

Cesta pacienta perioperačním procesem

Klinická rozhodovací podpora v praxi

- Perioperační management: roztroušené zdroje — SPC, ESRA/ASRA tabulky, lokální protokoly, paměť
- Časový tlak a kognitivní zátěž zvyšují riziko chyby, zejména u komplexní nebo urgentní medikace
- anestezie.net — CDS nástroje vyvíjené a ověřované v provozu KARIM FNOL

Následující kazuistika je didaktická kompilace reálných klinických scénářů — ne konkrétní pacient. Ilustruje typické rozhodovací body, kde CDS nástroje pomáhají.



www.anestezie.net

Otevřete si stránku a zkoušejte vlastní případy souběžně s prezentovaným pacientem.

ANESTEZIE.NET · KARIM FNOL

Pacient přichází do ambulance

68

let

Muž

Tumor hlavy pankreatu

Plánovaný výkon

Duodenopankreatektomie
(otevřený přístup)

ANAMNÉZA A RIZIKOVÉ FAKTORY

- Plicní embolie před 6 měsíci — Rivaroxaban 20 mg 1× denně (sekundární prevence)
- Hypertenze (HN) — Prestarium Neo Combi, Bisoprolol
- DM 2. typu na PAD — Metformin
- Vertebrogenní algický syndrom (VAS) — Tramadol

CHRONICKÁ MEDIKACE

- Rivaroxaban 20 mg 1-0-0
- Prestarium Neo Combi (perindopril/indapamid) 5/1,25 mg 1-0-0
- Bisoprolol 5 mg 1/2-0-0
- Metformin 1000 mg 1-0-0
- Tramadol 100 mg 0-0-1
- Magnosolv dlp.

DOTAZNÍK

Znění otázky:

68letý muž užívá rivaroxaban 20 mg 1× denně pro plicní embolii před 6 měsíci. Renální funkce jsou normální. Je plánována duodenopankreatektomie. Jak dlouhý odstup od poslední dávky rivaroxabanu zvolíte před výkonem?

Typ odpovědi: výběr z variant A–D (jedna možnost)

- A) 24 h
- B) 48 h
- C) 72 h
- D) Rivaroxaban vysadit a překlenout nízkomolekulárním heparinem (bridging)

Asistent chronické medikace

RED

Rivaroxaban 20 mg

Recentní PE — hlavní linka scénáře

ORANGE

Prestarium Neo Combi

ACE inhibitor + diuretikum
— kombinovaný přípravek

ORANGE

Metformin

Velký výkon (DPE) — vysadit ráno

ORANGE

Tramadol

Riziko tolerance /
hyperalgie

GREEN

Bisoprolol

Ponechat — riziko rebound
tachykardie

GREY

Magnosolv

Informační kategorie — bez
rizika

Kombinovaný přípravek: Prestarium Neo Combi = ACE inhibitor (perindopril) + diuretikum (indapamid) — obě složky VYSADIT ráno v den operace. ACE složka: riziko refrakterní hypotenze po úvodu do anestezie. Diuretická složka: riziko hypovolémie a hypokalémie — zkontrolovat K⁺ předoperačně.

Živý screenshot — asistent chronické medikace

CHRONICKÁ MEDIKACE PACIENTA

1. Rivaroxaban 20 mg 1-0-0

2. Prestarium Neo Combi 5/1,25 mg 1-0-0

3. Bisoprolol 5 mg 1/2-0-0

4. Metformin 1000 mg 1-0-0

Vyhodnotit medikaci

✓ Rozpoznáno 6 z 6 — všechny zadání položky byly nalezeny v databázi.

● KRITICKÉ — ŘEŠIT S PŘEDSTIHEM / MIMOŘÁDNÉ RIZIKO NA SÁLE

Rivaroxaban

Rivaroxaban - KDOAK / DOAC

Doporučení pro zprávu: VYSADIT 1 den před operací (apixaban, rivaroxaban, edoxaban) nebo 2 dny u výkonů s vysokým rizikem krvácení. Dávkovaný při GFR <30: 3–4 dny.

Anesteziologické riziko: Riziko masivního krvácení. Neuraxiální blokáda — interval záření na DÁVCE: terapeutická dávka min. 72 h před punkcí, u datagátraru při renální insuficienci dle. Převyš odstup podle dávky a CICI ovlivně v Původní peroperační antikoagulační.

● VAROVÁNÍ — ÚPRAVA DÁVKOVÁNÍ / NUTNÝ DOHLED

KOMBINOVANÝ PŘÍPRAVEK

Prestarium Neo Combi

Amlodipin + indapamid

● **Perindopril** - ACE-inhibitor

Doporučení: VYSADIT ráno v den operace u hypertenze bez sedativního selhání (ESC 2022, class IIIa). Výjimka: sedativní selhání – zvažte ponechání.

Anesteziologické riziko: Retence hypertenze po úvodu do anestezie. Připravte vasopressor. Zvýšené riziko AKI peroperačně.

● **Indapamid** - Diuretikum (thiazidové)

Doporučení: VYSADIT ráno v den operace. Výjimka: sedativní selhání – poraďte se s ledovým bílím selháním.

Anesteziologické riziko: Riziko hypotenze a hypokaliémie. Hypokaliémie potlačuje syntézu a produkuje účinek nedepolarizujících relaxancií. Zkontrolujte K⁺ předoperačně.

