



Algoritmy řešení revaskularizace polyvaskulárního pacienta

Debora Karetová

II. interní klinika kardiologie a angiologie

1. LF UK a VFN, Praha

„Polyvaskulární pacient“

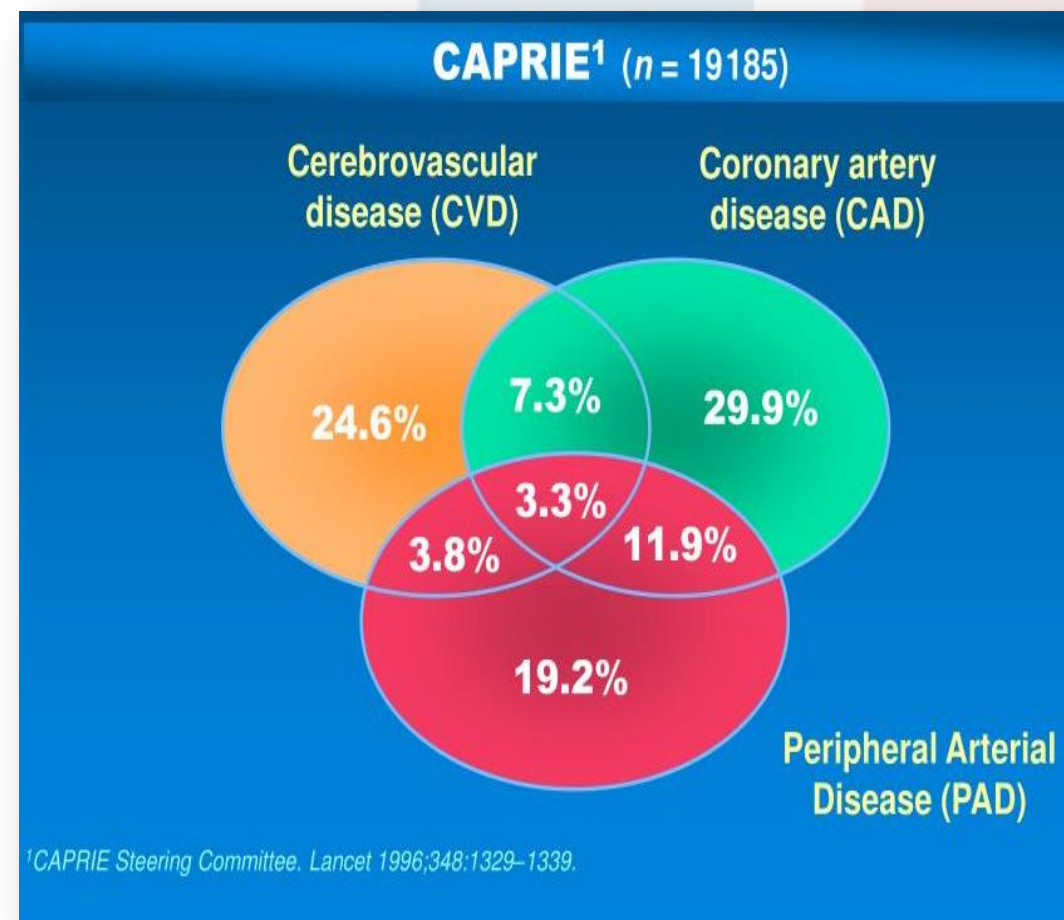
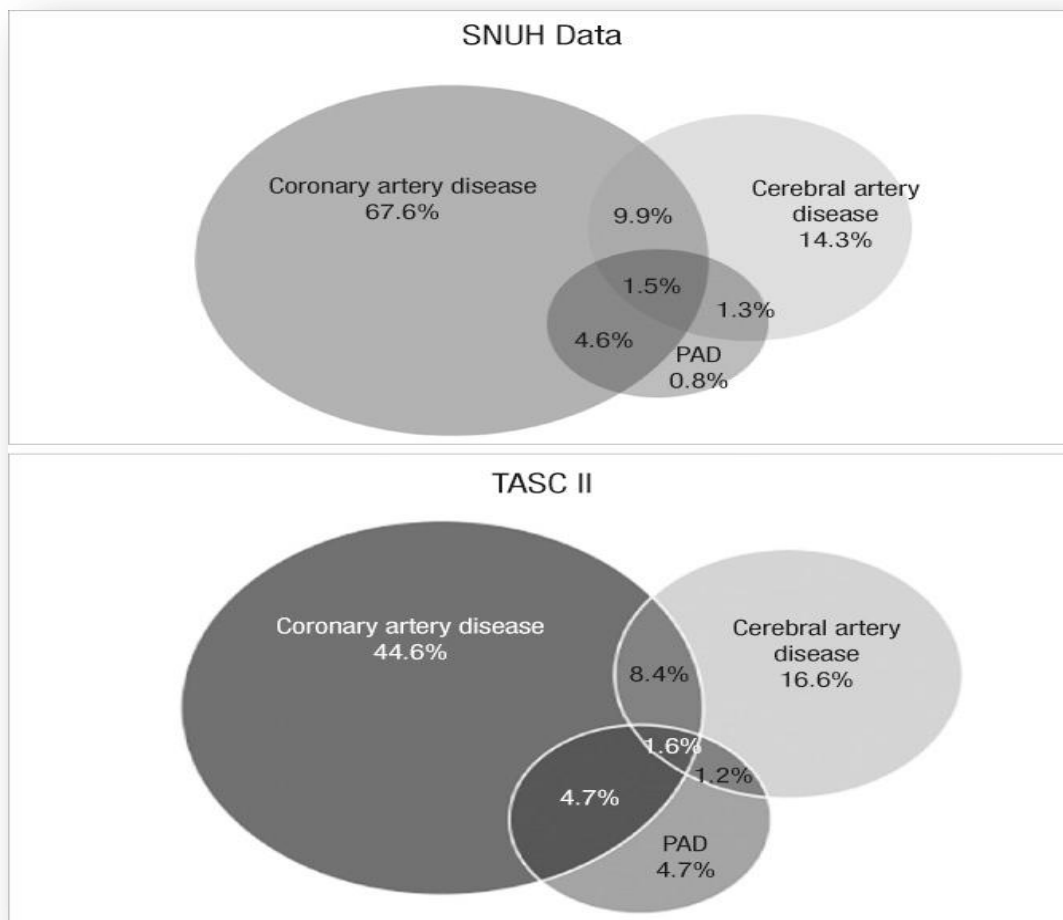


- onemocnění **karotid** → cerebrální vaskulární ischemie / iktus / demence
- **renovaskulární** postižení → hypertenze, renální dysfunkce / selhání
- onemocnění **mezenterálních tepen** → viscerální ischemie
- **onemocnění aorty** → aneurysma / disekce / ruptura
- **erektilní dysfunkce**
- **PAD** (peripheral arterial disease) **v užším slova smyslu (ICHDK)**
- **ICHS** v různé intenzitě postižení

- indikace k revaskularizaci dle potíží a anatomického nálezu
- časová posloupnost řešení různých lokalizací: karotidy → srdce → končetiny
- péče po revaskularizaci: „BMT“ + pravidelné sledování klin. stavu resp. rozsahu ischemie



Překryv chorob na podkladě atero postižení



Doporučení pro... | Guidelines

Doporučené postupy ESC pro diagnostiku a léčbu onemocnění periferních tepen, vypracované ve spolupráci s European Society for Vascular Surgery (ESVS), 2017.

