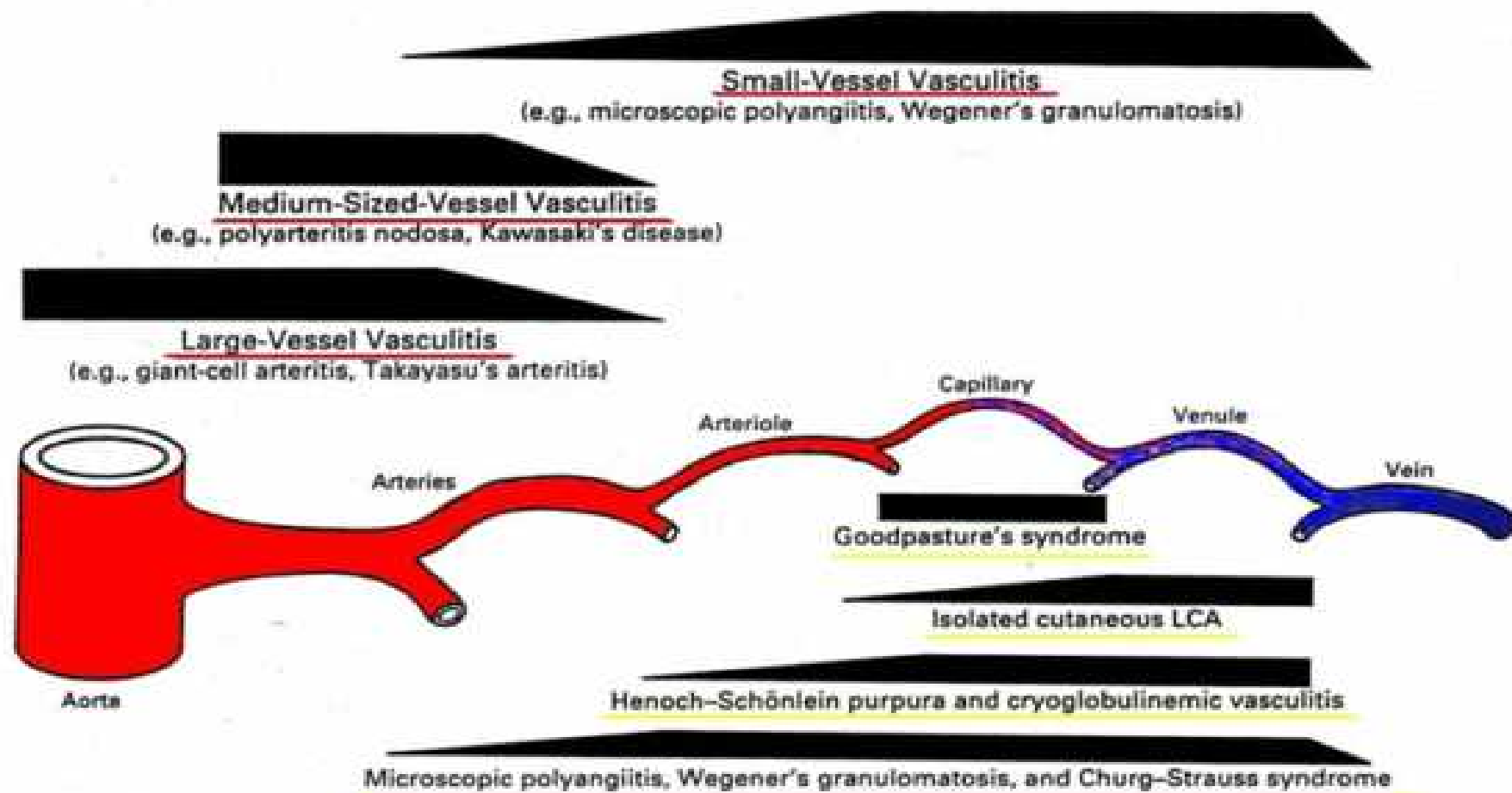
Vasculiti dei vasi di medio calibro

- Poliarterite nodosa classica
- Malattia di Kawasaki

Vasculiti dei vasi di piccolo calibro

- Granulomatosi di Wegener
- Sindrome di Churg-Strauss
- Porpora di Henoch-Shonlein
- Polimicroangioite
- Crioglobulinemia essenziale
- Angioite Cutanea Leucocitoclasica

**The Chapel Hill Consensus
Conference on the nomenclature
of systemic Vasculitis, 1994**



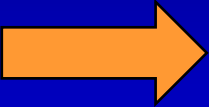
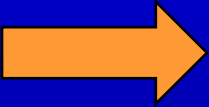
J. C. Jennet, N. Engl. J. Med; 1997

VASCULITI EPIDEMIOLOGIA

- Incidenza annuale 40 casi/milione di abitanti
- Forme più comuni
 - Arterite Gigantocellulare di Horton
 - Vasculiti dei piccoli vasi (ANCA+)
 - Granulomatosi di Wegener
 - Polimicroangioite
 - Sindrome di Churg-Strauss

1-2 casi/100.000 Ab.

VASCULITI ETIOPATOGENESI

- **Complessi immuni circolanti**  **Parete Vasi**
- **Anticorpi ANCA** (antineutrophil cytoplasmatic antibodies)
- **Immunità cellulo-mediata**  **Endotelio**
(Linf. T citotossici, Cell. Natural Killer)

VASCULITI: MANIFESTAZIONI CLINICHE

1) Sintomi generali

- Febbre
- Mialgie
- Artralgie migranti
- Malessere generale
- Sindrome simil-influenzale
- Calo ponderale

2) Manifestazioni di danno d'organo

Frequenza dell'interessamento dei vari organi in alcune forme di vasculite dei piccoli vasi

Organo Colpito	Porpora di Henoch Schonlein	Crioglobulinemia	Polimicroangioite	Granulomatosi di Wegener	Sindrome di Churg-Strauss
Cute	90%	90%	40%	40%	60%
Rene	50%	55%	90%	80%	45%
Polmone	< 5%	< 5%	50%	90%	70%
Oro-faringe	< 5%	< 5%	35%	90%	50%
App. muscolo scheletrico	75%	70%	60%	60%	50%
Sistema nervoso	10%	40%	30%	50%	70%
App. gastro-intestinale	60%	30%	50%	50%	50%

J. C. Jennet, N. Engl. J. Med; 1997

VASCULITI: DIAGNOSI

Clinica

- Sintomi aspecifici
- Sintomi da danno d'organo

Istologia

- Granulomatose
- Necrotizzanti

Test sieroimmunologici

Angiografia

**ARTERIOPATIA
OBLITERANTE
DEGLI ARTI
INFERIORI**

ARTERIOPATIA OBLITERANTE DEGLI ARTI INFERIORI

DEFINIZIONE

Arteriopatia caratterizzata da *STENOSI e/o OCCLUSIONI*, di natura aterosclerotica, delle arterie del distretto *AORTO-ILIACO-FEMORO-POPLITEO-TIBIALE* con riduzione della perfusione dei distretti a valle, tale da determinare una progressiva *ISCHEMIA TISSUTALE*.

ARTERIOPATIA OBLITERANTE DEGLI ARTI INFERIORI

INCIDENZA DI CLAUDICATIO

Studio di Framingham

CASISTICA: 5209 PZ; follow-up 26 anni

Maschi → **0.26%** (per anno)

Femmine → **0.12%** (per anno)