Metformin

Metformin - Antidiabetika - Metformin

Doporučení pro zprávu: MALÝ / AMBULANTNÍ výkon: NEMÍ nutně vysadit, zejména u dobře kompenzovaných pacientů bez renální/kardiální komorbidit – za předpokladu obnovy p.o. příjmu tenýž den. STŘEDNÍ / VELKÝ výkon nebo konstantní vyšetření: VYSADIT ráno v den operace (jednotvá kontrastní látka: 48h předem). Metformin obnovit po obnově p.o. příjmu. Cílová glykémie: 6,1–10,0 mmol/l. PII HbA1c > 80 mmol/mol (8 %) zvažte odložení elektivního výkonu.

Anesteziologické riziko: Riziko laktátové acidózy při peroperační hypoperfuzi nebo akutní renální dysfunkci. Po velkém výkonu obnovit až po ověření renálních funkcí (min. 48h).

Tramadol

Tramadol - Opioidy - chronické riziko

Doporučení pro zprávu: PONECHAT – nevyžadovat (riziko abstinčního syndromu). Informovat anesteziologa o druhu a dávkách.

Anesteziologické riziko: Změněná tolerance – výrazné vyšší nároky na peroperační analgezii. Riziko hyperalgie. Plánovat multimodální analgezii s ketanemem.

● PONECHAT — BEZPEČNÉ, VYSADIT BY BYLO CHYBOU

Bisoprolol

Bisoprolol - Betablockery

Doporučení pro zprávu: PONECHAT – nevyžadovat (ESC 2022, class I). Rebound efekt při vysazení: hypertenze, tachykardie, ischemie. Rámci dávku zapít douškem vody.

Anesteziologické riziko: Bradykardie a hypotenze peroperačně. Maskuje tachykardi jako příznak hypotenze. Bronchospasmus u astmatiků. Připravte aminy.

● BEZ PERIOPERAČNÍHO VÝZNAMU — ROZPOZNANÉ LÉKY NEVYŽADUJÍ ÚPRAVU

Magnosolv

Magnosolv - Lidtka - lipofily

Vstup: Rivaroxaban, Prestarium Neo Combi, Bisoprolol, Metformin, Tramadol, Magnosolv — automatická kategorizace

anestezie.net · ČSARIM 2026 · MUDr. Marek Vinkler

5

Plán antikoagulace k elektivnímu výkonu

VSTUP DO NÁSTROJE

- Rivaroxaban 20 mg (terapeutická dávka)
- Plánovaná neuraxiální blokáda (epidurál)
- CrCl ≥ 50 ml/min (normální / mírná renální funkce)

DOPORUČENÍ NÁSTROJE

- ESRA 2022 + ASRA 5th edition · EHRA 2021
- Obecný odstup (vysoké krvácivé riziko, EHRA 2021): 48 h — epidurál ale vyžaduje přísnější neuraxiální minimum 72 h, které je pro plán závazné
- Monitoring: anti-Xa kalibrovaná na rivaroxaban (PT/INR nespolehlivé)

72 h

minimum před punkcí
(neuraxiální blokáda, ESRA/ASRA)

48 h

odstup u vysokého krvácivého
rizika (EHRA 2021)

Proč bez bridgingu?

U warfarinu je LMWH bridging standard. U přímých DOAC (rychlý nástup i odeznění účinku) bridging riziko krvácení jen zvyšuje bez klinického přínosu — nástroj bridging u rivaroxabanu vůbec nenabízí. Dvě různá čísla vlevo nejsou v rozporu: 48 h je obecný odstup dle EHRA 2021 pro jakýkoli výkon s vysokým krvácivým rizikem, 72 h je přísnější specifické minimum pro neuraxiální blokádu dle ESRA/ASRA — pro náš plán s epidurálem platí to delší, závazné okno.