Souhrn dokumentu připravený ve spolupráci České kardiologické společnosti a České angiologické společnosti



EUROPEAN
SOCIETY OF
CARDIOLOGY®



ČESKÁ KARDIOLOGICKÁ SPOLEČNOST
THE CZECH SOCIETY OF CARDIOLOGY

(2017 ESC Guidelines on the Diagnosis and Treatment of Peripheral Arterial Diseases, in collaboration with the European Society for Vascular Surgery (ESVS). Summary of the document prepared by the Czech Society of Cardiology and the Czech Society of Angiology)

Debora Karetová^a, Jana Hirmerová^b, Jiří Matuška^c

^a II. interní klinika kardiologie a angiologie, 1. lékařská fakulta Univerzity Karlovy a Všeobecná fakultní nemocnice v Praze, Praha, Česká republika

^b II. interní klinika, Univerzita Karlova v Praze a Fakultní nemocnice Plzeň, Plzeň, Česká republika

^c Angiologická ambulance, MATMED s.r.o., Hodonín, Česká republika

Autoři originálního textu ESC v plném znění [1]: Victor Aboyans a Jean-Baptiste Ricco jménem autorů pracovní skupiny European Society of Cardiology (ESC) a European Society for Vascular Surgery (ESVS) Task Force for the Diagnosis and Treatment of Peripheral Arterial Diseases.

INFORMACE O ČLÁNKU

Dostupný online: 1. 3. 2018

Stenóza karotického řečiště

- hemodynamická významnost

	NASCET	ECST
30	65	
40	70	
50	75	
60	80	
70	85	
80	91	
90	97	

Approximate equivalent degrees of internal carotid artery stenosis used in NASCET and ECST according to recent direct comparisons

NASCET $\frac{A-B}{A}$ ECST $\frac{C-B}{C}$

Významná stenóza (> 70%)

- PSV > 230 cm/s nebo
- EDV > 100 cm/s nebo
- ICA / CCA > 4

Norma: ICA PSV < 125 cm/s, není plát ani intimální zesílení (+ ICA/CCA PSV ratio < 2.0 a ICA EDV < 40 cm/s)

<50% ICA stenosa: ICA PSV < **125 cm/s**, patrný pláty nebo zesílení intimy (+ ICA/CCA PSV ratio < 2.0 and ICA EDV < 40 cm/s)

50-69% ICA stenosa: ICA PSV je 125-230 cm/s a viditelné pláty (+ ICA/CCA PSV ratio je 2.0-4.0 a ICA EDV je 40-100 cm/sec)

≥70% ICA stenosa (ale menší než 99%): ICA PSV >**230 cm/s**, viditelné pláty a zúžení (+ ICA/CCA PSV ratio > 4 a ICA EDV >**100 cm/s**)

≥95% (téměř okluze): rychlostní parametry vysoké – nízké – nedetekovatelné, „string sign“

Okluze ICA: není detekovatelné lumen ani tok, kompenzatorní zvýšení rychlosti kontralaterálně

ICA = internal carotid artery, CCA = common carotid artery

PSV = peak systolic velocity, EDV = peak diastolic velocity

Stenóza karotického řečiště

- symptomy

Významná stenóza (>70%)

- PSV > 230 cm/s nebo
- EDV > 100 cm/s nebo
- ICA / CCA > 4



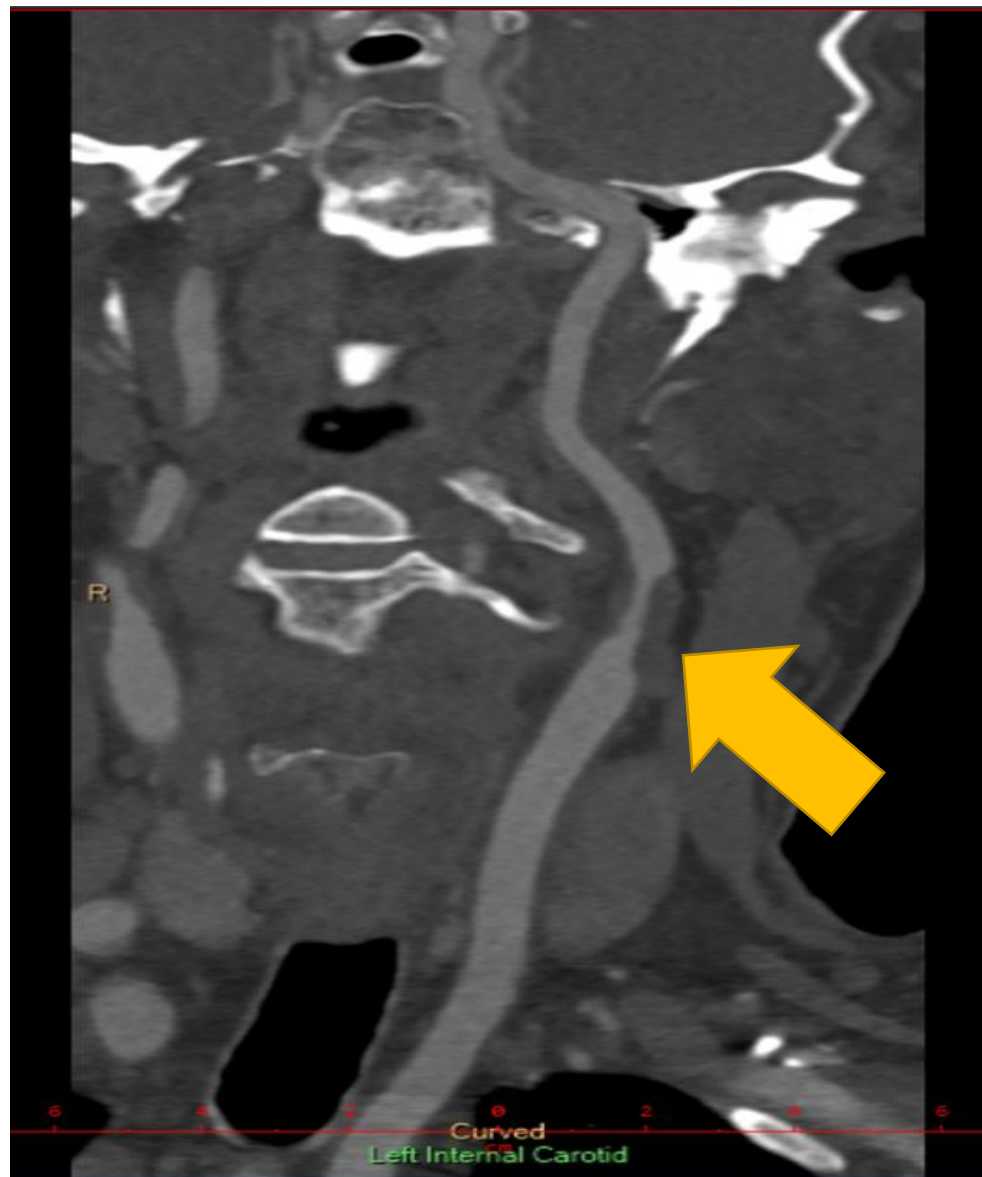
ASYMPTOMATICKÁ STENÓZA

- riziko ipsilaterálního iktu u stenózy $\geq 50\%$ je 0,5-1% ročně
- **intenzivní medikace vždy:** APT + hypolipidemika
- **revaskularizace: (tíže stenózy – komorbidity – dožití)**
 - stenóza > 70%: benefit, pokud – dožití alespoň 5 let, perioperační riziko iktu a úmrtí $\leq 3\%$
 - důležitá role pacienta při rozhodování
 - EAC (chir.) nebo CAS (stenting): periprocedurální riziko iktu/úmrtí vyšší u TF-CAS (oproti CEA), takže CAS jen při vysokém chirurgickém riziku ve zkušeném centru

