ECOCARDIOGRAFIA 2015

XVII CONGRESSO NAZIONALE SIEC

NAPOLI 16-18 APRILE 2015

COME METTO LA SONDA? L'ESSENZIALE PER INIZIARE L'ECO VASCOLARE

TRONCHI SOVRAAORTICI

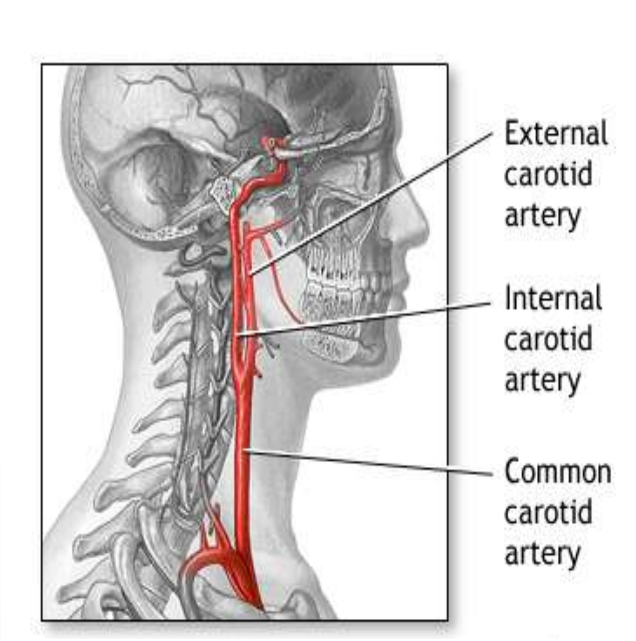
Antonio Tota MD
Cardiologia Ospedaliera
Policlinico Bari

Società Italiana di Ecografia Cardiovascolare
WWW.SIEC.IT
ECOCARDIOGRAFIA 2015
XVII Congresso Nazionale SIEC
Hotel Royal Continental
Napoli, 16-18 Aprile 2015

STUDIO DEL DISTRETTO CAROTIDEO

DISTRETTI ESPLORATI:

- Carotide Comune (CC)
- Carotide Interna (CI)
- Carotide Esterna (CE)
- Arterie Vertebrali
- Arterie Succlavie

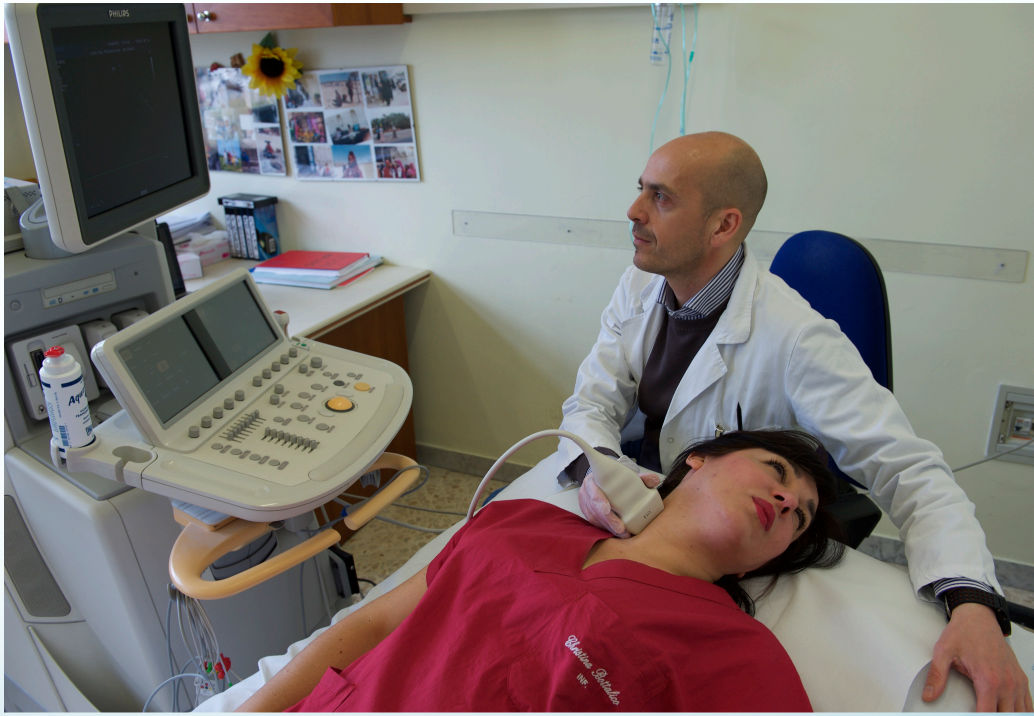

External carotid artery
Internal carotid artery
Common carotid artery

MODALITÀ DI ESECUZIONE DELL’ESAME ECOCOLOR DOPPLER

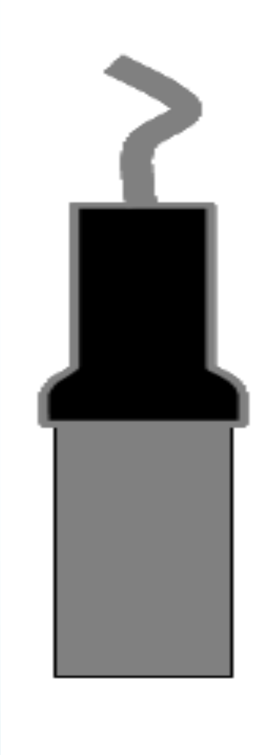
- Paziente supino
- Proiezioni anteriore, laterale e posteriore
- Scansioni trasversale e longitudinale prima in B-mode successivamente con mappa colore di tutto l’asse
- Studio del segnale Doppler

IL PAZIENTE E L'OPERATORE

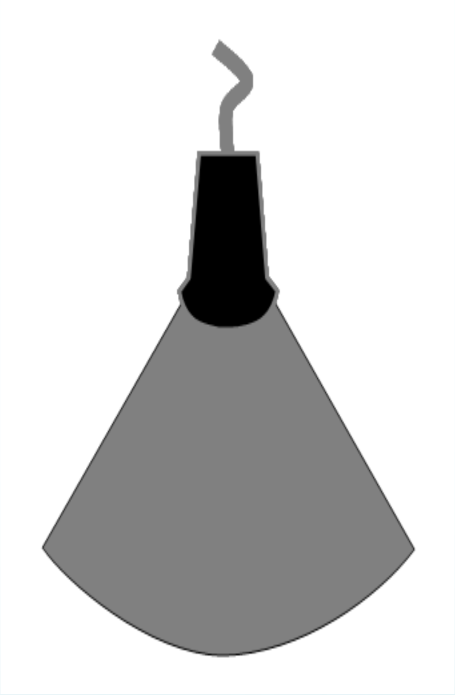
- Operatore posizionato dietro la testa
- Decubito supino
- Capo iperesteso
- Rotazione controlaterale del capo



LA SCELTA DEL TRASDUTTORE



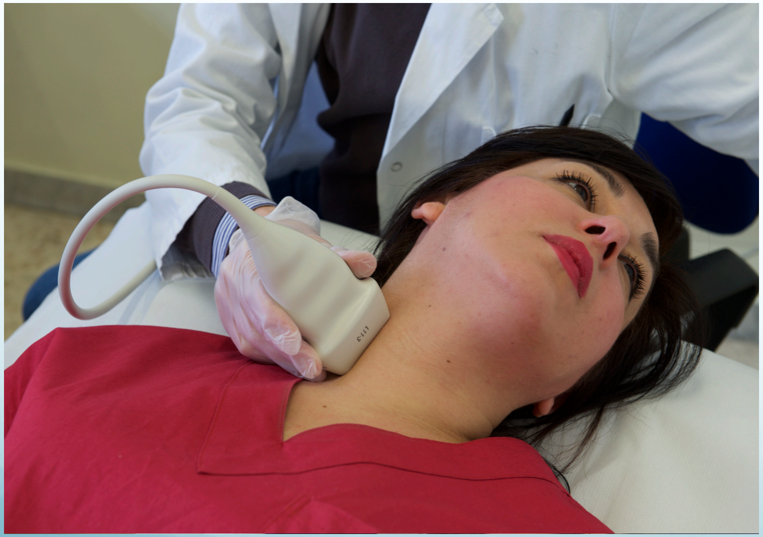
SONDE LINEARI

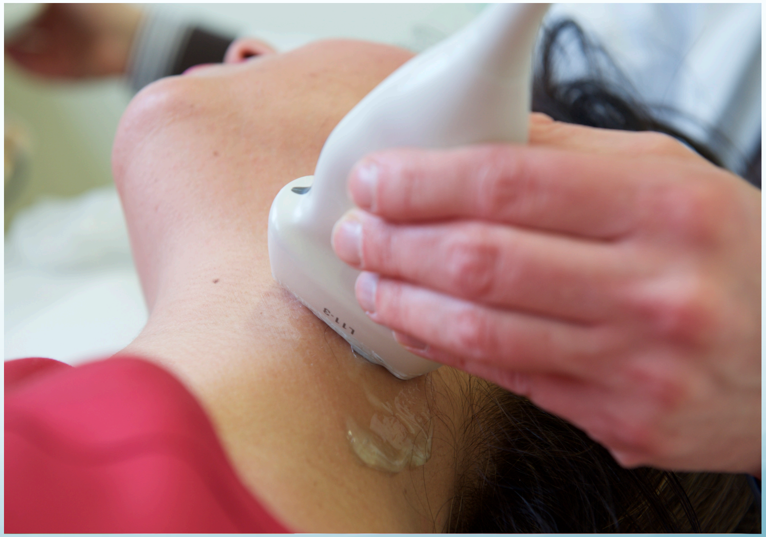


SONDE CONVEX

STUDIO DEL DISTRETTO CAROTIDEO

- Sonda posizionata lungo il ventre mediale m. sterno-cleido
- Decorso anatomico della carotide dalla clavicola fino alla biforcazione
- Repere: vena giugulare interna

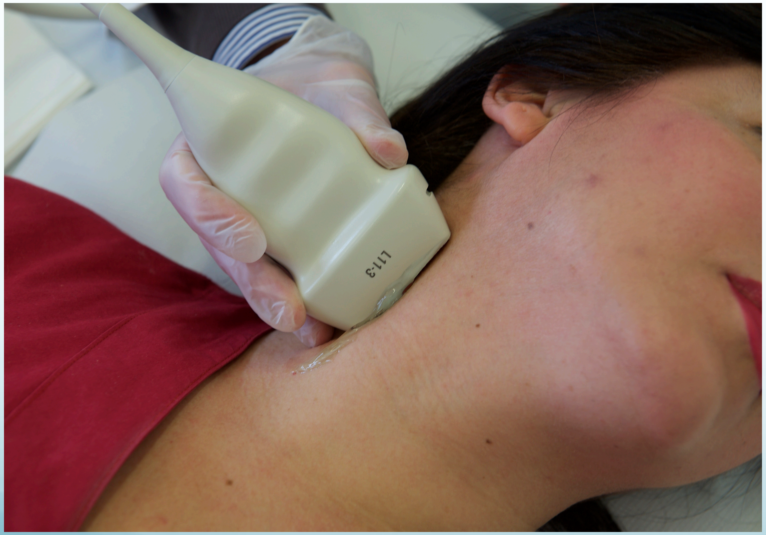


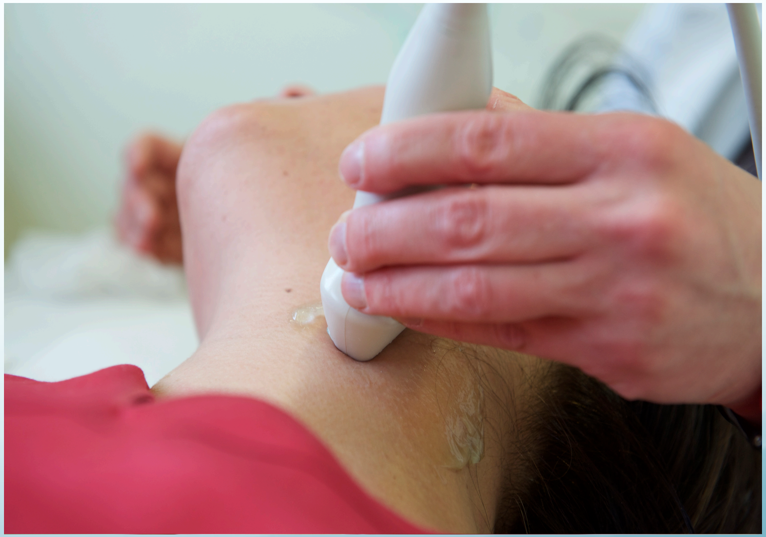


CAROTIDE COMUNE

STUDIO DEL DISTRETTO CAROTIDEO

- Accesso anteriore con inclinazione della sonda di 45-60°
- Accesso posteriore con inclinazione della sonda di 10-30°
- Repere: bulbo carotideo

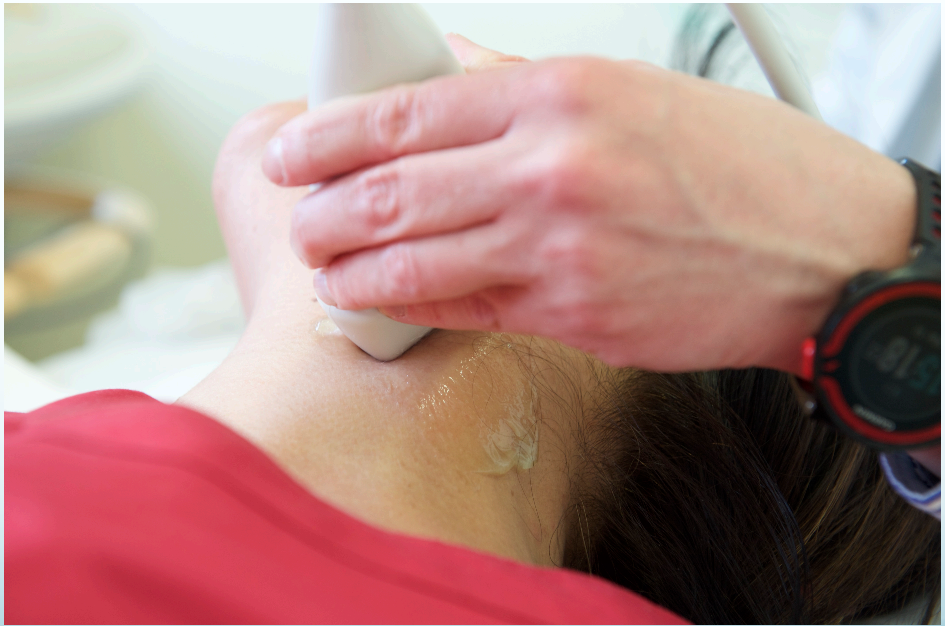




CAROTIDE INTERNA

STUDIO DEL DISTRETTO CAROTIDEO

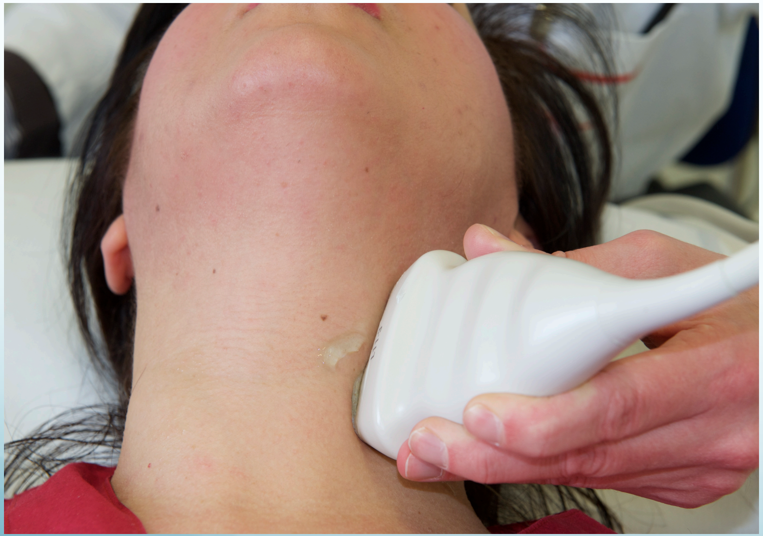
- **Accesso anteriore con inclinazione della sonda di 10-45**
- **Repere: bulbo carotideo**

