

Dopplerovské vyšetření jater

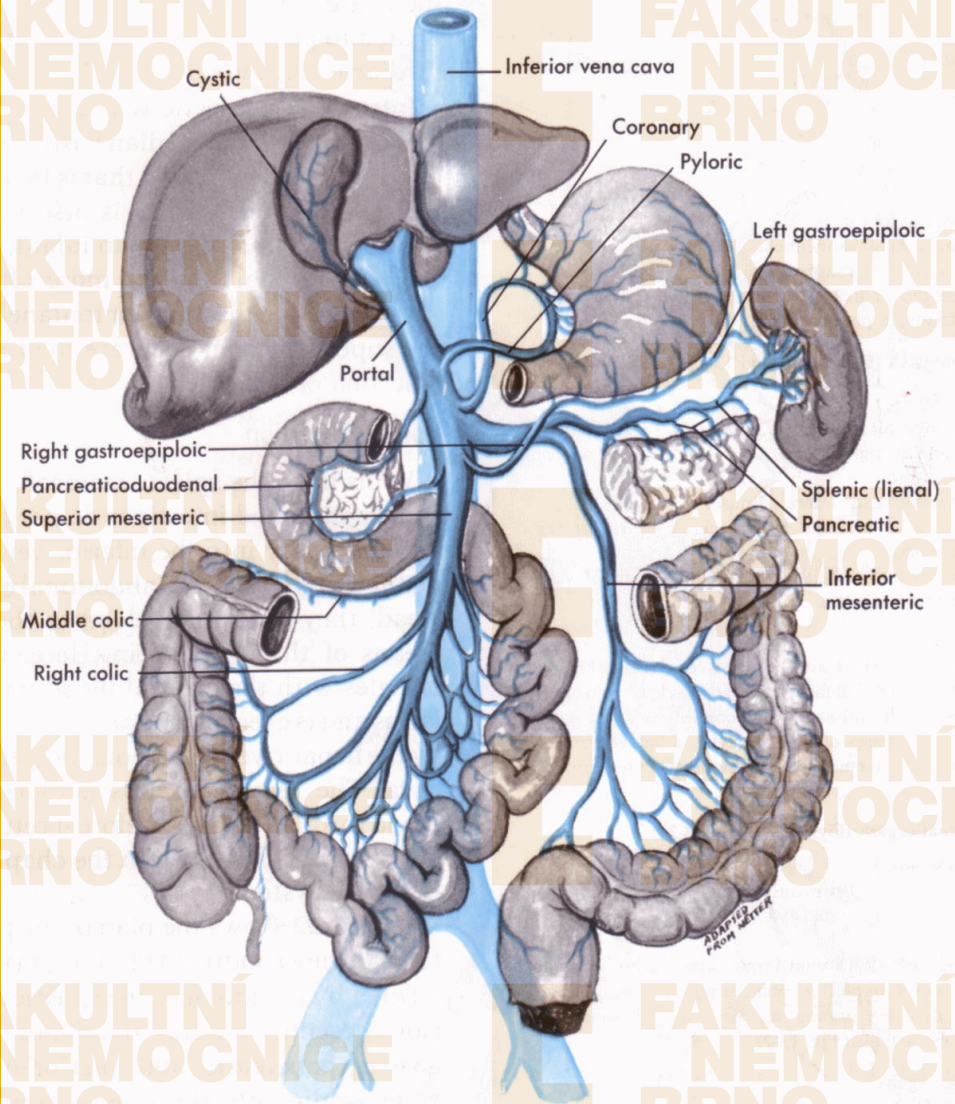
Jiří Pánek, Jakub Hustý

Klinika radiologie a nukleární medicíny FN Brno a LF MU Brno
Přednosta: prof. MUDr. Vlastimil Válek, CSc., MBA



Cévní zásobení jater

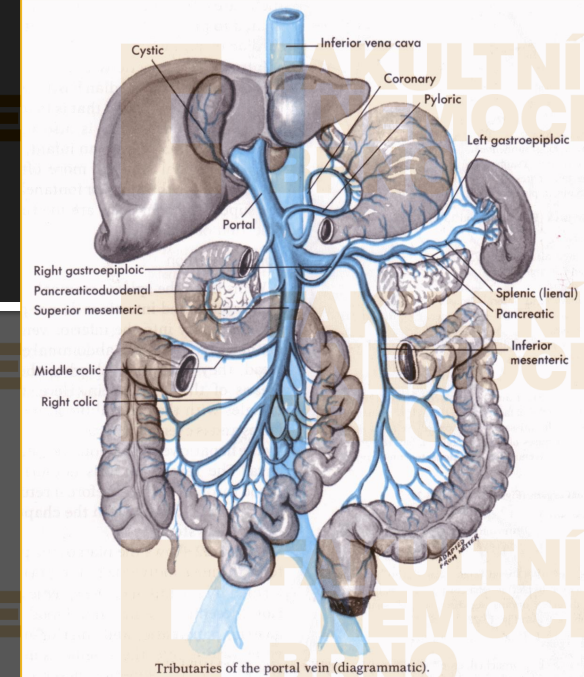
- Portální řečiště



Tributaries of the portal vein (diagrammatic).

Cévní zásobení jater

- 70% krve do jater portální žilou
- hlavní přítoky VP:
 - vena lienalis
 - VL vzniká spojením 2-6 žilních větví v hilu sleziny
 - největším přítokem je VMI (asi u 30% se VMI spojuje s VMS)
 - periferně ústí do VL vv. gastricae breves (krev z velké křiviny fundu) a v. gastroepiploica sin. (velká křivina těla a antra žaludku) + drobné retroperitoneální žíly!
 - centrálně ústí v. gastrica sin. = v. coronaria ventriculi (krev z malé křiviny)
 - tyto jdou při PH celkem dobře zobrazit na UZ
 - vena mesenterica superior
 - krev z pankreatikoduod. arkády, tenkého střeva a orálního tračníku



Vyšetření portální žíly

- VP nutno vyšetřovat **na lačno** (i po běžném jídle může vzrůst průtok o 30-125% a rozšiřuje se průměr cév)
- přístup ventrální, příp. laterální interkostální, VP a VL transversálně, VMI a VGS sagitálně
- šíře kmene VP na příčném řezu **do 13mm**, VL a VMS před soutokem **do 8mm**, stlačitelné při kompresi, změna průměru při dýchání