**5 volte più frequenti nei soggetti affetti da
*diabete mellito***

Kannel WB, McGee DL, 1985

ARTERIOPATIA OBLITERANTE degli ARTI INFERIORI

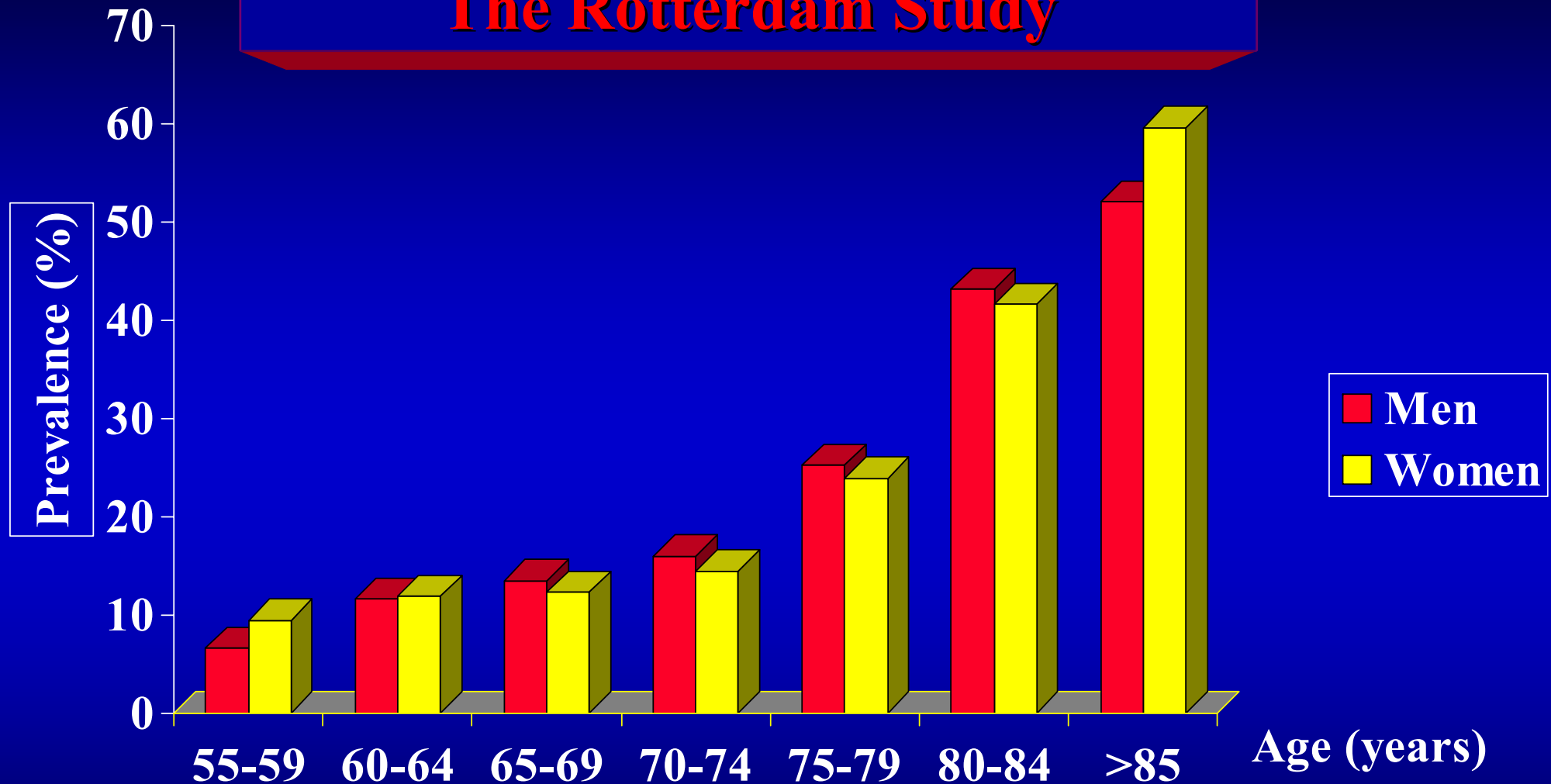
- Revisione dei dati della letteratura

Prevalenza di claudicatio

	M	F
< 60 anni	1.8%	1 %
> 60 anni	5 %	2.5%
< 60 anni Distretto Iliaco		55%
> 60 anni Distretto Femoro-Popliteo		65%

McDaniel e Cronenwett; Ann Vasc Surg 1989

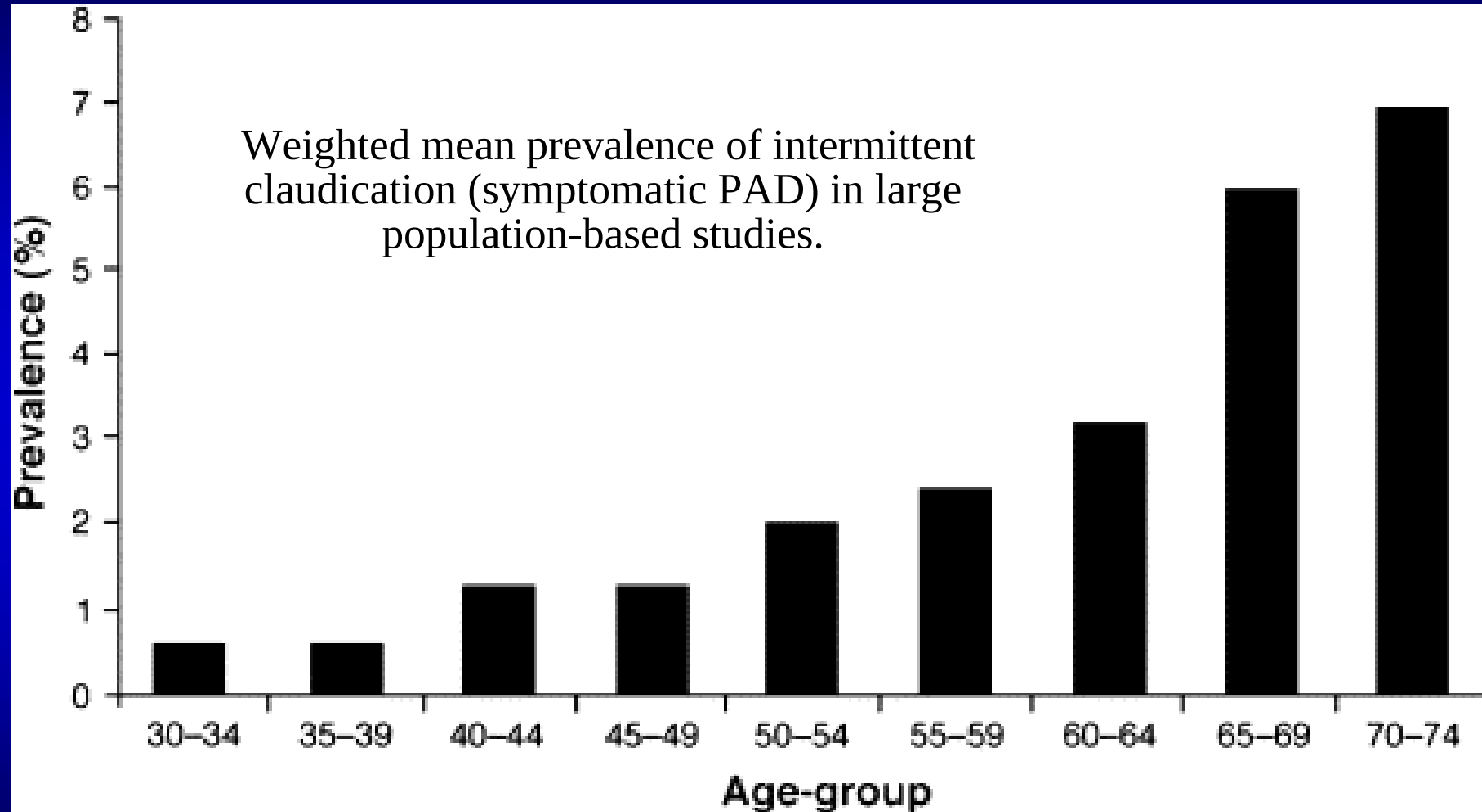
Peripheral Arterial Disease in the Elderly: The Rotterdam Study



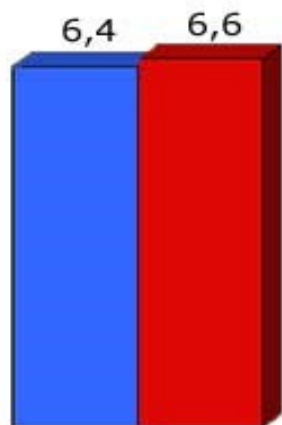
The Age and sex-specific prevalence of PAD (and 95% CI) according to age for men and woman.

Arteriosclerosis, Thromb. And Vasc. Biol. 1998

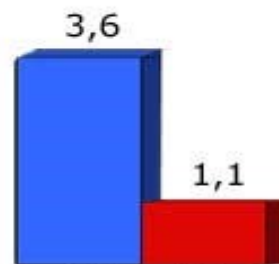
Inter-Society Consensus for the Management of Peripheral Arterial Disease (TASC II)



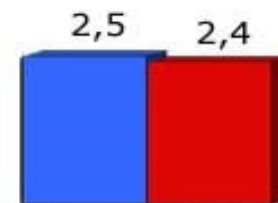
European Journal of Vascular and Endovascular Surgery
Volume 33, Issue 1, Supplement 1, 2007, Pages S1-S75



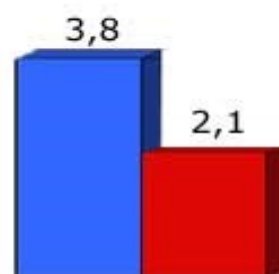
Angina (%)



Infarto (%)



Fibrillazione Atriale (%)



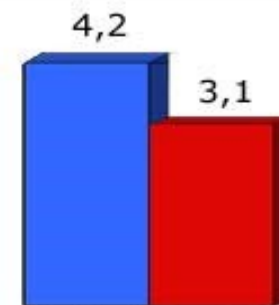
Ipertrofia Ventricolare Sinistra (%)



TIA (%)



ICTUS (%)



Claudicatio Intermittens (%)

In Italia nella popolazione anziana, di età compresa fra 65 e 74 anni, la prevalenza delle diverse malattie cardiovascolari è:

ARTERIOPATIA OBLITERANTE DEGLI ARTI INFERIORI

EPIDEMIOLOGIA E FATTORI DI RISCHIO

Prevalenza di arteriopatia obliterante degli arti inferiori
asintomatica:

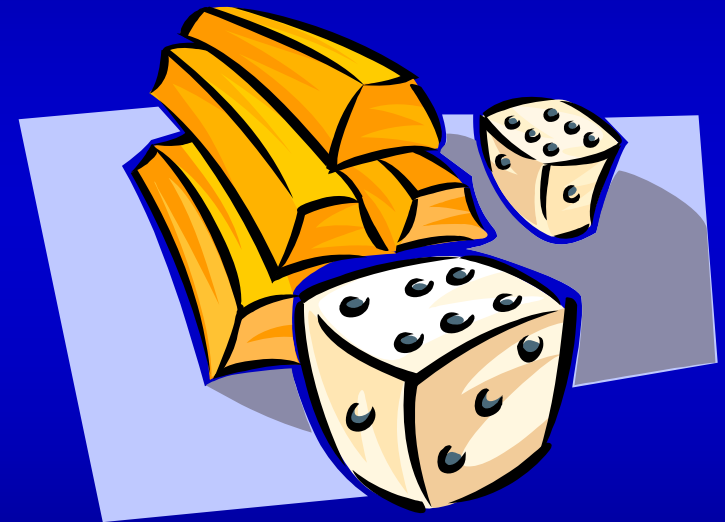
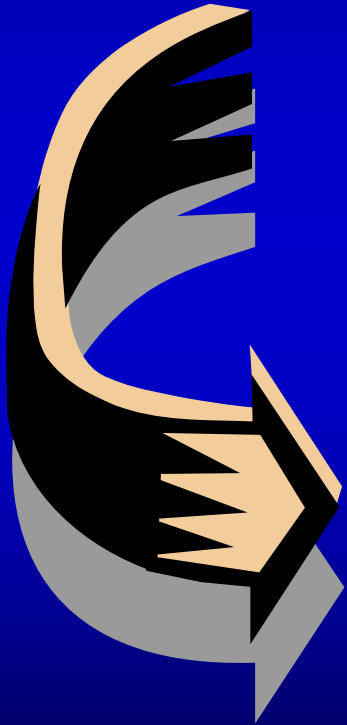
$$ABI \leq 0,9$$