Živý screenshot — plán antikoagulace

RIVAROXABAN	Xarelto	NOAK
Prímý anti-Xa inhibitor. Rychlý nástup 2–4 h. Bez nutnosti brzdění.		
Antidotum: Andexanet alfa (Ondexxya) — jediné specifické antidotum pro anti-Xa inhibitory. Pouze pro nemocní pacienti! V ČR není běžně skladováno. Dostupnost ověřit v lokálním přídešm. PCC 4-faktorový (Octaplex, Berlipex) 25–50 IU/kg i.v. — dostupná a řádově levnější alternativa, používána v ČR nejčastěji.		
ČASOVÝ ODSTUP PŘED VÝKONEM		
OPORUČENÁ PAUZA – RIZIKO VÝSKOJE ≥50 minut (normální / mírná)		2 d
Kategorizace závažnosti vychází z ESRA 2022 Table 1 a řídí se indikací, nikoli počtem miligramů — čím šála může být riziko i vysokou dávkou podle toho, proč je podávána. Profylaktická dávka: 24 h dle SPC (Xarelto, Eliquis, Lixiana) — SPC neuvádí delší interval pro výskok krvelivého rizika. Terapeutická dávka: EHRA 2021 Figure 14 (Šteffert et al.) — 24 h při nízkém a 48 h při vysokém krvelivém riziku; při CCI >15 se nízké riziko produkuje na 36 h. Hodnoty jsou pro rivaroxaban, sgrazován i edováním podobné. EHRA 2021 uvádí ve společné tabulce. Poznamenej k reverzaci: rozdílní podle dávky u anti-Xa inhibitorů není v EHRA 2021 obsaženo — byla byta sestavena pro terapeutické dávkování u fibrinolyse silní. Profylaktické dávkování se zde řídí SPC. Jedn jde o odvovený postup kombinující dva zdroje, nikoli o přímou citaci jednoho doporučení.		
NEUROAXIÁLNI BLOKÁDA – BEZPEČNOSTNÍ OKNO		
Ø MINIMUM PŘED PUNKCÍ [ESRA 2022 / ASRA 5TH ED.] ESRA 2022 + ASRA 5th ed.: Rivaroxaban 15–20 mg — min. 72 h před punkcí (CCI ≥15). Při CCI <15: pouze po změření hladiny anti-Xa. Po vyjmání katetru: nepodávat až 6 h.		3 d
Ø PŘED VYTÁŽENÍM KATETRU ESRA 2022 RISK (ICI) pro vytáhnutí katetru plní stejný odstup od poslední dávky jako pro punkci — vytáhnutí z hlediska rizika hematomu rovnocenný výkon. Prakticky: poslední profylaktickou dávku LMWH podat nejpozději 12 h před vytáhnutím katetru (24 h při CCI <30, terapeutickou 24 h (48 h při CCI <30)).		3 d
Ø PO VYJMUTÍ KATETRU SPC Xarelto: další dávku podat nepřijme 6 h po vytáhnutí katetru; katetr vytáhnout nepřijme 18–26 h po poslední dávce (2 položajky) Při zavedení katetru rivaroxaban nepodávat — v mezidobí lze použít profylaktickou dávku LMWH nebo nízkou dávku UFH (ESRA 2022, 1C). Po traumatické punkci odožit podání o 24 h.		26 h
Intervaly dle ESRA 2022 (Ketelab et al., EJA 2022:39:100–112) a ASRA 5th ed. 2022. Při CCI <15 minim: výkon pouze po změření hladiny léku (anti-Xa / dTT).		
MANAGEMENT NEODKLADNÝCH / URGENTNÍCH VÝKONŮ		
A. OBECNÁ STRATEGIE Přerušení rivaroxaban. Poslední dávka >12 h: efekt výrazně snížen. <6 h: plný antikoagulační efekt.		
B. NEUROAXIÁLNI BLOKÁDA V URGENCI Anti-Xa katetrovaná na rivaroxaban — efektivita IUI nelze pro urgentní neuroaxiální blokád. Zvolit perfúzní blokádu nervu jako bezpečnější alternativu.		
C. REVERZE / ANTIDOTUM 1. Andexanet alfa (pokud dostupný): 400 mg nebo 800 mg i.v. 2. PCC 4-faktorový (Octaplex) 25–50 IU/kg i.v. 3. Aktivní uhlí (50 g p.o.) do 2–4 h od poslední dávky 4. Hemodialýza NEUVOLNA. 5. Krysinla transvexom 1 g i.v. za 10 min, poté 1 g za 8 h — doplněk k reverzi, nikoli náhrada.		
D. LABORATORNÍ MONITORING Anti-Xa aktivita kategorievaná na rivaroxaban — nikoli na fondaparinux Ø LMWH, výsledky nejsou zaměřitelné. Práhová hodnota pro výkon: <30 ng/ml (nik specifická kalibrace, výsledek v ng/ml) — dle ISTH pro výkony s posouzením účinku krvelivým rizikem. Ústřední laborator anti-Xa v IUI má hodnotu <0,1–0,2 IU/ml svědčí pro minimální reziduální účinek. Jednotky nejsou přímo převoditelné — řáde se tím, co vyslák vaše laborator. Opakovat 4–6 h po reverzi. PT APTT nejsou k posouzení účinku spolehlivé — normální PT reziduální hladinu nevykazuje. Zvolená funkce ledví: ≥50 ml/min (normální / mírná)		
OBNOVENÍ ANTIKOAGULACE PO VÝKONU		
Ø OPORUČENÉ OBNOVENÍ ANTIKOAGULACE Vysoké krvelivé riziko — odožit prou antikoagulaci o 48–72 h.		6–48 h

Rivaroxaban 20 mg, CrCl ≥ 50 ml/min, neuraxiální blokáda plánována — kompletní výstup nástroje

Výkon — duodenopankreatektomie

1

Den 0, ráno

Rivaroxaban vysazen dle plánu (72 h předoperačně)

2

Před výkonem

Zaveden epidurální katetr

3

Výkon

Duodenopankreatektomie otevřeným přístupem — bez komplikací

4

Pooperačně

Epidurální analgezie; zajištění nízkomolekulárním heparinem

DOTAZNÍK

Znění otázky:

Pacient má zavedený epidurální katetr a je zajištěn enoxaparinem (Inhixa). Jaký minimální odstup od poslední dávky dodržíte před vytažením katetru?

Typ odpovědi: výběr z variant A–D (jedna možnost)

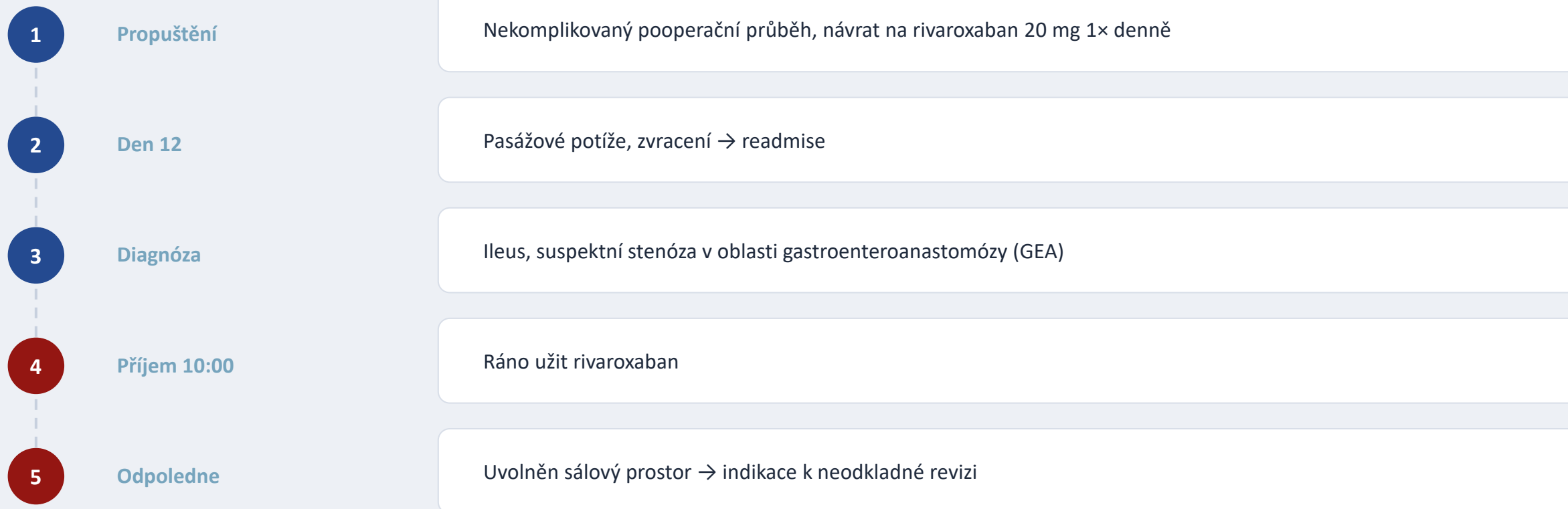
- A) 4 h
- B) 12 h
- C) 24 h
- D) Odstup není nutný — vytažení katetru je méně rizikové než punkce

