



Úprava antihypertenzní léčby perioperačně

Petra Vysočanová

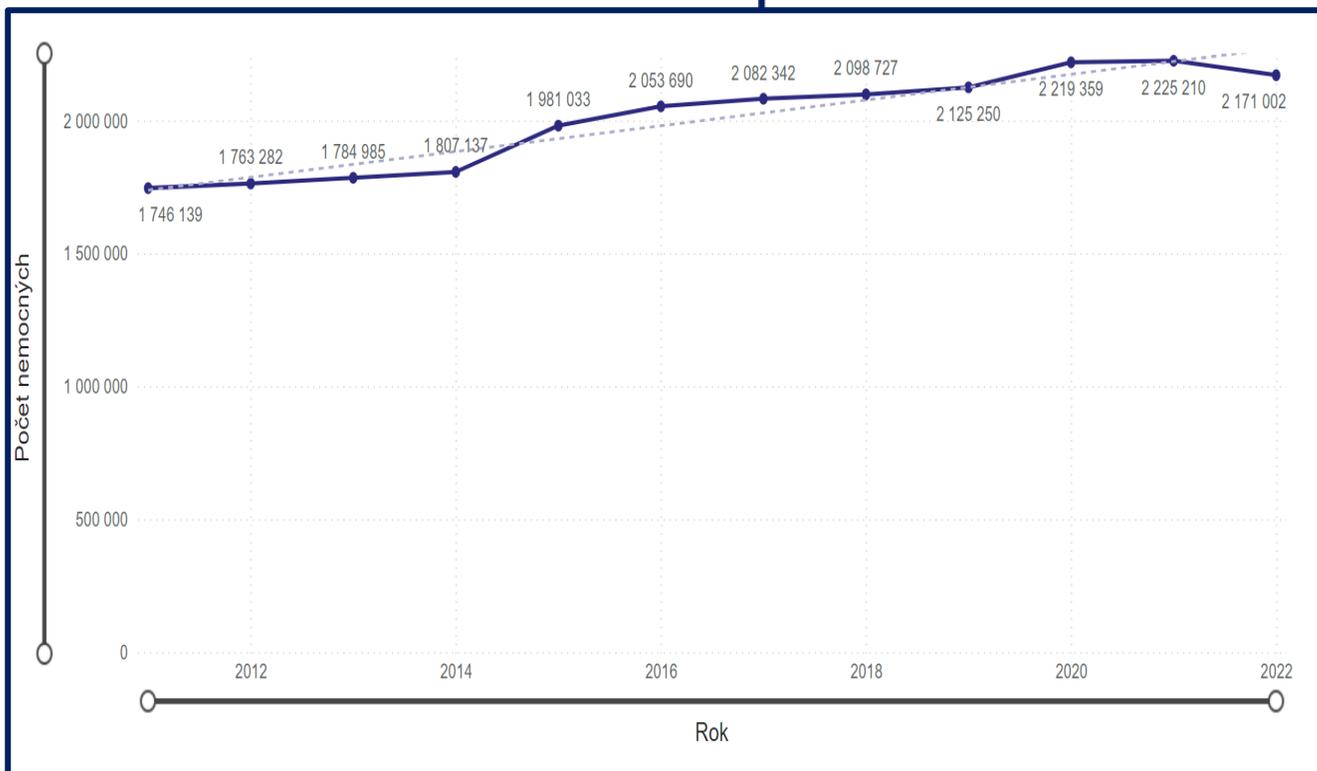
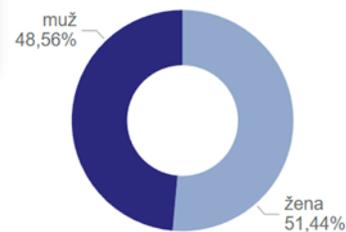
Interní kardiologická klinika FN Brno, LF MU

Hypertenze v ČR v r. 2022

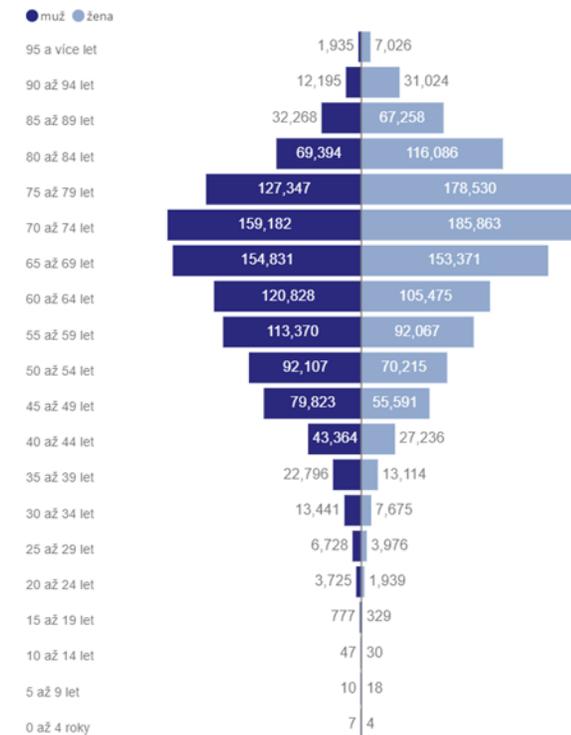


Prevalence hypertenze v roce 2022

Rok: 2022
 Pohlaví: Vše



Prevalence hypertenze dle věkových skupin



Prevalence dle krajů



Jak často je pacient s hypertenzí operován?

3.10 Přehled hospitalizovaných a operovaných na vybraných odděleních a celkem

Oddělení	Počet hospitalizací				% operovaných
	Celkem	Z toho operace			
		Neodkladná	Jiná	Žádná	
Gynekol. porodnické	287 166	25 353	105 127	156 686	45,4 %
Chirurgie	355 497	34 025	145 621	175 851	50,5 %
Neurochirurgie	34 285	4 166	15 478	14 641	57,3 %
Plastická chirurgie	10 927	328	8 164	2 435	77,7 %
Kardiochirurgie	20 983	1 620	7 363	12 000	42,8 %
Traumatologie	31 106	5 440	12 238	13 428	56,8 %
Ortopedie	161 274	12 144	91 182	57 948	64,1 %
Urologie	85 667	4 720	50 922	30 025	65,0 %
ORL	60 738	1 797	34 228	24 713	59,3 %
Oftalmologie	19 057	1 601	9 602	7 854	58,8 %
Léčba popálenin	2 860	568	1 191	1 101	61,5 %
Ostatní oddělení	1 298 471	18 034	57 726	1 222 711	5,8 %
Celkem	2 368 031	109 796	538 842	1 719 393	27,4 %

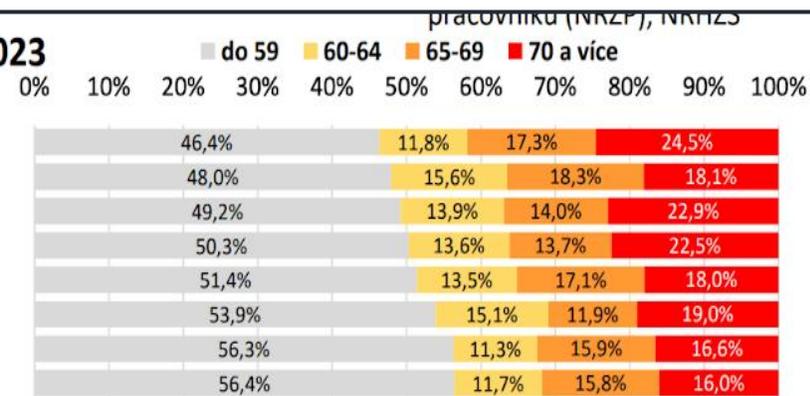
4.1. Kdo provádí interní předoperační vyšetření

K internímu předoperačnímu vyšetření je oprávněn a zodpovídá za něj lékař se specializovanou způsobilostí v oboru nebo lékař po absolvování základního kmenu specializačního vzdělávání lékařů pod dohledem lékaře s příslušnou odbornou nebo specializovanou způsobilostí.

- Předoperační interní vyšetření provádí praktický lékař nebo internista.
- Předoperační interní vyšetření u dětí a dorostu provádí pediatr nebo PLDD.

Definice: aktivní lékaři v zařízení ambulantní péče, stav k 31. 03. 2023

Obor	Celkem	do 59 let	60 a více	65 a více	70 a více
lékařská pohotovostní služba	220	102 (46.4 %)	118 (53.6 %)	92 (41.8 %)	54 (24.5 %)
praktické lékařství pro děti a dorost	2 173	1 042 (48.0 %)	1 131 (52.0 %)	792 (36.4 %)	394 (18.1 %)
chirurgie	1 059	521 (49.2 %)	538 (50.8 %)	391 (36.9 %)	243 (22.9 %)
vnitřní lékařství	1 357	682 (50.3 %)	675 (49.7 %)	491 (36.2 %)	305 (22.5 %)
pneumologie a ftizeologie	327	168 (51.4 %)	159 (48.6 %)	115 (35.2 %)	59 (18.0 %)
alergologie a klinická imunologie	436	235 (53.9 %)	201 (46.1 %)	135 (31.0 %)	83 (19.0 %)
anesteziologie a intenzivní medicína	151	85 (56.3 %)	66 (43.7 %)	49 (32.5 %)	25 (16.6 %)
všeobecné praktické lékařství	6 120	3 454 (56.4 %)	2 666 (43.6 %)	1 947 (31.8 %)	980 (16.0 %)



Kdy dělá vyšetření praktik a kdy interna?

ASA klasifikace		Příklad
ASA I	Normální zdravý pacient	Zdravý pacient bez patologického klinického a laboratorního nálezu
ASA II	Pacient s lehkým celkovým onemocněním bez omezení výkonnosti	Lehká hypertenze, diabetes mellitus, anémie, pokročilý věk, obezita, chronická bronchitida, lehká forma ischemické choroby srdeční
ASA III	Pacient s těžkým celkovým onemocněním, které omezuje výkonnost	Angina pectoris, stav po infarktu myokardu, závažná forma diabetu, srdeční selhání
ASA IV	Pacient s těžkým celkovým onemocněním, které nemocného trvale ohrožuje na životě	Srdeční dekompenzace, nestabilní angina pectoris, akutní myokarditida, pokročilá forma plicní, ledvinné, jaterní a endokrinní nedostatečnosti, hemoragický šok, peritonitida, ileus
ASA V	Moribundní nemocný, u něhož bez operace nastane smrt během 24 hodin	Prasklé břišní aneuryzma, rozsáhlé kraniocerebrální trauma, masivní plicní embolizace
ASA IV	Pacient s konstatovanou smrtí mozku, kterému jsou odjímány orgány za účelem transplantace	
U akutních výkonů se ASA klasifikace doplňuje písmenem E (emergency)		

B	střední 1-4 h Krevní ztráty do 15%	cévní výkony na DKK, operace v podbřišku, videothoraskopie, většina ortopedické a ORL operativy, prostatektomie, hysterektomie, strumektomie, většina laparoskopických výkonů, kyfotickáendarterektomie, menší intrakraniální expanze (tumory, abscesy) konvexitárně a povrchově uložené, zkratové operace v neurochirurgii, spondylochirurgie: výhřez meziobratlové ploténky krční a bederní, jednoduché dekompresní operace na páteři, transuretrální výkony – prostatektomie a resekce rozsáhlejšího tumoru měchýře, transvezikální a radikální prostatektomie, laparoskopické výkony, otevřená nefrektomie a resekce ledviny, ureteroskopie, perkutánní výkony na ledvině, Rekonstrukční artroskopie, Otevřené repozice a vnitřní osteosyntézy zlomenin končetinového skeletu; miniinvazivní osteosyntézy pánevního kruhu, resp. otevřené extrakce kovů.
C	Velké Nad 4 h Krevní ztráty nad 15%	resekční výkony GIT, pankreatu, torakotomické výkony, dvoudutinové výkony, radikální výkony na urogenitálním traktu, operace na aortě a velkých cévách a ostatní operace se zásadním zásahem do hemodynamiky, výkony spojené s očekávanou velkou krevní ztrátou, plastiky pro velké defekty stěny břišní - hernie, bypassové operace pro obezitu a metabolický syndrom, intrakraniální operace – aneurysmata, cévní malformace, hluboko uložené kavernomy, abscesy, patologie v oblasti lební baze, středočarových a komorových struktur, v zadní jámě lební, gigantické tumory, veškeré intradurální operace míchy, složité příp. rozsáhlé stabilizační výkony páteře, cerviko - kraniálního přechodu, transorální výkony horní krční páteře, radikální cystektomie s extenzivní lymfadenektomií s derivací moče za užití střevního segmentu, radikální nefrektomie u pokročilých tumorů s rozsáhlou lymfadenektomií a event. s trombektomií, retroperitoneální lymfadenektomie po chemoterapii pro terminální nádor varlete. Otevřené repozice zlomenin a paklobů pánevního kruhu resp. komplikované extrakce kovů. Laryngektomie, faryngektomie a jejich kombinace s blokovými disekcemi, operace nádorů horní čelisti, jazyka, tonzily, atd.