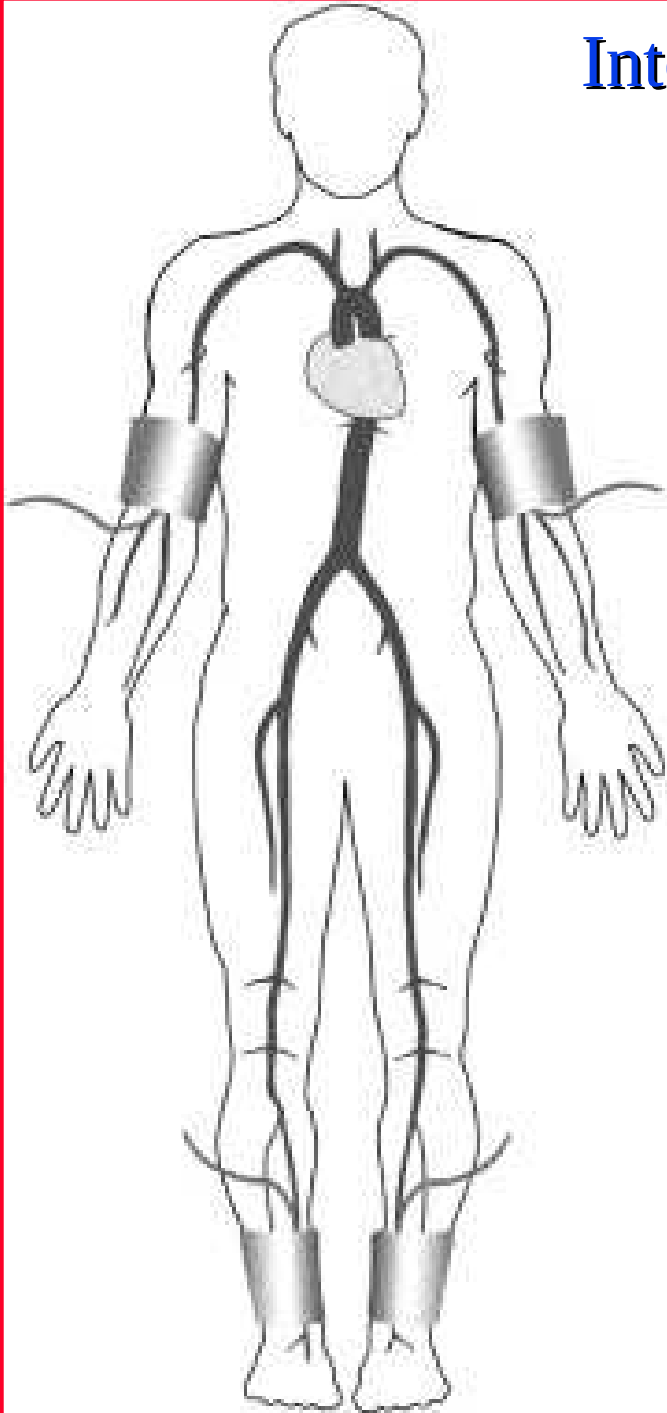
16-17% Maschi

13% Femmine

Età 55-74 anni



Inter-Society Consensus for the Management of Peripheral Arterial Disease (TASC II)



Right ABI = ratio of

Higher of the right ankle systolic pressures (posterior tibial or dorsalis pedis)

Higher arm systolic pressure (left or right arm)

ABI : v.n. $\geq 1,0$

Left ABI = ratio of

Higher of the left ankle systolic pressures (posterior tibial or dorsalis pedis)

Higher arm systolic pressure (left or right arm)

**Measurement of the ABI.
ABI – ankle-brachial index.**

**European Journal of Vascular and Endovascular Surgery
Volume 33, Issue 1, Supplement 1, 2007, Pages S1-S75**

LOWER EXTREMITY ARTERIAL DISEASE

RISK OF CARDIOVASCULAR MORBILITY AND MORTALITY

- * At least 28% of pts with L.E.A.D. have coronary heart disease.

Vogt MT. J Clin. Epidem. 1992

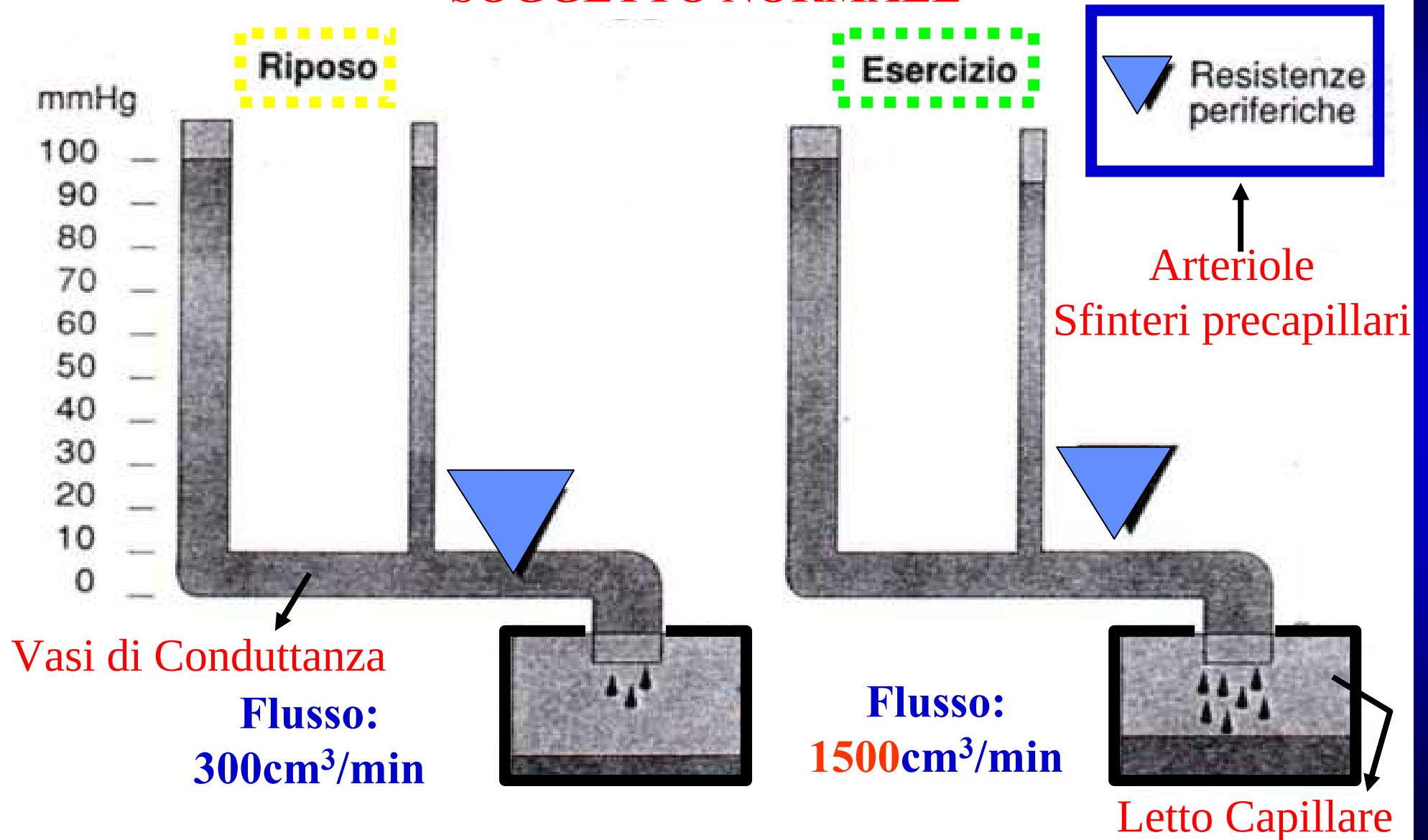
- * Thus in pts with L.E.A.D., 75% will die of a coronary or cerebrovascular event.

Kannel W.B. J. Am. Geriatr. Soc. 1985

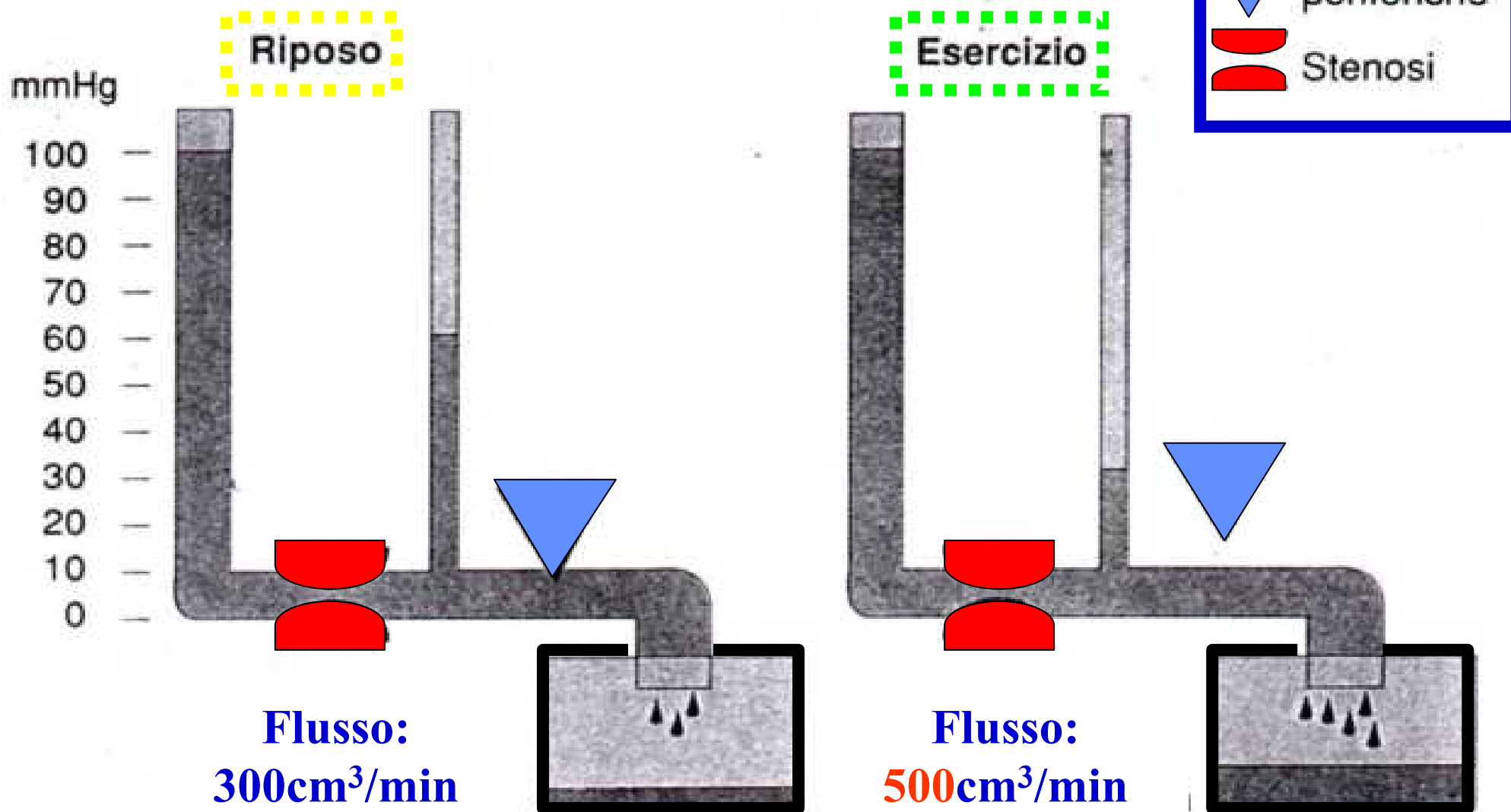
- * In one study 20% of pts with intermittent claudication suffered a non fatal cardiovascular event (e.g. myocardial infarction or stroke) over a 5 year period.