Vytažení katetru pod profylaktickou LMWH

ENOXAPARIN Clexane, Inhibo, Lovenox LMWH Nejčastěji používaný LMWH v ČR. Běžná síla 100 mg/ml (0,4 ml = 40 mg). Clexane forte 150 mg/ml. Reverse protaminem je pouze částečná (~60–80 % anti-Xa aktivita) a vyšší dávky ji nezvyšují. ✓ Antidotum: Protamin sulfát i.v. — ampule 100 mg/ml. Přepočít: 1 mg enoxaparinu = 100 IU anti-Xa. <8 h od poslední dávky — die SPC 1 mg protaminu na 1 mg enoxaparinu, tj. objem protaminu = 10x objem enoxaparinu 8–12 h — poloviční dávka >12 h — reverse minimální, zpravidla neindikována V praxi se plná dávka die SPC nepodává — třísuje se podle krvácení, obvykle stačí výrazně méně. Příklad: Inhibo 0,4 ml s.c. před 4 h, krvácení — podat 1–2 ml protaminu i.v. (die SPC by odpovídalo až 4 ml). Podávat pomalu ≥10 min — riziko hypotenze, bradykardie a anafylaktické reakce. <tr> <td data-bbox="930 476 1266 616"> ČASOVÝ ODPST PŘED VÝKONEM ✓ DOPORUČENÁ PAUZA – RIZIKO VÝSOKÉ ≥30 minut (normální / mírná) 12 h SPC LMWH předoperační odstup pro chirurgický výkon neuvádí — stanoví pouze interval před neuroaxiální blokádou (12 h profylaktická, 24 h terapeutická dávka) a to, že se má kř znovu podat až po ukončení výkonu. Zde uvedené hodnoty jsou proto odvozeny z neuroaxiálního intervalu jako konzervativní odhad. </td><td data-bbox="1266 274 1600 616"></td></tr> <tr> <td data-bbox="930 616 1266 863"> NEUROAXIÁLNÍ BLOKÁDA – BEZPEČNOSTNÍ OKNO 0 MINIMUM PŘED PUNKCI (ESRA 2022 / ASRA 5th ed.) ESRA 2022 (IC): profylaktická dávka min. 12 h, terapeutická dávka (>50 IU anti-Xa/kg/den) min. 24 h před punkcí či zavedením katetru. PII CxCI <30 min se interval zdvojnásobuje (24 h, resp. 48 h) — alternativně die ESRA je poloviční dávka. Po vtažení katetru: profylaktická dávka nejdříve za 4 h. Terapeutickou dávku nelze podat, dokud je katetr zaveden. 12 h 0 PŘED VTAŽENÍM KATETRU ESRA 2022 R36 (IC): po vtažení katetru platí stejný odstup od poslední dávky jako po punkci — vtažení je z hlediska rizika hematomu rovnocenný výkon. Příklad: poslední profylaktickou dávku LMWH podat nejméně 12 h před vtažením katetru (24 h při CxCI <30), terapeutickou 24 h (48 h při CxCI <30). 12 h 1 PO VTAŽENÍ KATETRU Profylaktická dávka: první dávka nejdříve 4 h po vtažení katetru (ASRA 5th ed., SPC). Terapeutická dávka: při zavedeném katetru j nelze podat — v mezidobí pouze profylaktická dávka (ESRA 2022, 2C). Po vtažení se obnovuje podle krvácivého rizika výkonu: 24 h u nízkého, 48–72 h u vysokého, vždy nejdříve 4 h po vtažení. 24 h Intervaly die ESRA 2022 (Kietzalt et al., EJA 2022:39:100–132) a ASRA 5th ed. 2022. </td><td data-bbox="1266 616 1600 863"></td></tr> <tr> <td data-bbox="930 863 1600 1282"> MANAGEMENT NEOOKLADNÝCH / URGENTNÍCH VÝKONŮ ▲ OBECA STRATEGIE Přetnutí enoxaparinu. Tř 4–5 h (prodlužuje se při CxCI <30). Profylaktická dávka >12 h nebo terapeutická >24 h: antikoagulační efekt výrazně snížen. ✓ NEUROAXIÁLNÍ BLOKÁDA V URGENCI Profylaktická dávka: neuroaxiální blokáda možná ≥12 h od poslední dávky. Terapeutická dávka: ≥24 h od poslední dávky. Při zavedeném katetru lze podat pouze profylaktickou dávku; terapeutická až po vtažení. Po vtažení katetru: profylaktická dávka nejdříve za 4 h. ✓ REVERSE / ANTIDOTUM Protamin sulfát i.v. (viz antidotum výše) — reverse ~60–80 % anti-Xa aktivita. Pro zbytkovou anti-Xa aktivitu u žvot obzvláštní krvácení: zvažt ePvlu (Novoseven). Kyselina tranexanová 1 g i.v. za 10 min, poté 1 g za 8 h — doplněk k reverse, nikoli náhrada. Hemodialýza NEUČINNÁ (velká distribuční objem). ✓ LABORATORNÍ MONITORING APTT nekoreluje spolehlivě s LMWH. Krevní obraz — sledovat HIT (trombocytopenie). Krevatin / CrCl při detekci vážné terapi. Anti-Xa aktivita, rozbit 4 h po s.c. injekci (incho): profyl. 