Tabulka C) Algoritmus kompetencí při provádění interních předoperačních vyšetření dle rozsahu výkonů a dle ASA I – V. u elektivních výkonů

		ASA I	ASA II	ASA III	ASA IV	ASA V
Malé výkony	A	VPL	VPL	VPL/INT	INT	INT
Střední výkony	B	VPL	VPL	VPL/INT	INT	INT
Velké výkony	C	VPL/INT	VPL/INT	INT	INT	INT

Doporučení pro... | Guidelines

2022 ESC Doporučené postupy Evropské kardiologické společnosti pro přípravu a vyšetření nemocných s kardiovaskulárním onemocněním k nekardiálním operacím.

Hypertenze

U pacientů s hypertenzí je třeba se vyvarovat velkých perioperačních výkyvů krevního tlaku.

IIa

U pacientů s chronickou hypertenzí podstupujících elektivní NCS se doporučuje vyhnout se v perioperačním období velkým perioperačním výkyvům krevního tlaku, zejména hypotenzi.

I

U pacientů s hypertenzí 1. nebo 2. stupně (systolický krevní tlak < 180 mm Hg; diastolický krevní tlak < 110 mm Hg) mohou lékaři zvážit neodkládání NCS.

IIb

U pacientů s hypertenzí ve stadiu 1 nebo 2 se nedoporučuje NCS odkládat.

III

U pacientů se stabilním HF lze zvážit perioperační pokračování v podávání inhibitorů RAAS.

IIb

C

Přerušení farmakoterapie

U pacientů bez HF by se mělo zvážit vysazení inhibitorů RAAS v den NCS, aby se předešlo perioperační hypotenzi.

IIa

B

U pacientů užívajících diuretika k léčbě hypertenze je třeba zvážit přechodné vysazení diuretik v den NCS.

IIa

B

Mělo by se zvážit přerušení léčby inhibitory SGLT-2 alespoň na 3 dny před NCS se středním nebo vysokým rizikem.

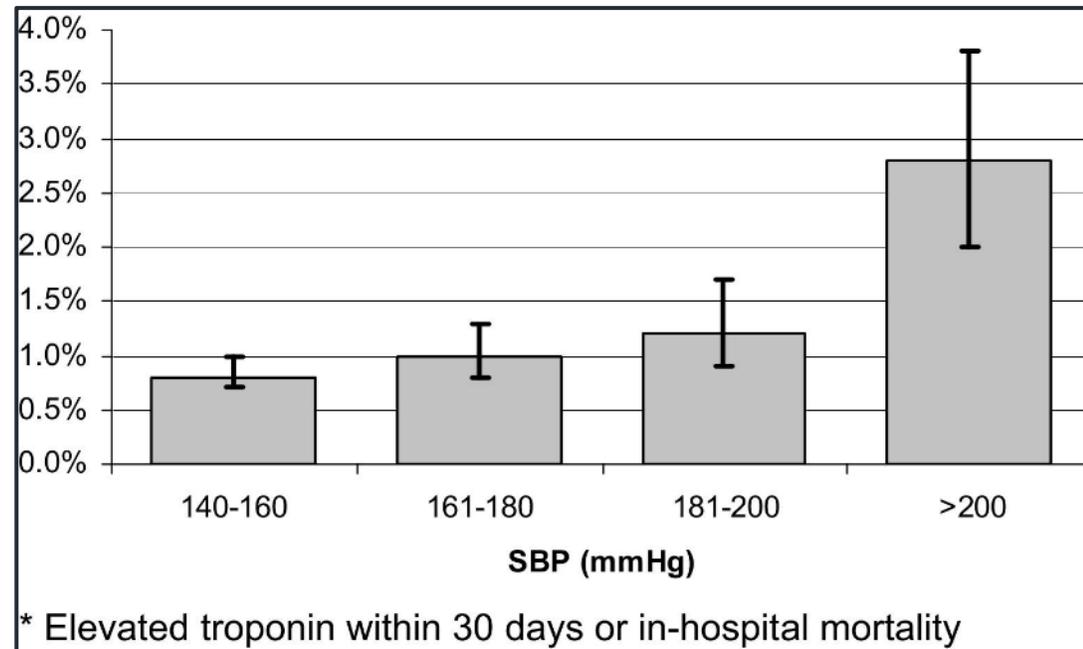
IIa

C

Riziko úmrtí nebo poškození myokardu po operačním výkonu podle výše TK

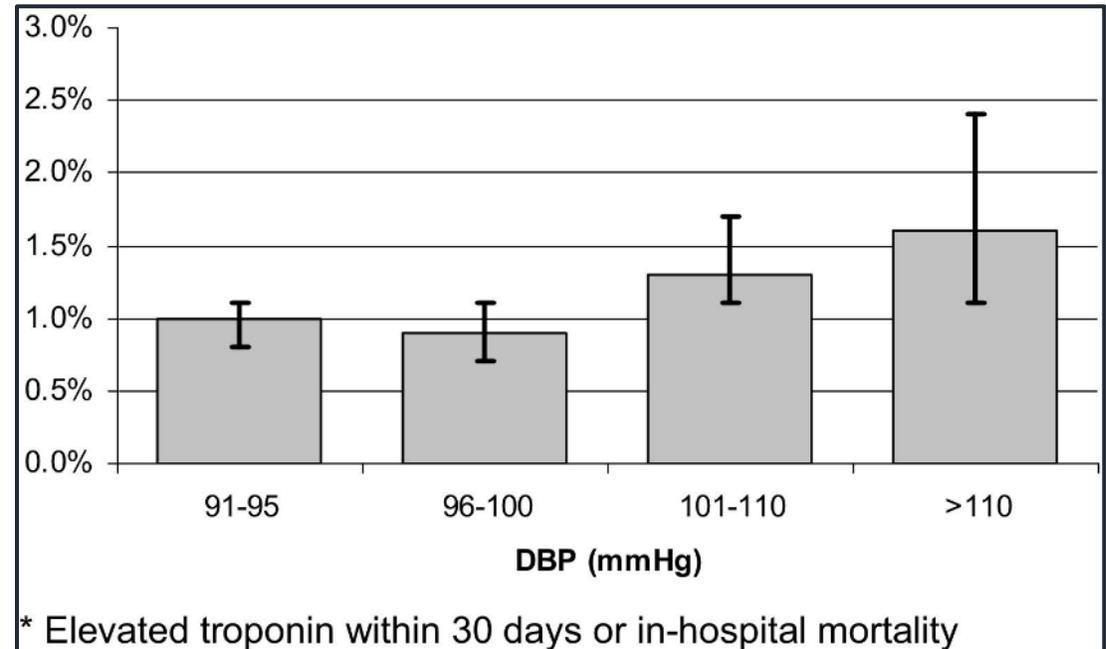
Při zvýšení TKS nad **200 mmHg**

stoupá 3x



Při zvýšení TKD nad **110 mmHg** stoupá 1,5x

(perioperačně TKD pod 85 mmHg je také rizikový)





Otázky, které si pokládáme, když má pacient před operací vysoký TK.

Nejedná se o syndrom „bílého pláště“?

Je pacient hypertonik nebo už měl v minulosti zjištěný vysoký TK?

Užívá antihypertensiva? (A užil je?)

Je potřeba TK upravit ještě před chirurgickým výkonem?

Má odstranitelnou příčinu vysokého TK?

Odložit?

Operovat?

Dopady odložení výkonu

Sníží odložení riziko pacienta?

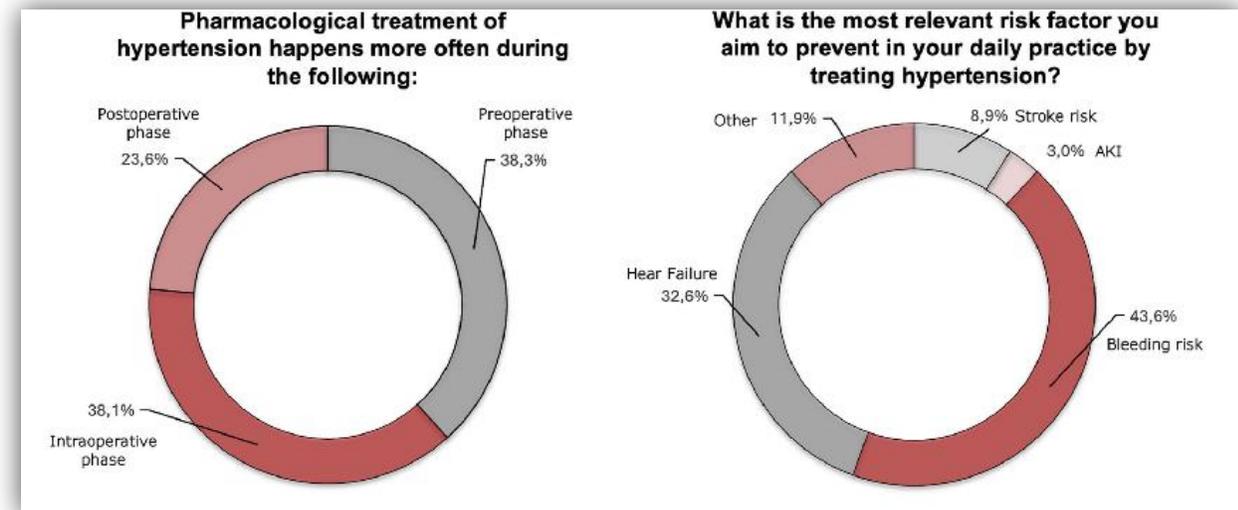
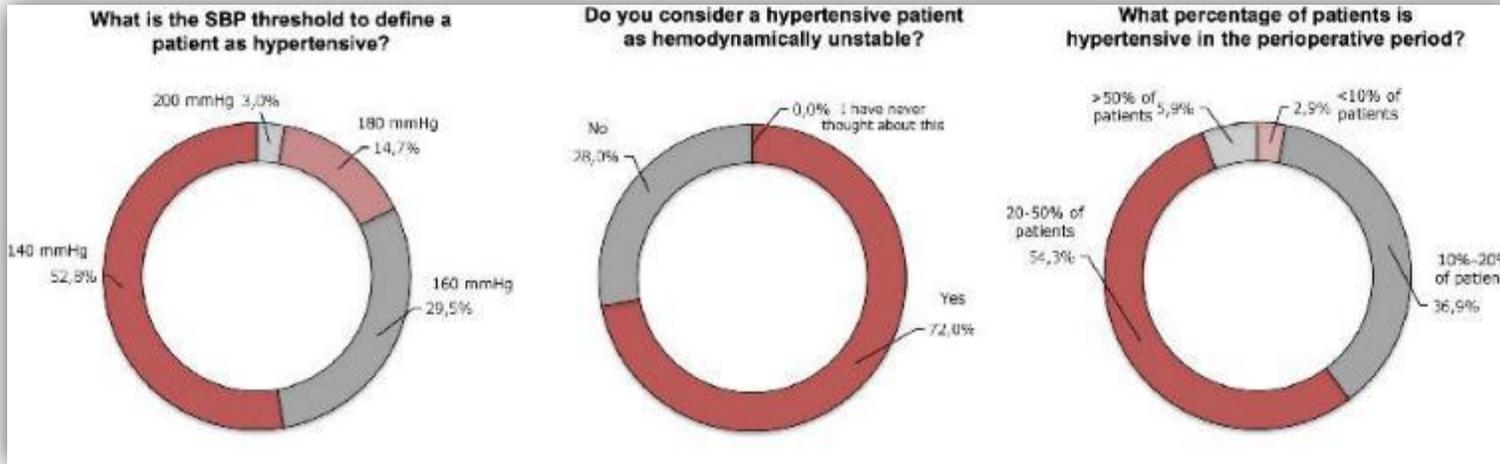
krvácení