Dormondy J. Med. North Am. 1994

MODELLO IDRAULICO DELLA CIRCOLAZIONE NEL SOGGETTO NORMALE



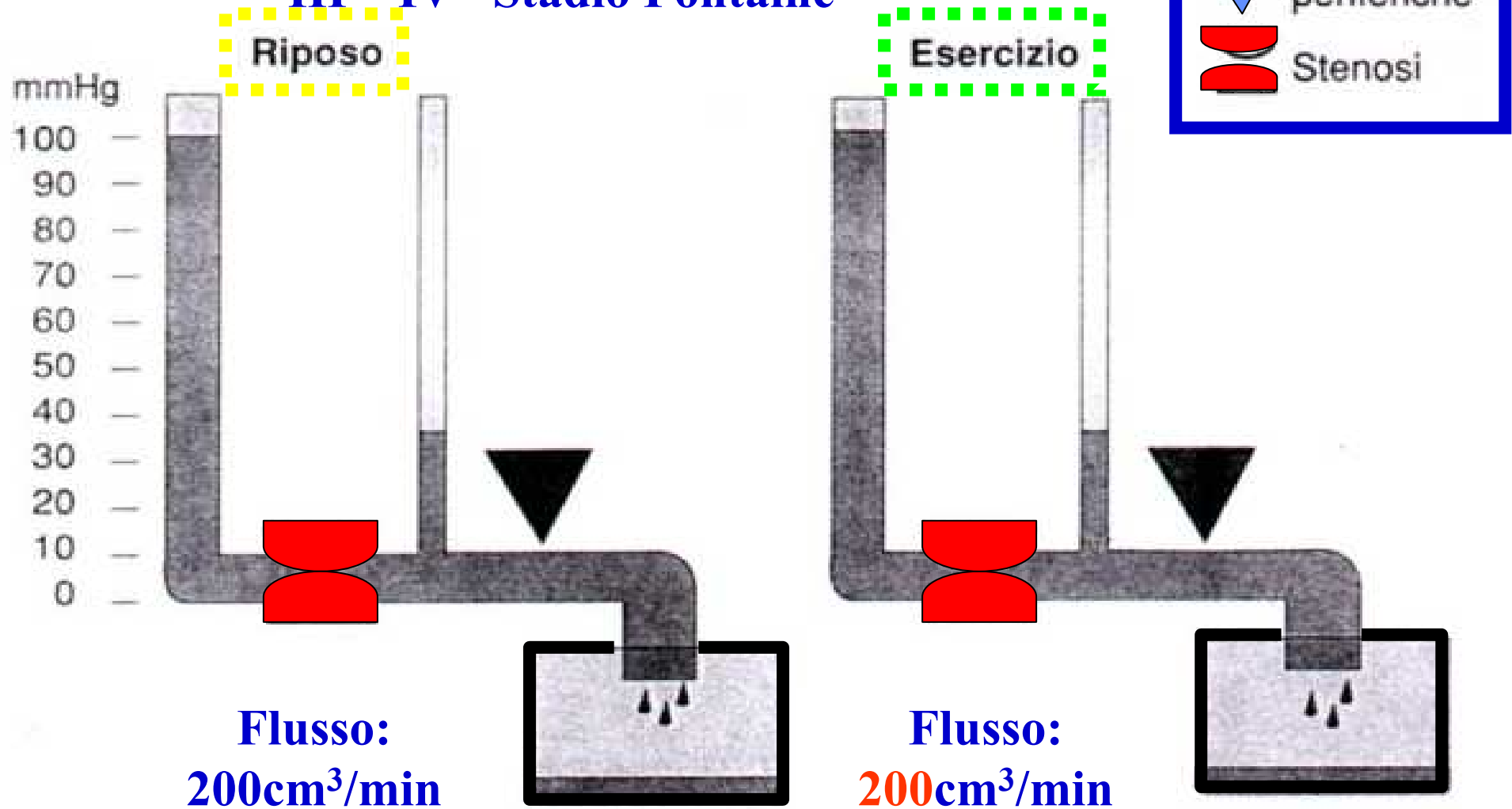
MODELLO IDRAULICO DELLA CIRCOLAZIONE NELLA **ISCHEMIA RELATIVA**



MODELLO IDRAULICO DELLA CIRCOLAZIONE

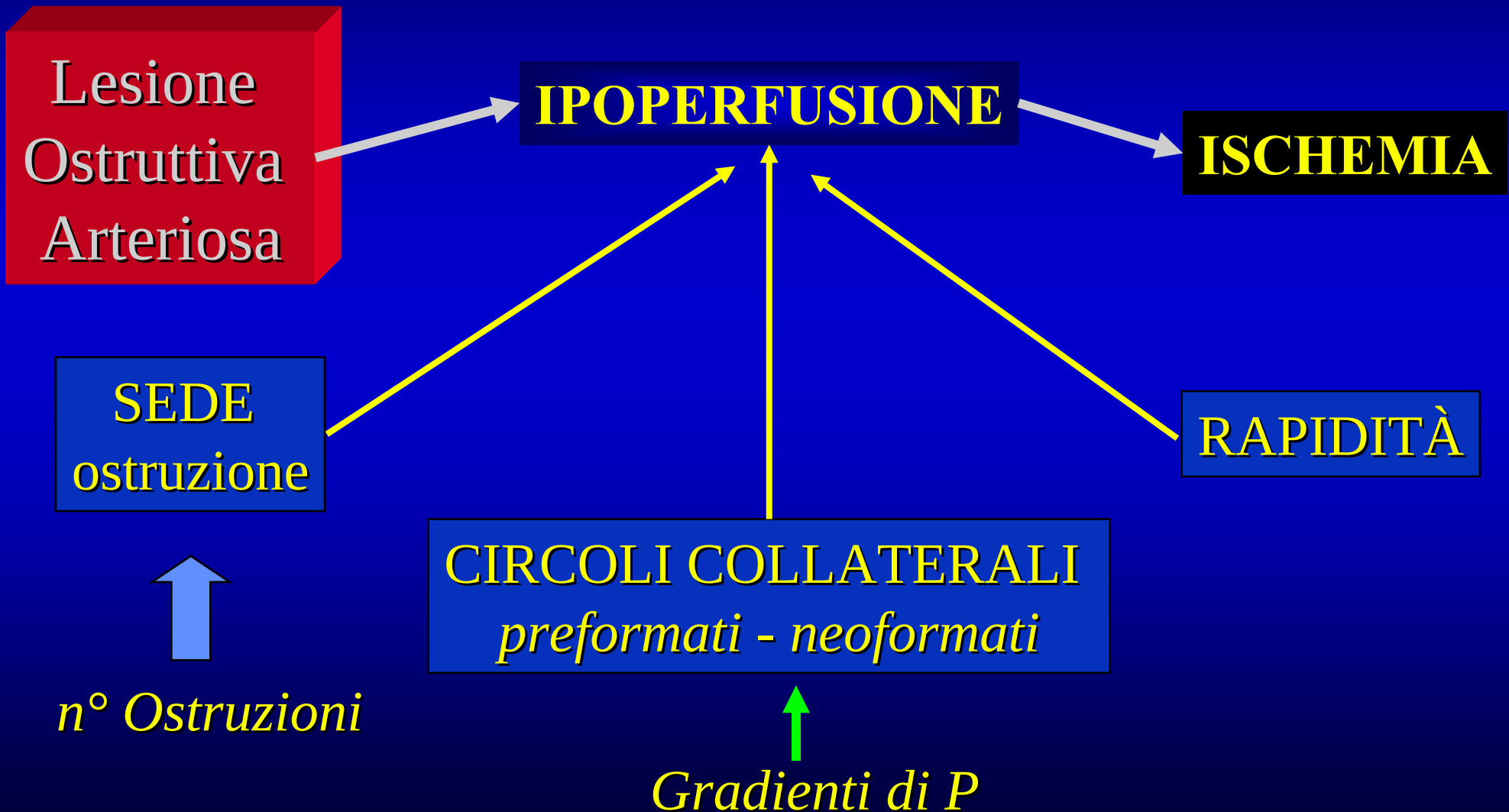
NELL'ISCHEMIA CRITICA

III – IV Stadio Fontaine



ARTERIOPATIA OBLITERANTE DEGLI ARTI INFERIORI

FISIOPATOLOGIA



ARTERIOPATIA OBLITERANTE degli ARTI INFERIORI

DIAGNOSI CLINICA

- **Anamnesi** (Familiarità, fattori di rischio)
- **Sintomi** (Claudicatio -Dolore a riposo)