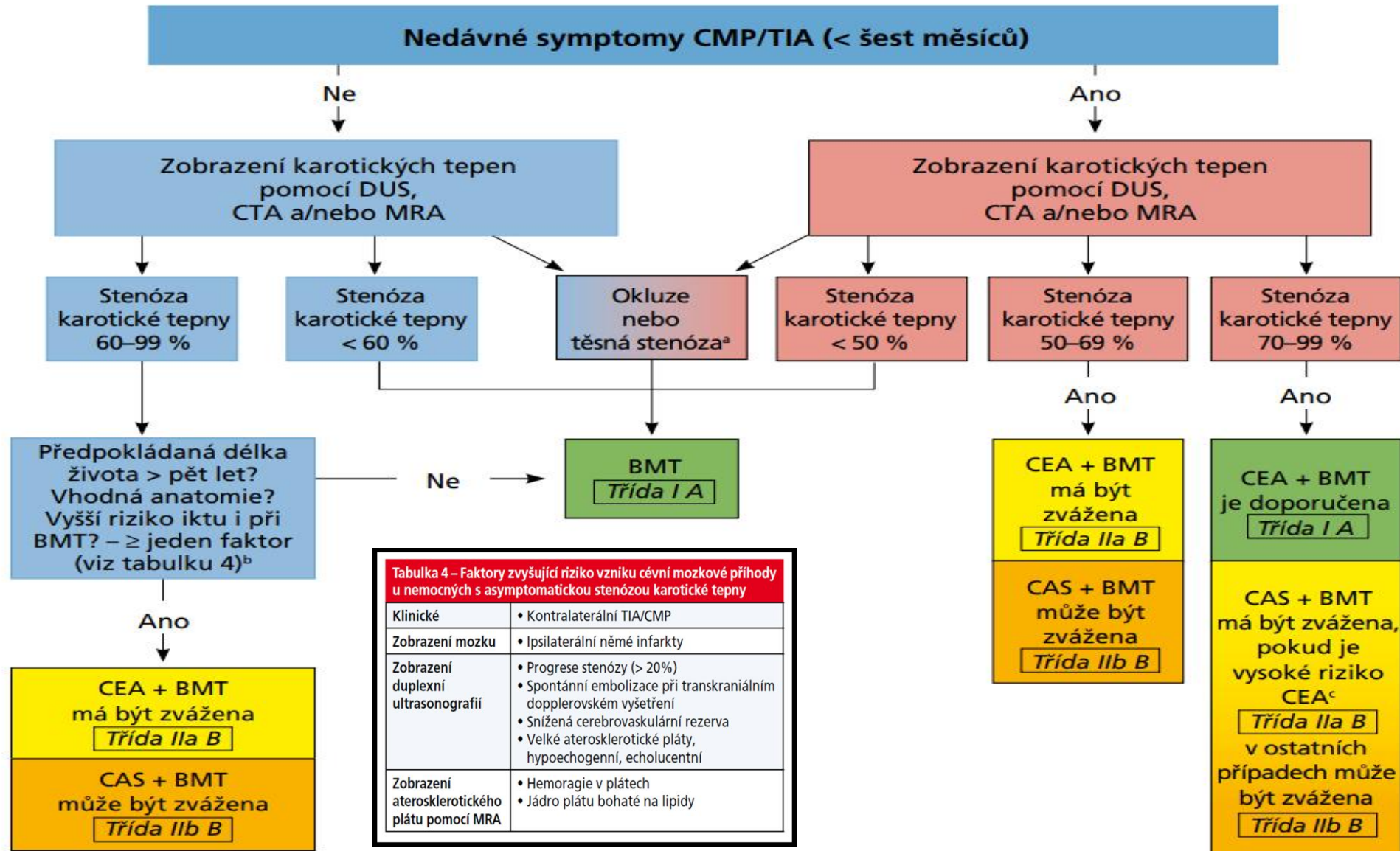
SYMPTOMATICKÁ STENÓZA

- **Definice:** fokální neurologické sympt. v příslušném povodí v posl. 6 měs.
- **Benefit z revaskularizace (CEA) pravděpodobný při provedení během 2 týdnů po příhodě:**
 - stenóza > 70% a pravděpodobnost dožití 2 roky nebo stenóza 50-69% a dožití 3 roky
 - CEA: chirurgicky dosažitelná léze, bez extrémního peroper. rizika, zkušené centrum
- **Benefit revaskularizace méně pravděpodobný:**
 - těžký neurologický deficit, významné komorbidity, okluze tepny
- Kdy stenting: anatomická nedosažitelnost, radiačně podmíněná stenóza, vysoké riziko pro komorbidity

Recidivující TIA
(fatická porucha a paresa n. facialis)
u **83 letého pac.**
bez významnějších
komorbidit,
indikována k léčbě
EAC



Algoritmus léčby atero postižení karotid



Revaskularizace karotid před CABG – kdy?

Doporučení pro léčbu stenózy karotických tepen u nemocných s indikací k CABG		
Doporučení	Třída doporučení	Úroveň důkazů
<i>Nemocní s pozitivní anamnézou TIA/CMP v posledních šesti měsících</i>		
<ul style="list-style-type: none"> • Revaskularizace karotických tepen má být zvažována při 50–99% stenóze tepny. • CEA má být zvažována přednostně. • Revaskularizace není doporučena u stenóz < 50 %. 	IIa	B
	III	C
<i>Neurologicky asymptotičtí nemocní</i>		
<ul style="list-style-type: none"> • Rutinní profylaktická revaskularizace při 70–99% stenóze není doporučena. • Revaskularizace může být zvažována při bilaterální významné 70–99% stenóze nebo 70–99% stenóze a kontralaterální okluzi. 	III	B
	IIb	B
<ul style="list-style-type: none"> • Revaskularizace může být zvažována u nemocných se 70–99% stenózou v přítomnosti jednoho a více faktorů zvyšujících riziko ipsilaterální CMP – viz tabulku 4. 	IIb	C