Srdeční selhání

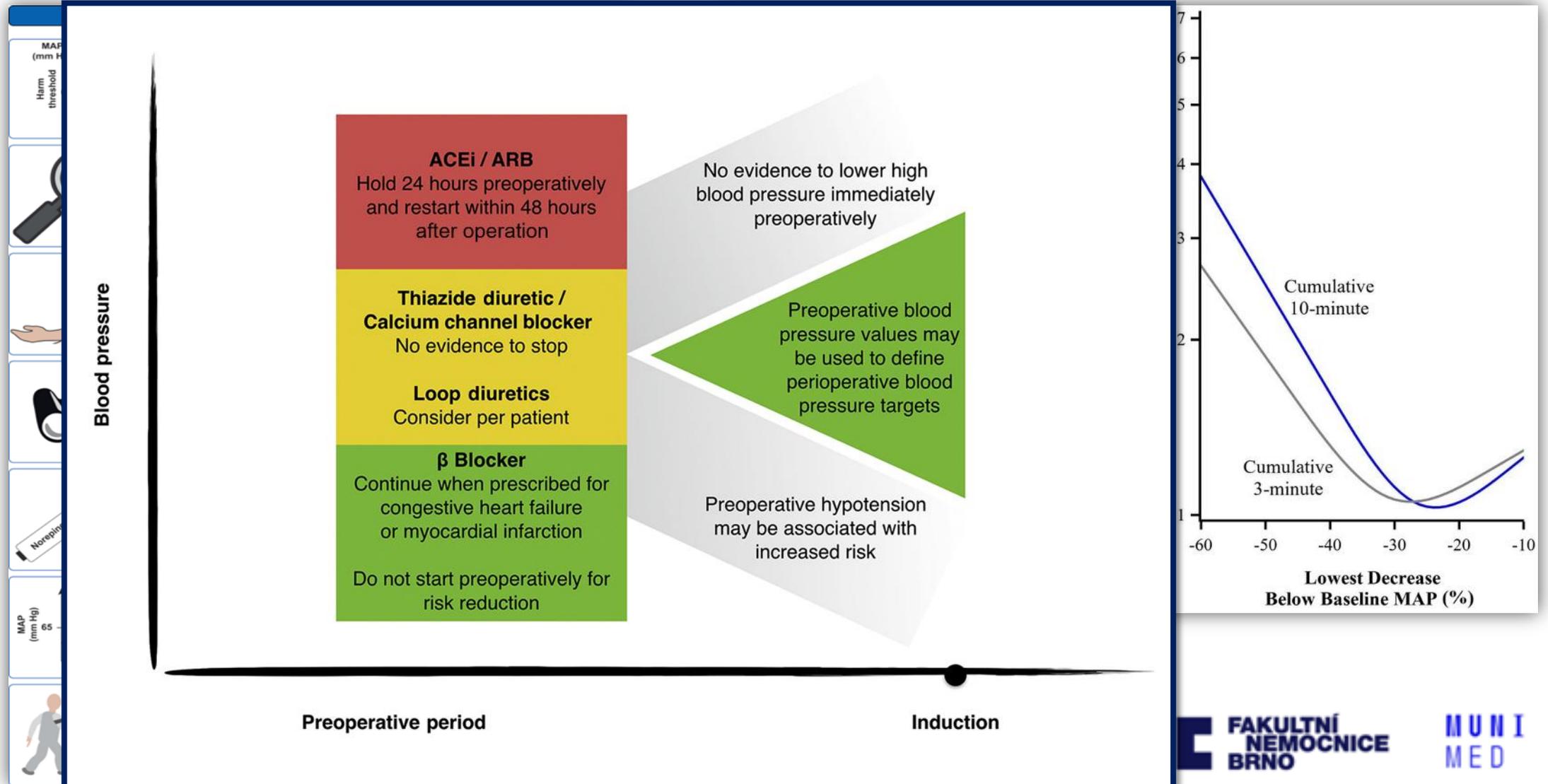
Mozková příhoda



Co si myslí o krevním tlaku anesteziolog??

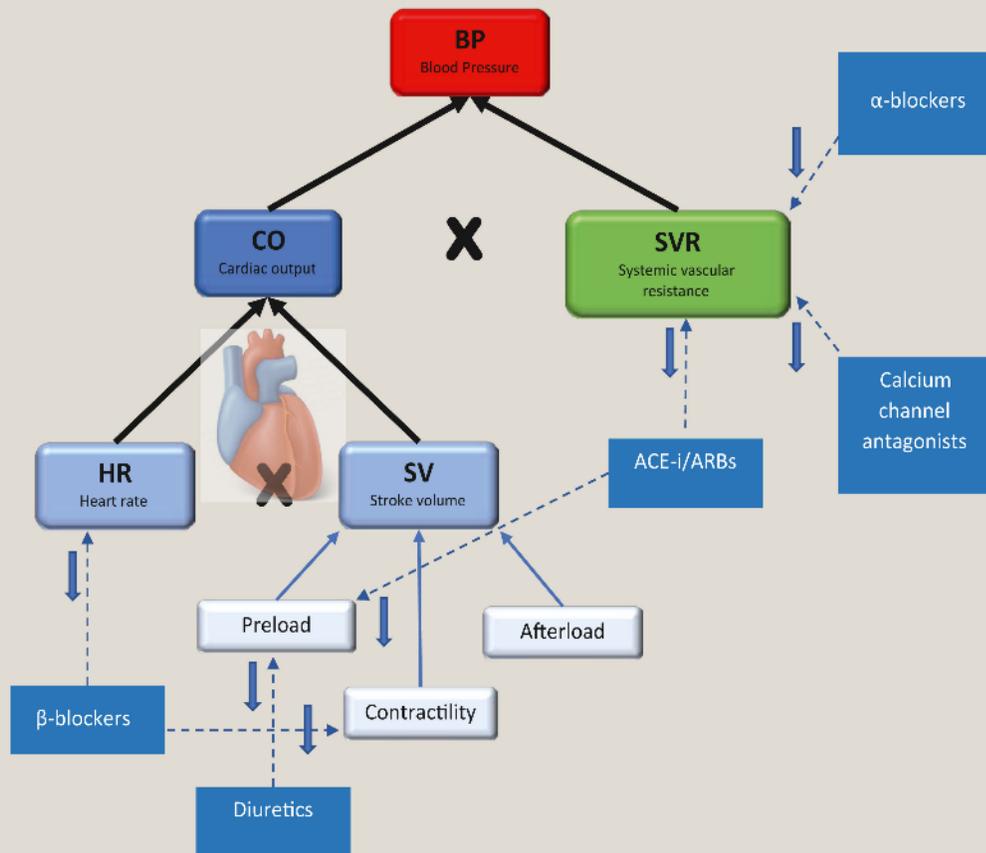


Jaký je pohled anesteziologa?



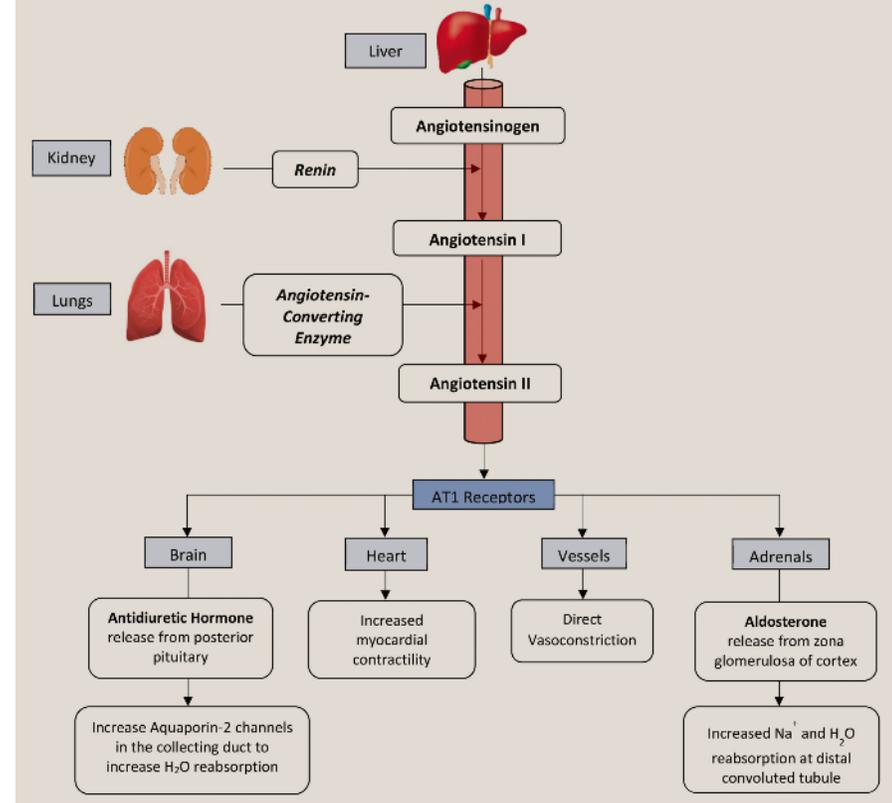
Řízení krevního tlaku a role RAAS

The physiology of blood pressure and mechanisms of action of commonly used antihypertensives



ACE-I, angiotensin-converting enzyme inhibitor; ARBs, angiotensin receptor blockers.