- **E.O.** Ispezione

- Colore della cute (manovre posturali)
- Annessi cutanei (trofismo cutaneo)

Palpazione

- Polsi arteriosi (femorali, poplitei e tibiali)
- Termotatto
- Fremiti

Valutazione del sensorio

- Iperestesia
- Ipoestesia-Anestesia
- Alterata sensibilità alle vibrazioni

ARTERIOPATIA OBLITERANTE degli ARTI INFERIORI

MANIFESTAZIONI CLINICHE

CLASSIFICAZIONE DI LERICHE-FONTAINE

- **Asintomatica (stadio I di Fontaine)**
- **Claudicatio (stadio II di Fontaine)**
- **Dolore a riposo (stadio III di Fontaine)**
- **Alterazioni trofiche (stadio IV di Fontaine)**

ARTERIOPATIA OBLITERANTE degli ARTI INFERIORI

CLASSIFICAZIONE DI LERICHE-FONTAINE

Stadio I di Fontaine

- | | |
|-------------------|------------------------------------|
| - Sintomi: | Sensazione di freddo
Parestesie |
| - Segni: | Generalmente assenti |

ARTERIOPATIA OBLITERANTE degli ARTI INFERIORI

CLASSIFICAZIONE DI LERICHE-FONTAINE

Stadio II di Fontaine

- | | |
|-------------------|--|
| - Sintomi: | Sensazione di freddo
Parestesie
Claudicatio
Iia) autonomia di marcia > 200m.
Iib)autonomia di marcia < 200m. |
| - Segni: | Soffi vascolari
Iposfigmia, asfigmia polsi arteriosi
Ipotermia cutanea |

ARTERIOPATIA OBLITERANTE degli ARTI INFERIORI

CLASSIFICAZIONE DI LERICHE-FONTAINE

Stadio III di Fontaine

- **Sintomi:** Sensazione di freddo
Dolore a riposo (dita, notte)
Inizialmente alleviato dalla posizione declive dell'arto
- **Segni:** Soffi vascolari
Iposfigmia, asfigmia polsi arteriosi
Ipotermia cutanea
Edema declive

ARTERIOPATIA OBLITERANTE degli ARTI INFERIORI

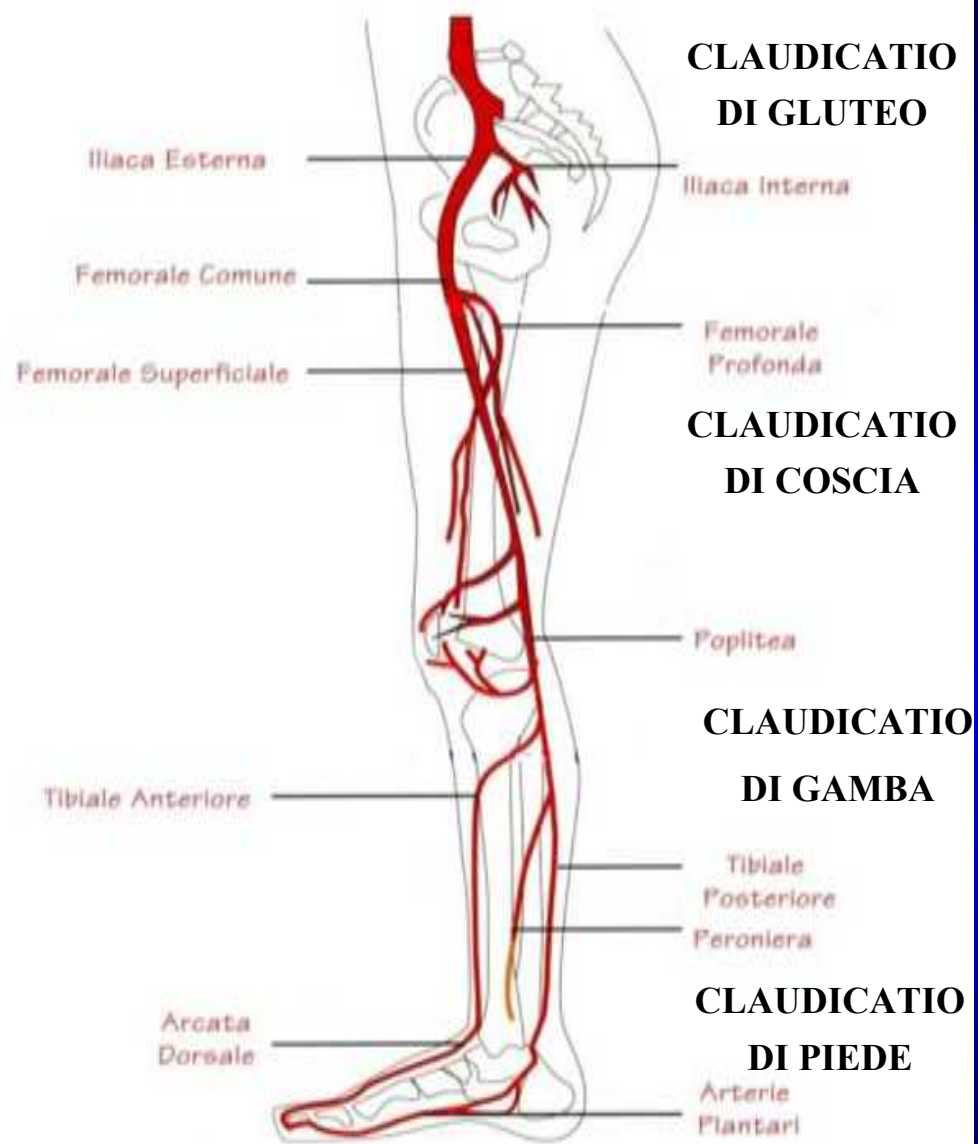
CLASSIFICAZIONE DI LERICHE-FONTAINE

Stadio IV di Fontaine

- **Sintomi:** Dolore a riposo persistente (2 settimane)
Inizialmente alleviato dalla posizione declive dell'arto
- **Segni:** **Lesioni trofiche** (ulcere o gangrena dita e piede)
Soffi vascolari
Asfigmia polsi arteriosi
Ipotermia cutanea
Edema declive

DEFINIZIONE DI CLAUDICATIO

“Sensazione di dolore crampiforme dei muscoli della gamba” indotta dalla deambulazione, che regredisce spontaneamente (2-3 min.) con il riposo, secondaria a stenosi e/o occlusione arteriosa, più frequentemente di natura aterosclerotica, determinante ischemia degli arti inferiori.



ARTERIOPATIA OBLITERANTE degli ARTI INFERIORI

CLASSIFICAZIONE FISIOPATOLOGICA

ISCHEMIA RELATIVA

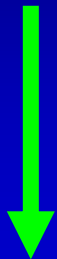
- Claudicatio con buona autonomia di marcia

ISCHEMIA CRITICA

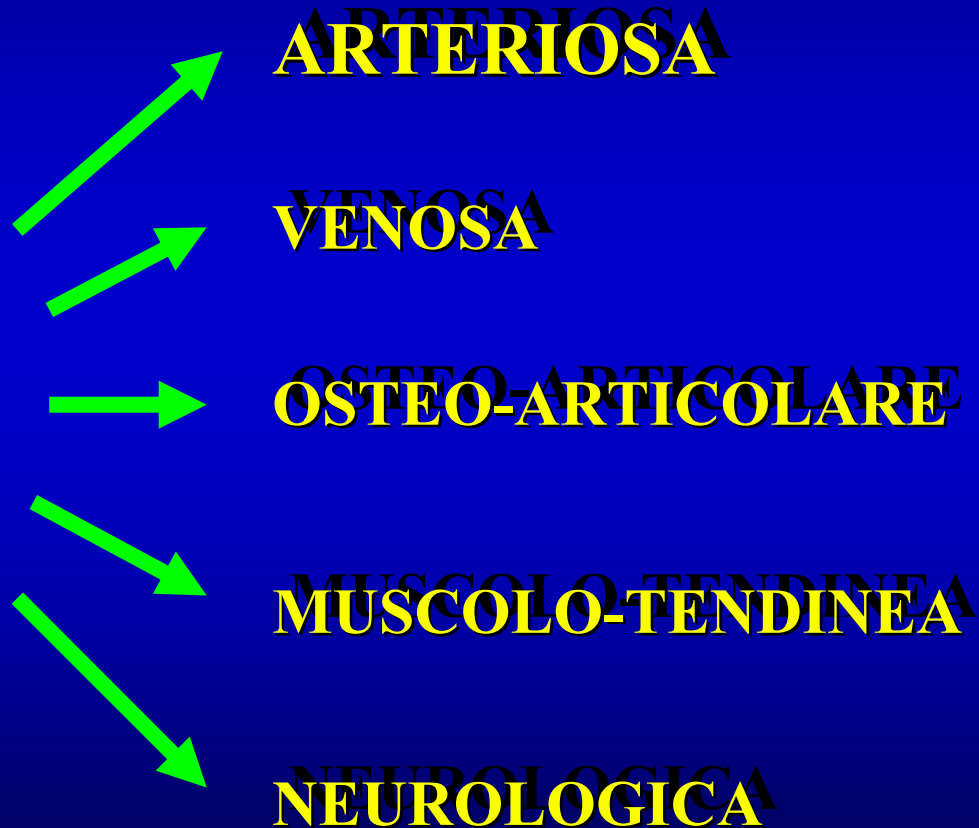
- Dolore a riposo (persistente-ricorrente)
- Lesioni trofiche (ulcere e/o gangrene)
- Natura aterosclerotica
- Insorgenza da oltre 15 giorni
- PA sistolica caviglia < 50 mmHg
- PA sistolica alluce < 30 mmHg
- PO₂ transcutanea < 30 mmHg
- Esito più probabile, in assenza di miglioramento emodinamico, amputazione maggiore, nell'arco di 6-12 mesi.