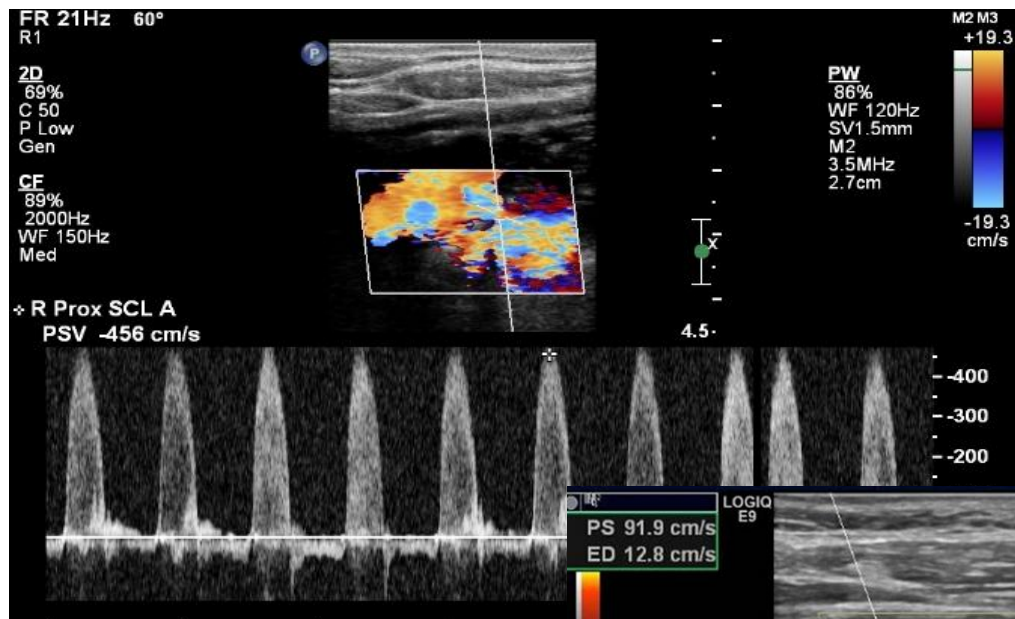
CMP – cévní mozková příhoda; CEA – endarterektomie karotické tepny; TIA – transitorní ischemická ataka.

Asymptomatické stenózy, i hemodynamicky významné, revaskularizujeme pouze:

- bilaterální významné postižení
- stav po iktu kontralaterálně
- průkaz němých infarktů ipsilaterálně
- morfologicky rizikové pláty s ev. emboligenním průkazem (TC USG)

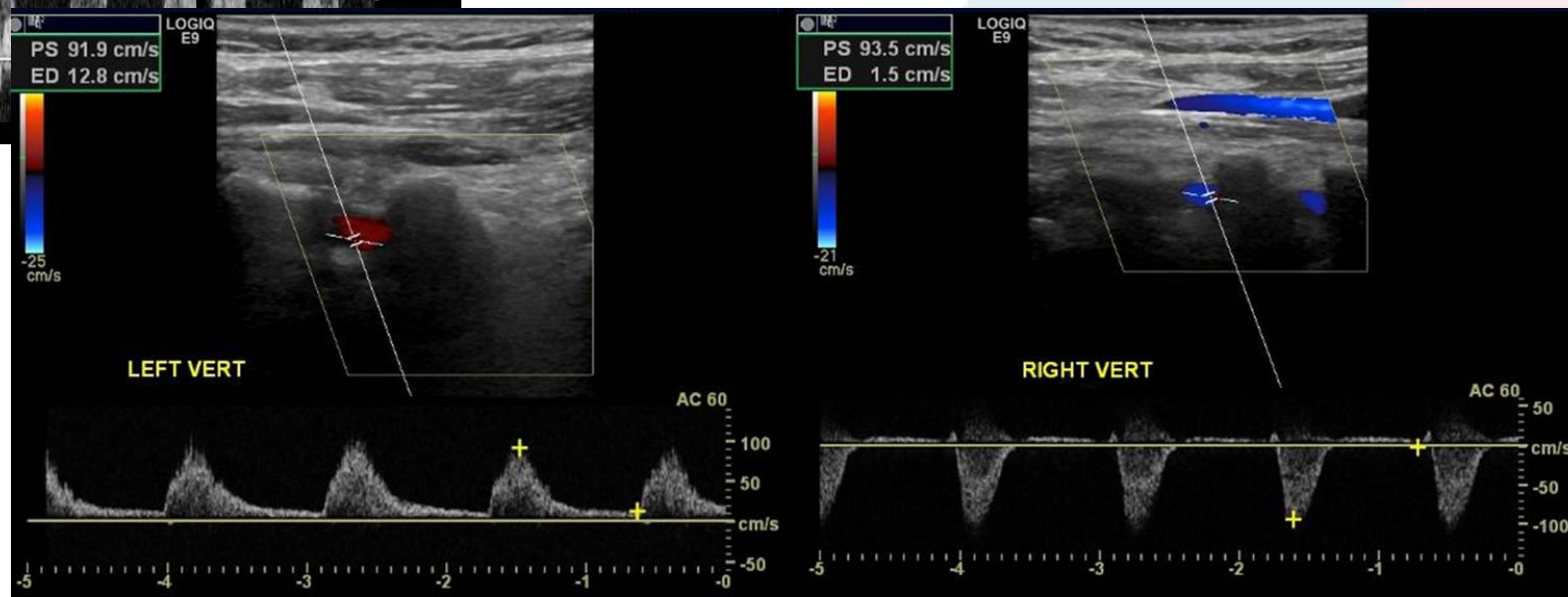
Stenóza subklaviální tepny

- sledování u nemocných po CABG, např. při recidivě AP



Diference TK na HK > 15 mm Hg !

USG vyšetření optimálně již před CABG



Symptomatická vs asymptomatická stenóza a. subclavia



Doporučení pro léčbu stenóz/okluzí subklaviální tepny

Doporučení	Třída doporučení	Úroveň důkazů
U symptomatických nemocných		
Má být zvážena možnost revaskularizace.	IIa	C
Revaskularizace stentingem nebo chirurgicky má být zvážena individuálně podle charakteristiky léze a rizika nemocného.	IIa	C
U asymptomatických nemocných:		
• revaskularizace má být zvážena u proximální stenózy před plánovaným CABG;	IIa	C
• revaskularizace má být zvážena u proximální stenózy nemocného po CABG a při evidenci ischemie myokardu;	IIa	C
• revaskularizace má být zvážena v přítomnosti ipsilaterální arteriovenózní fistule u dialyzovaných;	IIa	C
• revaskularizace může být zvážena při bilaterálním postižení pro možnost přesného měření krevního tlaku	IIb	C

Asymptomatické stenózy – revaskularizace:

- proximální léze + plánovaný CABG
- proximální léze po CABG při ischemii myokardu
- dialyzovaní (ipsilater. fistule)

Stenóza vertebrální tepny

Léčba: Asymptomatické nemocné k revaskularizaci neindikujeme, léčbu zvažujeme (výlučně endovaskulárně) pouze u těch pacientů, u nichž dochází k ischemii i při optimální farmakoterapii (protidestičkový lék, statin) (obr. 4).

Doporučení pro léčbu stenóz vertebrálních tepen		
Doporučení	Třída doporučení	Úroveň důkazů
Revaskularizace může být zvažena u symptomatických stenóz $\geq 50\%$, při rekurenci symptomů i při optimální farmakoterapii.	IIb	B
Revaskularizace asymptomatických stenóz vertebrálních tepen není indikována (bez ohledu na stupeň stenózy).	III	C

Renovaskulární onemocnění



Tabulka 5 – Situace/klinické stavy budící podezření na stenotické postižení renální tepny

Vznik arteriální hypertenze před 30. rokem života
Vznik závažné hypertenze po 55. roku života, ve spojení s chronickým onemocněním ledvin nebo srdečním selháním
Přítomnost arteriální hypertenze a šelestu v oblasti renálních tepen
Rychlé a trvalé zhoršení dříve dobře kontrolované arteriální hypertenze
Rezistentní hypertenze (nedostatečná korekce krevního tlaku minimálně čtyřkombinací léků, včetně diuretika a antagonisty mineralokortikoidních receptorů)
Hypertenzní krize (tj. akutní renální selhání, akutní srdeční selhání, hypertenzní encefalopatie nebo pokročilý stupeň retinopatie)
Nejasná atrofie ledviny, diskrepance v jejich velikosti nebo jinak nevysvětlitelné selhání ledvin
Prchavé plicní edémy