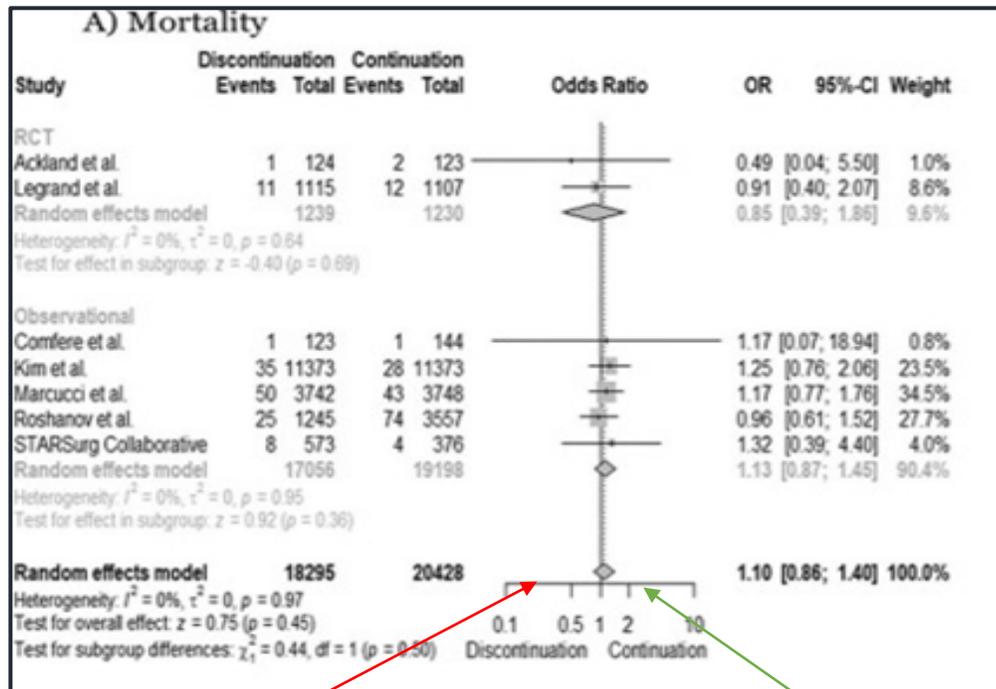
Renin-angiotensin pathway, illustrating the actions of angiotensin II in the normal physiological maintenance of blood pressure



Je potřeba vysadit blokátory RAAS před operací?

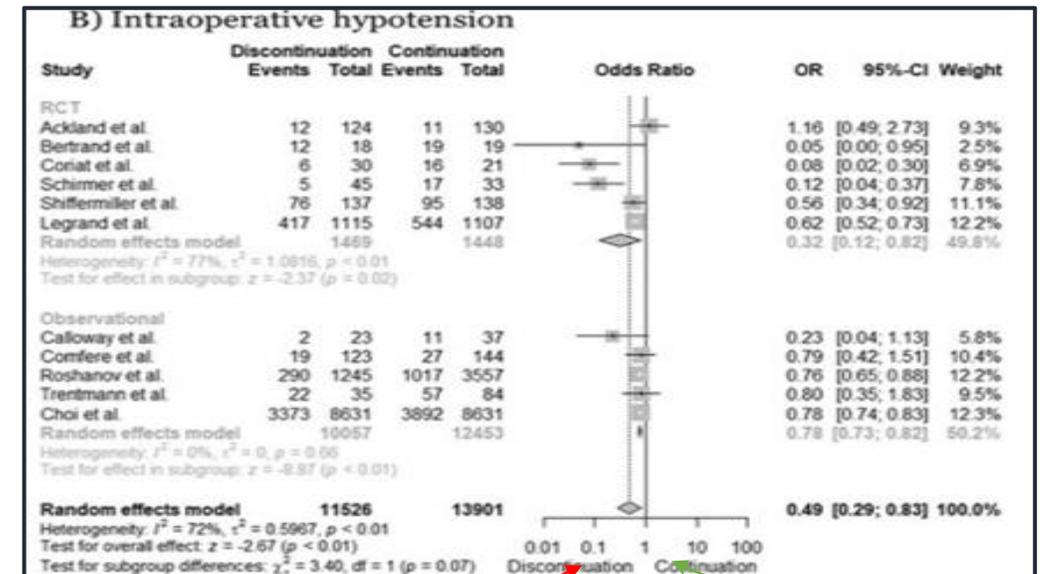
Podávání blok. RAAS v průběhu operace nemá vliv na mortalitu ani velké KV příhody

Vysazení RAAS sníží výskyt peroperační **hypotenze** a akutní renálního poškození



vysadit

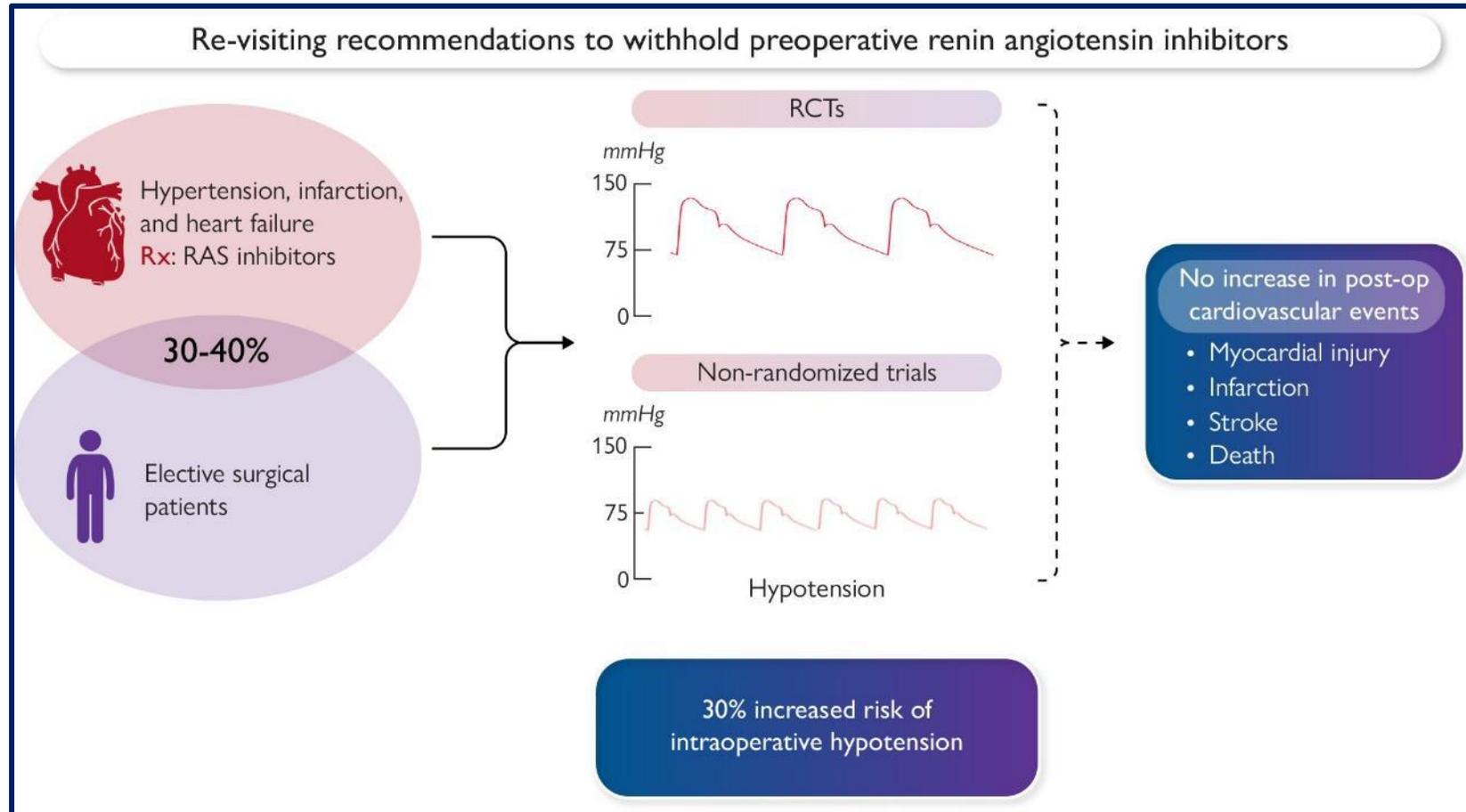
ponechat



vysadit

ponechat

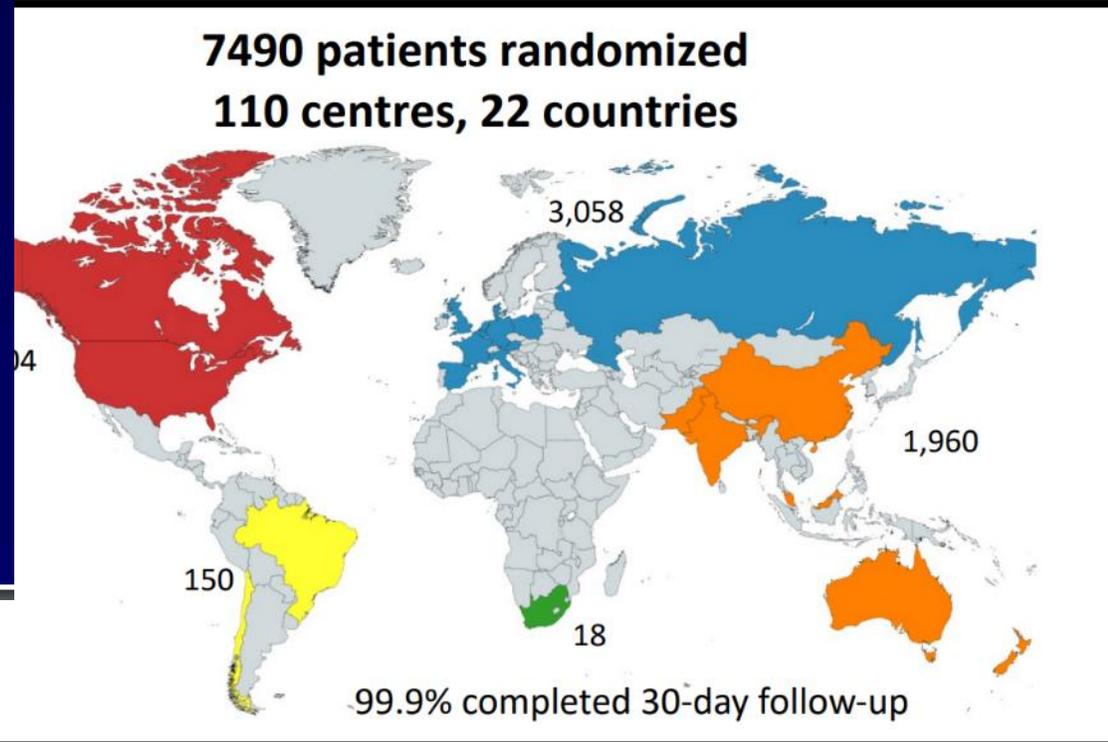
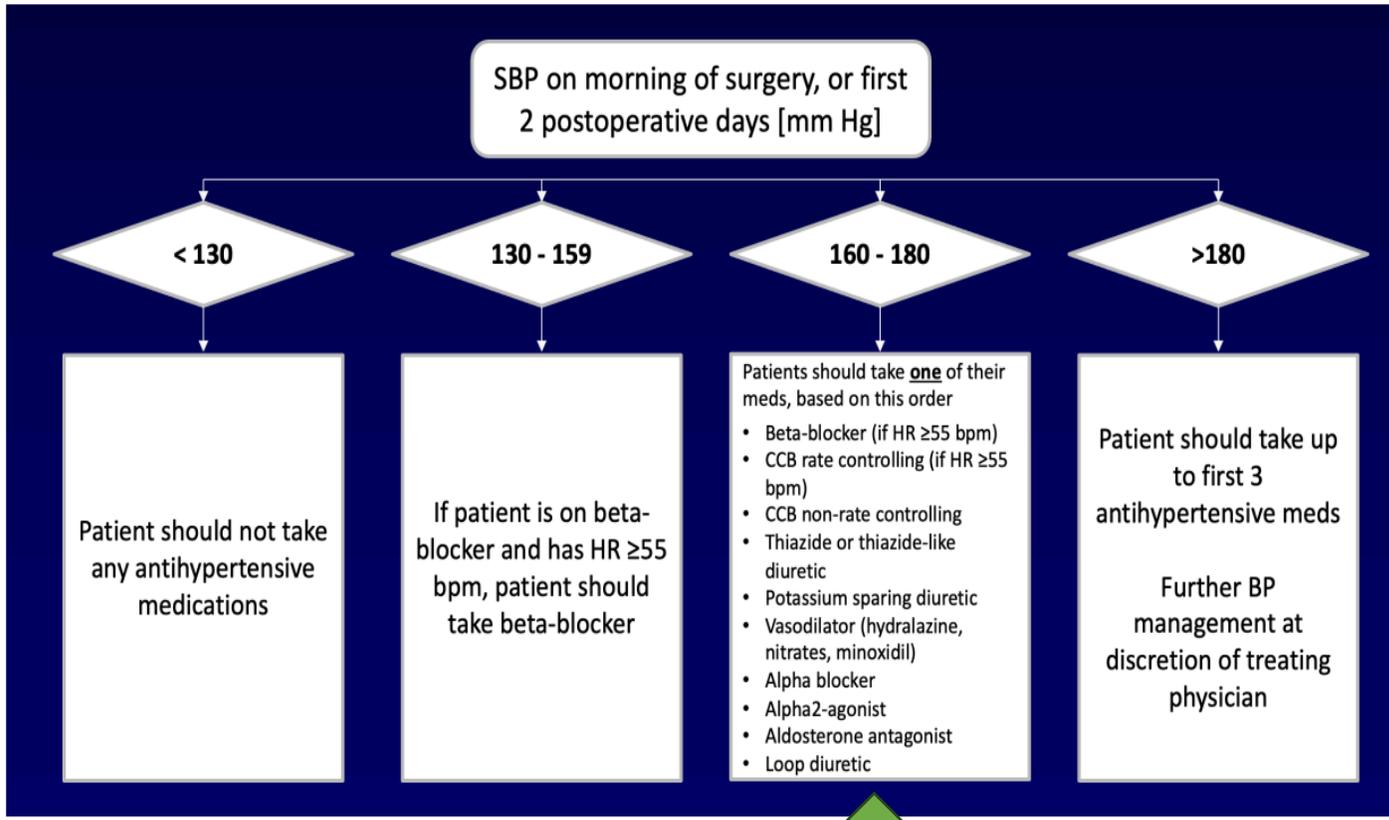
Až 40% pacientů před elekt. chirurgickým výkonem užívá **blokátory RAAS**





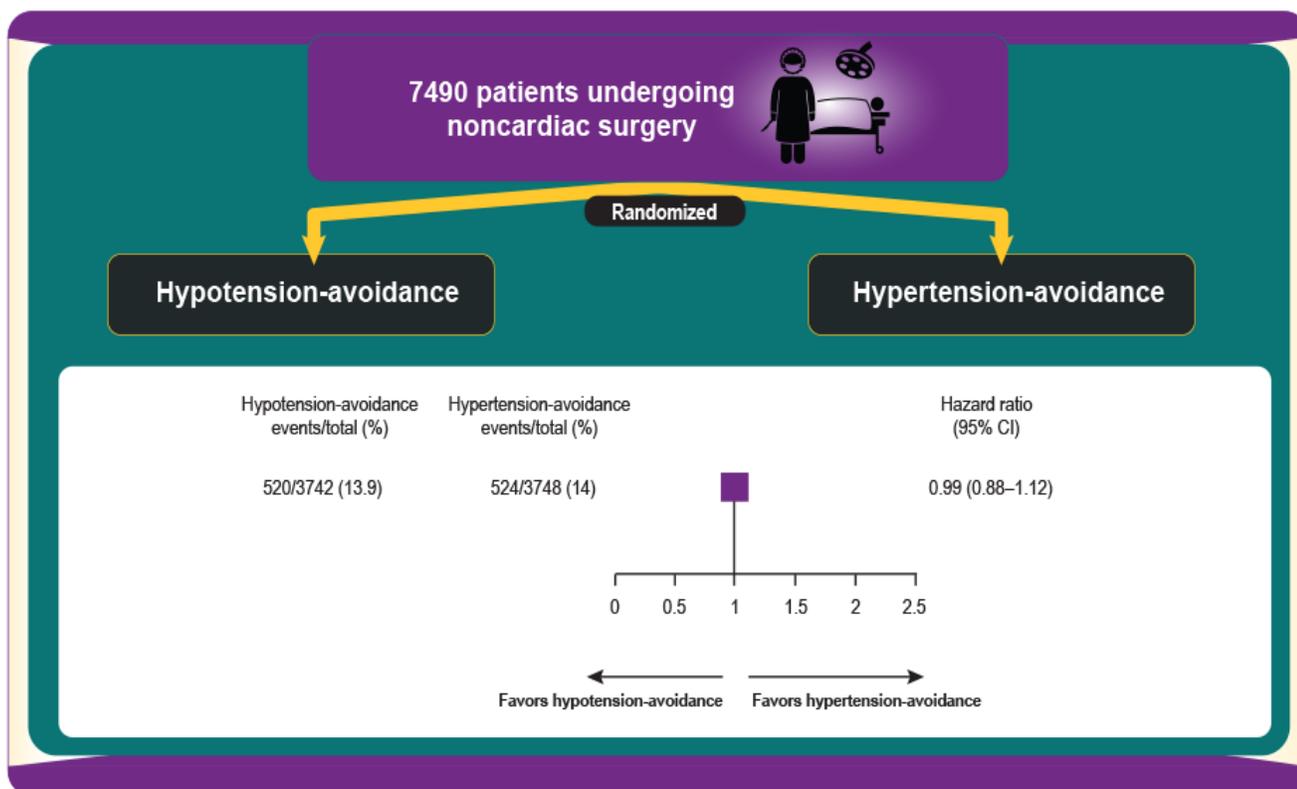
POISE – 3 trial (vyhnutí se hypertenzi X hypotenzi)

Hypotension-avoidance algorithm



POISE – 3 trial - výsledky

How do the effects on major vascular complications after noncardiac surgery compare between a hypotension-avoidance and a hypertension-avoidance strategy?

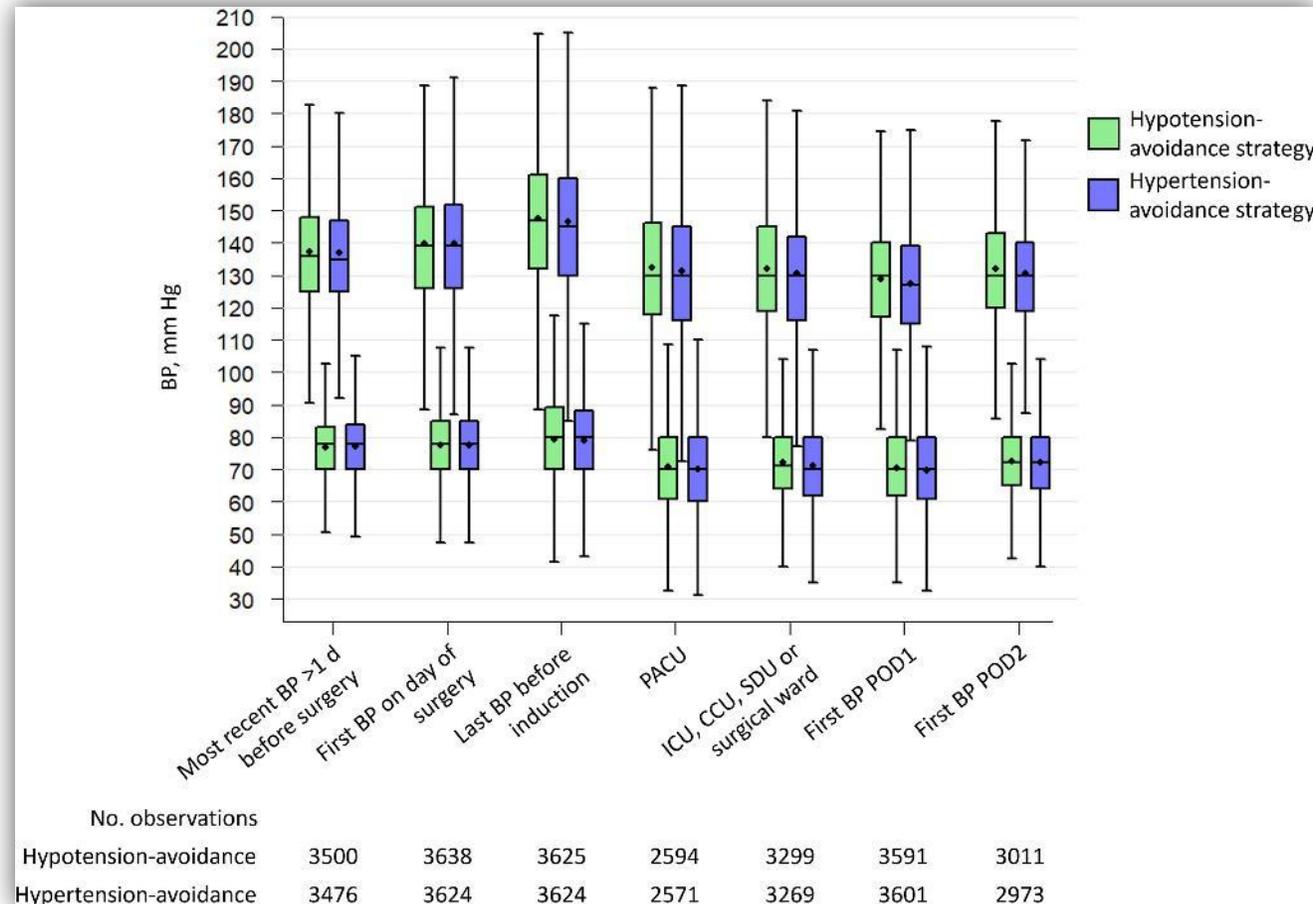


Effects on hemodynamics

Post-randomization time	Hypotension-avoidance mean	Hypertension-avoidance mean	Mean difference (95% CI)
Systolic blood pressure, mm Hg			
before anesthetic induction	147.5	146.5	1.0 (0.0, 2.0)
in PACU (2 hrs from surgery)	132.5	131.3	1.2 (0.1, 2.3)
upon arrival to surgical ward	132.1	130.4	1.7 (0.7, 2.7)
day 1 after surgery	129.0	127.4	1.6 (0.8, 2.4)
day 2 after surgery	131.8	130.7	1.1 (0.2, 2.0)
Heart rate, bpm			
before anesthetic induction	75.4	74.8	0.6 (0.0, 1.2)
in PACU (2 hrs from surgery)	76.0	74.7	1.3 (0.5, 2.1)
upon arrival to surgical ward	76.6	75.2	1.4 (0.7, 2.1)
day 1 after surgery	77.0	75.8	1.2 (0.6, 1.8)
day 2 after surgery	78.7	77.3	1.4 (0.7, 2.1)

	Day of surgery		Day 1 after surgery		Day 2 after surgery	
	Hypo	Hyper	Hypo	Hyper	Hypo	Hyper
received ACEI/ARB	5%	38%	6%	47%	7%	50%
received beta-blocker	23%	32%	25%	36%	28%	37%
received ≥1 antihypertensive	36%	70%	39%	79%	42%	83%

Vysazení RAAS blok. před operací a akutní poškození ledvin – studie POISE 3



Vysazení RAAS blok. před operací a akutní poškození ledvin

A sub-study of the POISE-3 randomized trial examined effects of a perioperative hypotension-avoidance strategy versus a hypertension-avoidance strategy on the risk of acute kidney injury

kidney
INTERNATIONAL



Kidney substudy of POISE-3 randomized trial

- 7307 patients aged ≥ 45 years,
- having noncardiac surgery,
- at risk for vascular complications,
- taking ≥ 1 long-term antihypertensive medication

1:1 random allocation

Hypotensive-avoidance strategy

- target intraoperative MAP ≥ 80
- on day of surgery and for 2 days later, hold ACEi and ARB and only use other antihypertensive medications if SBP ≥ 130

Hypertensive avoidance-strategy

- target intraoperative MAP ≥ 60
- use chronic antihypertensive medications

ACEi, angiotensin-converting enzyme inhibitor; ARB, angiotensin receptor blocker
MAP, mean arterial pressure in mm Hg; SBP, systolic blood pressure in mm Hg

Results

With hypotension-avoidance strategy vs. hypertension-avoidance strategy

◦ less antihypertensive medication use

for example, ACEi or ARB use	day of surgery	6% vs 38%
	1 day after surgery	6% vs 47%
	2 days after surgery	7% vs 50%



- less intraoperative time with a MAP < 80 , 27 vs 60 minutes



- little to no difference in blood pressure outside of the operating room

No difference in AKI

↑ in serum creatinine concentration of either ≥ 26.5 $\mu\text{mol/L}$ within 48 hrs of randomization or $\geq 50\%$ within 7 days of randomization

- 15.1% vs 14.4%; relative risk 1.05 [95% CI 0.93 to 1.19]
- results consistent with other definitions of AKI



POISE-3 trial investigators, 2024

Conclusion A hypotension-avoidance strategy that targeted an intra-op MAP ≥ 80 and stopped blood pressure meds during peri-op period did not reduce the risk of AKI compared to a hypertension-avoidance strategy.

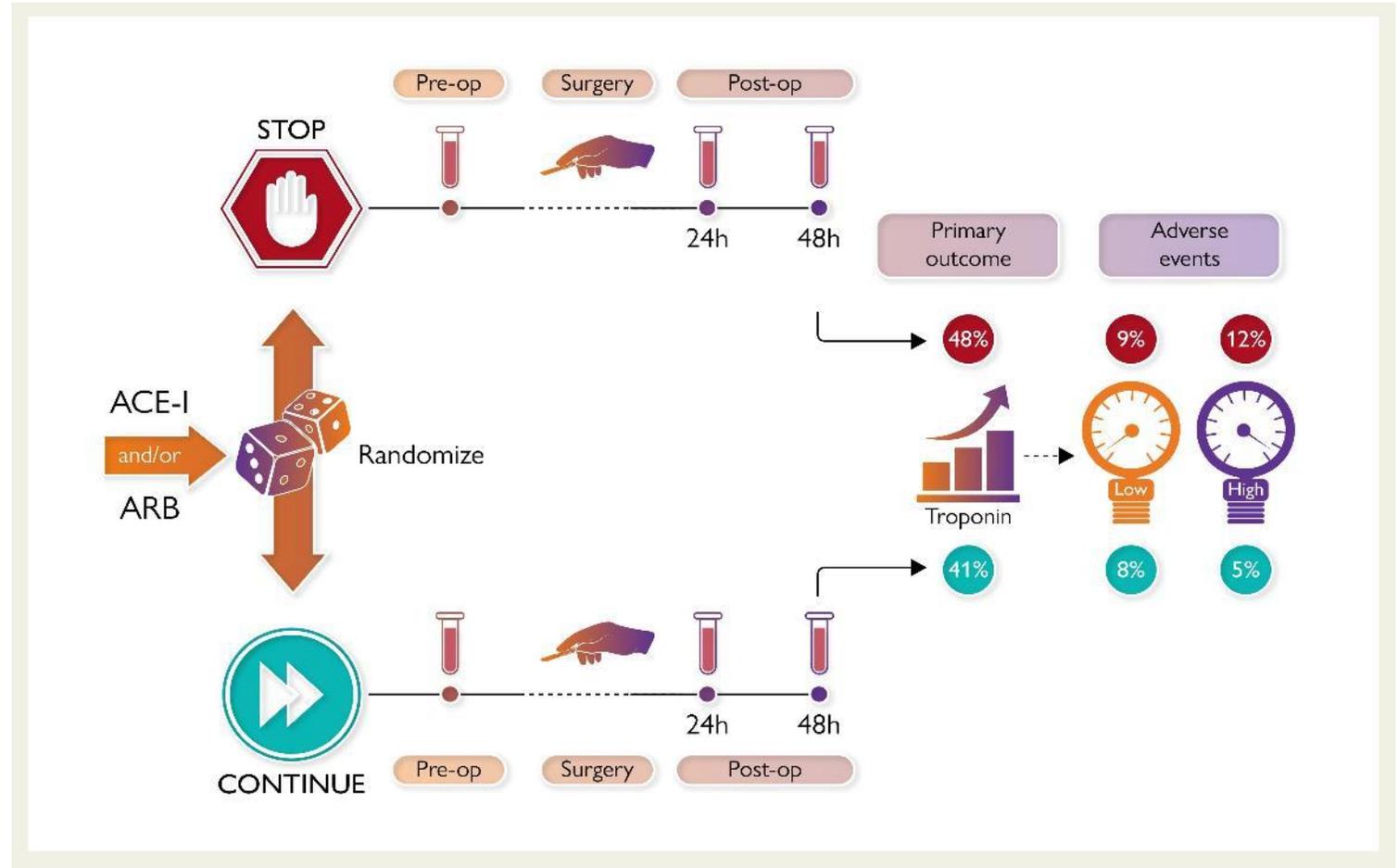
Vysazení RAAS blok. před elektivní nekardiální operací



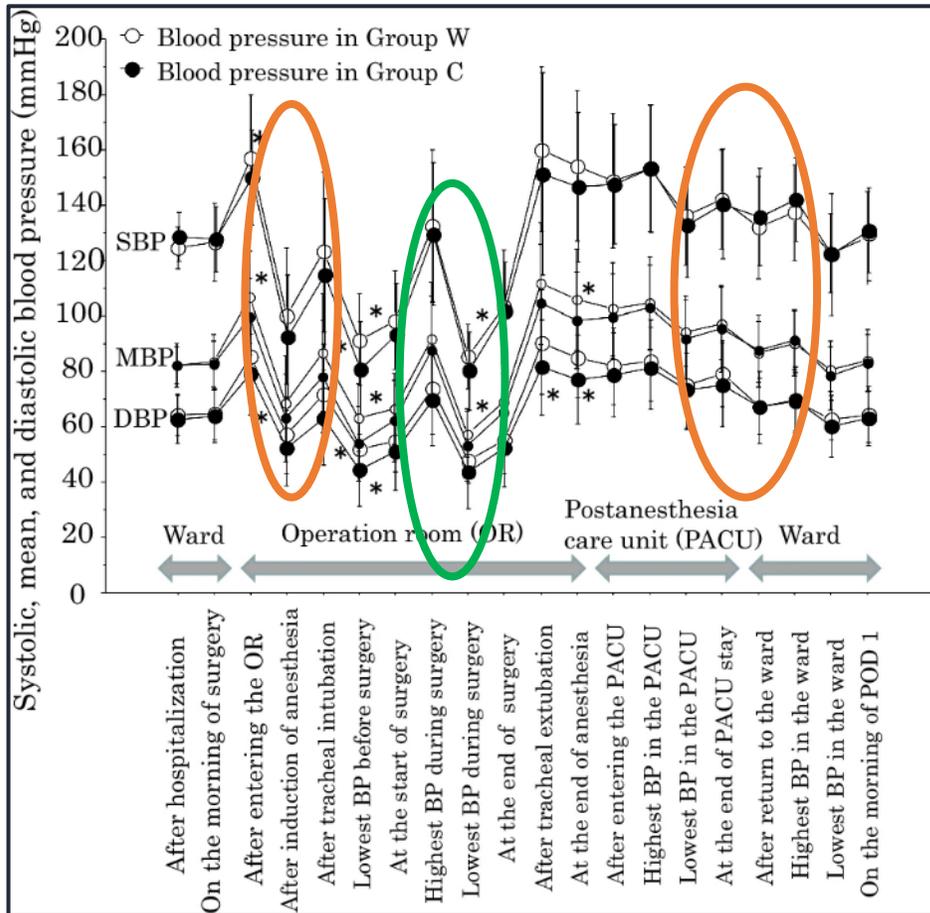
the SPACE trial

- ❑ 260 pacientů
- ❑ Starších 60 let
- ❑ Elektivní chirurg. Výkon

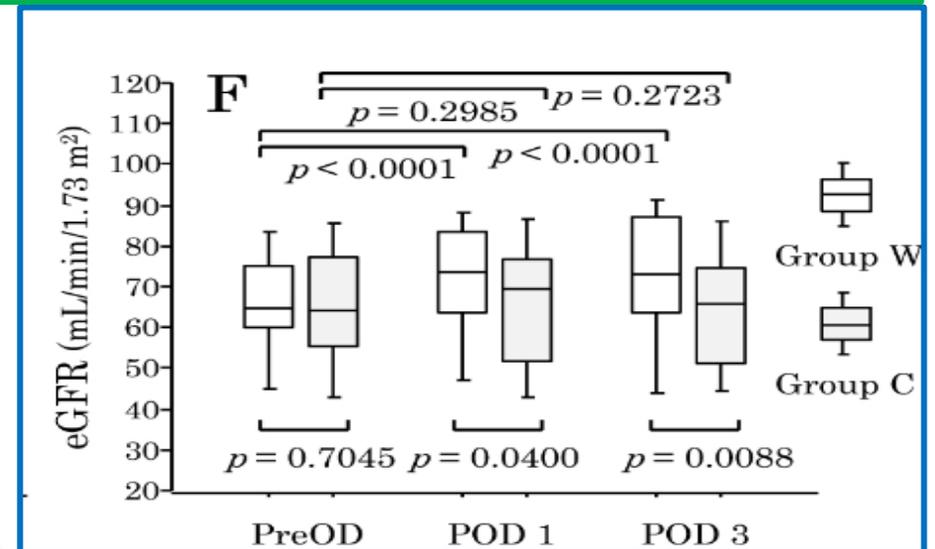
- ✓ Dynamika troponinu
- ✓ AIM,
- ✓ srd. selhání,
- ✓ CMP
- ✓ Hypertenze X hypotenze
- ✓ Renální postižení



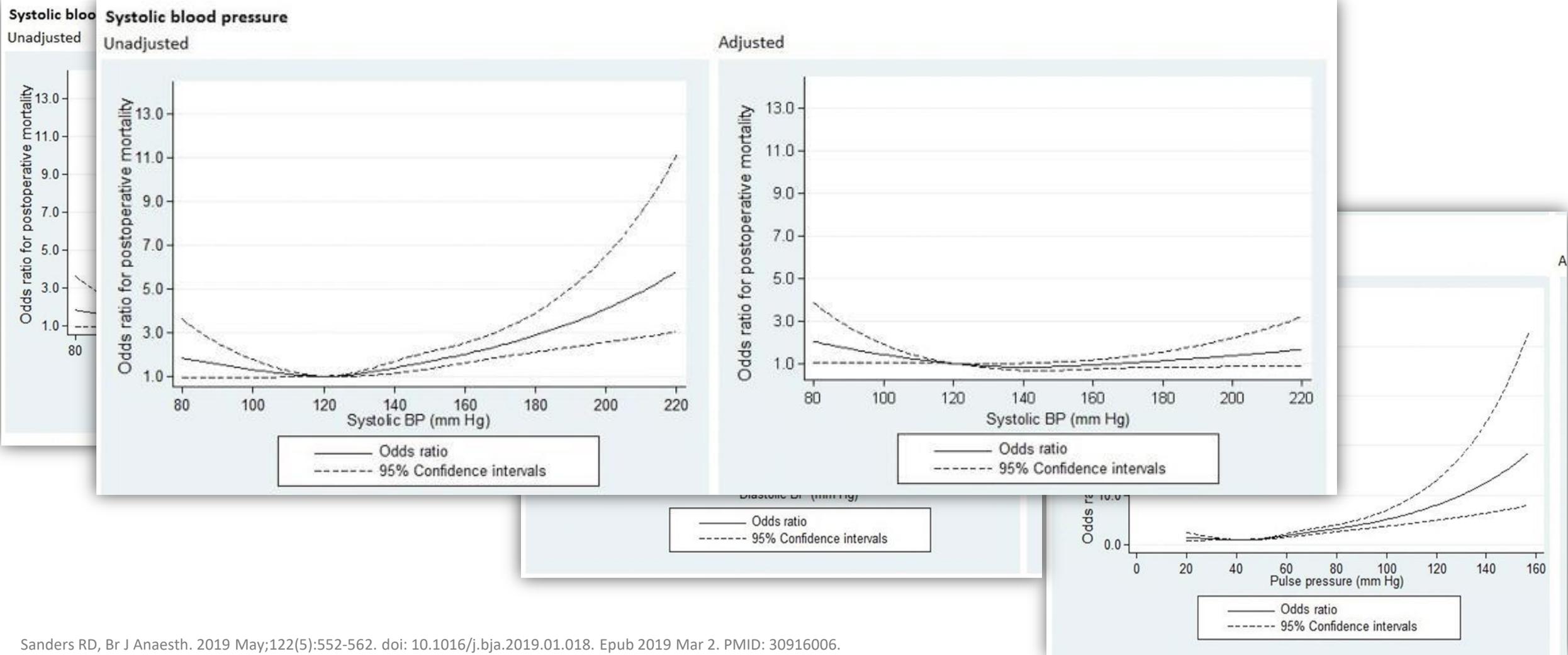
Fixní kombinace sartanu a Ca blokátoru – vysadit nebo ponechat ???



- Po vysazení fixní kombinace je **vyšší TK** jak v úvodu do anestezie a po ukončení anestezie a oper. výkonu
- Ponechání fixní kombinace vede **k vyšším výskytu hypotenze** na začátku oper. výkonu (a mírnému poklesu GFR)



A jaký je skutečně vztah TK a pooperační mortality?



A co doporučit chirurgovi a anesteziologovi?

Co doporučit do nemocnice:

Většinou antihypertenziva ponechat, zvláště jsou-li ve fixní kombinaci

U výkonu s vysokým rizikem KV komplikací vysadit v den operace RAAS blokátory

Pokud pacient podstupuje výkon s vyšším rizikem KV komplikací, s rizikem krvácení, oběhové nestability, sepse nebo lze očekávat dlouhodobou nemožnost perorálního podávání léků, je vhodný přechod z fixní na volnou kombinaci.

Pokud se léky vysazovaly, tak vrátit časně po operaci

Časně pooperačně měření TK á 1-2 hodiny – riziko vzestupu TK!

Operační výkony s vysokým rizikem KV komplikací (> 5%), kde je ke zvážení úprava antihypertenzní léčby :

Operace aorty a velké cévní operace,

Operace jícnu, duodena, pankreatu a střevních perforací

Resekce jater

Resekce nadledvin

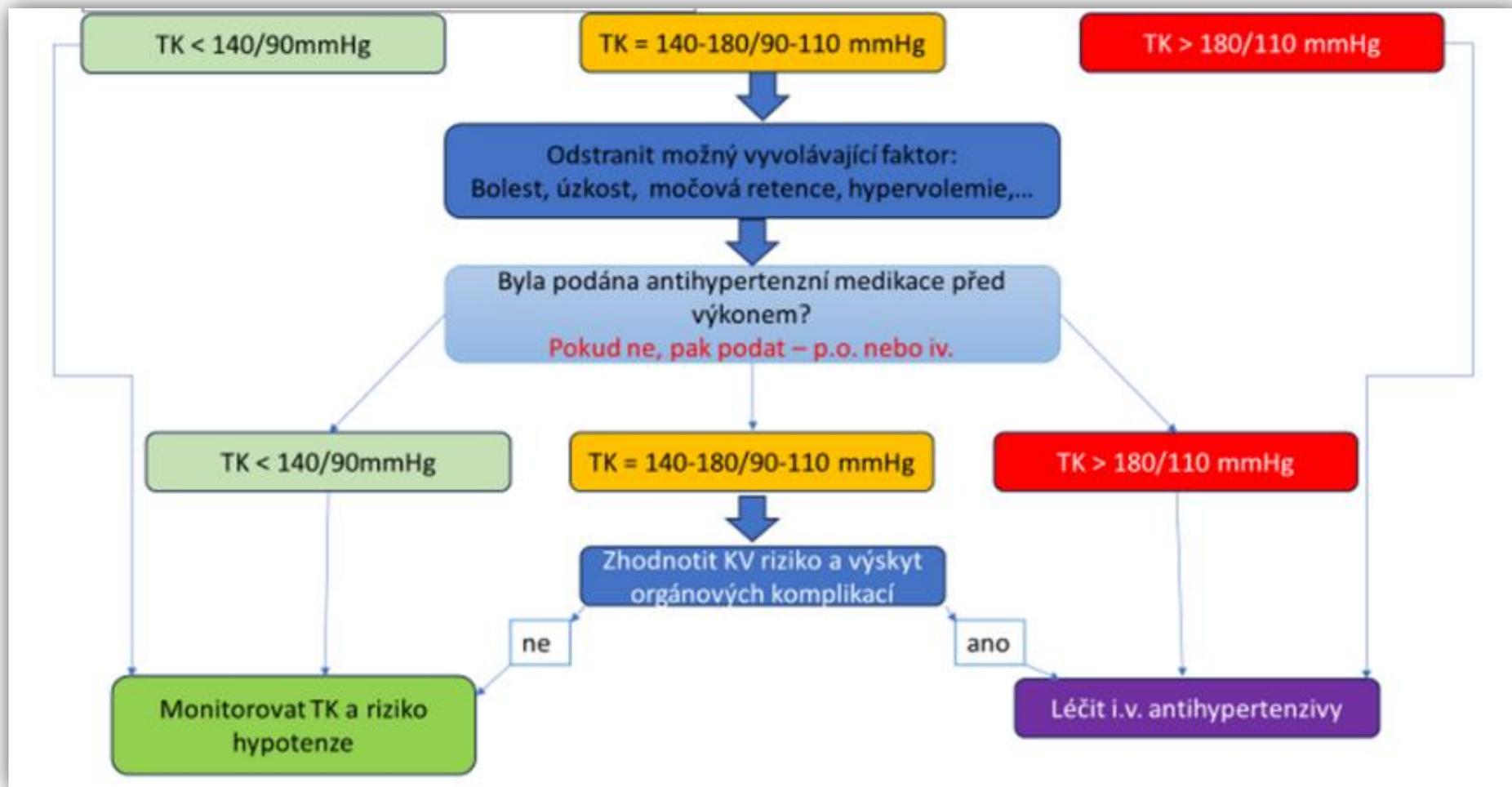
Pneumonektomie

Amputace DKK

Radikální cystektomie

Transplantace (jater, plic)

Jak na perioperační hypertenzi?



Různé příčiny časné perioperační hypertenze

Faktor	Výskyt v %	Řešení
Špatná kontrola hypertenze	23	Předoperační úprava léčby, Podání antihypertenziv i.v. nebo p.o.
Hypervolemie	20	Diuretika Omezit excesivní příjem tekutin Bilance tekutin, váha
Vasopresory	16	Vysadit
Vysazení antihypertenziv	15	Podání antihypertenziv – i.v. ev. po.
Alkoholová abstinence	7	sedativa
Bolest nebo úzkost	2-3	Analgetika, sedativa
Renovaskulární	2,5	Zabránit hypotenzi Nepodávat nefrotoxickou medikaci
Endokrinní hypertenze	5,0	Konsultace endokrinologa
Ostatní nebo neznámé příčiny	9	

A jak dál po propuštění po operaci?

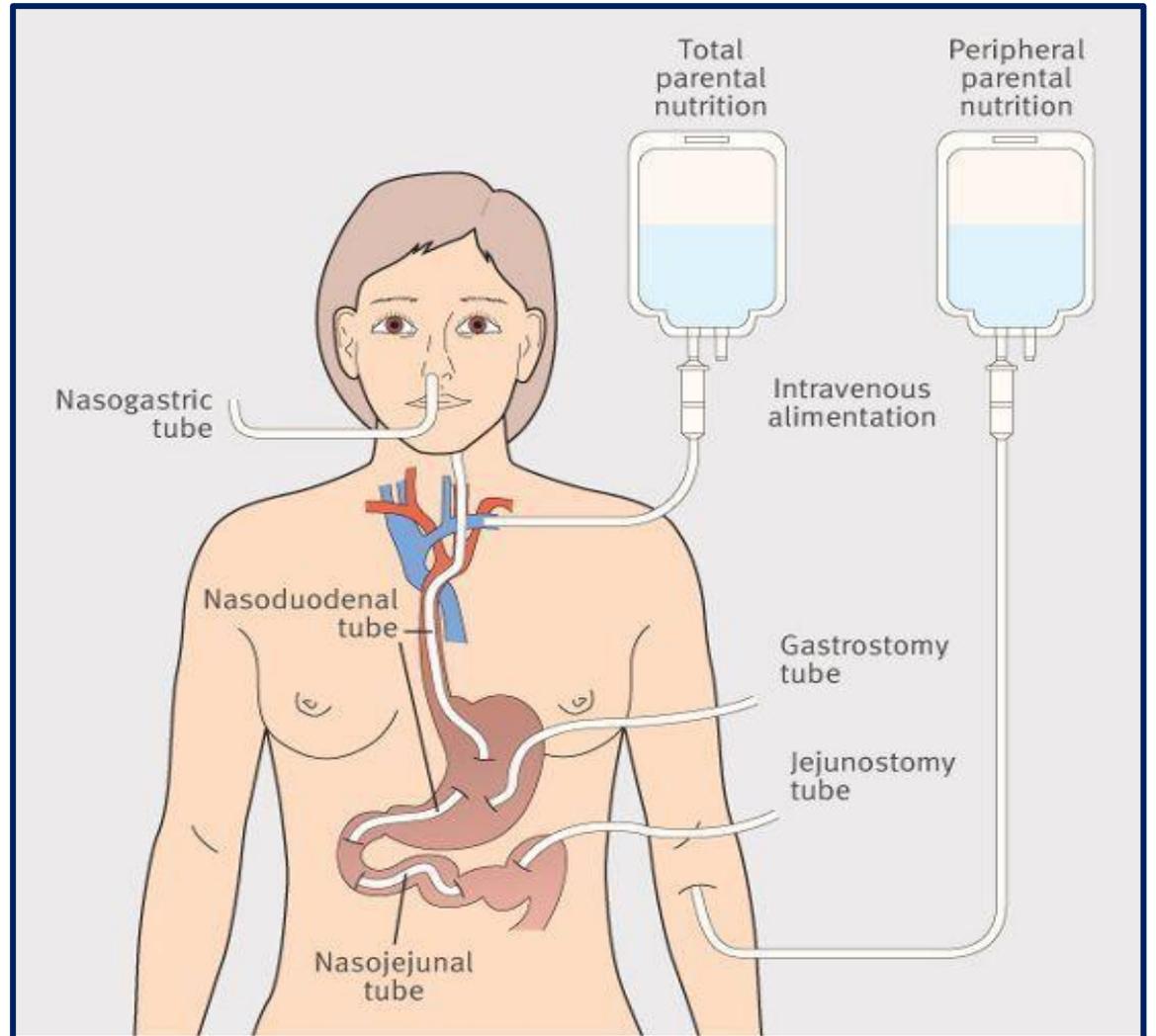
- „kontrola do 3 dnů“ není jen fráze!
- Nezbytné je ověřit s jakými léky pacient z nemocnice odešel
- Zjistit které léky a proč byly vysazené.
- Zkontrolovat laboratoř – změny vnitřního prostředí jsou časté
- Neužívá pacient nové léky, kde hrozí interakce?
- **A jakou má vůbec aktuální hodnotu krevního tlaku!**

Nutnost alternativního podání antihypertenziv

V ČR je jiné podání než ústy nebo parenterálně

„off-label“

Pro pacienta může být jediným možným řešením



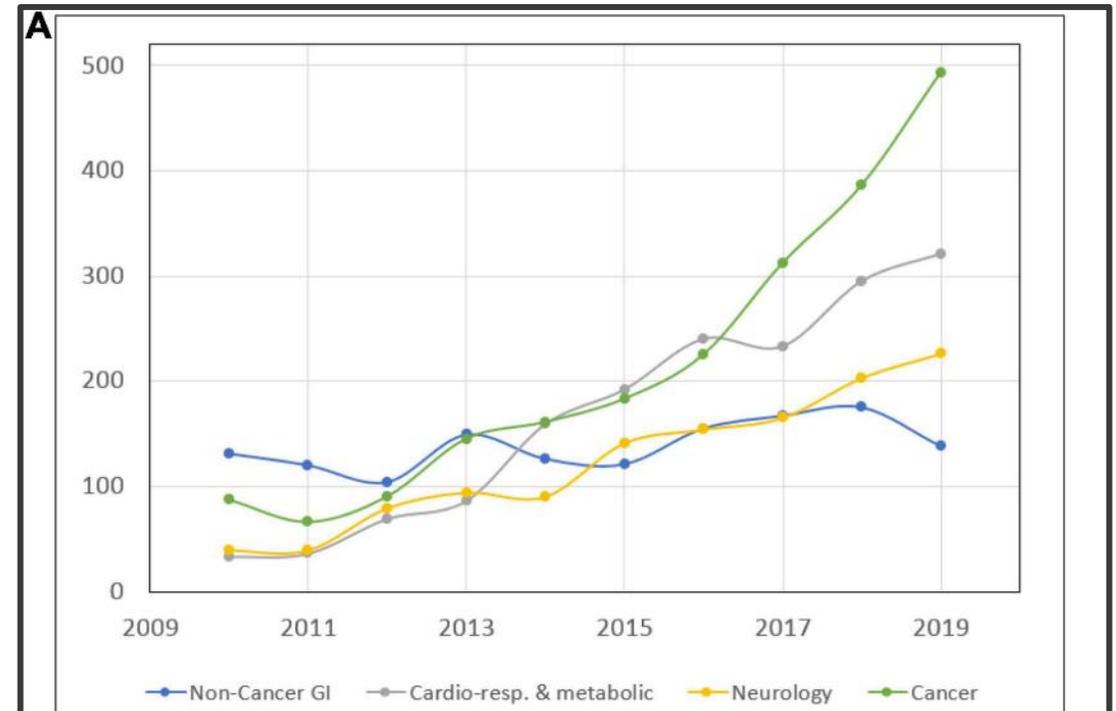
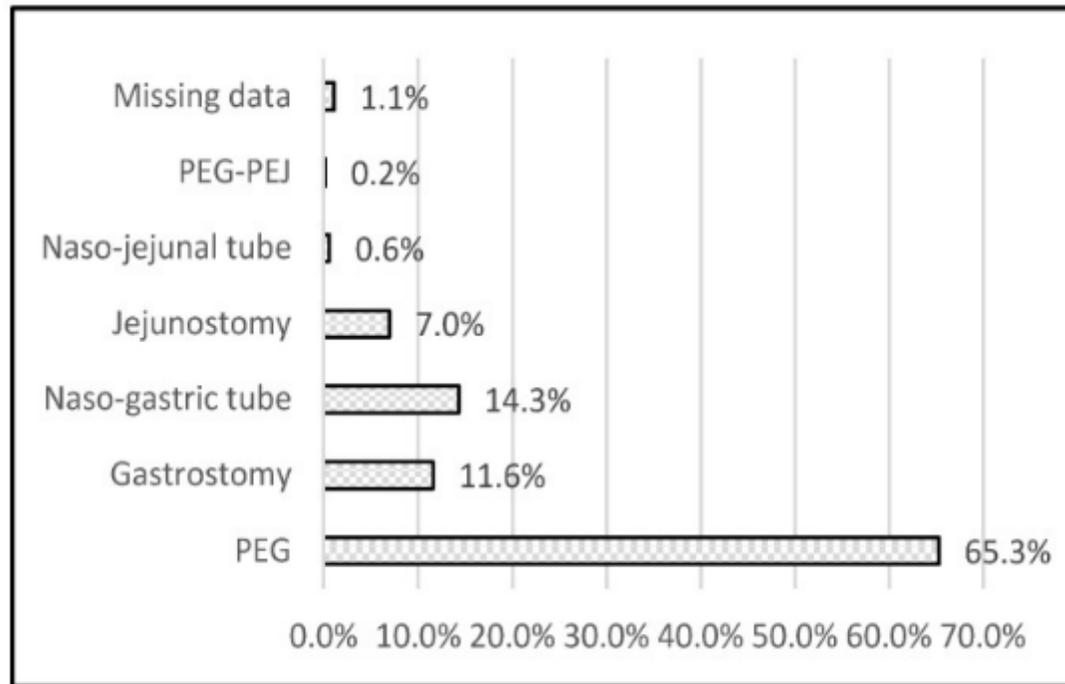
Dlouhodobá enterální výživa

- v ČR asi **2500-3000** dospělých
- Část bude schopna přijímat tablety ústy
- Krátkodobé řešení – parenterální podání



Dlouhodobá enterální výživa

V Polsku průměrný věk **65 let** (Taiwan např. 74 let)



Podávání antihypertenziv alternativní cestou

Již připravené léky ve formě roztoku k podání do NGS či PEG

např. Rosemontpharma

- amlodipin,
- atenolol, propranolol,
- furosemid,
- Lisinopril, (ramipril ?)



Antihypertenziva, která lze podat do sondy

Preparát	Instrukce k podání
amlodipin	Rozdrtit a rozpustit ve vodě
verapamil	Rozdrtit a rozpustit ve vodě Nutné podávat 3x denně
Perindopril –orodisperz.	Rozpustit ideálně v ústech
ramipril	Rozdrtit a rozpustit ve vodě
enalapril	Rozdrtit a rozpustit ve vodě
losartan	Rozdrtit a rozpustit v 10 ml vody
telmisartan	Nedrtit a nechat volně rozpustit

Preparát	Instrukce k podání
bisoprolol	Rozdrtit jemně a rozpustit v 15-30 vodě
metoprolol	Rozdrtit a rozpustit ve vodě
Metoprolol ZOK	Rozpustit přímo ve stříkačce ve 10 ml vody a ihned podat
indapamid	Nedrtit a nechat volně rozpustit
furosemid	Rozdrtit a rozpustit ve vodě
spironolakton	Rozdrtit a rozpustit ve 30 ml vody bezprostředně před podáním

Nevhodný postup:

- Podávat parenterální preparáty do sondy
- Léky drtit a podávat společně v jedné stříkačce
- Drtit léky, které obsahují pelety
- Používat léky, které nejsou ve vhodné formě (všechny SR, MR, XL)
- Nedodržovat doporučená technologická pravidla přípravy



Antihypertenziva v tbl. **nevhodná** pro podání sondou



preparát	důvod
felodipin	tablety není možné drtit
nifedipin	Riziko hypotenze
nitrendipin	Nesmí se drtit, možná změna farmakokinetiky.
lercaindipin	Nejsou data. Riziko interakcí
metoprolol SR	Změna účinnosti léku
carvedilol	Riziko NU, těžko předvídatelné vstřebávání
valsartan	Potahovaná tbl., interakce se stravou
candesartan	Není vhodný
perindopril	Potahovaná tableta. Nedostatek údajů
methylodopa	Nepředvídatelné vstřebávání
urapidil	Kapsle s peletami – komplikované podání, nesmí se rozdrtit, hrozí ucpání sondy



Jitka Mlíková Seidlerová
Ondřej Petrák
Petra Vysočanová

HYPERTENZE PRO PRAXI

- praktické návody ve schématech a ilustracích
- léčba hypertenze v ambulanci
- management komplikované hypertenze
- řešení konkrétních klinických situací

maxdorf jessenius



Česká odborná společnost
klinické farmacie ČLS JEP

Co hled

Úvod Aktuality Společnost Pracovní skupiny Vzdělávání Členství Kalendář Kontakt Pracoviště

Doporučení pro podání léčiv sondou

Doporučení ke správnému podání konkrétních léčiv, resp. léčivých přípravků sondou obsahují
- informaci pro předepisujícího lékaře s upozorněním na potenciální rizika i případné alternativy,
- vlastní pokyn ke správnému postupu podání.

- Alfakalcidol
- Allopurinol
- Amiodaron
- Apixaban
- Azitromycin- potahovaná tableta
- Azitromycin- suspenze
- Azitromycin- tobolka
- Citalopram- perorální kapky_roztok
- Citalopram- potahovaná tableta
- Dabigatran

Pracovní skupina pro podání léčiv sondou

Doporučení pro podání léčiv sondou

Rozhodovací schémata

Instruktažní videa

Literatura

Členové pracovní skupiny

Schůzky pracovní skupiny

Doporučení pro praxi I

- Hypertenze je **nejčastějším rizikovým faktorem u chirurgických pacientů** –až u **60%**
- Anamnéza hypertenze **zvyšuje riziko KV perioperačních komplikací až o 35%.**
- Riziko nesouvisí se samotnou hodnotou TK
- Hypertonici s nedostatečně kontrolovanou hypertenzí mají významnější **kolísání TK** perioperačně
- Naměření zvýšeného TK před operací vede často ke **zbytečným odkladům výkonu**

Doporučení pro praxi II

- Při rozhodování o načasování operace je potřeba vzít v úvahu nejen **hodnotu krevního tlaku**
- ale hlavně přidružené **komorbidity** a riziko samotného plánovaného chirurgického výkonu,
- včetně **důsledků jeho odložení.**

Kdy **odložit** plánovaný chirurgický výkon?

- **Nedostatečně kontrolovaná** nebo dosud **neléčená** hypertenze s TKS \geq **180 mmHg** a/nebo TKD \geq **110 mmHg**
- Znamky dosud neznámého a/nebo neléčeného **orgánového postižení**
- Podezření na **sekundární** etiologii hypertenze (dosud neléčené)



vysocanova.petra@fnbrno.cz

Děkuji za pozornost