ARTERIOPATIA OBLITERANTE degli ARTI INFERIORI

DIAGNOSI DIFFERENZIALE



CLAUDICATIO



ARTERIOPATIA OBLITERANTE degli ARTI INFERIORI

DIAGNOSI STRUMENTALE

- **Indice di Winsor** (*Indice caviglia/braccio ABI ≤ 0.9*)
- **Pressioni segmentarie**
- **Pletismografia**
- **Tensiometria transcutanea di pO_2 , pCO_2**
- **Doppler CW**
- **Ecografia color Doppler**
- **Arteriografia**
- **Angio RMN**
- **TAC spirale**

ARTERIOPATIA OBLITERANTE degli ARTI INFERIORI

STORIA NATURALE



**Paziente con
CLAUDICATIO**
Follow-up 5 anni

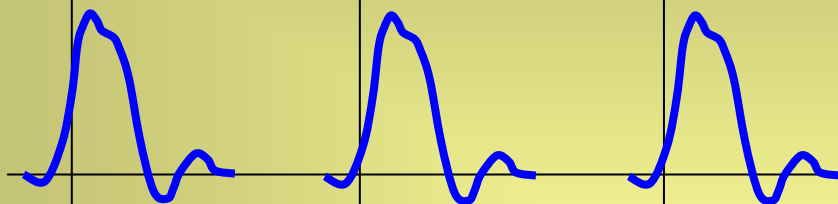
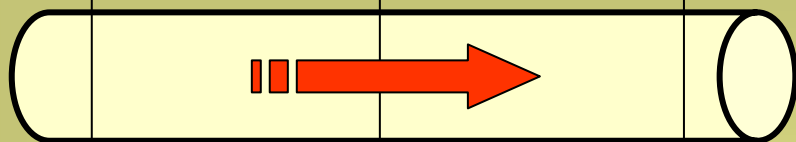
50%	Stazionari o migliorano
16%	Peggiorano
25%	Interven. Chirurgici
< 4%	Amputazioni

Polidistrettualità Atero

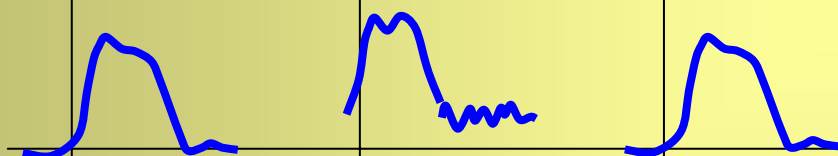
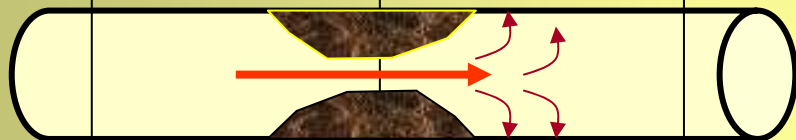
10% CVC
28% CAD $\Rightarrow$ Mortalità a 5 anni del 40%

Modificazioni del segnale doppler indotte da una stenosi arteriosa

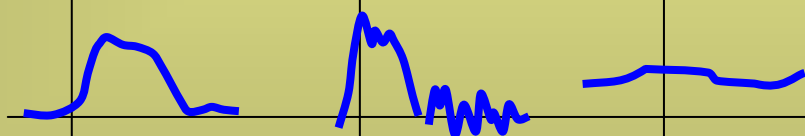
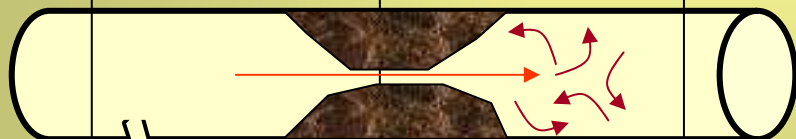
A



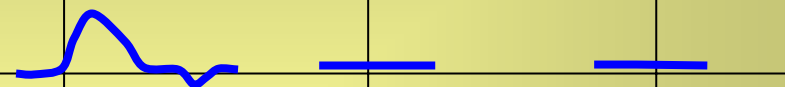
B



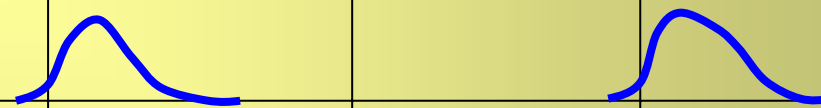
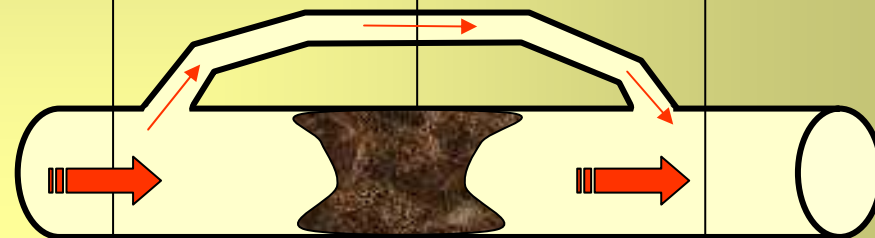
C



