



**VŠEOBECNÁ FAKULTNÍ
NEMOCNICE V PRAZE**



**1. LÉKAŘSKÁ
FAKULTA**
Univerzita Karlova

Symposium ČIS ČLS JEP

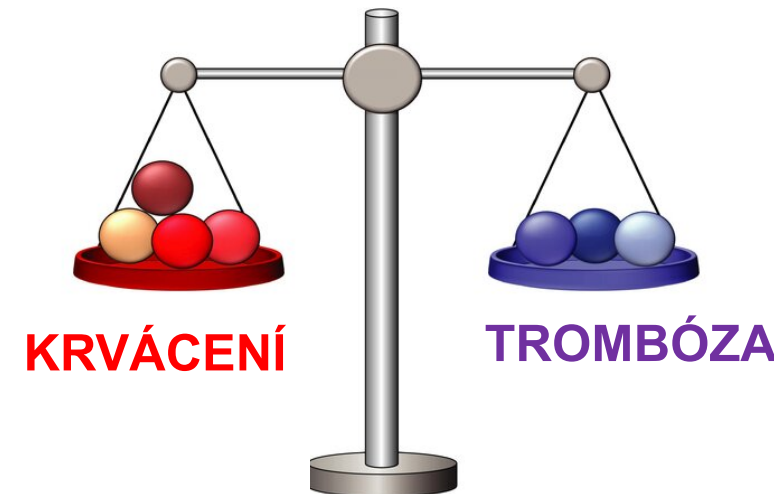
Jak upravit antitrombotickou léčbu v perioperačním období

Debora Karetová

XXXIV. výroční sjezd ČKS
Brno 12.5.2026

Co zohlednit při rozhodování:

1. TROMBEMBOLICKÉ RIZIKO (VÝŠE) – PROČ NEM. UŽÍVÁ?
2. ANTIKOAGULAČNÍ NEBO PROTIDESTIČKOVÁ MEDIKACE?
3. FARMAKOLOGICKÉ VLASTNOSTI PŘÍPRAVKU
4. TYP VÝKONU – RIZIKO KRVÁCENÍ
5. PACIENT A JEHO SPECIFIKA



Indikace dlouhodobé antitrombotické léčby

- chronická ICHS vs akutní a subakutní stavy, stavy po revaskularizaci – doba od AMI, PCI, CABG,
- fibrilace síní – výše CHA₂DS₂-VASc
- chronická ICHDK vs stav po akutní tepenné ischemii, revaskularizaci
- stavy po plicní embolii a žilní trombóze – kdy byla, proč: idopatická vs sekundární, kolik příhod, rozsah postižení, trombofilie?

Trombembolické riziko



Risk category	Mechanical heart valve	Atrial fibrillation (AF)	Venous thromboembolism
High >10% per year risk of arterial thromboembolism OR > 10% per month risk of VTE ^a	<ul style="list-style-type: none"> Any mechanical mitral valve prosthesis Any caged-ball or tilting disc aortic valve prosthesis in mitral/aortic position Recent (< 3 months) stroke or TIA^b 	<ul style="list-style-type: none"> CHA₂DS₂-VASc^c score ≥7 or CHADS₂ score of 5 or 6 Rheumatic valvular heart disease Recent (< 3 months) stroke or TIA 	<ul style="list-style-type: none"> Recent (< 3 months and especially 1 month) VTE Severe thrombophilia (e.g., deficiency of protein C, protein S, or antithrombin; homozygous factor V Leiden or Prothrombin gene mutation or double heterozygous for each mutation, multiple thrombophilias) Antiphospholipid antibodies Associated with vena cava filter Active cancer associated with high VTE risk^d
Moderate 4–10% per year risk of arterial thromboembolism OR 4–10% per month risk of VTE	<ul style="list-style-type: none"> Bileaflet aortic valve prosthesis with major risk factors for stroke <ul style="list-style-type: none"> AF, prior stroke or TIA Hypertension Diabetes Congestive Heart failure Age > 75 years 	<ul style="list-style-type: none"> CHA₂DS₂-VASc score 5 or 6 or CHADS₂ score of 3 or 4 	<ul style="list-style-type: none"> VTE that occurred within past 3-12 months Non-severe thrombophilia (e.g., heterozygous factor V Leiden or prothrombin gene mutation) Recurrent VTE Active cancer or recent history of cancer^e
Low <4% per year risk of arterial thromboembolism OR <2% per month risk of VTE	<ul style="list-style-type: none"> Bileaflet aortic valve prosthesis without major risk factors for stroke 	<ul style="list-style-type: none"> CHA₂DS₂-VASc score 1 – 4 or CHADS₂ score of 0 – 2 (and no prior stroke/TIA) 	<ul style="list-style-type: none"> VTE greater than 12 months ago

^a Venous thromboembolism (VTE)

^b Transient ischemic attack (TIA)

^c For calculation of CHA₂DS₂-VASc score, please refer to the [Australian Therapeutic Guidelines](#).