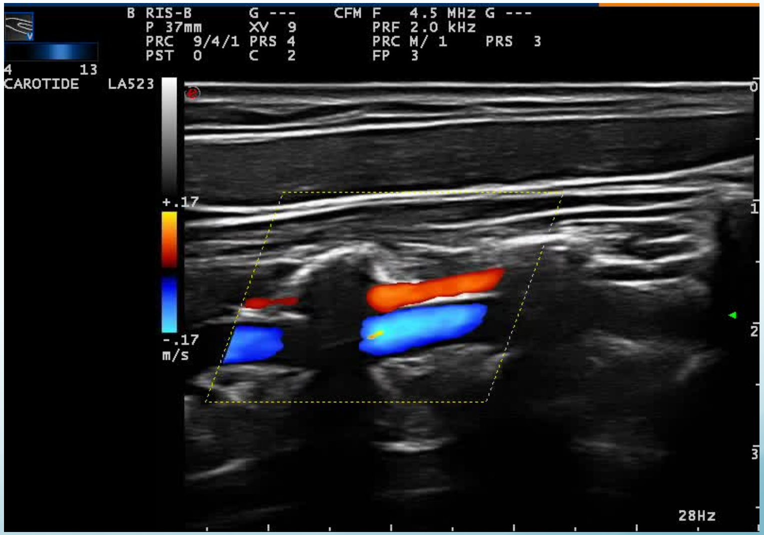


CAROTIDE ESTERNA

STUDIO DEL DISTRETTO CAROTIDEO

- Posizione del capo ruotato di 0°
- Repere: carotide comune; corpi vertebrali (iperecogeni) e spazio intervertebrale (ipoecogeno)

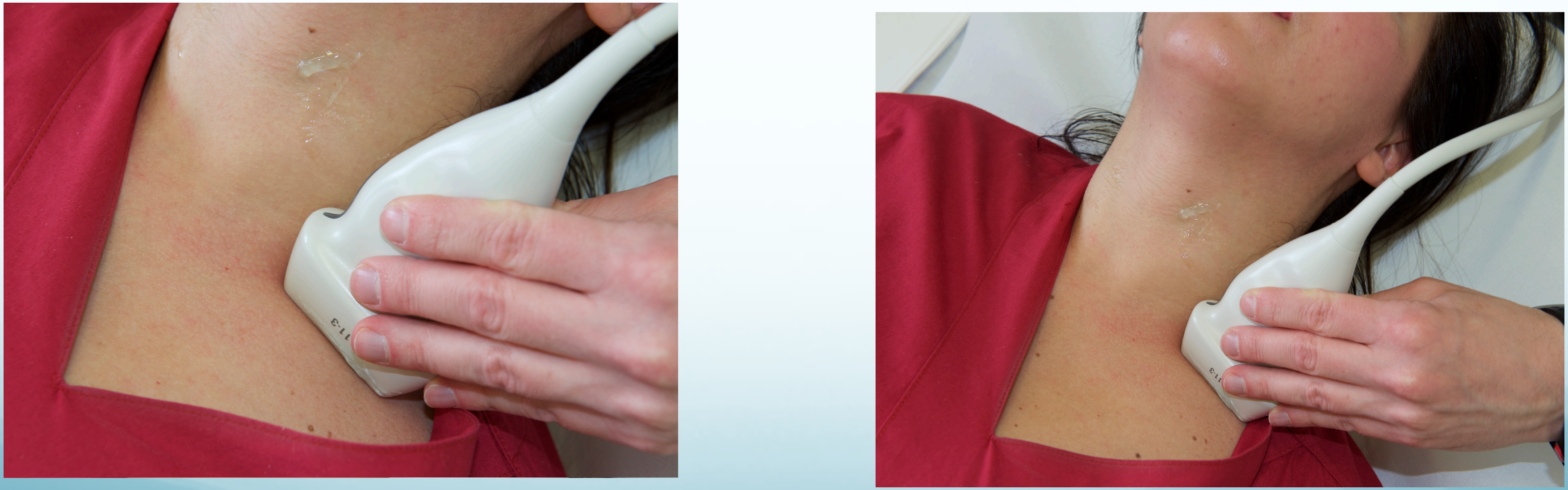



B RIS-B
P 37mm
PRC 9/4/1
PST 0
G ---
XV 9
PRS 4
C 2
CFM F 4.5 MHz G ---
PRF 2.0 kHz
PRC M/ 1
PRS 3
FP 3
4
13
CAROTIDE
LA523
+.17
-.17
m/s
0
1
2
3
28Hz

ARTERIA VERTEBRALE

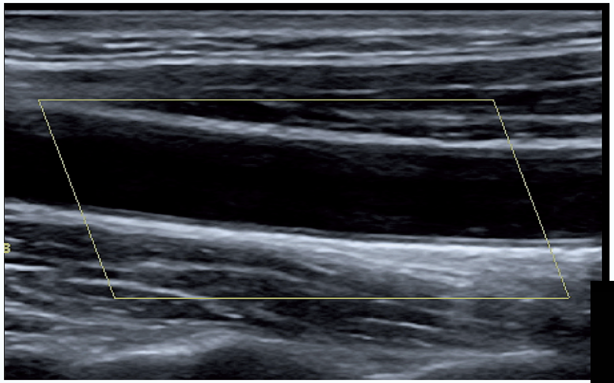
STUDIO DEL DISTRETTO CAROTIDEO

- Sonda posizionata parallela alla clavicola
- Repere: vena giugulare interna e/o carotide comune

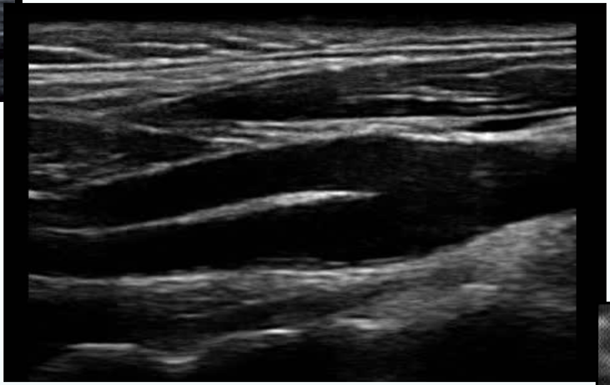


SUCCLAVIA

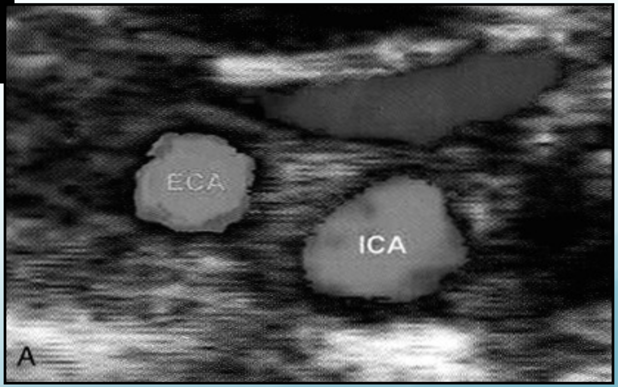
VALUTAZIONE MORFOLOGICA



CAROTIDE COMUNE

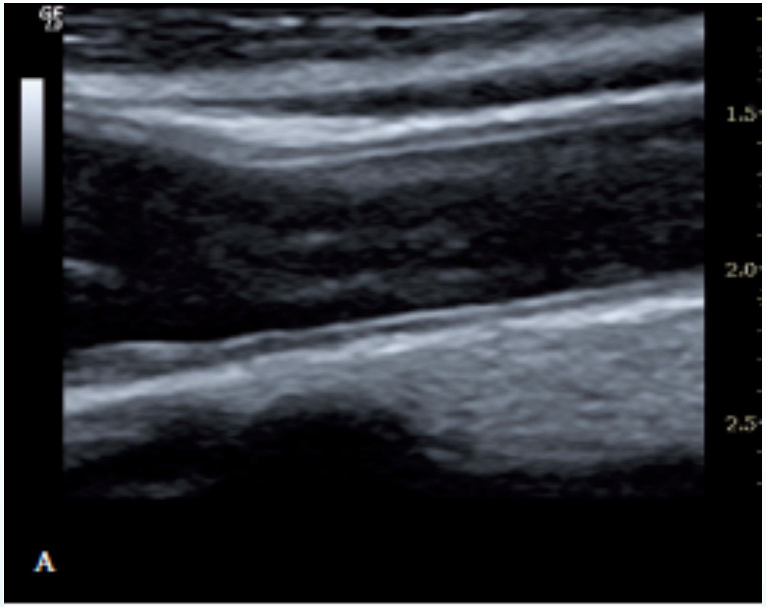


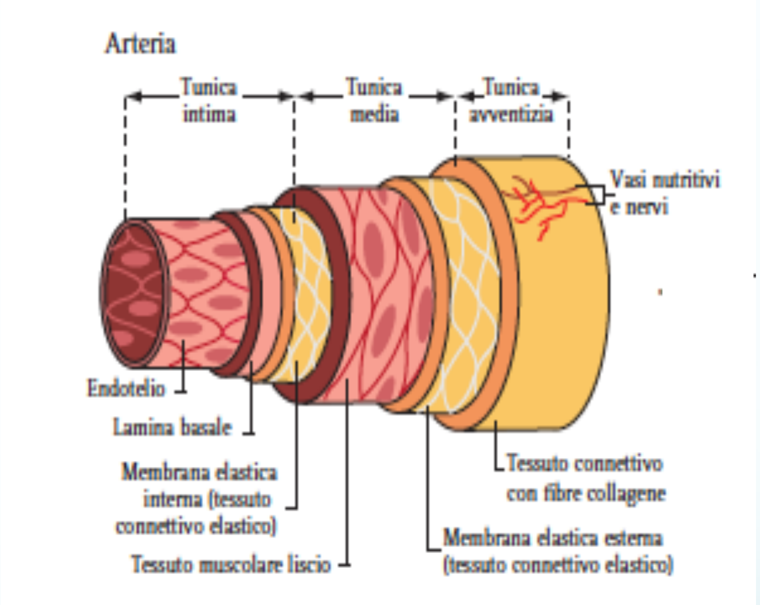
BIFORCAZIONE



CAROTIDE ESTERNA
CAROTIDE INTERNA

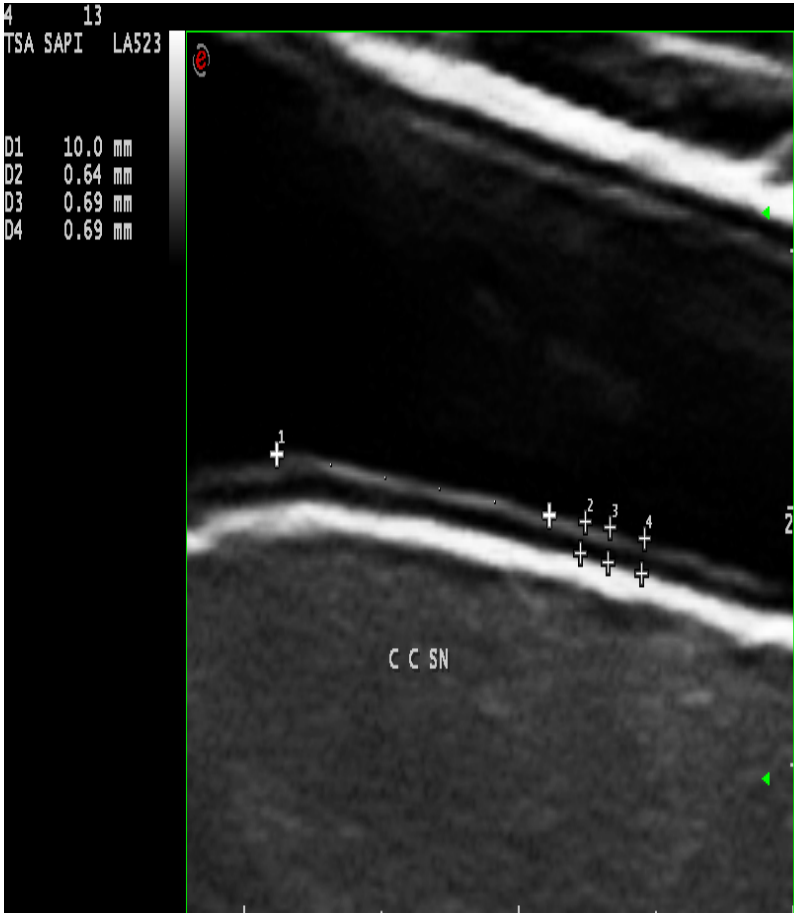
STUDIO DELLA PARETE VASALE

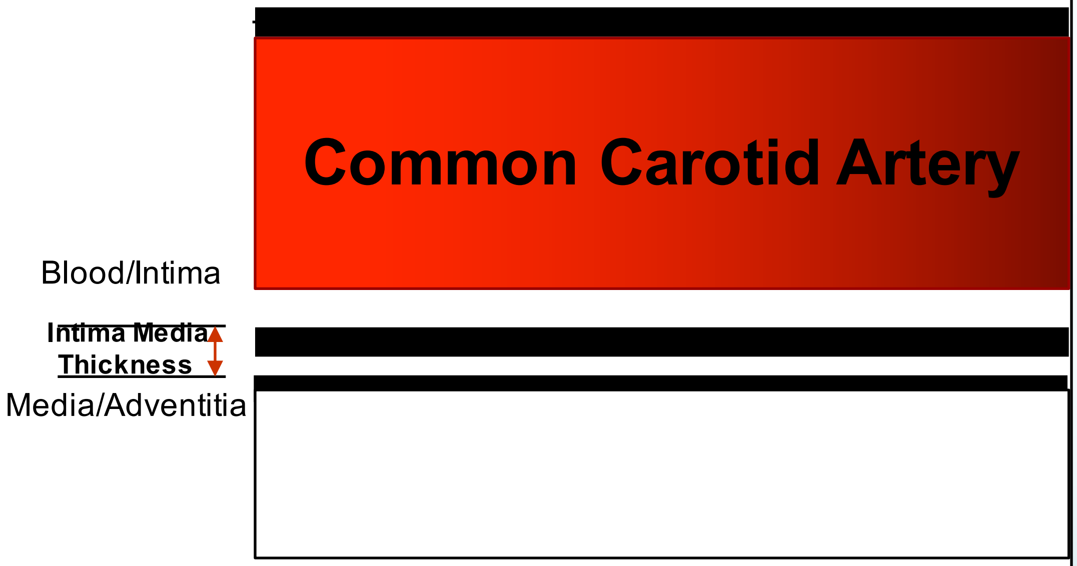



Arteria
Tunica intima
Tunica media
Tunica avventizia
Vasi nutritivi e nervi
Endotelio
Lamina basale
Membrana elastica interna (tessuto connettivo elastico)
Tessuto muscolare liscio
Tessuto connettivo con fibre collagene
Membrana elastica esterna (tessuto connettivo elastico)