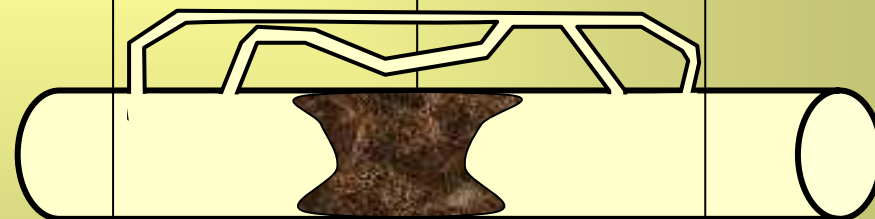
D



E



F



ID:L.NORA DAI-DVAI-TSA _

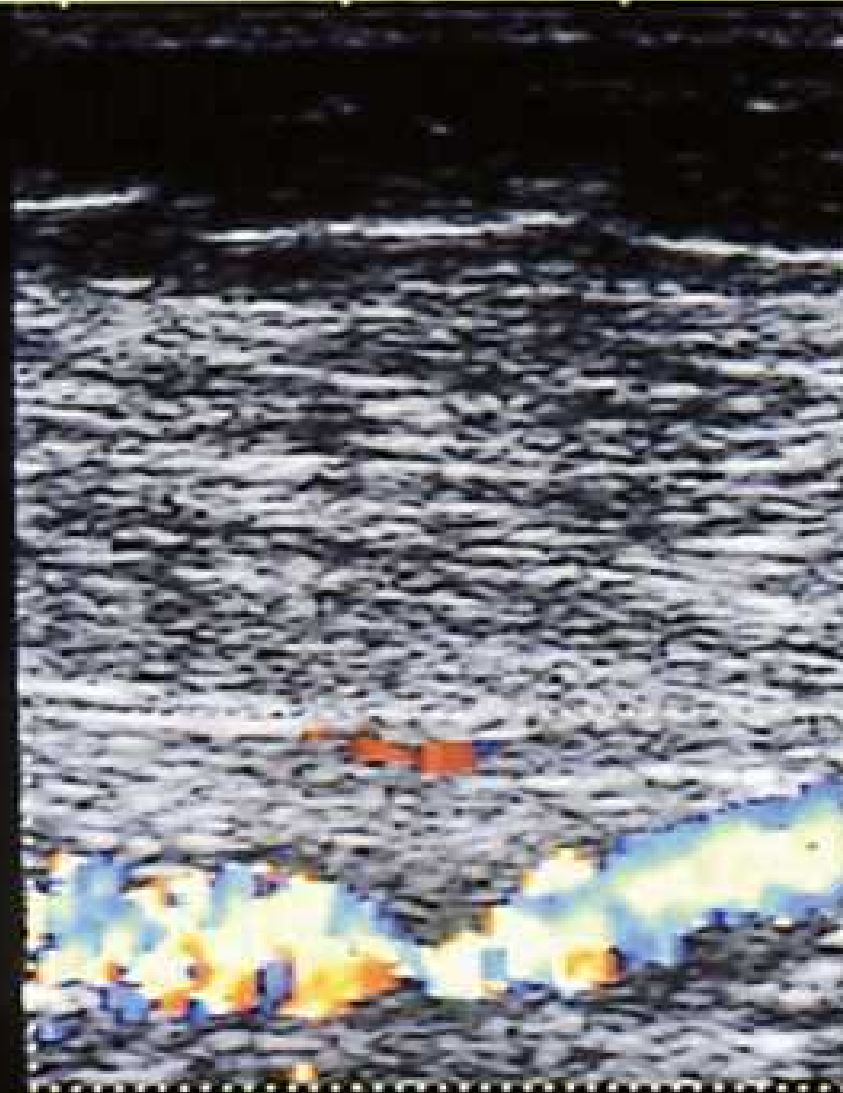
PUR16
<VASC>27.08-94
09:52:38

L7.50
10HZ

0.20

0.20

B LP REC



<POSI>

AFS SX

10.0K
H/13
293/H
H/3
3/1/1
55/ 80
4.0CM

Up-sx

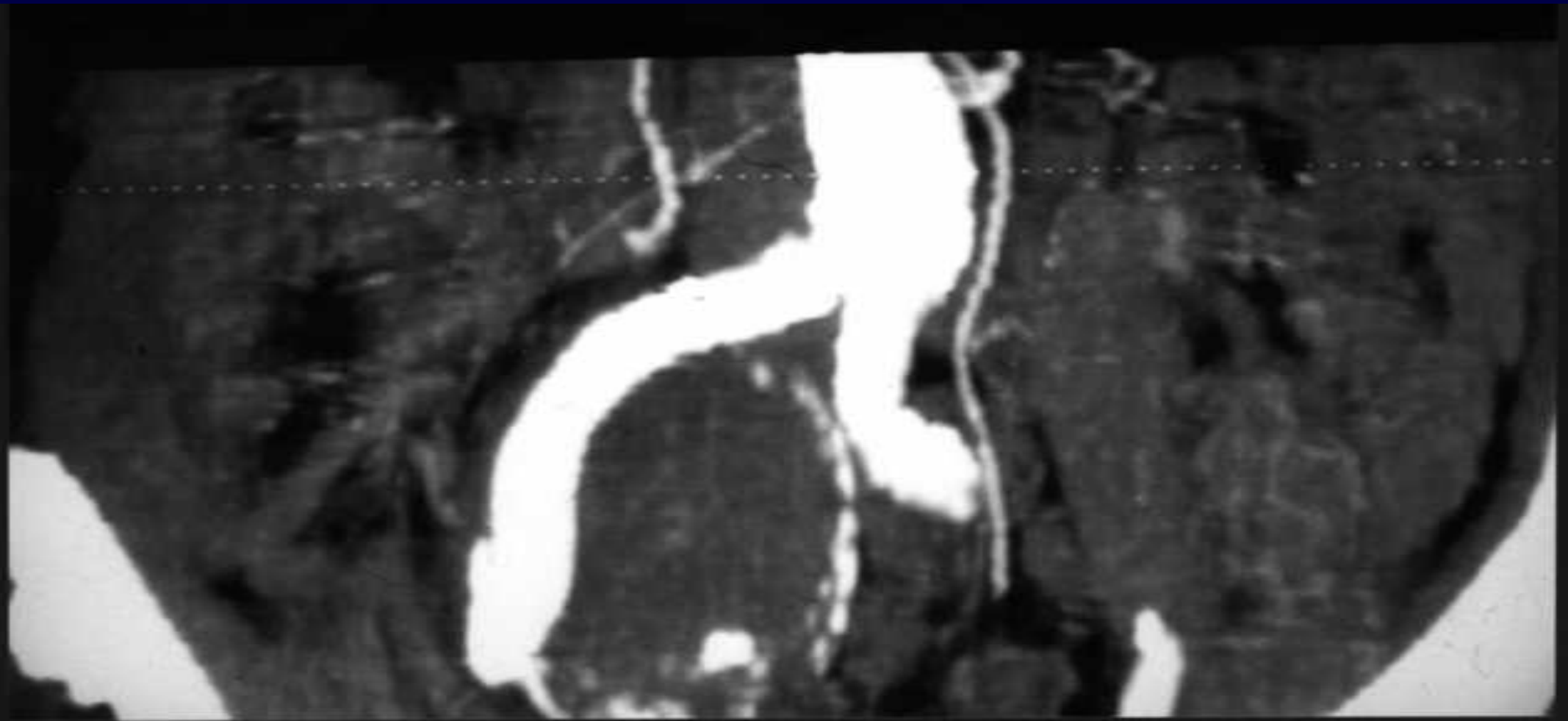


Up-sx

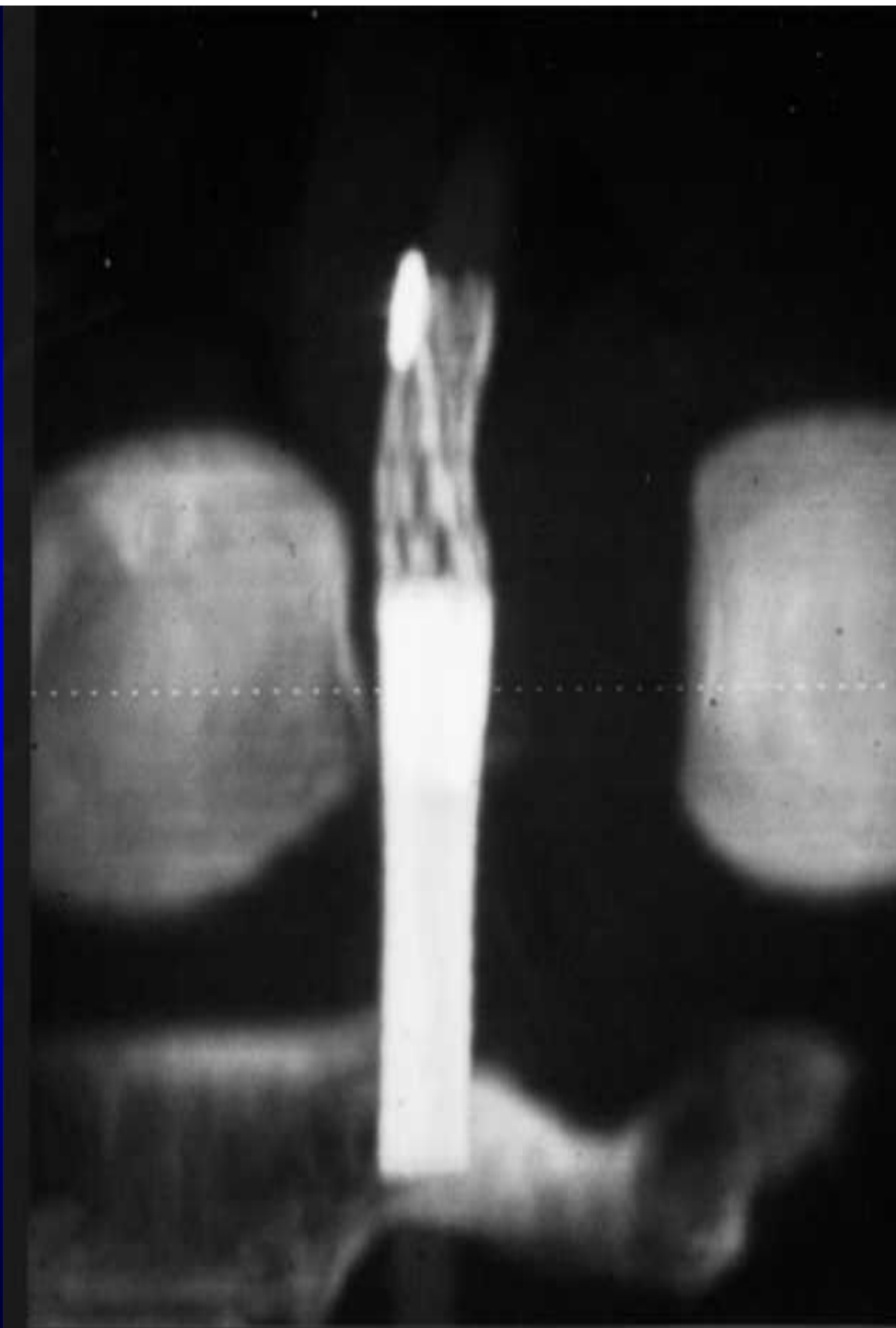




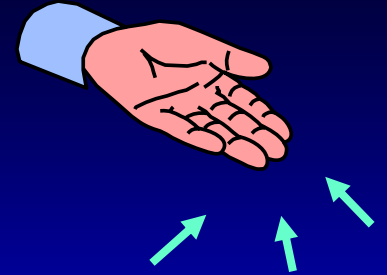








FENOMENO DI RAYNAUD



DEFINIZIONE

Consiste in una risposta al freddo esagerata da parte del sistema che regola la vasocostrizione dei piccoli vasi delle dita.

Esso è osservabile a livello delle dita delle mani e dei piedi e, in alcuni casi, anche a livello del naso e delle orecchie. I pazienti che presentano quest'ipersensibilità, tipicamente soffrono del contatto con tutto ciò che è freddo:

le loro dita diventano dapprima **bianche** (per ischemia), con un senso d'intorpidimento piuttosto che con dolore, quindi **bluastre** (per cianosi) ed infine **rosse** (per eritema).

Dopo le tre fasi avviene il ritorno alle condizioni normali.

FENOMENO DI RAYNAUD

FISIOPATOLOGIA DEL "FENOMENO DI RAYNAUD" ?

La prima fase, ischemica, è l'espressione del completo arresto della circolazione sanguigna nel sistema dei microvasi. Il fenomeno è dovuto a **sostanza vasoattive locali** (Trombossano, Bradichinine, Prostaciline, Serotina) con un coinvolgimento anche delle vie di deflusso, rappresentate dalle venule.

La seconda fase, cianotica: Caratterizzata da **stasi** del microcircolo con accumulo di CO₂ e di Hb ridotta.

La terza fase, eritematosa, dipende dall'ulteriore cambiamento del rapporto tra flusso ematico e capacità microvasale. Si verifica quando il flusso è particolarmente abbondante e il sistema microvasale è ancora enormemente dilatato.

Iperemia post-Ischemica

MALATTIA DI RAYNAUD

Definizione: Patologia caratterizzata esclusivamente dal fenomeno di Raynaud (forma primaria)

E' importante rimarcare che il "Fenomeno di Raynaud" è sempre bilaterale, localizzato alle dita (tipicamente un intero segmento distale del dito oppure un dito intero), compare al contatto con il freddo e regredisce, fino alla scomparsa, con il caldo.

EPIDEMIOLOGIA

Sono colpite in prevalenza donne, in età fertile e in un range d'età mediamente compreso tra 16 e 40 anni, ma non è raro osservarla in concomitanza con lo stato di menopausa.

FENOMENO DI RAYNAUD

Forme secondarie

La forma secondaria si verifica quando il terreno "predisponente" è di modesta entità per cui necessita d'altri fattori scatenanti.

Essa perciò si manifesta tipicamente assieme ad altre malattie, definite "*autoimmuni*" o "*collagenopatie*", come la **Sindrome di Sjogren**, la **Sclerodermia**, l'**Artrite Reumatoide** ed il **Lupus Eritematosus**.