Unilaterální postižení – léčba PTRa:

- nekontrolovaná AHY, i přes medikaci
- intolerance antihypertensiv
- rekurence plicních edémů/ refrakt. SS

Bilaterální postižení, solitární ledvina – PTRa:

- dtto + intolerance medikace (s ev. zhoršením renální funkce)
- jinak nevysvětlitelná renální insuficience

Doporučení pro léčbu ischemického postižení ledvin

Doporučení	Třída doporučení	Úroveň důkazů
Medikace		
ACEI/sartany jsou doporučeny jako prvotní léčba hypertenze při unilaterální stenóze renální tepny.	I	B
Blokátory kalciových kanálů, beta-blokátory a diuretika jsou také léčebnou možností.	I	C
ACEI/ARB mohou být uvážlivě podány i při bilaterální významné stenóze renálních tepen a při lézi jediné funkční ledviny, při pečlivém monitoringu a jsou-li dobře tolerovány.	IIb	B
Revaskularizace		
Rutiní revaskularizace významné stenózy renální tepny na bázi aterosklerózy není doporučena.	III	A
PTA/stenting má být zvážen u fibromuskulární dysplazie v přítomnosti hypertenze a/nebo známek renální insuficience.	IIa	B
PTA/stenting může být zvážen u některých nemocných s významnou stenózou a jinak nevysvětlitelnými rekurencemi městnavého srdečního selhání nebo plicních edémů.	IIb	C
Chirurgická revaskularizace má být zvážena v případě jasné indikace k revaskularizaci u některých nemocných (složitá anatomie, současná rekonstrukce aorty nebo po selhání endovaskulární léčby).	IIa	B

ACEI – inhibitory angiotensin konvertujícího enzymu; ARB – blokátory receptoru AT₁ pro angiotensin II.

ICHDK – včasná diagnostika, intenzivní korekce rizikových faktorů a optimální farmakoterapie

3 kategorie nemocných:

- chronická kritická, končetinu ohrožující ischemie (CLTI)
- rány a ulcerace „smíšené“ etiol.
- intermitentní klaudikace

3 segmenty postižení:

- aorto-ilický
- femoro-popliteální
- infra-popliteální

věk pacienta + komorbidity
tíže klinické manifestace choroby
anatomický rozsah a komplexnost postižení

66 letý nemocný
s krátkými (70m), hýžd'ovými
klaudikacemi LDK - ICHDK IIb

**Chronická ischemická choroba srdeční, stav po
IM, syn. AP CCS II, NYHA II-III**

SKG 3/2023: významná stenóza RD1 a CTO ACD, nevýznamné
stenózy RIA a RM1,2, ad SPECT myokardu na viabilitu
myokardu a event. revaskularizace

**Chronické srdeční selhání s redukovanou ejekční
frakcí (EF LK 30%) při ICHS**

echo 2/2023: EFLK 30%, akinesa basální poloviny posteroinfer.,
bez význ. valvulopatie

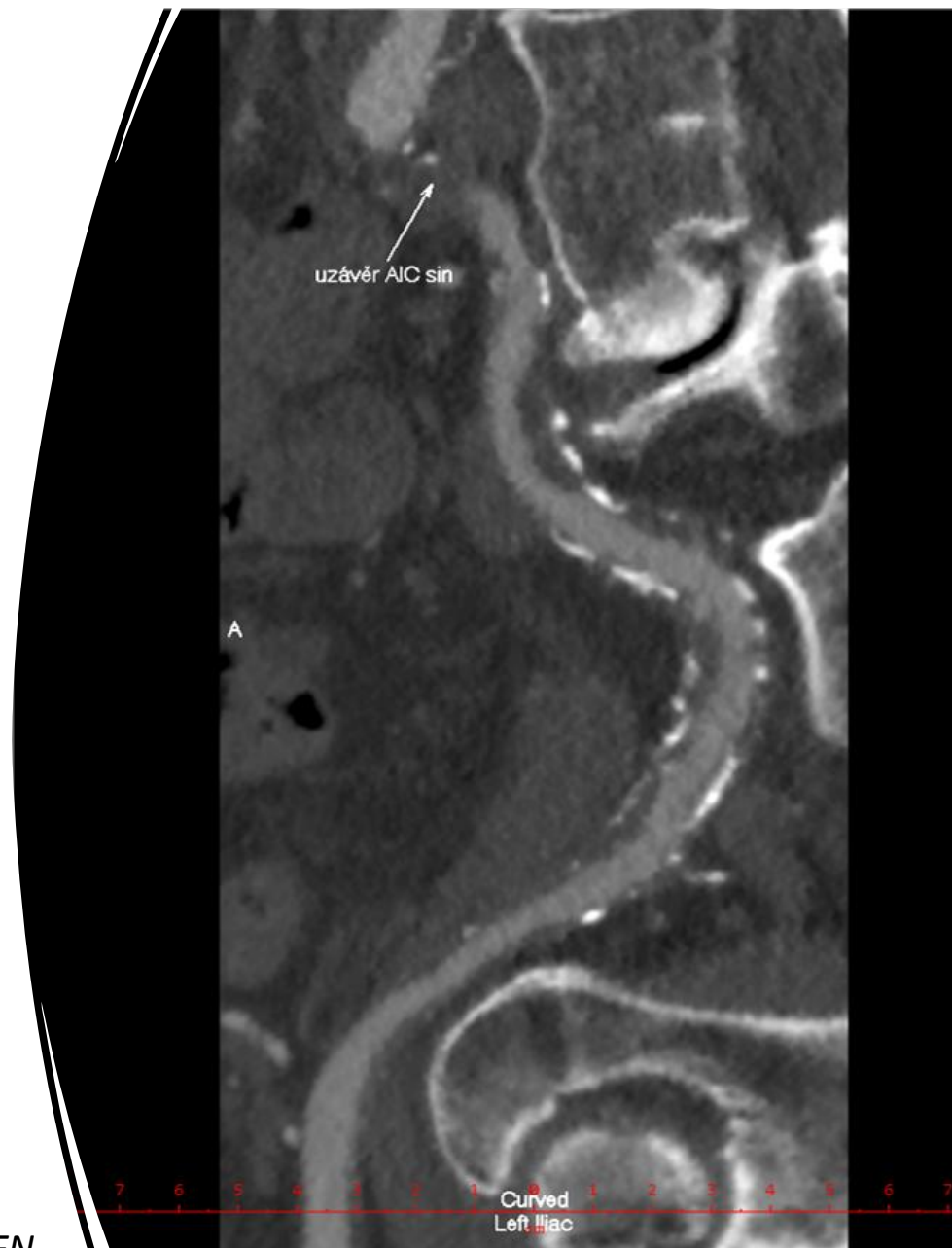
Diabetes mellitus 2. typu na PAD a na inzulinu