^d Includes pancreatic cancer, myeloproliferative disorders, primary brain cancer, gastric cancer, oesophageal cancer.

^e Within 5 years if history of cancer, excluding non-melanoma skin cancer.

Riziko krvácení výkonu



Bleeding risk	Procedure/procedure
Minimal (30-day risk of major bleed is ~0%)	<ul style="list-style-type: none"> Minor dental procedures^b (dental extractions, restorations, prosthetics, endodontics), dental cleanings, fillings Minor dermatologic procedures (excision of basal and squamous cell skin cancers, actinic keratoses, and premalignant or cancerous skin nevi) Ophthalmological (cataract) procedures Pacemaker or cardioverter – defibrillator device implantation Removal of external fixators.
Low/moderate (30-day risk of major bleed is 0-2%)	<ul style="list-style-type: none"> Abdominal hernia repair Abdominal hysterectomy Arthroscopy Cutaneous/lymph node biopsies Bronchoscopy +/- biopsy Colonoscopy +/- biopsy Coronary angiography^c Foot/hand procedure Gastrointestinal endoscopy +/- biopsy Haemorrhoidal procedure Laparoscopic cholecystectomy Small skin grafts.
High (30-day risk of bleed is ≥ 2%)	<ul style="list-style-type: none"> Any major^d operation (procedure duration of >45 min) Bowel resection Cancer procedure – including solid tumour resection (lung, oesophagus, gastric, colon, hepatobiliary, pancreatic) Cardiac, intracranial, or spinal procedure Colonic polyp resection Epidural injections Major procedure with extensive tissue injury Major orthopaedic procedure (including hip, knee or shoulder replacement procedure) Major thoracic procedure Nephrectomy, kidney biopsy Neuraxial anaesthesia (including spinal and epidural anaesthesia or other neuraxial intervention) Percutaneous endoscopic gastrostomy placement, endoscopic retrograde cholangiopancreatography Procedure in highly vascular organs (kidneys, liver, spleen) Reconstructive plastic procedure Transurethral prostate resection, bladder resection, or tumour ablation Urologic or gastrointestinal procedure – including anastomosis procedure.

^a Based on International Society on Thrombosis and Haemostasis Guidance Statements.

Kdy je opravdu vysoké riziko vzniku (nebo recidivy) trombembolie

Risk Category	Atrial Fibrillation	Prosthetic Valve	Venous Thromboembolism
Low (Annual risk of VTE <5%)	CHA2DS2VASc score 2-3 points	Bi-leaflet aortic valve prosthesis without additional risk factors for stroke	VTE more than 12 months ago and no additional risk factors
Moderate (Annual risk of VTE 5-10%)	CHA2DS2VASc score 4-5 PMH of stroke or TIA more than 3 months ago	Bi-leaflet aortic valve prosthesis and one or more of the following risk factors: Age > 75 years, congestive heart failure, AF, previous stroke or TIA	VTE within 3-12 months. Recurrent VTE Active cancer *Non-severe thrombophilia.
High (Annual risk of VTE >10%)	CHA2DS2VASc score >6 Rheumatic valve Stroke or TIA in the last 3 months	Mitral valve prosthesis Aortic prosthesis type caged-ball or tilting disc Stroke or TIA in the last 6 months	VTE during the last 3 months **Severe thrombophilia

FiS:

- porevmatická vada
- CMP/TIA v posledních 3 měs.
- CHA2DS2VASc skóre > 6

Náhrady chlopní:

- náhrada mitrální chlopně
- aortální protéza

VTE:

- DVT/PE v posledních 3 měsících
- těžká trombofilie

Polania Gutierrez JJ, Rocuts KR. Perioperative Anticoagulation Management. [Updated 2023 Jan 23]. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2026 Jan-. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK557590/>