In queste ultime perciò la malattia di Raynaud può costituire la spia di patologie più complesse, spesso ancora in stadio sub-clinico e quindi misconosciute

FENOMENO DI RAYNAUD

Forme secondarie

Altri fattori che possono scatenare il Fenomeno di Raynaud sono:

- le **ernie discali** e le **discopatie**
- le **malformazioni della gabbia toracica** (coste soprannumerarie, pinzature muscolari)
- le **lesioni traumatiche dei nervi** (comprese quelle chirurgiche)
- il **lavoro con strumenti a vibrazione** sia quelli ad elevata frequenza -da 7.000 ad oltre 50.000 giri/minuto- (torni elettrici, motori a scoppio ecc.) sia quelli a bassa frequenza (scalpelli e martelli pneumatici ecc.)

Infine nei cofattori scatenanti vanno ricordati quegli **stati patologici del midollo spinale** come il *morbo di Parkinson*.

MALATTIA DI RAYNAUD

QUALE E' L'ANDAMENTO DELLA MALATTIA DI RAYNAUD NEL TEMPO ?

La malattia di Raynaud primaria ha un andamento benigno e scompare nel corso della vita.

La gravidanza spesso "spegne" il fenomeno.

COSA SERVE QUINDI PER LA DIAGNOSI DI MALATTIA DI RAYNAUD ?

Indispensabili per la diagnosi sono:

• **visita angiologia**

• **Pletismografia, Laser Doppler**

• **Eco color doppler**

• **capillaroscopia**

• **esami del sangue come FAN, Fattore Reumatoide, PCR,
C3 e C4, Crioglobuline con criocrito ed Elettroforesi**

**Complemento
Sieroproteica**

ACROCIANOSI

- Si tratta di una **cianosi** (colorazione bluastra e **cute** fredda) simmetrica, persistente e senza dolore delle mani e, meno comunemente, dei piedi, causata da **vasospasmo** dei piccoli vasi cutanei : Vasocostrizione arteriolare e vasodilazione del plesso venoso sub-papillare. (stimolata da freddo)
- Si tratta di una **patologia** benigna, che generalmente non necessita di terapia, ma che non guarisce definitivamente.
 - Malattia delle giovani donne
 - Cianosi delle estremità dopo esposizione e freddo
 - *(spasmo arteriolare-dilatazione venule e capillari)*
 - Etiologia sconosciuta
 - Prognosi favorevole

LIVEDO RETICULARIS

Malattia su base vasospastica, dovuta a spasmo delle arteriole cutanee con dilatazioni di venule e capillari, con aspetto reticolato della cute. *“aree cianotiche reticolate con un centro più pallido”*.

Rara

Etiologia sconosciuta

Colpisce giovani donne (< 40 anni)

Può essere associata a:

- 1) *Neoplasie maligne.*
- 2) *panarterite nodosa*
- 3) *Sindrome da anticorpi antifosfolipidi.*

Sedi: coscia-braccia-addome

Stimolo:freddo

Sintomi:parestesie – senso di freddo – torpore nelle sedi colpite

Prognosi: usualmente benigna: rare ulcere
Alt. Forme secondarie



TROMBOANGIOITE OBLITERANTE

Morbo di Buerger

DEFINIZIONE

“Vasculite trombotica occlusiva non aterosclerotica, segmentale, infiammatoria, di etiologia sconosciuta che interessa contemporaneamente arterie e vene di medio e piccolo calibro (*più frequentemente arti inferiori e superiori*), ricorrente in maniera predominante in giovani (20- 40 anni) maschi forti fumatori”

Yavuz Yörükoglu, M.D. Angiology 1993

TROMBOANGIOITE OBLITERANTE

Epidemiologia

- Descritta la prima volta dall'americano Leo Buerger
(Buerger, Am J Med Soc 1908)
- Colpisce nel 98% maschi di età < 40 aa (range 20-50)
- Prevalenza elevata negli asiatici e nell'Europa orientale
- Prevalenza nel sesso femminile in aumento dall'11 al 23% dal 1971 al 1990

Mayo Clinic

- 
- 114.3 casi/100.000 pz anno nel 1947
 - 61.1 casi/100.000 pz anno nel 1956
 - 18.8 casi/100.000 pz anno nel 1966
 - 9.9 casi/100.000 pz anno nel 1976
 - 12.6 casi/100.000 pz anno nel 1986

TROMBOANGIOITE OBLITERANTE

Etiologia

SCONOSCIUTA ! - Tuttavia ci sono evidenze che indirizzano verso un meccanismo autoimmune

- I Pz. affetti mostrano una maggiore incidenza degli antigeni HLA-B5 e HLA-A9 (*predisposizione genetica*)
- Descritti più casi nella stessa famiglia → possibile fattore ereditario

**Associazione costante con il fumo di sigaretta (Pz. forti fumatori!)
remissione della stessa con la cessazione del fumo**

Waldemar E. - Angiology 1998

TROMBOANGIOITE OBLITERANTE

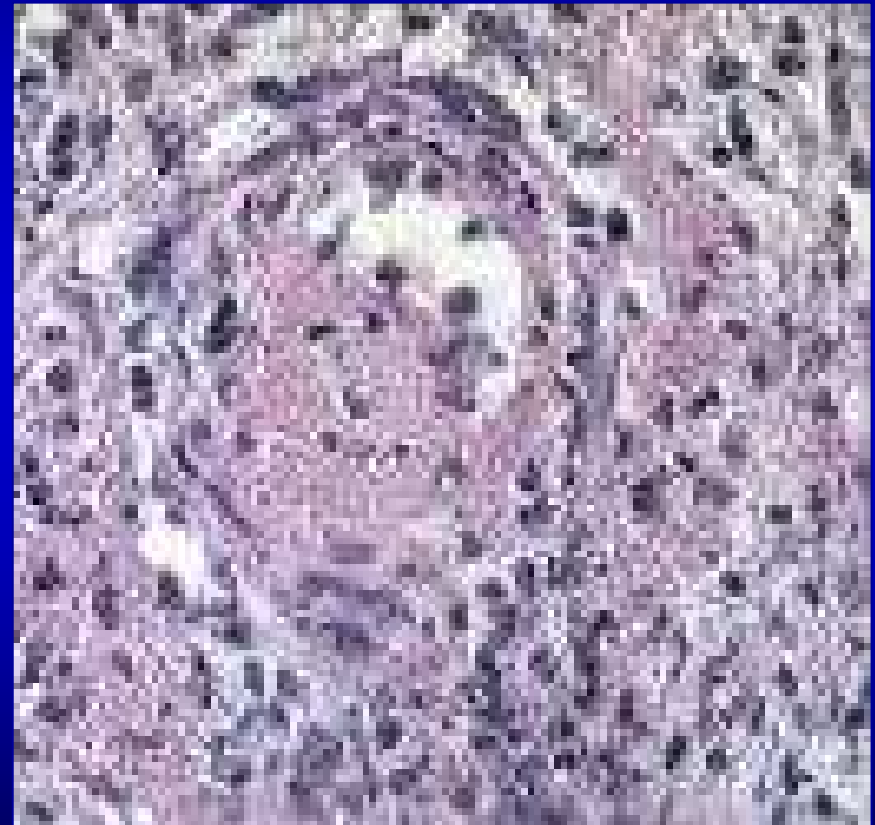
Istologia

Fase Acuta: Panvasculite con infiltrati infiammatori a carico dell'avventizia, della media e dell'intima.

Occlusione trombotica con infiltrati di cellule giganti multinucleate.

**Architettura vascolare
fondamentalmente intatta.**

Interessamento segmentario dei vasi



TROMBOANGIOITE OBLITERANTE

Diagnosi

- 1) CLINICA**
- 2) ECO COLOR DOPPLER**
- 3) PLETISMOGRAFIA**
- 4) LASER DOPPLER**
- 5) ANGIOGRAFIA (Permette la diagnosi definitiva)**
- 6) BIOPSIA**

TROMBOANGIOITE OBLITERANTE

Criteri clinici per la diagnosi

- 1) Maschi forti fumatori
- 2) Inizio sintomatologico tra i 20 e i 40 anni
- 3) Storia o evidenza di tromboflebiti migranti e/o fenomeno di Raynaud
- 4) Evoluzione nettamente influenzata dalla sospensione del fumo
- 5) Occlusione di una arteria infra-poplitea senza interessamento di arterie più prossimali
- 6) Dolore a riposo
- 7) Segni clinici dell'inflammazione, in fase acuta, dell'arto colpito
- 8) Claudicatio intermittens (*rara, di polpaccio, piede, avambraccio, mani*)
- 9) Gangrena
- 10) Nessuna evidenza di aterosclerosi, diabete o malattie cardiache (*fonte emboligena*)
- 11) Non variazioni dell'assetto lipidico

TROMBOANGIOITE OBLITERANTE

Criteri angiografici per la diagnosi

- 1) Coivolgimento delle arterie di piccolo e medio calibro delle estremità
- 2) Occlusioni segmentali in arterie morfologicamente normali
- 3) Presenza di circoli collaterali in sede di lesione “Cork-screw”
- 4) Assenza di lesioni aterosclerotiche prossimali

Yavuz Yörükoglu, M.D. Angiology 1993



B





MALATTIA DI RAYNAUD

Altri fattori che possono scatenare il Fenomeno di Raynaud sono:

- le **ernie discali** e le **discopatie**
- le **malformazioni della gabbia toracica** (coste soprannumerarie, pinzature muscolari)
- le **lesioni traumatiche dei nervi** (comprese quelle chirurgiche)
- il **lavoro con strumenti a vibrazione** sia quelli ad elevata frequenza -da 7.000 ad oltre 50.000 giri/minuto- (torni elettrici, motori a scoppio ecc.) sia quelli a bassa frequenza (scalpelli e martelli pneumatici ecc.)

Infine nei cofattori scatenanti vanno ricordati quegli **stati patologici del midollo spinale** come il *morbo di Parkinson*.

TROMBOANGIITE OBLITERANTE

Distretti interessati

- Più frequentemente arterie di medio e piccolo calibro degli arti inferiori (*sede prediletta*) e superiori
- In alcuni casi interessati anche i vasi cerebrali, splancnici e coronarici
- Vene superficiali degli arti inferiori e superiori (*tromboflebite migrante*)
- Vasi linfatici degli arti in periferia
- Vasa vasorum