

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

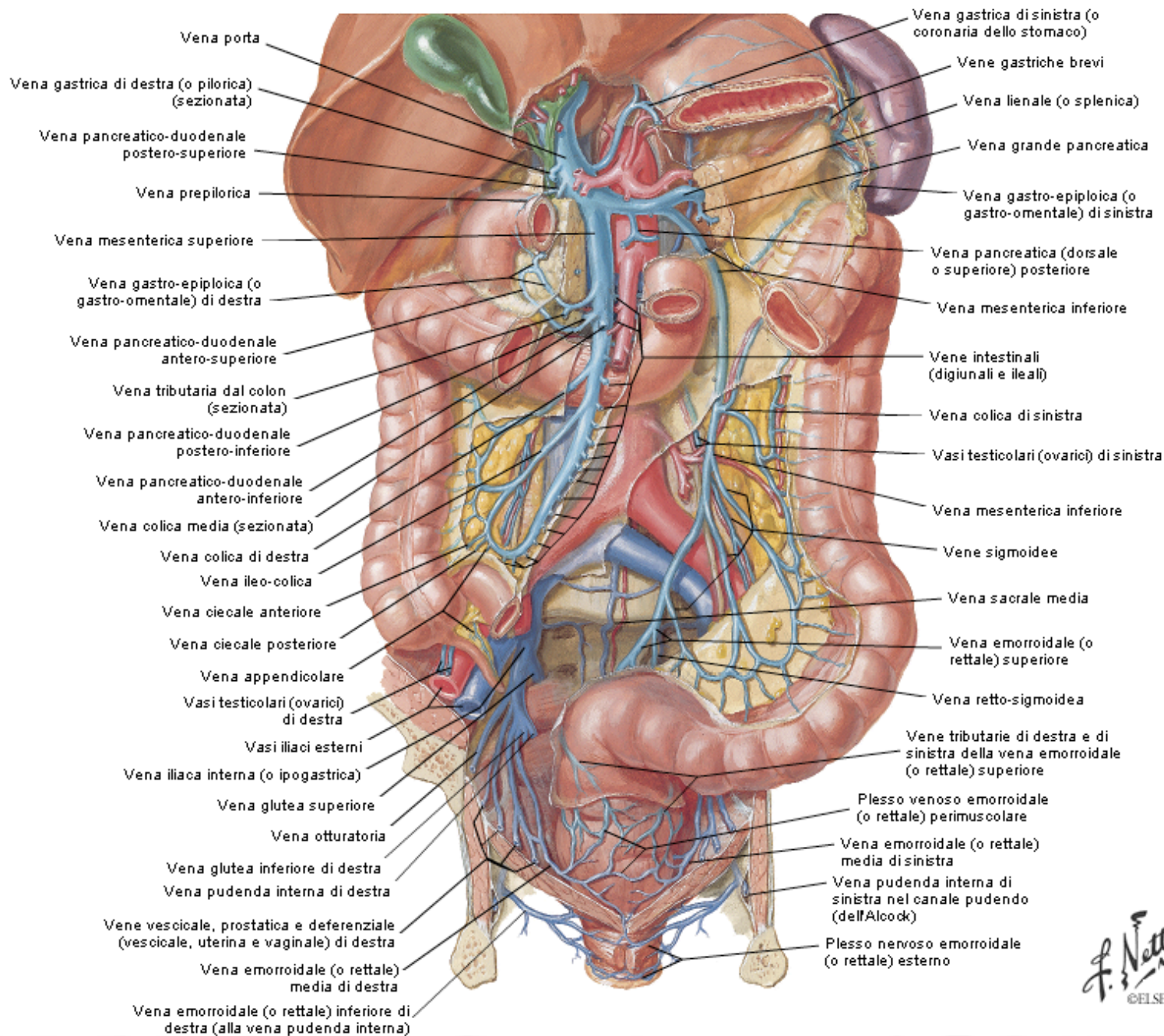
**Vincenzo O. Palmieri**  
**Clinica Medica "A. Murri"**  
**Università degli Studi di Bari**

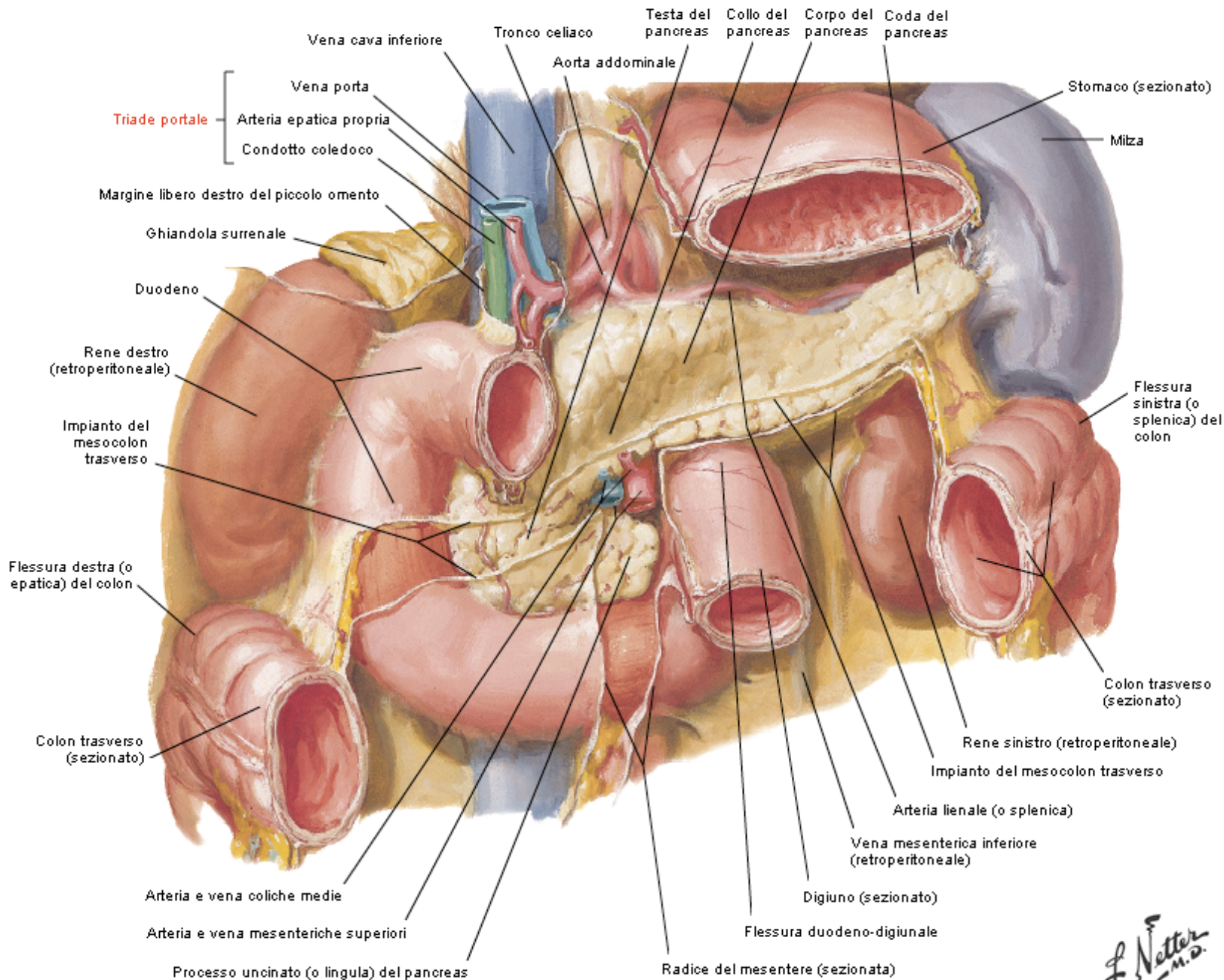
**IPERTENSIONE PORTALE**

# PROGRAMMA

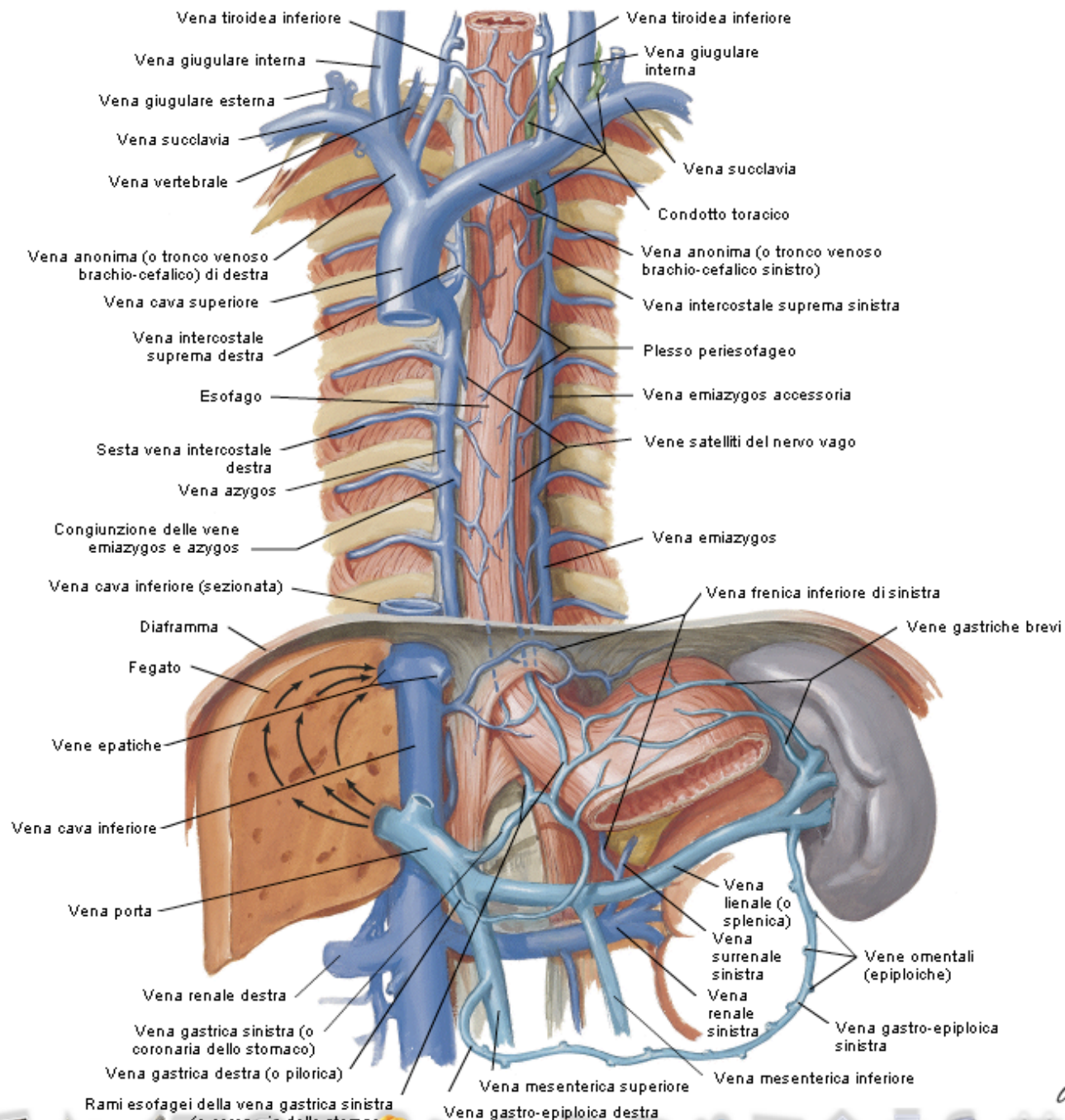
- Basi anatomiche
- Definizione, cause e conseguenze dell'ipertensione portale
- Metodi di studio
- Eco-Color-Doppler
- Situazioni particolari (Trombosi portale, fistole artero-venose, TIPPS)
- Elastosonografia ed ipertensione portale
- CEUS ed ipertensione portale

# Vene dell'intestino crasso



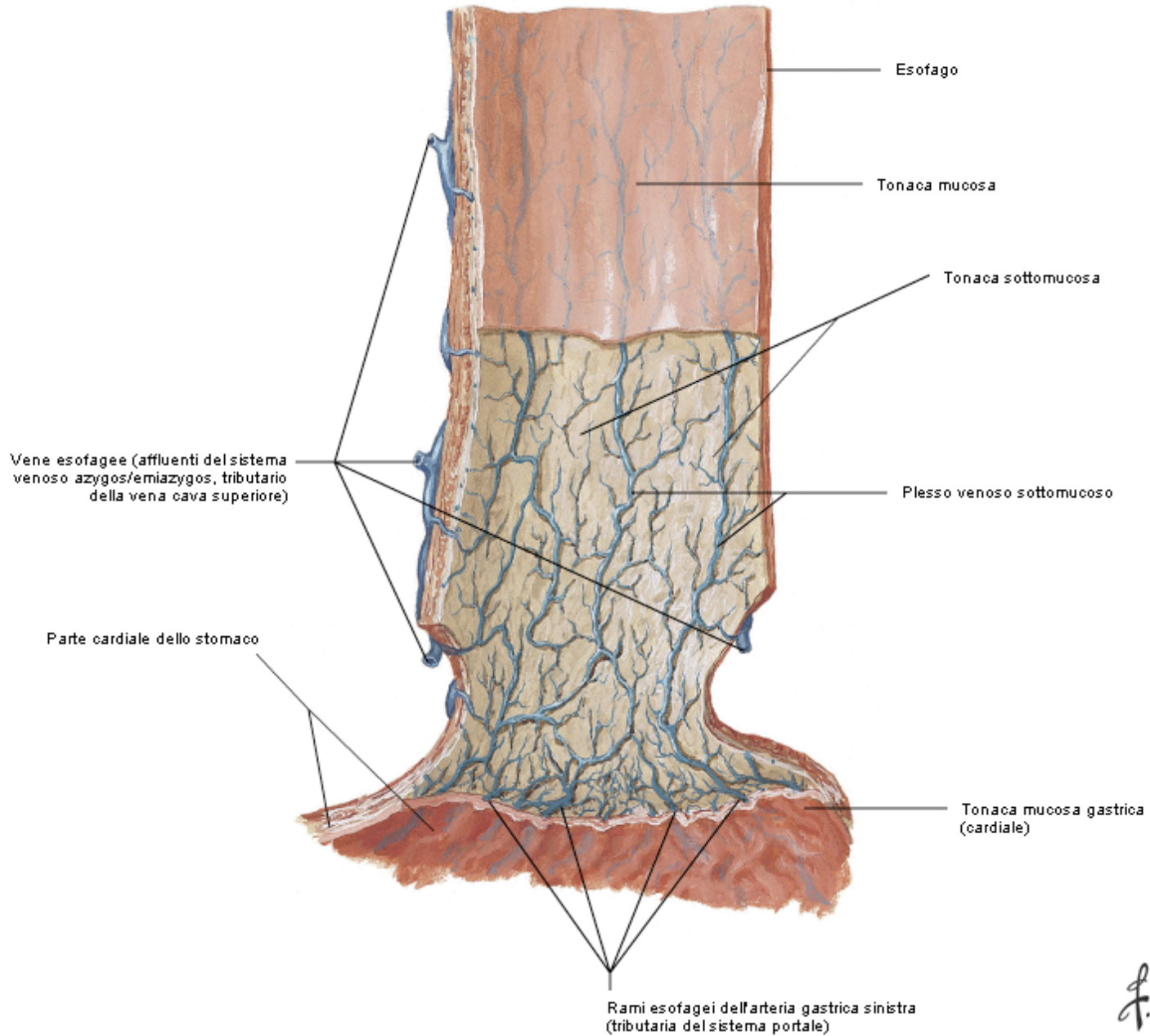


# Vene dell'esofago

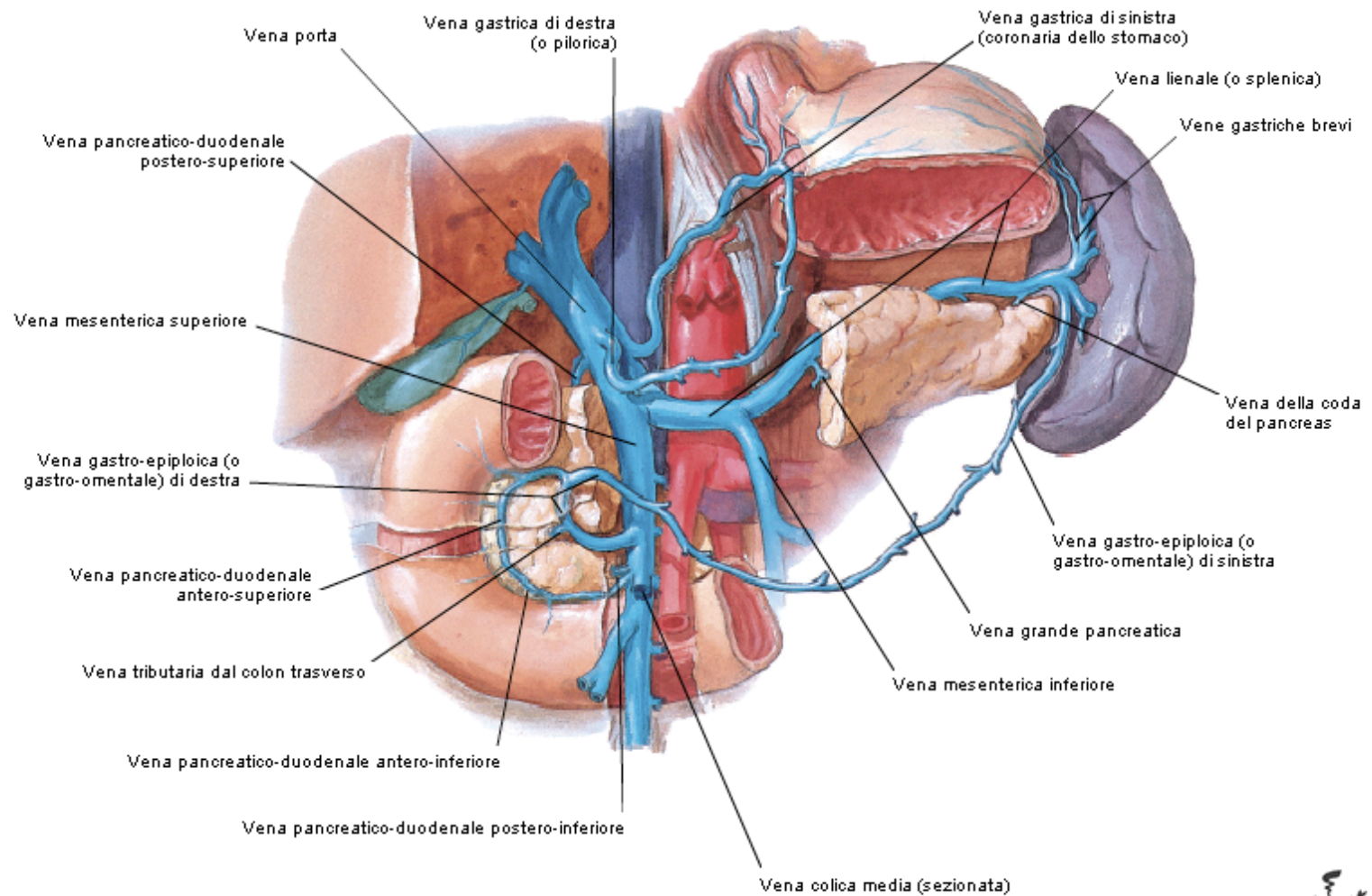


# Vene dell'esofago

## Plesso venoso sottomucoso

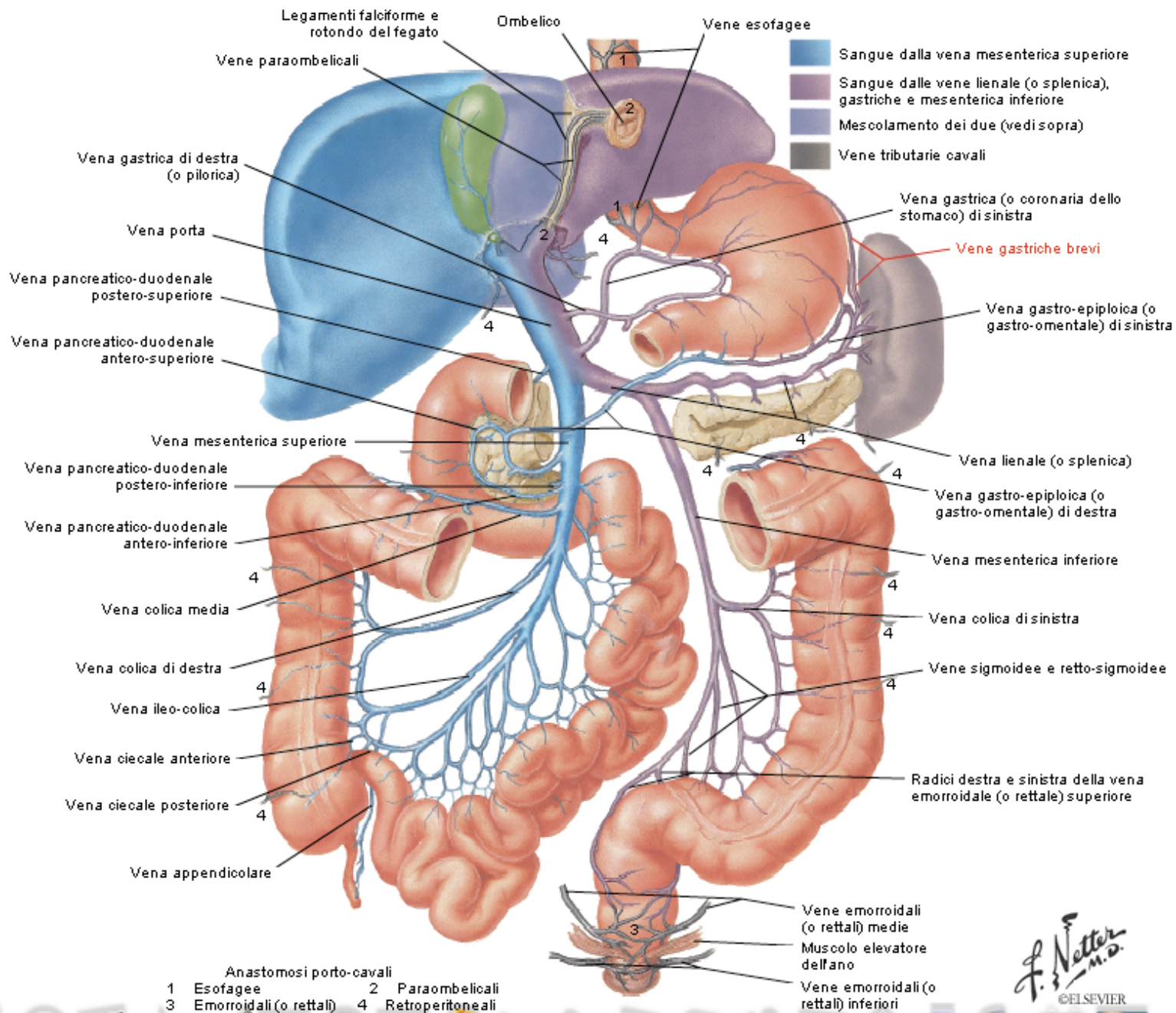


# Vene dello stomaco, del duodeno e del pancreas



# Vene tributarie della vena porta

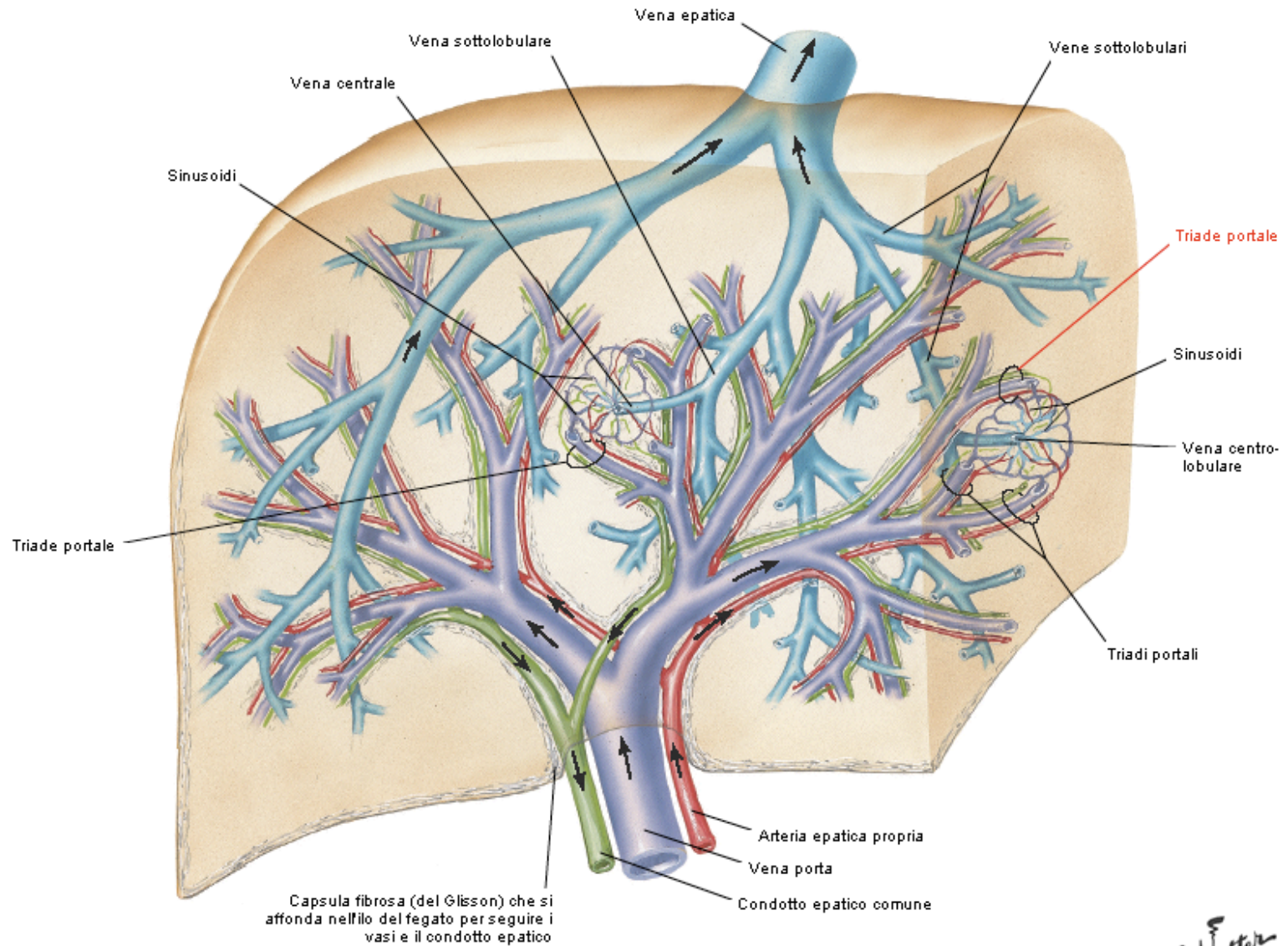
## Anastomosi porto-cavali





# 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

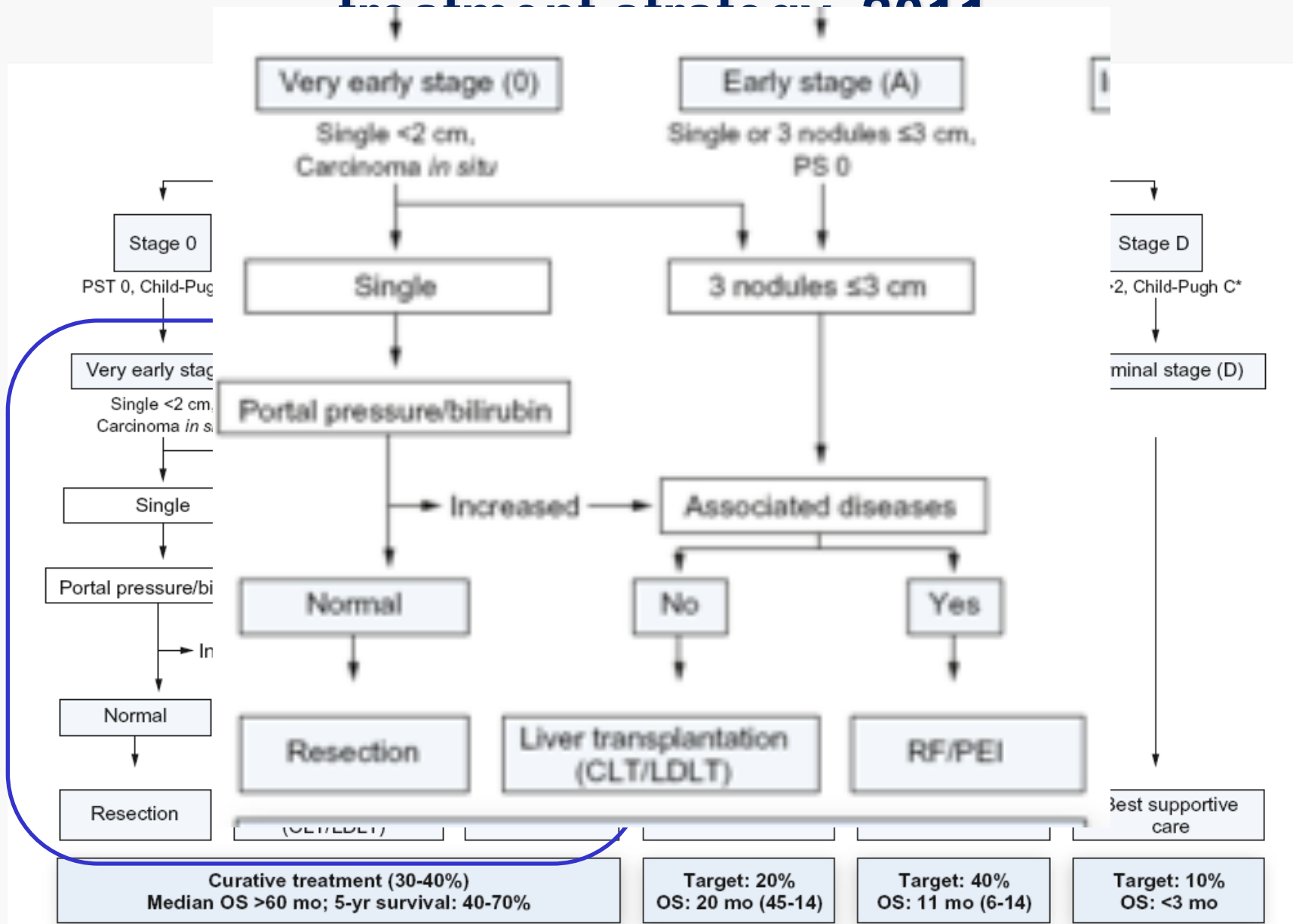
- 1) aumento del calibro venoso pre-ostruzione e riduzione della velocità di flusso portale ed eventuale inversione della direzione del flusso
- 2) iperemia splancnica: aumento del flusso mesenterico (controbilanciato dalla pressione portale)

# **STUDIO EMODINAMICO DELL'IPERTENSIONE PORTALE**

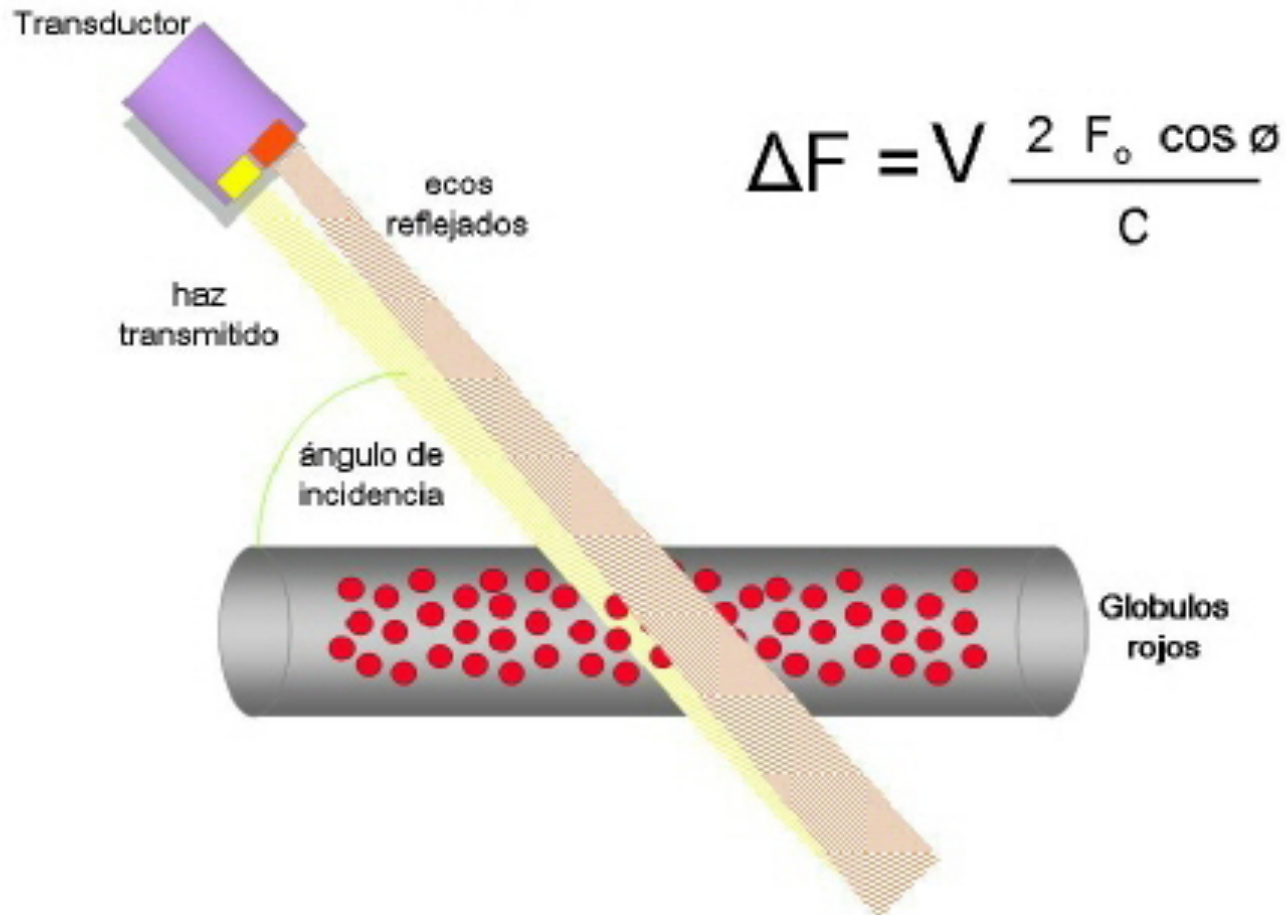
Lo studio emodinamico dell'ipertensione portale comprende:

- 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.

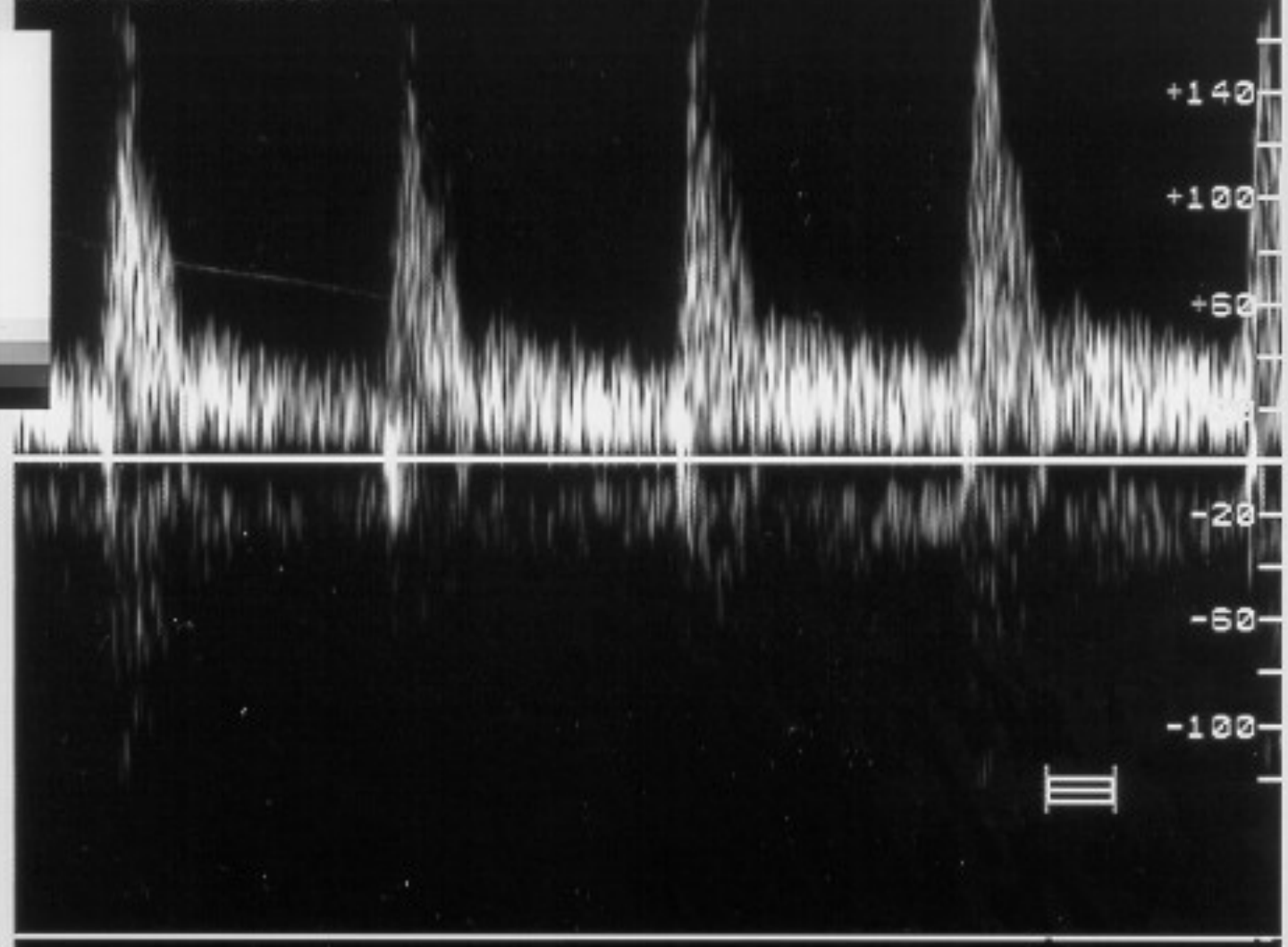
**Il color** colora direttamente le strutture dove si produce flusso ematico ed il colore varia secondo le caratteristiche direzionali e qualitative del flusso

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 70mm  
ORIO US 704  
NORMAL  
CV1 0m/s  
  
GAIN  
400 IN PRE  
40% 00



DOP REVW

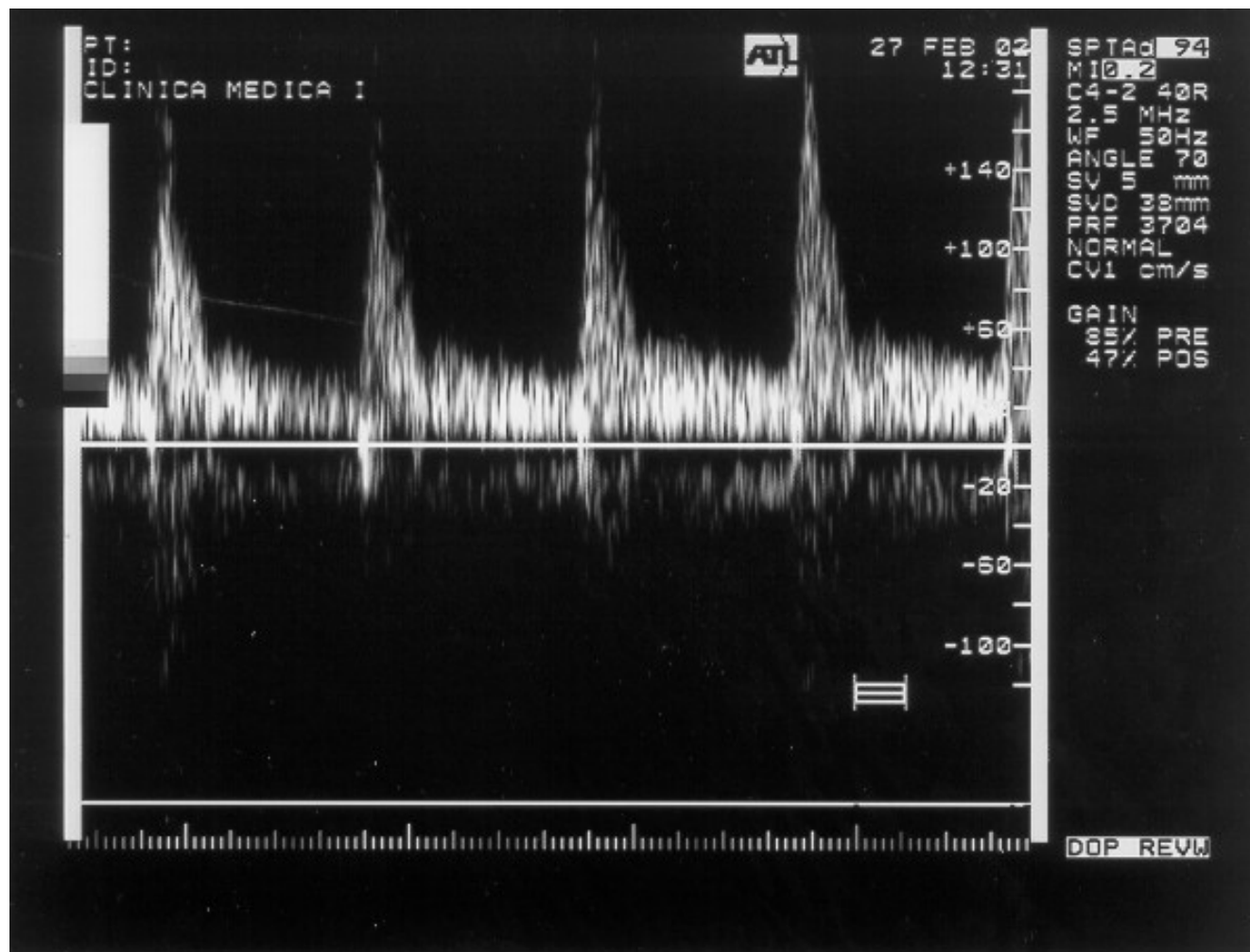
# ECO-COLOR-DOPPLER

- 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  $\tau$
- 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

EN 50IN

EN 50IN

EN 50IN

EN 50IN

EN 50IN

SPTAd 20  
MI 0.9



10

+60

+20

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

# 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 82  
12:32

SP TAD 94  
10.2  
40R  
40R  
70  
38mm  
704  
NORMAL  
CV1 cm/s

+140  
+100  
+60  
-20  
-60  
-100

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  $90^\circ$  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  $60^\circ$  (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  
PUS 9mm  
PUS 3704  
NORMAL  
CV1 CM/S



+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

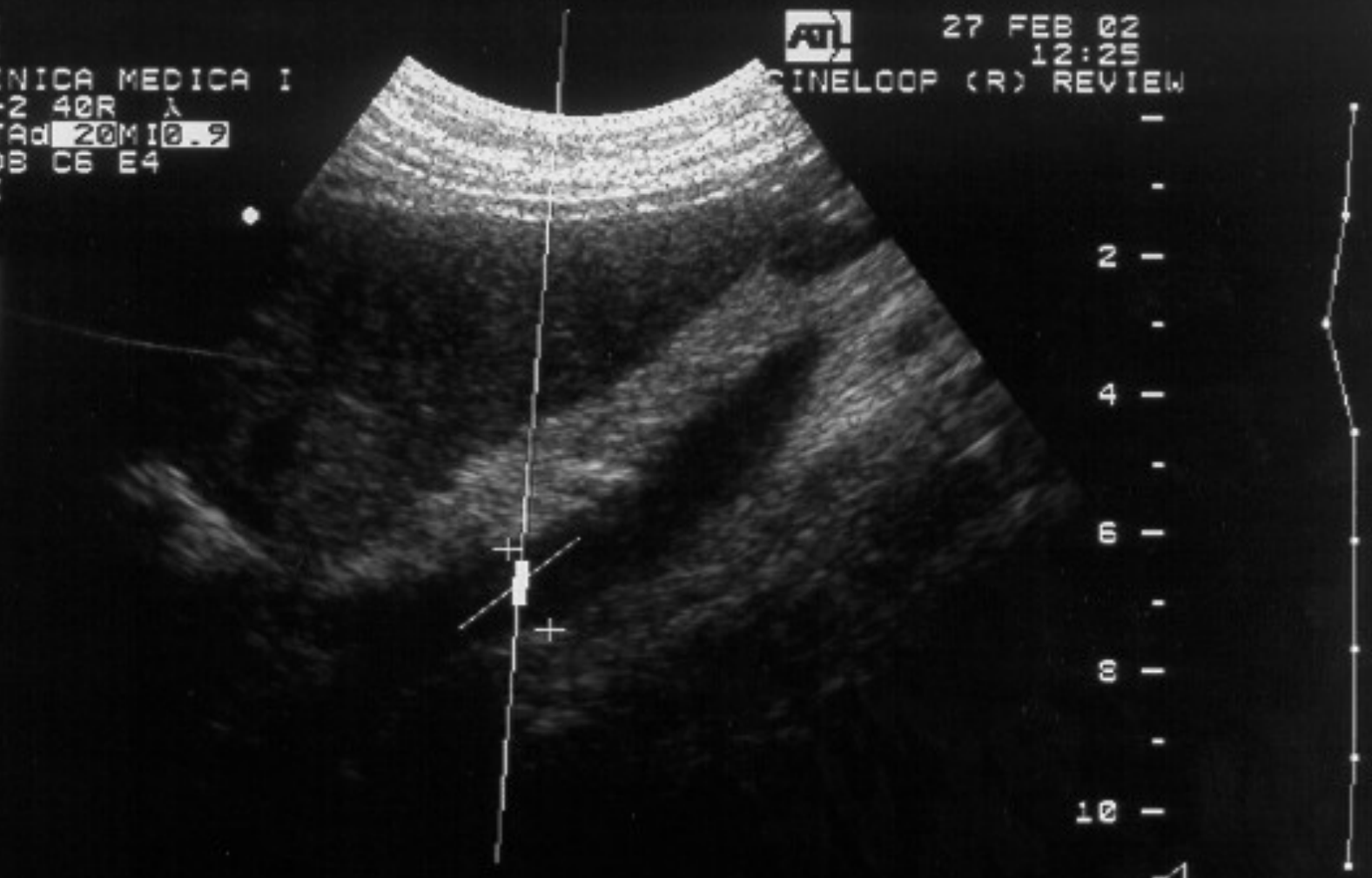
ANALYSIS

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



27 FEB 02  
12:25

CINELOOP (R) REVIEW



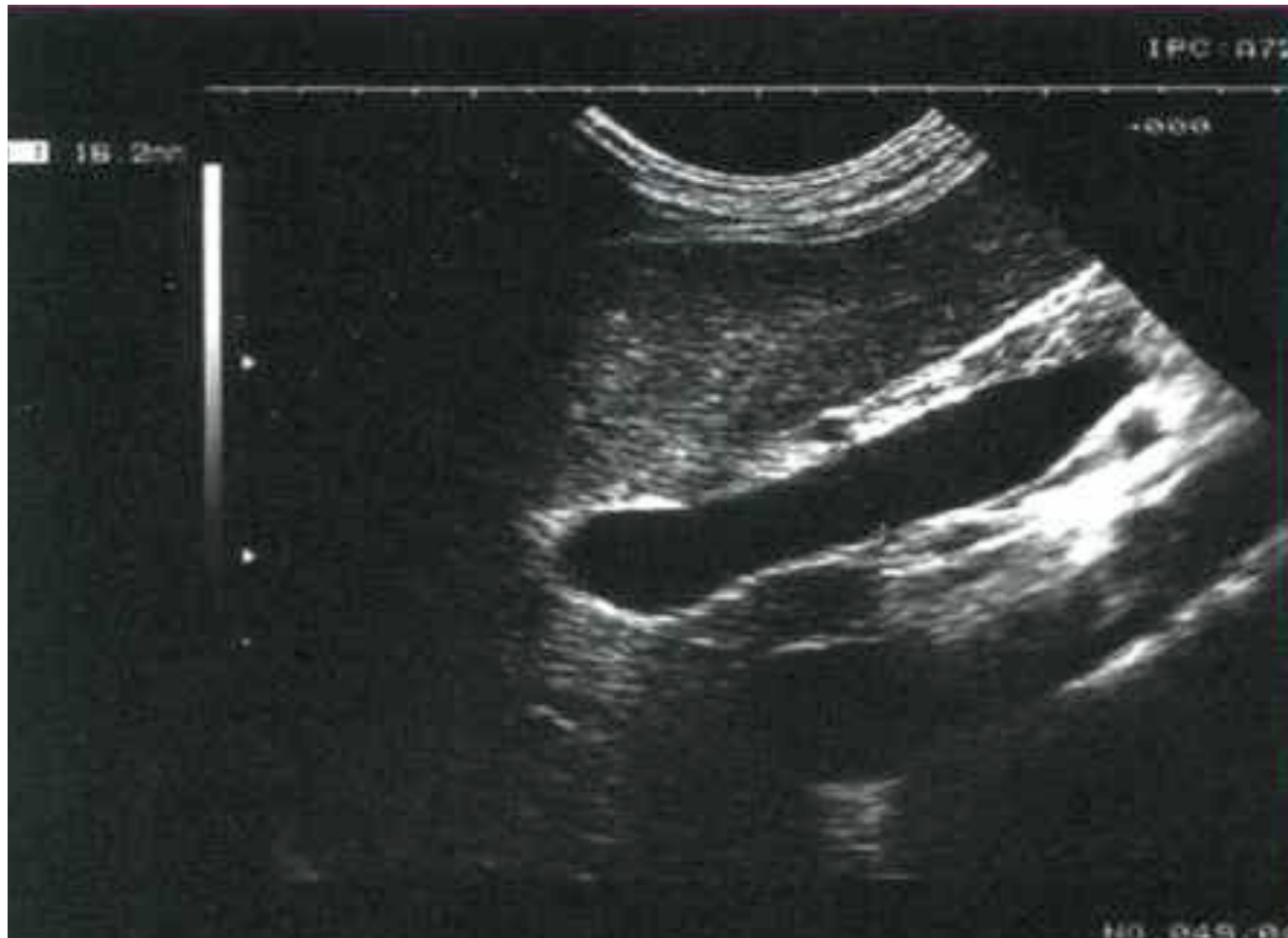
Distance = 1.32 CM

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  $60^\circ$
- 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

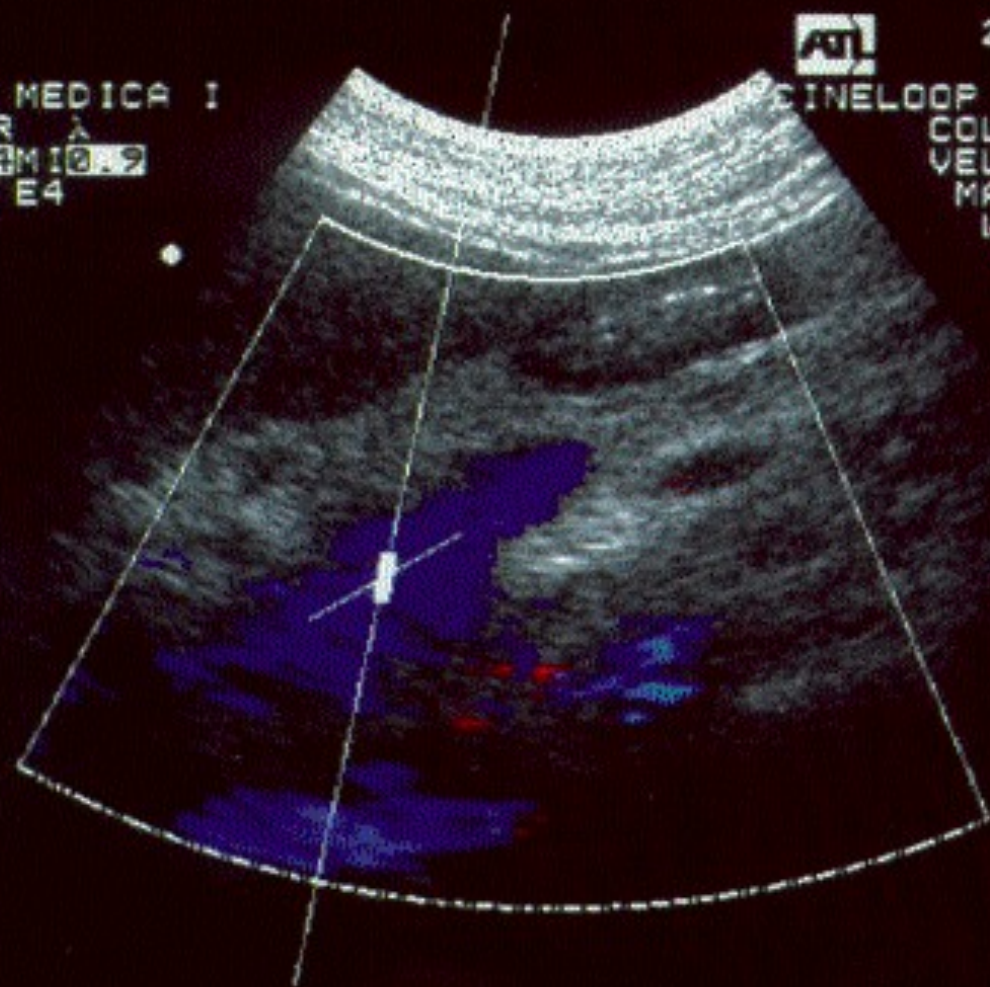
## Scansioni per il Sistema Portale

- ✓ 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.

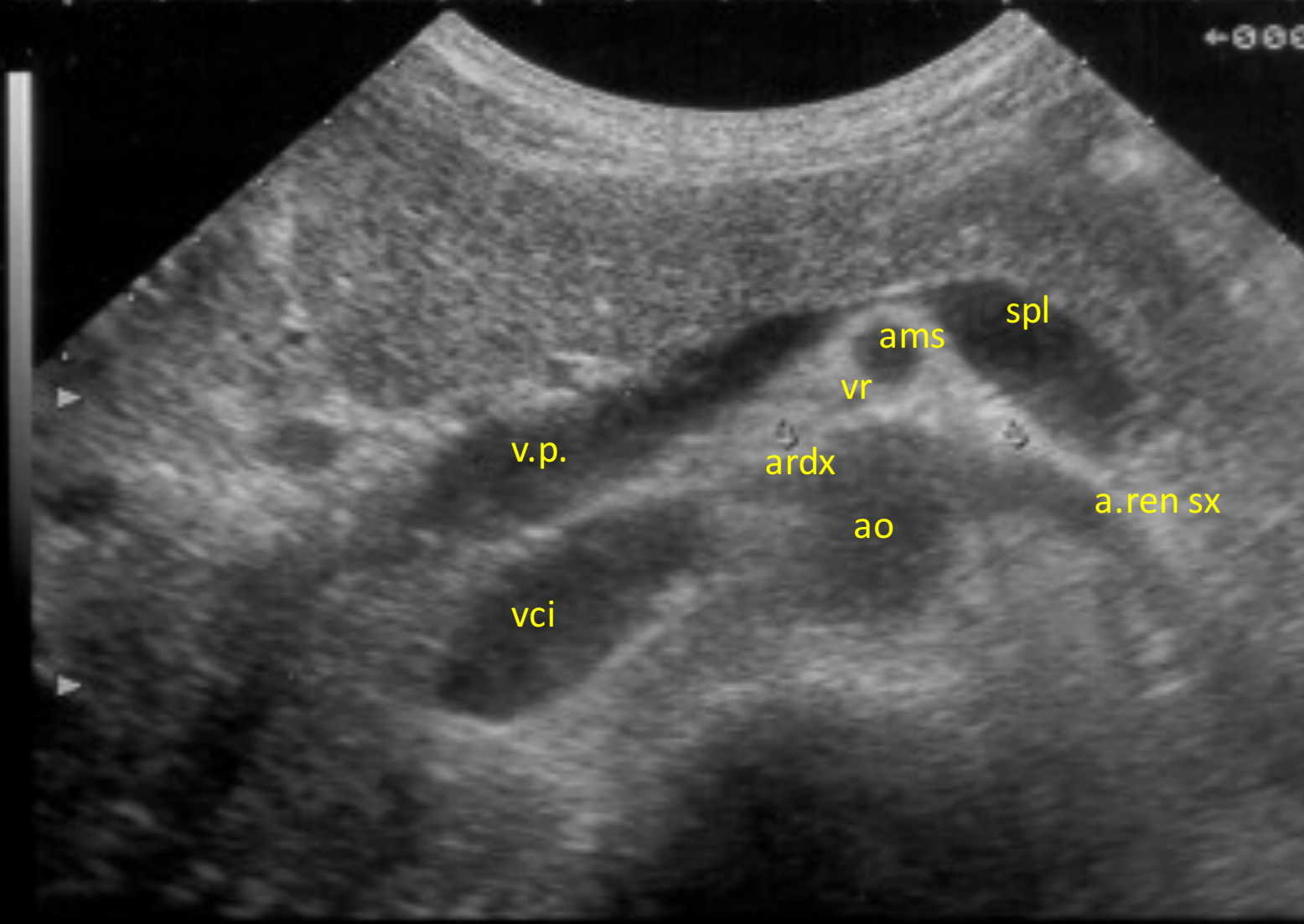
PT: ID:  
CLINICA MEDICA I  
C4-2 40R A  
SPATA 34MI 0.2  
MODE C6 E4  
DOI



27 FEB 02  
12:23  
CINELOOP (R) REVIEW  
COLOR 70 %  
VEL  
MAP 4 CS10  
WF 100 P4  
PRF 2500  
20 25 30



DOP. REVW



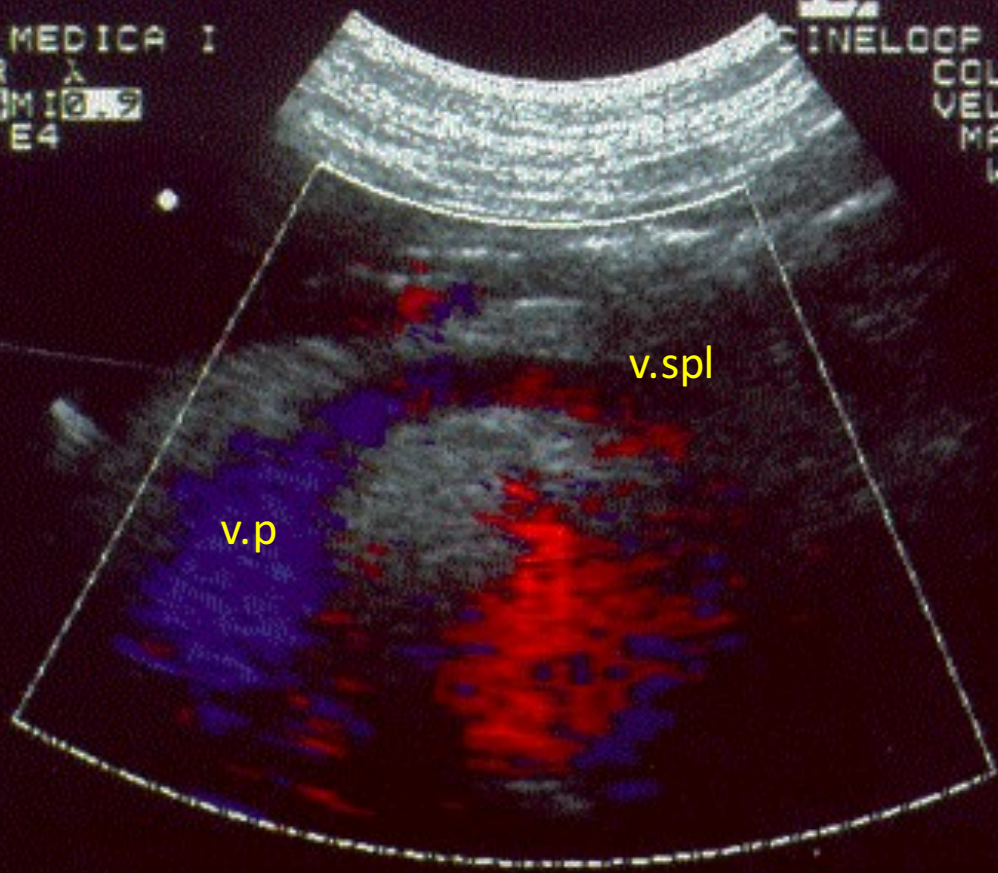
Scansione trasversa



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



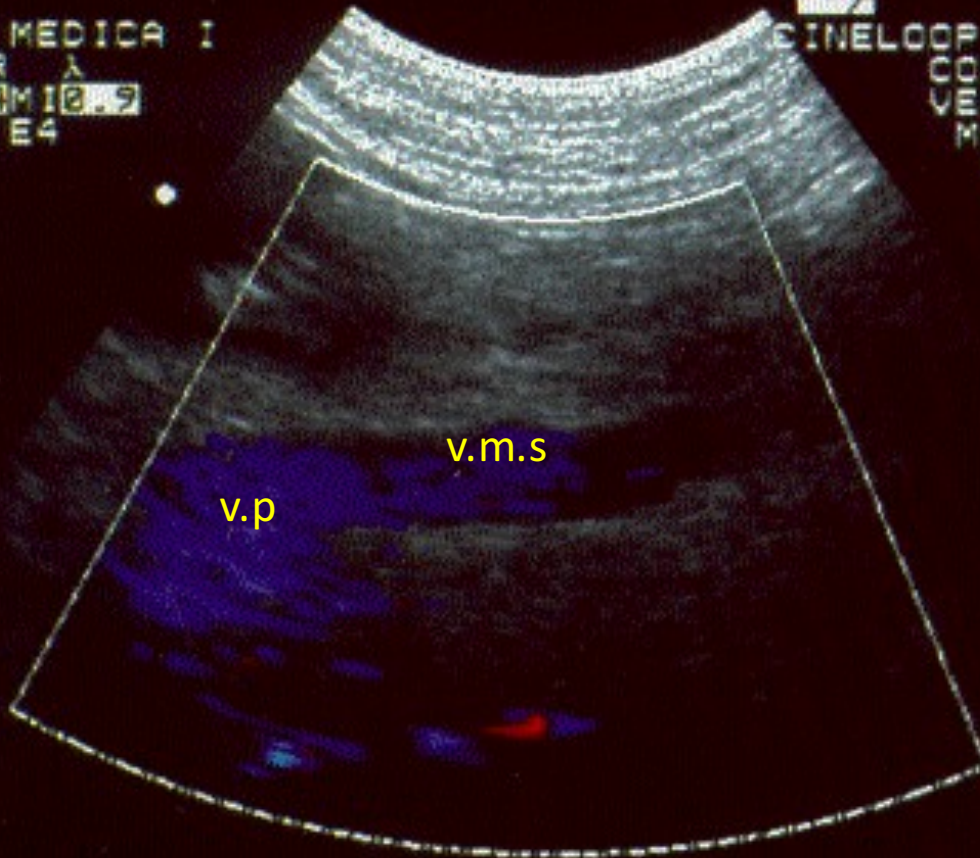
4  
6  
8  
10

Scansione trasversa

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  
NR 25 NR 25



Scansione longitudinale

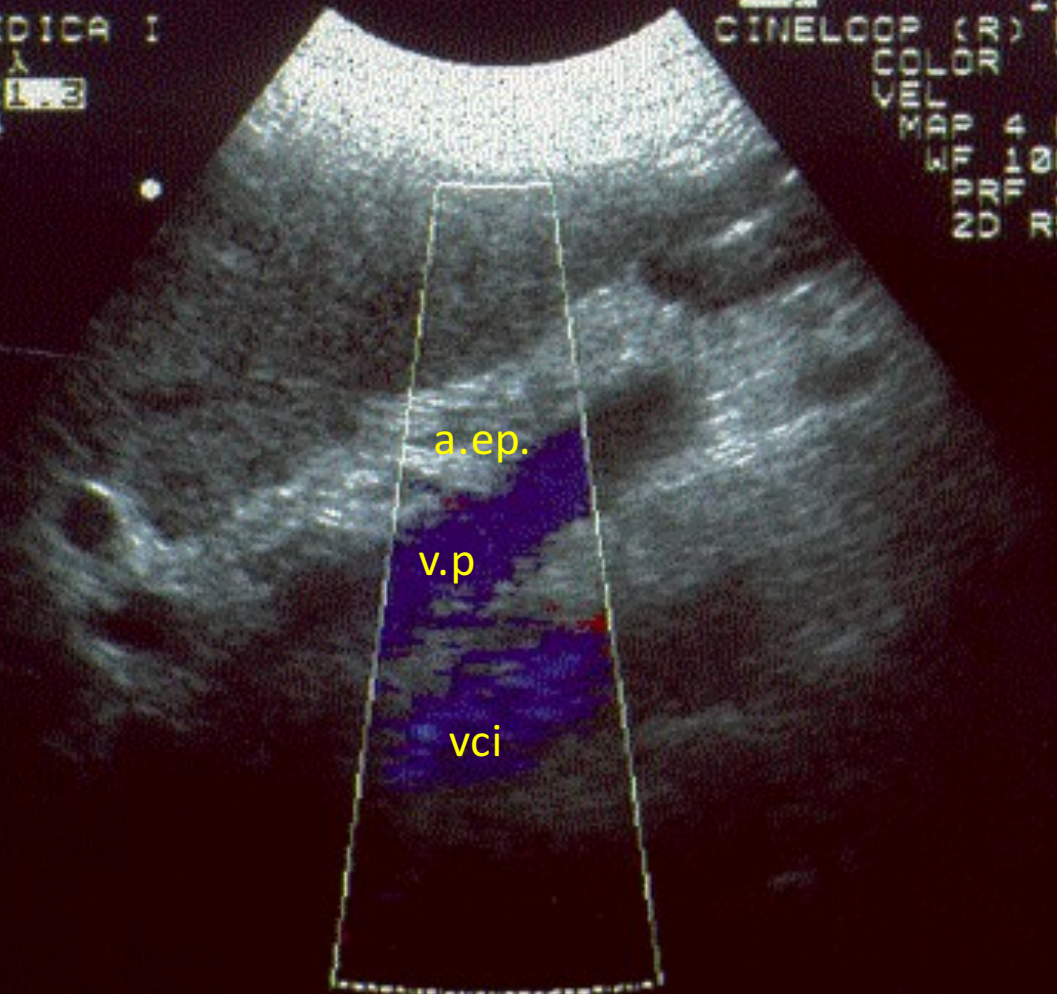
26

2D CINE



PT:  
ID:  
CLINICA MEDICA I  
CA-12 42R A  
SP TAD 31 MIL 3  
S808 C6 E4  
TD1

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



28

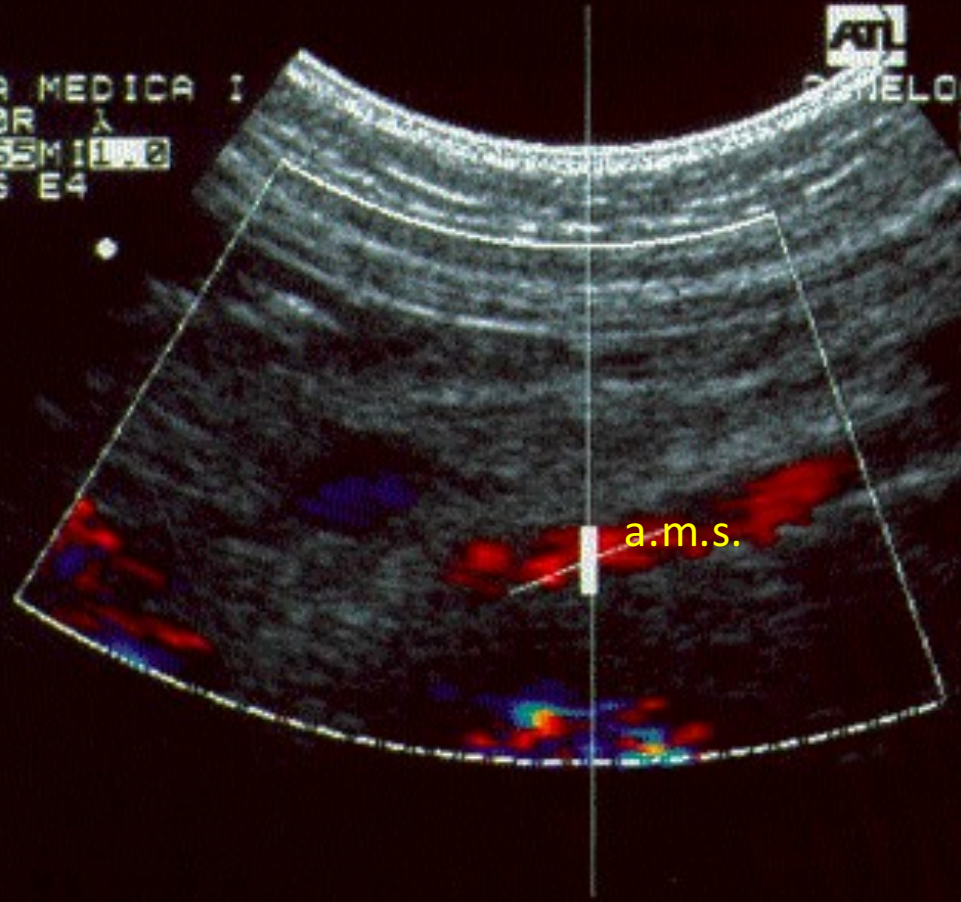
Scansione longitudinale

20 CINE

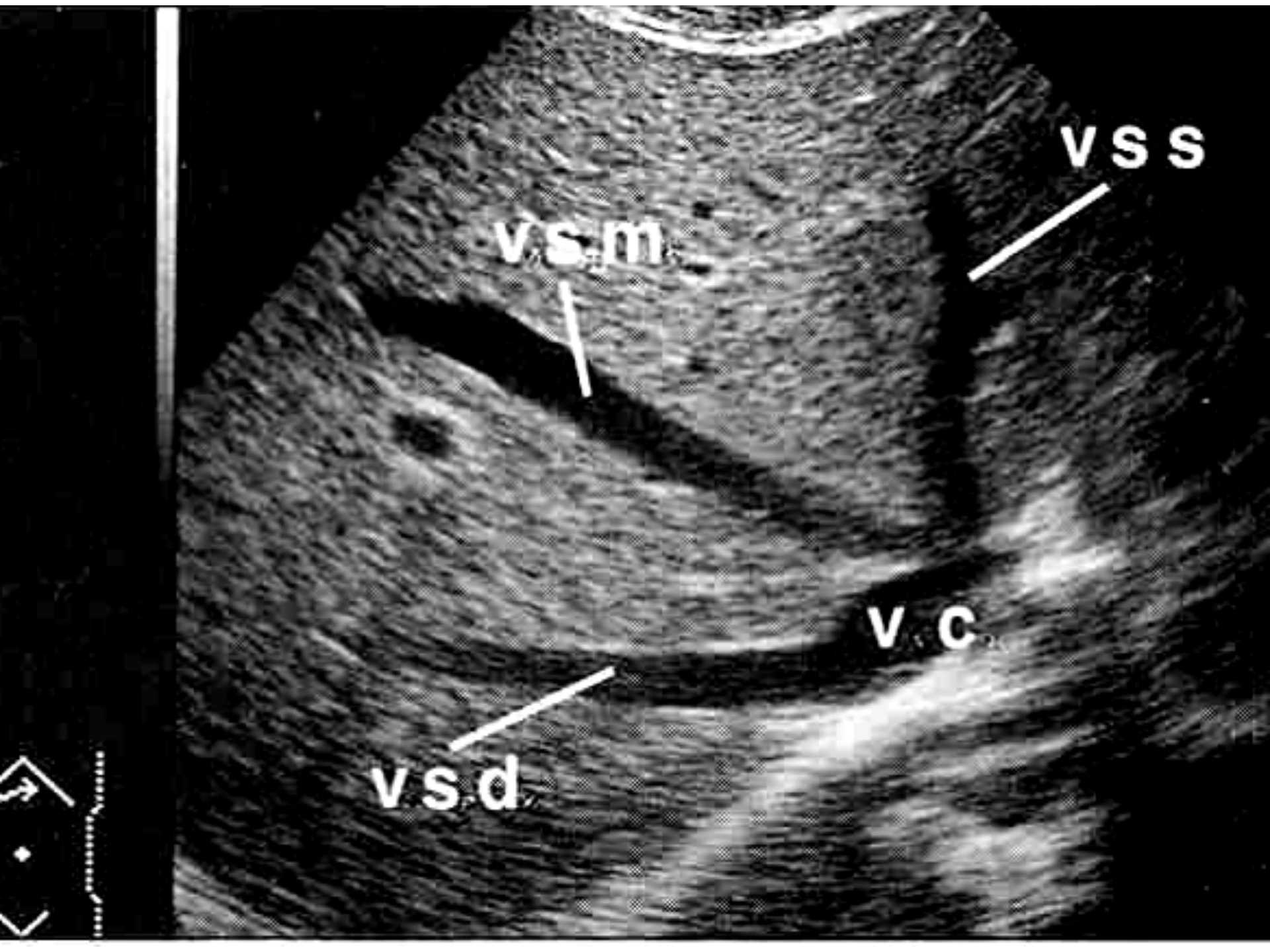
PAT: \_\_\_\_\_  
ID: \_\_\_\_\_  
HOSPITAL: NICA MEDICA I  
PATIENT: 40R  
DOB: 06/06/1960  
E4



27 FEB 02  
TIME: 11:58  
VIEW: 1  
DEPTH: 7.8  
%: \_\_\_\_\_  
COP (R)  
COP (L)  
LOR (R)  
LOR (L)  
4.4  
0.8  
0.5  
0.04



Scansione longitudinale



vsm

vss

vcd

vsd



1000x magnification

PT:  
ID:  
CLINICA MEDICA I

ATL

27 FEB 82  
12:39

SSP TAD 94  
PLI 10.2  
CON 4.2  
DEN 5.2  
TR. 5.2  
N 48  
F 30  
M 10  
G L 30  
JUN 40  
M 10  
N 48  
JUL 40  
AUG 40  
SEP 40  
OCT 40  
NOV 40  
DEC 40

GAIN  
400%  
47%  
400%  
47%

+30  
+10  
-10  
-30  
-50

III

Vv sovraepatica sin (curva normale)

DOP REVL

# 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.

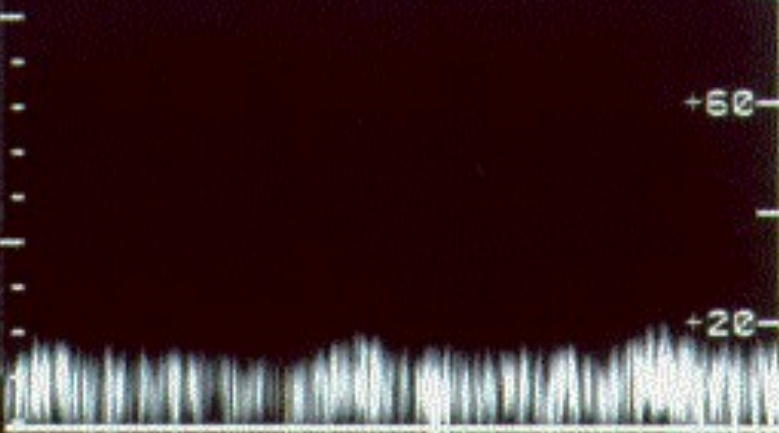
PT:  
ID:  
CLINICA MEDICA I



27 FEB 02

CINELOOP (R) REVIEW

SPTAd 34  
MI 0.9



26  
39



- 39  
CM/S

SPTAd 32  
MI 0.2  
C4-2 40R  
NC 5 MIN  
SUSPENDING 5 MIN  
TRUCK 5 MIN  
DUSK 5 MIN  
NORM 5 MIN  
CV1 04  
CM/S

GAIN  
85% PRE  
25% POS

DOP REV

# **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)**



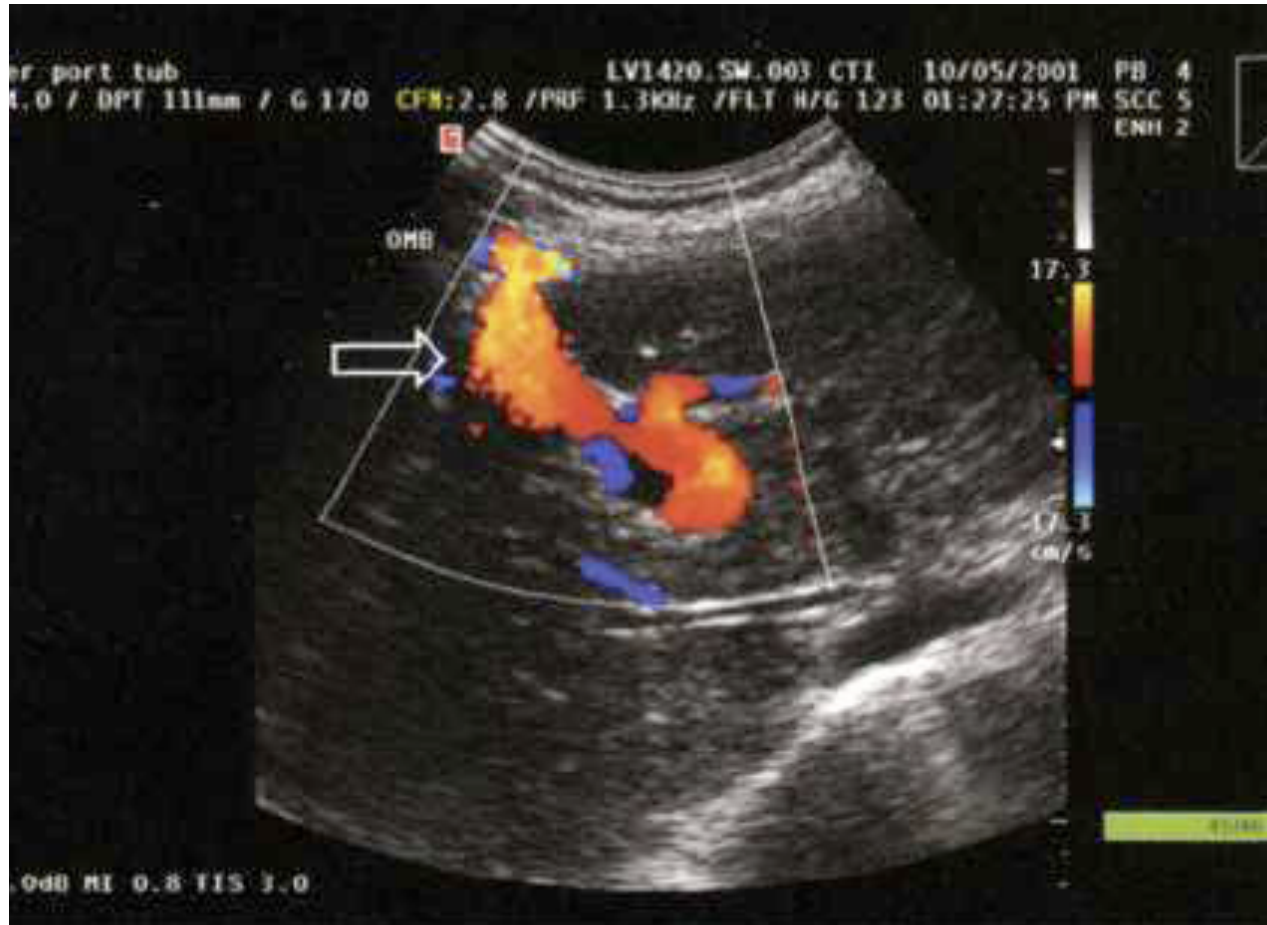
Marcata Splenomegalia in paziente con ipertensione portale. L'area di sezione, misurata in scansione coronale sinistra, è pari a 93 cm<sup>2</sup>.



Cirrosi e ipertensione portale.

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

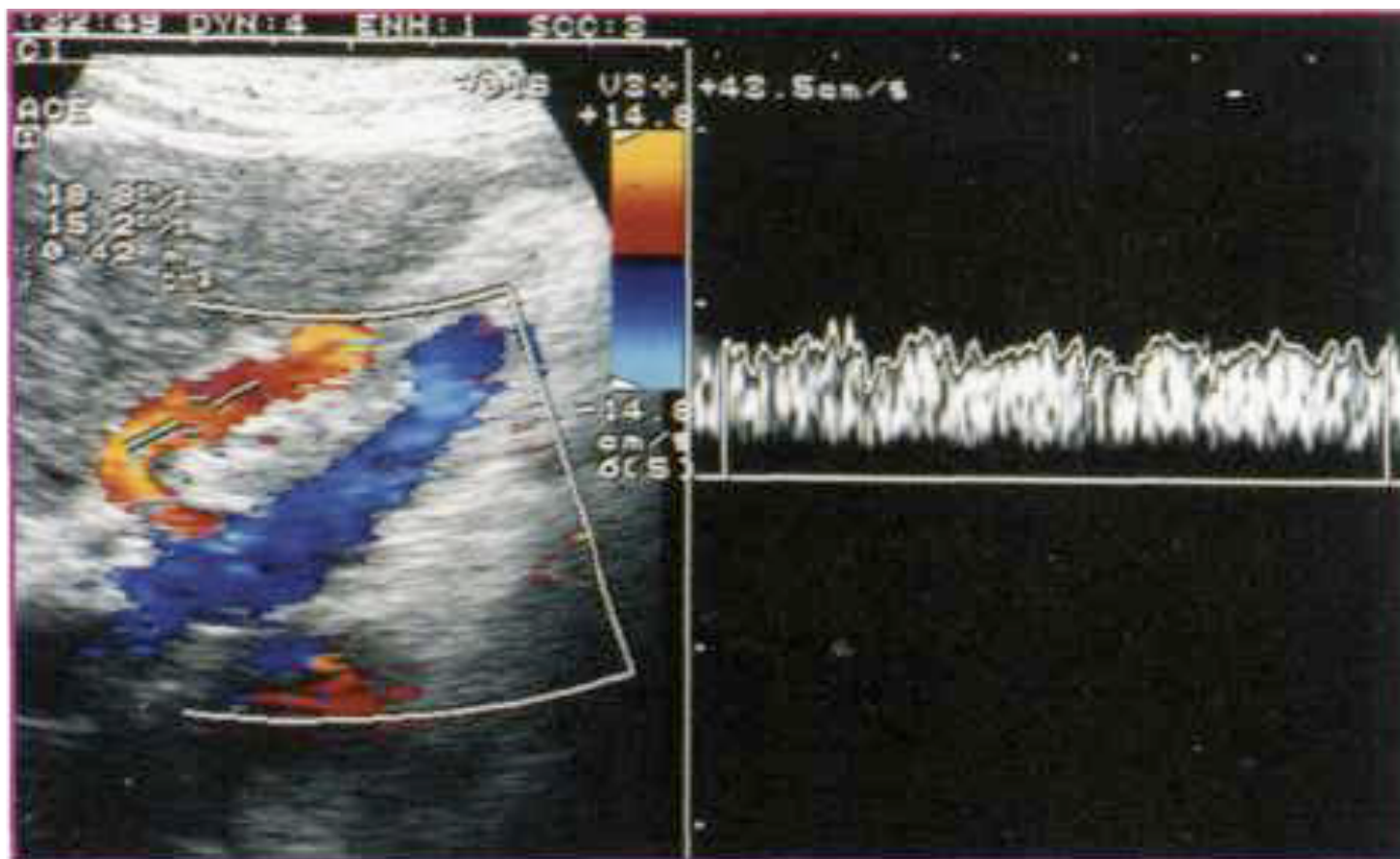
Scansione obliqua epigastrica.



## 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.

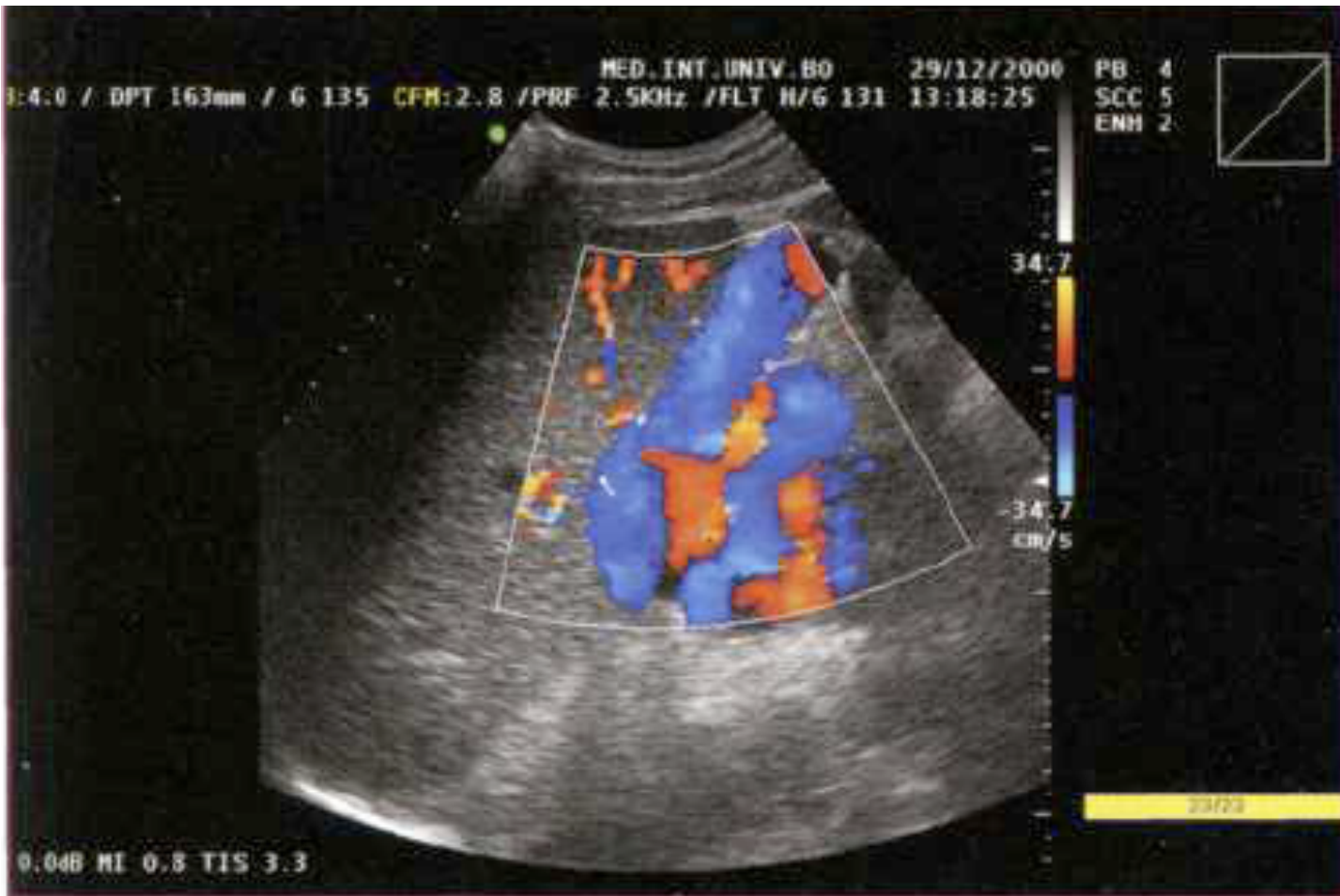
Dilatazione delle vene gastriche brevi che appaiono come strutture serpiginose con flusso turbolento, localizzate fra il polo superiore della milza, il polo renale superiore e il fondo gastrico.

Scansione coronale sinistra.

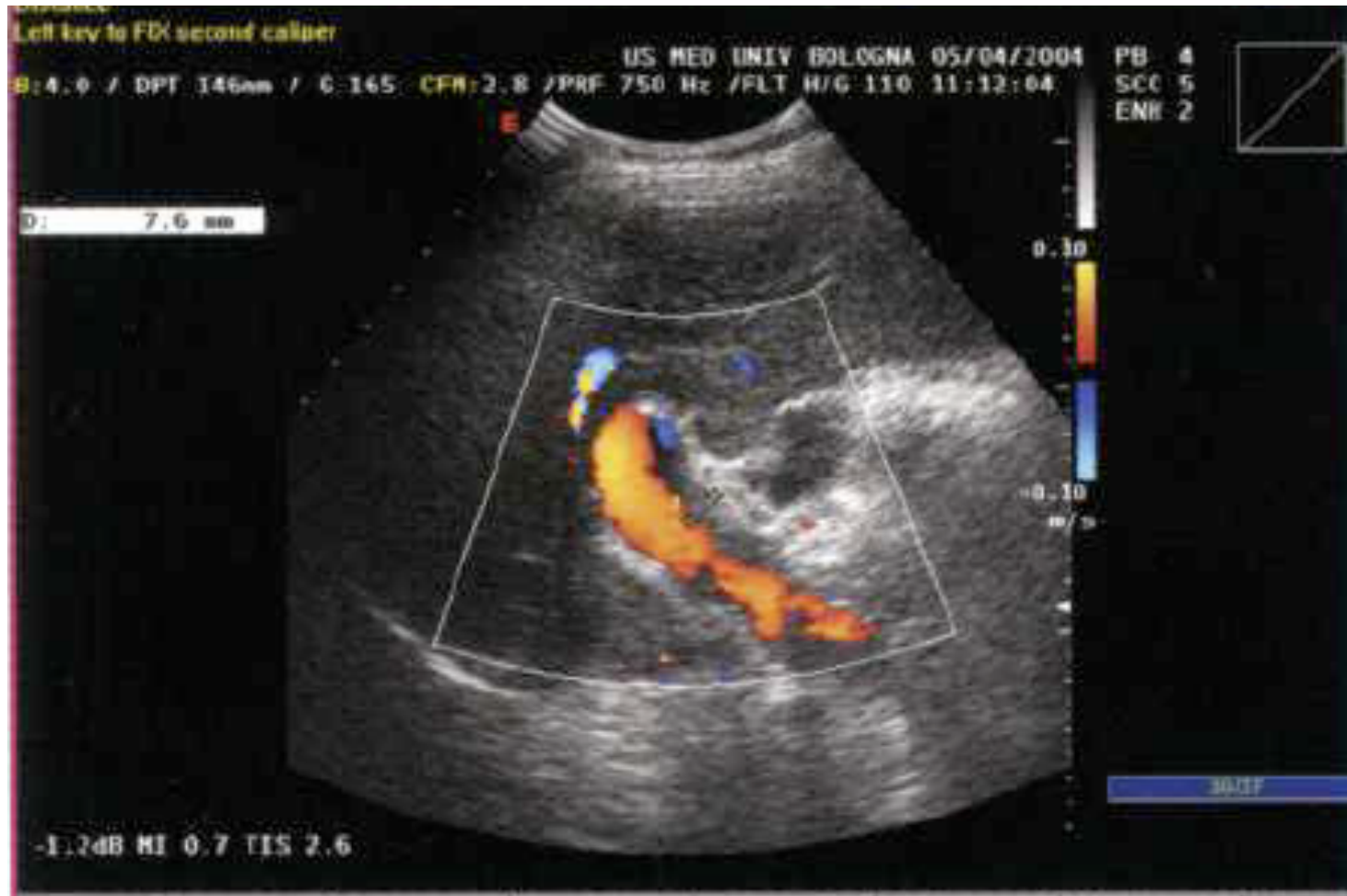


## Cirrosi e ipertensione portale.

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.

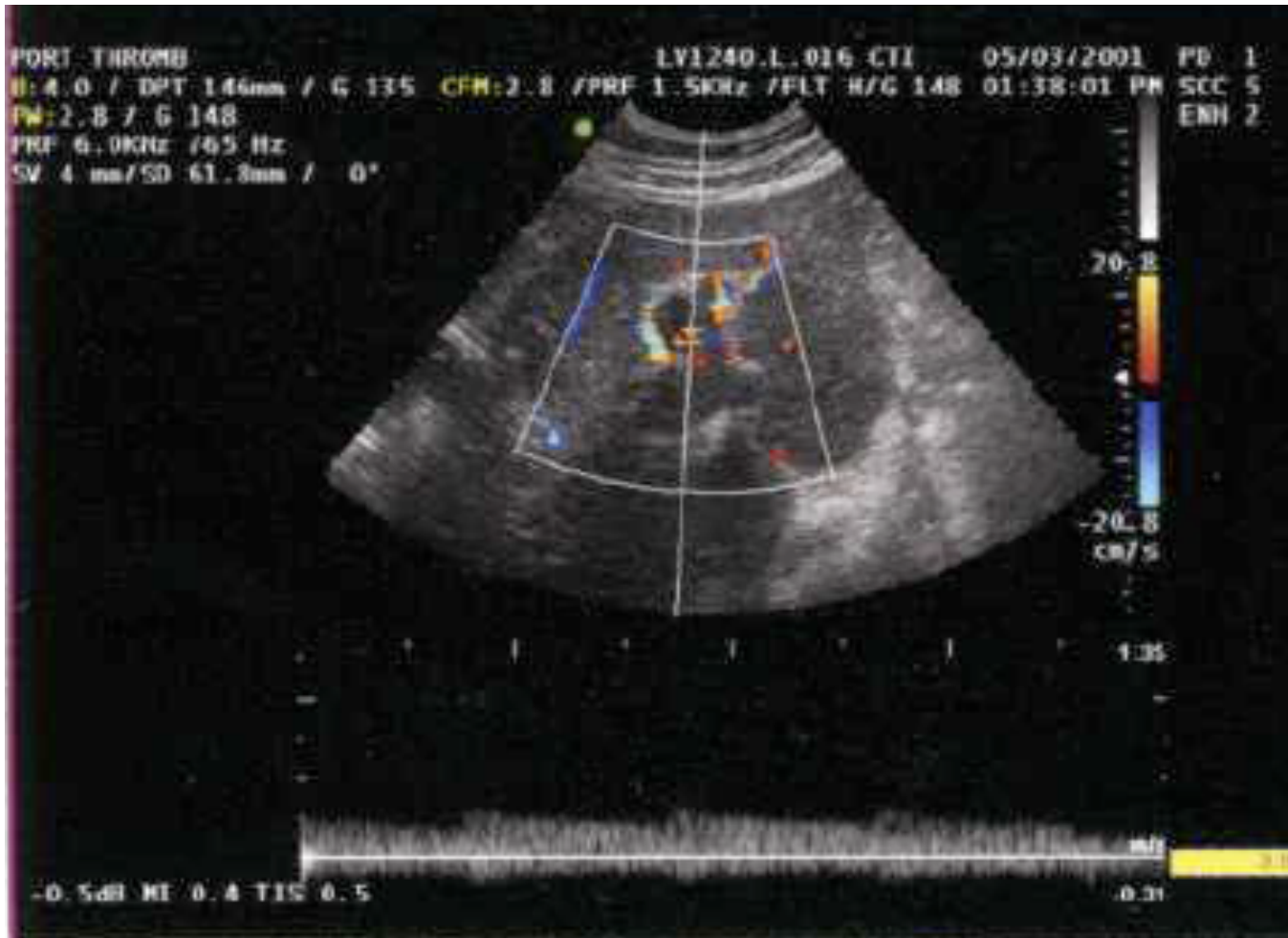


## Cirrosi ed epatocarcinoma diffuso.

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

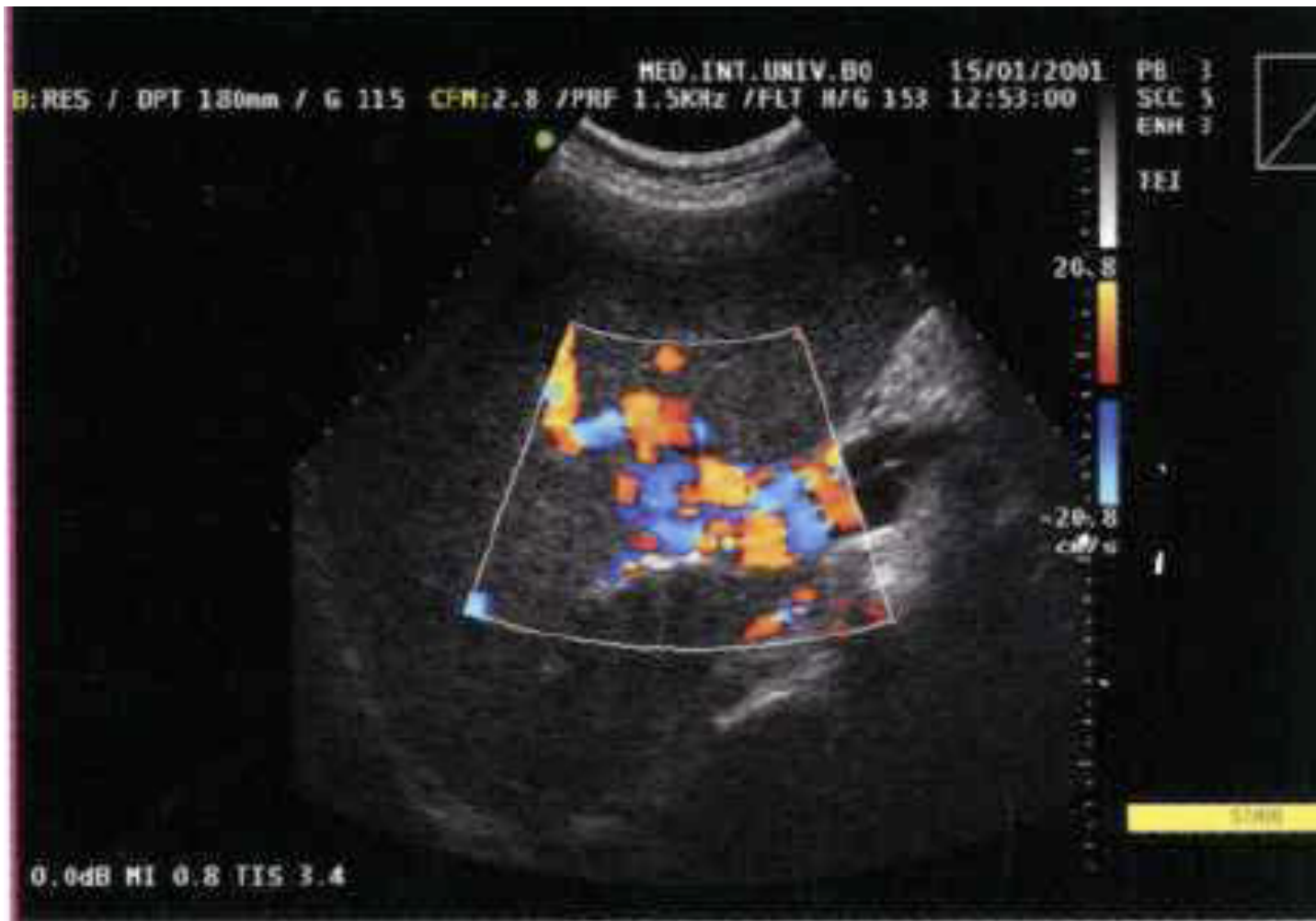


Cirrosi ed epatocarcinoma diffuso. Trombosi completa del tronco portale intraepatico sinistro, occupato da materiale ecogeno con segnali color-Doppler di rivascularizzazione. L'analisi spettrale dimostra un flusso arterioso all'interno del trombo, suggestiva della natura neoplastica della trombosi. Scansione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

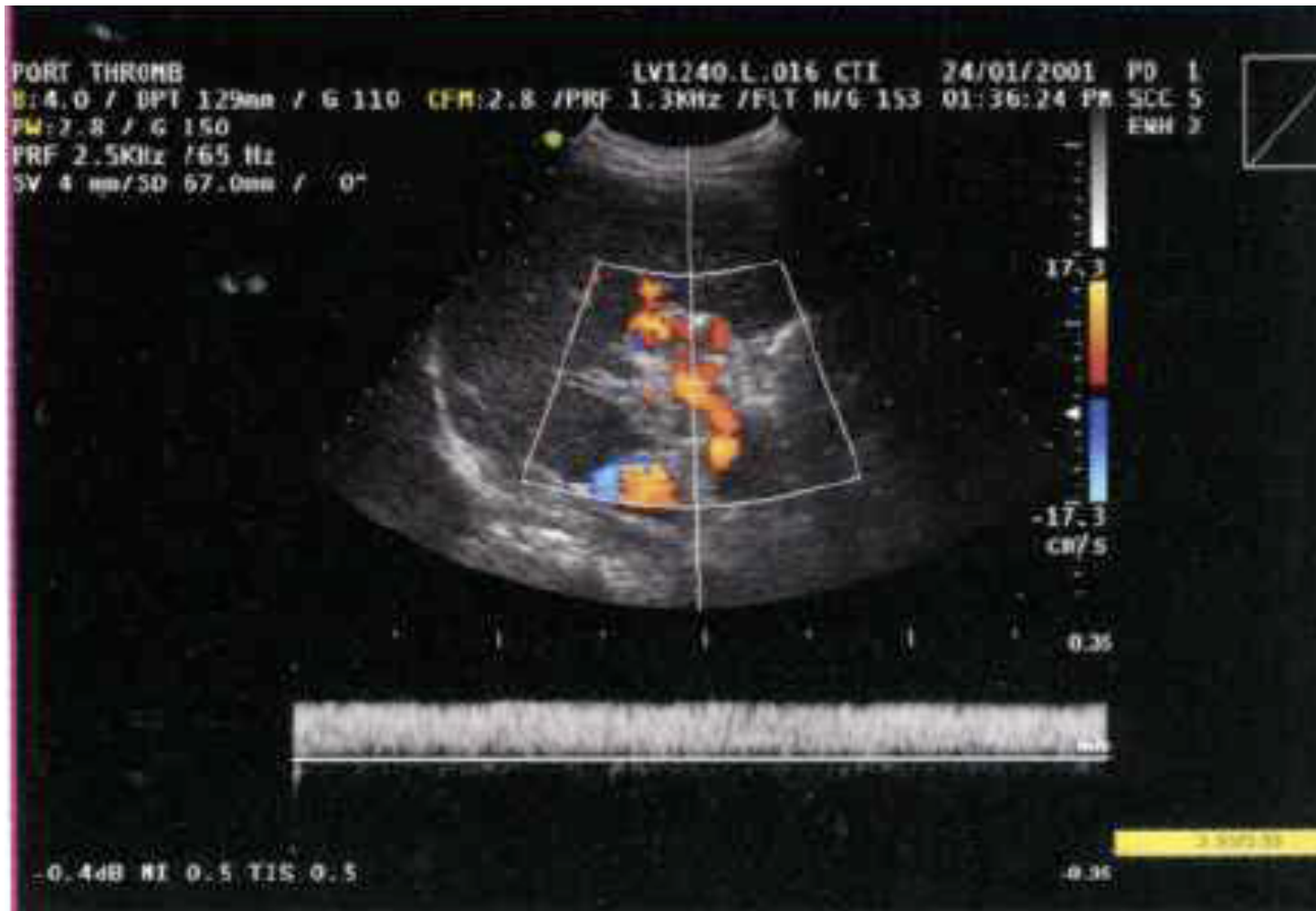




Paziente con cavernoma portale. Il tronco portale e i rami intraepatici di destra sono sostituiti da canali serpiginosi con flusso abbondante e vorticoso al color-Doppler.  
Scansione intercostale destra.



Paziente con cavernoma portale. L'analisi spettrale dimostra un flusso epatopeto con profilo appiattito, turbolento all'interno delle strutture canalari del cavernoma.  
Scansione intercostale destra.

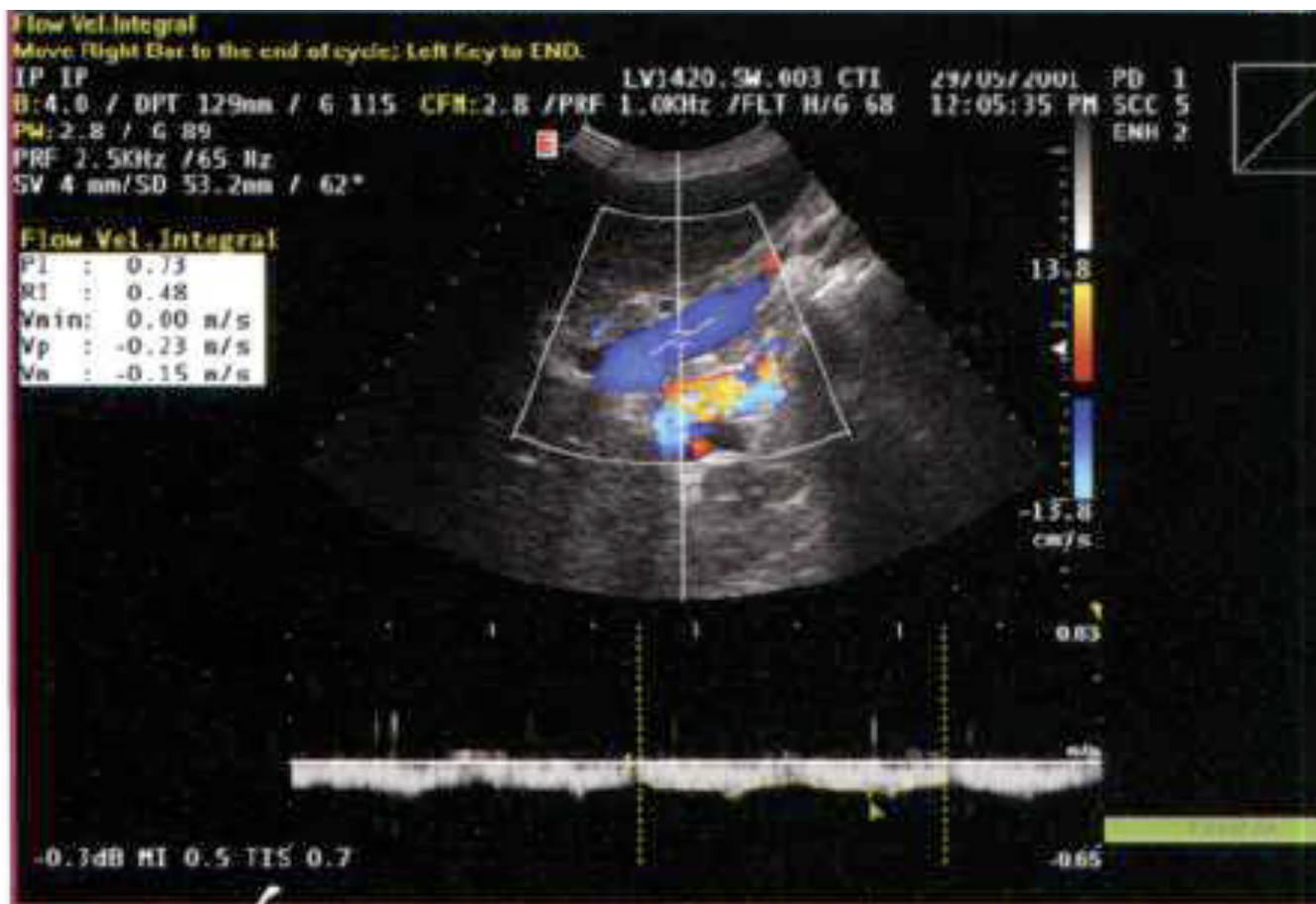


## Cirrosi e ipertensione portale.

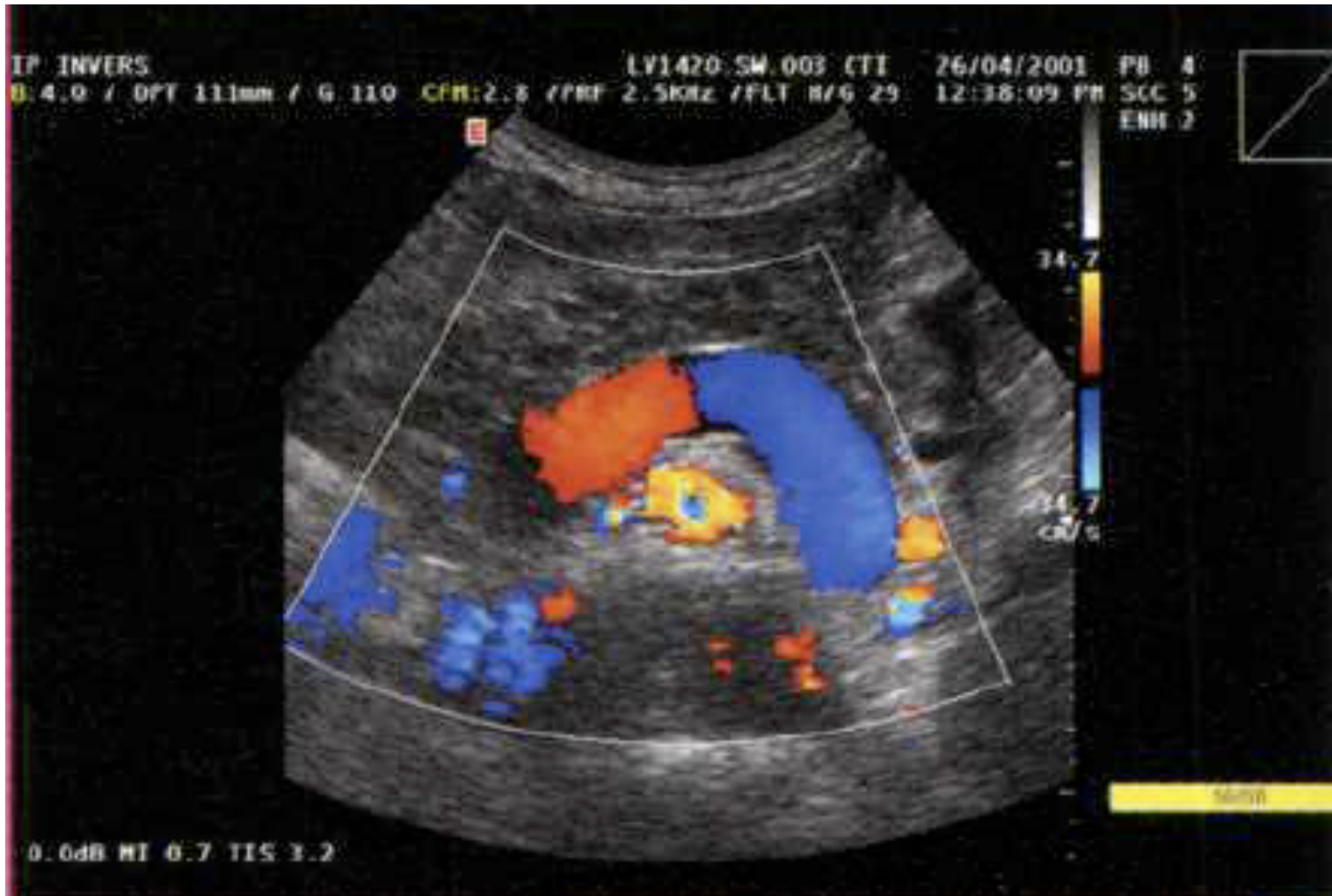
Valutazione quantitativa del flusso nella vena porta.

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:

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

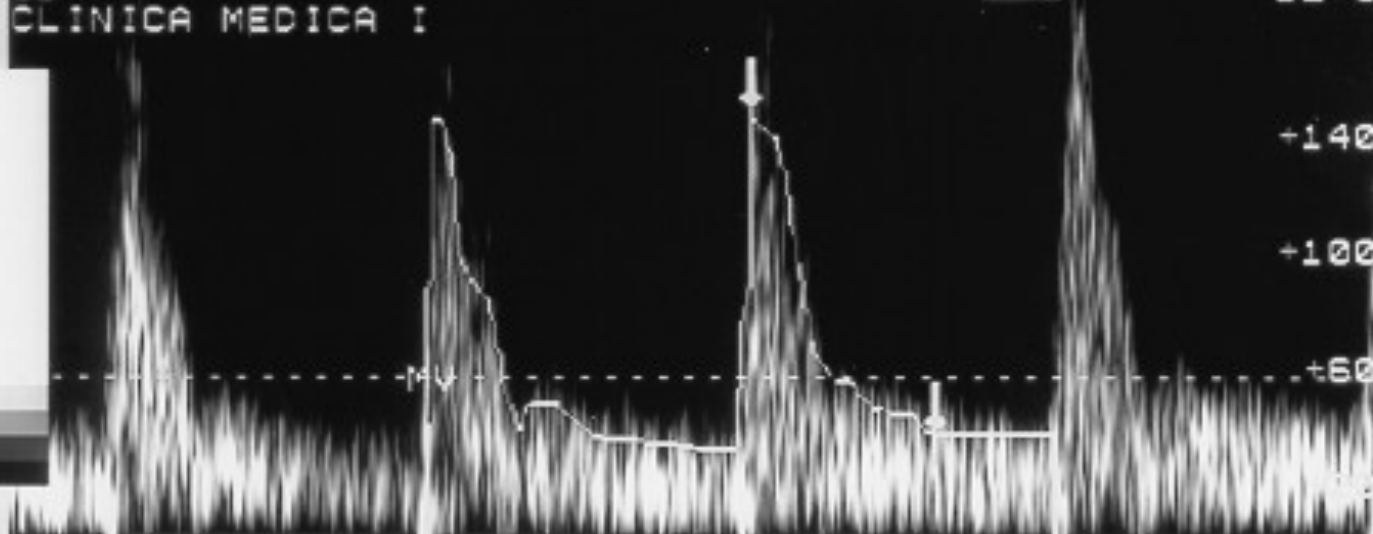
$$PI = \frac{V_{PEAK} - V_{MIN}}{V_{MEAN}}$$

PT:  
ID:  
CLINICA MEDICA I



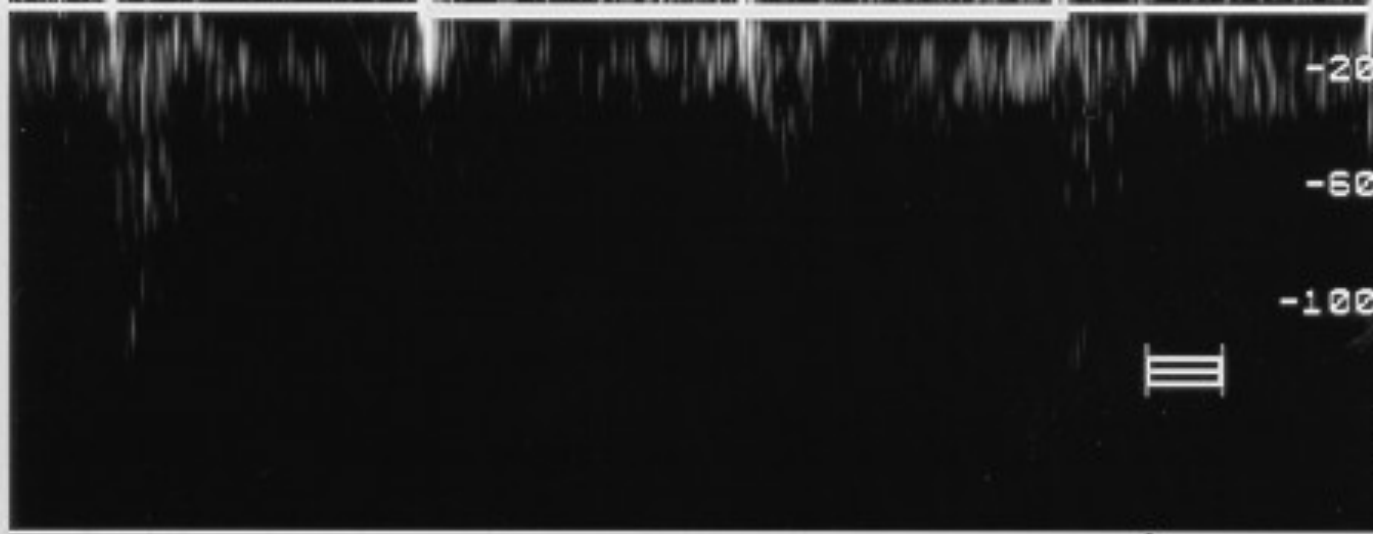
27 FEB 02  
12:32

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



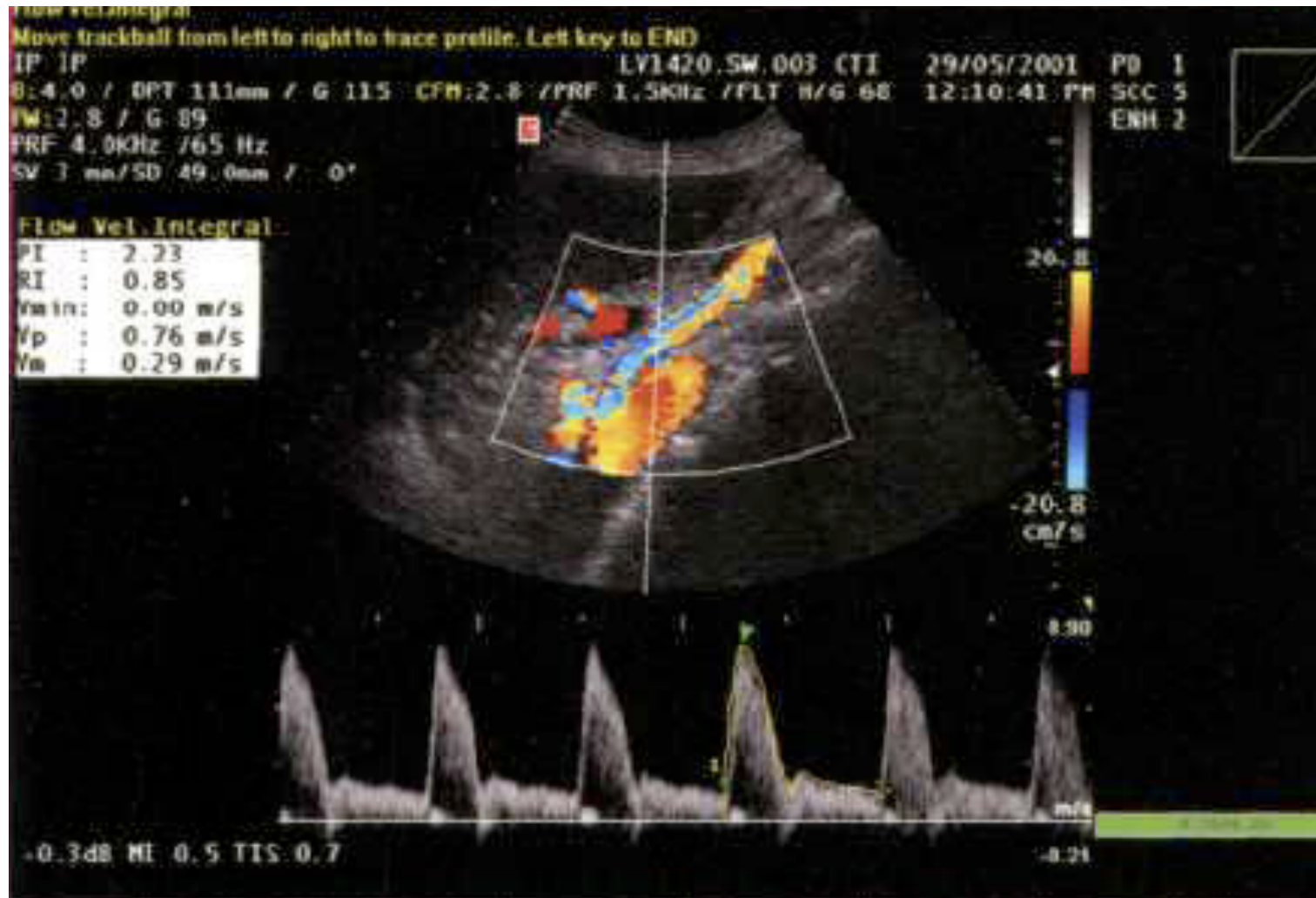
GAIN  
85% PRE  
47% POS

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.

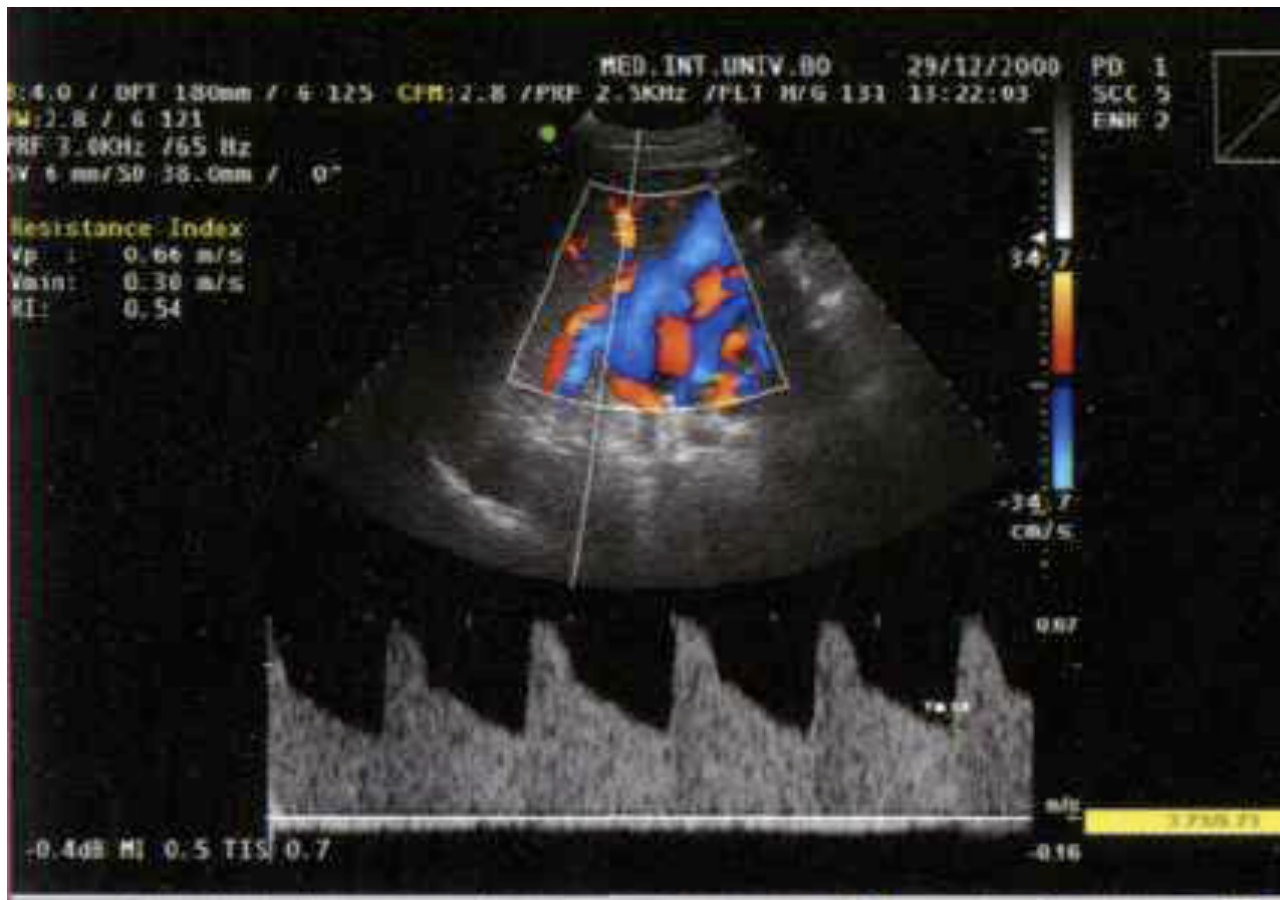


Arteria splenica intraparenchimale in paziente con cirrosi e ipertensione portale. L'analisi spettrale dimostra una traccia con riduzione della fase diastolica, quantificata dall'aumento del valore di RI (0.68). Scansione coronale sinistra

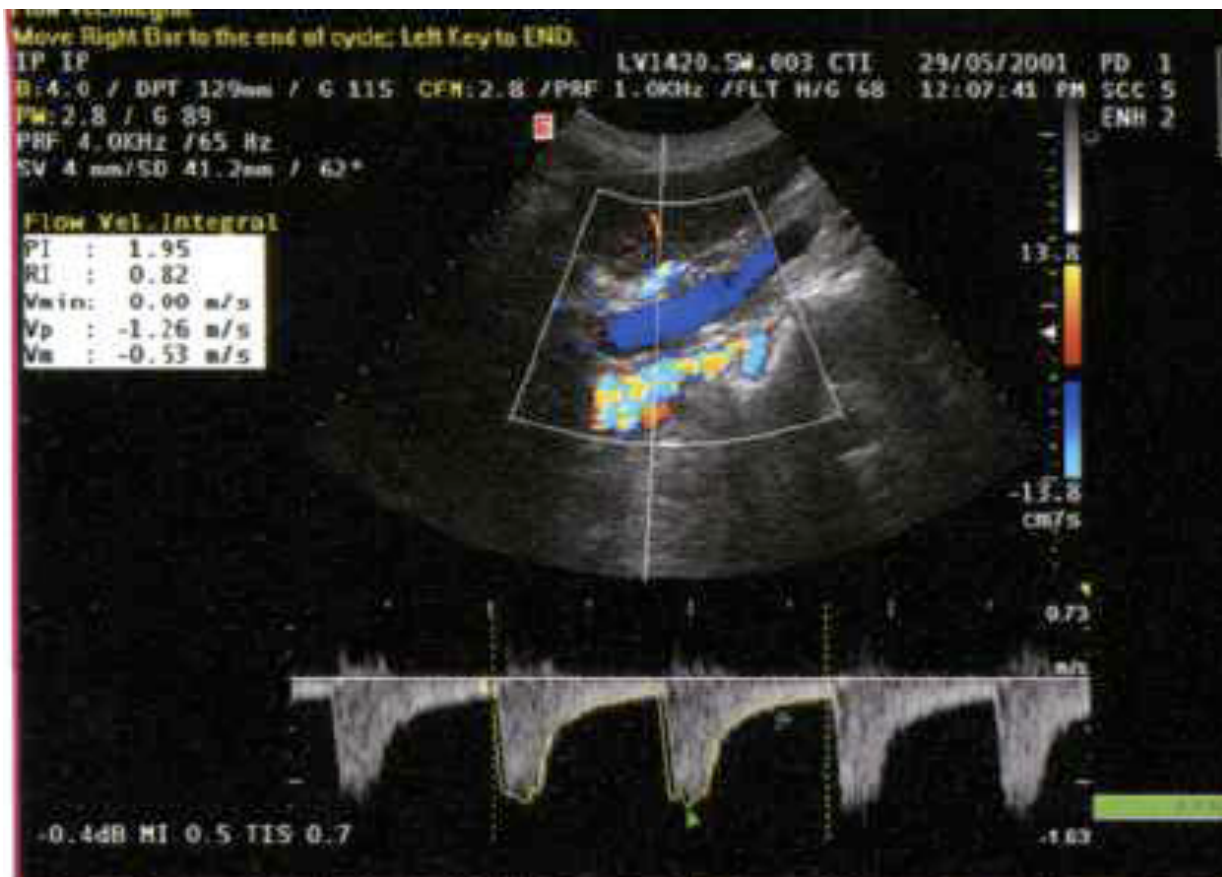




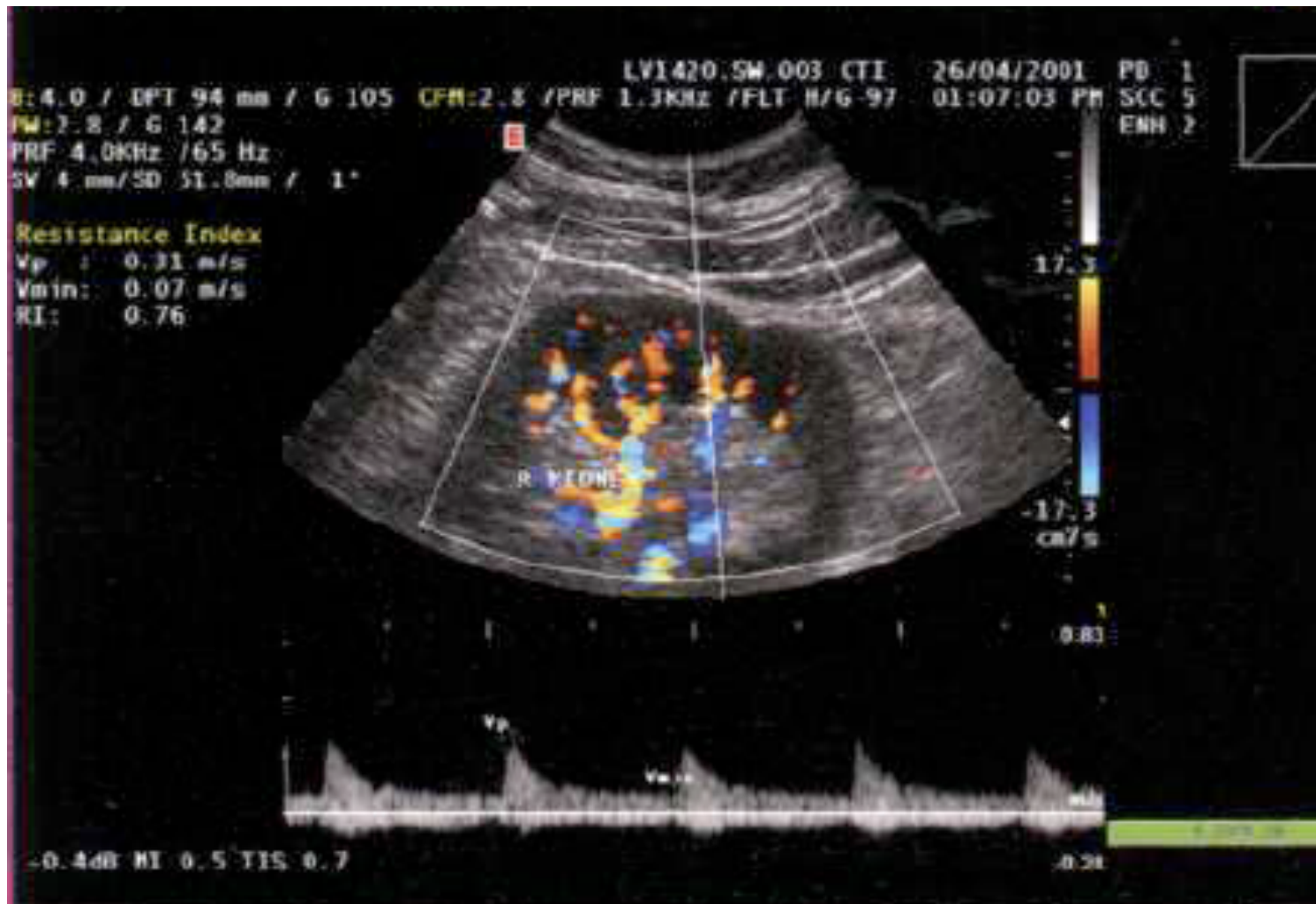
Arteria splenica intraparenchimale in corso di cirrosi e ipertensione portale.  
Voluminosi circoli spleno-renali spontanei, visibili inferiormente alla milza. Questi determinano una riduzione della congestione del circolo splenico che si riflette in un aumento della fase diastolica con valore di RI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



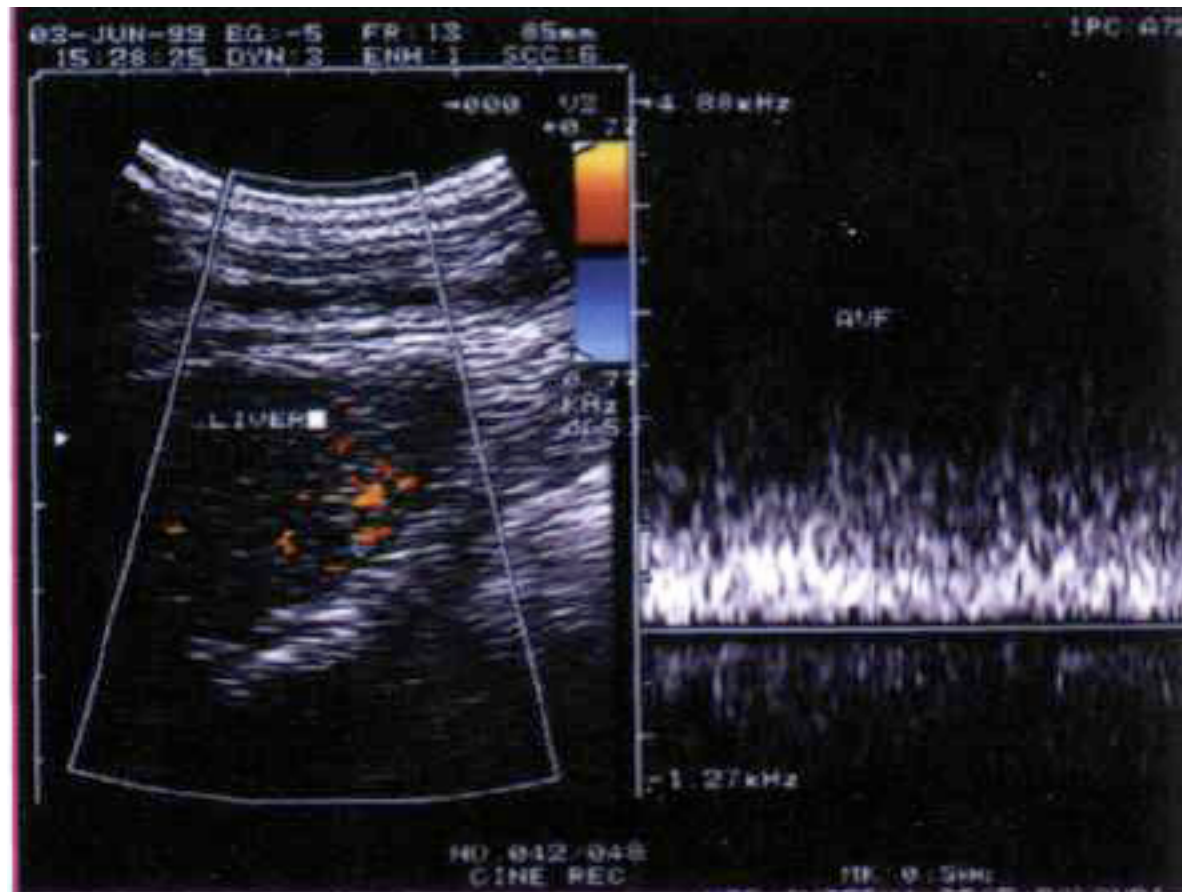
Arteria renale interlobare in paziente con cirrosi.  
L'analisi spettrale dimostra una traccia con marcata  
riduzione della fase diastolica (RI 0.76). Scansione coronale sinistra.



# FISTOLE ARTERO-VENOSE

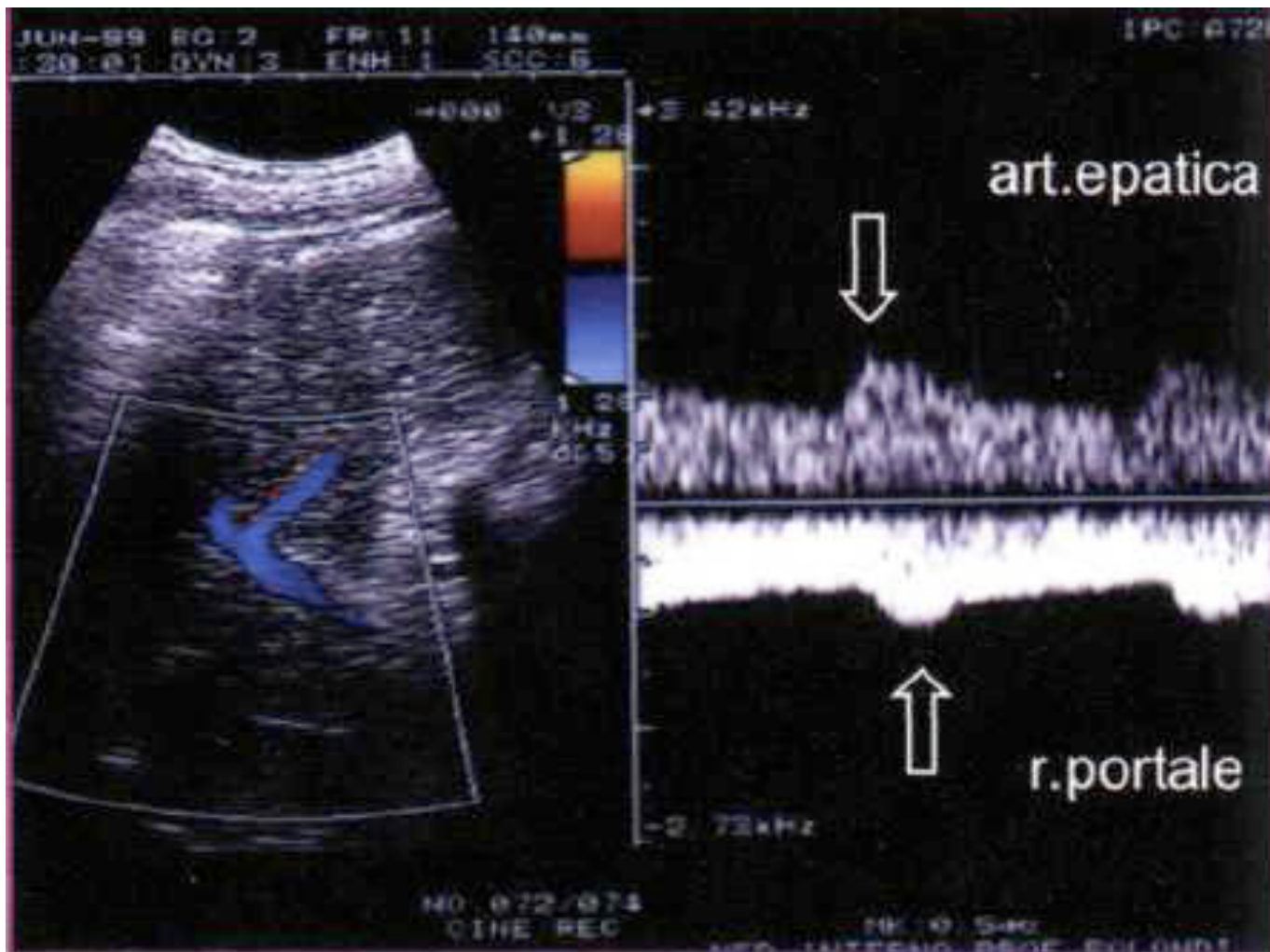
- *Si valutano in maniera diretta nel parenchima epatico e dalle caratteristiche morfologiche e di flusso nei grossi vasi affluenti al fegato (arteria epatica , vena porta vv sovraepatiche)*

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.

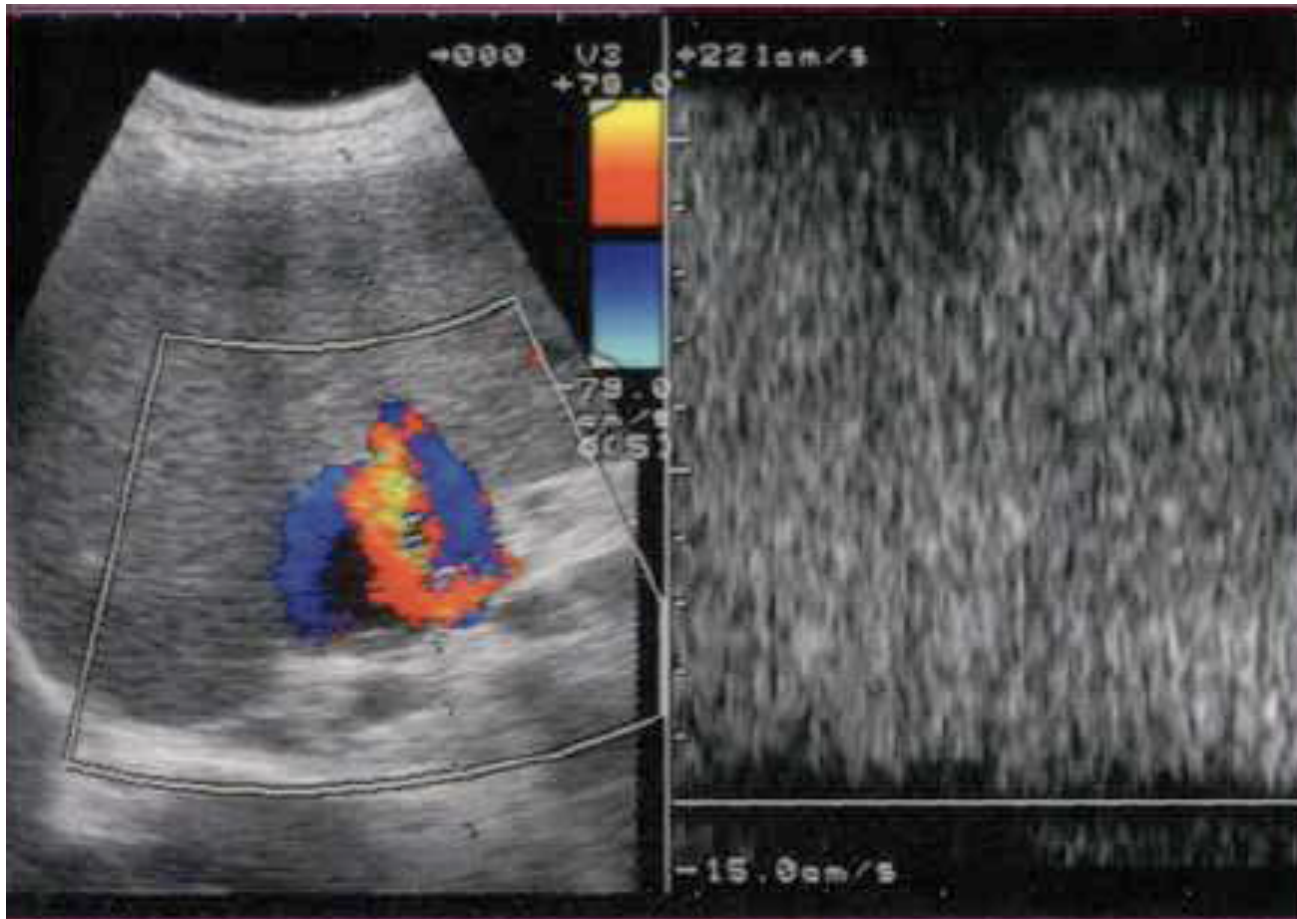
In prossimità della fistola si rileva una inversione segmentaria del flusso portale (in blu al color-Doppler) con tracciato fasico di tipo arterioso, speculare al tracciato del ramo dell'arteria epatica, da cui si distingue per un lieve ritardo del picco sistolico (frecche). Scansione intercostale destra.



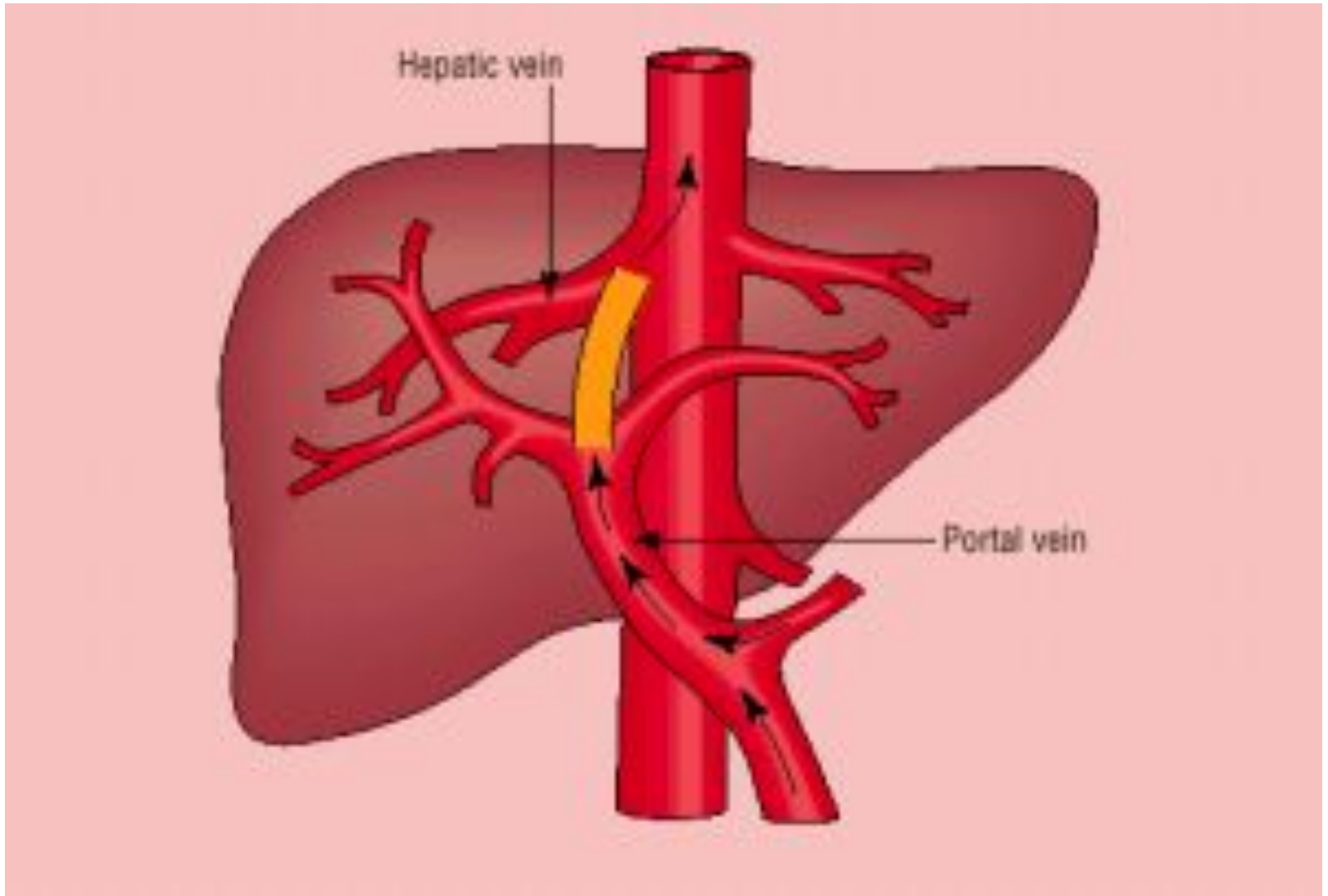
Voluminosa fistola artero-venosa all'ilo splenico.

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”*

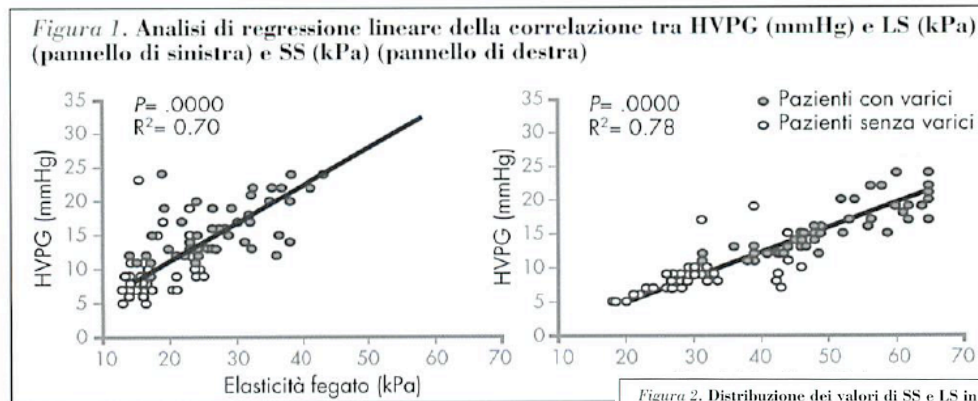
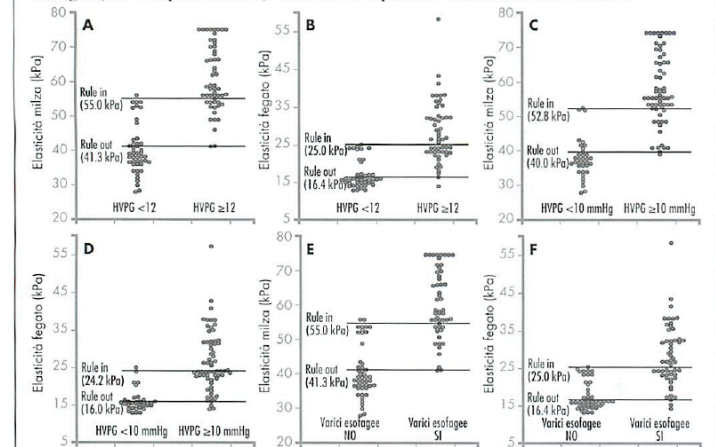


Figura 2. Distribuzione dei valori di SS e LS in pazienti con HVPG <12 o >12 mmHg (A e B rispettivamente), HVPG <10 o >12 mmHg (C e D rispettivamente) e con o senza varici esofagee (E e F rispettivamente). Sono anche riportati i valori di rule in e rule out



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

# ARFI

**A**COUSTIC

**R**ADIATION

**F**ORCE

**I**MPULSE



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**

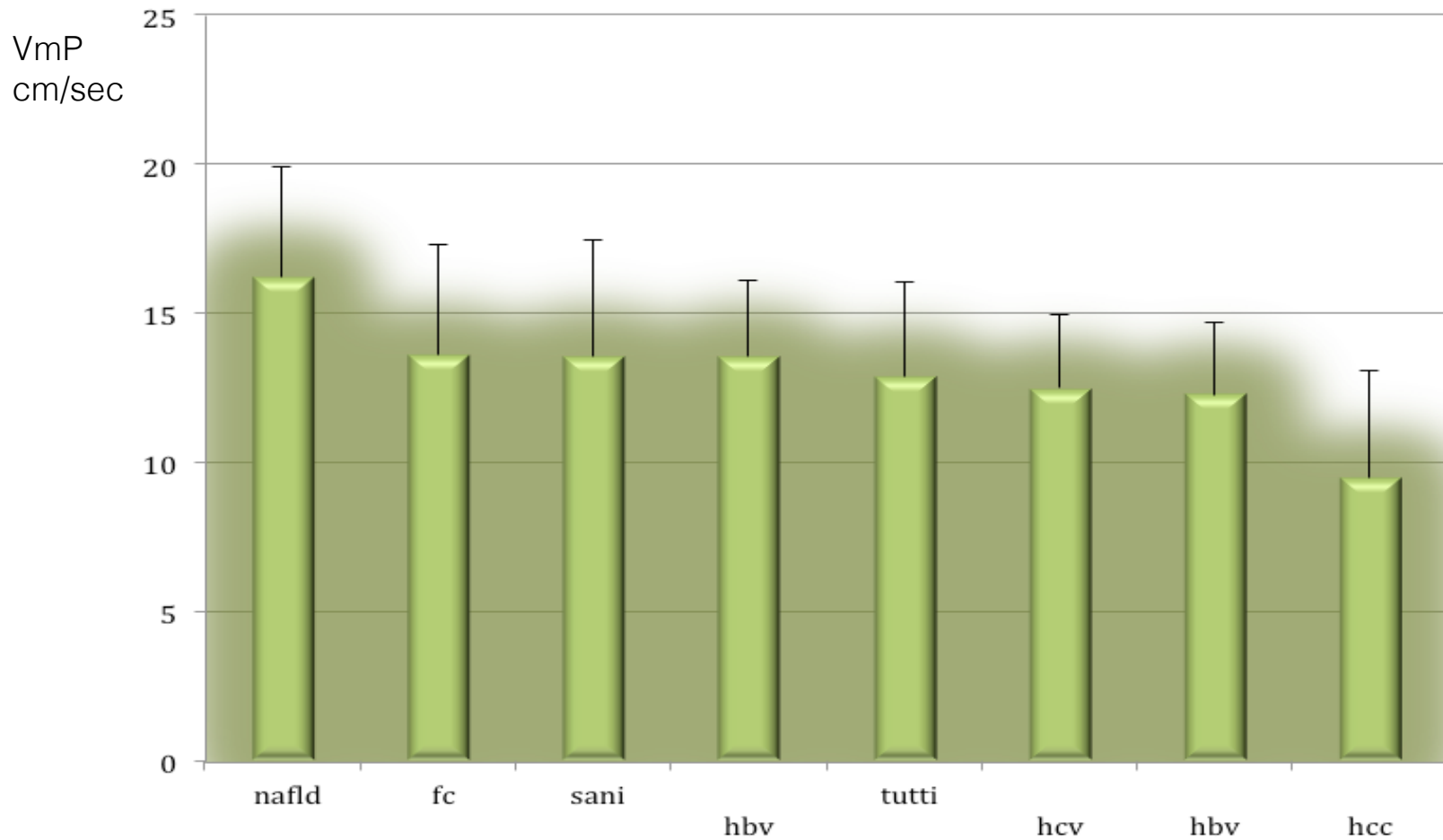
**10** pazienti affetti da epatopatia cronica **HBV** correlata

**10** pazienti affetti da epatopatia **Autoimmune**

**8** pazienti affetti da **NAFLD**

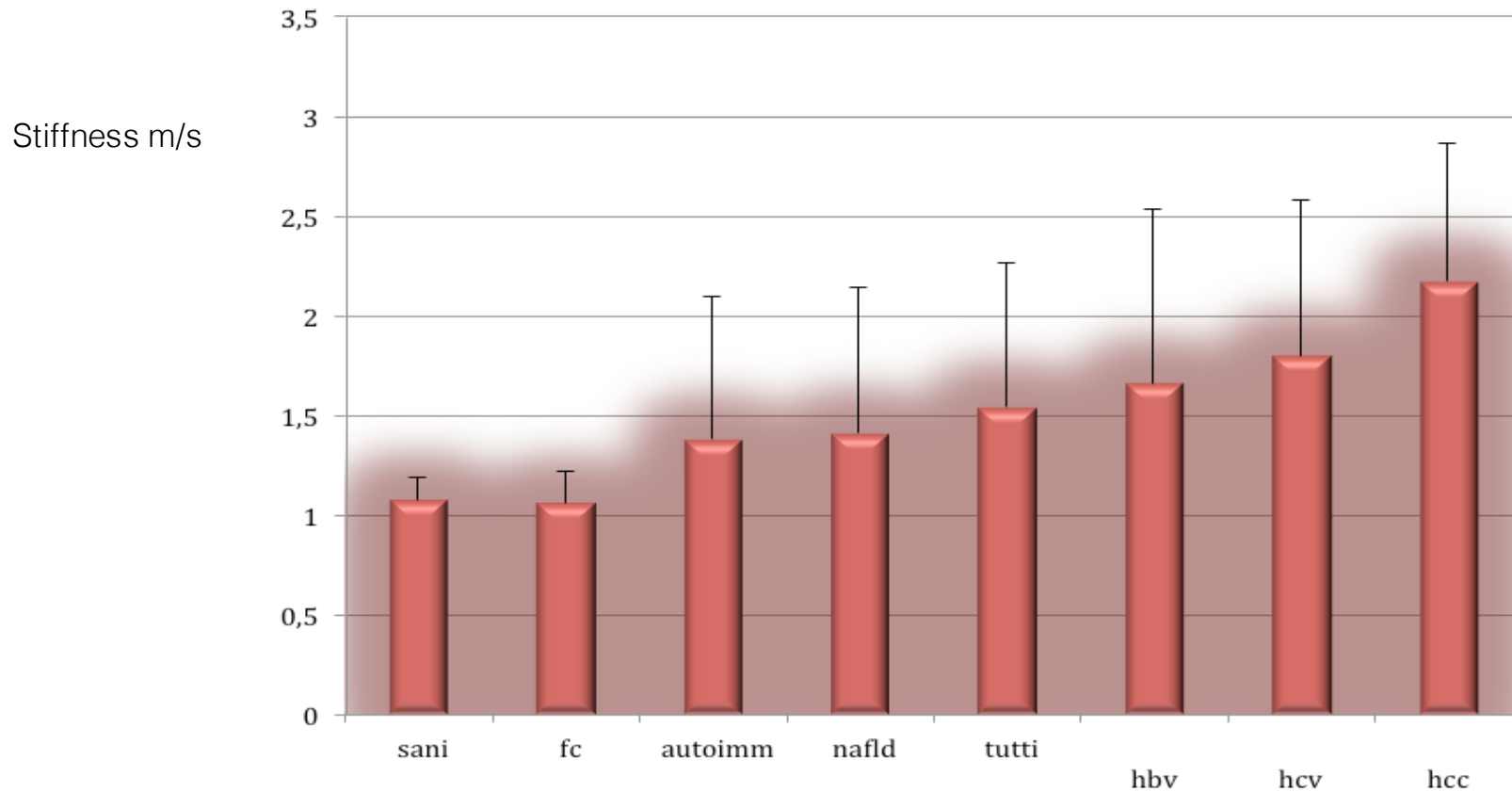
# Risultati

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



# Risultati

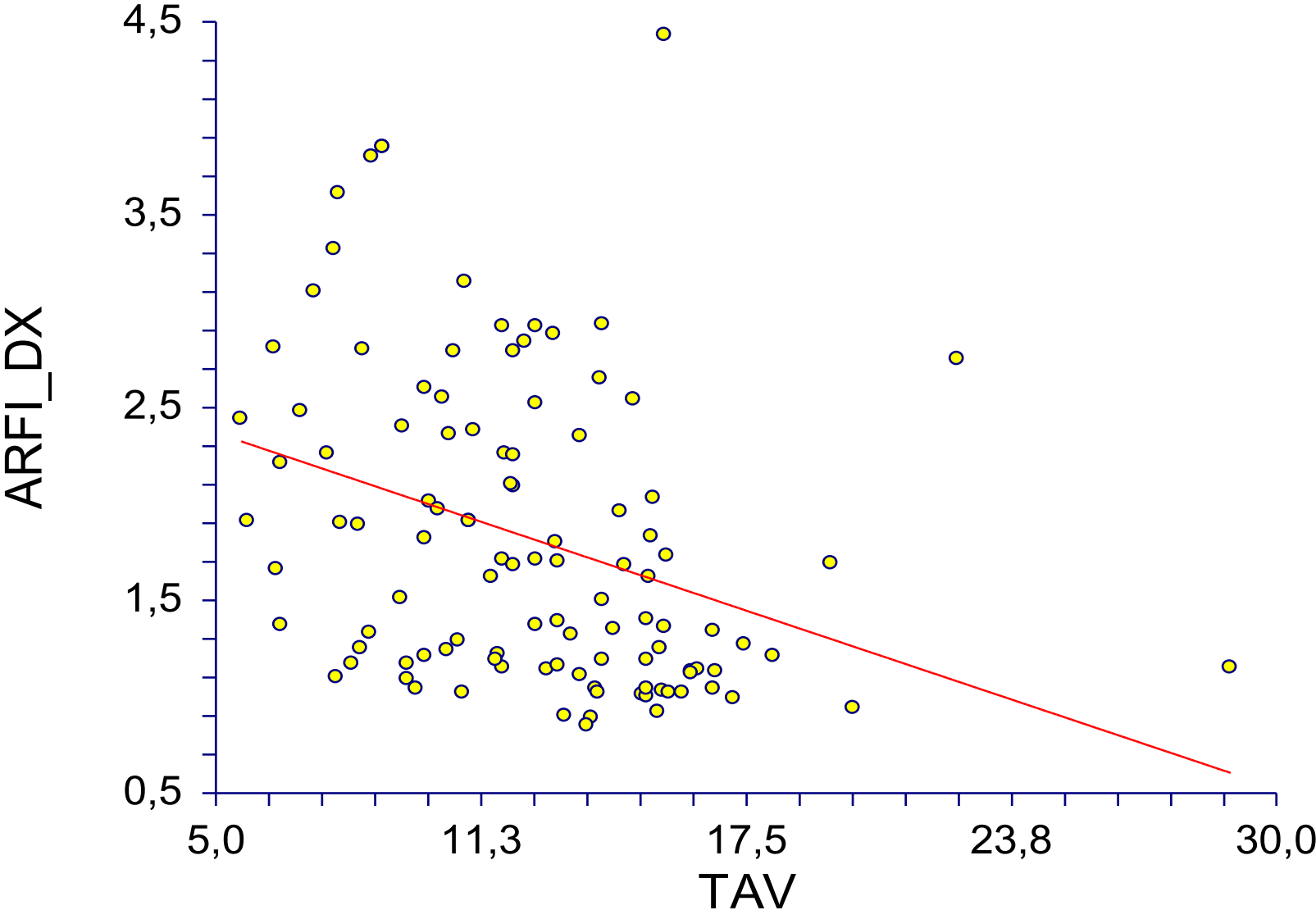
Confronto tra le velocità medie delle onde di taglio ottenute dal lobo destro in tutte le popolazioni oggetto di studio



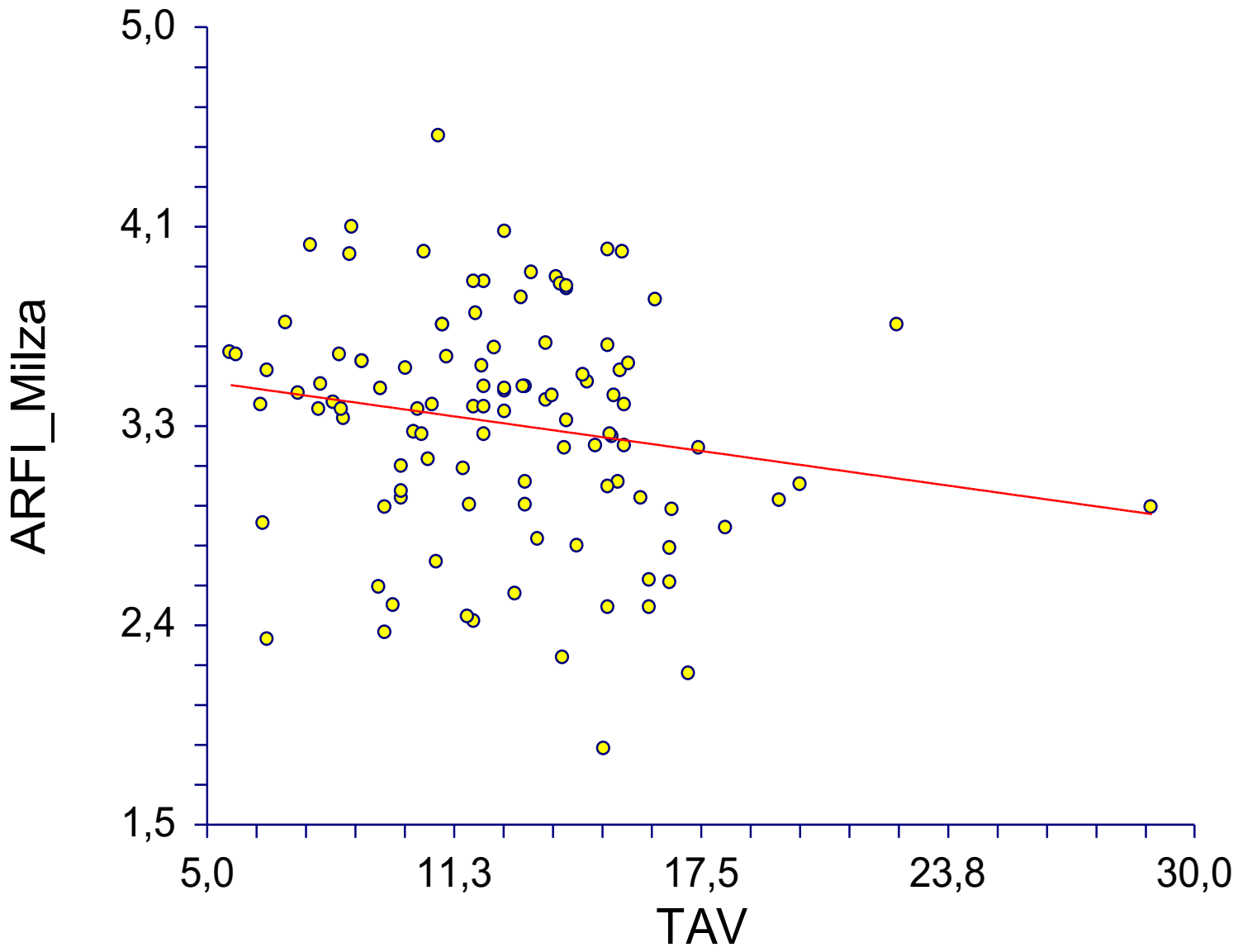


UNIVERSITÀ  
DEGLI STUDI DI BARI  
ALDO MORO

# 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.