Vyšetření portální žíly

PHILIPS

Rdg FN Brno

TIS0.6 MI 1.2

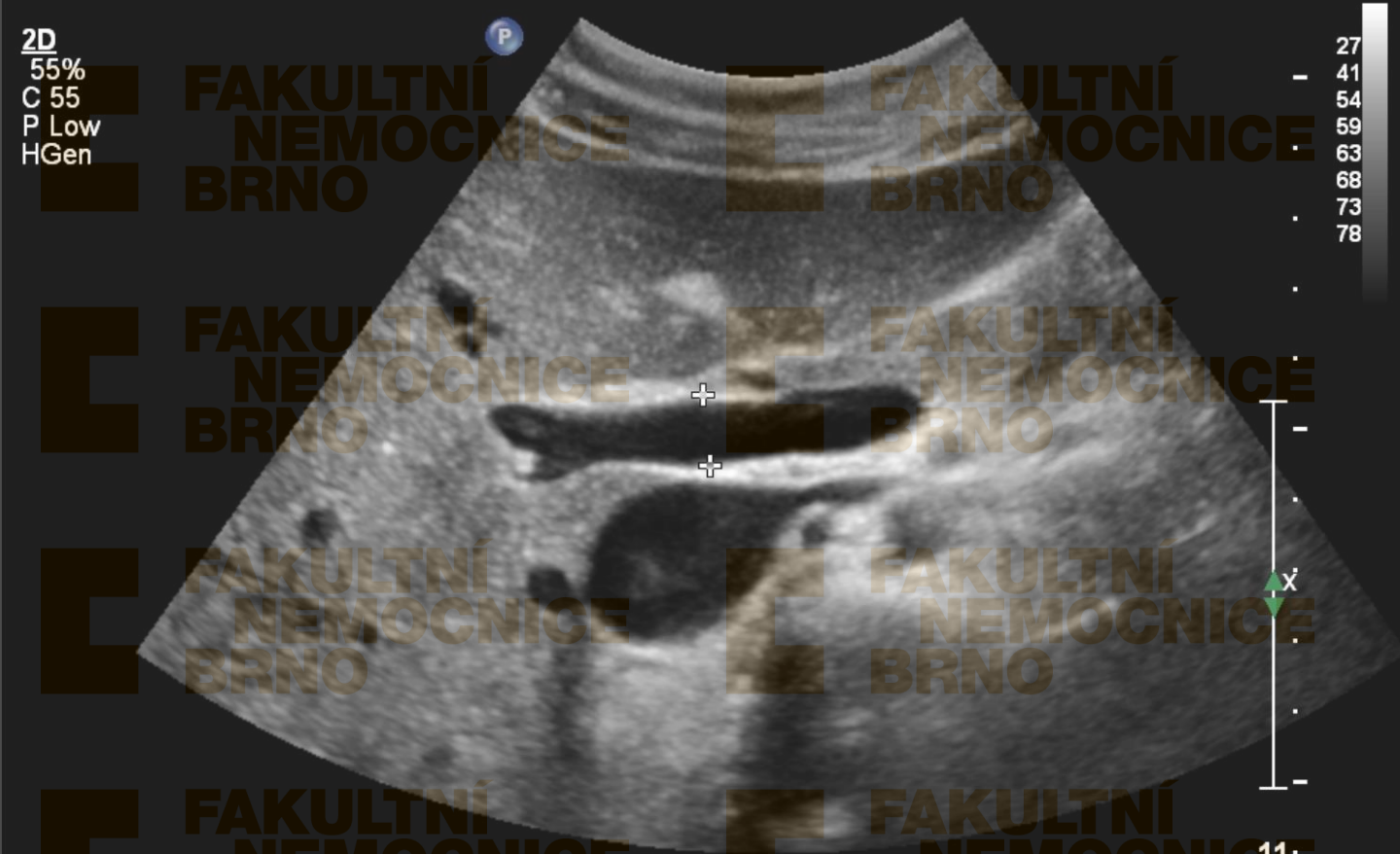
C5-1/Abd Gen

M2

FR 33Hz
RS

2D
55%
C 55
P Low
HGen

27
41
54
59
63
68
73
78



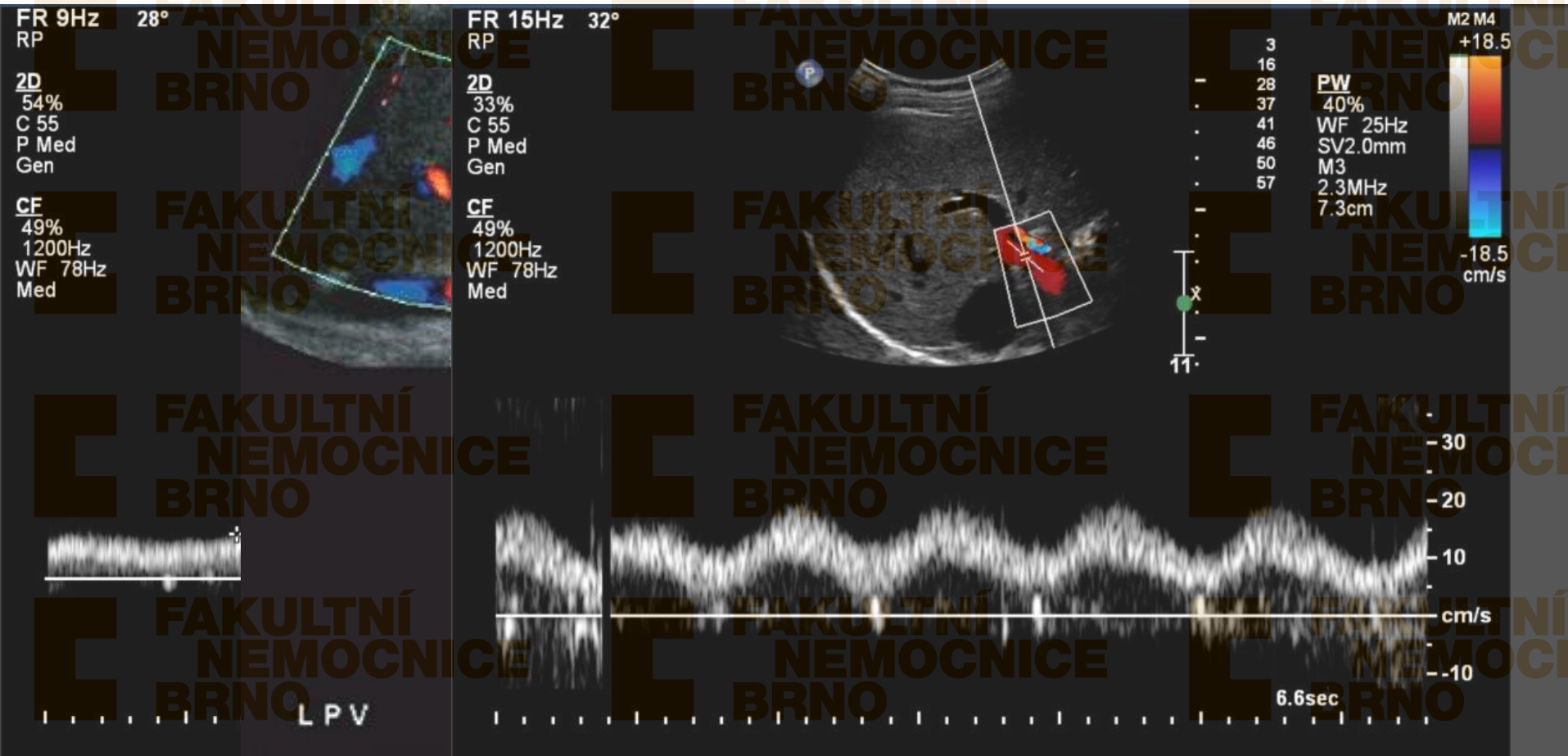
Dist 1.00 cm

11

Vyšetření portální žíly

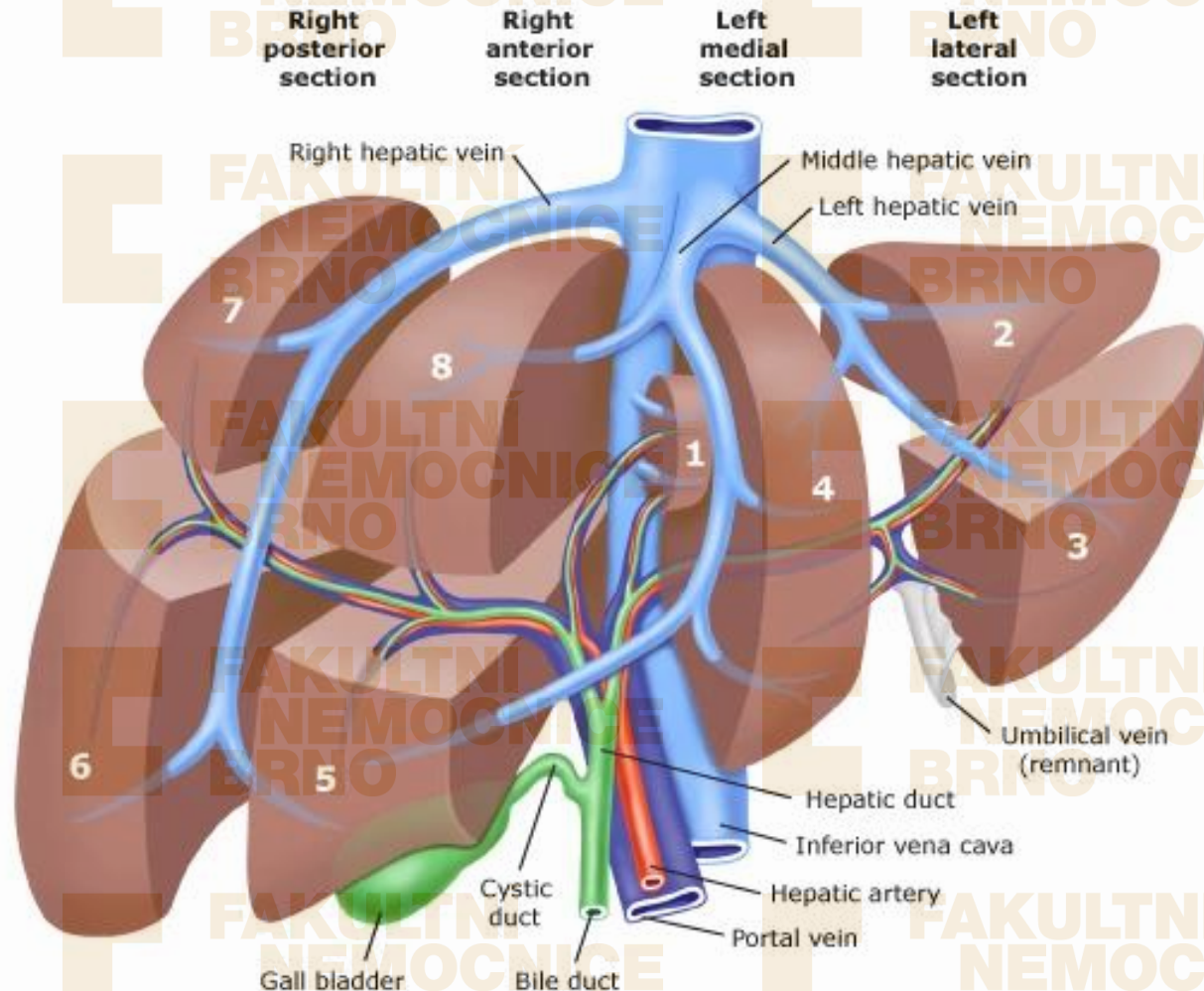
- hepatopetální tok ve VP
- norm. křivka kontinuální, plošně pulsatilní i nápadně pulsatilní (ten zejm. u astheniků - přenesené pulsace)
- měření rychlosti (spektrální záznam) v lehkém inspiriu, norm. **V_{max} : 12-25cm/s**