0,2–0,5 IU/ml — terapeutická 1 mg/kg > denně 0,5–1,1 IU/ml — terapeutická 1,5 mg/kg 1x denně 1,0–2,0 IU/ml Monitorace povinná u CxCI <30 min, hemotom <50 kg nebo >100 kg a v graviditě. Pro bezpečnost neuroaxiální blokady neexistuje valdovaná prahová hodnota — rozhoduje časový odstup, ne hladina. Zvolená funkce ledvin: ≥30 ml/min (normální / mírná) OBNOVENÍ ANTIKOAGULACE PO VÝKONU 0 DOPORUČENÉ OBNOVENÍ ANTIKOAGULACE Profylaktická dávka ≥6 h od hemostázy — plná terapeutická dávka ≥24 h od hemostázy. </td></tr>	ČASOVÝ ODPST PŘED VÝKONEM ✓ DOPORUČENÁ PAUZA – RIZIKO VÝSOKÉ ≥30 minut (normální / mírná) 12 h SPC LMWH předoperační odstup pro chirurgický výkon neuvádí — stanoví pouze interval před neuroaxiální blokádou (12 h profylaktická, 24 h terapeutická dávka) a to, že se má kř znovu podat až po ukončení výkonu. Zde uvedené hodnoty jsou proto odvozeny z neuroaxiálního intervalu jako konzervativní odhad.		NEUROAXIÁLNÍ BLOKÁDA – BEZPEČNOSTNÍ OKNO 0 MINIMUM PŘED PUNKCI (ESRA 2022 / ASRA 5th ed.) ESRA 2022 (IC): profylaktická dávka min. 12 h, terapeutická dávka (>50 IU anti-Xa/kg/den) min. 24 h před punkcí či zavedením katetru. PII CxCI <30 min se interval zdvojnásobuje (24 h, resp. 48 h) — alternativně die ESRA je poloviční dávka. Po vtažení katetru: profylaktická dávka nejdříve za 4 h. Terapeutickou dávku nelze podat, dokud je katetr zaveden. 12 h 0 PŘED VTAŽENÍM KATETRU ESRA 2022 R36 (IC): po vtažení katetru platí stejný odstup od poslední dávky jako po punkci — vtažení je z hlediska rizika hematomu rovnocenný výkon. Příklad: poslední profylaktickou dávku LMWH podat nejméně 12 h před vtažením katetru (24 h při CxCI <30), terapeutickou 24 h (48 h při CxCI <30). 12 h 1 PO VTAŽENÍ KATETRU Profylaktická dávka: první dávka nejdříve 4 h po vtažení katetru (ASRA 5th ed., SPC). Terapeutická dávka: při zavedeném katetru j nelze podat — v mezidobí pouze profylaktická dávka (ESRA 2022, 2C). Po vtažení se obnovuje podle krvácivého rizika výkonu: 24 h u nízkého, 48–72 h u vysokého, vždy nejdříve 4 h po vtažení. 24 h Intervaly die ESRA 2022 (Kietzalt et al., EJA 2022:39:100–132) a ASRA 5th ed. 2022.		MANAGEMENT NEOOKLADNÝCH / URGENTNÍCH VÝKONŮ ▲ OBECA STRATEGIE Přetnutí enoxaparinu. Tř 4–5 h (prodlužuje se při CxCI <30). Profylaktická dávka >12 h nebo terapeutická >24 h: antikoagulační efekt výrazně snížen. ✓ NEUROAXIÁLNÍ BLOKÁDA V URGENCI Profylaktická dávka: neuroaxiální blokáda možná ≥12 h od poslední dávky. Terapeutická dávka: ≥24 h od poslední dávky. Při zavedeném katetru lze podat pouze profylaktickou dávku; terapeutická až po vtažení. Po vtažení katetru: profylaktická dávka nejdříve za 4 h. ✓ REVERSE / ANTIDOTUM Protamin sulfát i.v. (viz antidotum výše) — reverse ~60–80 % anti-Xa aktivita. Pro zbytkovou anti-Xa aktivitu u žvot obzvláštní krvácení: zvažt ePvlu (Novoseven). Kyselina tranexanová 1 g i.v. za 10 min, poté 1 g za 8 h — doplněk k reverse, nikoli náhrada. Hemodialýza NEUČINNÁ (velká distribuční objem). ✓ LABORATORNÍ MONITORING APTT nekoreluje spolehlivě s LMWH. Krevní obraz — sledovat HIT (trombocytopenie). Krevatin / CrCl při detekci vážné terapi. Anti-Xa aktivita, rozbit 4 h po s.c. injekci (incho): profyl. 0,2–0,5 IU/ml — terapeutická 1 mg/kg > denně 0,5–1,1 IU/ml — terapeutická 1,5 mg/kg 1x denně 1,0–2,0 IU/ml Monitorace povinná u CxCI <30 min, hemotom <50 kg nebo >100 kg a v graviditě. Pro bezpečnost neuroaxiální blokady neexistuje valdovaná prahová hodnota — rozhoduje časový odstup, ne hladina. Zvolená funkce ledvin: ≥30 ml/min (normální / mírná) OBNOVENÍ ANTIKOAGULACE PO VÝKONU 0 DOPORUČENÉ OBNOVENÍ ANTIKOAGULACE Profylaktická dávka ≥6 h od hemostázy — plná terapeutická dávka ≥24 h od hemostázy.