Protidestičková medikace – farmakologie

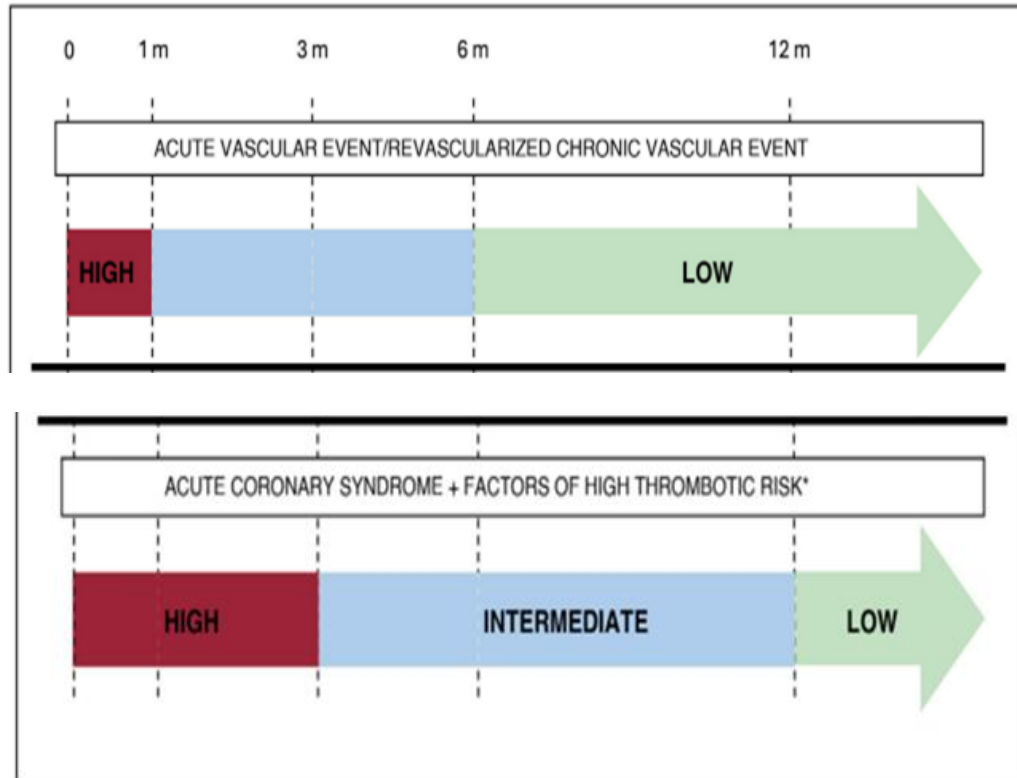
	ASA	Clopidogrel	Prasugrel	Ticagrelor	Cangrelor	Eptifibatide	Tirofiban
Target (type of blockade)	COX-1 (irreversible)	P2Y ₁₂ (irreversible)	P2Y ₁₂ (irreversible)	P2Y ₁₂ (reversible)	P2Y ₁₂ (reversible)	GP1Ib/IIIa (reversible)	GP1Ib/IIIa (reversible)
Application	Oral	Oral	Oral	Oral	i.v.	i.v.	i.v.
Time to C _{max}	0.5–1.0h	2 h (after 600 mg LD)	0.5 h (after 60 mg LD)	0.5 h (after 180 mg LD)	2 min	5 min	5 min
Prodrug	No	Yes	Yes	No	No	No	No
Bioavailability (%)	~50	~50	80	36	100	100	100
Drug interactions	NSAIDs (in particular ibuprofen + naproxen)	CYP3A4, CYP3A5, or CYP2C19 inhibitors or inducers	CYP3A4/A5 and CYP2B6 inhibitor	CYP3A4 inducers or inhibitors	None	None	None
Plasma half-life	20 min	0.5–1 h (active metabolite)	0.5–1 h (active metabolite)	6–12 h	3–6 min	2.5–2.8 h	1.2–2 h
Duration of action after last dose	7–10 days	3–10 days	7–10 days	3–5 days	1–2 h	4 h	8 h
Renal clearance of the active metabolite (%)	NR	NR	NR	NR	58	~50	65
Dose regimen	o.d.	o.d.	o.d.	b.i.d.	Bolus, infusion	Bolus, infusion	Bolus, infusion

Protidestičková medikace

	mechanismus účinku	vysazení	nasazení	chronická dávka
ASA	reverzibilní inhibice COX-1	5 (-7) dní	do 24 hod.	100 mg 1xd.
klopidogrel	ireverzibilní bl. P2Y12	5 dní	24-48 h.	75 mg 1xd.
tikagrelor	reverzibilní bl. P2Y12	3 - 5 dní	24-48 h.	90 mg 2xd.
prasugrel	ireverzibilní bl. P2Y12	7 dní	24-48 h.	10 mg 1xd.