ECOGRAFIA CAROTIDEA

INTIMA -MEDIA


4 13
TSA SAPI LA523
D1 10.0 mm
D2 0.64 mm
D3 0.69 mm
D4 0.69 mm
1
2
3
4
C C SN



Common Carotid Artery

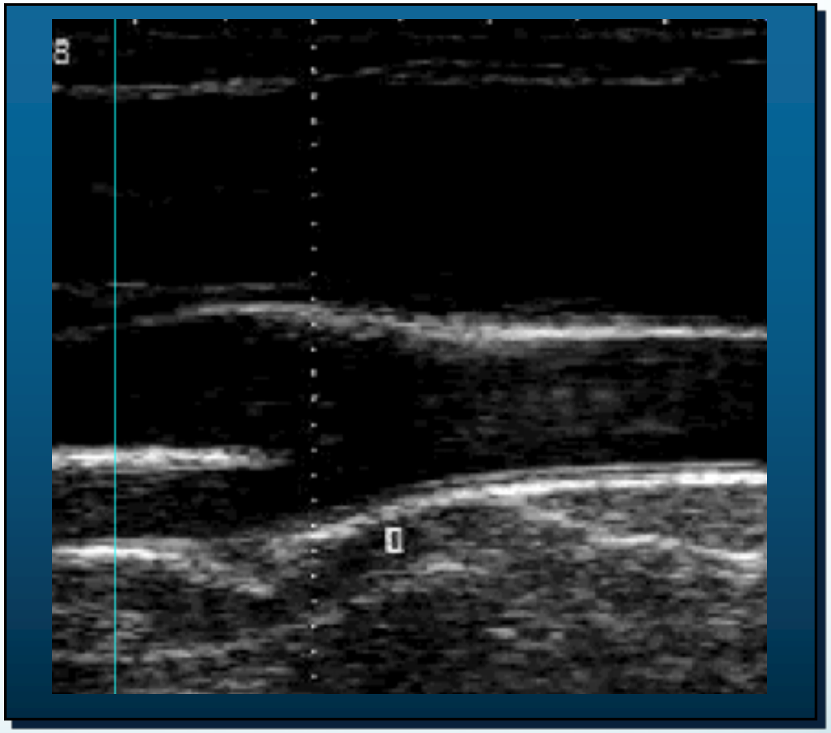
Blood/Intima

Intima Media Thickness

Media/Adventitia

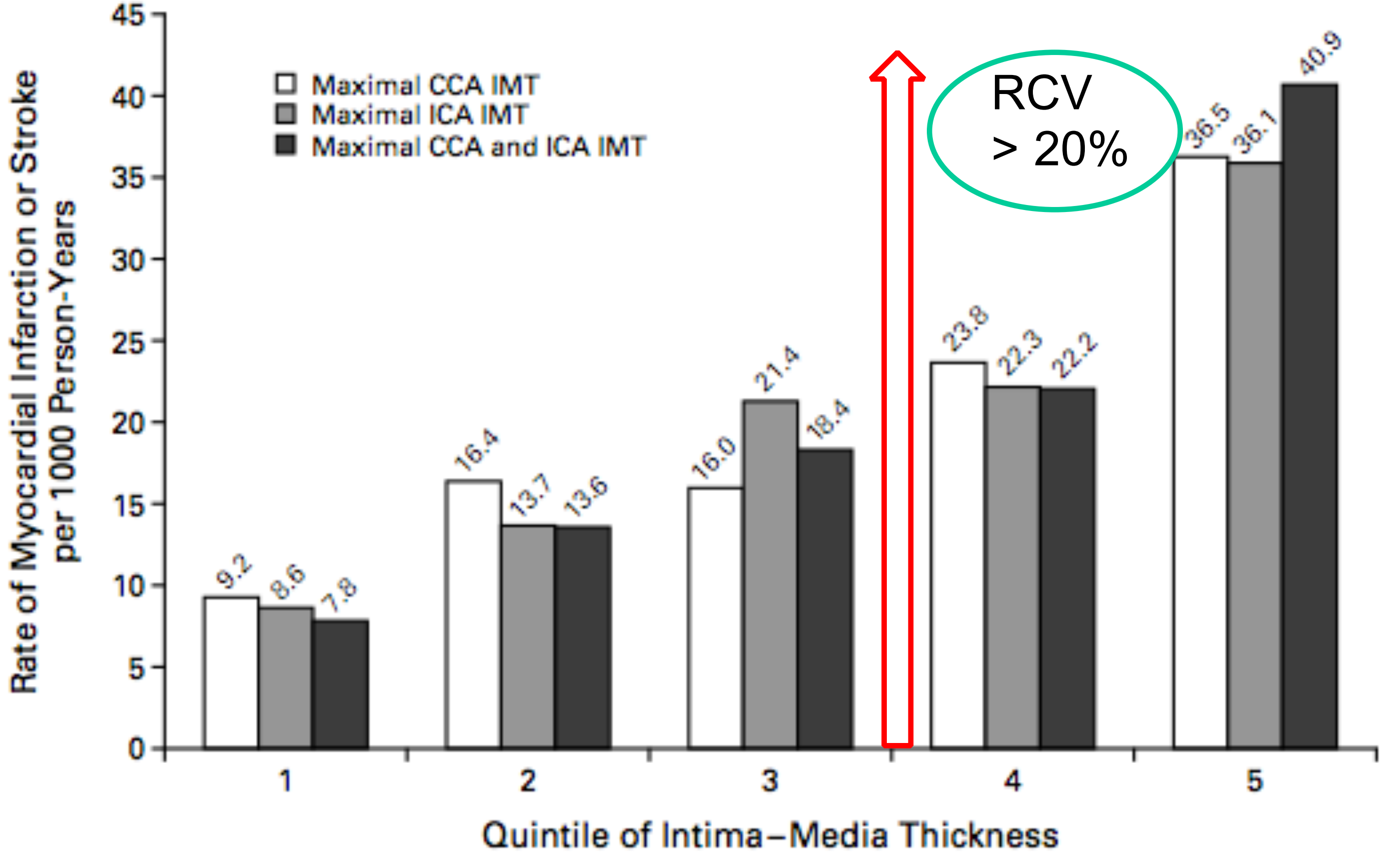
SPESSORE MEDIO-INTIMALE

- È la distanza tra l’interfaccia lume-intima e l’interfaccia media-avventizia. Si valuta a livello della parete posteriore (lontana) dell’arteria carotide comune 2 cm sotto la biforcazione effettuando 3 misure a destra e 3 misure a sinistra, valori normali compresi tra 0.6-<0.9 mm



DANNO D’ORGANO SUBCLINICO

IMT carotideo markers di elevato rischio cardiovascolare

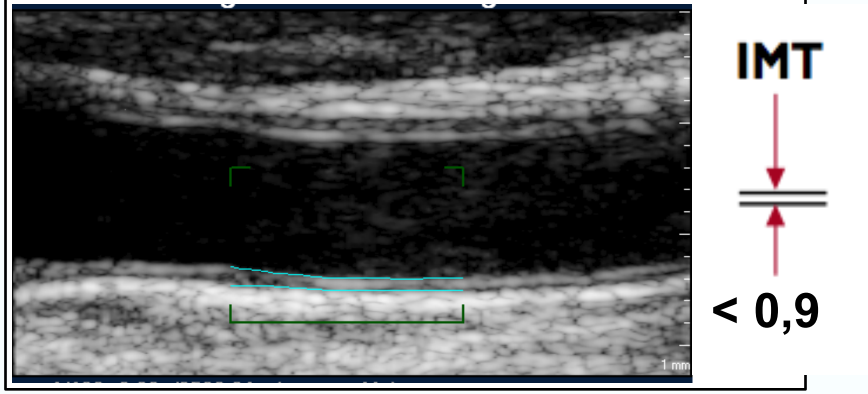


RCV
> 20%

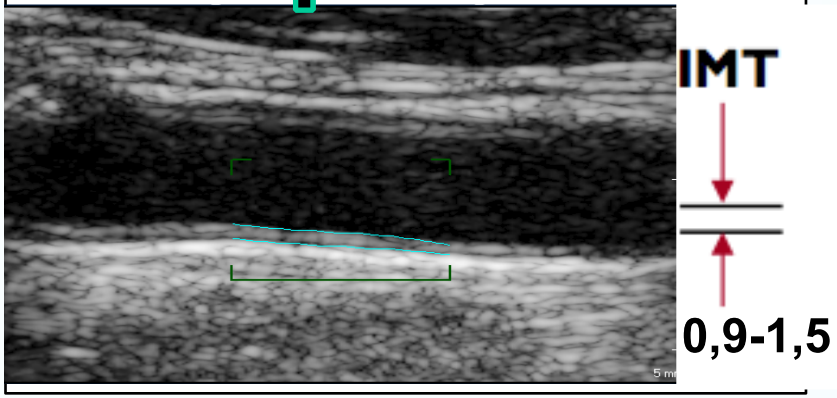
O’ Leary et al. N Engl J Med 1999; 340: 14-22.