Arteriální hypertenze

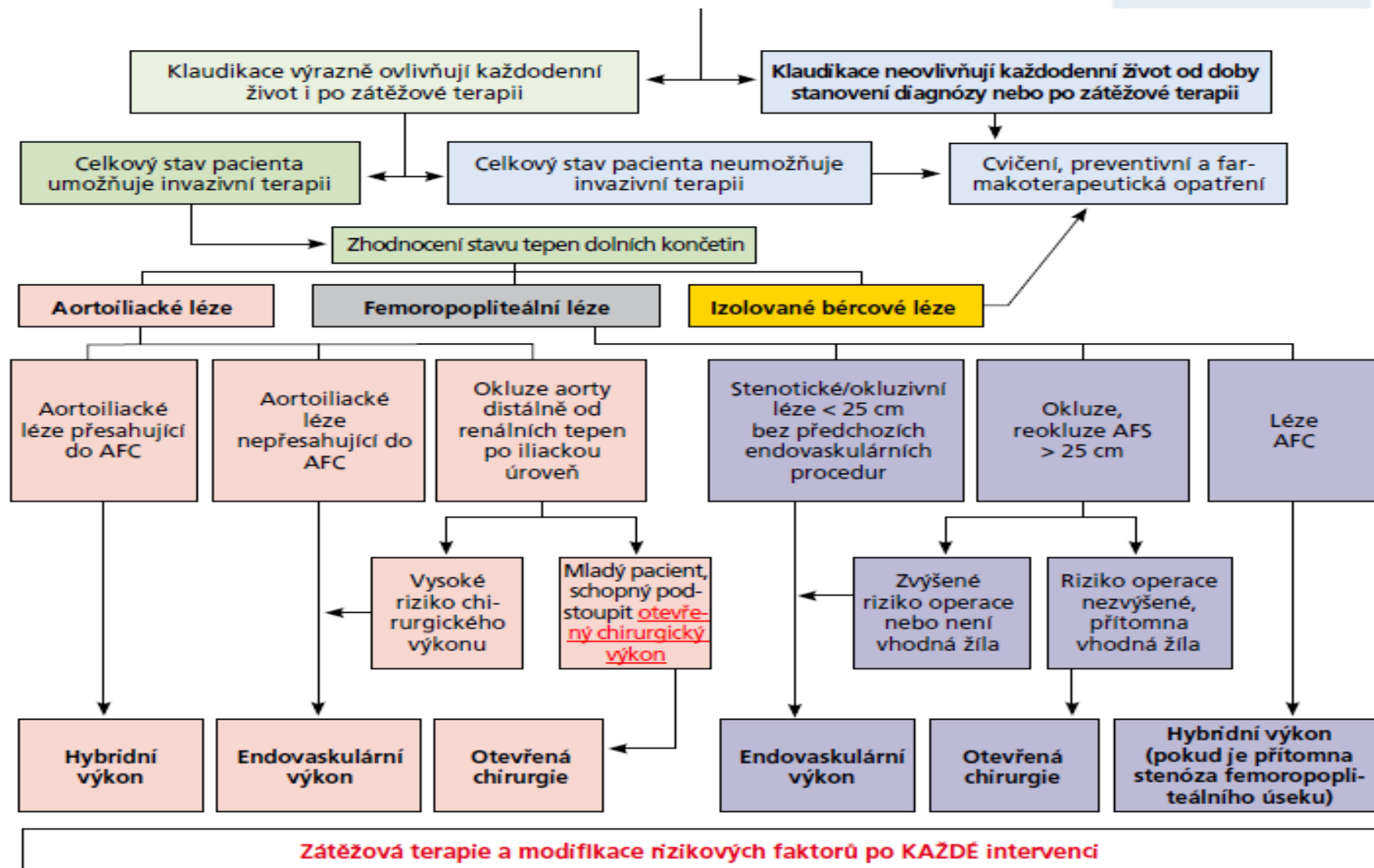
Dyslipidemie

Nikotinismus

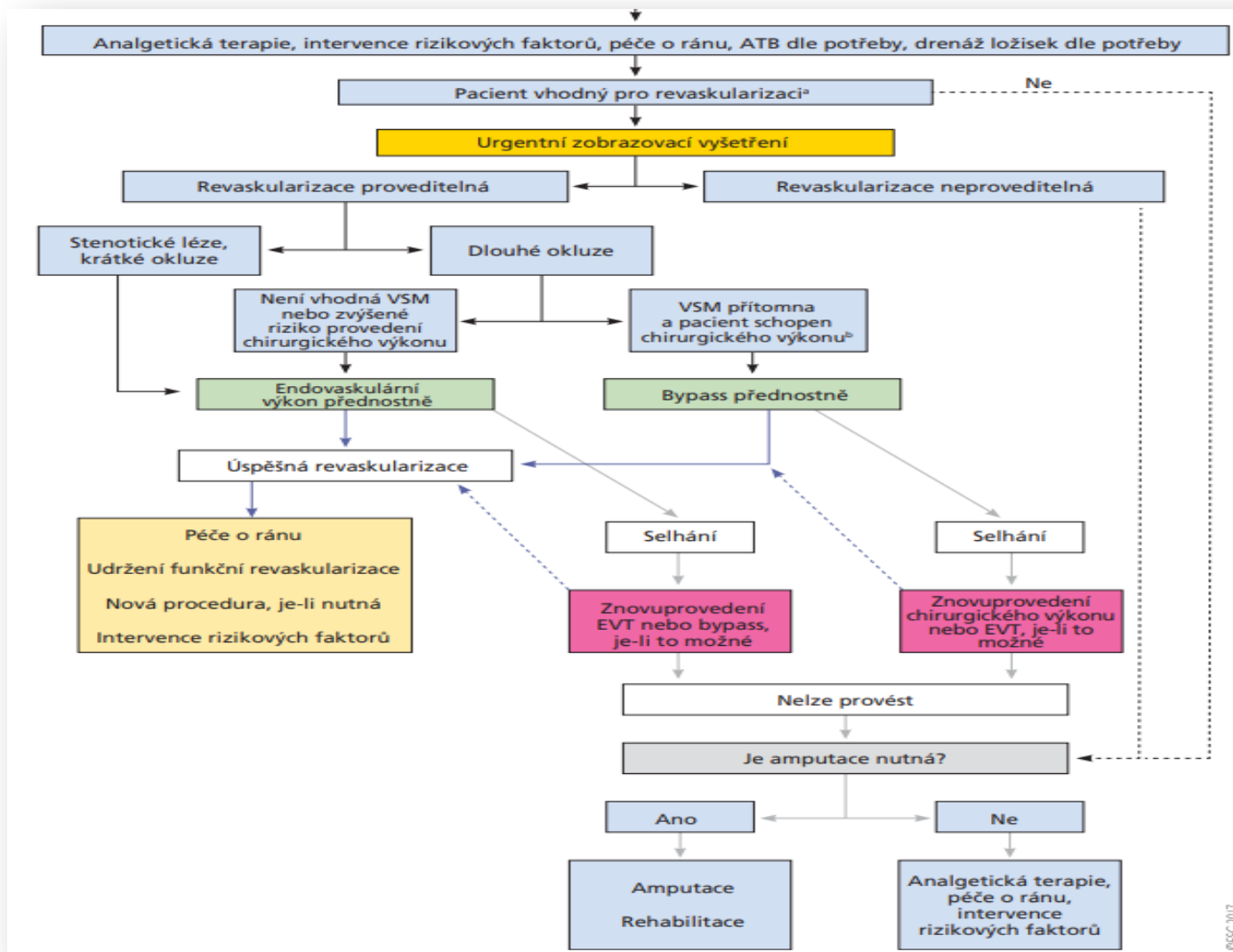
Hyperurikemie asympt.