ČASOVÝ ODPST PŘED VÝKONEM ✓ DOPORUČENÁ PAUZA – RIZIKO VÝSOKÉ ≥30 minut (normální / mírná) 12 h SPC LMWH předoperační odstup pro chirurgický výkon neuvádí — stanoví pouze interval před neuroaxiální blokádou (12 h profylaktická, 24 h terapeutická dávka) a to, že se má kř znovu podat až po ukončení výkonu. Zde uvedené hodnoty jsou proto odvozeny z neuroaxiálního intervalu jako konzervativní odhad.					
NEUROAXIÁLNÍ BLOKÁDA – BEZPEČNOSTNÍ OKNO 0 MINIMUM PŘED PUNKCI (ESRA 2022 / ASRA 5th ed.) ESRA 2022 (IC): profylaktická dávka min. 12 h, terapeutická dávka (>50 IU anti-Xa/kg/den) min. 24 h před punkcí či zavedením katetru. PII CxCI <30 min se interval zdvojnásobuje (24 h, resp. 48 h) — alternativně die ESRA je poloviční dávka. Po vtažení katetru: profylaktická dávka nejdříve za 4 h. Terapeutickou dávku nelze podat, dokud je katetr zaveden. 12 h 0 PŘED VTAŽENÍM KATETRU ESRA 2022 R36 (IC): po vtažení katetru platí stejný odstup od poslední dávky jako po punkci — vtažení je z hlediska rizika hematomu rovnocenný výkon. Příklad: poslední profylaktickou dávku LMWH podat nejméně 12 h před vtažením katetru (24 h při CxCI <30), terapeutickou 24 h (48 h při CxCI <30). 12 h 1 PO VTAŽENÍ KATETRU Profylaktická dávka: první dávka nejdříve 4 h po vtažení katetru (ASRA 5th ed., SPC). Terapeutická dávka: při zavedeném katetru j nelze podat — v mezidobí pouze profylaktická dávka (ESRA 2022, 2C). Po vtažení se obnovuje podle krvácivého rizika výkonu: 24 h u nízkého, 48–72 h u vysokého, vždy nejdříve 4 h po vtažení. 24 h Intervaly die ESRA 2022 (Kietzalt et al., EJA 2022:39:100–132) a ASRA 5th ed. 2022.					
MANAGEMENT NEOOKLADNÝCH / URGENTNÍCH VÝKONŮ ▲ OBECA STRATEGIE Přetnutí enoxaparinu. Tř 4–5 h (prodlužuje se při CxCI <30). Profylaktická dávka >12 h nebo terapeutická >24 h: antikoagulační efekt výrazně snížen. ✓ NEUROAXIÁLNÍ BLOKÁDA V URGENCI Profylaktická dávka: neuroaxiální blokáda možná ≥12 h od poslední dávky. Terapeutická dávka: ≥24 h od poslední dávky. Při zavedeném katetru lze podat pouze profylaktickou dávku; terapeutická až po vtažení. Po vtažení katetru: profylaktická dávka nejdříve za 4 h. ✓ REVERSE / ANTIDOTUM Protamin sulfát i.v. (viz antidotum výše) — reverse ~60–80 % anti-Xa aktivita. Pro zbytkovou anti-Xa aktivitu u žvot obzvláštní krvácení: zvažt ePvlu (Novoseven). Kyselina tranexanová 1 g i.v. za 10 min, poté 1 g za 8 h — doplněk k reverse, nikoli náhrada. Hemodialýza NEUČINNÁ (velká distribuční objem). ✓ LABORATORNÍ MONITORING APTT nekoreluje spolehlivě s LMWH. Krevní obraz — sledovat HIT (trombocytopenie). Krevatin / CrCl při detekci vážné terapi. Anti-Xa aktivita, rozbit 4 h po s.c. injekci (incho): profyl. 0,2–0,5 IU/ml — terapeutická 1 mg/kg > denně 0,5–1,1 IU/ml — terapeutická 1,5 mg/kg 1x denně 1,0–2,0 IU/ml Monitorace povinná u CxCI <30 min, hemotom <50 kg nebo >100 kg a v graviditě. Pro bezpečnost neuroaxiální blokady neexistuje valdovaná prahová hodnota — rozhoduje časový odstup, ne hladina. Zvolená funkce ledvin: ≥30 ml/min (normální / mírná) OBNOVENÍ ANTIKOAGULACE PO VÝKONU 0 DOPORUČENÉ OBNOVENÍ ANTIKOAGULACE Profylaktická dávka ≥6 h od hemostázy — plná terapeutická dávka ≥24 h od hemostázy.					