IMT

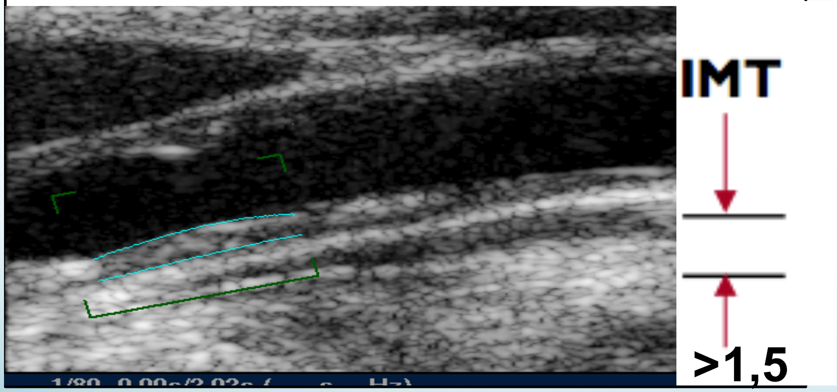
NORMALE

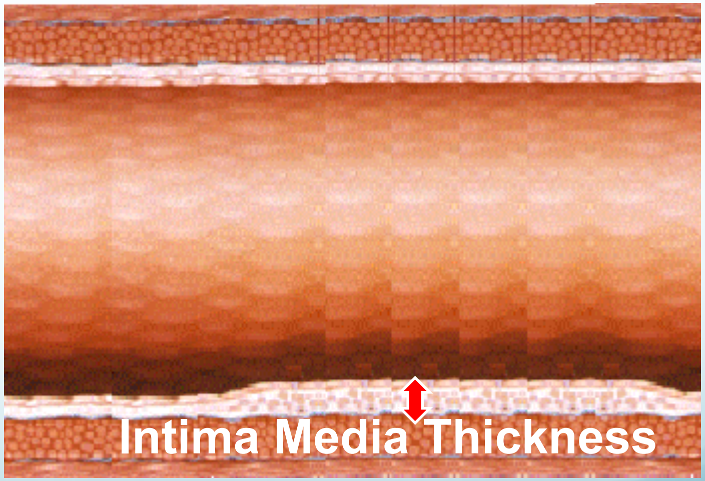


⬆ SPESSORE

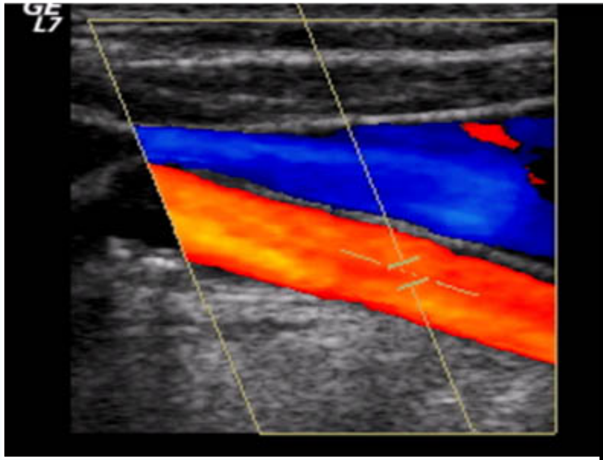


PLACCA

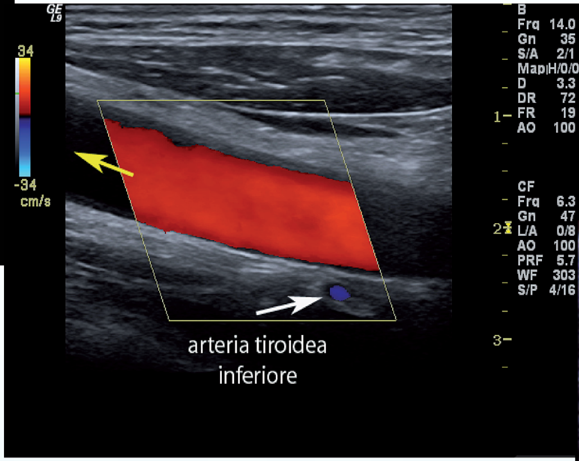



Intima Media Thickness

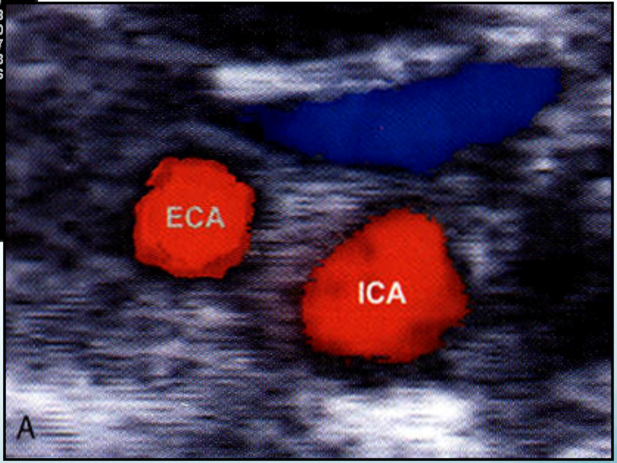
VALUTAZIONE FUNZIONALE



CAROTIDE COMUNE

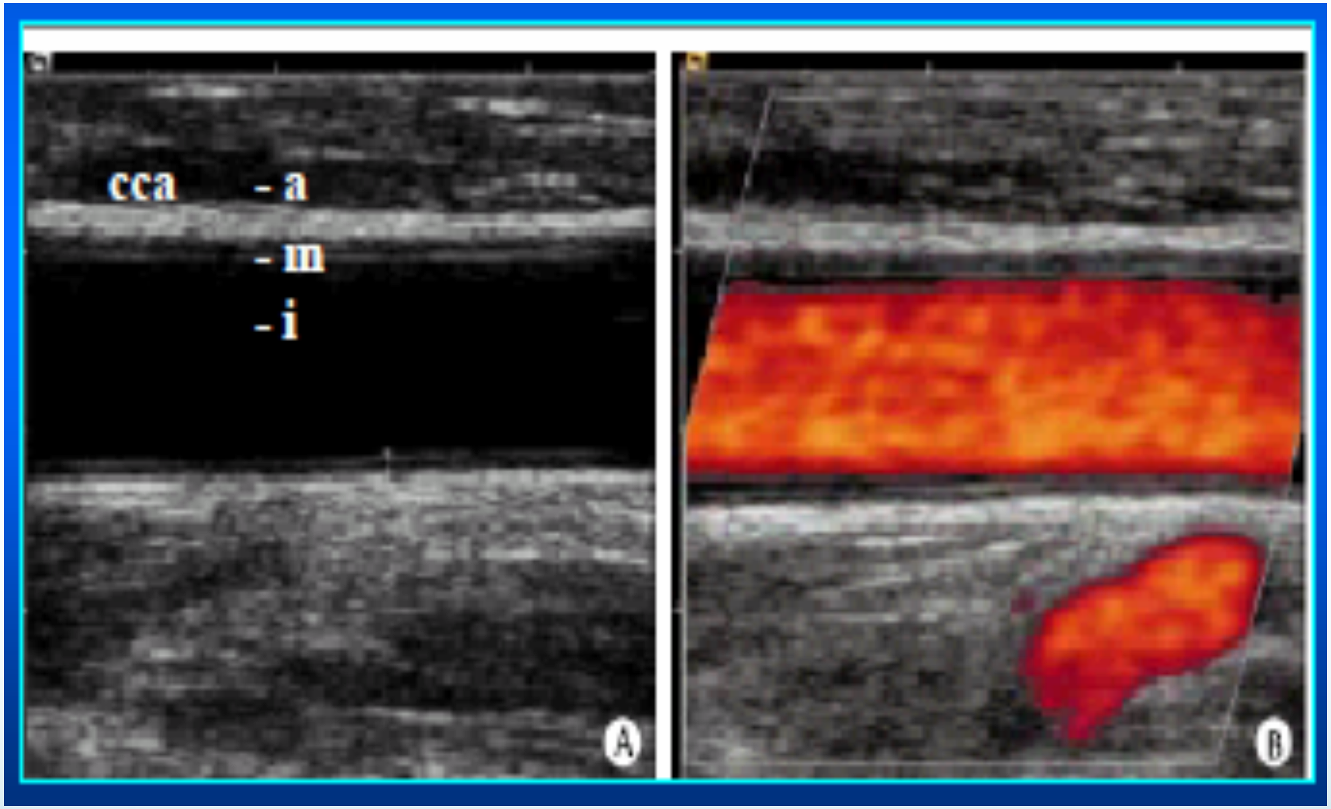

GE
L9
34
-34
cm/s
arteria tiroidea
inferiore
B
Frq 14.0 MHz
Gn 35
S/A 2/1
Map H/0/0
D 3.3 cm
DR 72
FR 19 Hz
AO 100 %
CF
Frq 6.3 MHz
Gn 47
L/A 0/8
AO 100
PRF 5.7
WF 303
S/P 4/16
1
2
3

CAROTIDE ESTERNA

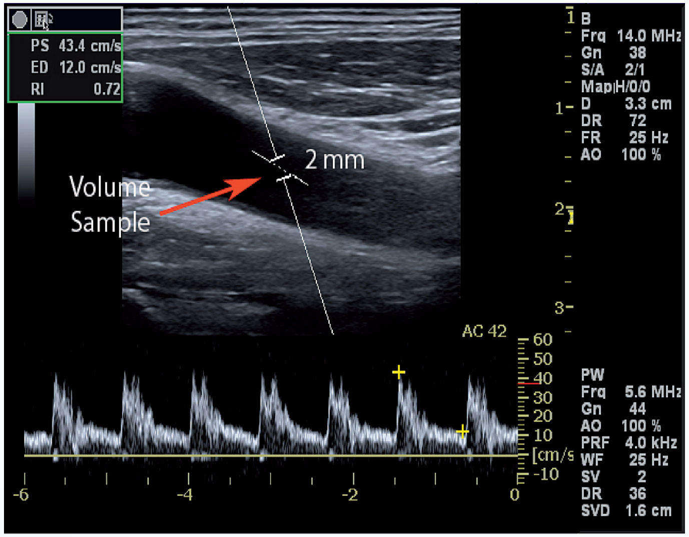


CAROTIDE INTERNA

ESAME COLOR DOPPLER

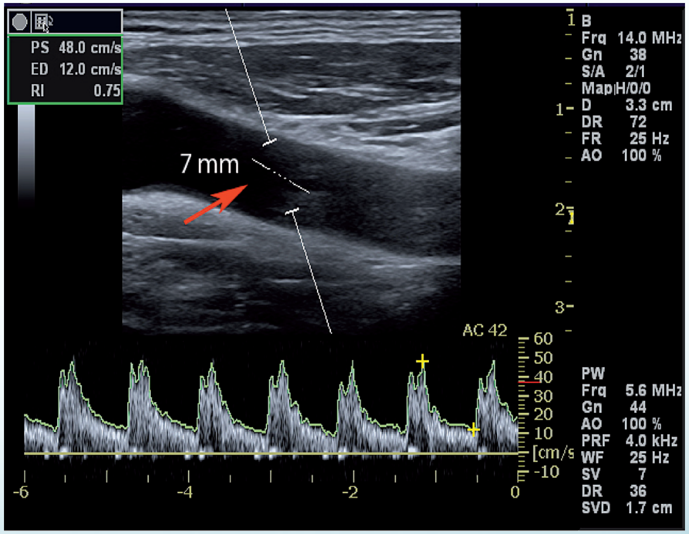


DOPPLER


Volume Sample

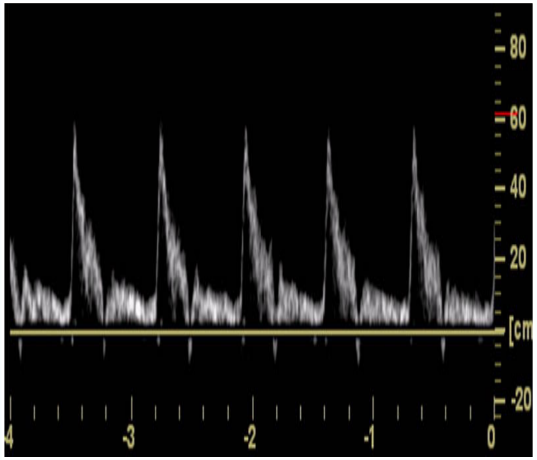
2 mm

PS 43.4 cm/s
ED 12.0 cm/s
RI 0.72
B
Frq 14.0 MHz
Gn 38
S/A 2/1
Map H/0/0
D 3.3 cm
DR 72
FR 25 Hz
AO 100 %
1
2
3
AC 42
60
50
40
30
20
10
[cm/s
-10
PW
Frq 5.6 MHz
Gn 44
AO 100 %
PRF 4.0 kHz
WF 25 Hz
SV 2
DR 36
SVD 1.6 cm
-6
-4
-2
0

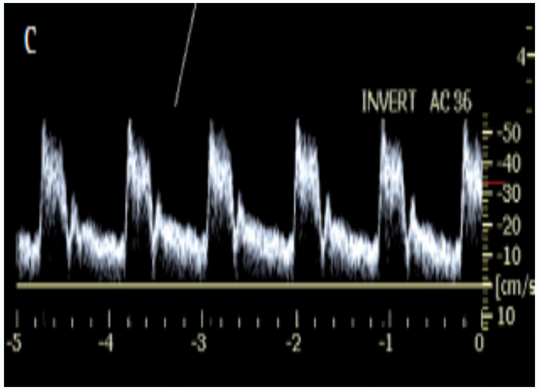

7 mm

PS 48.0 cm/s
ED 12.0 cm/s
RI 0.75
B
Frq 14.0 MHz
Gn 38
S/A 2/1
Map H/0/0
D 3.3 cm
DR 72
FR 25 Hz
AO 100 %
1
2
3
AC 42
60
50
40
30
20
10
[cm/s
-10
PW
Frq 5.6 MHz
Gn 44
AO 100 %
PRF 4.0 kHz
WF 25 Hz
SV 7
DR 36
SVD 1.7 cm
-6
-4
-2
0

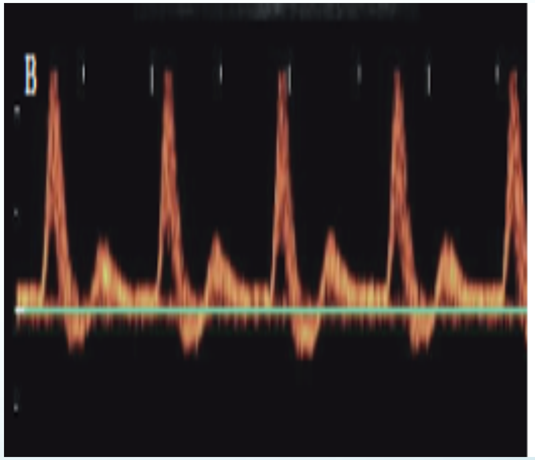
DOPPLER


80
60
40
20
[cm
-20
-4
-3
-2
-1
0

CAROTIDE COMUNE

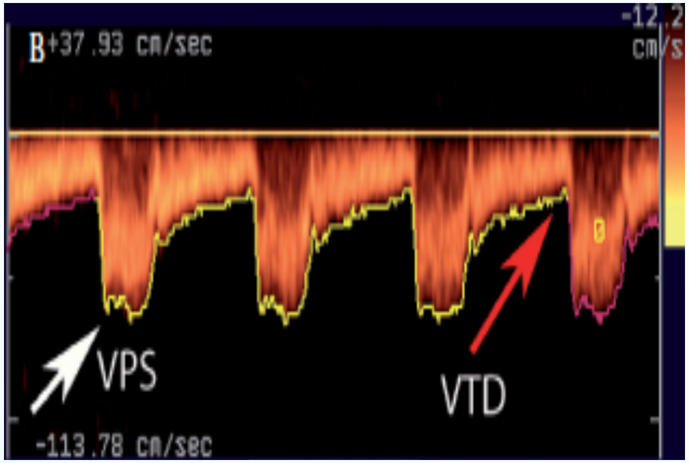

C
4
INVERT AC 36
-50
-40
-30
-20
-10
[cm/s
10
-5
-4
-3
-2
-1
0

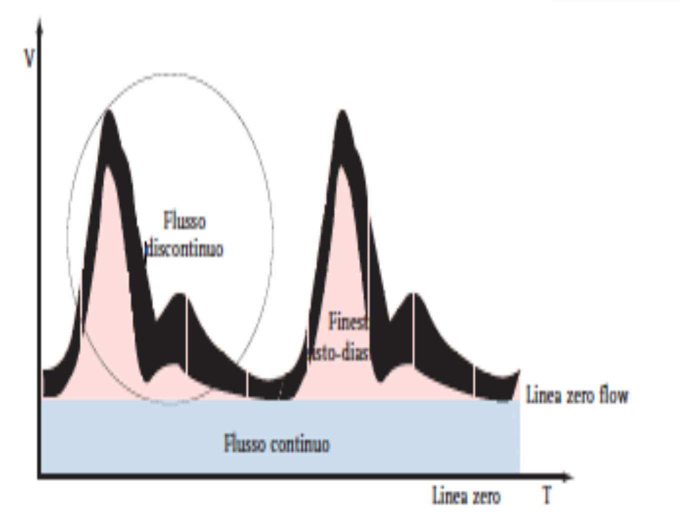
CAROTIDE INTERNA



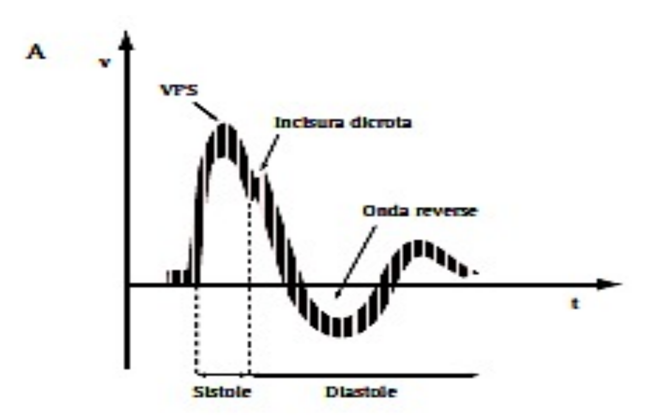
CAROTIDE ESTERNA

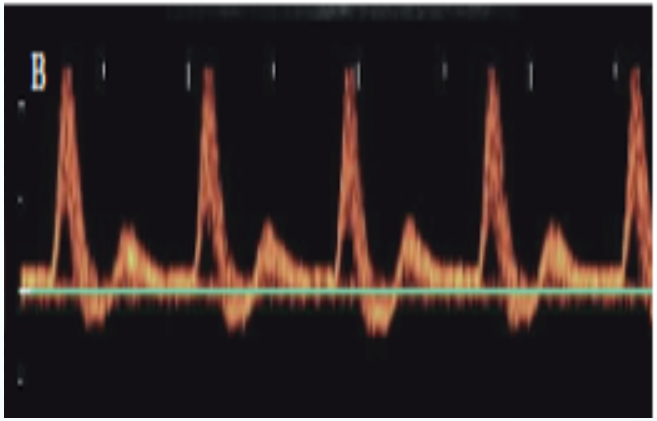
CURVA SPETTRALE MONOFASICA


B +37.93 cm/sec
-12.2 cm/s
VPS
VTD
-113.78 cm/sec


V
Flusso discontinuo
Finest
sto-dias
Linea zero flow
Flusso continuo
Linea zero
T

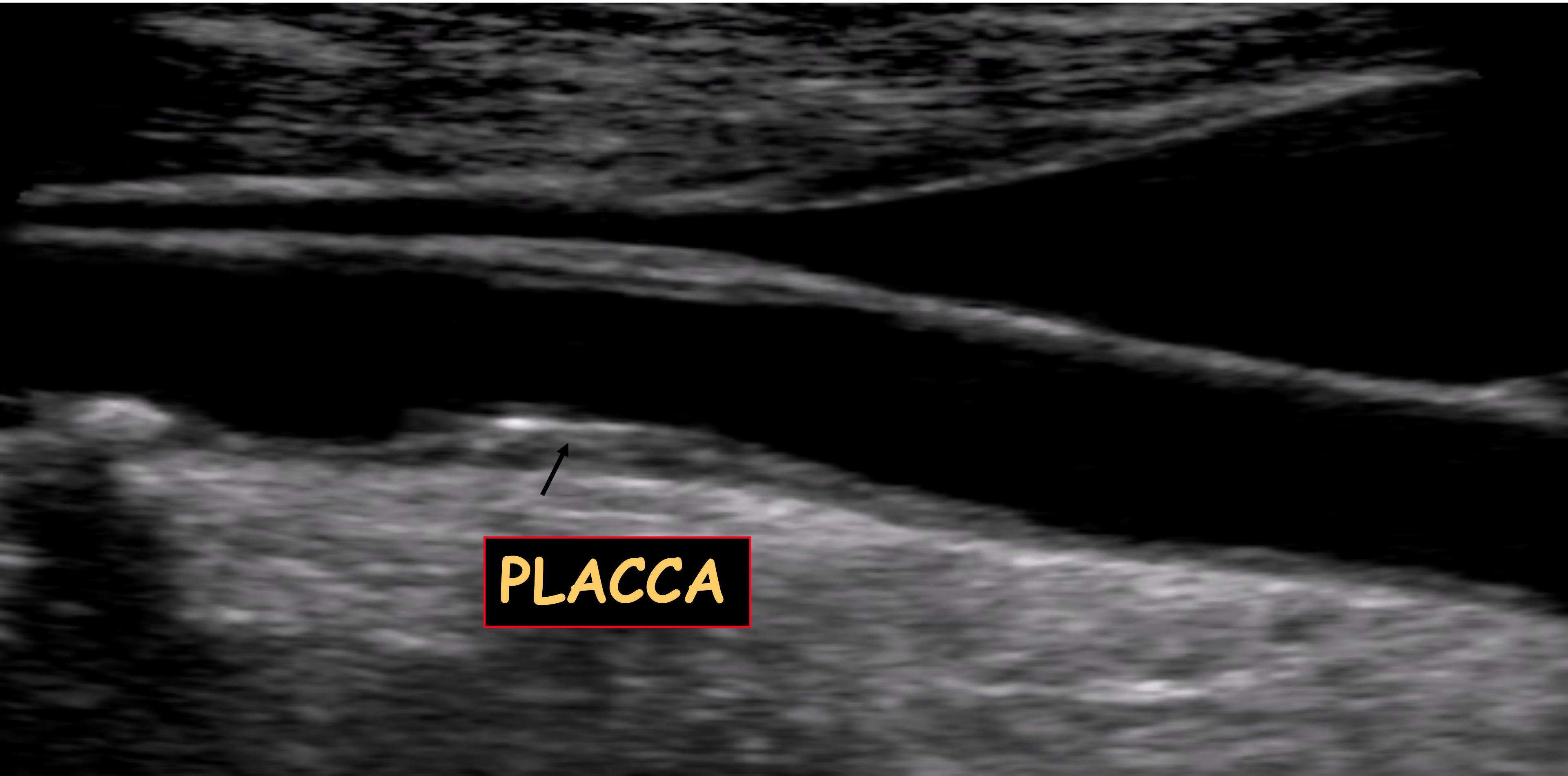
CURVA SPETTRALE TRIFASICA


A
v
VPS
Incisura dicrota
Onda reverse
t
Sistole
Diastole



LA PLACCA ATEROSCLEROTICA

È definita come formazione parietale localizzata, di varia ecogenicità, con spessore > 1.3-1.5 mm, che modifica la linearità del profilo interno del vaso



LA PLACCA ATEROSCLEROTICA

La valutazione della placca aterosclerotica tiene conto dei seguenti parametri:

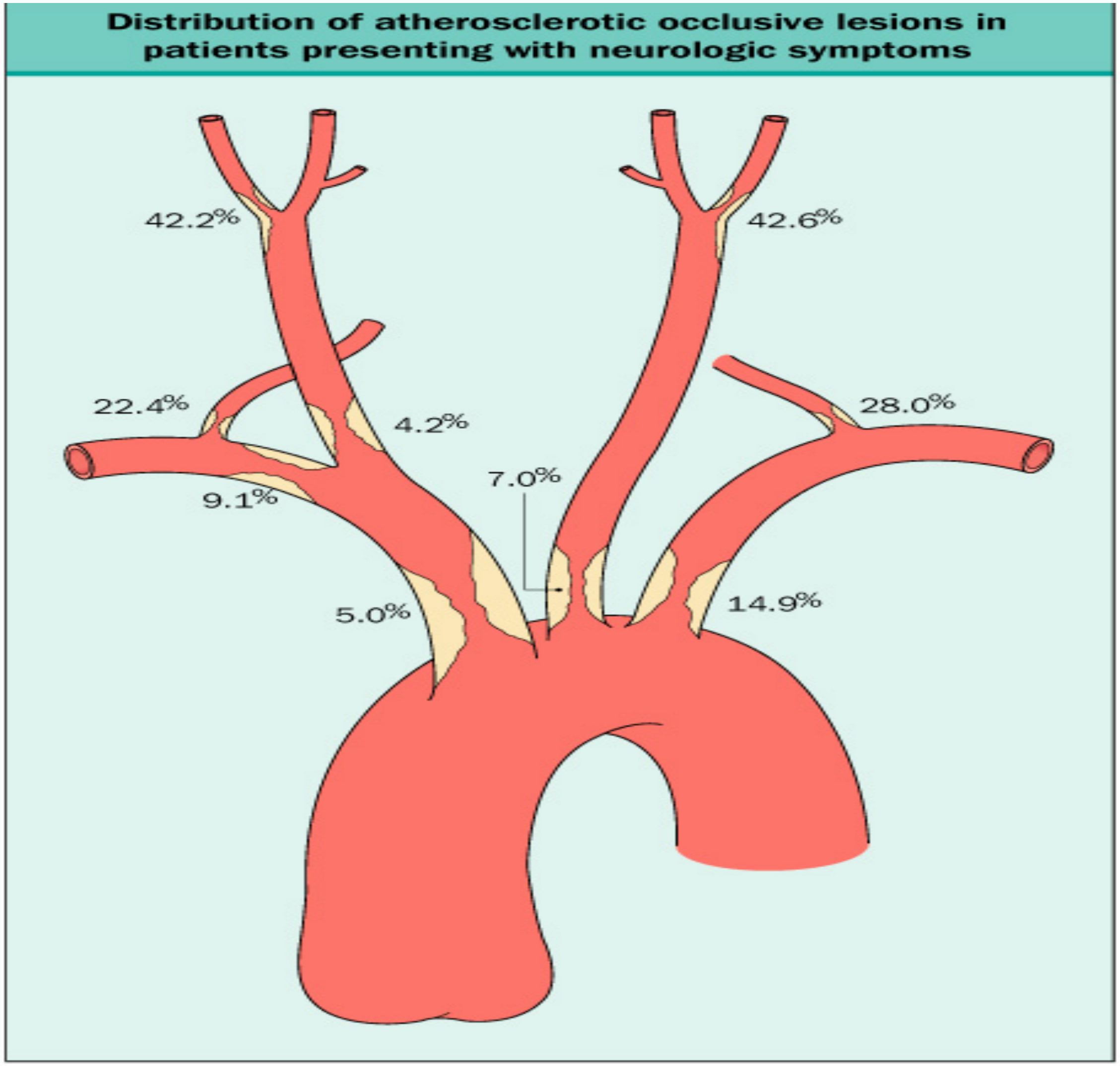
1. **caratteristiche geometriche**
2. **grado di stenosi**
3. **analisi eco-strutturale**
4. **omogenicità**
5. **profilo di superficie**

1. Caratteristiche geometriche

La descrizione della placca richiede un'analisi delle caratteristiche geometriche, quali:

- sede: più frequentemente le lesioni aterosclerotiche sono localizzate a livello della biforcazione carotidea e nel tratto prossimale della carotide interna ed esterna
- estensione longitudinale: focale o tubulare
- concentricità o eccentricità

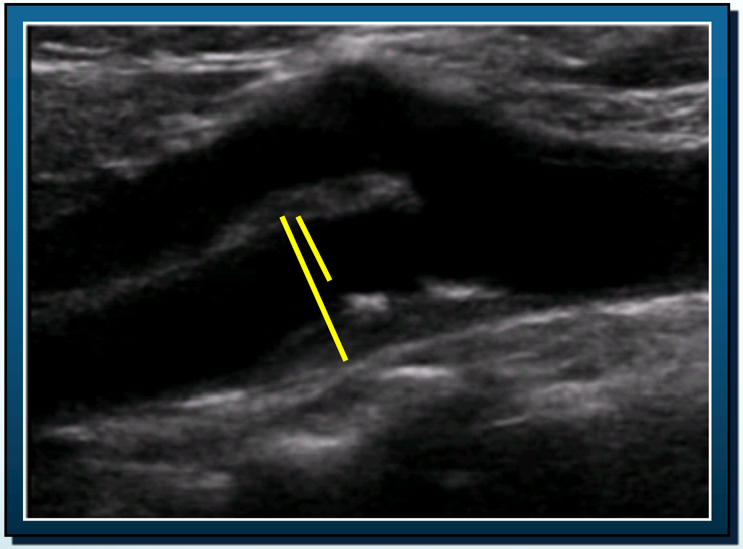
STENOSI CAROTIDEA

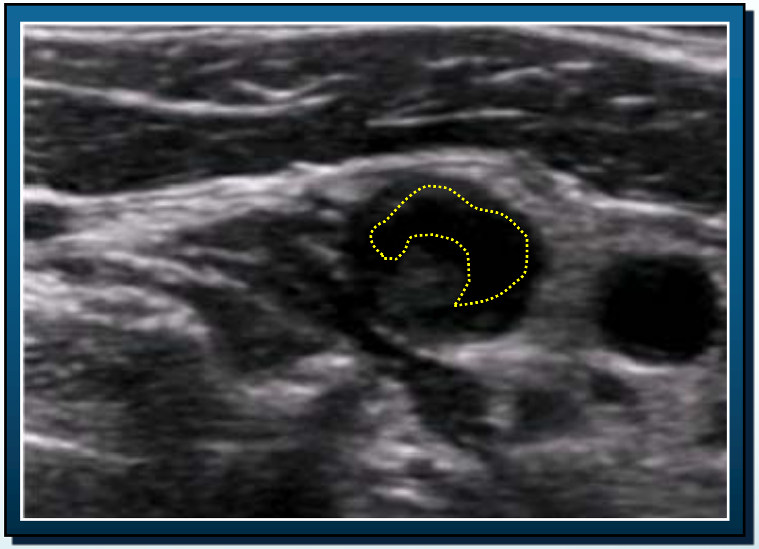

Distribution of atherosclerotic occlusive lesions in patients presenting with neurologic symptoms
42.2%
42.6%
22.4%
4.2%
28.0%
7.0%
9.1%
5.0%
14.9%

Hallett et al: Comprehensive Vascular and Endovascular Surgery © 2004 Elsevier Ltd.

2. Grado di stenosi

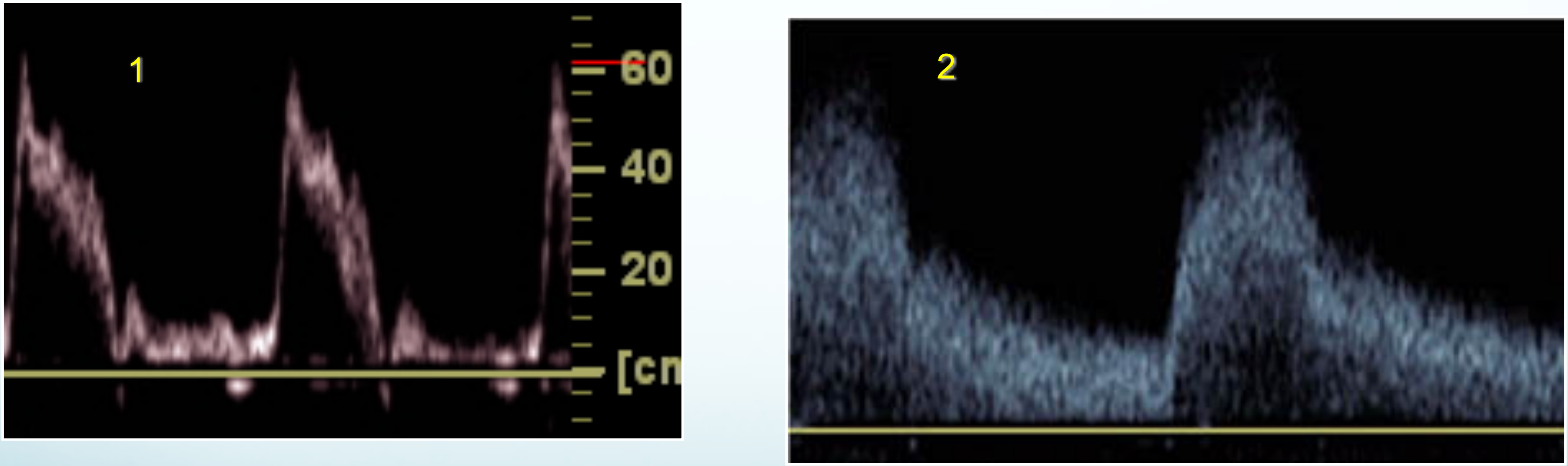
Un'analisi planimetrica: rapporto tra lume residuo e lume totale in sezione longitudinale e trasversale, precisando che risulterà maggiore in sezione trasversale che in longitudinale





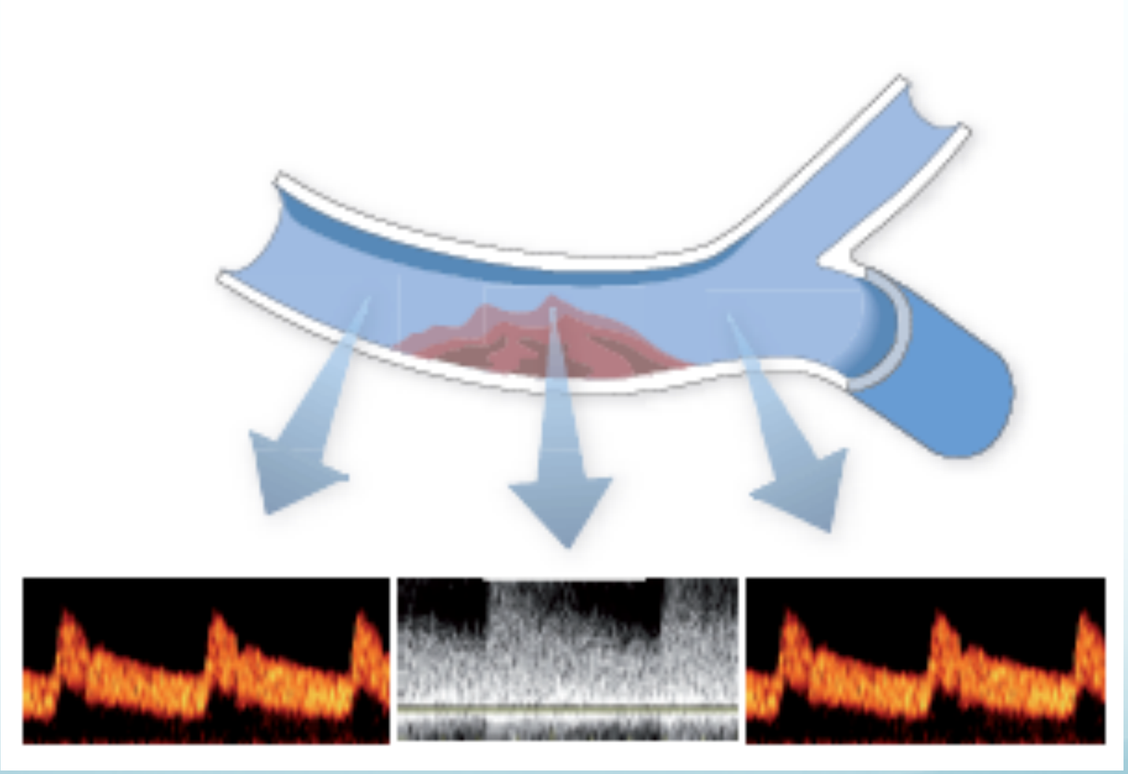
2. Grado di stenosi

- Analisi flussimetrica con Doppler pulsato nella sede della stenosi
- Valutazione della turbolenza del flusso nella sede della stenosi.
  Si presenta con il riempimento dell'area sottesa dal tracciato Doppler, e viene denominato "spectral broadening", visibile nella figura 2, ma non nella 1