Vyšetření portální žíly

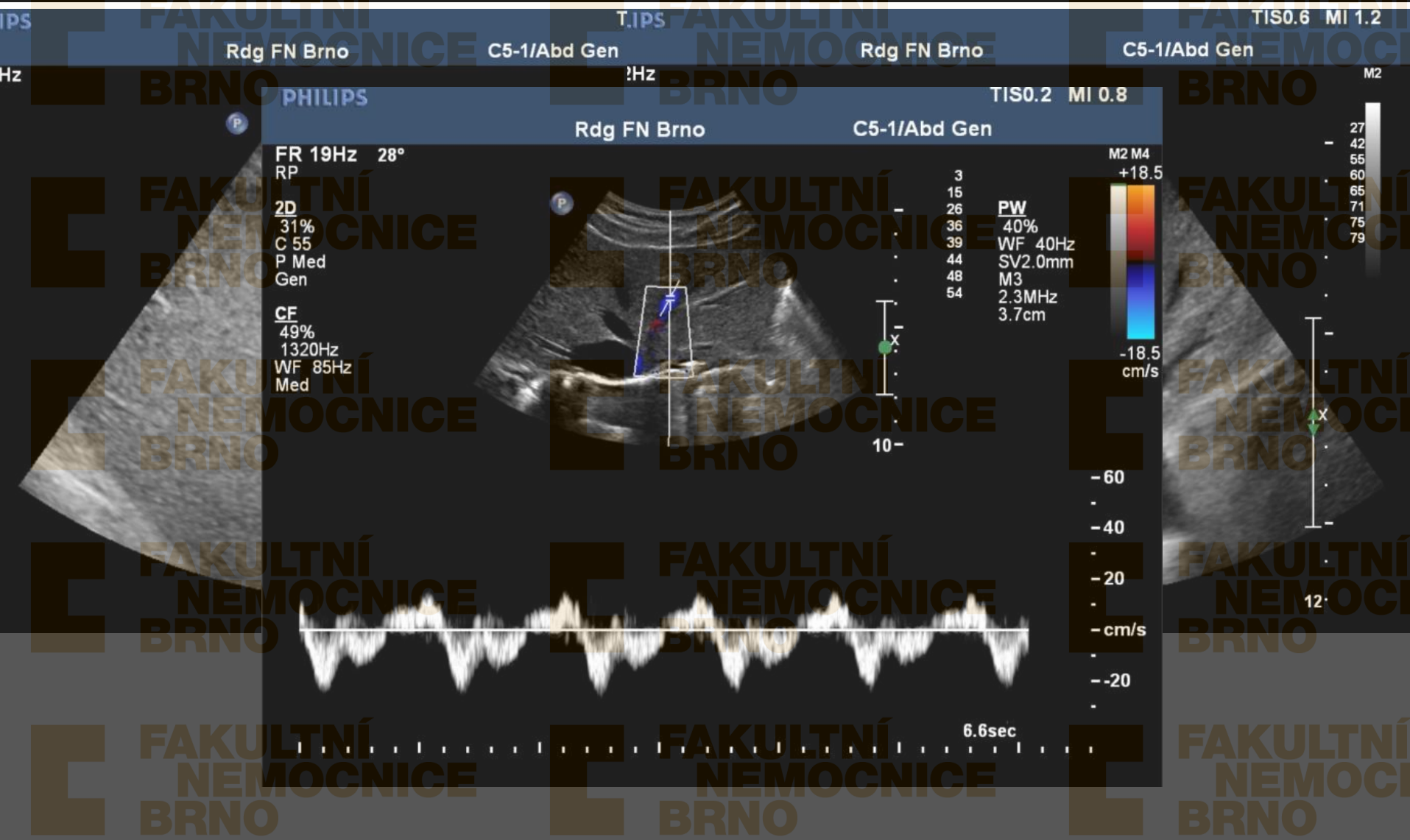


Vyšetření jaterních žil

- jaterní žíly obvykle (centrální žilní ch
- hepatofugální fáze
 - první (22-39cm/s) dopředným pohyb
 - druhá (15-35cm/s)
- refluxní fáze: při
- rychlosti ovlivně



Vyšetření jaterních žil



Portální hypertenze

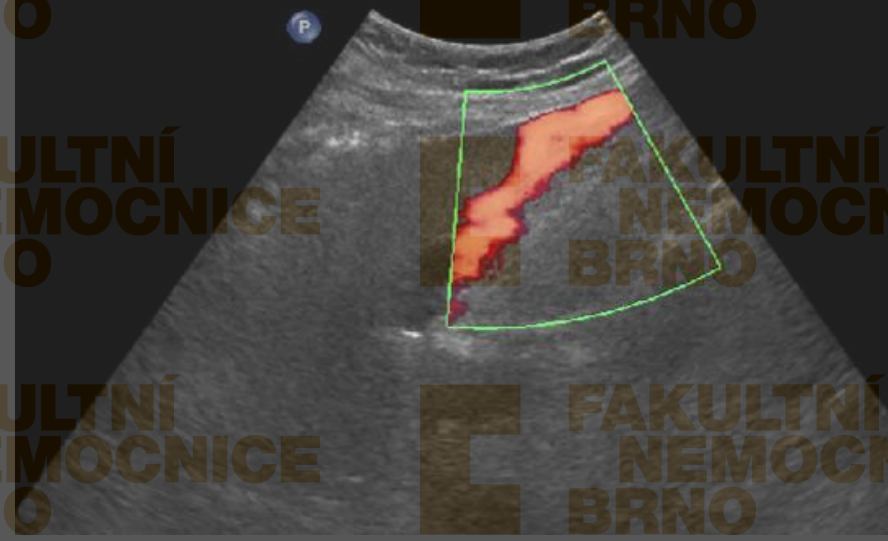
- tlak v port. řečišti nad 12mm Hg
- 1. typ: PH s poruchou průchodnosti systému VP (presinusoidální prehepatální)
 - zevní komprese VP, trombosa VP, arterioport. fistula, uzávěr přítoku (VL, VMS)
- 2. typ: PH s průchodným systémem
 - (ostatní: intrahepatální, sinusoidální, postsinusoidální)
 - fibróza, cirhóza, sarkoidóza, tezurismózy, hepatitida (akutní i chronická), Budd-Chiari sy, pravostranné srdeční selhání, konstriktivní perikarditis...

Portální hypertenze

- kvantifikace rychlosti a průtoku ve VP není v zásadě přínosná! (zpomalení průtoku pod 12cm/s jen u 25%)
- nutný je komplexní morfologicko-kvalitativní přístup !! (nelze se spolehnout na 1 ukazatel)
 - průkaz **kolaterál** (s hepatofugálním tokem): vysoká specifita, senzitivita ale jen 66%
 - měření průměru VP+VL+VMS : nad 27mm senzitivita 79%, specifita 69% (45% pac. s PH má norm. šíři VP!!)
 - obrácení a změna charakteru toku: může být jen v jedné či více velkých žilách port. syst. – vysoká specifita, přítomna ale jen u 10% pac.
 - doppler jaterních žil (vysoká výpovědní hodnota): u *cirhózy* útlak žilních kmenů (zúžení vede k turbulenci toků), snížení poddajnosti jejich stěny (vymizí negativní kmit, křivka bi- až monofázická)

Portální hypertenze

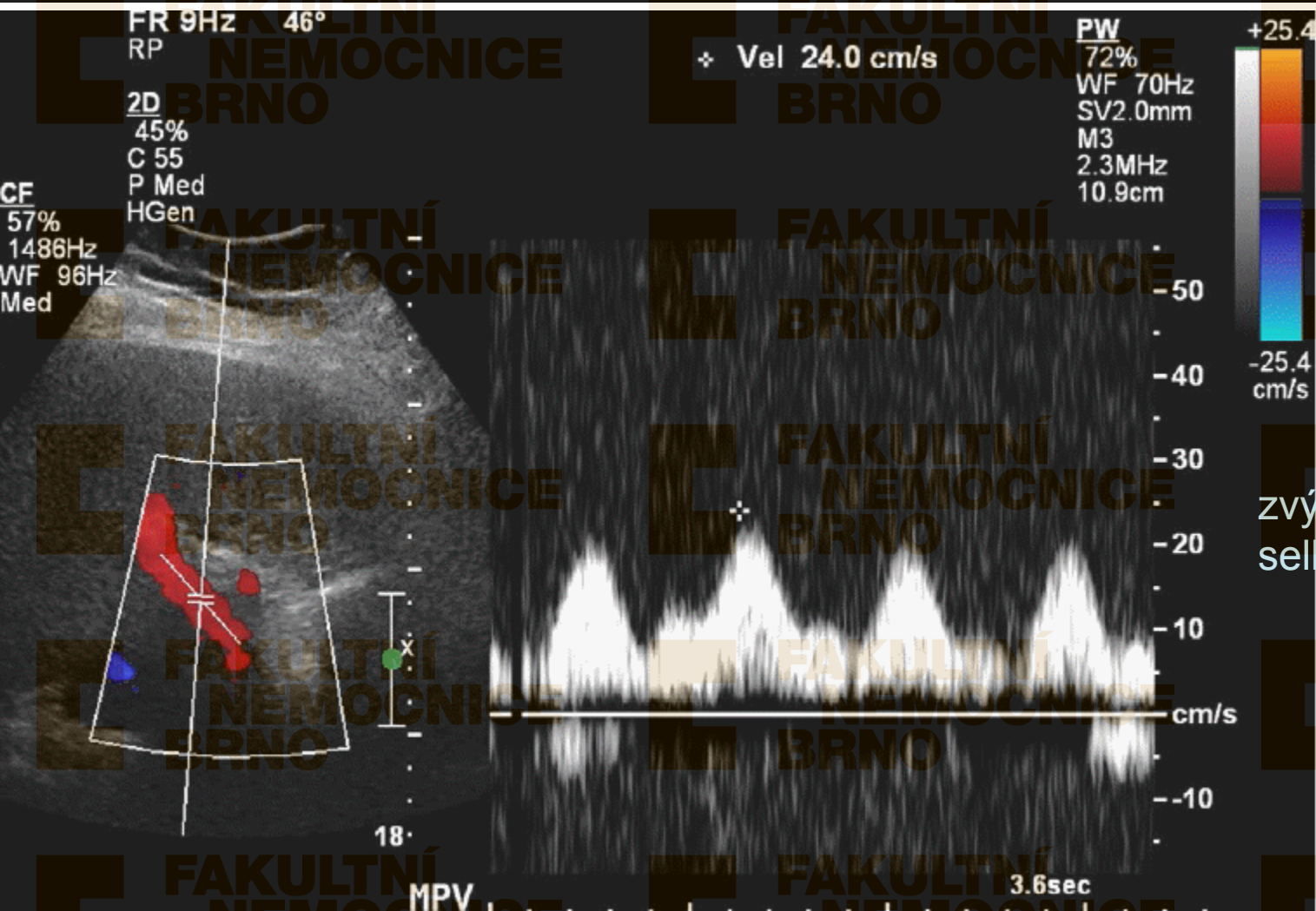
- přítomny portokavální kolaterály (vyjma posthepatálního typu PH)
 - rekanalizovaná umbilikální žíla, paraumbilikální žíly (oblast lig. falciforme)
 - VGS (obl. malého omenta pod LL jater) s hepatofug. tokem
 - VGB (obl. při vnitřní ploše sleziny nad hilem)
 - splenorenální spojky (při dolním polu sleziny a u levé ledviny)
 - vzácně varikózní žíly ve stěně žlučníku



Vyšetření při portální hypertenzi

- prohlédnout játra, zda není přestavba parenchymu, hrbolovitá kontura, ascites, splenomegalie atd.
- pátrat po portosystémových kolaterálách (color mapping)
- pozor - u akutní trombózy VP je žíla anechogenní, nutno posoudit rozsah ev. uzávěru (konfluens, přítoky)
- u parc. trombózy může být průtok abnormálně zrychlený, s turbulencí
- kavernózní přestavba – trvalý následek okluze, v průběhu několika měsíců po okluzi u cca 20%