Enoxaparin, profylaktická dávka (katetr in situ) — samostatný řádek „před vytažením katetru“ dle ESRA 2022 R36

Den 12 od výkonu — akutní readmise



Neodkladná revize s podporou aplikace

VSTUP DO NÁSTROJE

- Rivaroxaban 20 mg, poslední dávka 7:00
- Plánovaný výkon 19:00 → 12 h od poslední dávky

Pásmo > 12 h — antikoagulační efekt výrazně snížen (hraniční, ale příznivé okno)

STRATEGIE

Čas jako primární nástroj — posun výkonu o hodiny namísto okamžité operace, ve spolupráci s chirurgem u stabilního pacienta.

PODPŮRNÁ OPATŘENÍ DLE NÁSTROJE

Octaplex (PCC 4-faktorový)

2000 IU i.v. před výkonem

≈25–28 IU/kg — v doporučeném rozmezí 25–50 IU/kg

Exacyl (kys. tranexamová)

perioperačně

Antifibrinolytická podpora

Pooperační péče

JIP

Sledování krvácení, hemodynamiky

Živý screenshot — neodkladný výkon

RIVAROXABANXarelto

NOAK

Přímý anti-Xa inhibitor. Rychlý nástup 2–4 h. Bez nutnosti bridgingu.

Antidotum: Andexanet alfa (Ondexxya) — jediné specifické antidotum pro anti-Xa inhibitory. Pouze pro nemocniční použití; v ČR **není běžně skladováno**, dostupnost ověřit v lékárně předem.

PCC 4-faktorový (Octaplex, Beriplex) 25–50 IU/kg i.v. — dostupná a řádově levnější alternativa, používaná v ČR nejčastěji.

ČASOVÝ ODSTUP PŘED VÝKONEM

🚨 DOPORUČENÁ PAUZA – RIZIKO VYSOKÉ

≥50 ml/min (normální / mírná)

2 d

🚨 BEZPEČNOSTNÍ OKNO NESPLNĚNO

Uplynulo od poslední dávky: 12 h

Zbývá 1 d 12 h

0

25 % bezpečnostního okna splněno

CR: 2 d

Kategorizace dávek vychází z ESRA 2022 Table 1 a řídí se indikací, nikoli počtem miligramů — táž síla může být nízkou i vysokou dávkou podle toho, proč je podávána.

Profylaktická dávka: 24 h dle SPC (Xarelto, Eliquis, Lixiana) — SPC neuvádí delší interval pro vysoké krvácivé riziko.

Terapeutická dávka: EHRA 2021 Figure 14 (Steffel et al.) — 24 h při nízkém a 48 h při vysokém krvácivém riziku; při CrCl 15–29 se nízké riziko prodlužuje na 36 h. Hodnoty jsou pro rivaroxaban, apixaban i edoxaban shodné, EHRA je uvádí ve společné tabulce.

Poznámka k metodice: rozlišení podle dávky u anti-Xa inhibitorů není v EHRA 2021 obsaženo — tabulka byla sestavena pro terapeutické dávkování u fibrilace síní. Profylaktické dávkování se zde řídí SPC. Jde tedy o odvozený postup kombinující dva zdroje, nikoli o přímou citaci jednoho doporučení.

MANAGEMENT NEODKLADNÝCH / URGENTNÍCH VÝKONŮ

⚠️ OBECNÁ STRATEGIE

Přerušit rivaroxaban. Poslední dávka >12 h: efekt výrazně snížen, <6 h: plyný antikoagulační efekt.

🔍 REVERSE / ANTIDOTUM

- Andexanet alfa (pokud dostupný): 400 mg nebo 800 mg i.v.
- PCC 4-faktorový (Octaplex) 25–50 IU/kg i.v.
- Aktivní uhlí (50 g p.o.) do 2–4 h od poslední dávky.
- Hemodialýza NEUČINNÁ.
- Kyselina tranexamová 1 g i.v. za 10 min, poté 1 g za 8 h — doplněk k reverzi, nikoli náhrada.

🔍 NEUROAXIÁLNÍ BLOKÁDA V URGENCI

Anti-Xa kalibrování na rivaroxaban — cíl <0,1 IU/ml pro urgentní neuroaxiální blokádu. Zvažt periferní blokádu nervu jako bezpečnější alternativu.

🔍 LABORATORNÍ MONITORING

Anti-Xa aktivita kalibrování na rivaroxaban — nikoli na fondaparinux či LMWH, výsledky nejsou zaměřitelné.

Prahová hodnota pro výkon: <30 ng/ml (lék-specifická kalibrace, výsledek v ng/ml) — dle ISTH pro výkony s vysokým krvácivým rizikem.

Udává-li laboratoř anti-Xa v IU/ml: hodnota <0,1–0,2 IU/ml svědčí pro minimální reziduální účinek. Jednotky nejsou přímo převoditelné — řiďte se tím, co vydává vaše laboratoř.

Opakujte 4–6 h po reverzi.

PT ari INR nejsou k posouzení účinku spolehlivé — normální PT reziduální hladinu nevylučuje.

Zvolená funkce ledvin: ≥50 ml/min (normální / mírná)

OBNOVENÍ ANTIKOAGULACE PO VÝKONU

🚨 DOPORUČENÉ OBNOVENÍ ANTIKOAGULACE

Vysoké krvácivé riziko — oddálit přímou antikoagulaci o 48–72 h.

6–48 h

Rivaroxaban, poslední dávka –12 h — nástroj v reálném čase dopočítal 25 % bezpečnostního okna a zbývající čas

anestezie.net · ČŠARIM 2026 · MUDr. Marek Vinkler

13

BŘIŠNÍ KATASTROFA A CESTA ZPĚT

POD 2 po revizi — tenkostřevní sekrece z drénu, narůstající zánětlivá odpověď

Oběhová nestabilita → septický šok, 3 vazopresory

Urgentní 2. revize, UPV, laparostomie s VAC systémem

POD 3 po 2. revizi — stabilizace, extubace, pokles laktátu

Dosud jen trofická EV → nyní snaha o navýšení kalorického a proteinového příjmu

Nutriční podpora v cyklu VAC terapie

178 cm / 78 kg

Antropometrie

71,0 kg

IBW (Lorentz)

24,6

BMI

73,8 kg

AdjBW

Postakutní

Fáze onemocnění

Cíl (Postakutní — přetrvávající zánět, otevřené břicho s VAC): **1598 kcal/d · 107 g AMK/d** (22,5 kcal/kg IBW/d · 1,5 g AMK/kg IBW/d)

Výživa NGS · Nutrison Protein Intense · GI dysfunkce střední závažnosti → prokinetika: metoklopramid + erytromycin

Běžný den

- EV Nutrison Protein Intense 900 ml přes NGS
- → 1134 kcal · 90 g AMK

71%

energie

85%

bílkoviny

Den výměny VAC

- EV omezena na 300 ml (analgesedace k převazu)
- + PEV Nutriflex Omega Special 625 ml
- → 1116 kcal · 65 g AMK celkem

70%

energie

61%

bílkoviny

Živý screenshot — nutriční kalkulátor

PŘÍJEM VÝŽIVY — BEŽNÝ DEN

PERORÁLNÍ PŘÍJEM (PO)

KCAL (ODHADEM)0

BÍLKOVINY (G)0

PO PŘÍJEM %0

ENTERÁLNI VÝŽIVA (EV)

PREPARÁT EV

Nutrison Protein Intense

OBJEM (ML)

900

Podávání EV je sniženo/přerušované, vyžaduje prokinetika

SIPPING (ONS)

PREPARÁT SIPPING

Ensure Plus Advance

OBJEM (ML)

0

PARENTERÁLNÍ VÝŽIVA (PEV)

PREPARÁT PEV 1

— Žádný —

OBJEM (ML)

ml

PREPARÁT PEV 2 (GLUKÓZA/DOPLŇK)

— Žádný —

OBJEM (ML)

ml

PROPOFOL

RYCHLOST (ML/H)

0

KCAL/24H (AUTO)

0

Propofol 1 % = 1,1 kcal/ml - vzorec: ml/h × 24 × 1,1

DODANÁ VÝŽIVA — AKTUÁLNÍ (DOSUD)

ENERGIE
1134
kcal / 24 hod
Cíl: 1598 kcal **71 %**

BÍLKOVINY (AMK)
90.0
g / 24 hod
1.27 g/kg IBW/d
Cíl: 107 g **85 %**

% PROTEINU Z ENERGIE
35.7 %
protein energie ratio
Doporučeno: 18–25 %

PLNĚNÍ CÍLŮ
Energie: **71 %**
Bílkoviny: **85 %**

PŘEHLED PŘÍJMU

CESTA / PREPARÁT	OBJEM	ENERGIE (KCAL)	AMK (G)
EV Nutrison Protein Intense	900 ml	1134 kcal	90.0 g
CELKEM	900 ml	1134 kcal	90.0 g

PŘÍJEM VÝŽIVY — DEN VÝMĚNY VAC

PERORÁLNÍ PŘÍJEM (PO)

KCAL (ODHADEM)0

BÍLKOVINY (G)0

PO PŘÍJEM %0

ENTERÁLNI VÝŽIVA (EV)

PREPARÁT EV

Nutrison Protein Intense

OBJEM (ML)

300

Podávání EV je sniženo/přerušované, vyžaduje prokinetika

SIPPING (ONS)

PREPARÁT SIPPING

Ensure Plus Advance

OBJEM (ML)

0

PARENTERÁLNÍ VÝŽIVA (PEV)

PREPARÁT PEV 1

Nutriflex Omega Special

OBJEM (ML)

625

PREPARÁT PEV 2 (GLUKÓZA/DOPLŇK)

— Žádný —

OBJEM (ML)

ml

PROPOFOL

RYCHLOST (ML/H)

0

KCAL/24H (AUTO)

0

Propofol 1 % = 1,1 kcal/ml - vzorec: ml/h × 24 × 1,1

PLÁNOVANÁ VÝŽIVA

ENERGIE
1116
kcal / 24 hod
Cíl: 1598 kcal **70 %**

BÍLKOVINY (AMK)
65.0
g / 24 hod
0.92 g/kg IBW/d
Cíl: 107 g **61 %**

% PROTEINU Z ENERGIE
26.2 %
protein energie ratio
Doporučeno: 18–25 %

PLNĚNÍ CÍLŮ
Energie: **70 %**
Bílkoviny: **61 %**

PŘEHLED PŘÍJMU

CESTA / PREPARÁT	OBJEM	ENERGIE (KCAL)	AMK (G)
EV Nutrison Protein Intense	300 ml	378 kcal	30.0 g
PEV Nutriflex Omega Special	625 ml	738 kcal	35.0 g
CELKEM	925 ml	1116 kcal	65.0 g

Fáze Postakutní · GI dysfunkce střední · prokinetika zapnuta · IBW/BMI/AdjBW dopočítány automaticky

Shrnutí a další směřování

Co jsme ukázali

- Tři propojené nástroje pokrývající celou perioperační cestu
- Chronická medikace → antikoagulační management → nutriční podpora
- Jeden pacient, jeden souvislý klinický příběh

Princip

- Rozhodovací podpora v reálném čase
- Založeno na ESRA / ASRA / ESC-ESA guidelines
- Nenahrazuje klinický úsudek — podporuje ho

Validace

- Denně používané nástroje na KARIM FNOL
- Průběžně upravované dle zpětné vazby kolegů
- Volně dostupné pro ČR/SR



www.anestezie.net

Vyzkoušejte si nástroje sami — zpětná vazba od kolegů je přímý vstup do dalšího vývoje.