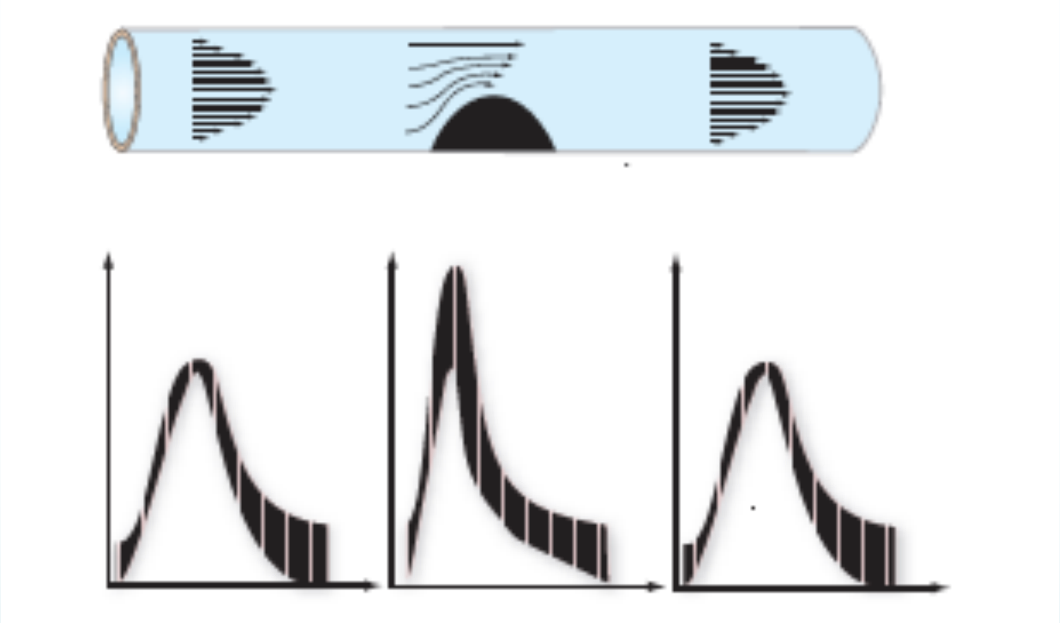


Tracciato di flusso Doppler della carotide comune normale (Fig. 1) e con stenosi significativa (Fig. 2)

EFFETTI EMODINAMICI A MONTE ED A VALLE DI UNA STENO-OSTRUZIONE ARTERIOSA

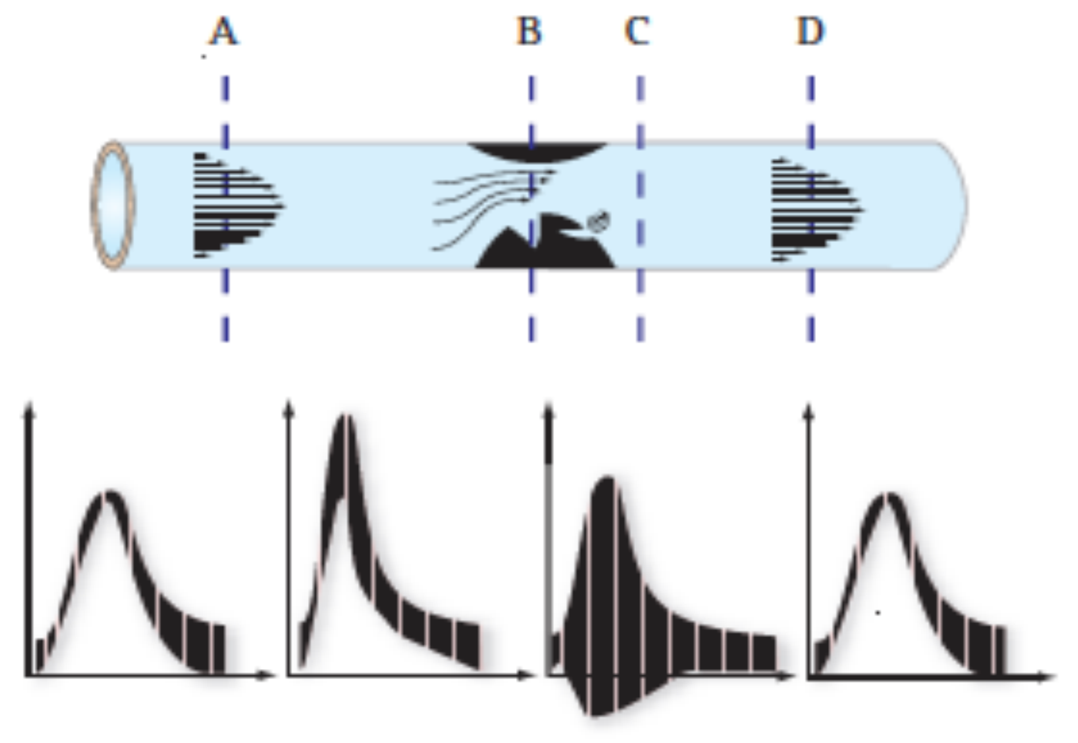


EFFETTI EMODINAMICI DI UNA STENOSI



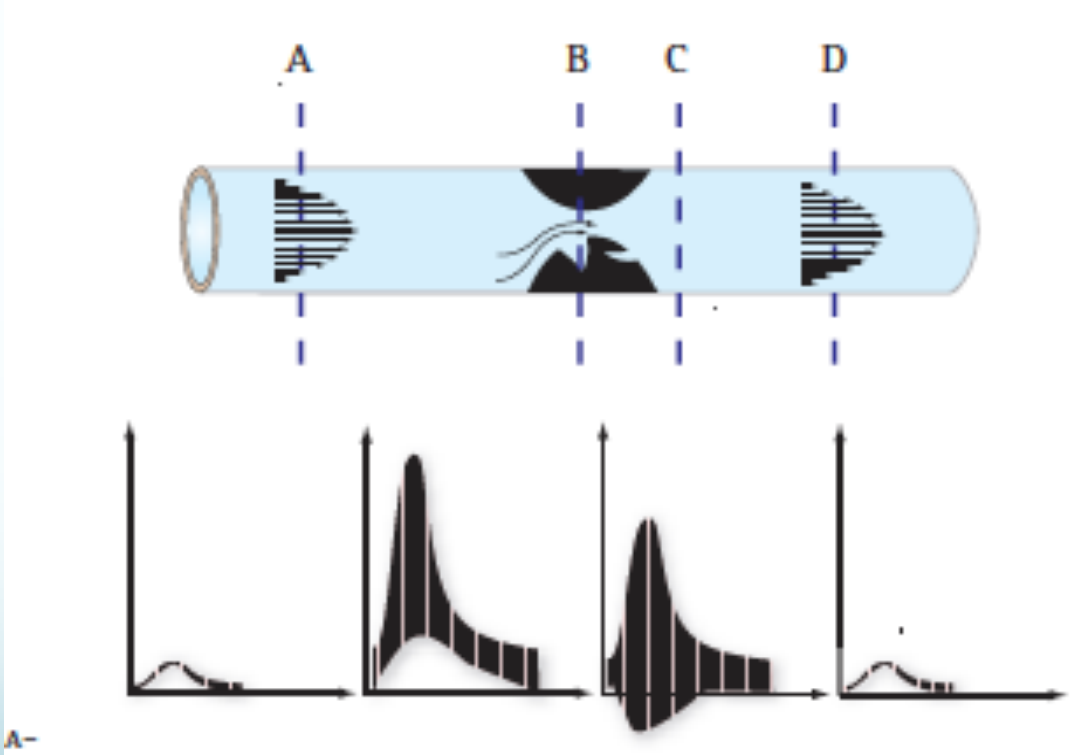
Stenosi regolare <50%

EFFETTI EMODINAMICI A MONTE ED A VALLE DI UNA STENO-OSTRUZIONE ARTERIOSA



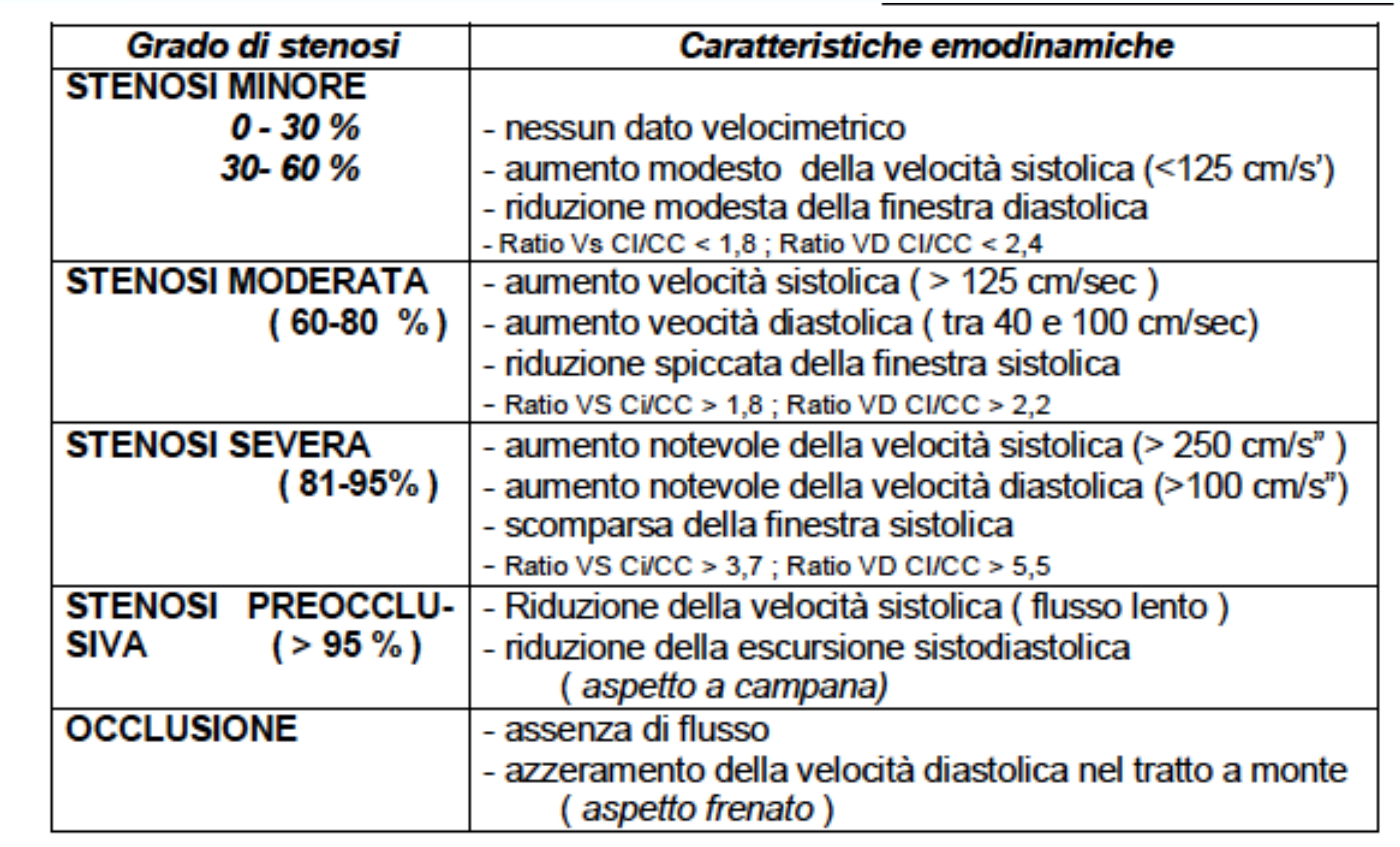
Stenosi regolare 50>≤90%

EFFETTI EMODINAMICI A MONTE ED A VALLE DI UNA STENO-OSTRUZIONE ARTERIOSA



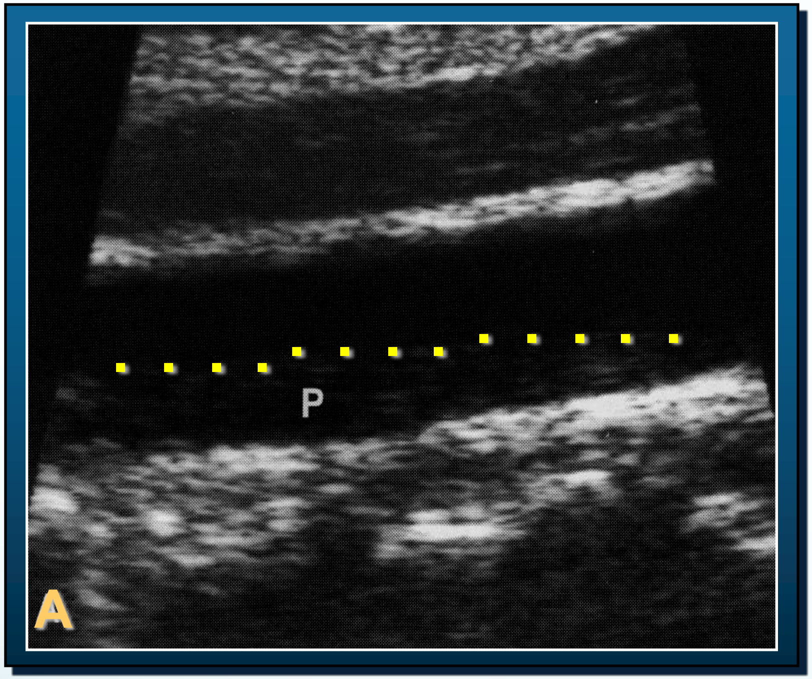
Stenosi regolare >90%

2. Grado di stenosi-Doppler

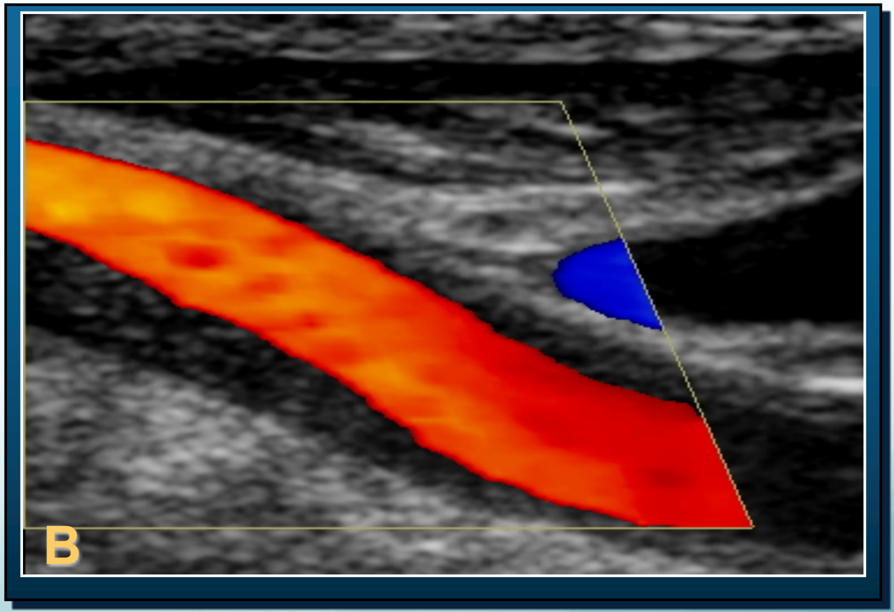


Grado di stenosi	***Caratteristiche emodinamiche***
STENOSI MINORE ***0 - 30 %*** ***30- 60 %***	- nessun dato velocimetrico - aumento modesto della velocità sistolica (<125 cm/s') - riduzione modesta della finestra diastolica - Ratio Vs CI/CC < 1,8 ; Ratio VD CI/CC < 2,4
STENOSI MODERATA **(60-80 %)**	- aumento velocità sistolica (> 125 cm/sec) - aumento veocità diastolica (tra 40 e 100 cm/sec) - riduzione spiccata della finestra sistolica - Ratio VS Ci/CC > 1,8 ; Ratio VD CI/CC > 2,2
STENOSI SEVERA **(81-95%)**	- aumento notevole della velocità sistolica (> 250 cm/s") - aumento notevole della velocità diastolica (>100 cm/s") - scomparsa della finestra sistolica - Ratio VS Ci/CC > 3,7 ; Ratio VD CI/CC > 5,5
STENOSI PREOCCLUSIVA (> 95 %)	- Riduzione della velocità sistolica (flusso lento) - riduzione della escursione sistodiastolica (*aspetto a campana)*
OCCLUSIONE	- assenza di flusso - azzeramento della velocità diastolica nel tratto a monte (*aspetto frenato*)

3. Ecogenicità

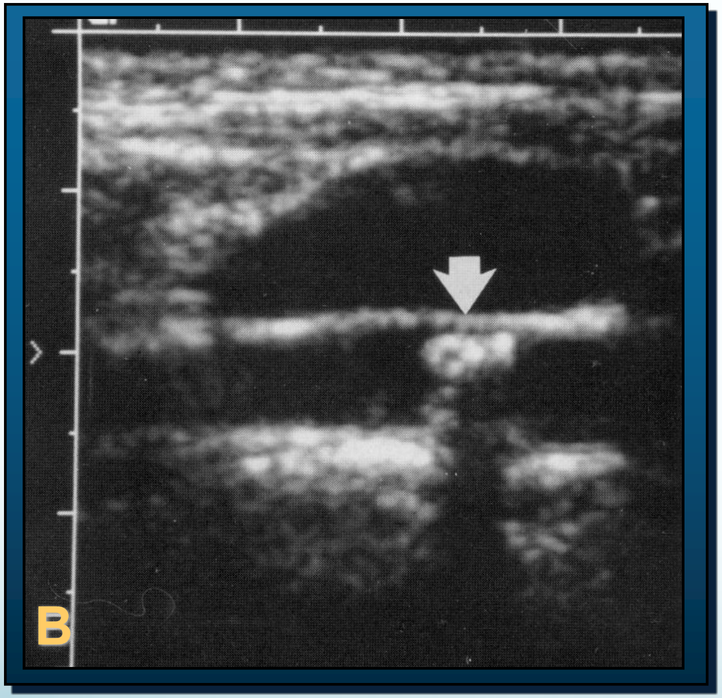


Placca ipoecogena (lipidico/emorragica).

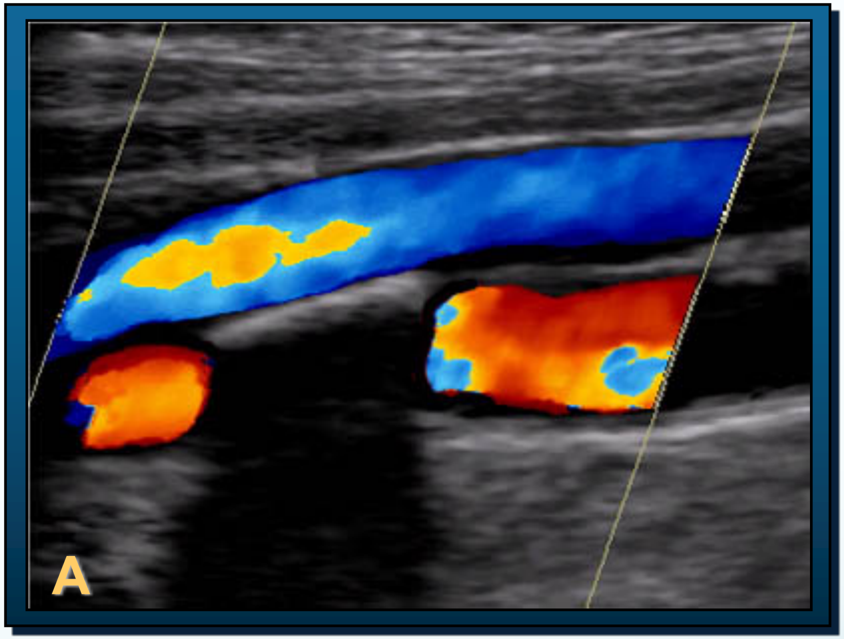


Placca soft, ipoecogena

3. Ecogenicità



Placca calcifica, iperecogena,

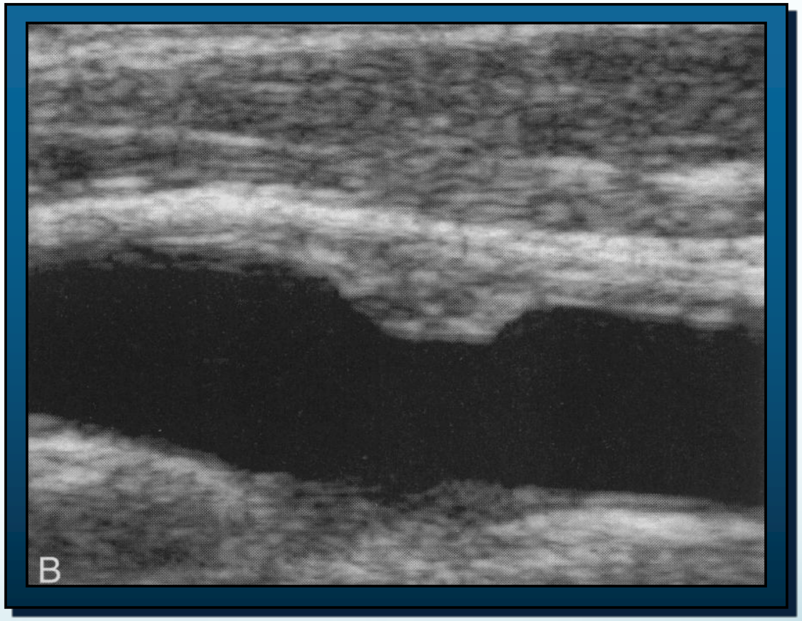


CC: placca calcifica e cono d’ombra posteriore

4. Omogenicità

In base alla combinazione delle sue componenti si distinguono inoltre:

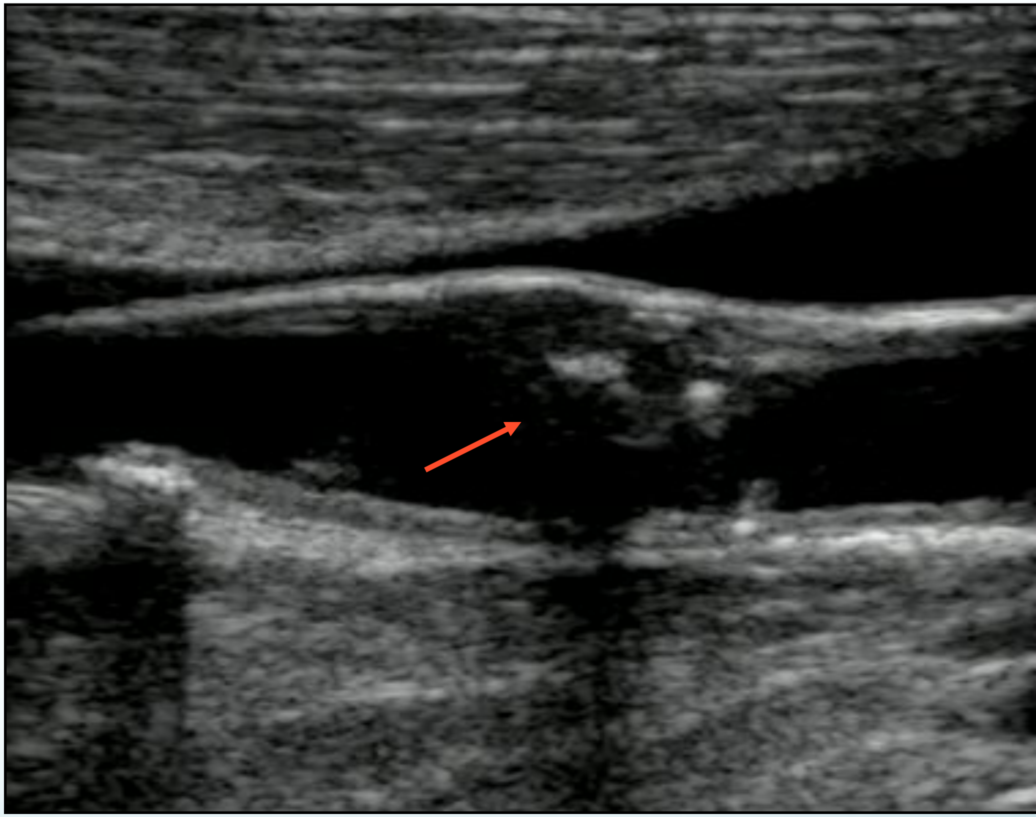
Placche omogenee: con una regolare distribuzione dei tessuti, moderatamente o molto ecogene, es. fibrosa, fibrolipidica, fibrocalcifica



Placca iperecogena, fibrotica

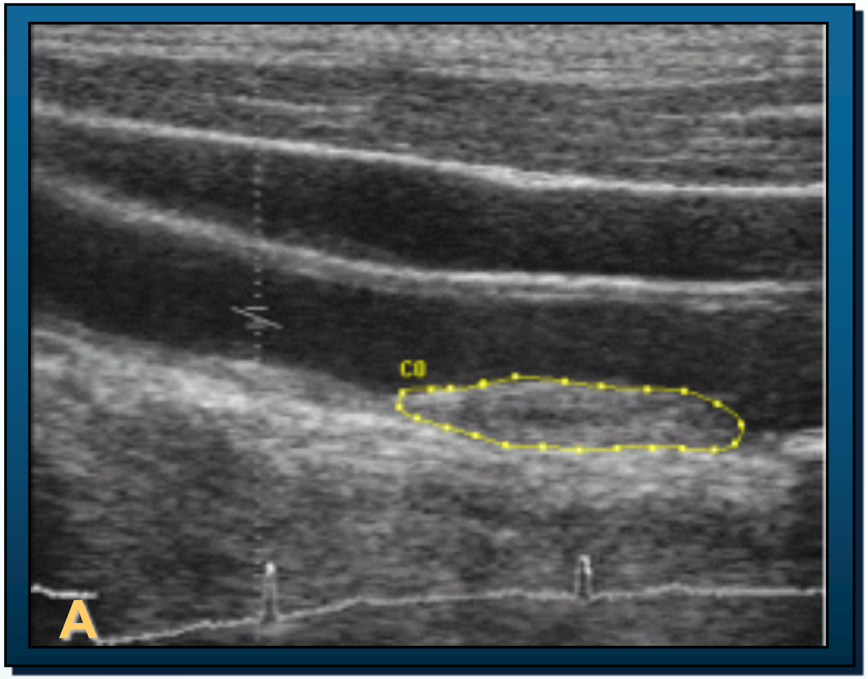
4. Omogenicità

- Placche disomogenee: presentano ecogenicità mista con zone iperecogene, frammiste a zone moderatamente poco ecogene o ecoprive, queste ultime presenti per più del 20%. In genere si tratta di accumuli lipidici, o placche complicate (emorragiche, ulcerate), più frequenti a livello del bulbo

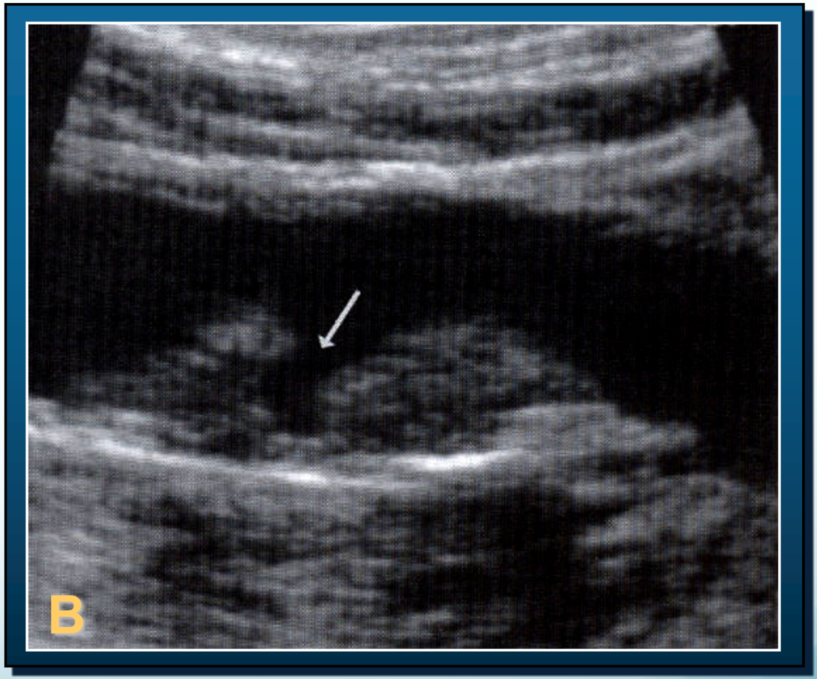


Placca disomogenea ulcerata

5. Profilo di superficie

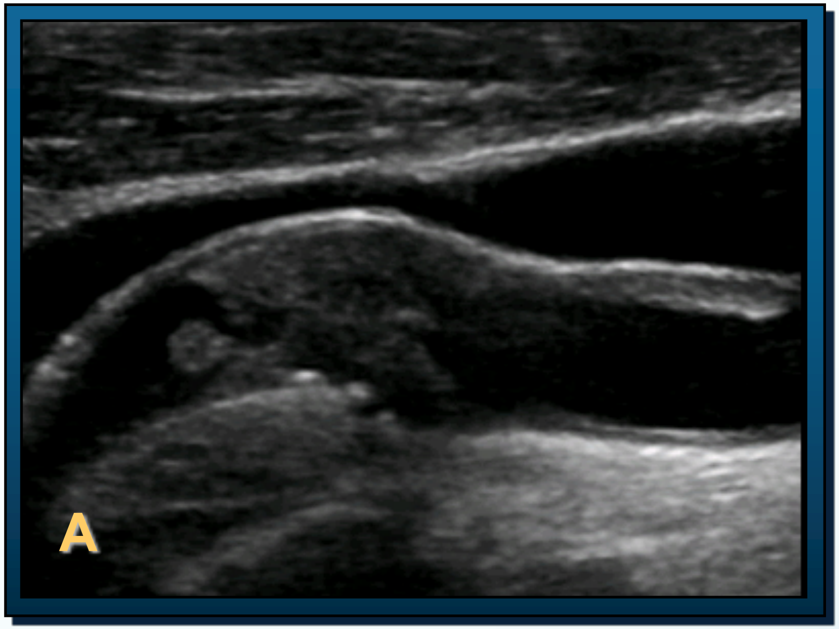


Profilo regolare

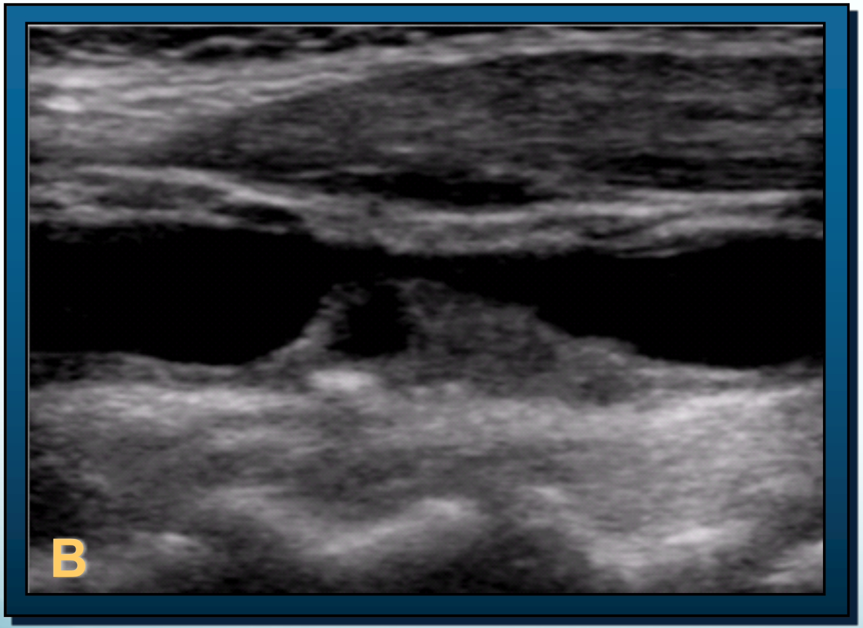


Profilo irregolare

5. Profilo di superficie



Placca irregolare, ulcerata
biforcazione carotidea destra



Placca ulcerata della carotide comune

La Fenestrella

A MARECHIARO
Salv. di Giacomo
quanno sponta la
una a Ma-re-chia-ro
Paolo Tosti

« Quanno spónta 'a luna a Marechiare, pure li pisce nce fanno a ll'ammore… » (**IT**)

(Salvatore di Giacomo, *Marechiare*[1])

ECOCARDIOGRAFIA 2015

XVII CONGRESSO NAZIONALE SIEC

NAPOLI 16-18 APRILE 2015

COME METTO LA SONDA? L'ESSENZIALE PER INIZIARE L'ECO VASCOLARE

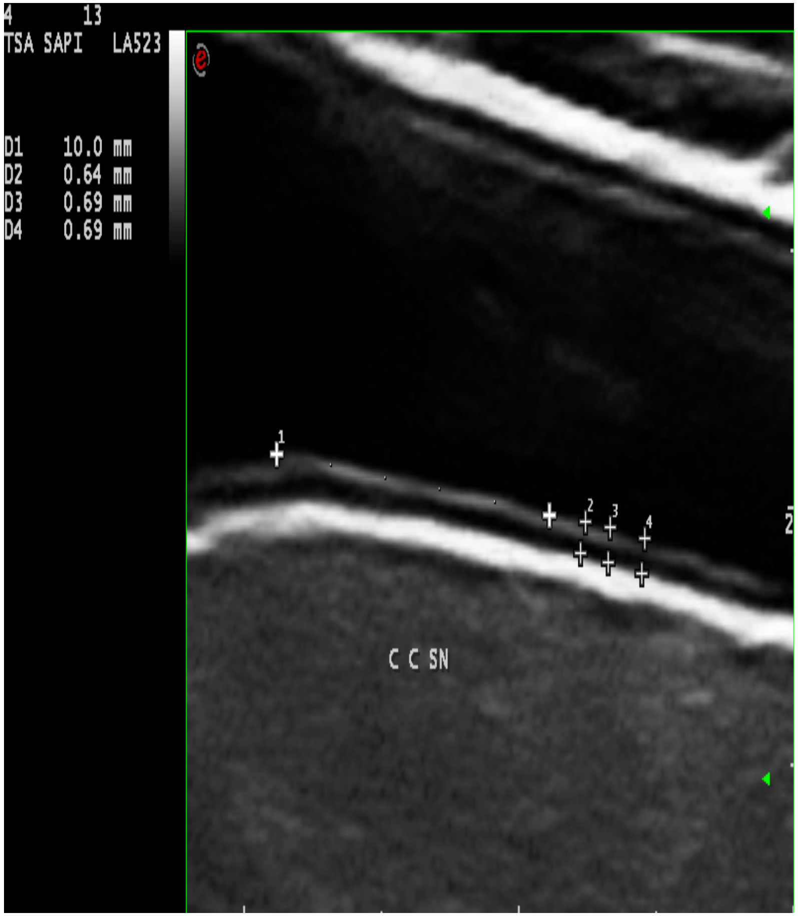
TRONCHI SOVRAAORTICI

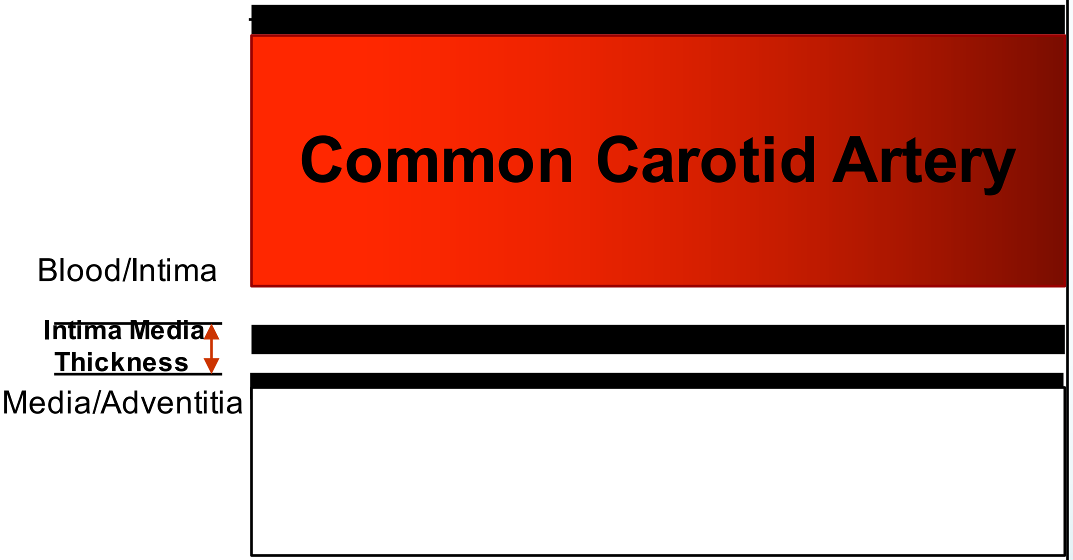
Antonio Tota MD
Cardiologia Ospedaliera
Policlinico Bari

Società Italiana di Ecografia Cardiovascolare
WWW.SIEC.IT
ECOCARDIOGRAFIA 2015
XVII Congresso Nazionale SIEC
Hotel Royal Continental
Napoli, 16-18 Aprile 2015

ECOGRAFIA CAROTIDEA

INTIMA -MEDIA


4 13
TSA SAPI LA523
D1 10.0 mm
D2 0.64 mm
D3 0.69 mm
D4 0.69 mm
1
2
3
4
C C SN



Common Carotid Artery

Blood/Intima

Intima Media Thickness

Media/Adventitia

IMT ED EVENTI CARDIOVASCOLARI

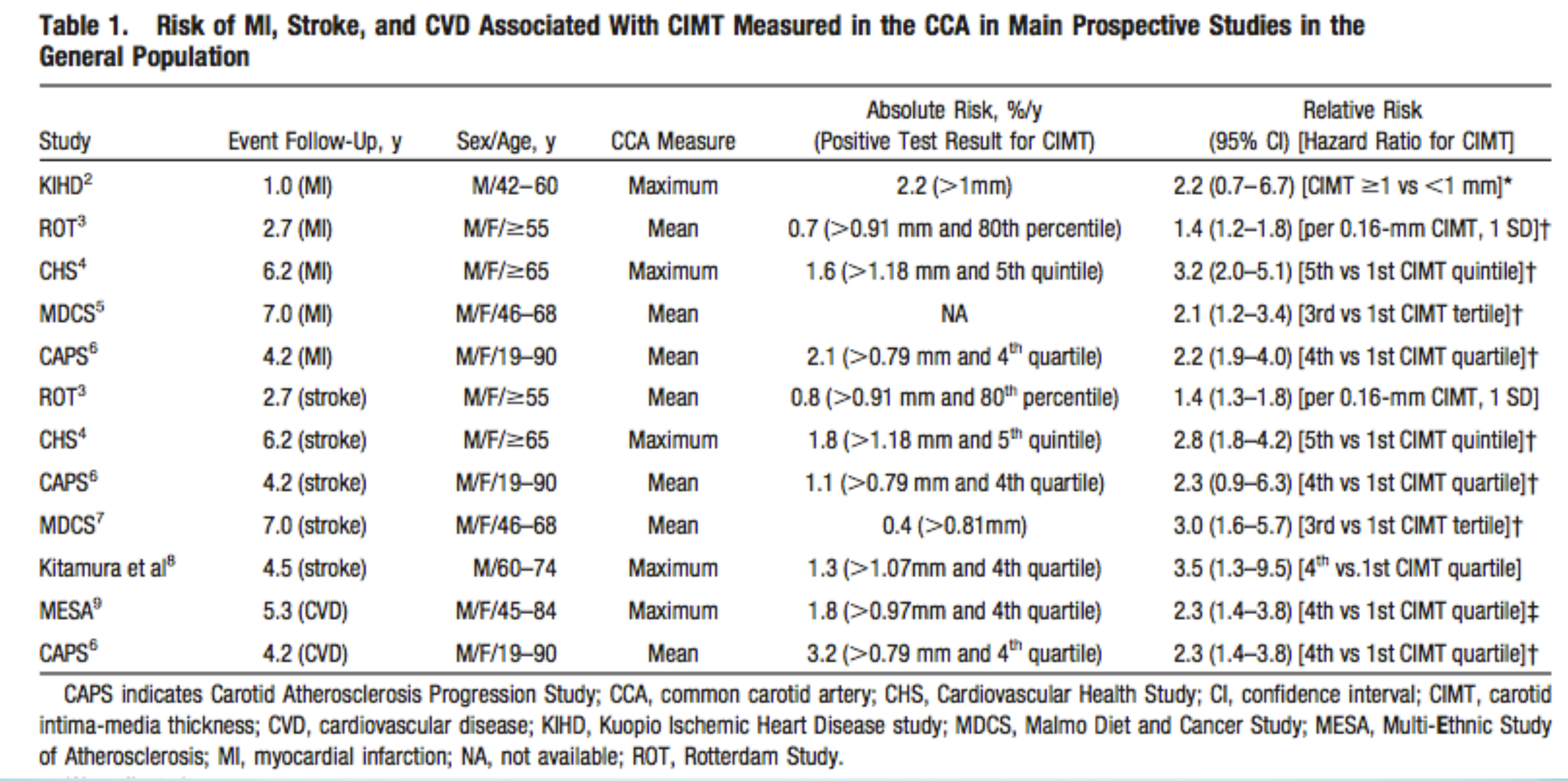


Table 1. Risk of MI, Stroke, and CVD Associated With CIMT Measured in the CCA in Main Prospective Studies in the General Population

Study	Event Follow-Up, y	Sex/Age, y	CCA Measure	Absolute Risk, %/y (Positive Test Result for CIMT)	Relative Risk (95% CI) [Hazard Ratio for CIMT]
KIHD[2]	1.0 (MI)	M/42–60	Maximum	2.2 (>1mm)	2.2 (0.7–6.7) [CIMT ≥1 vs <1 mm]*
ROT[3]	2.7 (MI)	M/F/≥55	Mean	0.7 (>0.91 mm and 80th percentile)	1.4 (1.2–1.8) [per 0.16-mm CIMT, 1 SD]†
CHS[4]	6.2 (MI)	M/F/≥65	Maximum	1.6 (>1.18 mm and 5th quintile)	3.2 (2.0–5.1) [5th vs 1st CIMT quintile]†
MDCS[5]	7.0 (MI)	M/F/46–68	Mean	NA	2.1 (1.2–3.4) [3rd vs 1st CIMT tertile]†
CAPS[6]	4.2 (MI)	M/F/19–90	Mean	2.1 (>0.79 mm and 4th quartile)	2.2 (1.9–4.0) [4th vs 1st CIMT quartile]†
ROT[3]	2.7 (stroke)	M/F/≥55	Mean	0.8 (>0.91 mm and 80th percentile)	1.4 (1.3–1.8) [per 0.16-mm CIMT, 1 SD]
CHS[4]	6.2 (stroke)	M/F/≥65	Maximum	1.8 (>1.18 mm and 5th quintile)	2.8 (1.8–4.2) [5th vs 1st CIMT quintile]†
CAPS[6]	4.2 (stroke)	M/F/19–90	Mean	1.1 (>0.79 mm and 4th quartile)	2.3 (0.9–6.3) [4th vs 1st CIMT quartile]†
MDCS[7]	7.0 (stroke)	M/F/46–68	Mean	0.4 (>0.81mm)	3.0 (1.6–5.7) [3rd vs 1st CIMT tertile]†
Kitamura et al[8]	4.5 (stroke)	M/60–74	Maximum	1.3 (>1.07mm and 4th quartile)	3.5 (1.3–9.5) [4th vs.1st CIMT quartile]
MESA[9]	5.3 (CVD)	M/F/45–84	Maximum	1.8 (>0.97mm and 4th quartile)	2.3 (1.4–3.8) [4th vs 1st CIMT quartile]‡
CAPS[6]	4.2 (CVD)	M/F/19–90	Mean	3.2 (>0.79 mm and 4th quartile)	2.3 (1.4–3.8) [4th vs 1st CIMT quartile]†

CAPS indicates Carotid Atherosclerosis Progression Study; CCA, common carotid artery; CHS, Cardiovascular Health Study; CI, confidence interval; CIMT, carotid intima-media thickness; CVD, cardiovascular disease; KIHD, Kuopio Ischemic Heart Disease study; MDCS, Malmo Diet and Cancer Study; MESA, Multi-Ethnic Study of Atherosclerosis; MI, myocardial infarction; NA, not available; ROT, Rotterdam Study.

Arterioscler Thromb Vasc Biol. 2010;30:182-185.