Douketis J, Spyropoulos A, Murad M ...
Perioperative Management of Antithrombotic Therapy
CHEST, 2022; 162, e207-e243

Stratifikace rizika trombózy u nemocných na protidestičkové léčbě



ACS + vysoké trombotické riziko:

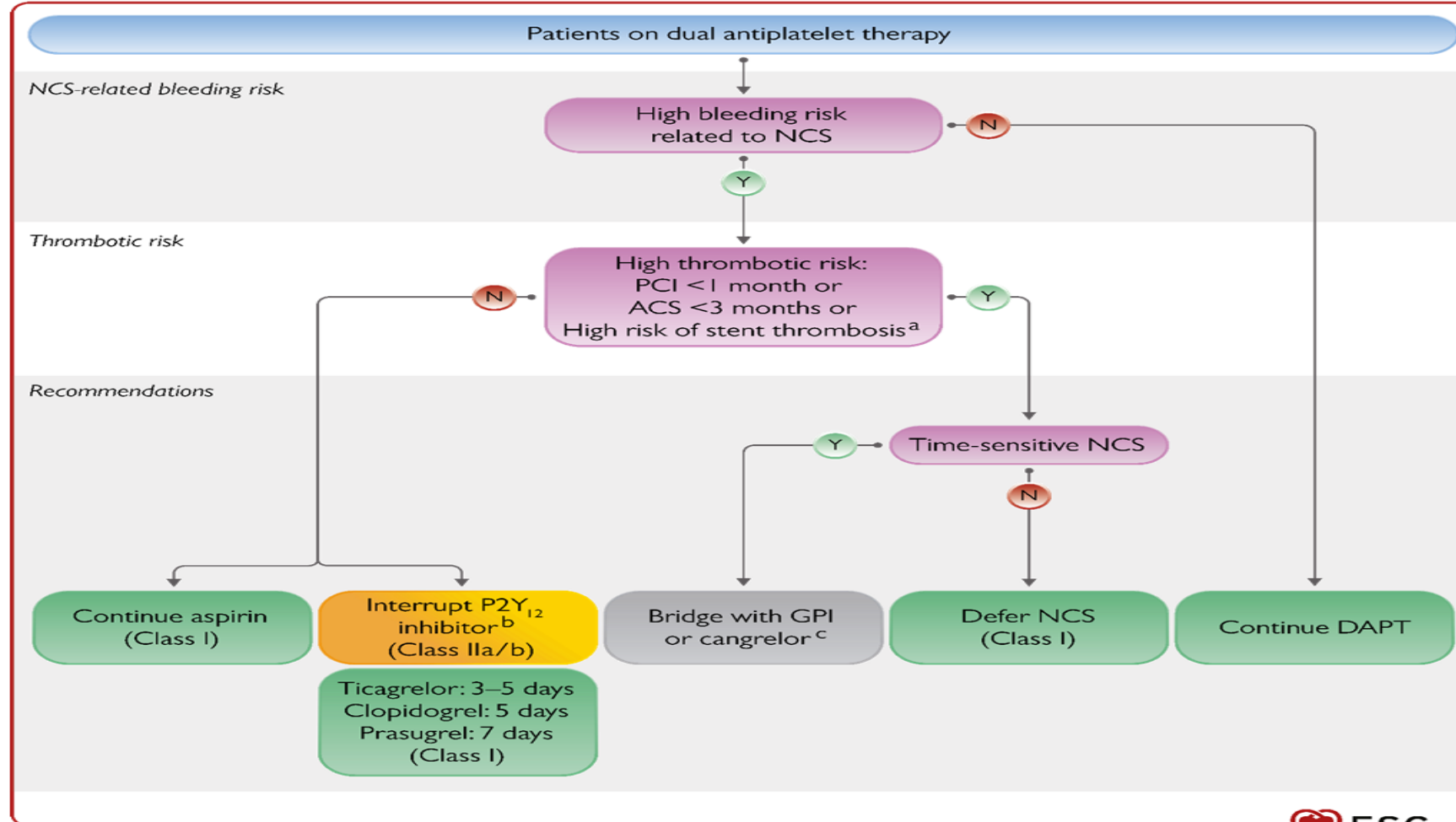
- **Klinické:** rekurence příhody, DM, předchozí CMP/TIA, CKD, anamnéza trombózy ve stentu, polyvaskulární postižení
- **Angiografické:** > 3 stenty, stenty dlouhé, bifurkační, rekanalizace uzávěrů, 1 průchodná tepna

Douketis J, Spyropoulos A, Murad M ...

Perioperative Management of Antithrombotic Therapy

CHEST, 2022; 162, e207-e243

Duální protideštičková medikace a plánování chirurgické léčby



NCS-noncardiac surgery



2022 ESC Guidelines on cardiovascular assessment and management of patients undergoing non-cardiac surgery (European Heart Journal; 2022 – doi:10.1093/eurh...