Klaudikující pac. – indikace výkonu



Chronická kritická ischemie



- CTAG vždy urgentně
- USG vyšetření safen
- zlepšení celkového stavu nemocného – hemodyn., nutrice, anémie, zánět
- kontrola bolesti
- péče o ránu / ATB, ...

→ příprava k
REVASKULARIZACI

Endovaskulární nebo chirurgická revaskularizace sama o sobě nestačí



Pacienti s nutností revaskularizace periferních tepen mají:

- zvýšené celkové KV riziko
- jsou nejrizikovější ve smyslu ohrožení končetiny
- vaskulární chirurgie je spojena s vyšším rizikem perioperačních IM a jiných KV příhod

TAKE YOUR SOCKS OFF

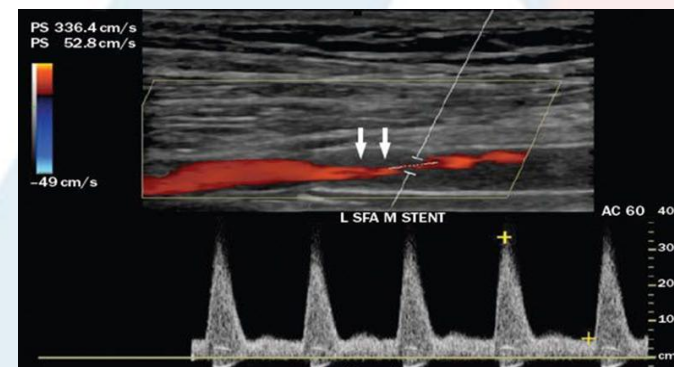


Sledování po revaskul. pro ICHDK

- **Klinické:** regrese obtíží, ev. znovuobjevení se (treadmill ke kvantifikaci), + fyzik. vyš.
- **Ankle Brachial Index:** porovnání se stavem před výkonem
- **Duplexní USG:** 1. po výkonu, 2x během 1. roku, dále 1x ročně
- **CTA:** při zhoršení subj./obj. stavu a úvaze o re-intervenci



>0.90	Norma
0,71-0,90	Mírná obstrukce
0,51-0,70	Střední obstrukce
< 0.50	Kritická obstrukce



USG sledování po PTA a bypassech

Kritéria významné (re)stenózy:

Velocity Ratio	Percentage Stenosis
<1.5:1	Normal
1.5-2:1	25-50%
2-4:1	50-75%
4:1	>75 %
No flow	Occluded



Signifik. restenóza (>50%)

PSV > 180 cm/s
 PSV poměr > 2 (2.4)
 změna tvaru křivky

Těsná restenóza (>80%)

PSV poměr > 4
 PSV > 300 cm/s

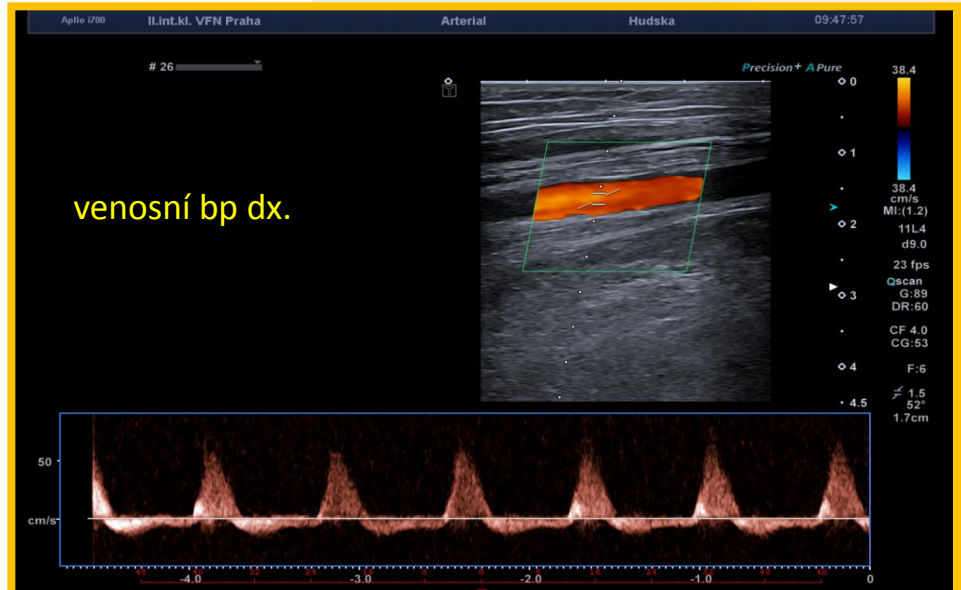
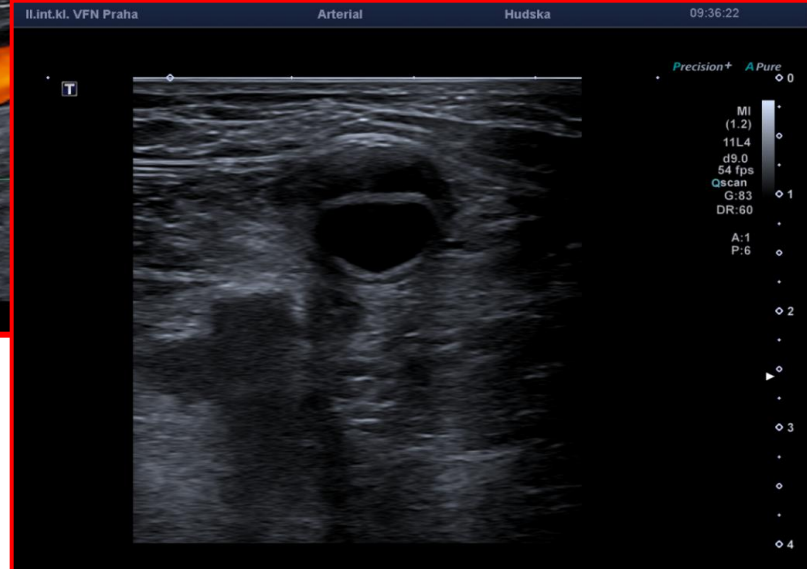
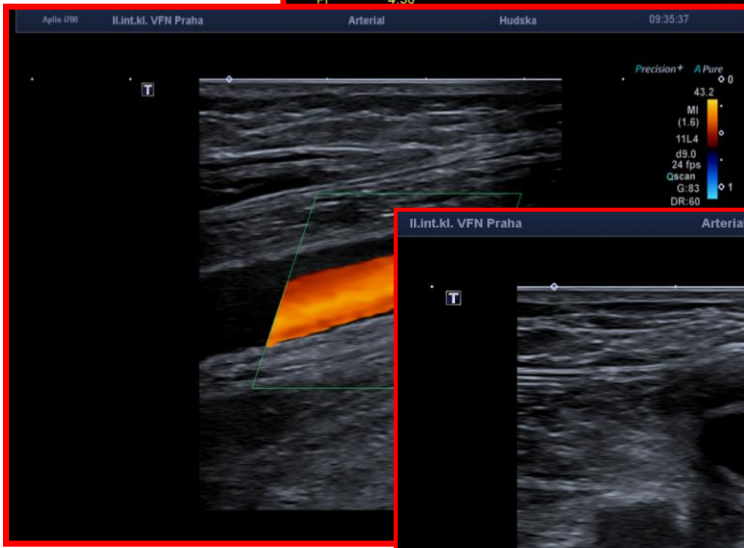
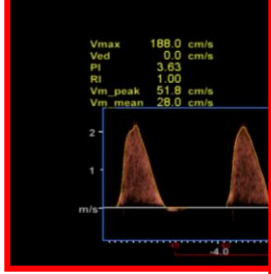
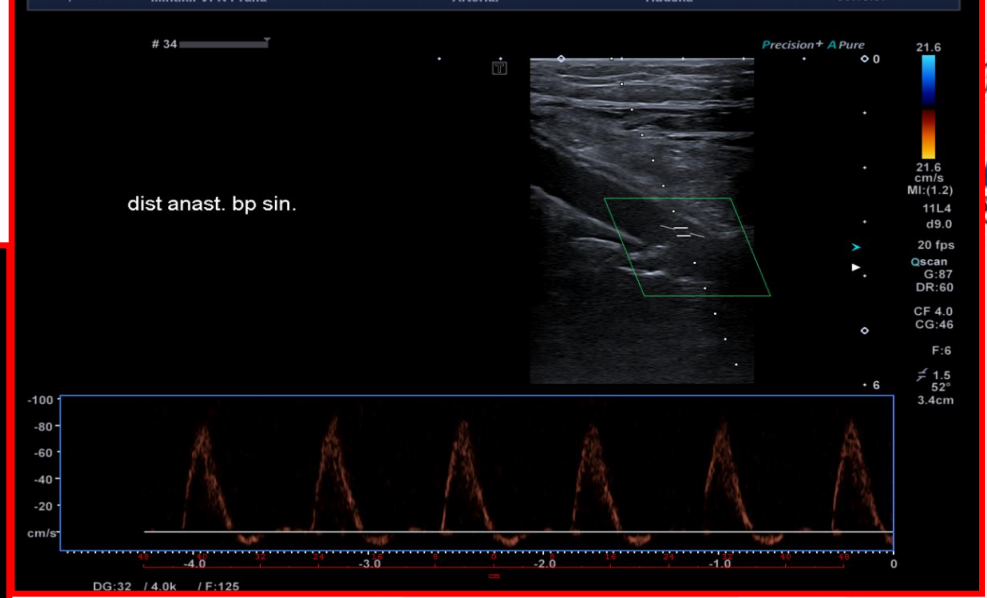
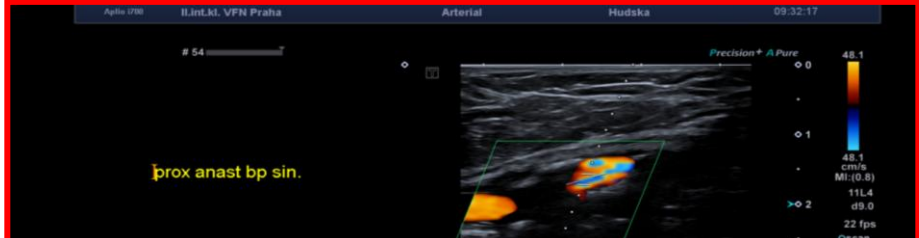
Sledování bypassů:

- kvalita křivky - přítok
- tok – průchodnost, <40 cm/s !
- deformace bypassu, „hallo“- lem
- akcelerace rychlosti
 - prox., dist. anastomóza
 - **Peak Syst.Velocity**
 (cave: mismatch prům.,
 tandemové stenózy)
- výtokový trakt

Kritéria úspěšné revaskularizace

TABLE 5 Short- and Long-Term Surrogate Endpoints for Procedural Success Using Imaging and Physiologic Measures

Measurement Technique	Time Point of Evaluation				Ref. #
	Subacute (72 h to 30 days)	3 Months	6 Months	12 Months	
	Intermittent Claudication				
ABI (or TBI) at rest*	Increase in resting ABI or TBI ≥ 0.10 from pre-procedure value	Resting ABI or TBI ≥ 0.10 from pre-procedure value	Resting ABI or TBI ≥ 0.10 from pre-procedure value	Resting ABI or TBI ≥ 0.10 from pre-procedure value	(7,29)
		Failure in follow up defined as reduction in ABI or TBI by 0.10 or return to pre-procedure value			(29)
Duplex ultrasound†	$\leq 50\%$ diameter stenosis as defined by peak systolic velocity index (ratio of intrastenotic peak systolic velocity to pre-stenotic velocity) < 2.4	$\leq 50\%$ diameter stenosis as defined by peak systolic velocity index (ratio of intrastenotic peak systolic velocity to pre-stenotic velocity) < 2.4	$\leq 50\%$ diameter stenosis as defined by peak systolic velocity index (ratio of intrastenotic peak systolic velocity to pre-stenotic velocity) < 2.4	$\leq 50\%$ diameter stenosis as defined by peak systolic velocity index (ratio of intrastenotic peak systolic velocity to pre-stenotic velocity) < 2.4	(7)
CT/CMR/invasive angiography	$\leq 50\%$ diameter stenosis or $\leq 70\%$ area stenosis	$\leq 50\%$ diameter stenosis or $\leq 70\%$ area stenosis	$\leq 50\%$ diameter stenosis or $\leq 70\%$ area stenosis	$\leq 50\%$ diameter stenosis or $\leq 70\%$ area stenosis	(1,7)



Zdroj: VFN

Kardiak a PAD

Doporučení pro léčbu současného onemocnění srdce a onemocnění periferních tepen

Doporučení	Třída doporučení	Úroveň důkazů
Onemocnění periferních tepen a srdeční selhání		
Posouzení stavu periferních tepen je nutné u nemocných, u nichž je indikována implantace mechanické srdeční podpory nebo transplantace srdce.	I	C
Vyšetření srdeční funkce/dysfunkce má být zvaženo při symptomatické periferní ischemii (pomocí TTE a/nebo stanovením hodnot natriuretických peptidů).	IIa	C
Screening ICHDK může být zvažován u nemocných se srdečním selháním.	IIb	C
Vyšetření stavu renálních tepen má být zvažováno u nemocných s prchavými plicními edémy.	IIb	C
Onemocnění periferních tepen a fibrilace síní		
U nemocných s ICHDK a fibrilací síní je perorální antikoagulační léčba:		
• doporučena při skóre CHA ₂ DS ₂ -VASc ≥ 2 .	I	A
Onemocnění periferních tepen a chlopenní vady		
Screening ischemie končetin je indikován před TAVI a/nebo při jiných intervencích s nutností periferního arteriálního přístupu.	I	C

ICHDK – ischemická choroba dolních končetin; skóre CHA₂DS₂-VASc: srdeční selhání (congestive heart failure) (1 bod), hypertenze (1 bod), věk ≥ 75 let (age) (2 body), diabetes mellitus (1 bod), anamnéza předchozí cévní mozkové příhody, transitorní ischemické ataky (stroke or TIA) či embolie do periferní tepny (1 bod), anamnéza předchozího cévního onemocnění (vascular disease history) (1 bod), věk 65–74 let (age) (1 bod), pohlaví (sex category) (1 bod v případě ženského pohlaví); TAVI – transkatérová implantace aortální chlopně; TTE – transthorakální echokardiografie.

Polyvaskulární pacient – trvale „best medical therapy“, + pravidelné kontroly celkového stavu (i po revaskularizaci), s cílem snížení rizika:

- Nekouření, pravid. pohyb, středomořská dieta, optimalizace hmotnosti
- Hypolipidemická medikace k LDL-C < 1,4 mmol/l
- Antitrombotická medikace:

