

SIEMC

Società Italiana di Ecografia
in Medicina e Chirurgia

II CORSO NAZIONALE E
SEMINARI DI
ECOGRAFIA CLINICA
SIEMC



RIMINI,
4 - 7 OTTOBRE 2015
AQUA HOTEL + ARIA HOTEL



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI DI BARI
ALDO MORO

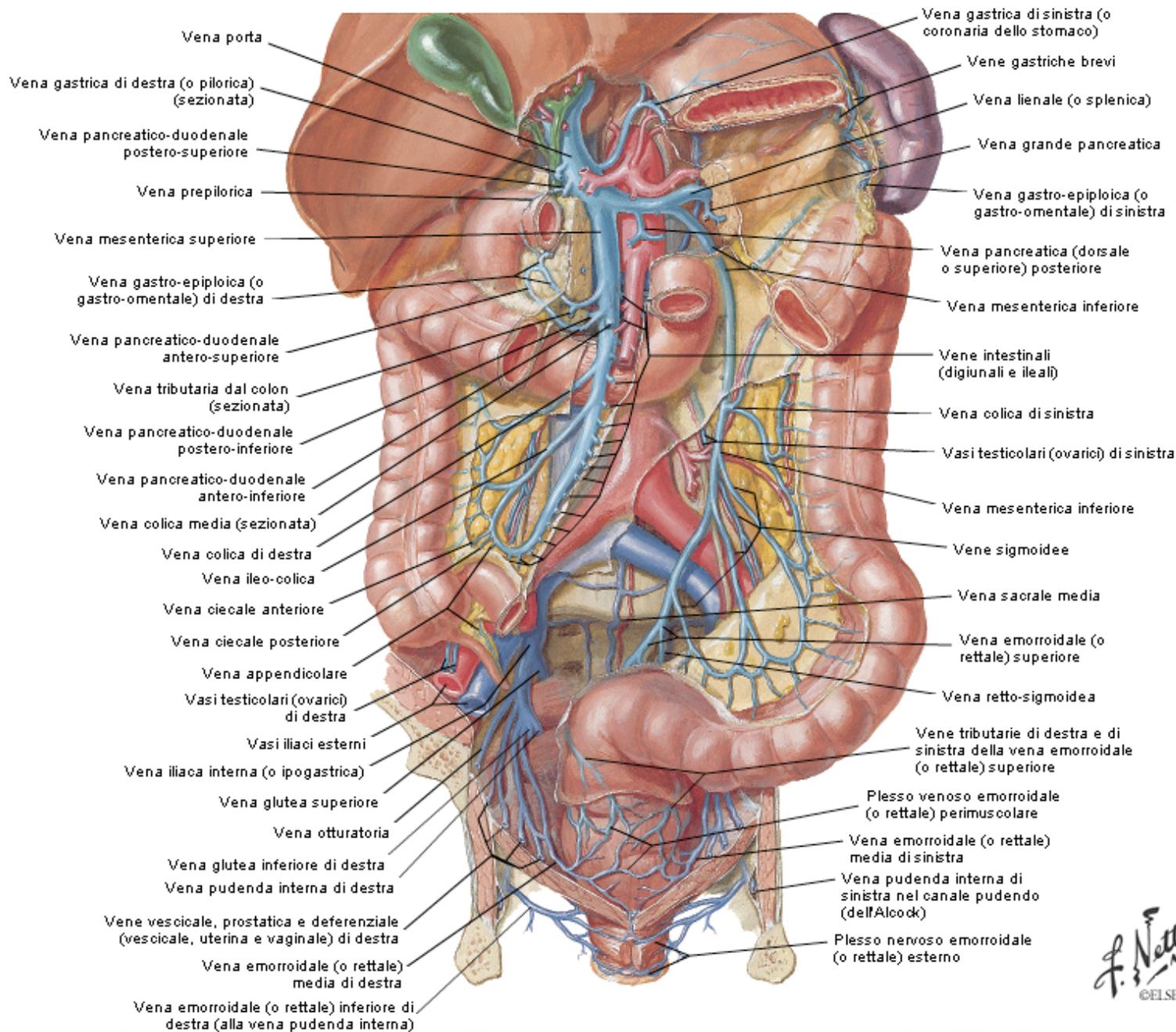
Vincenzo O. Palmieri
Clinica Medica "A. Murri"
Università degli Studi di Bari

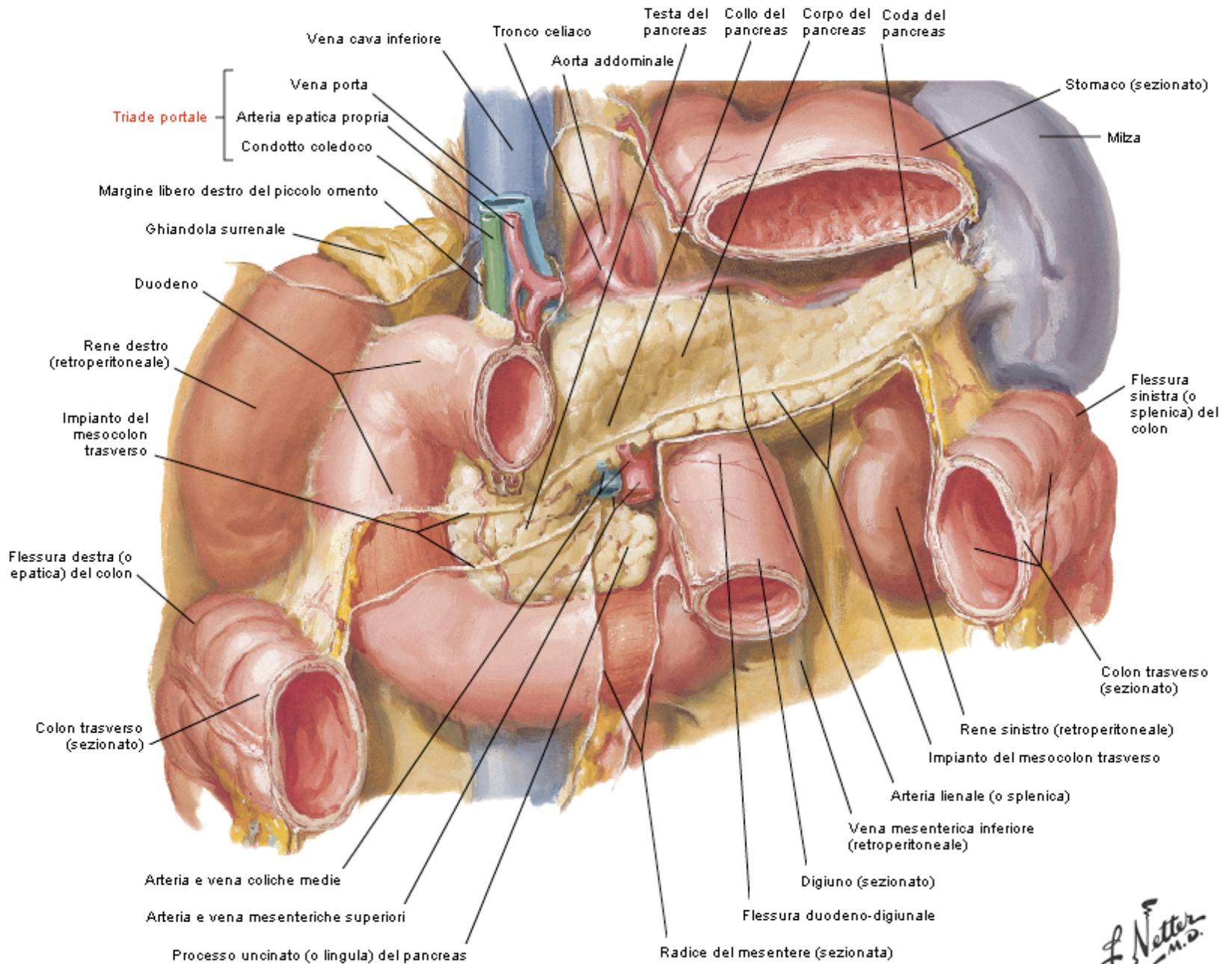
IPERTENSIONE PORTALE

PROGRAMMA

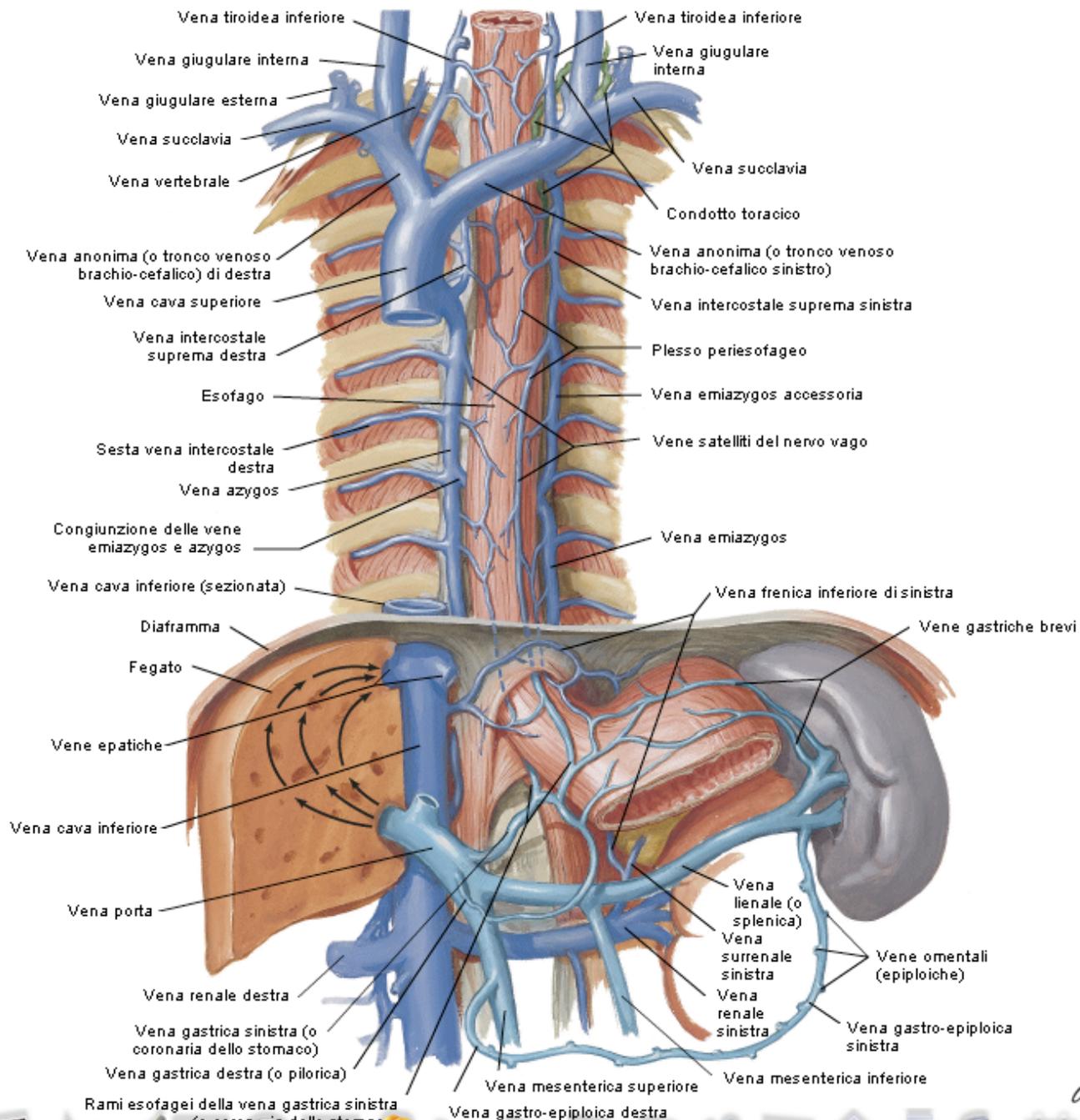
- Basi anatomiche
- Definizione, cause e conseguenze dell'ipertensione portale
- Metodi di studio
- Eco-Color-Doppler
- Situazioni particolari (Trombosi portale, fistole artero-venose, TIPPS)
- Elastosonografia ed ipertensione portale
- CEUS ed ipertensione portale

Vene dell'intestino crasso



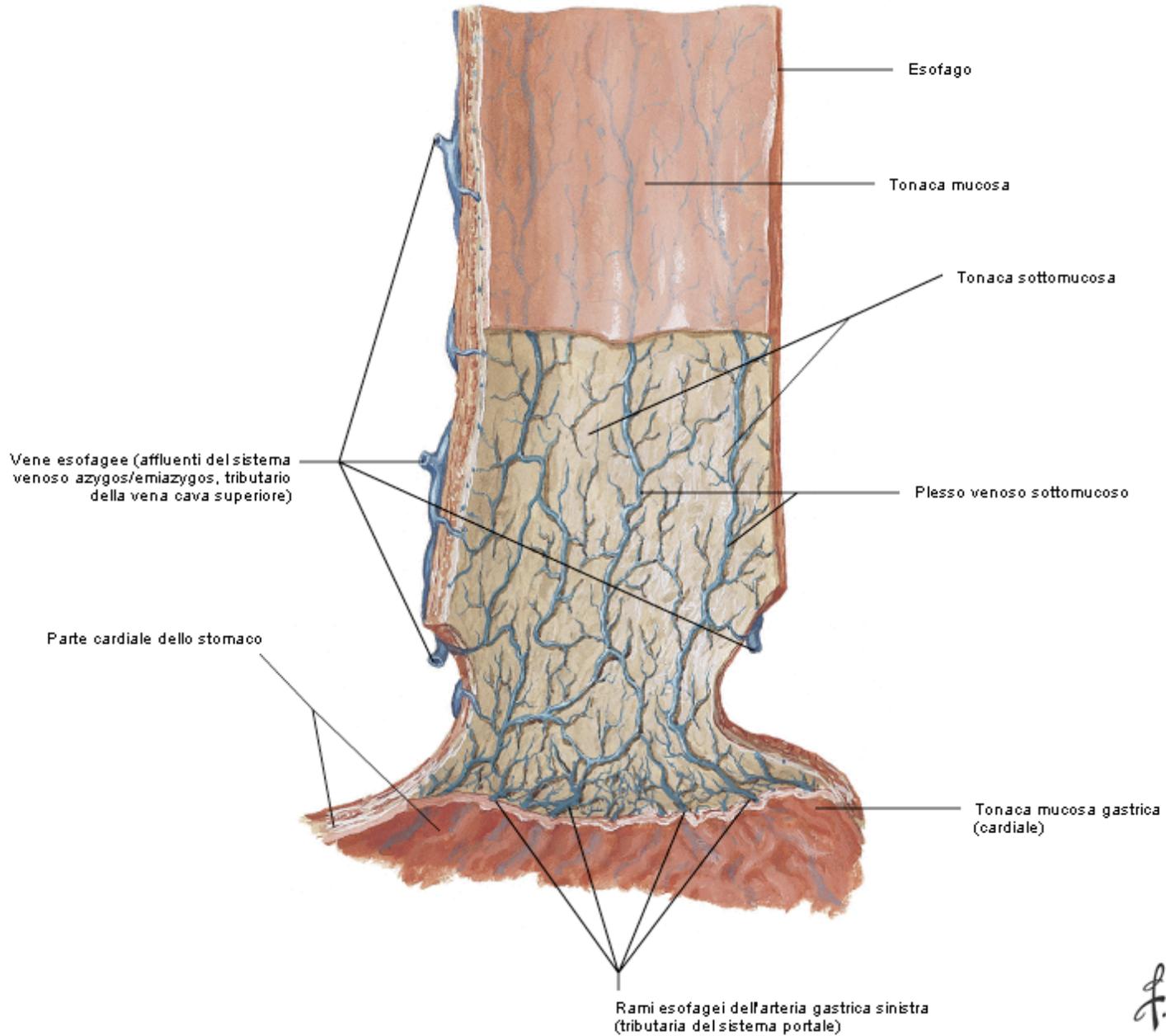


Vene dell'esofago

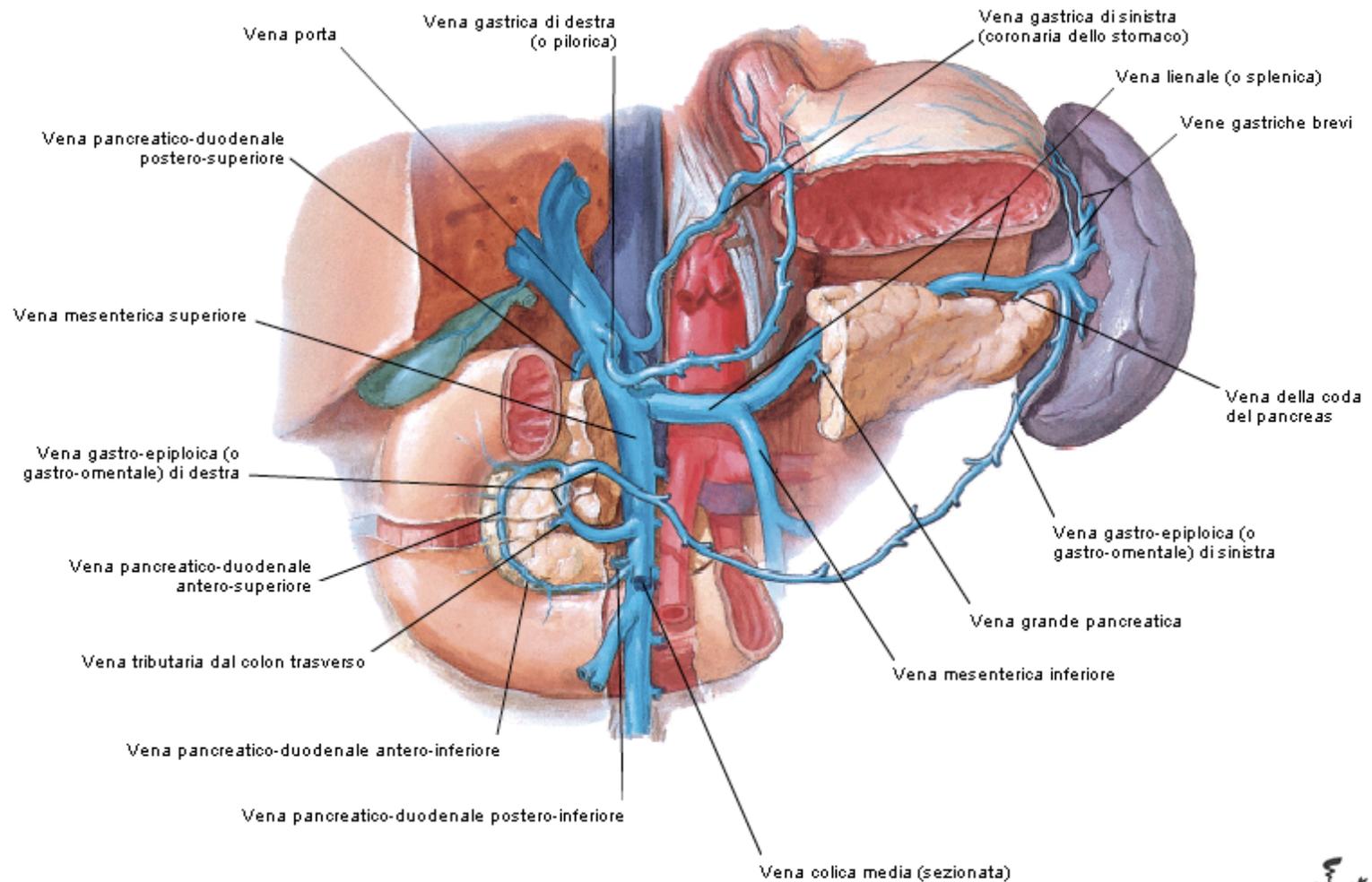


Vene dell'esofago

Plesso venoso sottomucoso

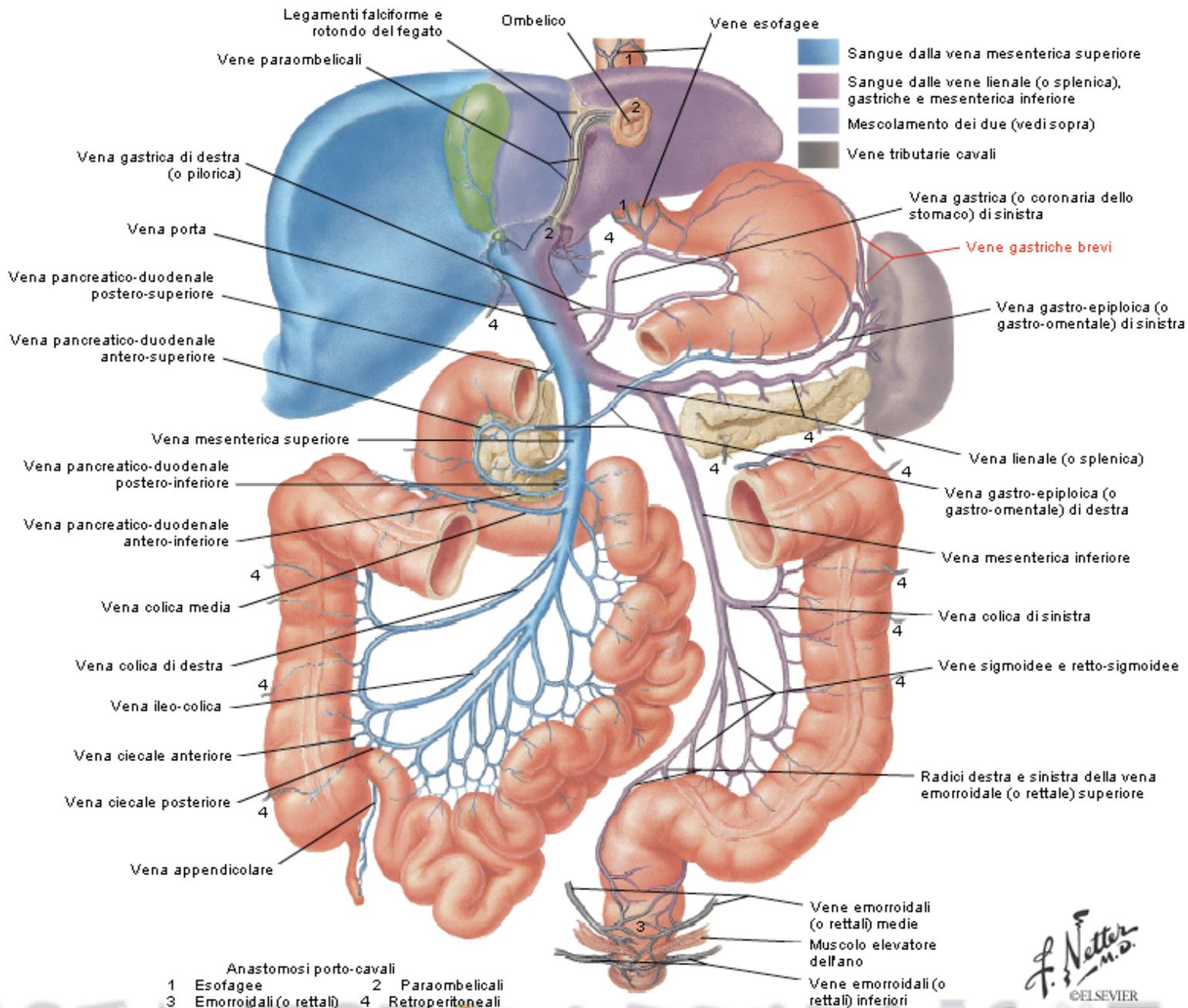


Vene dello stomaco, del duodeno e del pancreas



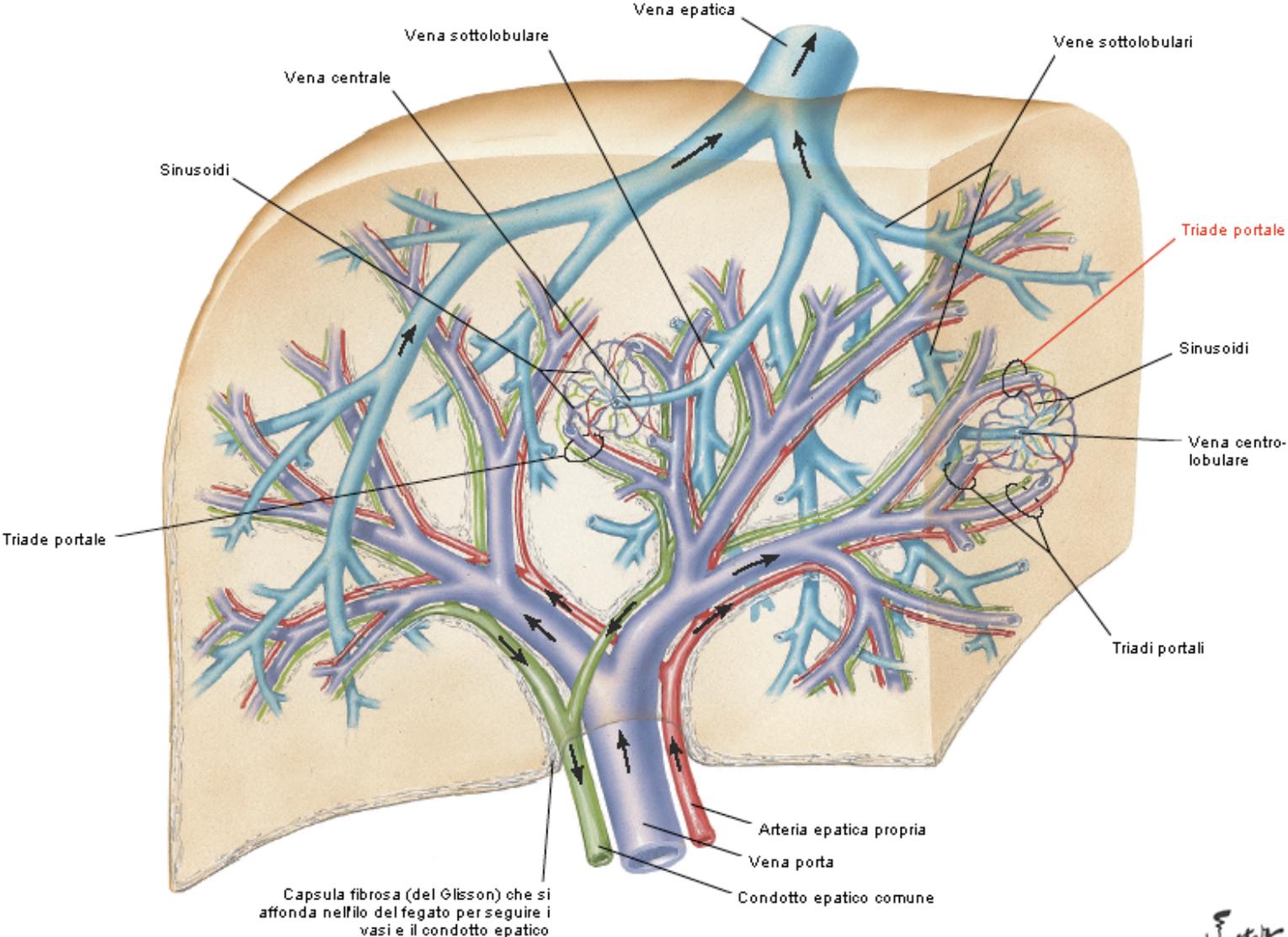
Vene tributarie della vena porta

Anastomosi porto-cavali



Sistemi vascolari e condotti intraepatici

Schema



IPERTENSIONE PORTALE

L'ipertensione portale (IP) è conseguenza della cirrosi epatica e di altre patologie che determinano un aumento della pressione portale al di sopra di 10mmHg.

La sua presenza è associata a un rischio aumentato di complicanze e di mortalità.

Cause

- 1) pre-epatiche**
- 2) intraepatiche**
- 3) Post epatiche (v. cava-cuore)**

- 4) iperafflusso (fistole artero-venose)**

IPERTENSIONE PORTALE

- Pre.sinusoidale:

Pre-epatiche + intraepatiche pre-sinusoidali

- Sinusoidale:

cirrosi epatica

- Post-sinusoidali:

Budd-chiari + post-epatiche

CIRROSI EPATICA ED IPERTENSIONE PORTALE

- 1) aumento delle resistenze intraepatiche al flusso portale
- 2) iperemia splancnica.

CIRROSI EPATICA ED IPERTENSIONE PORTALE

Conseguenze anatomiche ed emodinamiche

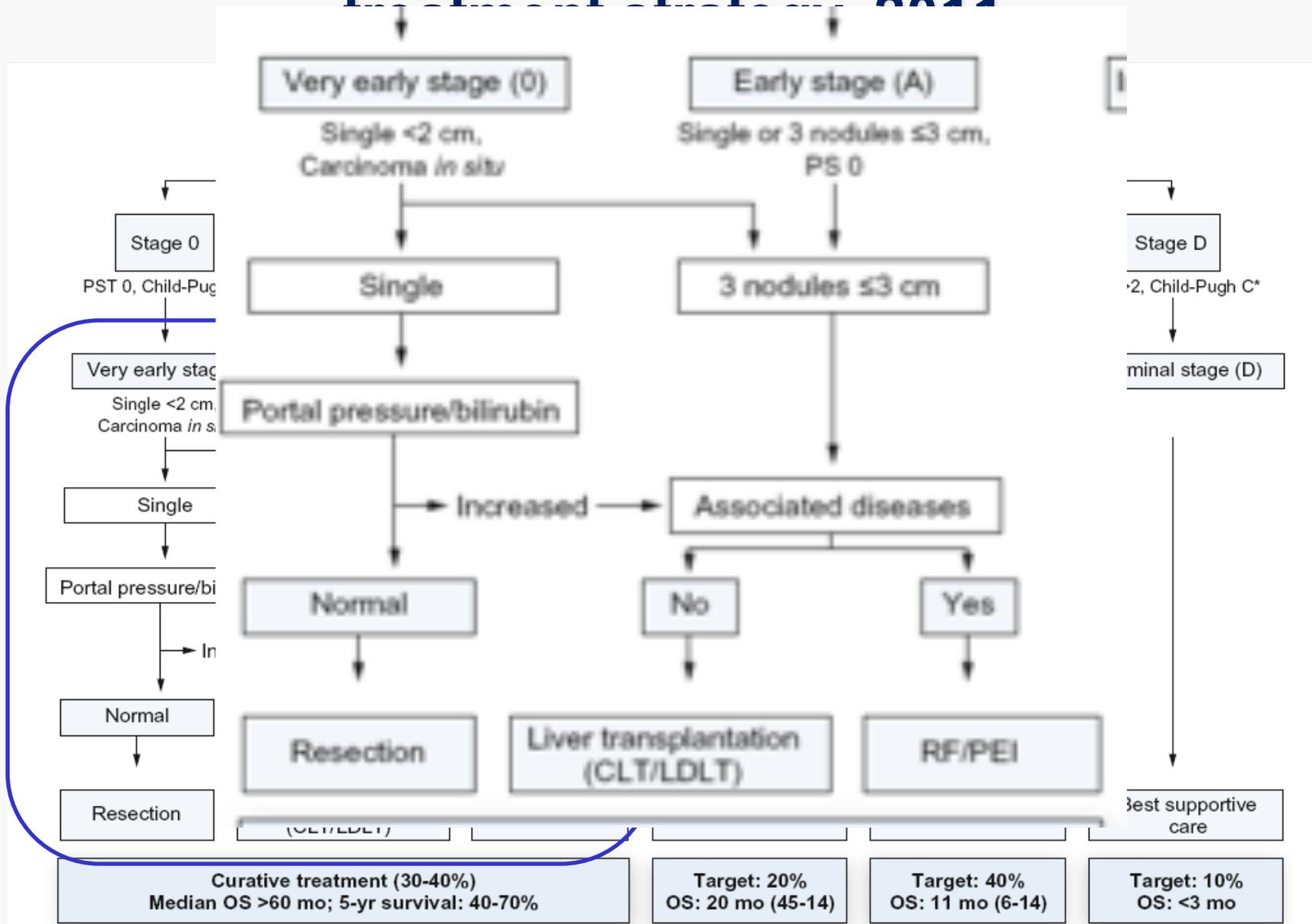
- 1) aumento del calibro venoso pre-ostruzione e riduzione della velocità di flusso portale ed eventuale inversione della direzione del flusso
- 2) iperemia splancnica: aumento del flusso mesenterico (controbilanciato dalla pressione portale)

STUDIO EMODINAMICO DELL'IPERTENSIONE PORTALE

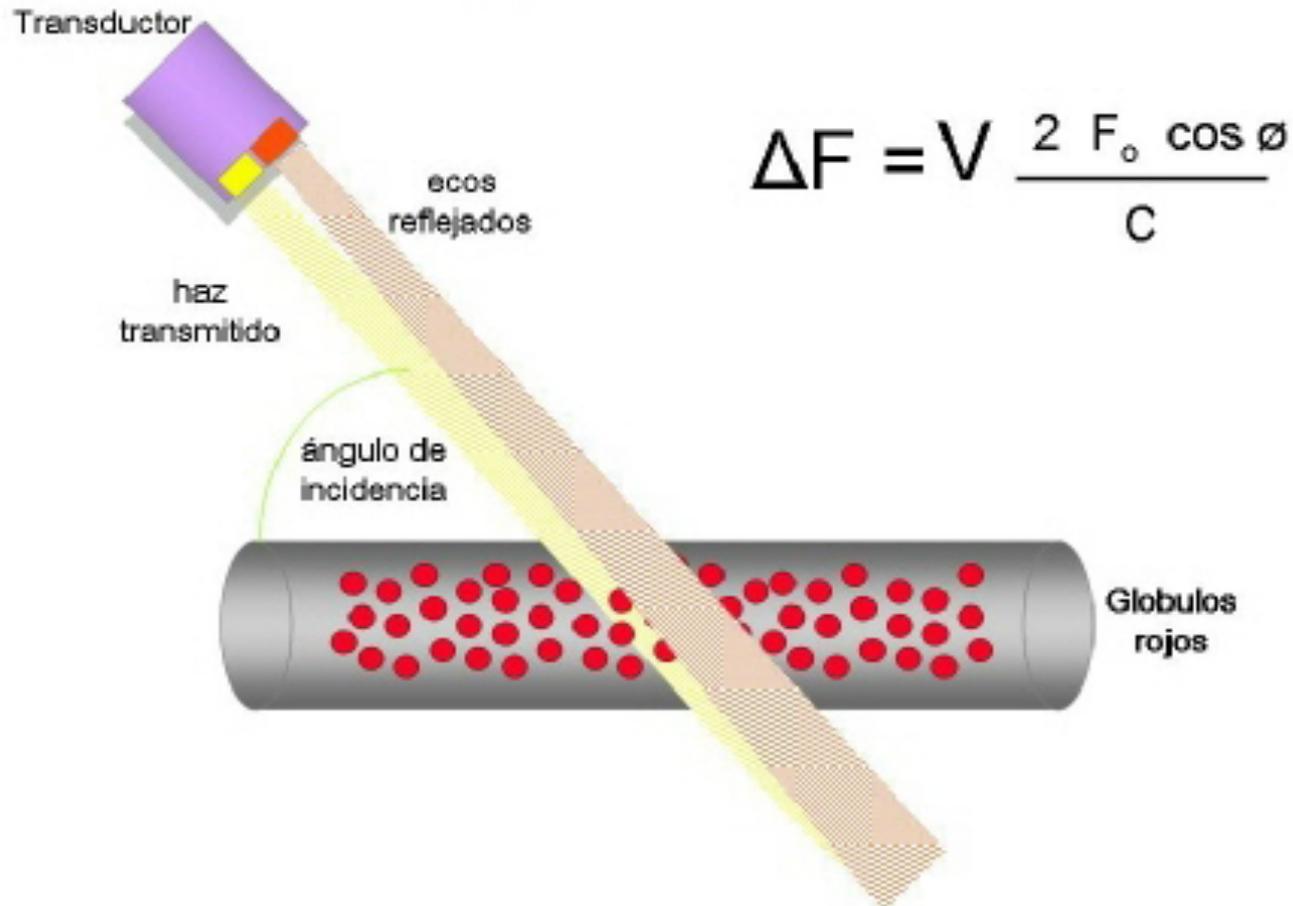
Lo studio emodinamico dell'ipertensione portale comprende:

- 1. Metodi non invasivi (Eco-Color-Doppler)**
- 2. Metodi Invasivi (cateterismo delle vene sovraepatiche).**

Updated BCLC staging system and treatment strategy 2014



Doppler continuo



L'effetto Doppler studia la velocità del flusso ematico rilevando la differenza tra la frequenza di un fascio di ultrasuoni inviati e quella di ritorno secondo la formula del Doppler

ECO-COLOR-DOPPLER

- L'effetto Doppler può essere ottenuto secondo varie tipologie:
 - doppler continuo
 - doppler pulsato
 - Color Doppler

Il continuo ed il pulsato producono lo stesso tipo di curve di velocità ma l'uno attraversa il tessuto da parte a parte, il secondo prende il segnale da un ben preciso volume campione.

Il color colora direttamente le strutture dove si produce flusso ematico ed il colore varia secondo le caratteristiche direzionali e qualitative del flusso

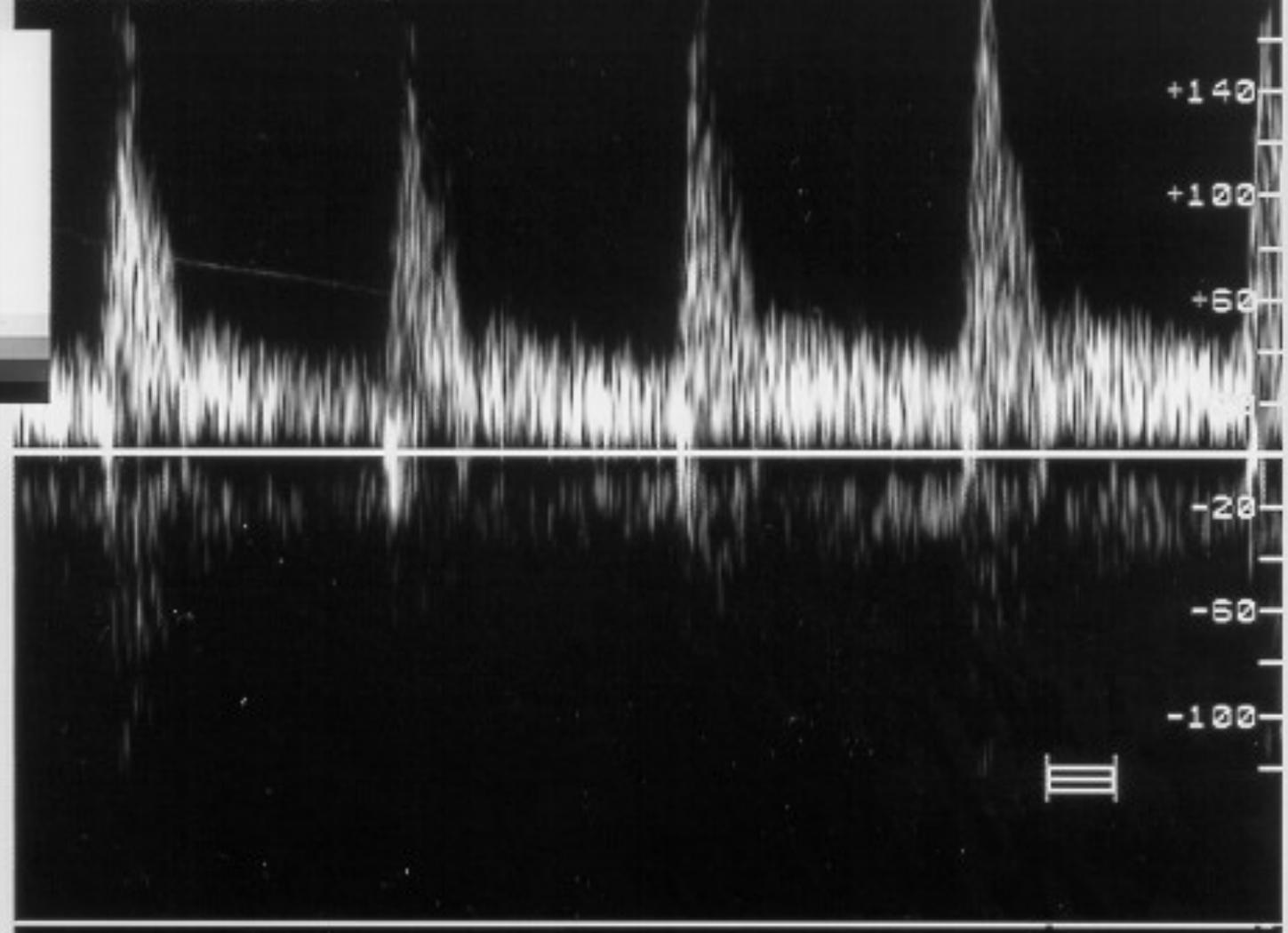
PT:
ID:
CLINICA MEDICA I



27 FEB 02
12:31

SP TAG 94
M 10.2
NO 4.2 40R
DEPEND. US 0IN
PENG. US 70IN
CKG US mm
NO US mm
RTO US 704
NORMAL
CV1 cm/s

GAIN
400 IN PRE
40% 00



DOP REVW

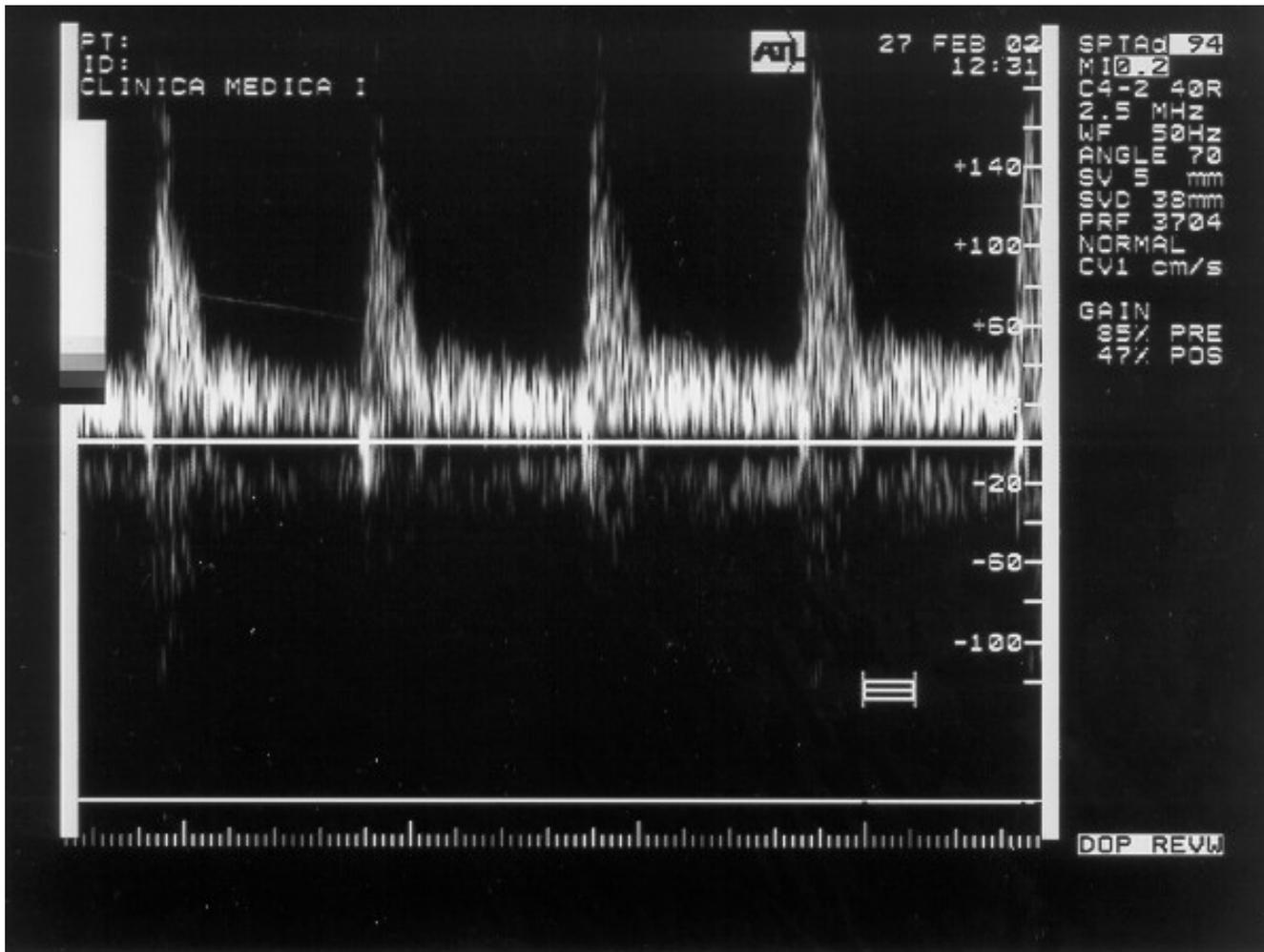
ECO-COLOR-DOPPLER

- Qualitativo:

- presenza/assenza di flusso e sua direzione
- Valutazione grossolana delle curve di velocità (es flusso diastolico assente, scarso, notevole; picco intatto o demodulato etc)

- Quantitativo:

- misura del flusso e velocità di flusso.
- semiquantitativo: indici di resistenza e pulsatilità (IR, IP)



- Presenza di flusso
- Flusso arterioso, con Componente sistolica E diastolica
- Direzione del flusso (allontanamento o avvicinamento)

ECO-COLOR-DOPPLER: misura della velocità

- Le curve di velocità e l'analisi spettrale dell'apparecchio sono curve di frequenza che vengono trasformate automaticamente in curve di velocità dall'apparecchio se si fornisce l'angolo τ
- Le curve di freq/velocità sono date non da una linea ma da una fascia luminosa punteggiata (analisi spettrale) che è la rappresentazione semiquantitativa delle frequenze di ritorno da tutti i globuli rossi.
- Le vel/freq sono rappresentate in ordinata, in ascissa c'è il tempo, mentre il numero di eritrociti per una determinata velocità è rappresentato dall'intensità luminosa.

PT:
ID:
CLINICA MEDICA I



27 FEB 02

12:22

CINELOOP (R) REVIEW

SPTAd 82

MI 0.2

DC4 - 2 40R

EN 5 MIN

EN 50IN

EN 50IN

EN 50IN

EN 50IN

EN 50IN

NORMAL

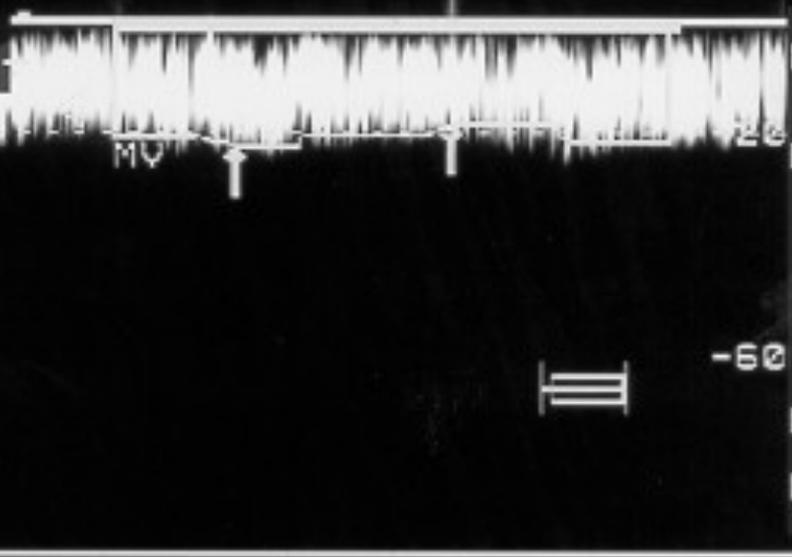
CV1 CM/S

GAIN

85% PRE

25% POS

SPTAd 20
MI 0.9



PEAK SYS
-22.4
cm/s
MIN DIAS
-18.3
cm/s
T A PEAK
-20.4
cm/s
PI .20
RI .18

ANALYSIS

ECO-COLO-DOPPLER: misura della velocità media del flusso

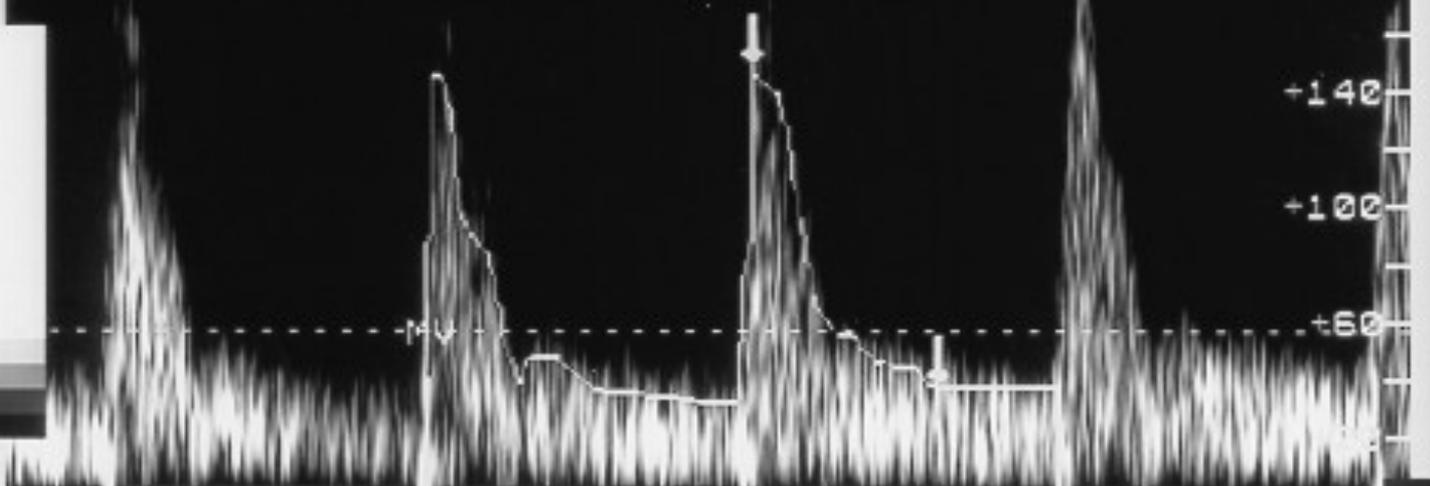
- La velocità media o velocità media nel tempo (time averaged velocity; TAV) in un fluido perfetto o “newtoniano” è uguale alla media delle velocità massime nel tempo diviso 2 (media integrata).
- Il problema è che il sangue non è un fluido ideale per cui non si può semplicemente dividere per 2 la media delle velocità massime nel tempo (TAV) che viene calcolata dall'apparecchio tracciando con il measure una linea sopra la curva di velocità.

PT:
ID:
CLINICA MEDICA I



27 FEB 02
12:32

SP TAD 94
EXC 10.2
DEPEND 40R
FR. 5 2
MHZ
MHZ
70
mm
38mm
3704
NORMAL
CV1 cm/s



GAIN
85% PRE
47% POS

PEAK SYS 148.0
cm/s
MIN DIAS 37.1
cm/s
T A PEAK 56.3
cm/s
PI 1.97
RI .74

ANALYSIS

ECO-COLOR-DOPPLER: misura della velocità media del flusso

- Fattori di correzione calcolati sperimentalmente, specifici per ogni vaso e variabili anche individualmente e nel tempo.
- Misure non sempre precise.
- La riproducibilità è buona in ambiti di velocità in cui non sopravviene turbolenza o differenze nella laminarità del flusso (es vena porta)

ECO-COLOR-DOPPLER: misura della velocità media del flusso

- L'angolo Doppler viene misurato in due dimensioni, ma quelle reali sono tre.
- Se si prende un grosso vaso (es vena porta) con una scansione longitudinale l'errore è fino al 6%.
- La velocità varia in funzione del coseno dell'angolo per cui la variazione è massima per valori prossimi a 90° e minima per valori prossimi a 0 gradi.
- A 60% l'errore è $\pm 20\%$.

ECO-COLOR-DOPPLER: misura della velocità media del flusso della vena porta

- La velocità media del flusso portale si calcola come segue:
- $TAVP \times 0.57$
- TAVP = time averaged velocity della vena porta ottenuta tracciando il limite superiore (picco) della curva di velocità della vena porta
- 0.57: fattore di correzione determinato sperimentalmente.
- La velocità andrebbe misurata sempre nello stesso punto ovvero dove la v. porta si incrocia con l'a. epatica.
- Non è attendibile per angoli superiori ai 60° (troppa variabilità per le variazioni di angolo dovute alla profondità)

PT:
ID:
CLINICA MEDICA I
C4-2 40R A
SPTAd 20MI0.9
S00B C6 E4
ID1



27 FEB 02
12:20

CINELOOP (R) REVIEW



62

DOP REVW

PT:
ID:
CLINICA MEDICA I



27 FEB 02
12:22
CINELOOP (R) REVIEW

SP TAd 82
MI 0.2
C4-2 40R
EN 5 MIN
AZ 50IN
AZ GL 50IN
RUC 59mm
RUC 3704
NORMAL
CV1 CM/S

SPTAd 20
MI 0.9

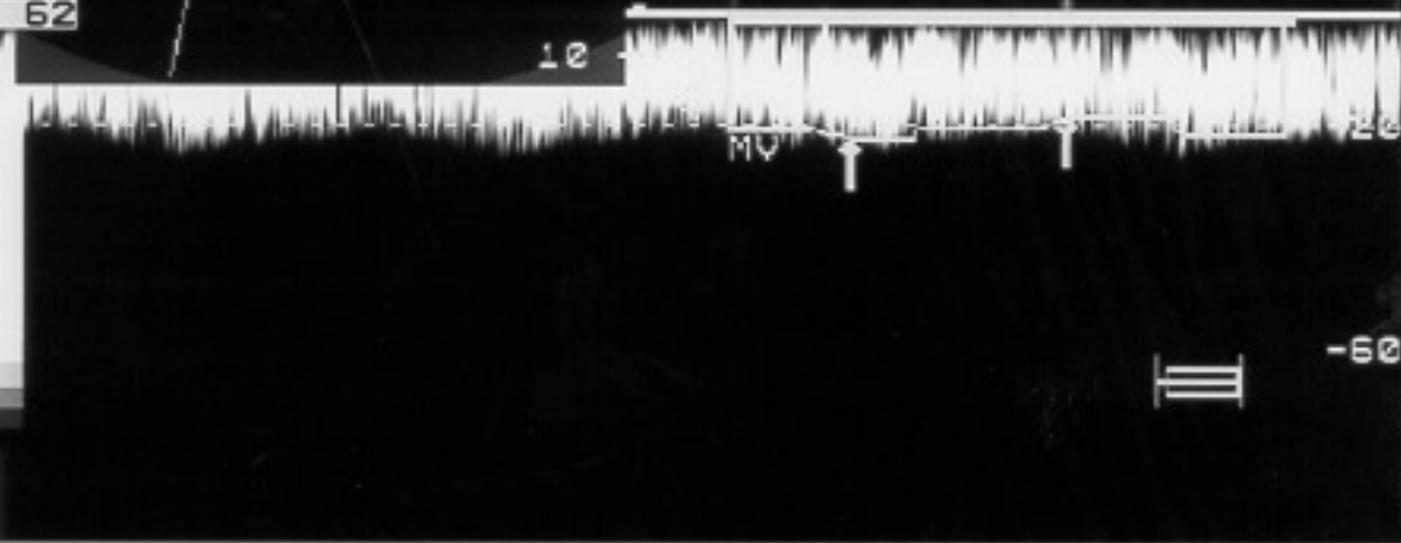


+60
+20

GAIN
85% PRE
25% POS

62

10



PEAK SYS
-22.4
CM/S
MIN DIAS
-18.3
CM/S
T A PEAK
-20.4
CM/S
PI .20
RI .18

-60

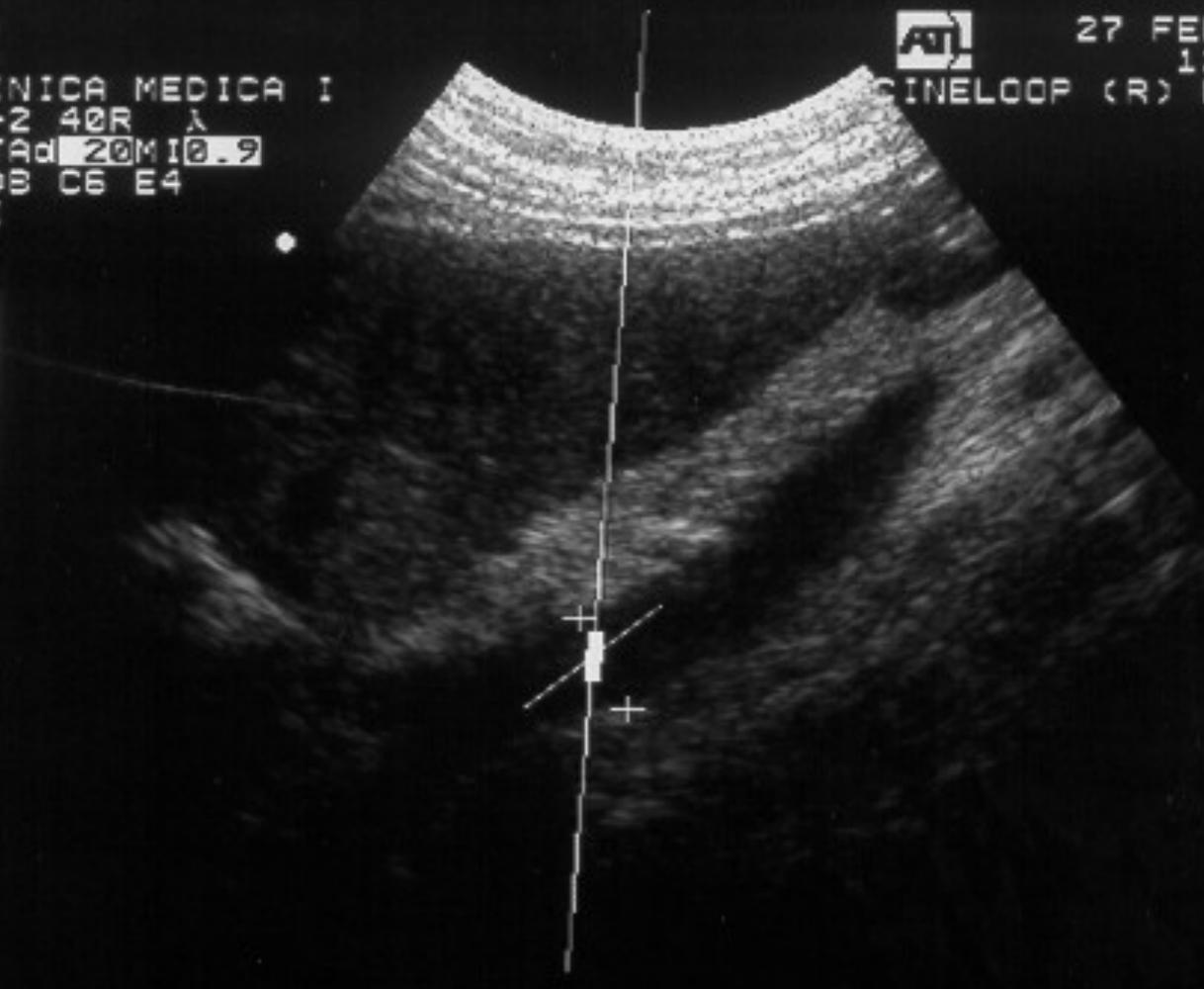
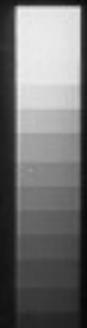
ANALYSIS

PT:
ID:
CLINICA MEDICA I
C4-2 40R λ
SPTAd 20MI0.9
50DB C6 E4
HDI



27 FEB 02
12:25

CINELOOP (R) REVIEW



Distance = 1.32 CM

Place 2nd cursor, press ENTER.

ANALYSIS

Dilatazione della vena porta (16,2 mm) in paziente con ipertensione portale.

Scansione obliqua sottocostale destra.



Velocità media di flusso portale in soggetti normali e in pazienti cirrotici

Studi	Controlli	Cirrotici
Ohnishi, 1985	16.5 \pm 4.9	12.0 \pm 3.0
Okazaki, 1986	21.1 \pm 5.2	10.2 \pm 3.5
Zoli, 1986	16.0 \pm 0.5	10.2 \pm 3.5
Moriyasu, 1986	15.3 \pm 4.0	9.7 \pm 2.6
Gaiani, 1989	16.0 \pm 4.1	12.4 \pm 2.3

ECO-COLOR-DOPPLER: misura della velocità media del flusso portale

- Le misurazioni di velocità risultano abbastanza riproducibili se misurate dallo stesso operatore nello stesso laboratorio (Gastroenterology, 1991) e utilizzando un angolo prossimo ai 60°
- Ogni laboratorio dovrebbe calcolarsi la sua soglia di normalità. Nel nostro è un valore > 14 cm sec. Cioè sotto questa soglia si parla di ipertensione portale.
- Il dato va confortato con la misura del diametro della vena porta (normale se < 1.2 cm)

ECO-COLOR-DOPPLER: misura della velocità media del flusso portale

- La misura della velocità del flusso portale resta una valutazione grossolana e serve soprattutto nel contesto dell'esame ecografico e dei dati qualitativi a porre diagnosi di ipertensione portale e non a giudicarne l'entità o sue variazioni
- Pertanto misurazioni precise di variazioni pressorie vanno affidate alle metodiche invasive
- Nella pratica clinica, si utilizzano soprattutto i dati **qualitativi** cioè una valutazione grossolana della velocità, lo *studio di curve di velocità*, la presenza/assenza di flusso, la direzione del flusso.

ECO-COLOR-DOPPLER ED IPERTENSIONE PORTALE

- Quali vasi si studiano?
 - Tronco portale
 - Confluenza spleno-mesenterica
 - Vv splenica e mesenterica superiore
 - v. mesenterica inferiore
 - vasi portali intraepatici
 - Vv sovraepatiche
 - Vena cava inferiore
 - Arterie epatica, mesenterica superiore-inferiore, celiaca, splenica.

ECO-COLOR-DOPPLER

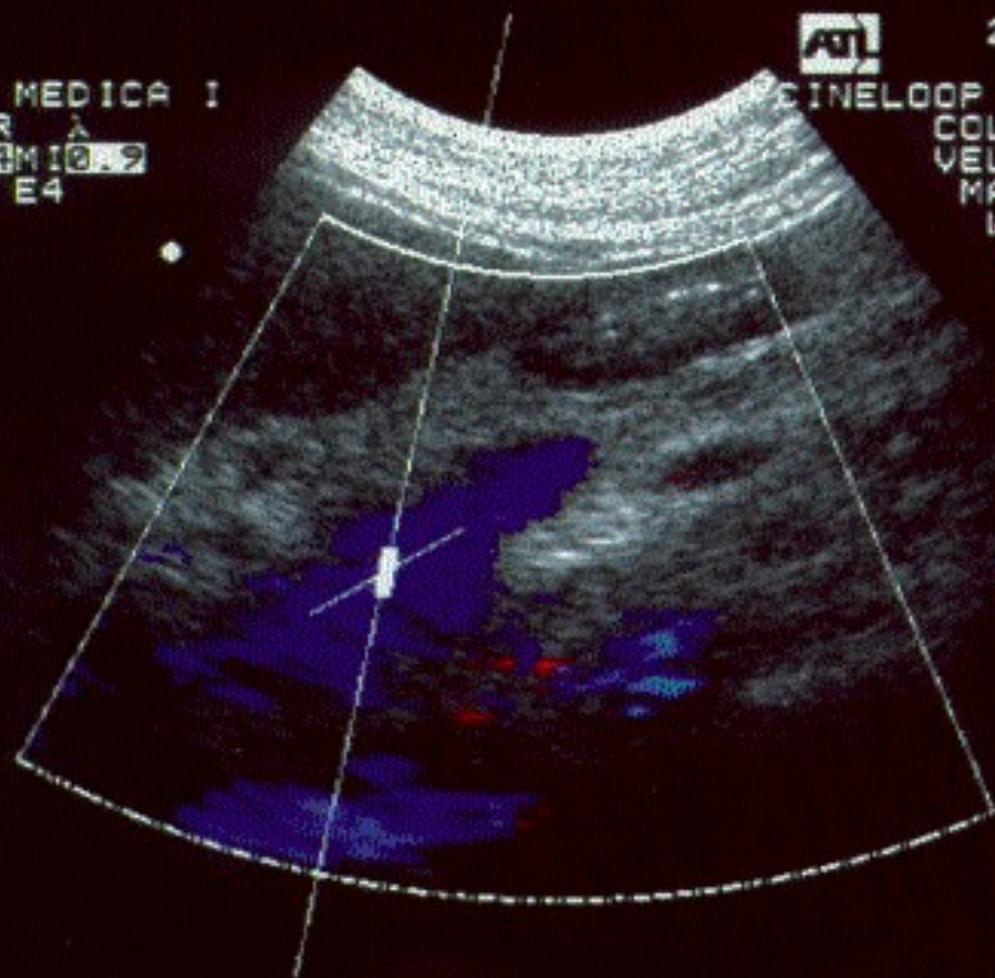
Scansioni per il Sistema Portale

- ✓ V. porta: trasversa od obliqua dell'epigastrio.
- ✓ V. splenica: trasversa epigastrica
- ✓ V. mesenterica sup: longitudinale epigastrica
- ✓ Art. mesenterica sup: a sinistra della vena.
- ✓ Art. splenica: in prossimità della vena.
- ✓ Art. epatica: a metà decorso del tronco portale.
- ✓ Vasi intraepatici: longitudinali e trasversali del fegato.

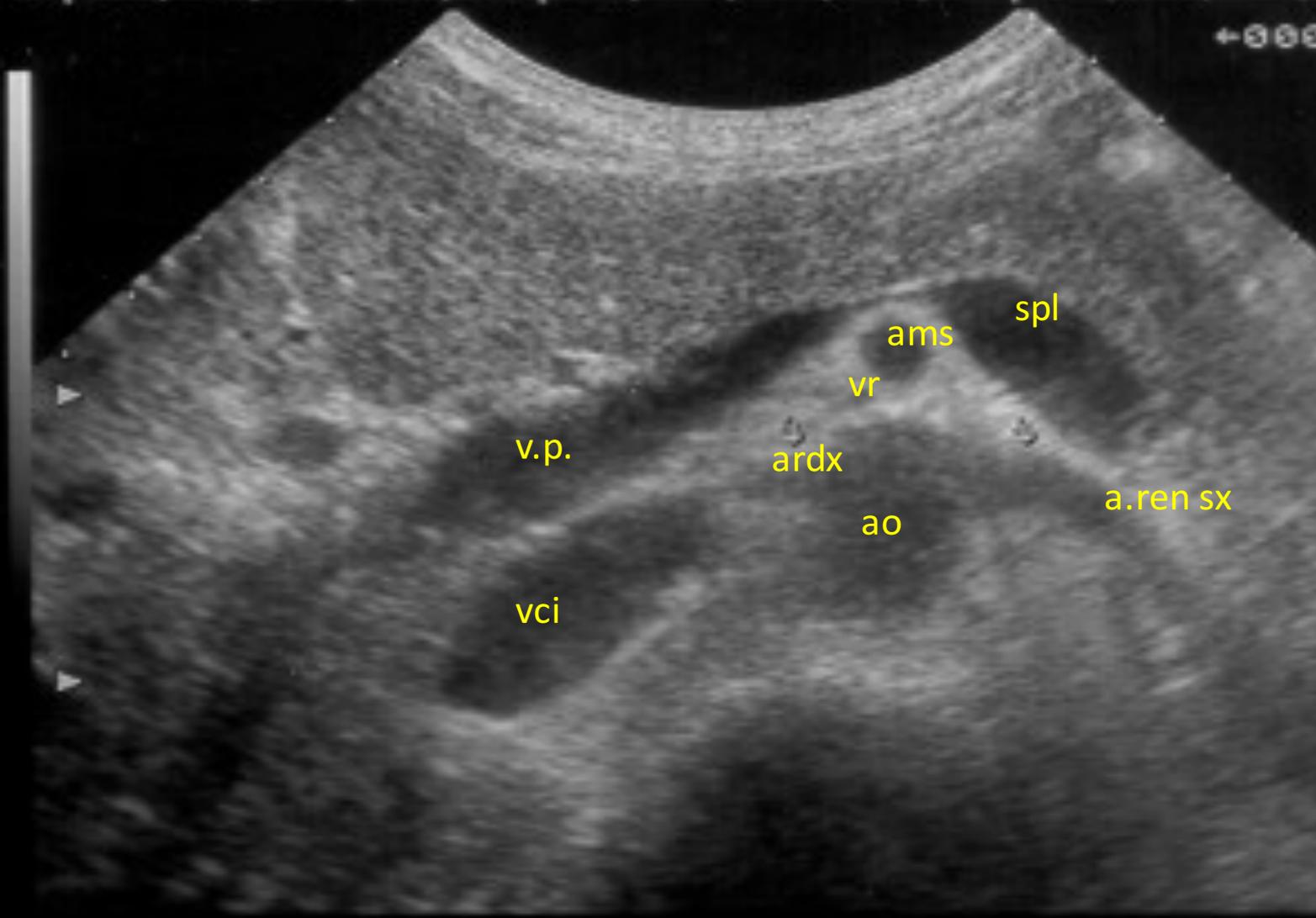
PT:
ID:
CLINICA MEDICA I
C4-2 40R A
SPATA 34MI 0.2
MODE C6 E4
DOI



27 FEB 02
12:23
CINELOOP (R) REVIEW
COLOR 70 %
VEL
MAP 4 CS10
WF 100 P4
PRF 2500
20 25 23



DOP. REVW



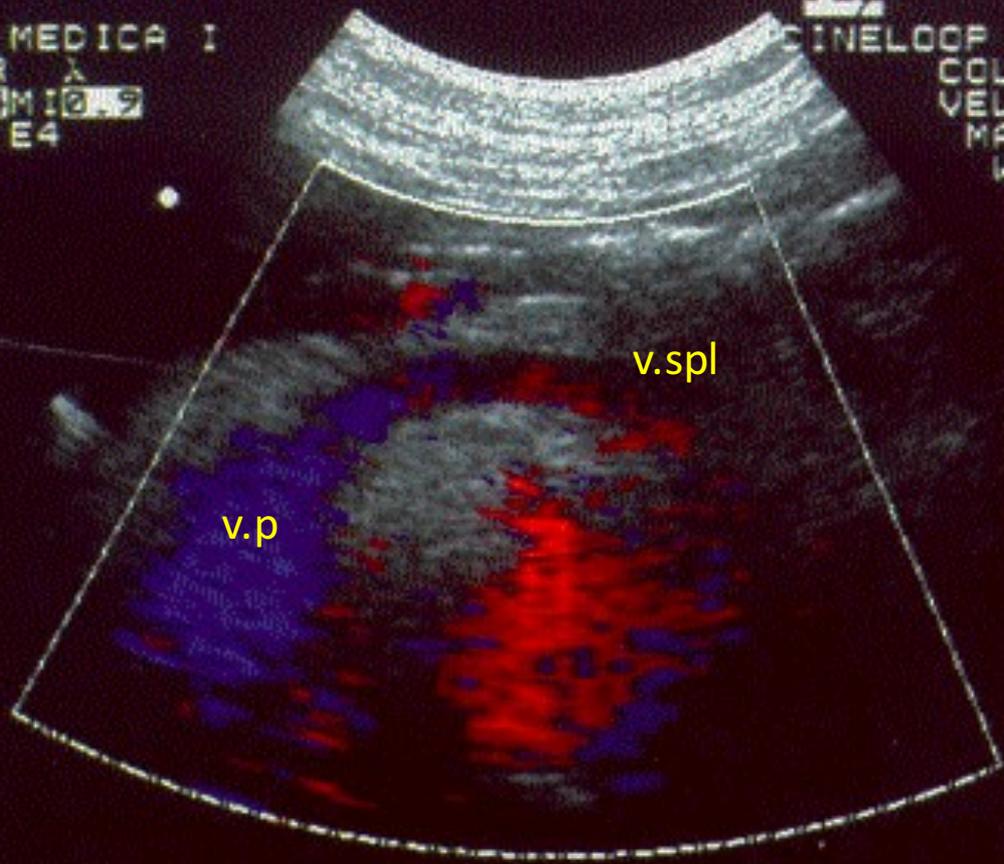
Scansione trasversa



PT:
ID:
CLINICA MEDICA I
C4-2 40R
SPTAD 34M 10.9
MODE C5 E4
MDI



27 FEB 02
12:19
CINELOOP (R) REVIEW
COLOR 78 %
VEL
MAP 4 CS10
WF 100 P4
PRF 2500
2D RS 93



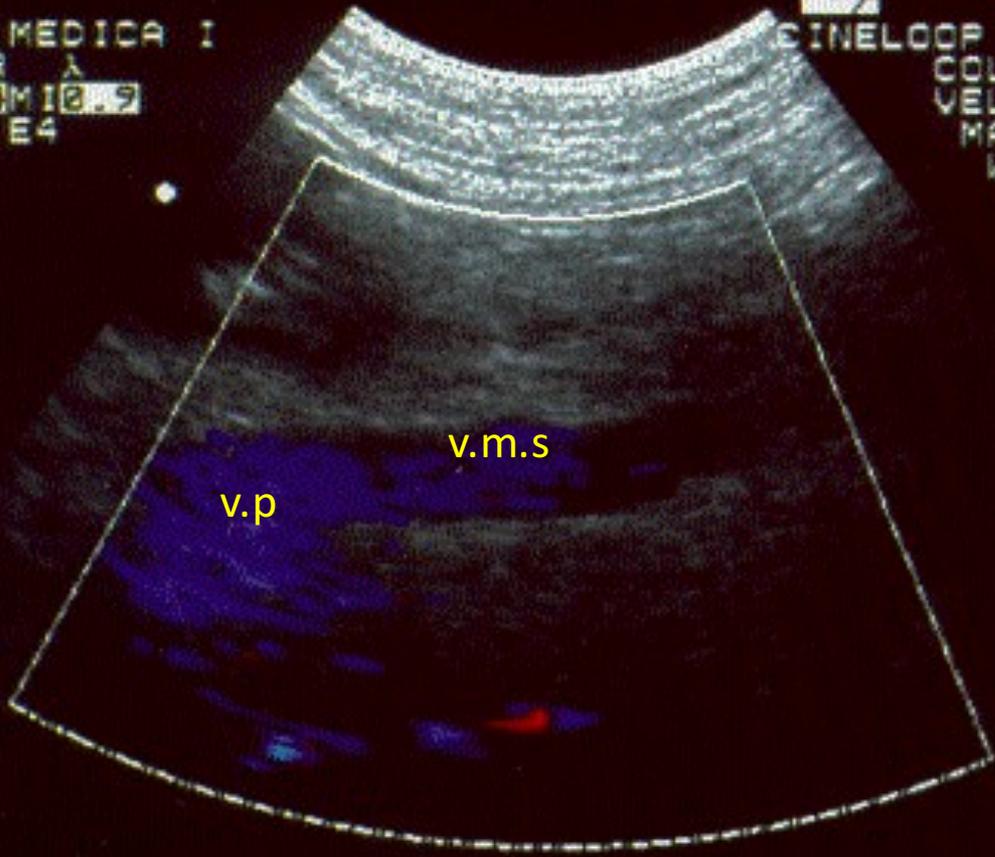
Scansione trasversa

2D CINE

PT:
ID:
CLINICA MEDICA I
04-2 40R A
SPTAd 34M 10.9
5008 C6 E4
ID1



27 FEB 02
12:19
CINELOOP (R) REVIEW
VCOLOR 76 %
VVEL
MAP 4 CS10
LTP 18 PL10
TR 18 TR 18
NR 25 NR 25
U 10 U 10



v.p
v.m.s



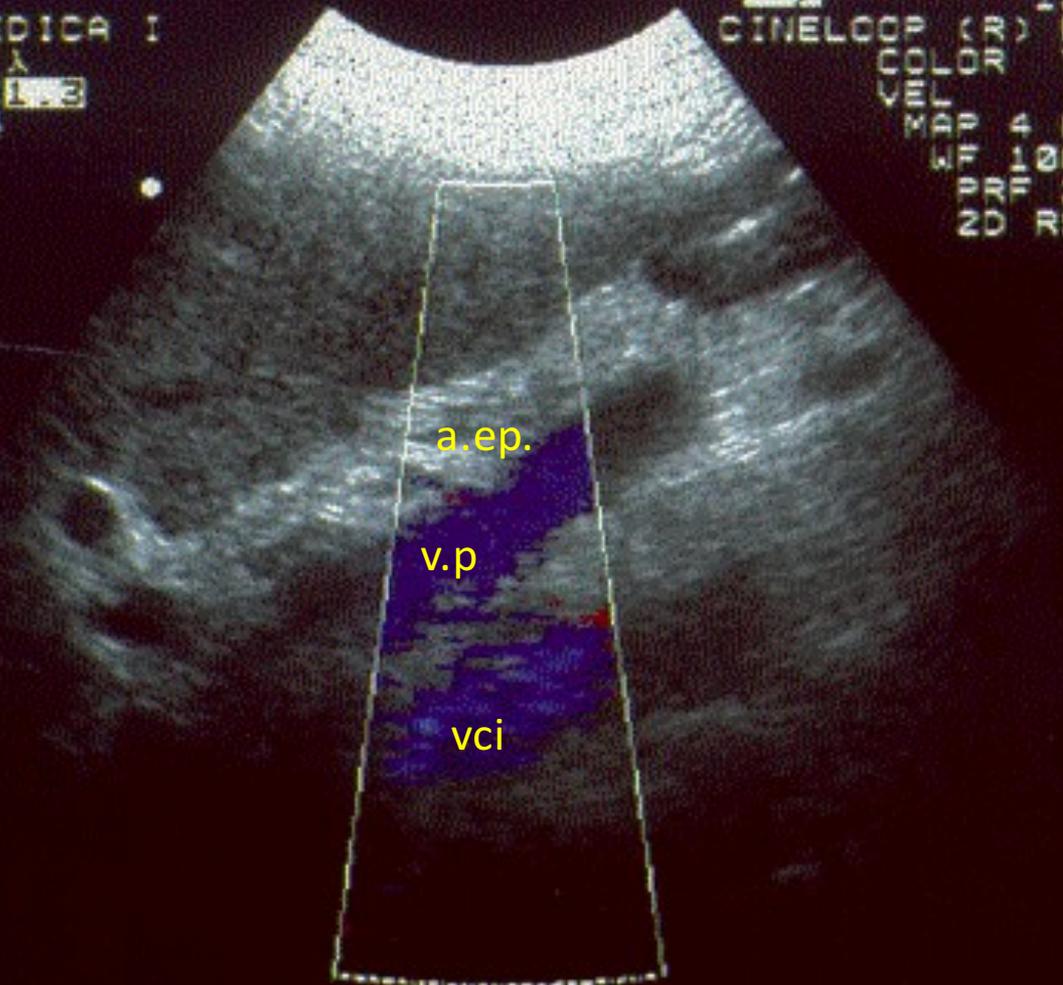
Scansione longitudinale

26

2D CINE

PT:
ID:
CLINICA MEDICA I
C4-2 48R A
SPTAd SIMIL 3
S808 C6 E4
TD1

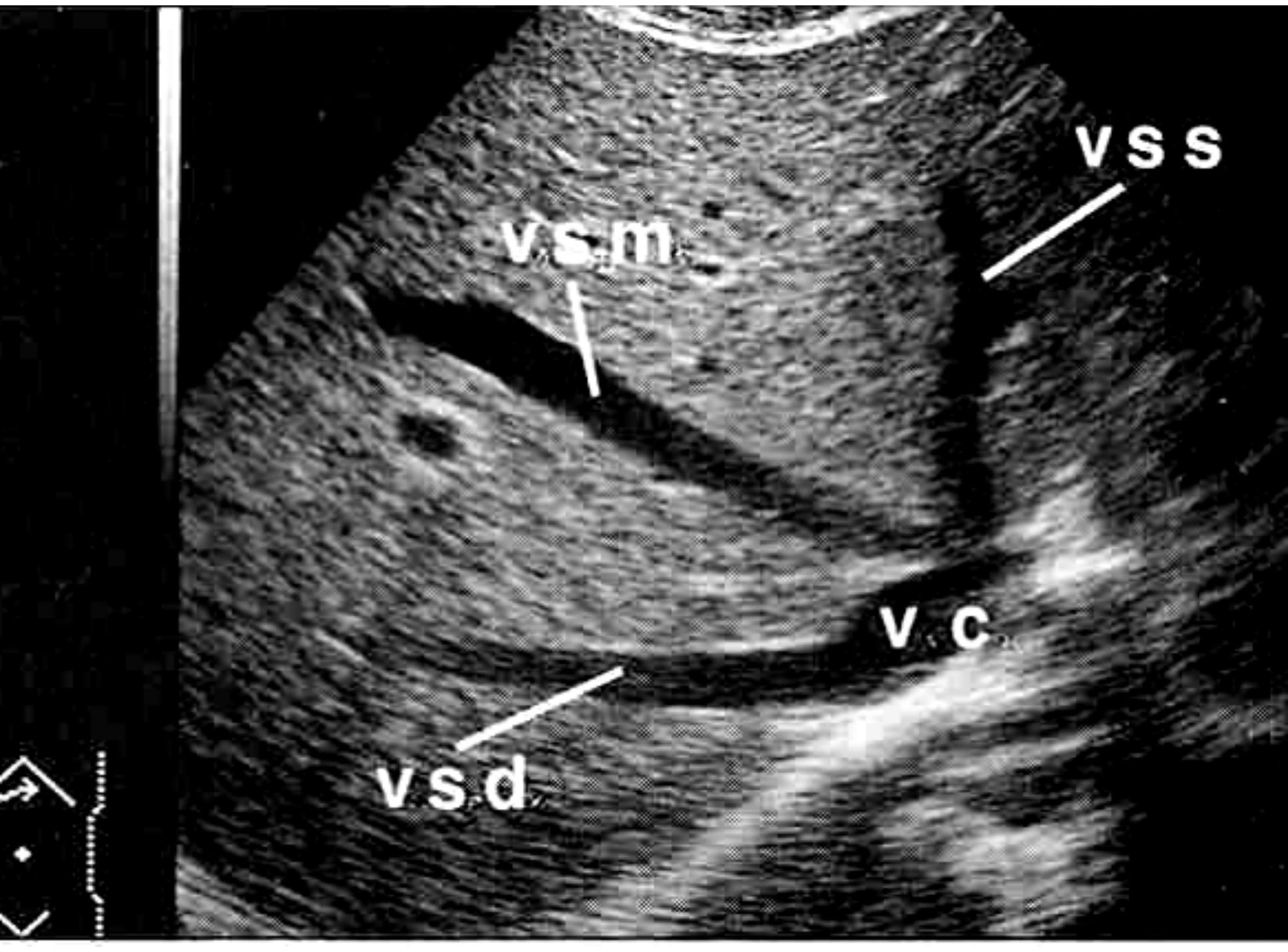
ATL
27 FEB 02
12:17
CINELOOP (R) REVIEW
V COLOR 78 %
VIBL
MAP 4 CS10
WPT 100 P4
PR 2500
20 RS 03



28

Scansione longitudinale

20 CINE



vsm

vss

vcd

vsd



1000x

PT:
ID:
CLINICA MEDICA I



27 FEB 82
12:39

SP TA 94
110.2
040.2
N 40 R
D 5 40 R
N 40 R
G 40 R
J 40 R
M 40 R
L 40 R
S 40 R
E 40 R
C 40 R
V 40 R
1 40 R
0 40 R
S / S

GAIN
40%
47%
PR
DS



Vv sovraepatica sin (curva normale)

DOP REV

ECO-COLOR-DOPPLER

Studio qualitativo

- Lo studio qualitativo è inserito di solito nel contesto dell'esame ecografico ed è molto utile nella pratica clinica: pervietà dei vasi portali (trombosi etc), lo sviluppo e la mappa dei circoli collaterali, direzione del flusso negli stessi (epatopeto, epatofugo), la presenza di fistole.
- Questo studio è estremamente arricchito dal color doppler che consente una immediata visualizzazione di strutture vascolari note e non (es shunt porto sistemici, fistole artero-venose etc)



ECO-COLOR-DOPPLER

Direzione del flusso portale

Direzione del flusso: epatopeto-epatofugo.

All'interno del fegato si noterà v. porta di colore opposto all'epatica.

L'inversione del flusso nella splenica indica scarsa tendenza sanguinare dalle varici esofagee e tendenza all'iperammoniemia.

Nella v. porta : scarso o nullo flusso portale al fegato.

ECOGRAFIA B-MODE ED IPERTENSIONE PORTALE

- **Fegato**
- **Colecisti (ispessimento parete in presenza di ascite)**
- **Milza (dimensioni)**
- **Ascite**
- **Vena ombelicale**
- **Dilatazione dei vasi portali e variazioni di ecogenicità del contenuto (trombosi portale)**

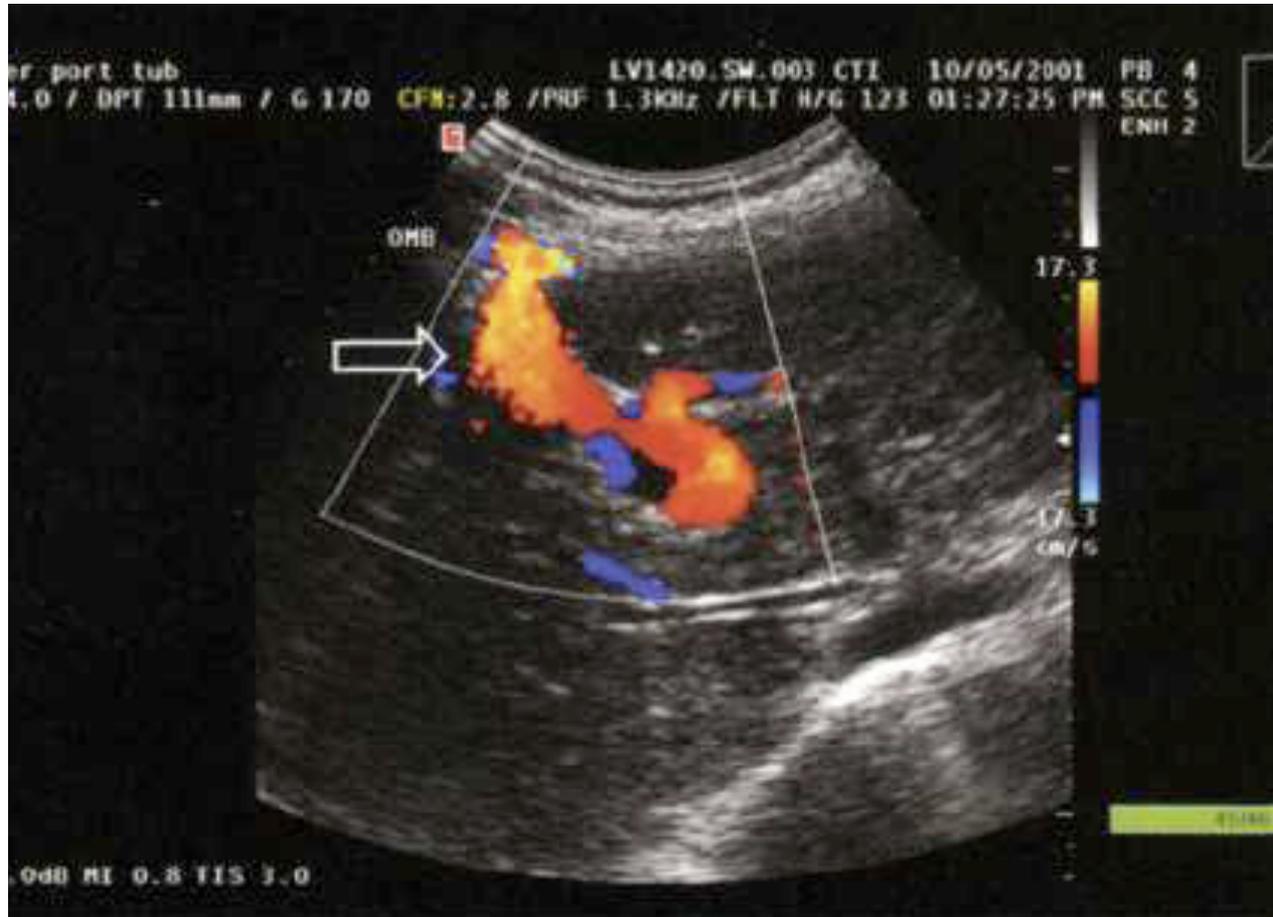
Marcata Splenomegalia in paziente con ipertensione portale. L'area di sezione, misurata in scansione coronale sinistra, è pari a 93 cm².



Cirrosi e ipertensione portale.

Pervietà e dilatazione della vena ombelicale (freccia) con abbondante flusso epatofugo rilevabile al color-Doppler.

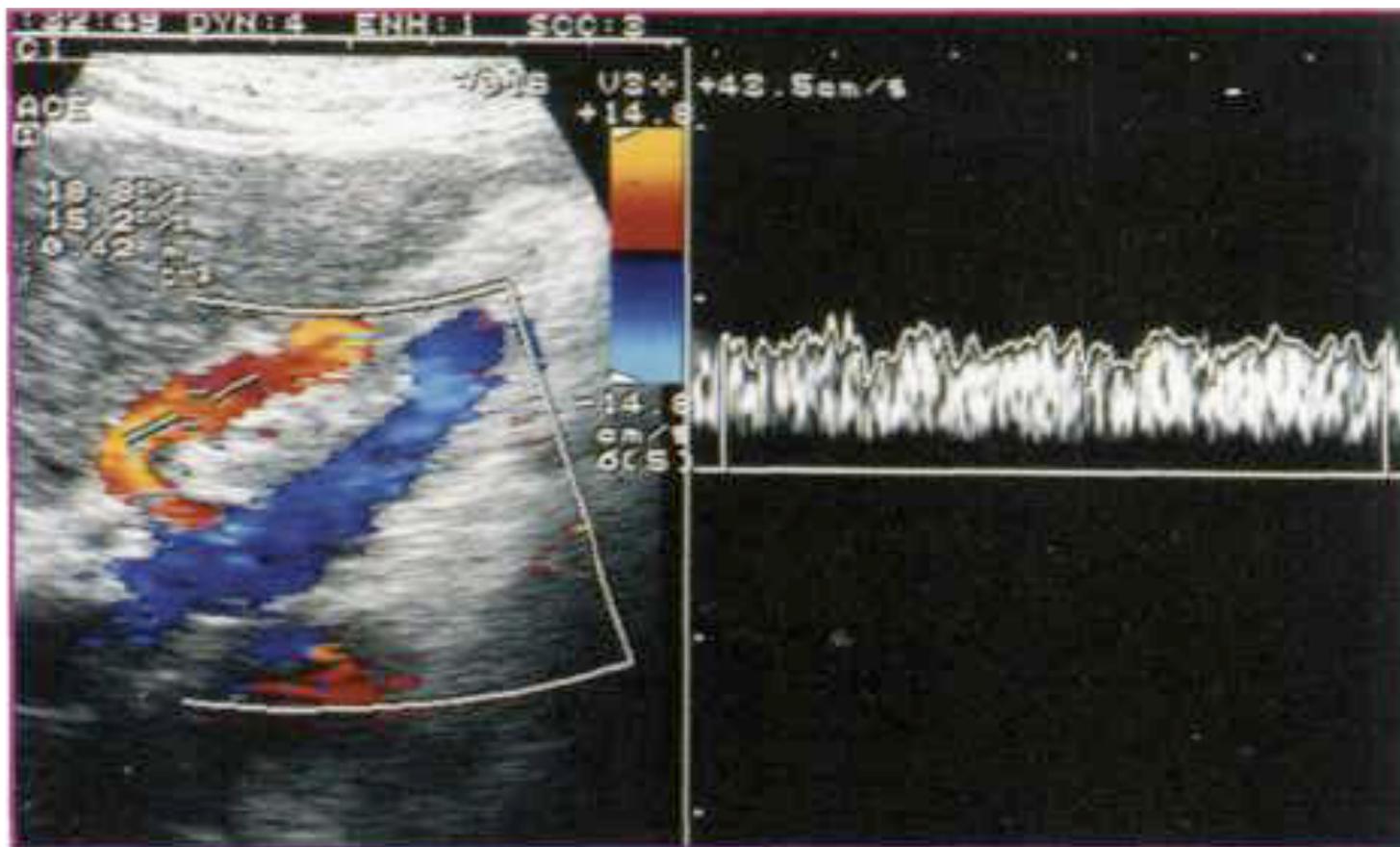
Scansione obliqua epigastrica.



Cirrosi e ipertensione portale.

Dilatazione della vena gastrica sinistra con flusso epatofugo (in rosso-arancio) di velocità elevata all'analisi spettrale (15 cm/sec).

Essa origina dal tronco portale che presenta flusso normodiretto (in blu). Scansione obliqua sottocostale destra.



Cirrosi e ipertensione portale.

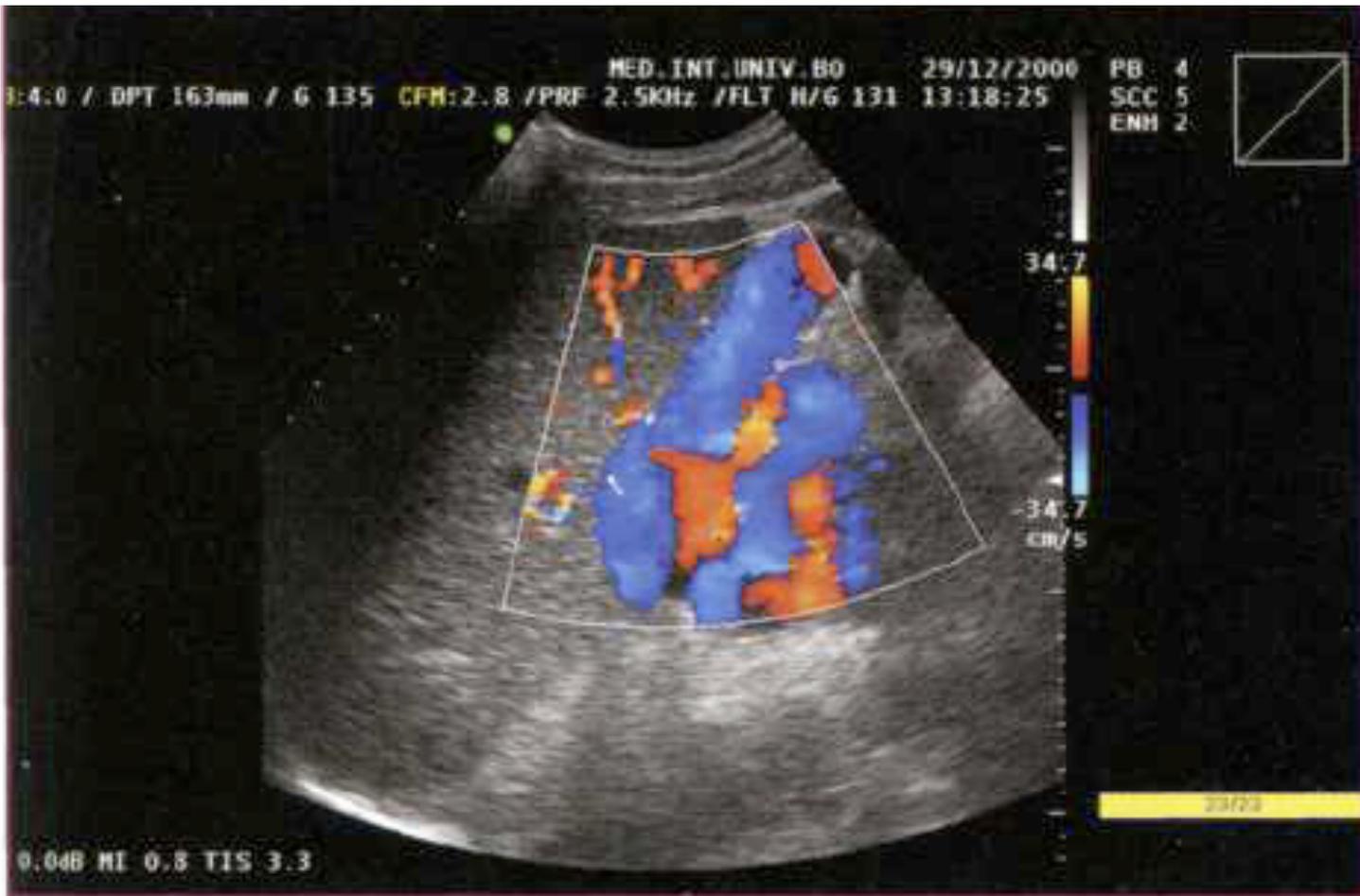
Dilatazione delle vene gastriche brevi che appaiono come strutture serpiginose con flusso turbolento, localizzate fra il polo superiore della milza, il polo renale superiore e il fondo gastrico.

Scansione coronale sinistra.

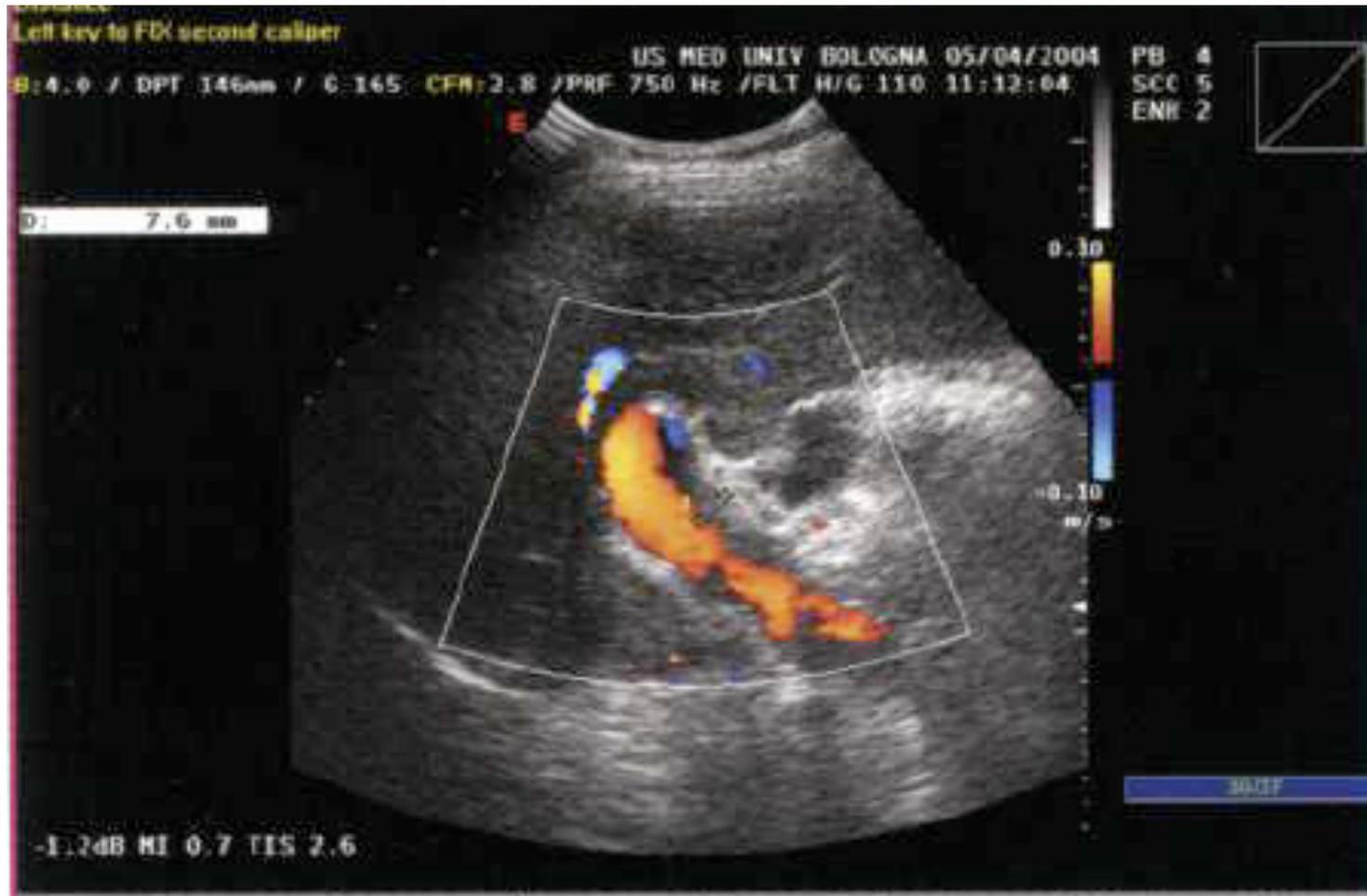


Cirrosi e ipertensione portale.

Marcata ectasia dei circoli spieno-renali, che si presentano come strutture canalari tortuose in prossimità del polo inferiore della milza, con flusso abbondante. Scansione coronale sinistra.



Cirrosi e ipertensione portale. Trombosi parietale del tronco portale intraepatico destro, che appare come una banda debolmente ecogena sul profilo del vaso, delimitata dal flusso ematico (in *arancio al color-Doppler*). Scansione intercostale destra.

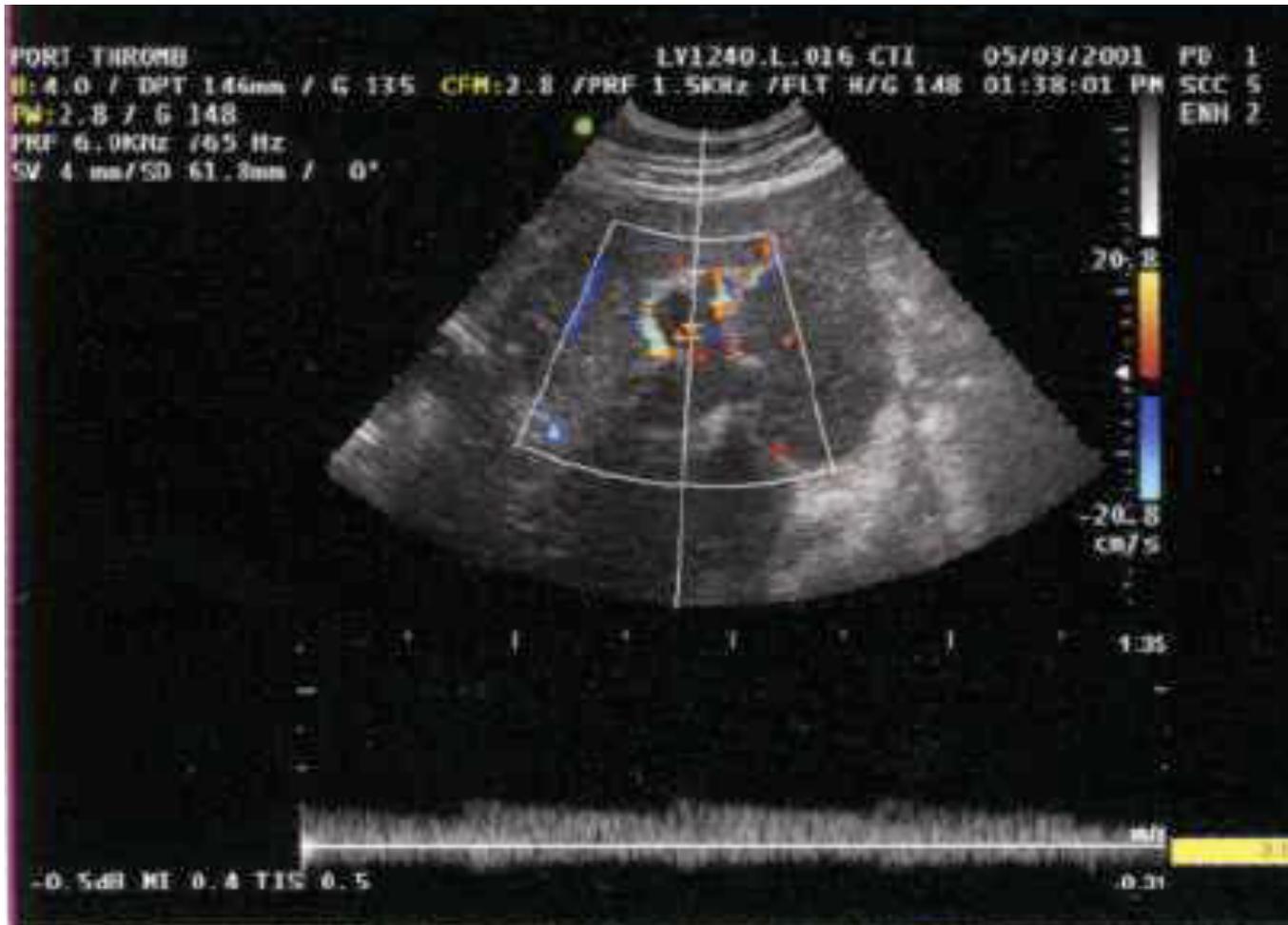


Cirrosi ed epatocarcinoma diffuso.

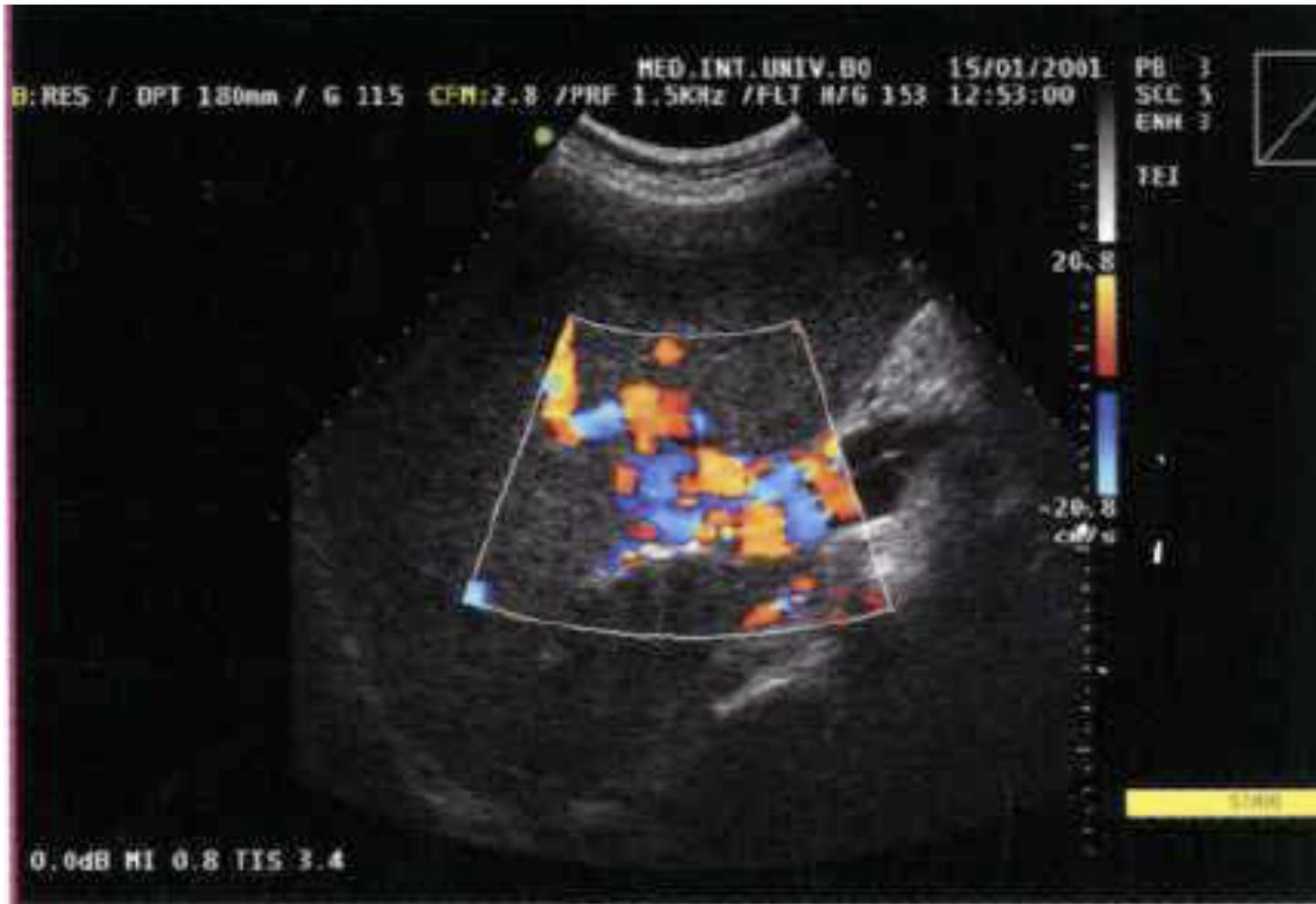
Trombosi completa del tronco portale intraepatico destro, che appare dilatato e occupato da materiale ecogeno. E presente una falda ascitica periepatica. Scansione intercostale destra



Cirrosi ed epatocarcinoma diffuso. Trombosi completa del tronco portale intraepatico sinistro, occupato da materiale ecogeno con segnali color-Doppler di rivascularizzazione. L'analisi spettrale dimostra un flusso arterioso all'interno del trombo, suggestiva della natura neoplastica della trombosi. Scansione trasversale epigastrica



Paziente con cavernoma portale. Il tronco portale e i rami intraepatici di destra sono sostituiti da canali serpiginosi con flusso abbondante e vorticoso al color-Doppler.
Scansione intercostale destra.

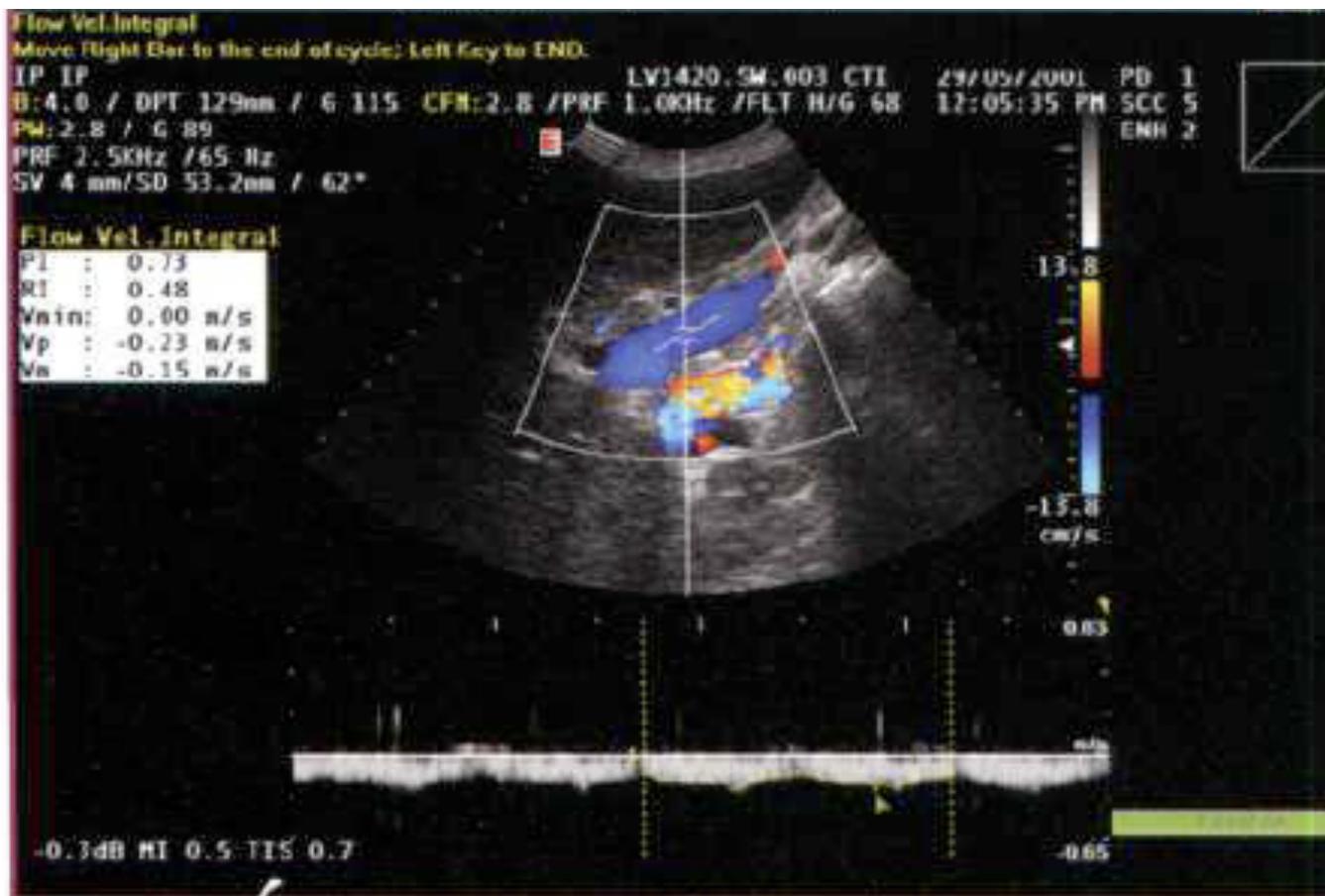


Cirrosi e ipertensione portale.

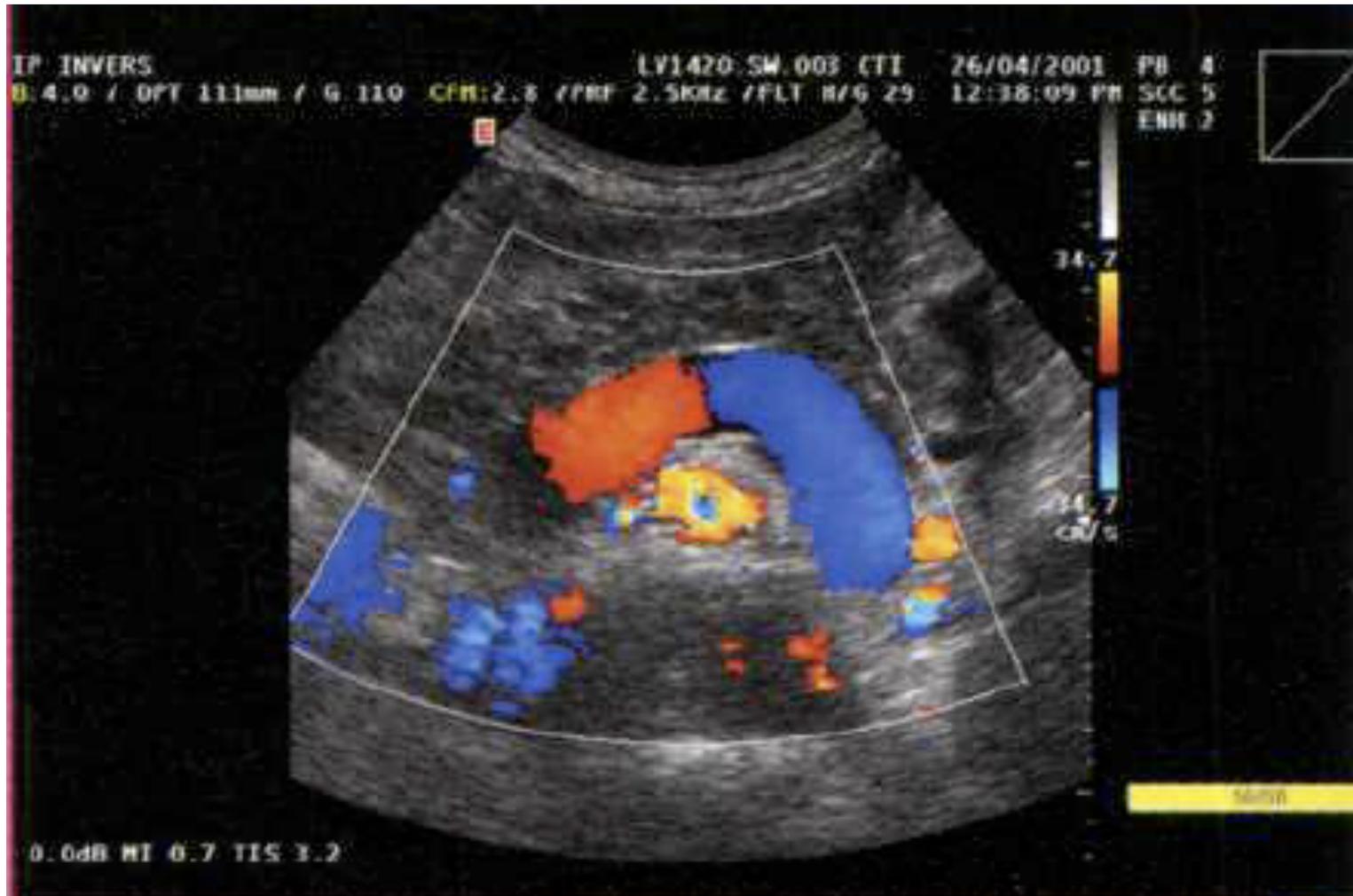
Valutazione quantitativa del flusso nella vena porta.

Al color Doppler il flusso è epatopeto (in blu) e all'analisi spettrale si rileva una traccia parzialmente oscillante, con una velocità media (media delle massime) rallentata, pari a 15 cm/sec.

Scansione obliqua sottocostale destra.



Cirrosi e ipertensione portale. Inversione del flusso spieno-portale. La vena splenica è dilatata, con flusso in allontanamento al color Doppler (*in blu*) nella parte del vaso prossima all'ilo splenico (*a dx nell'immagine*). Scansione trasversale all'epigastrio.



ECO-COLOR-DOPPLER ARTERIOSO

- Per i vasi arteriosi le misure di velocità come valore assoluto sono poco attendibili.
- Si utilizzano di più gli indici semiquantitativi:

$$RI = \frac{V_{PEAK} - V_{MIN}}{V_{PEAK}}$$

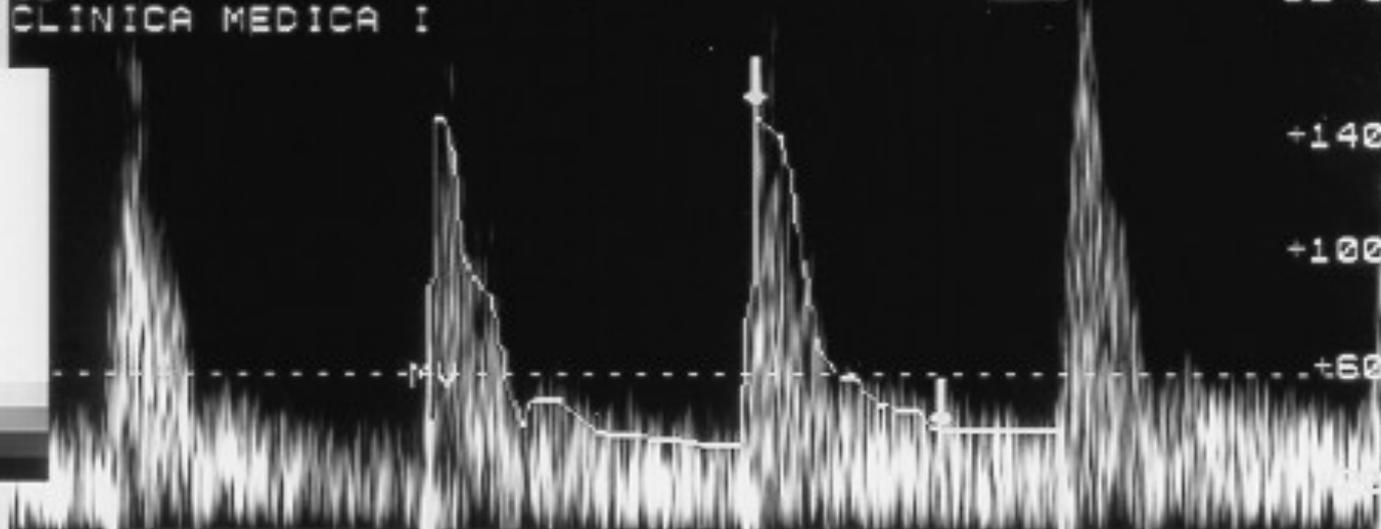
$$PI = \frac{V_{PEAK} - V_{MIN}}{V_{MEAN}}$$

PT:
ID:
CLINICA MEDICA I



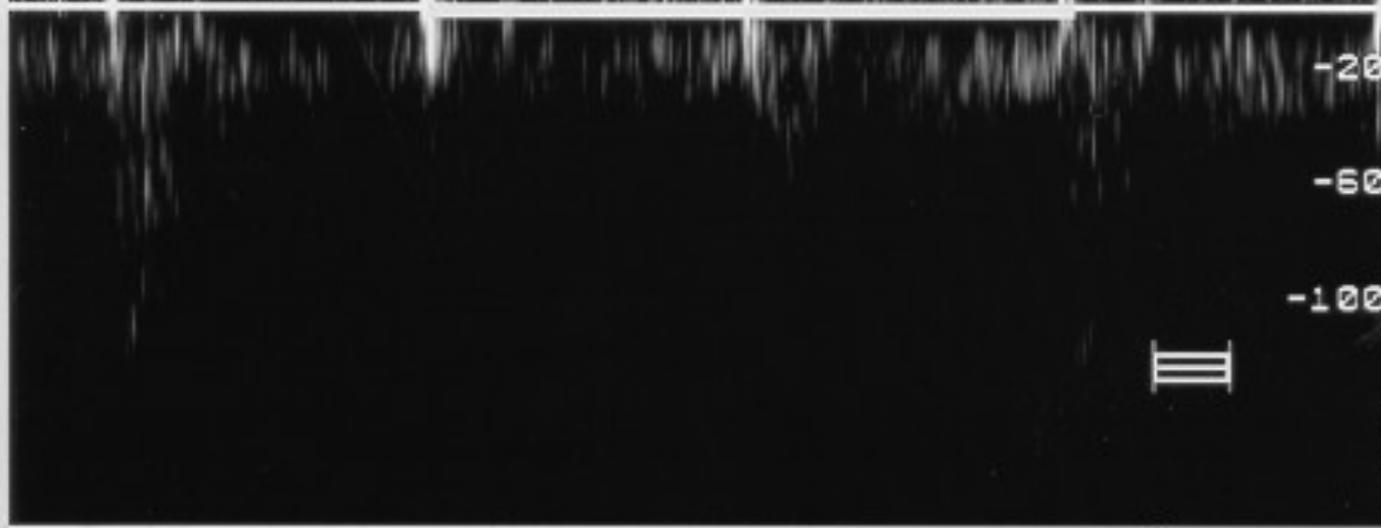
27 FEB 02
12:32

SP TAD 94
K 10.2
F 40R
S 2
M 40R
M 80Hz
M 70
mm
38mm
3704
NORMAL
CV1 cm/s



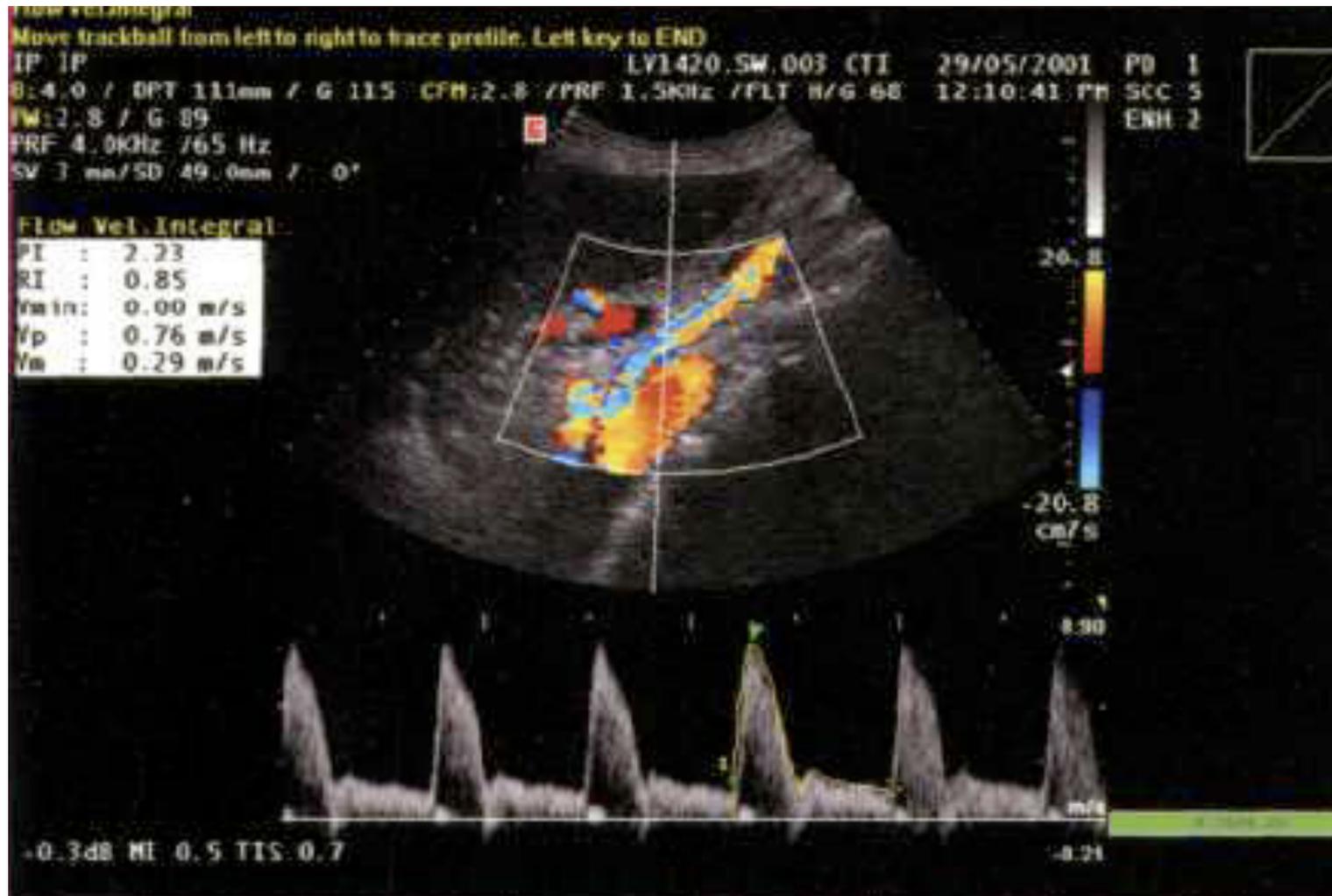
GAIN
85% PRE
47% POS

PEAK SYS 148.
cm/s
MIN DIAS 37.1
cm/s
T A PEAK 56.3
cm/s
PI 1.97
RI .74

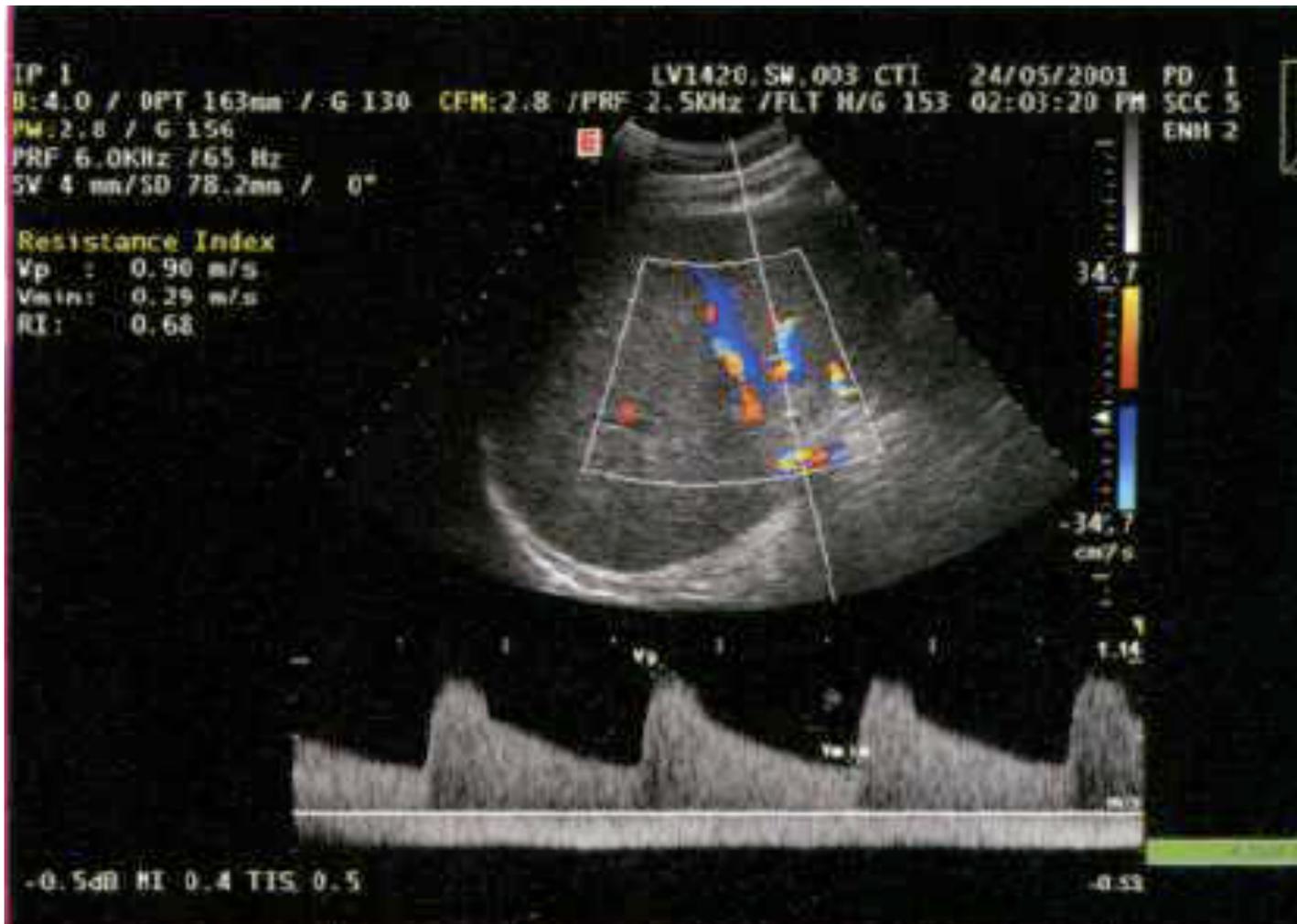


ANALYSIS

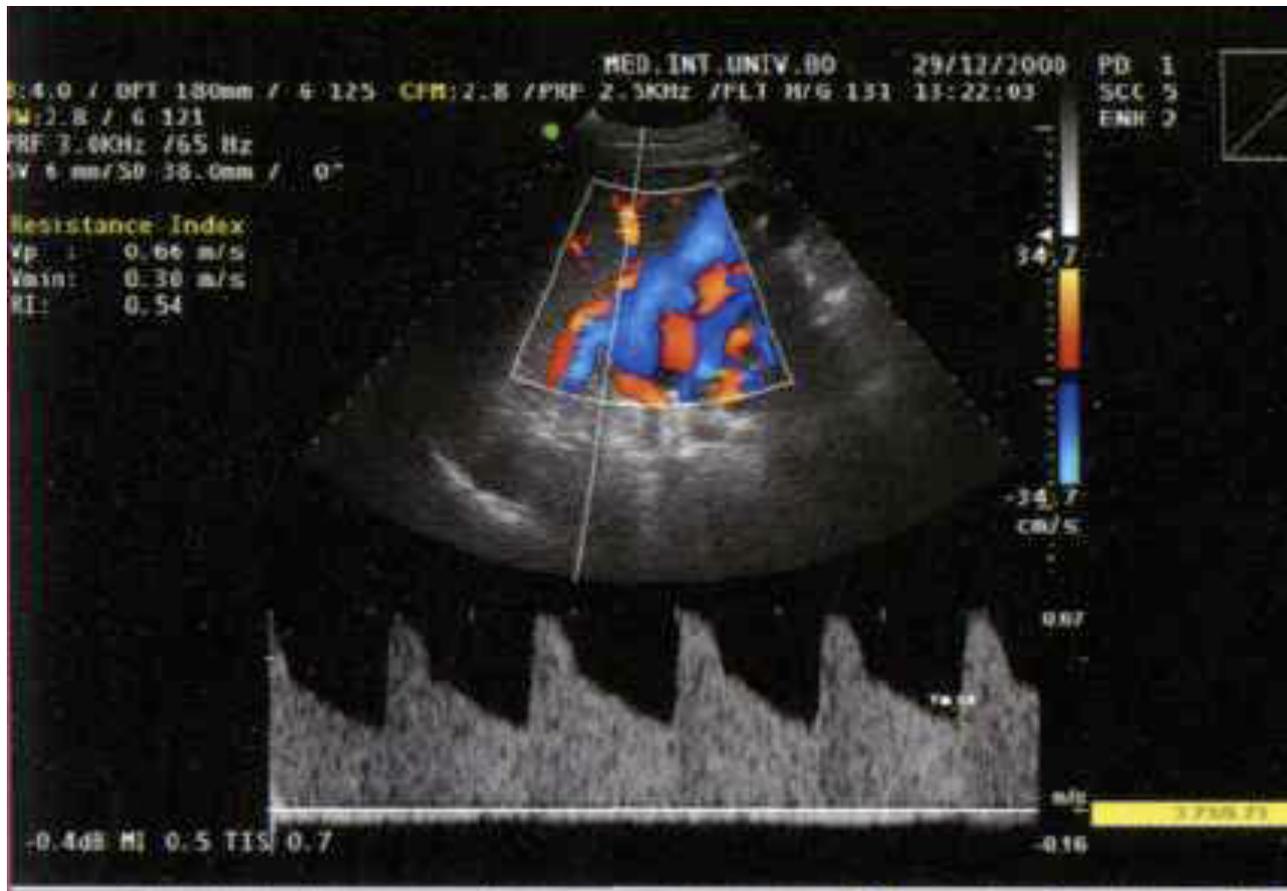
Arteria mesenterica superiore in paziente cirrotico.
L'analisi spettrale dimostra una traccia con ampia componente
diastolica, conseguenza della vasodilatazione splancnica.
Scansione longitudinale epigastrica.



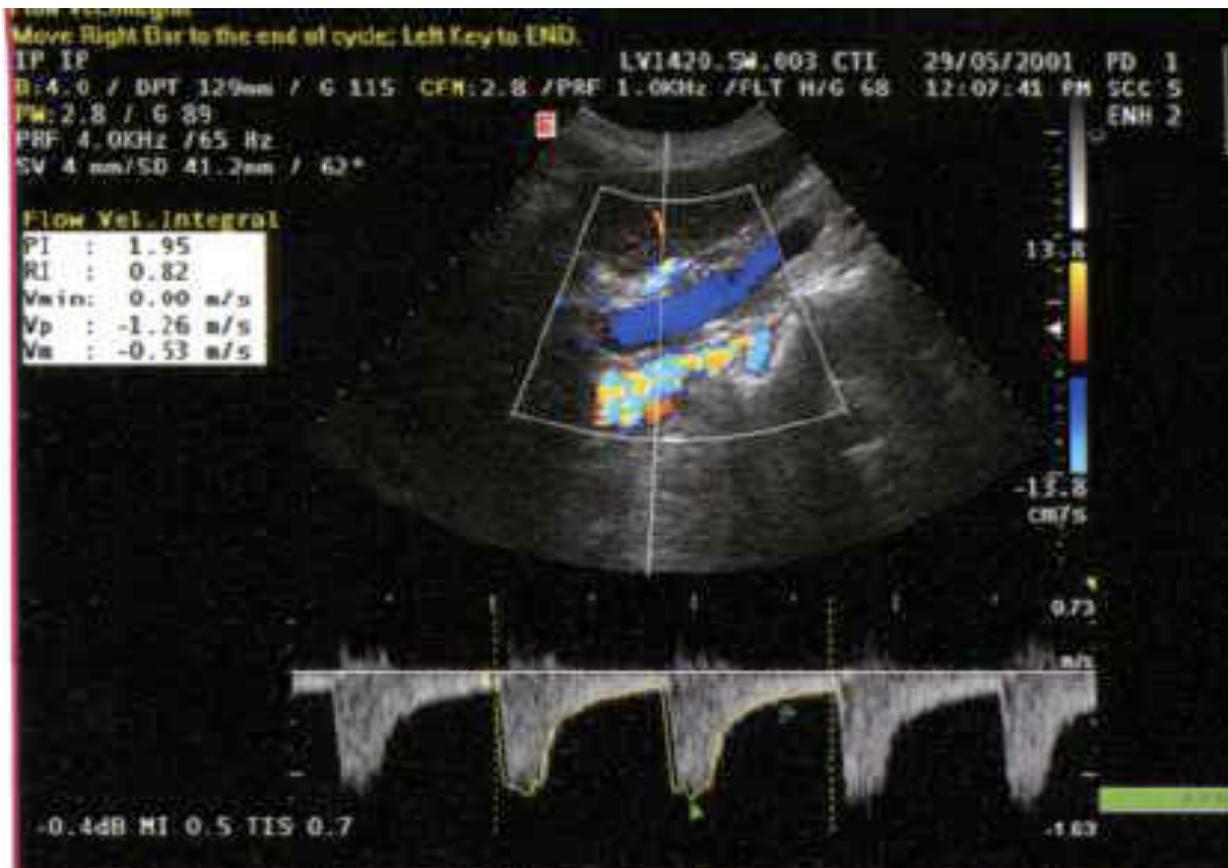
Arteria splenica intraparenchimale in paziente con cirrosi e ipertensione portale. L'analisi spettrale dimostra una traccia con riduzione della fase diastolica, quantificata dall'aumento del valore di RI (0.68). Scansione coronale sinistra



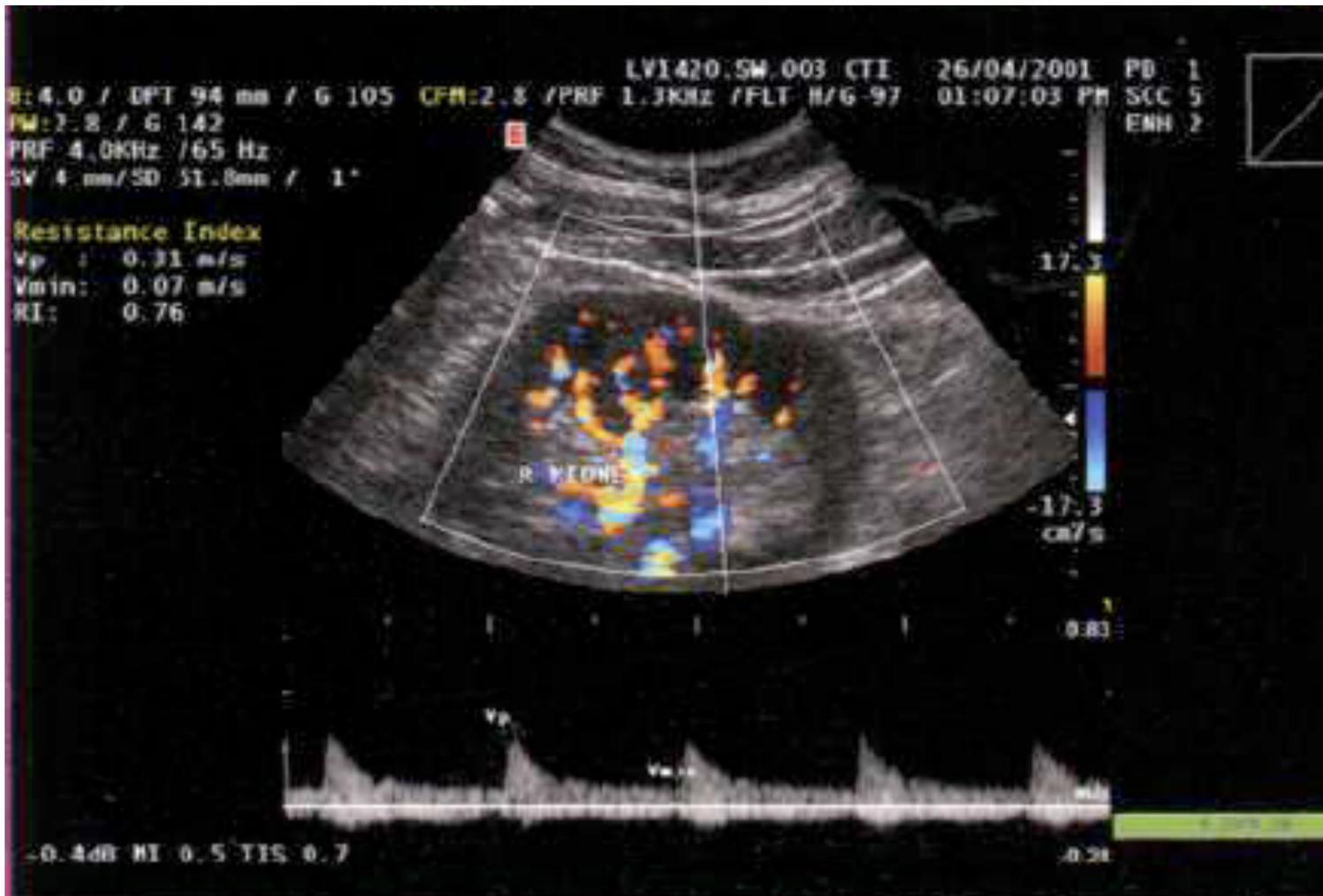
Arteria splenica intraparenchimale in corso di cirrosi e ipertensione portale.
Voluminosi circoli spleno-renali spontanei, visibili inferiormente alla milza. Questi determinano una riduzione della congestione del circolo splenico che si riflette in un aumento della fase diastolica con valore di RI nella norma (0.54). Scansione coronale sinistra.



Arteria intraepatica sinistra in paziente con cirrosi e ipertensione portale. L'analisi spettrale dimostra una traccia con riduzione della fase diastolica, quantificata dall'aumento del valore di RI (0.82). Scansione obliqua sottocostale destra.



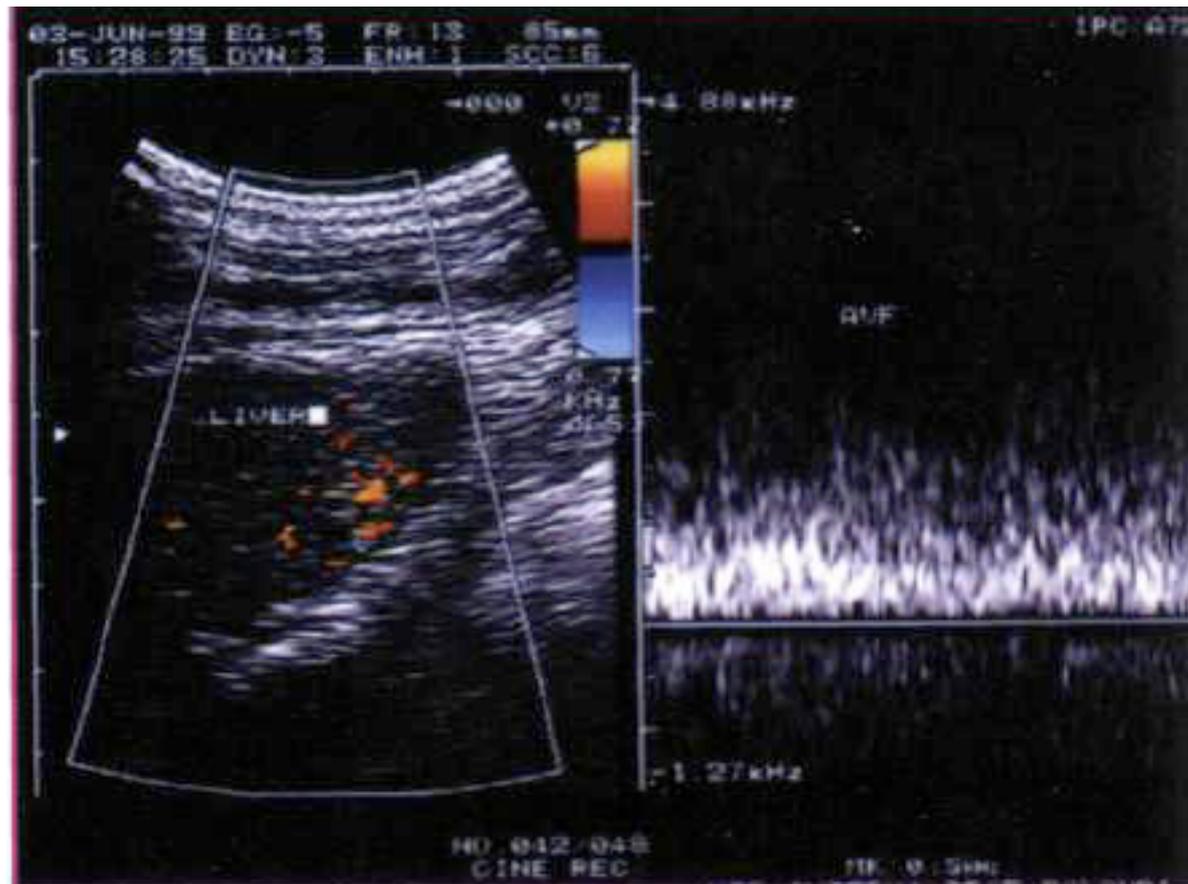
Arteria renale interlobare in paziente con cirrosi.
L'analisi spettrale dimostra una traccia con marcata
riduzione della fase diastolica (RI 0.76). Scansione coronale sinistra.



FISTOLE ARTERO-VENOSE

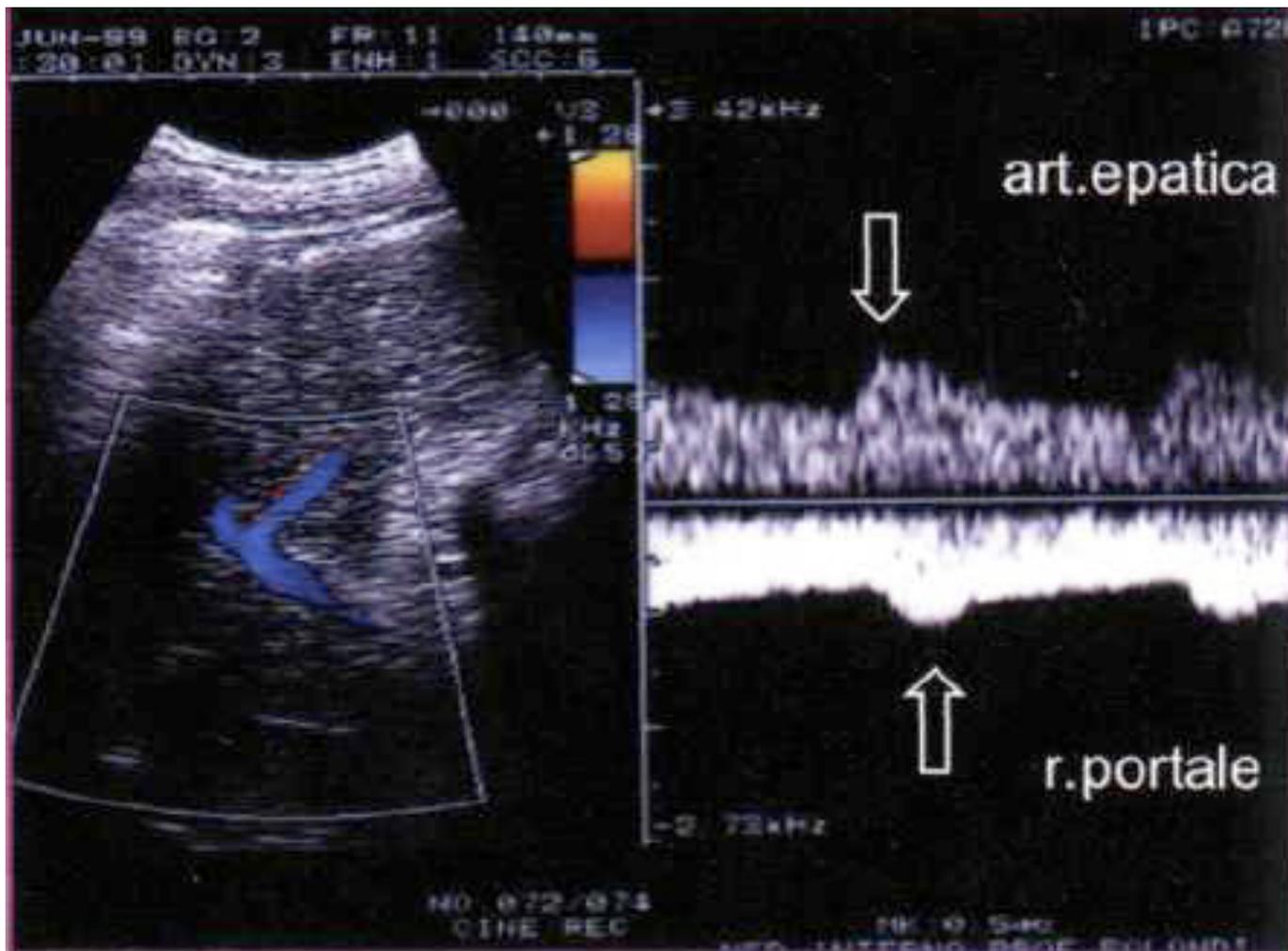
- *Si valutano in maniera diretta nel parenchima epatico e dalle caratteristiche morfologiche e di flusso nei grossi vasi affluenti al fegato (arteria epatica , vena porta vv sovraepatiche)*

Fistola artero-portale in paziente con cirrosi. Il color-Doppler evidenzia segnali a mosaico intraparenchimali, a livello dei quali l'analisi spettrale dimostra un tracciato di tipo arterioso, di velocità elevata e turbolento. Scansione intercostale destra.



Fistola artero-portale in paziente con cirrosi epatica.

In prossimità della fistola si rileva una inversione segmentaria del flusso portale (in blu al color-Doppler) con tracciato fasico di tipo arterioso, speculare al tracciato del ramo dell'arteria epatica, da cui si distingue per un lieve ritardo del picco sistolico (freccie). Scansione intercostale destra.



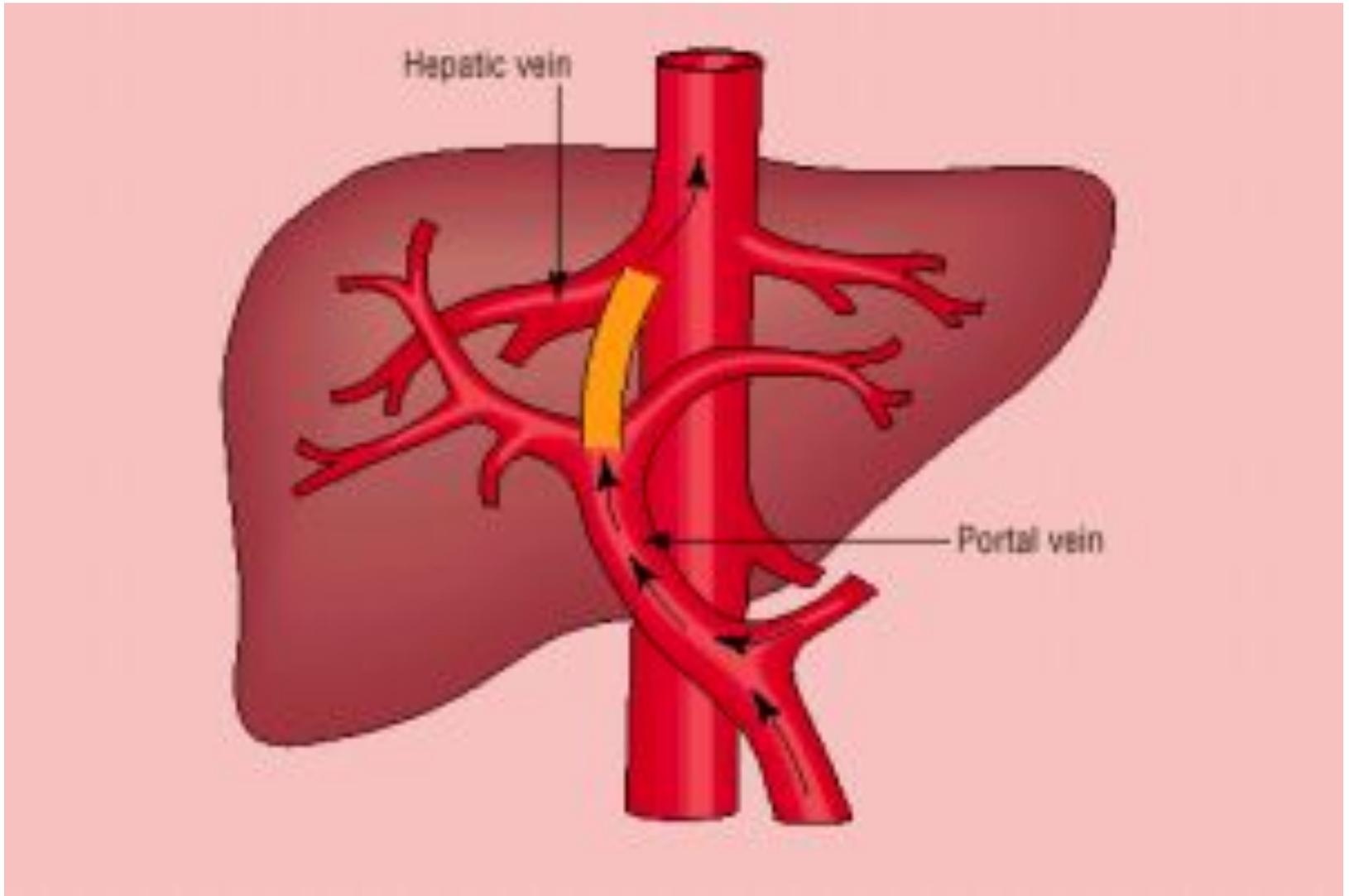
Voluminosa fistola artero-venosa all'ilo splenico.

Si presenta come un'area rotondeggiante, anecogena, con flusso vorticoso e tracciato Doppler di tipo arterioso, turbolento e di velocità molto elevata, in questo caso con picco sistolico superiore a 220 cm/sec.

Scansione coronale sinistra.



TIPPS



TIPPS

Visualizzazione diretta.

Velocità nello shunt (< 100 cm/sec)

Valutazione del senso del flusso dei vasi portali intraepatici.

Valutazione della velocità portale.

Valutazione morfofunzionale delle sovraepatiche e VCI.

È utile per l'invio del pz alla riduzione della Tipps

Misurazione dell'elasticità splenica per valutare l'ipertensione portale e la presenza di varici esofagee in pazienti con cirrosi epatica HCV relata

Measurement of spleen stiffness to evaluate portal hypertension and the presence of esophageal varices in patients with HCV-related cirrhosis.

Colecchia A, Montone L, Scaiola E, Bacchi-Reggiani ML, Colli A, Casazza G, Schiumerini R, Turco L, Di Biase AR, Mazzella G, Marzi L, Arena U, Pinzani M, and Festi D. *Gastroenterology* 2012; 143:646-654.

“La stiffness splenica valuta in modo accurato il grado di ipertensione portale e la presenza di varici esofagee”

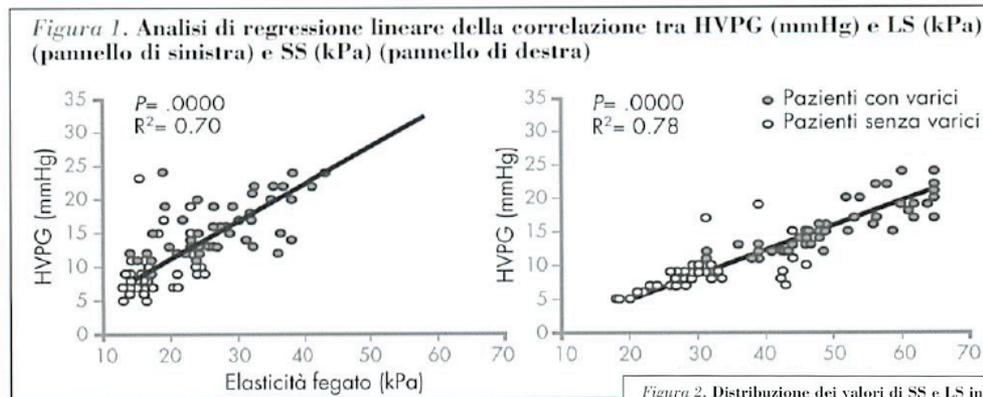
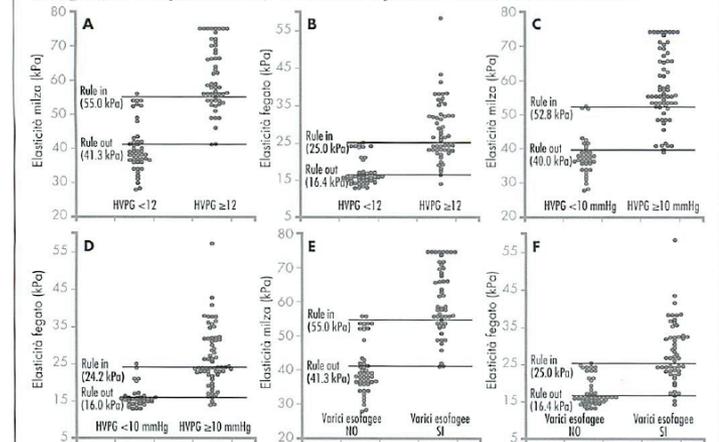


Figura 2. Distribuzione dei valori di SS e LS in pazienti con HVPG <12 o >12 mmHg (A e B rispettivamente), HVPG <10 o >12 mmHg (C e D rispettivamente) e con o senza varici esofagee (E e F rispettivamente). Sono anche riportati i valori di rule in e rule out



“L'uso della misurazione di elasticità epatica e splenica in una sola equazione aumenta la performance dei due test singoli”

ARFI

ACOUSTIC

RADIATION

FORCE

IMPULSE



Metodica integrata nell'apparecchio
Siemens Acuson S2000 provvisto del
Software ***Virtual Touch Tissue Quantification***

Materiali e Metodi

Popolazione complessiva dello studio **244** soggetti

120 Uomini

124 Donne

21 controlli **sani**

141 pazienti affetti da epatopatia cronica **HCV** correlata

44 pazienti affetti da **fibrosi cistica**

10 pazienti affetti da **HCC**

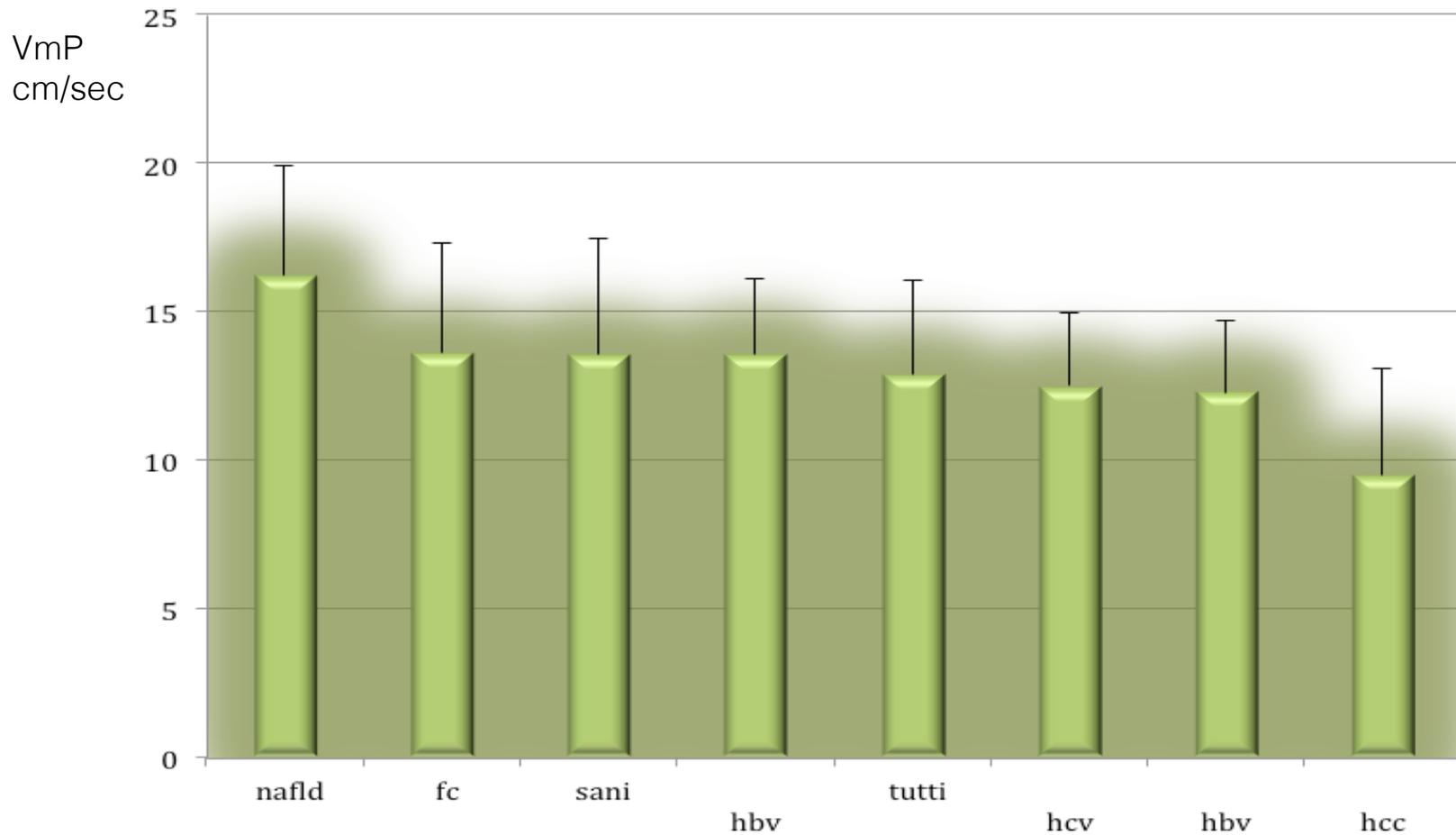
10 pazienti affetti da epatopatia cronica **HBV** correlata

10 pazienti affetti da epatopatia **Autoimmune**

8 pazienti affetti da **NAFLD**

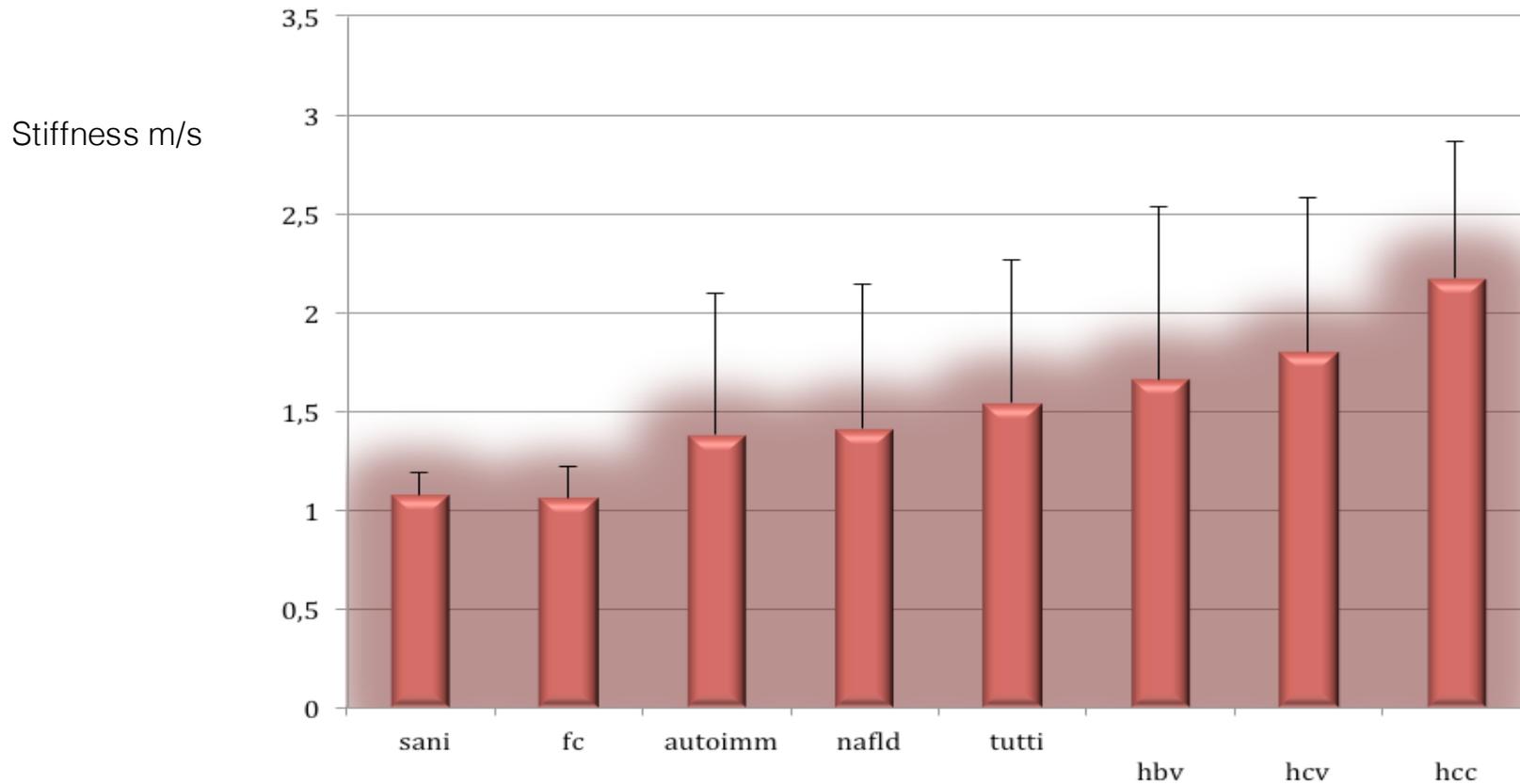
Risultati

Confronto tra le velocità medie del flusso portale ottenute in tutte le popolazioni oggetto di studio

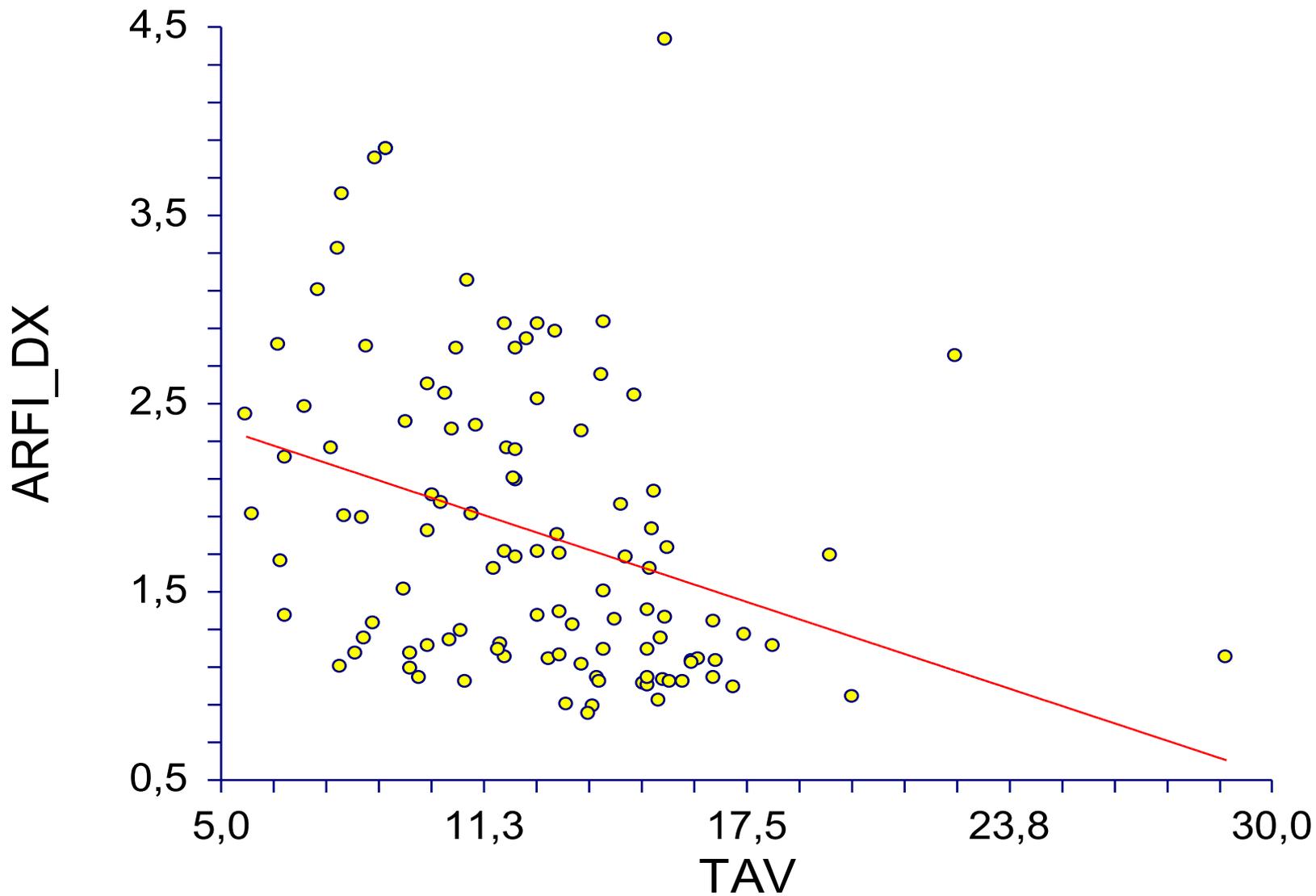


Risultati

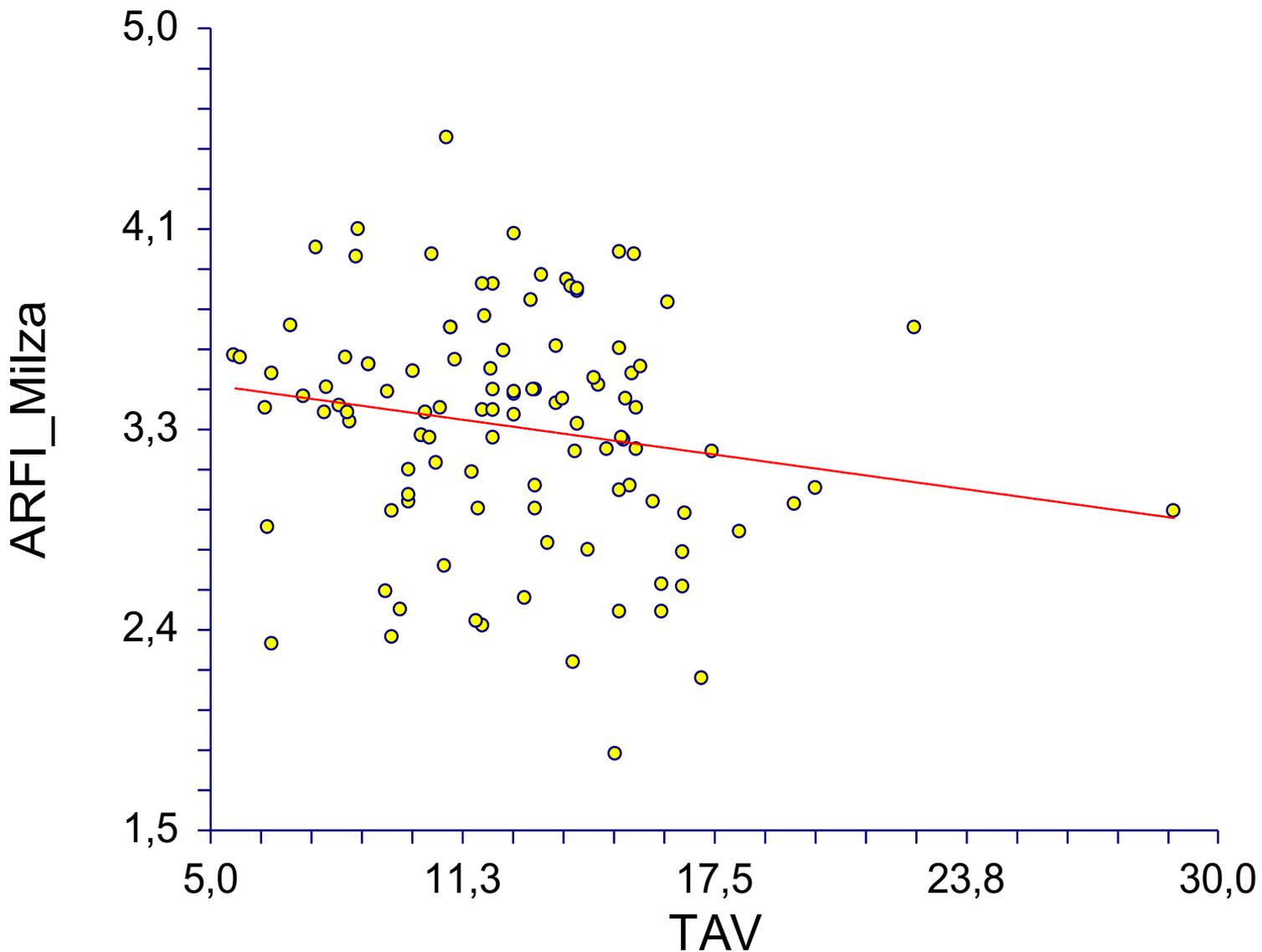
Confronto tra le velocità medie delle onde di taglio ottenute dal lobo destro in tutte le popolazioni oggetto di studio



ARFI_DX vs TAV



ARFI_Milza vs TAV



REFERTO ECO-COLOR-DOPPLER

NELL'IPERTENSIONE PORTALE

- il calibro della vena porta
- la pervietà o la trombosi dei vari distretti portalì (rami lobari e segmentari intraepatici, tronco portale, vena splenica, vena mesenterica superiore)
- la rigidità dell'asse spleno-mesenterico-portale agli atti del respiro
- la presenza o assenza di circoli collaterali (descrivendone il distretto se presenti)
- le dimensioni della milza
- la presenza di ascite
- la direzione del flusso portale (nei medesimi distretti esplorati per la pervietà)
- le caratteristiche del flusso portale (fasico o appiattito)
- la velocità di flusso portale
- gli indici di impedenza dell'arteria splenica (IR e possibilmente IP)
- gli indici di impedenza delle arterie interlobari renali (IR)
- la morfologia di tracciato delle vene epatiche: regolare trifasico, bifasico, monofasico (o appiattito)

ECO-COLOR-DOPPLER DEL SISTEMA PORTALE

Conclusioni

- Va inserito nel contesto dell'esame Bmode
- Si utilizzano soprattutto parametri qualitativi
- È utile sia per la diagnosi di trombosi portale, sede e presenza/assenza di ipertensione portale, sia per lo studio di circoli collaterali e di altre anomalie vascolari spontanee o iatrogene.