Antikoagulační medikace – farmakologie DOAC

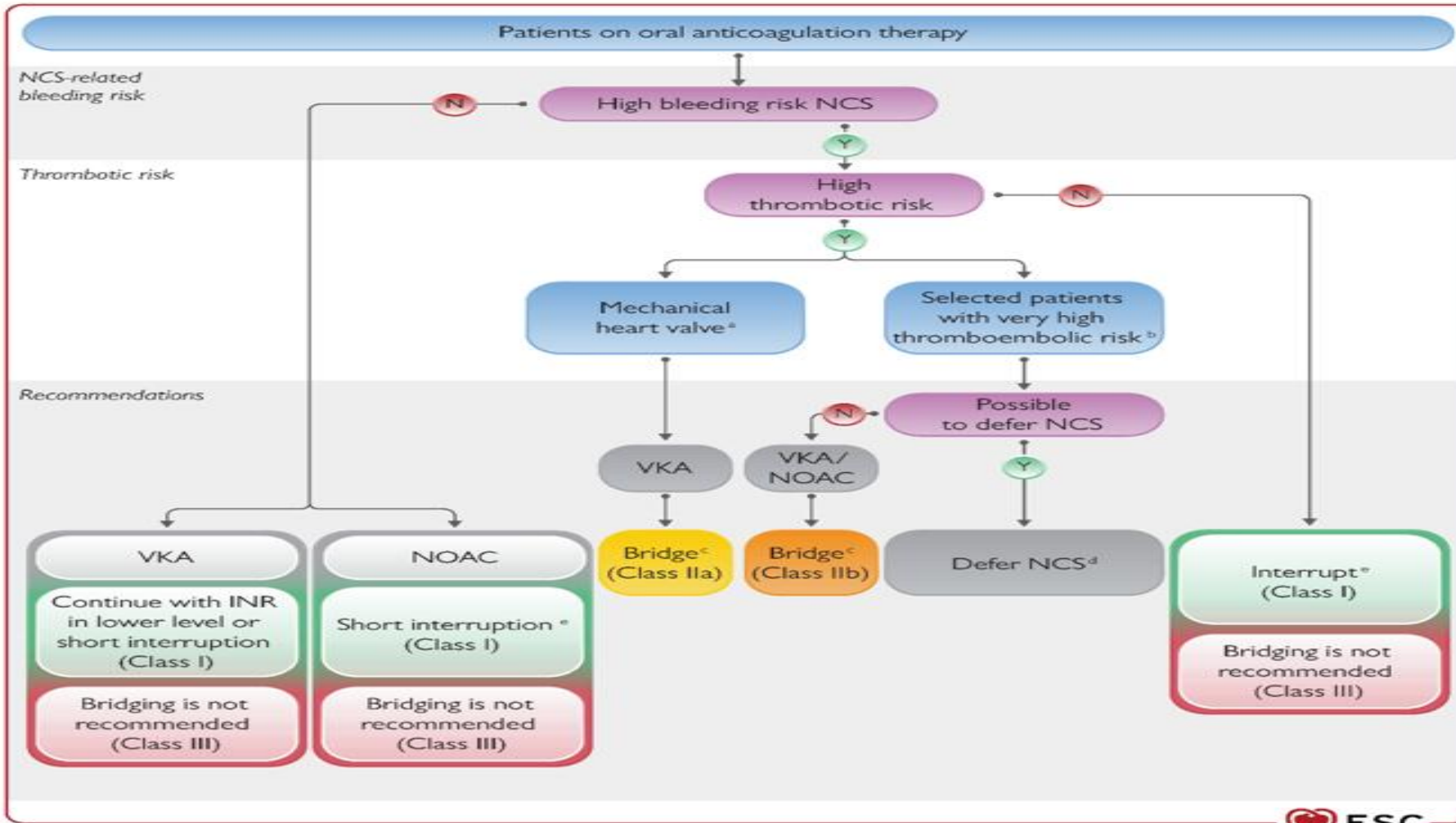
	Warfarin	Phenprocoumon	Apixaban	Dabigatran	Edoxaban	Rivaroxaban
Target (type of blockade)	VKORC1	VKORC1	FXa	FIIa	FXa	FXa
Application	Oral	Oral	Oral	Oral	Oral	Oral
Time to C_{max}	2–6 h	1.52 h ± 1.52	3–4 h	1.25–3 h	1–2 h	2–4 h
Prodrug	No	No	No	Yes	No	No
Bioavailability (%)	>95	100	50	6.5	62	80–100
Drug interactions	CYP2C9, CYP2C19, CYP2C8, CYP2C18, CYP1A2, CYP3A4, vitamin K	CYP2C9, CYP2C8, vitamin K	CYP3A4 inhibitors or inducers, P-glycoprotein inhibitors or inducers	P-glycoprotein inhibitors or inducers	P-glycoprotein inhibitors	CYP3A4 inhibitors or inducers, P-glycoprotein inhibitors or inducers
Plasma half-life	36–48 h	~100 h	12 h	12–14 h	6–11 h	7–11 h (11–13 h in the elderly)
Duration of action after last dose	~5 days	~7 days	24 h	24 h	24 h	24 h
Renal clearance of the active metabolite (%)	Non-renal	Non-renal	27	85	37–50	33
Dose regimen	Adjusted according to INR	Adjusted according to INR	b.i.d.	b.i.d.	o.d.	o.d./b.i.d.

© ESC

DOAC a periprocedurální strategie

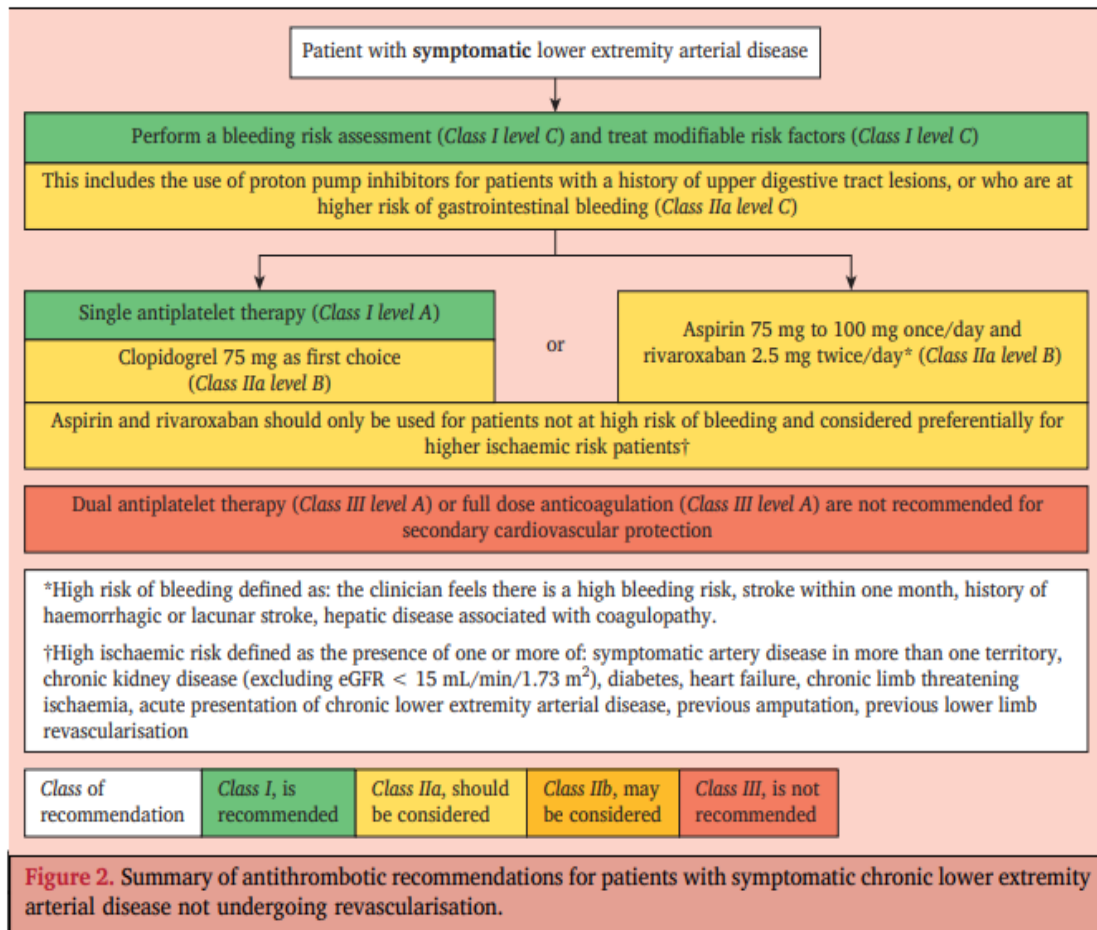
DOAC	Surgical procedure associated bleeding risk	5 days prior to procedure	4 days prior to procedure	3 days prior to procedure	2 days prior to procedure	1 day prior to procedure		1 day post-procedure	2 days post-procedure	3 days post-procedure	4 days post-procedure	
Apixaban	High			Take last dose of apixaban	X	X	DAY OF SURGICAL PROCEDURE DOAC NOT TO BE ADMINISTERED	X	X	Restart apixaban		
	Low/Moderate				Take last dose of apixaban	X		Restart apixaban				
Rivaroxaban	High			Take last dose of rivaroxaban	X	X		X	X	Restart rivaroxaban		
	Low/Moderate				Take last dose of rivaroxaban	X		Restart rivaroxaban				
Dabigatran (CrCl ≥ 50 mL/min)	High			Take last dose of dabigatran	X	X		X	X	Restart dabigatran		
	Low/Moderate				Take last dose of dabigatran	X		Restart dabigatran				
Dabigatran (CrCl < 50 mL/min)	High	Take last dose of dabigatran	X	X	X	X		X	X	X	Restart dabigatran	
	Low/Moderate			Take last dose of dabigatran	X	X		Restart dabigatran				

Antikoagulační medikace a plánovaná chirurgická léčba



2022 ESC Guidelines on cardiovascular assessment and management of patients undergoing non-cardiac surgery (European Heart Journal; 2022 – doi:10.1093/eurheartj/ehac001)

Antitrombotika z indik. periferní tepenné nemoci a žilní trombembolie



PAD:

- ASA nebo klopidogrel
- DAPT: ASA + klopidogrel
- DAT: ASA + rivaroxaban
- AK – antikoagulační medikace
- **Riziko vysazení jen po stentingu v posledním 1 (-3) měsících, nebo akutní končetinové ischémii.**

VTE:

- DOAC nebo VKA nebo LMWH
- **Optimálně nevysazovat první 3 měsíce léčby**

To bridge or not to bridge?

Studie BRIDGE:

LMWH u warfarinovaných nem. s FiS

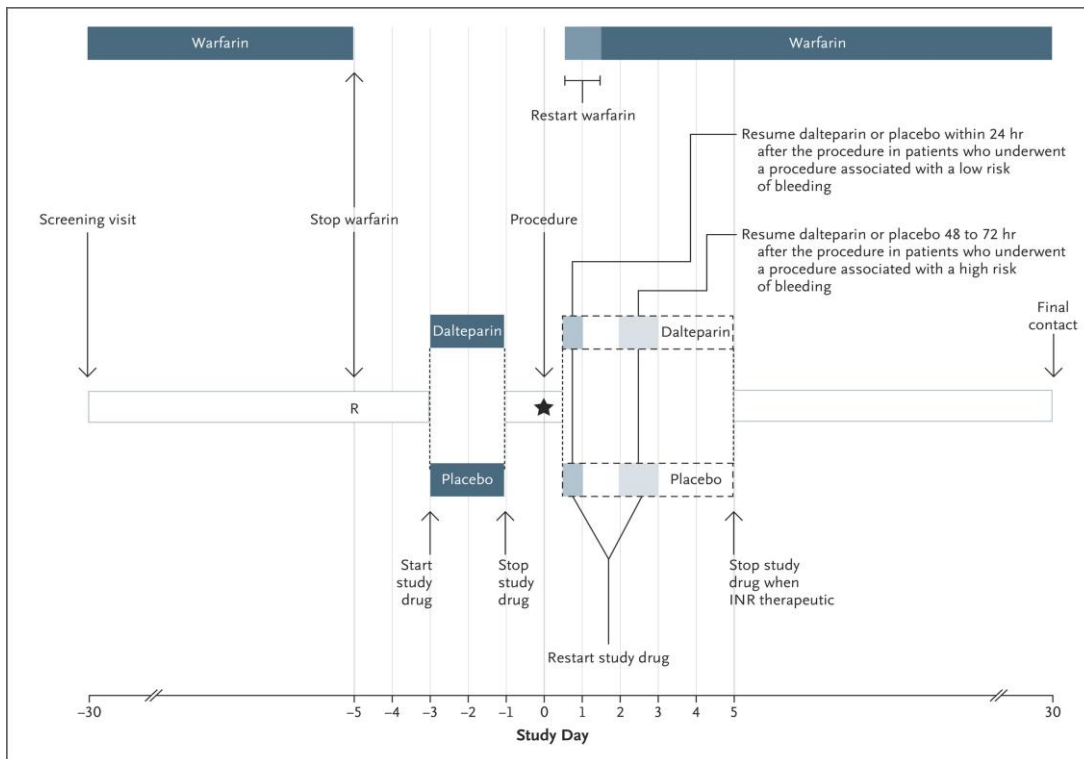


Table 3. Study Outcomes.

Outcome	No Bridging (N = 918) number of patients (percent)	Bridging (N = 895) number of patients (percent)	P Value
Primary			
Arterial thromboembolism	4 (0.4)	3 (0.3)	0.01*, 0.73†
Stroke	2 (0.2)	3 (0.3)	
Transient ischemic attack	2 (0.2)	0	
Systemic embolism	0	0	
Major bleeding	12 (1.3)	29 (3.2)	0.005†
Secondary			
Death	5 (0.5)	4 (0.4)	0.88†
Myocardial infarction	7 (0.8)	14 (1.6)	0.10†
Deep-vein thrombosis	0	1 (0.1)	0.25†
Pulmonary embolism	0	1 (0.1)	0.25†
Minor bleeding	110 (12.0)	187 (20.9)	<0.001†

* P value for noninferiority.
† P value for superiority.

U warfarinovaných nemocných s fibrilací síní, byl postup bez LMWH noninferiorní ve smyslu zábrany trombembolismu, medikace LMWH vedla k vyššímu riziku velkého krvácení.



u léčených VKA pro FiS, VTE
nepodávat LMWH po vysazení orální medikace

Vyšší riziko krvácení u individuálního pac.

- věk nad 80 (75), sarkopenický - křehký
- předchozí anamnéza krvácení (GIT, intracerebrální, retroperitoneální!,...)
- chronické onemocnění ledvin (CKD 4-5) nebo jater
- anémie (hb < 100), trombocytopenie (< 100)
- aktivní malignita u někt.
- medikace dlouhodobě NSAIDs/ steroidy

Urgentní situace a laboratorní vyš.

Effect	Apixaban	Rivaroxaban	Dabigatran
Significant anticoagulant effect unlikely	Normal PT ^a does not exclude presence of therapeutic apixaban	PT ^a normal	TT normal aPTT normal
Anticoagulant effect present	PT ^a prolonged or normal	PT ^a prolonged	TT prolonged aPTT prolonged
Specific assays to quantify drug presence	Modified anti-Xa assay specific for apixaban	Modified anti-Xa assay specific for rivaroxaban	Dilute thrombin clotting time (Hemoclot [®] assay)

Key: PT = Prothrombin time, TT = Thrombin time, aPTT = activated partial thromboplastin time.

^a PT sensitivity to DOACs will vary according to local laboratory reagents. In some laboratories, PT will be insensitive to DOACs. Check with local laboratory.

Antidota - DOAC

Idarucizumab (Praxbind):

- 5 g (2 dávky po sobě po 2.5 g) pomalu i.v.
- žádná úprava dávky dle renální funkce.

Table 17. Determining the dose of andexanet alfa

Factor Xa inhibitor	Dose taken	Time since last dose taken	
		< 8 hours or unknown	≥ 8 hours to 18 hours ^a
Apixaban	≤ 5 mg	Low dose	Low dose
	> 5 mg or unknown	High dose	
Rivaroxaban	≤ 10 mg	Low dose	Low dose
	> 10 mg or unknown	High dose	

^a Andexanet alfa **should not** be administered if more than 18 hours has elapsed since the last dose of apixaban or rivaroxaban.

Table 18. Administering the dose of andexanet alfa

Dose	Initial IV bolus	Continuous IV infusion	Total number of 200 mg vials needed
Low dose	400 mg (= 40 mL) over 15 minutes Rate of 160 mL/hour (approximately 30 mg/minute)	480 mg (= 48 mL) over 2 hours Rate of 24 mL/hour (approximately 4 mg/minute)	5 vials (2 vials bolus + 3 vials infusion)
High dose	800 mg (= 80 mL) over 30 minutes Rate of 160 mL/hour (approximately 30 mg/minute)	960 mg (= 96 mL) over 2 hours Rate of 48 mL/hour (approximately 8 mg/minute)	9 vials (4 vials bolus + 5 vials infusion)

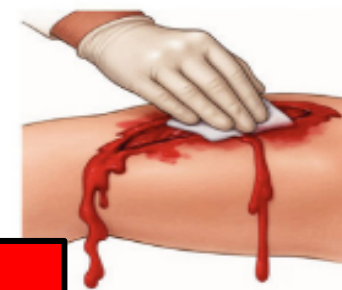
ANTITROMBOTICKÁ MEDIKACE

RIZIKO
TROMBÓZY



Indikace antitrombotika při úvaze
o vysazení je rozhodující,
důležité je správné načasování

RIZIKO
KRVÁCENÍ



- je intervence urgentní?
- identifikace výše hemorag. rizika výkonu
 - minimalizace překlenutí LMWH
- znovunastavení za 24-48 hod. dle hemostázy

CHIRURGICKÝ VÝKON
nebo jiný intervenční

Shrnutí

- Posouzení rizika tromboembolie - ujasnění důvodu (indikace) antitrombotické medikace.
- Kategorizace rizika (rozsahu) výkonu, kontext diagnózy – pro kterou bude nemocný léčen (ca!).
- Základem je znalost farmakokinetiky léků - antikoagulantů i protidestičkových léků: vysazení DOAC 1-2 dny před výkonem, ASA – ponechat, P2Y12 inh. vysadit.
- Určení potenciálního krvácivého profilu pacienta - individualizace přístupu (CKD, terén hematologických abnormit...). Komedikace – např. NSAID (vysazení 1-3 dny před výkonu nutné).
- Plánované výkony u většiny bez „přemostění“ LMWH (výjimkou recentní tromboembolie, revaskularizace myokardu, stavy náhrad chlopní, APS)
- Znovunásazení antitrombotické medikace po dosažení hemostázy (1.-2. pooperační den)

V rámci úpravy antitrombotické medikace nutno hledat míru tromboembolického rizika léčeného pacienta v kontextu výše rizika výkonu obecně / periprocedurálního krvácení a hemoragických rizik jedince.