

UZ vyšetření periferních tepen

Jiří Pánek

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



Indikace dopplerovské ultrasonografie

- akutní:
 - průkaz tepenného uzávěru (při kritické končetinové ischemii)
 - trauma
 - krvácení/pseudoaneuryzma (typicky po katetrizaci)
 - rychlé, orientační vyšetření
- neakutní:
 - detailnější zhodnocení řečiště
 - popis aterosklerotických změn
 - měření stenóz

Dopplerovská ultrasonografie

- limitace:
 - habitus pacienta
 - pánevní řečiště
 - kalcifikace
 - postižení velmi malých tepen

Rozsah vyšetření

- neakutní stavy:
 - abdominální aorta
 - pánevní řečiště
 - femorální tepna
 - popliteální tepna
 - hlavní bérkové tepny
- akutní stavy – lze více zacílit na místa zájmu

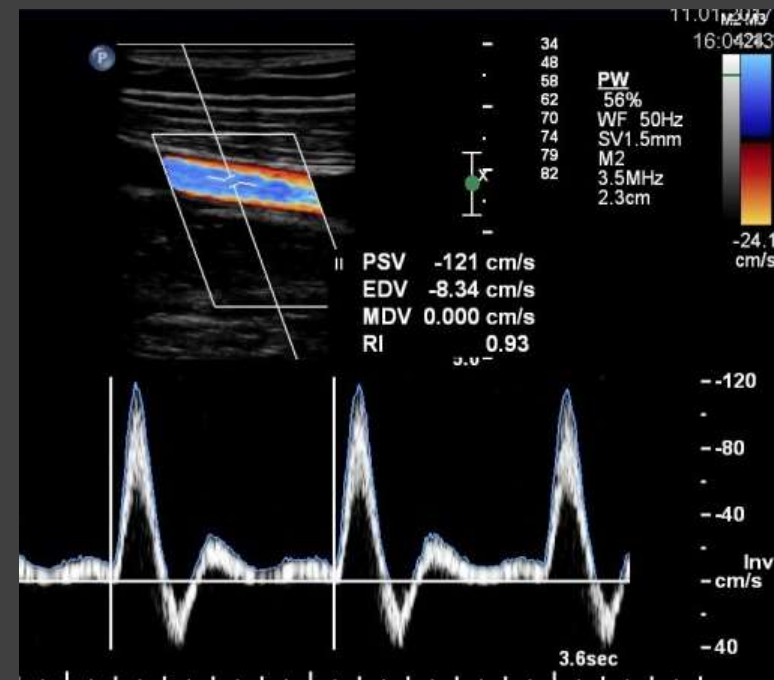
Normální nález na tepnách DKK

- v B-modu jemná stěna s plynulou vnitřní vrstvou, anechogenní lumen
- v barevném modu tok přítomný celým lumenem



Normální nálezn na tepnách DKK

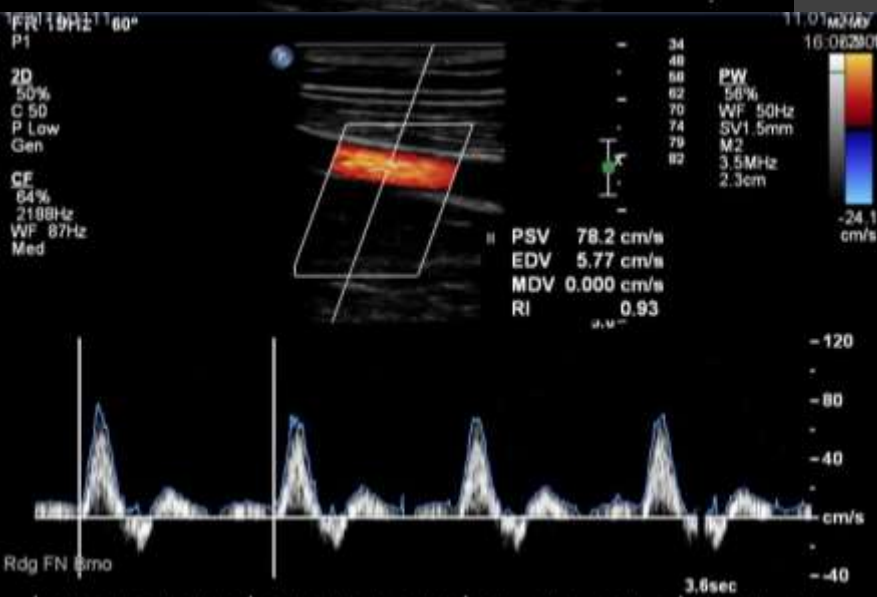
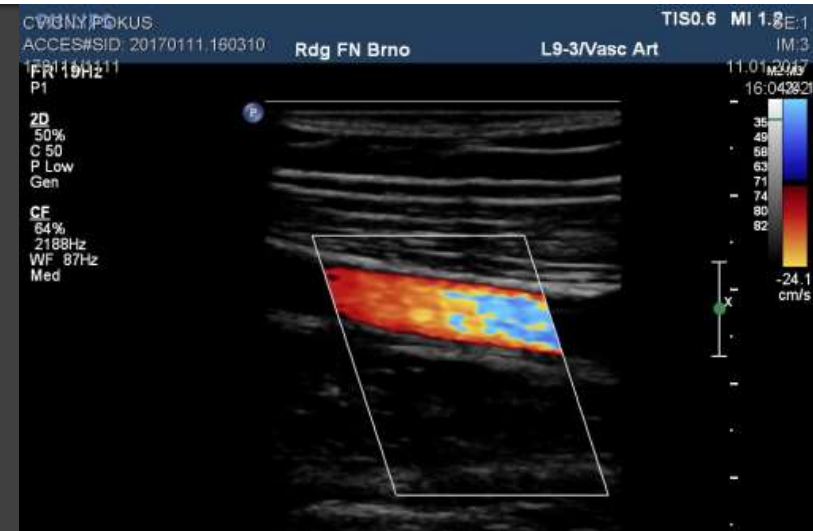
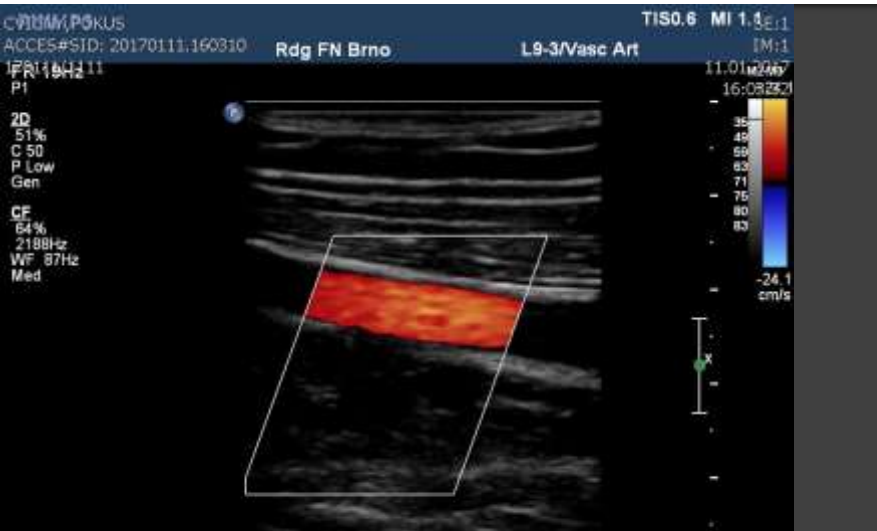
- spektrální záznam – typicky trifázický, vysokoodporový tok
 - na začátku diastoly obrácený tok při vysoké periferní rezistenci
 - třetí, prográdní komponenta je důsledkem compliance – elasticity cévní stěny v centrální části tepenného řečiště (u starších lidí zpravidla chybí)



Normální nález

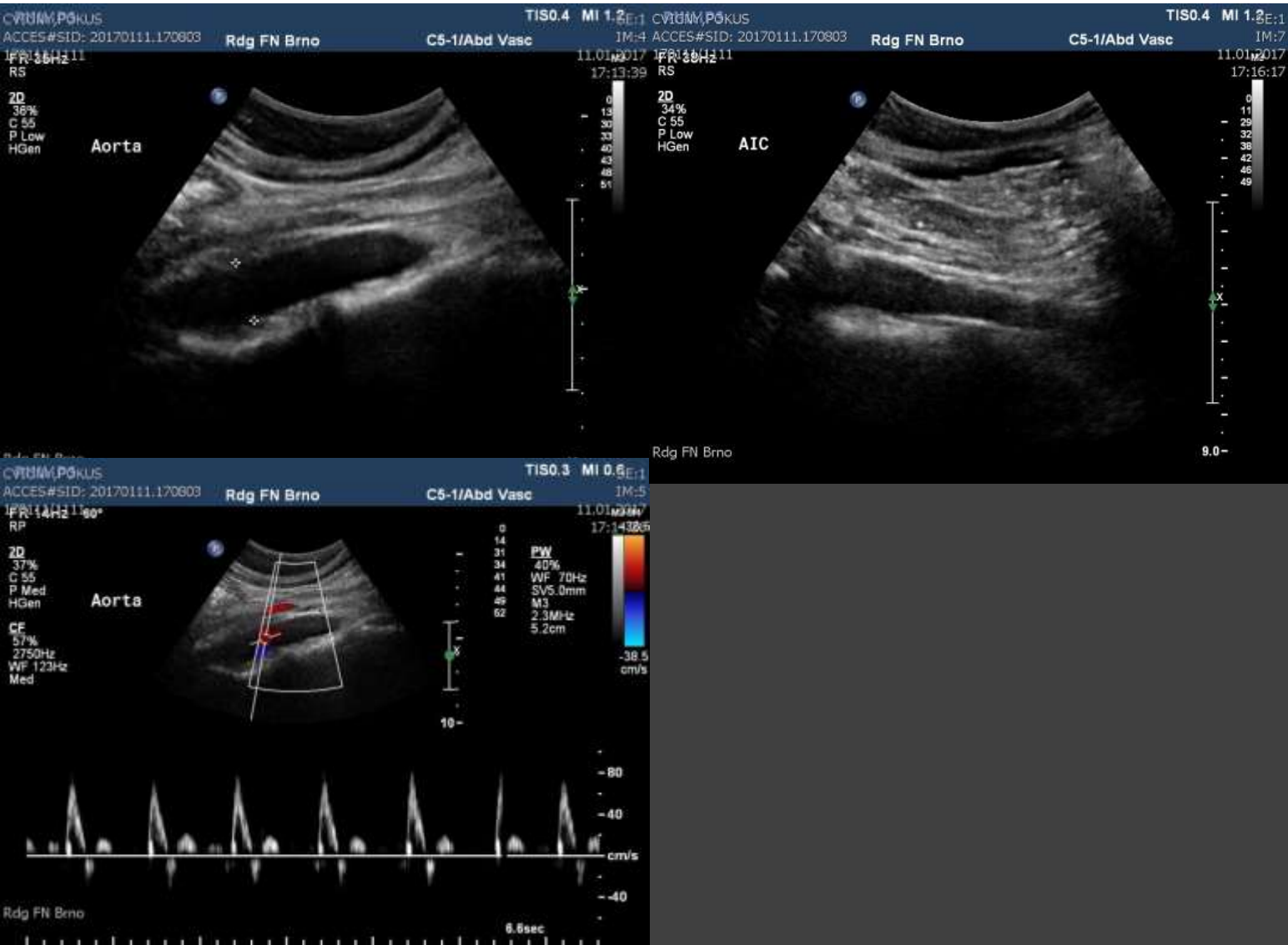
- maximální hodnoty rychlosti v systole jsou obdobné u mužů a žen (jsou ale orientační)
 - pánevní tepny – 120-150 cm/s
 - a. femoralis comm. – 110 cm/s
 - a. femoralis superf. – 90 cm/s
 - a. poplitea – 70 cm/s

Metodika

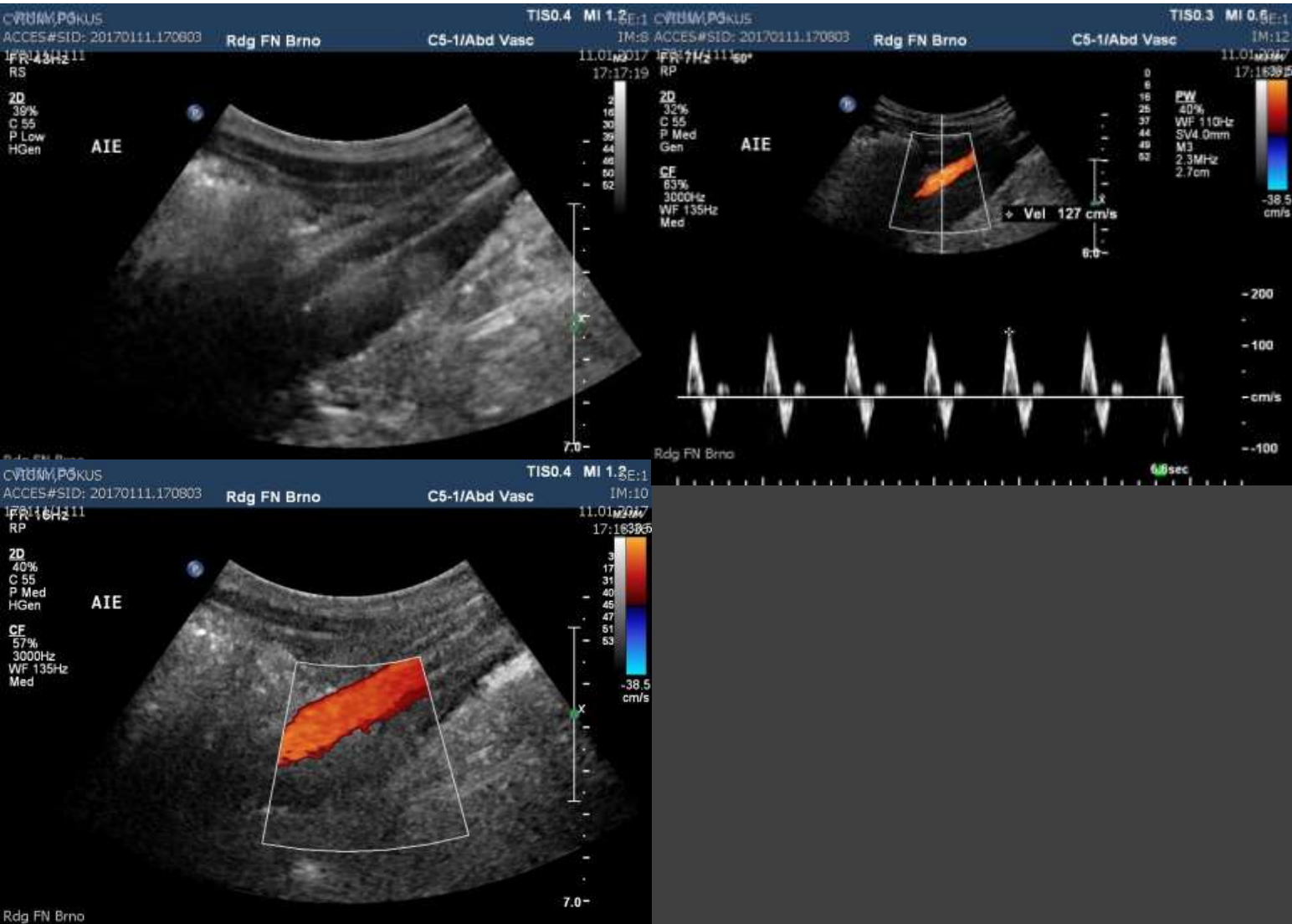


Rozsah vyšetření

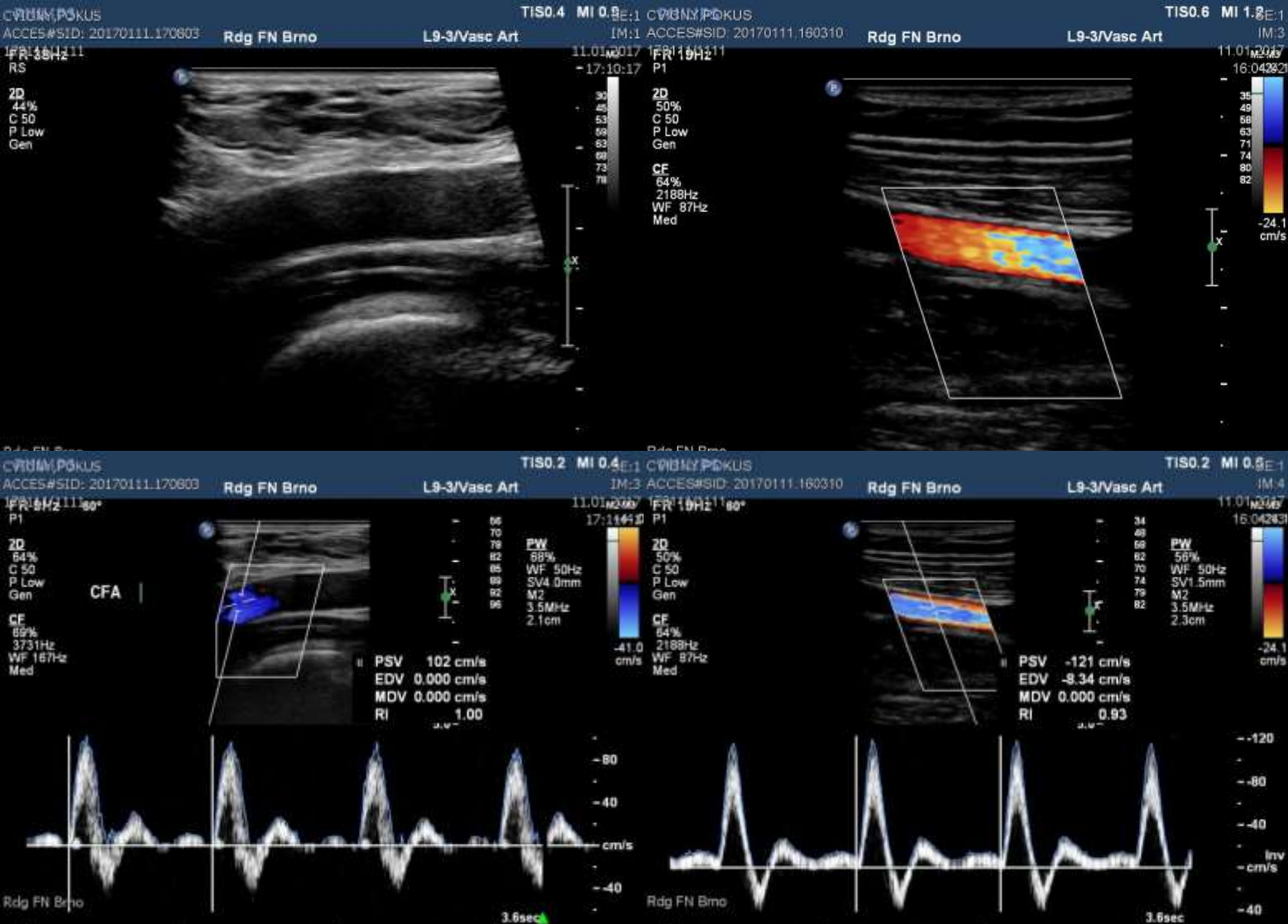
- abdominální aorta, AIC



- zevní ilické tepny



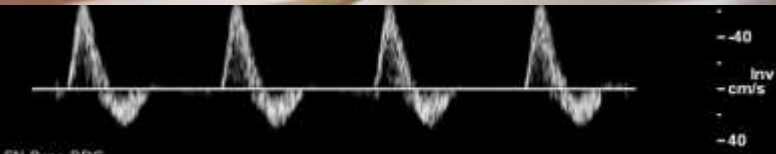
- femorální tepna





- a. poplitea, odstup a. tibialis ant.





FN Brno RDG

doppler dvou a vice tepen

CWBNY POKUS
ACCES#SID: 20170111.160310

FR 19Hz

P1

2D

50%

C 50

P Low

Gen

ATA Prox

CF

64%

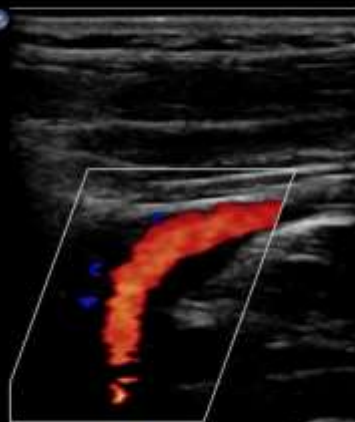
2188Hz

WF 97Hz

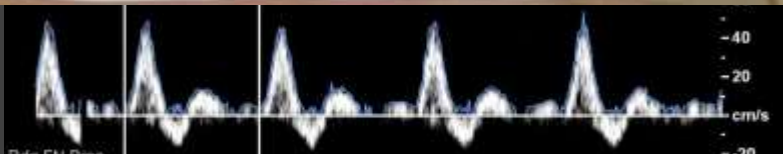
Med

Rdg FN Brno

L9-3/Vasc Art



Rdg FN Brno



FN Brno RDG

TISO CWBNY POKUS
ACCES#SID: 20170111.160310

FR 19Hz

RS

2D

45%

C 50

P Low

Gen

ATA Prox

CF

64%

2188Hz

WF 97Hz

Med

Rdg FN Brno

L9-3/Vasc Art



Rdg FN Brno

TISO.4 MI 0.9 E 1

IM 8

11.01.2017

16.06.36

32

48

60

64

69

74

78

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

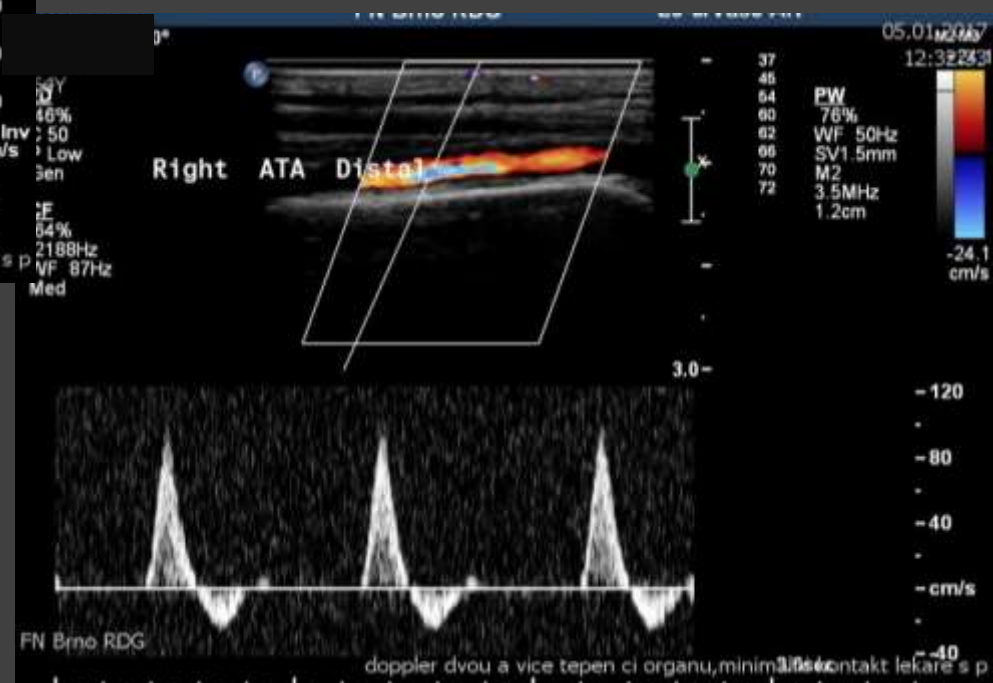
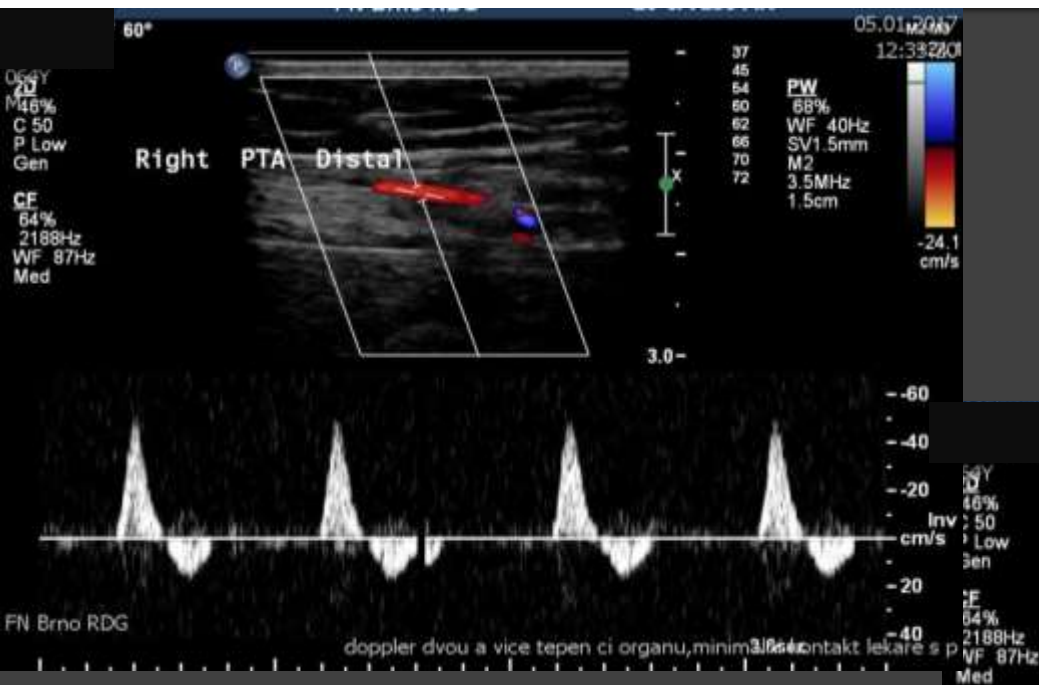
-

-

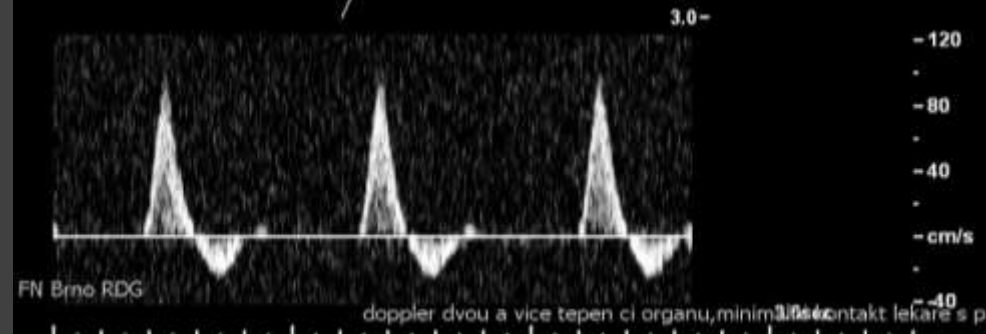
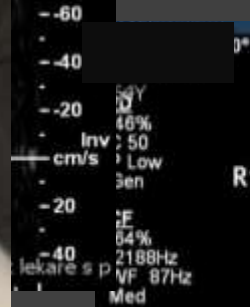
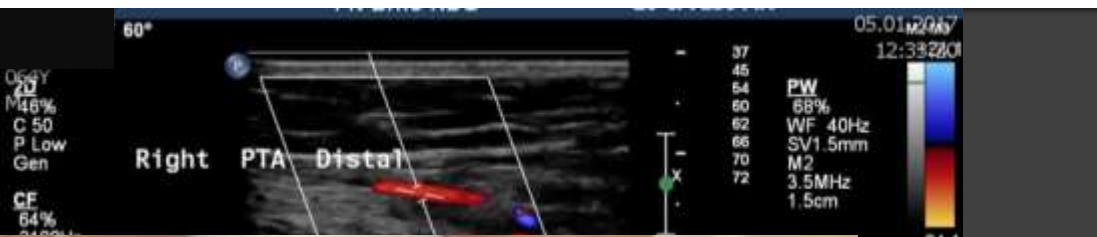
-

5.0

- distální úseky tepen bérce



- distální úseky tepen



Patologické nálezy

Stenoticko-okluzivní změny

- akutní příčina je embolizace ze srdce či proximálnějších tepen nebo lokální trombosa v místě preexistujícího zúžení
- chronické postižení je nejčastěji při aterosklerotickém onemocnění

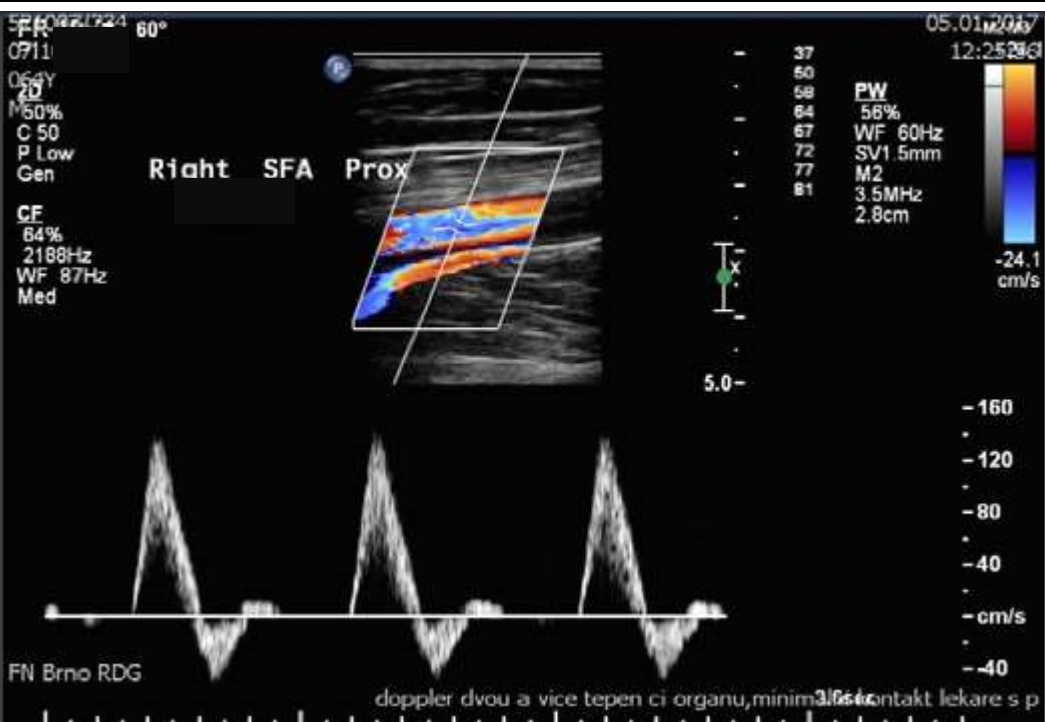
Stenoticko-okluzivní změny

- zjistit místo významné stenózy či okluze
 - pánevní řečiště
 - tepny DK
- hodnocení stenóz
 - max. rychlost ve stenóze (nepřesný ukazatel)
 - poměr max. systolické rychlosti ve stenóze a nad stenózou (PSVR)
 - hodnota nad 2 ~ stenosa cca 50 %
 - hodnota nad 4 ~ stenosa nad 75 %
 - hodnota nad 7 ~ stenosa nad 90 %

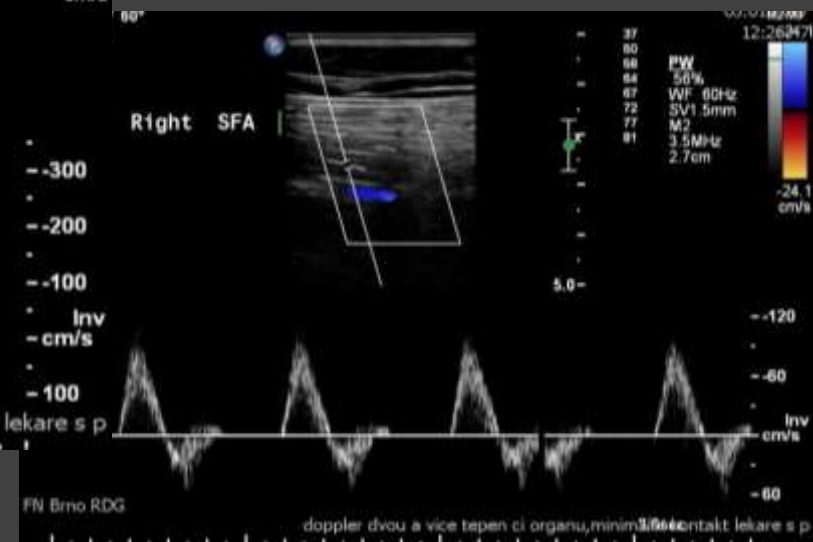
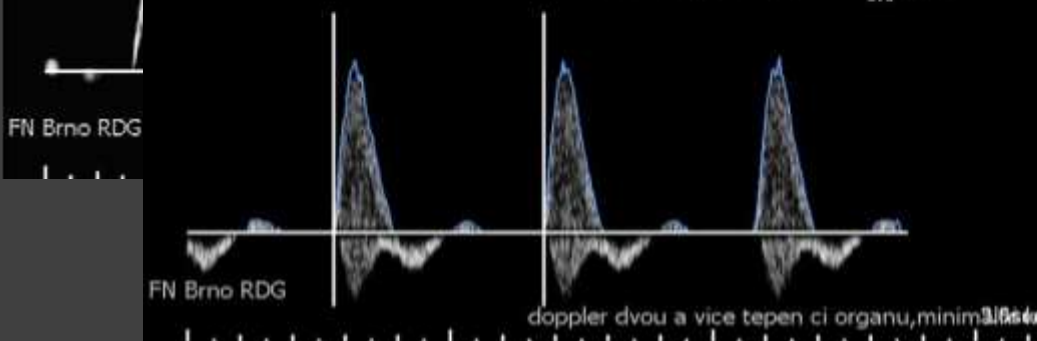
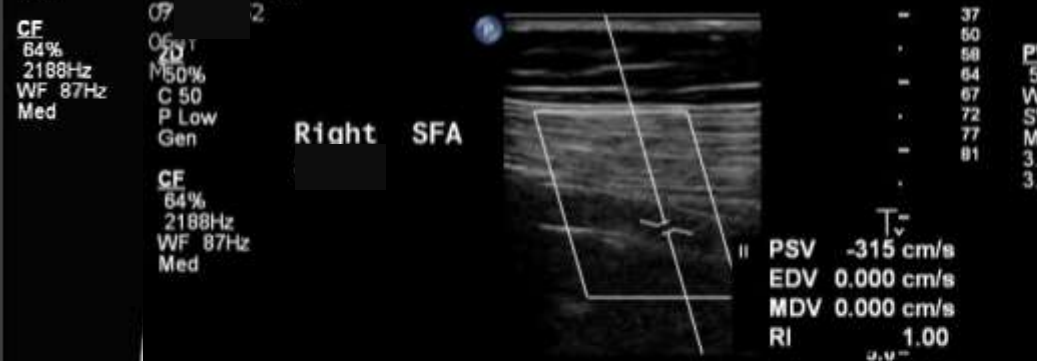
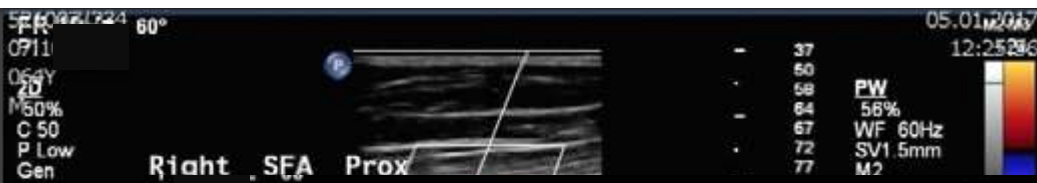
Stenoticko-okluzivní změny

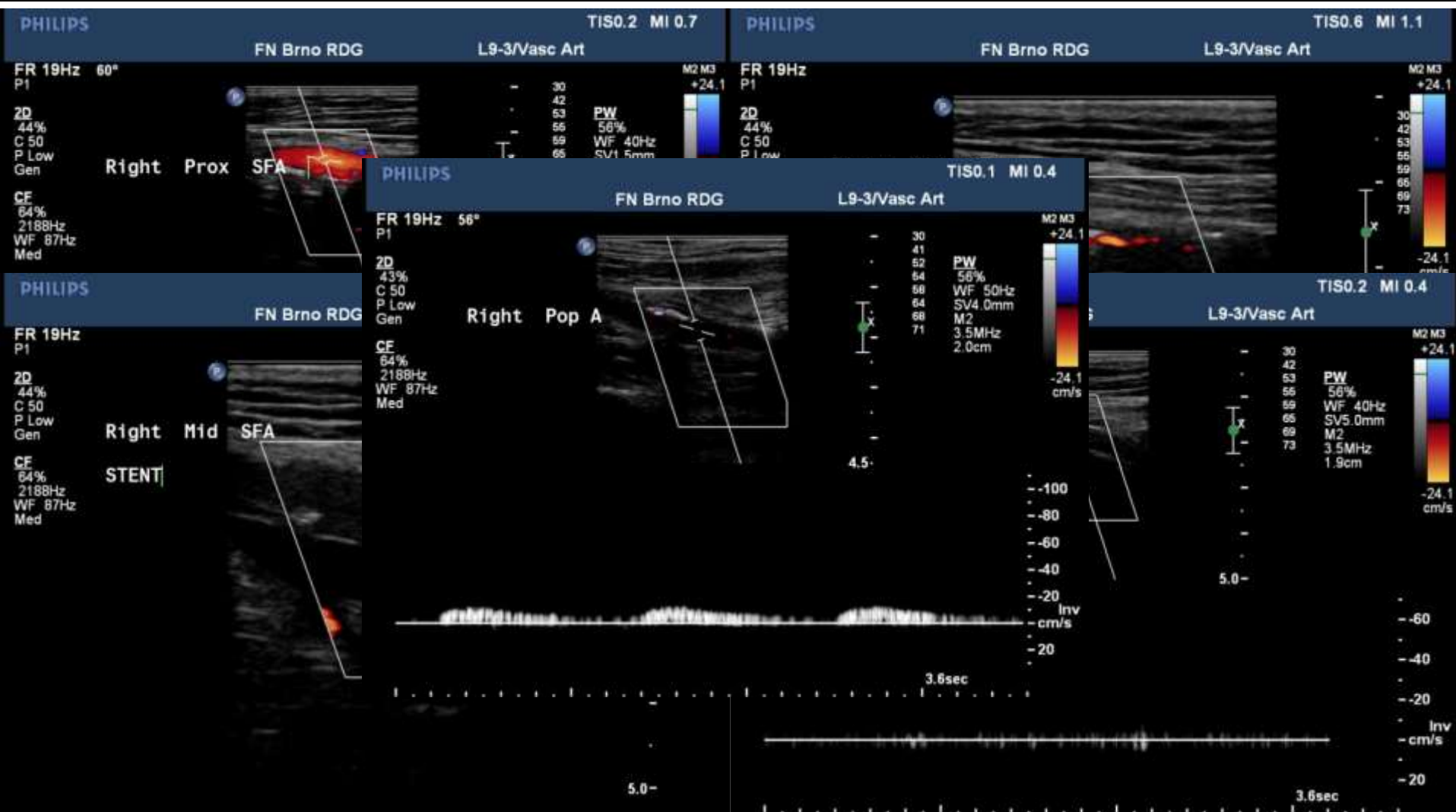
- nad obstrukcí bývá křivka redukována na bifázickou či monofázickou s poklesem amplitudy a chyběním diastolického toku
- pod obstrukcí je tok zpomalený, často s nízkoodporovou křivkou
- při velmi zpomaleném toku někdy nález falešně pozitivní ve smyslu okluze

Příklady



$$\text{PSVR: } 315/85 = 3,7$$





right

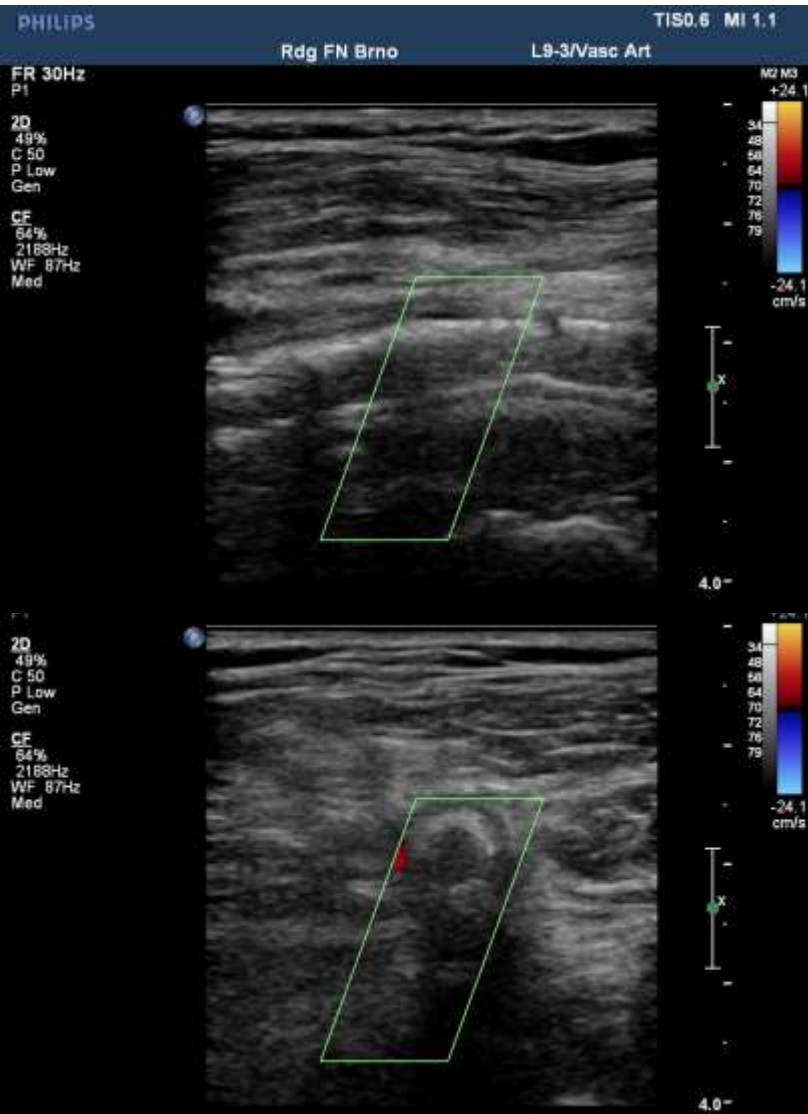


right



right





- okluze stentu v AFS

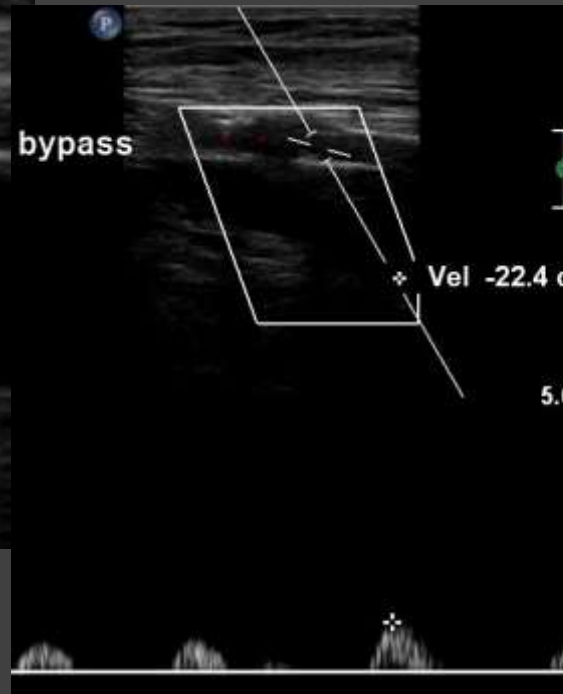
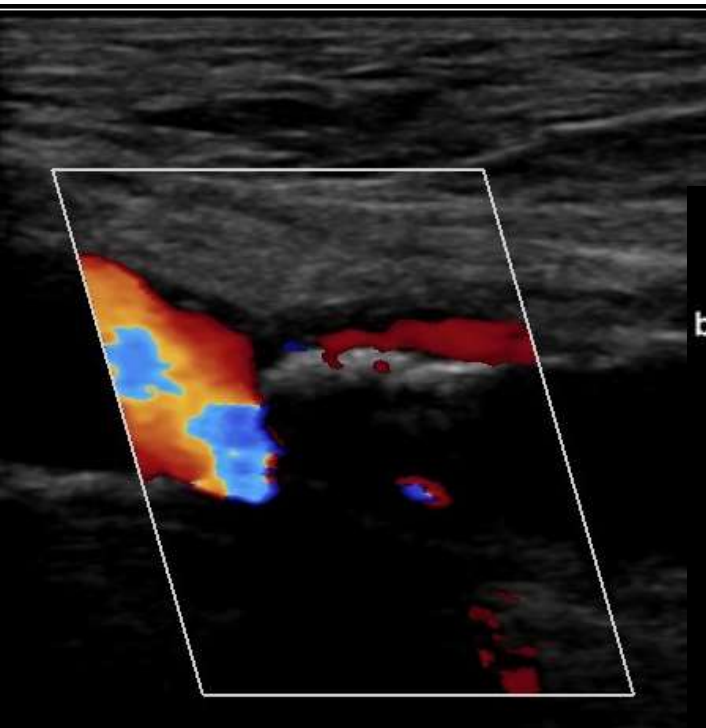




Bypassy

- selhání průchodnosti bypassu:
 - technické problémy
 - intimální hyperplázie a fibroprodukce v anastomózách
 - progrese vlastního arteriosklerotického postižení
- hodnocení průchodnosti bypassu:
 - PSVR = 2 přiměřený výsledek
 - PSVR 2,5 – 3,5 stenóza 50-75%
 - PSVR nad 3,5 kritická stenóza nad 75%
- stanovení nejnižší PSV v morfologicky nezúženém úseku – hodnota 45 cm/s je kritická

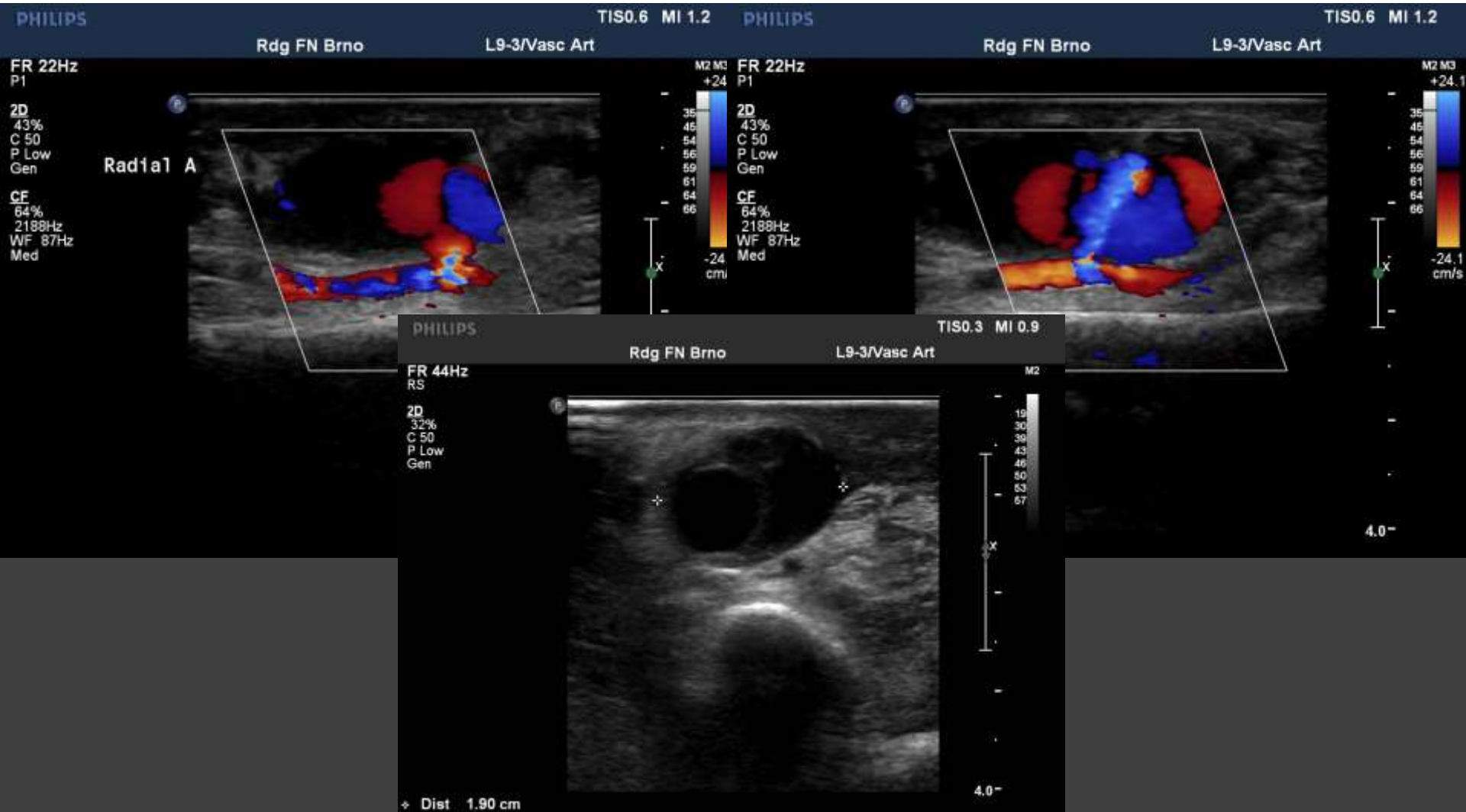
Bypassy



Aneuryzma/pseudoaneuryzma

- aneuryzma
 - rozšíření cévy o více jak 50% původního/předpokládaného rozměru
 - stěnu tvoří všechny vrstvy
 - na DKK nejčastěji na a. poplitea
- pseudoaneuryzma (falešné aneuryzma)
 - excentrická, krví promývaná dutina, ohraničená pouze okolními tkáněmi, prostřednictvím krčku komunikuje s tepnou
 - postkatetrizační, potraumaticky
 - kyvadlovité dopplerovské toky v krčku, spirálovité vířivé toky ve vaku

Pseudoaneuryzma



Pseudoaneuryzma



Shrnutí I

- UZ vyšetření periferních tepen
 - metoda 1. volby jak v akutních, tak neakutních indikacích
 - přesná metoda
 - nicméně často následuje CT-angiografie (v závislosti na pracovišti)

Shrnutí II

- UZ vyšetření periferních tepen
 - hodnotíme ve všech módech
 - cíl je topizovat oblast obstrukce toku (přímé či nepřímé známky)
 - důležitý je tvar spektrálních křivek a rychlosti
 - při hodnocení stenóz pomáhá poměr maximální systolické rychlosti ve stenóze a nad ní



Děkuji za pozornost