Vyšetření portální žíly



zvýšená pulsatilita při
selhání pravého srdce

Vyšetření portální žíly

FR 14Hz
RP

52°

2D
57%
C 55
P Med
HGen

CF
67%
2500Hz
WF 125Hz
Med

Vel 51.6 cm/s

PW
56%
WF 70Hz
SV 2.0mm
M3
2.3MHz
9.4cm

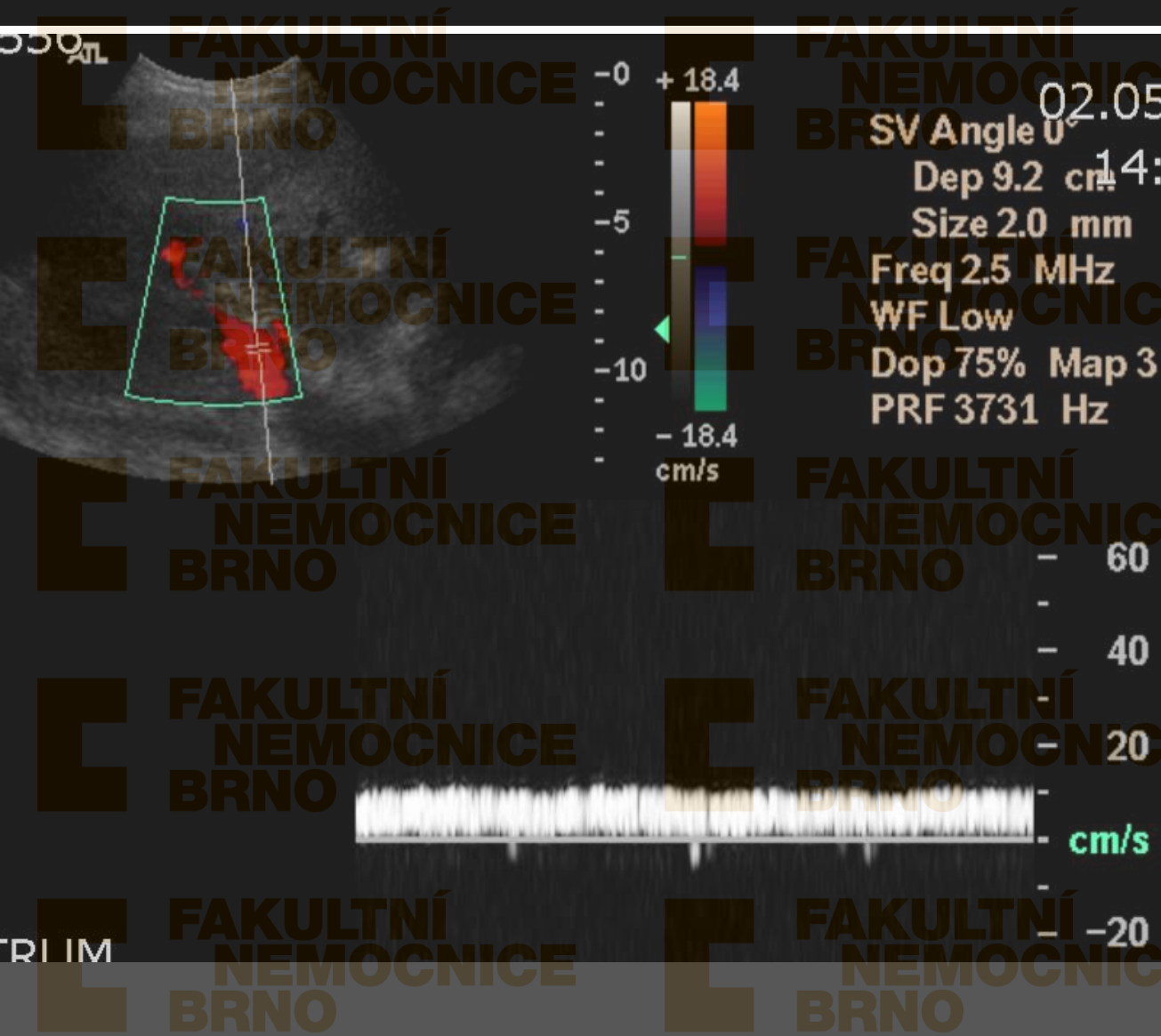
M3 M4
+38.5
-38.5
cm/s

zvýšená rychlost

-60
-40
-20
cm/s
-20
-40
-60

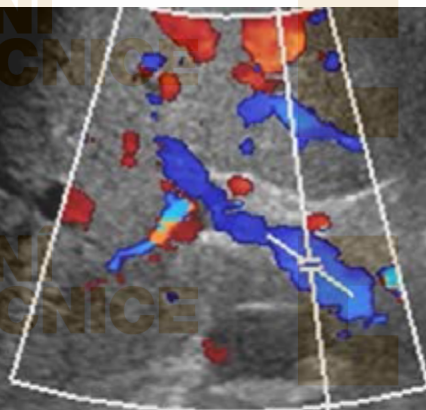
6.6sec

Vyšetření portální žíly



snížená rychlost

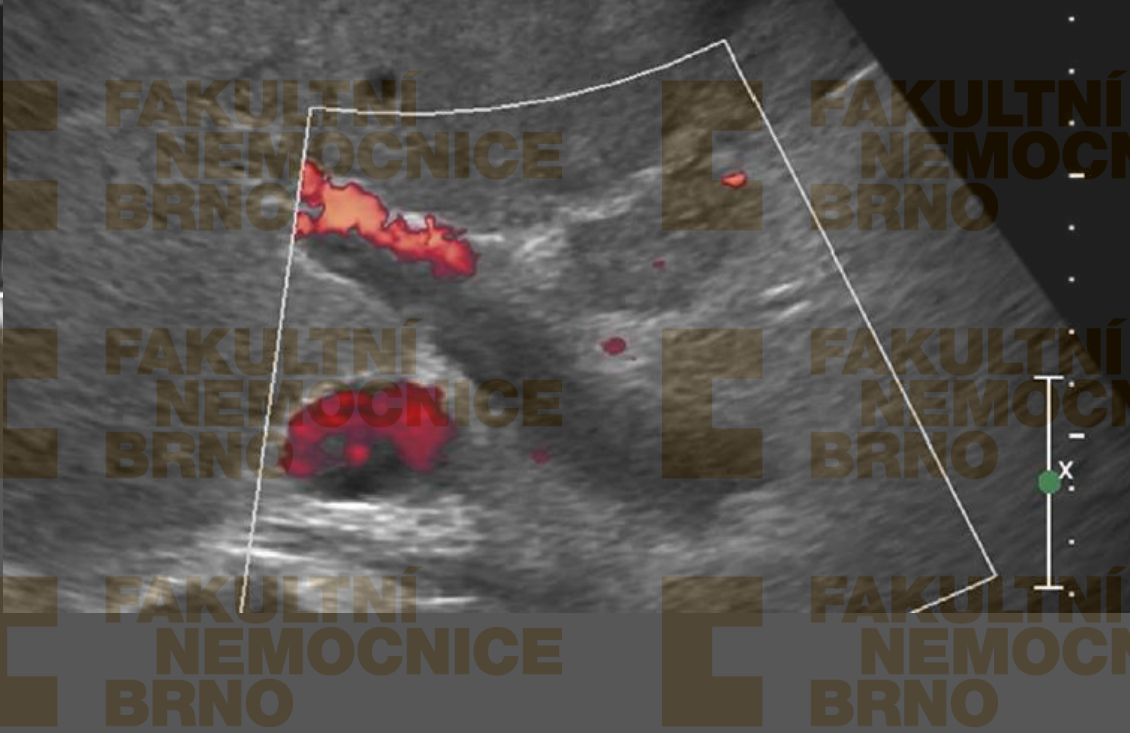
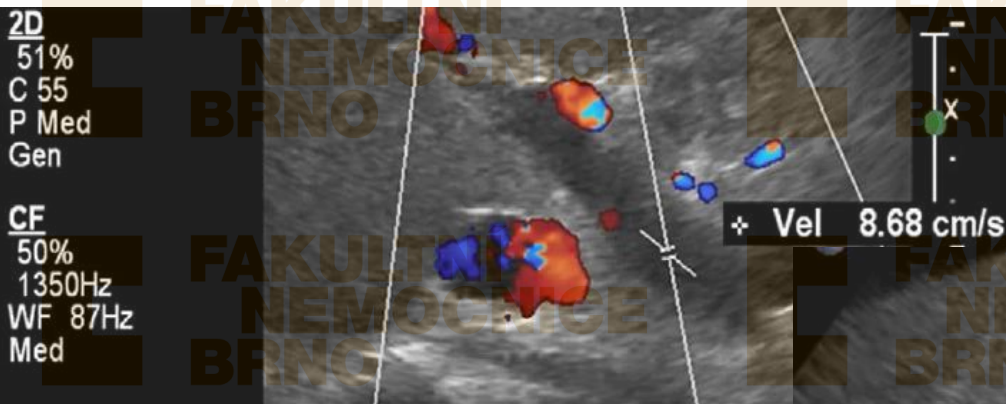
Vyšetření portální žíly



16

pulsatilní křivka
hepatopetální
hepatofugální
cirhosa

Vyšetření portální žíly

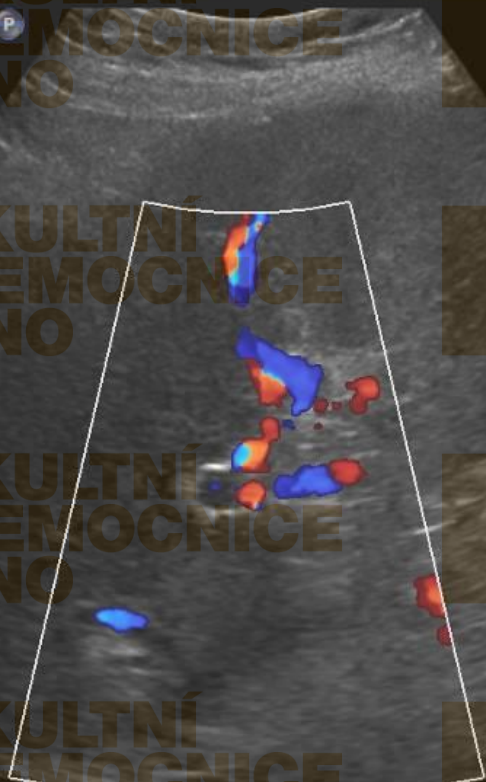


Vyšetření portální žíly

9/401
1946

Hz
3Hz

Brno

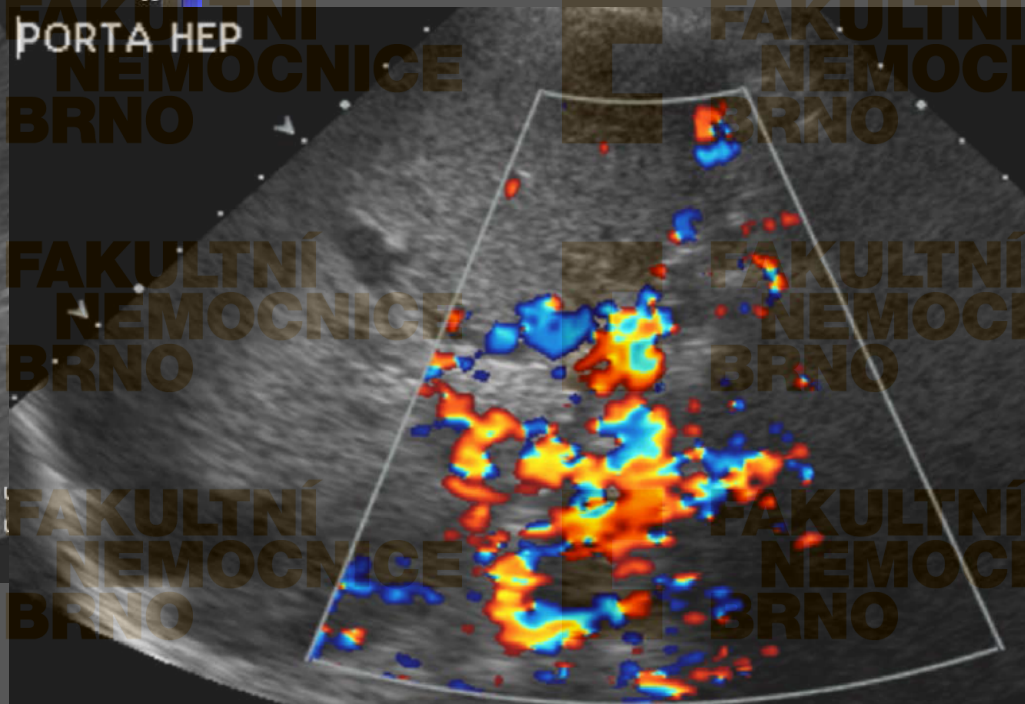


08.01.2015
- 13:38:15

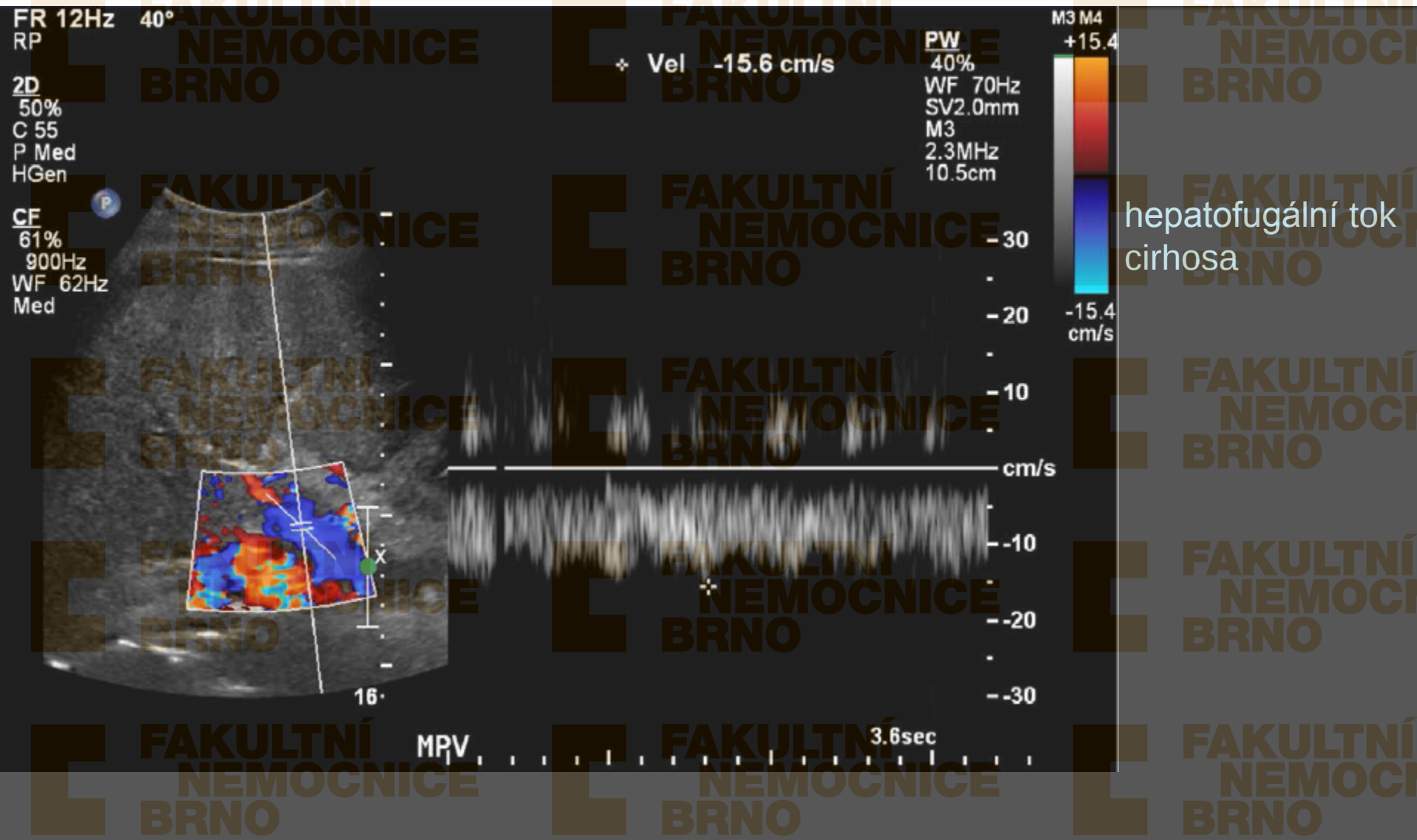


PORTA HEP

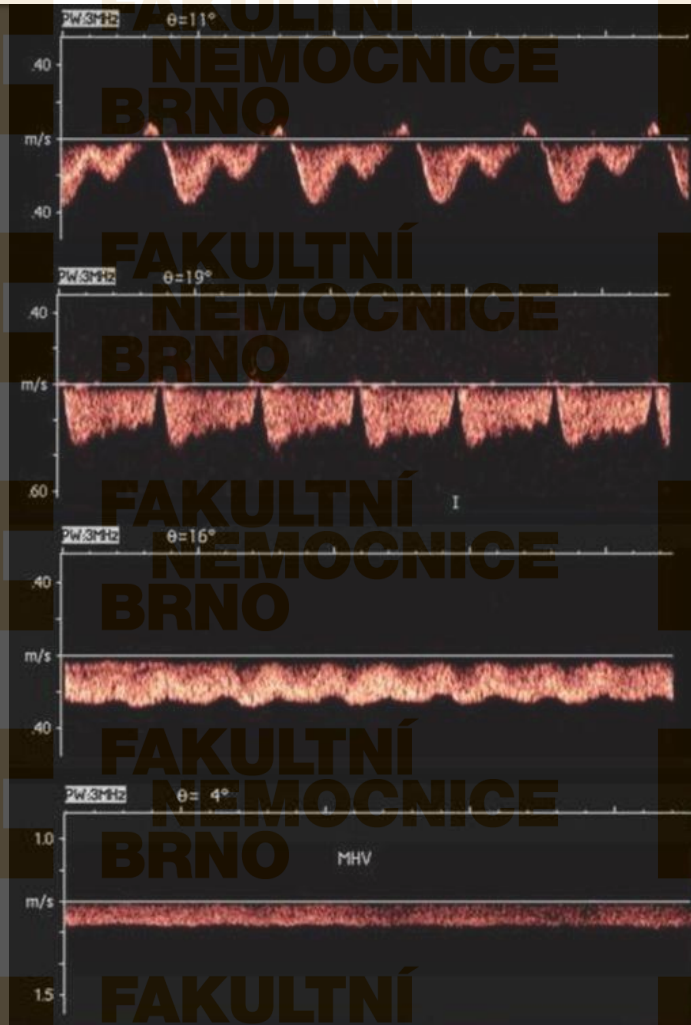
kavernosní přestavba porty



Vyšetření portální žíly



Vyšetření jaterních žil



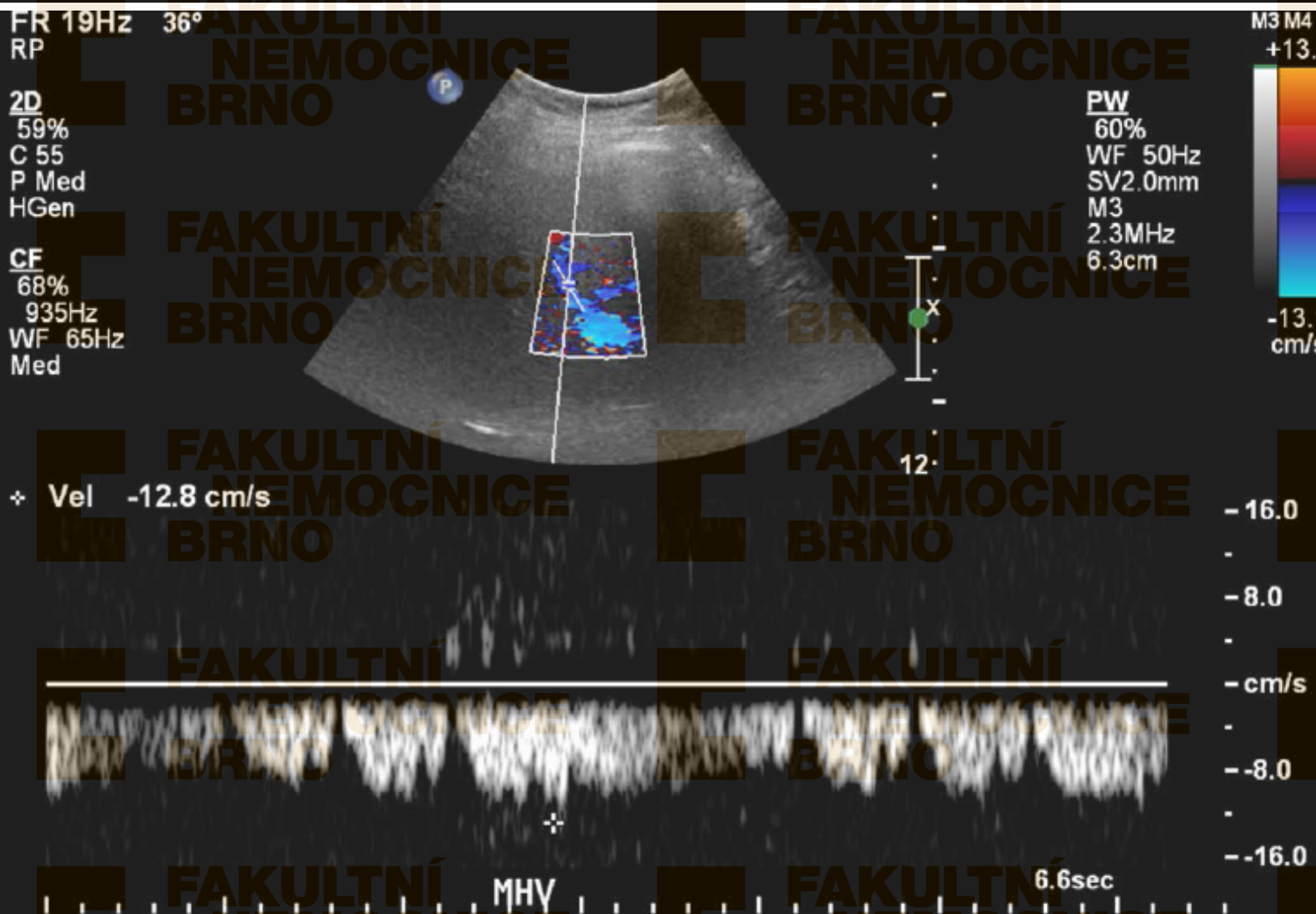
— Triphasic

} Biphasic

— Monophasic

typy křivek

Vyšetření jaterních žil

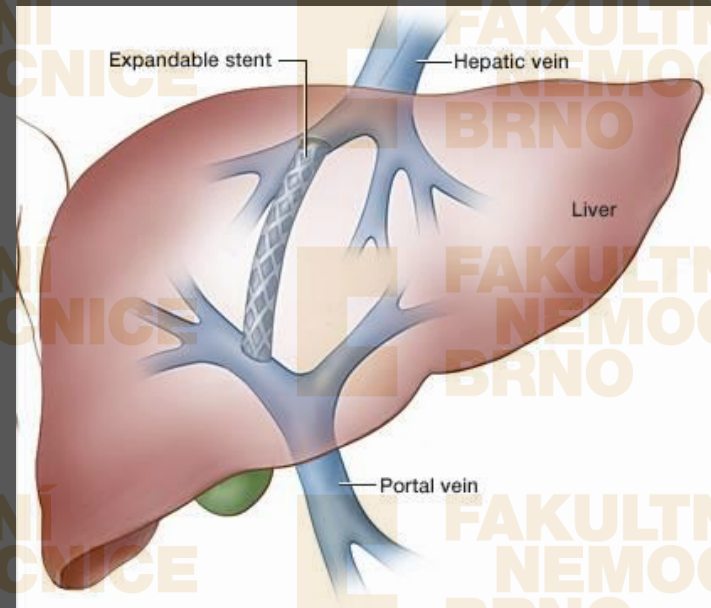


bi- až monofázická
křivka
cirhosa

Dopplerovský UZ TIP Su

- TIPS:

- Transjugular Intrahepatic Portosystemic Shunt
- uměle vytvořený zkrat mezi portálním řečištěm a systémovým žilním řečištěm
- stentgraft



Dopplerovský UZ TIP Su



Dopplerovský UZ TIPSu

- častý výskyt stenóz (25-80% v 1. roce), nejčastěji na žilní straně (klinicky většinou zpočátku nemá!)
- nutno znát situaci před TIPSem a situaci bezprostředně po výkonu ! (referenční)
 - po výkonu bezprostřední nárůst V_{max} ve VP (dekomprese)
 - pokud je TIPS do pravé VP, dochází k obrácení toku v levé VP
 - rychlost je velmi individuální (70-200 cm/s)
 - obecně pokud V_{max} přesáhne **250cm/s**, jde o význ. stenózu
 - nepodaří-li se žilní strana zobrazit, pokud v portální části V_{max} klesne pod **50cm/s**, je to prakticky diagnostické
 - většinou kontrola před a těsně po výkonu, za 7-10 dní (vyloučit akutní trombózu) a co 3 měs.

Dopplerovský UZ TIP Su

FN Brno RDG

C5-1/Abd Vasc

FN Brno RDG

C5-1/Abd Vasc

M3

0
17
33
37
41
46
50
55

11

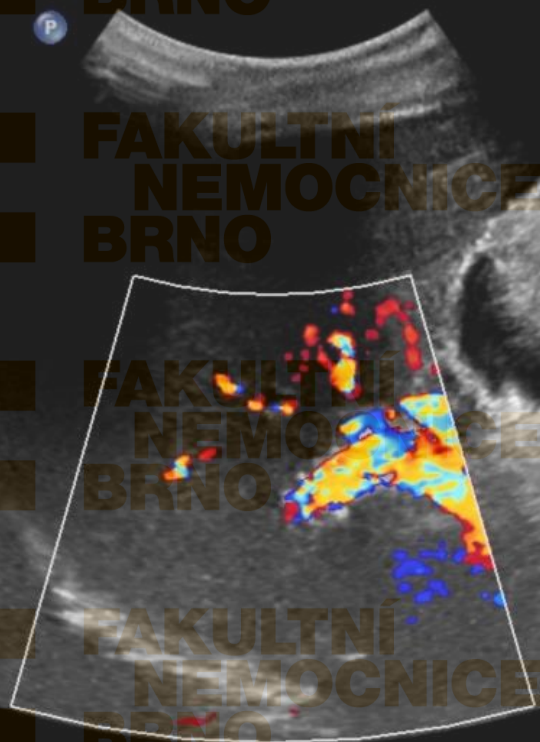
Dopplerovský UZ TIP Su

Rdg FN Brno

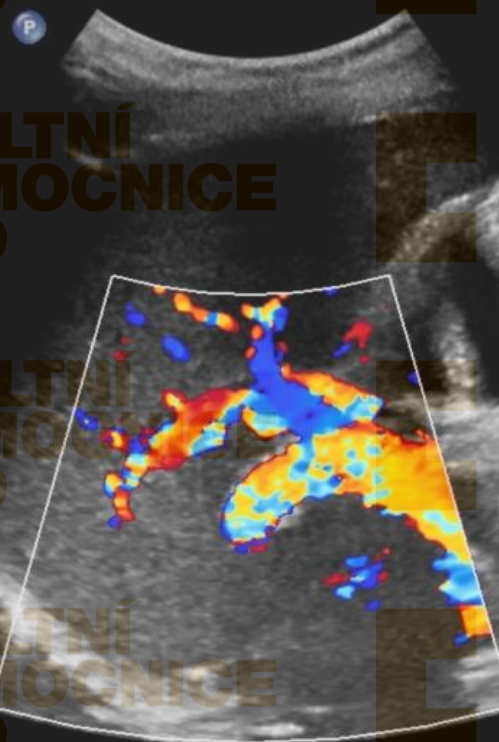
C5-1/Abd Renal

Rdg FN Brno

C5-1/Abd Renal



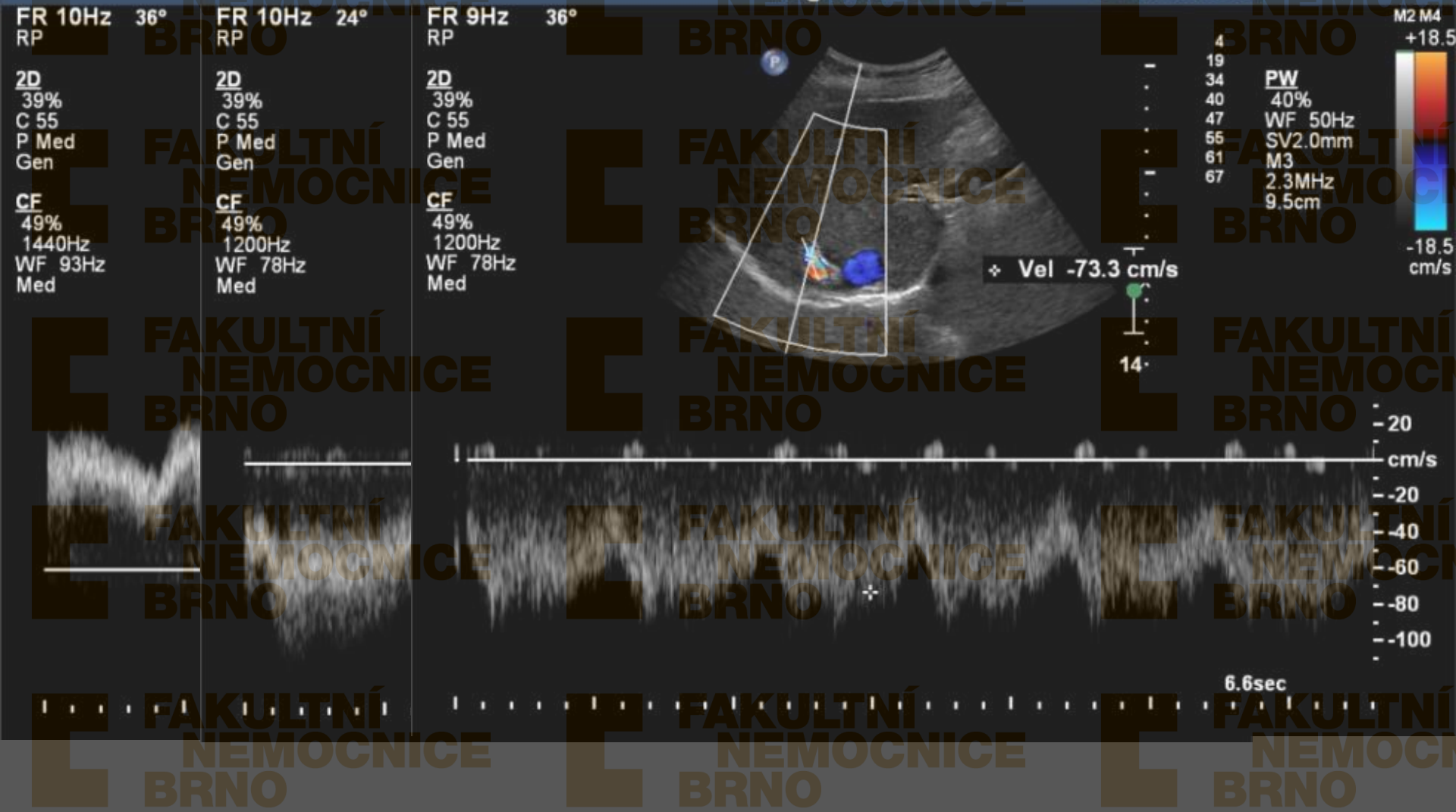
11



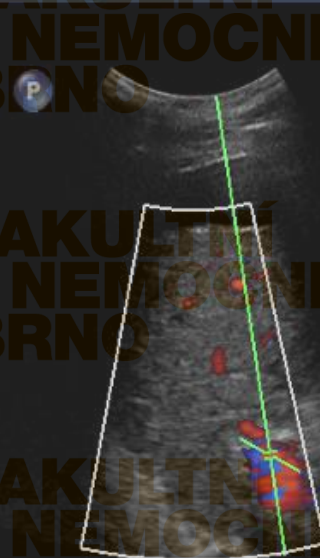
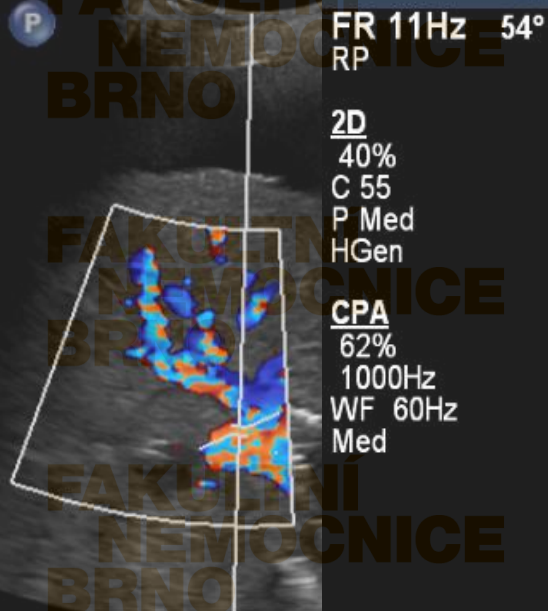
12

M3 M6
+15.4
35
43
55
65
74
84
91
91
-15.4
cm/s

Dopplerovský UZ TIP Su



Dopplerovský UZ TIP Su



Shrnutí I

- Dopplerovské vyšetření jater - komplexní vyšetření
 - velikost, struktura jater
 - velikost sleziny
 - přítomnost ascitu
 - průchodnost portálního řečiště, kalibry žil, charakter toků
 - jaterní žíly
 - přítomnost kolaterál

Shrnutí II

■ TIPS

- sledování pomocí UZ v pravidelných intervalech
- průchodnost
- charakter a rychlosti toků

Shrnutí III



Shrnutí III



Shrnutí III



Shrnutí III

FAKULTNÍ
NEMOCNICE
BRNO

FAKULTNÍ
NEMOCNICE
BRNO

FAKULTNÍ
NEMOCNICE
BRNO

FAKULTNÍ
NEMOCNICE
BRNO

FAKULTNÍ
NEMOCNICE
BRNO

FAKULTNÍ
NEMOCNICE
BRNO

FAKULTNÍ
NEMOCNICE
BRNO

FAKULTNÍ
NEMOCNICE
BRNO

FAKULTNÍ
NEMOCNICE
BRNO

FAKULTNÍ
NEMOCNICE
BRNO

FAKULTNÍ
NEMOCNICE
BRNO

FAKULTNÍ
NEMOCNICE
BRNO

FAKULTNÍ
NEMOCNICE
BRNO

FAKULTNÍ
NEMOCNICE
BRNO

FAKULTNÍ
NEMOCNICE
BRNO

FAKULTNÍ
NEMOCNICE
BRNO

FAKULTNÍ
NEMOCNICE
BRNO

FAKULTNÍ
NEMOCNICE
BRNO





**FAKULTNÍ
NEMOCNICE
BRNO**

**FAKULTNÍ
NEMOCNICE
BRNO**

**FAKULTNÍ
NEMOCNICE
BRNO**

**FAKULTNÍ
NEMOCNICE
BRNO**

**FAKULTNÍ
NEMOCNICE
BRNO**

**FAKULTNÍ
NEMOCNICE
BRNO**

**FAKULTNÍ
NEMOCNICE
BRNO**

**FAKULTNÍ
NEMOCNICE
BRNO**

**FAKULTNÍ
NEMOCNICE
BRNO**

**FAKULTNÍ
NEMOCNICE
BRNO**

**FAKULTNÍ
NEMOCNICE
BRNO**

**FAKULTNÍ
NEMOCNICE
BRNO**

**FAKULTNÍ
NEMOCNICE
BRNO**

**FAKULTNÍ
NEMOCNICE
BRNO**

**FAKULTNÍ
NEMOCNICE
BRNO**

**FAKULTNÍ
NEMOCNICE
BRNO**

**FAKULTNÍ
NEMOCNICE
BRNO**

**FAKULTNÍ
NEMOCNICE
BRNO**

Děkuji za pozornost