

Hypertenzia v perioperačnom období

Ľubomíra Romanová

„Nevieš byť šťastný, pretože sa ženieš za tým, čo nemáš, a čo máš, na to zabúdaš.“
William Shakespeare

V klinicky zmenenej situácii, akou je anestézia, ochorenie, pre ktoré má byť pacient operovaný, stav jeho obehu, doterajšia liečba hypertenzie s jej komplikáciami, typ operačného výkonu predstavuje *artériová hypertenzia* (AH) širokú škálu problémov, ktoré ovplyvňujú v perioperačnom období morbiditu a mortalitu. Artériová hypertenzia je najvýznamnejším rizikovým faktorom kardiovaskulárnych ochorení, vrátane cerebrálnej cirkulácie. Je rizikovým faktorom, ktorému patrí prvé miesto medzi príčinami vedúcimi k celkovej mortalite. V európskej dospeléj populácii sa prevalencia AH pohybuje medzi 30 - 45 %, výskyt narastá s vekom. Priamy vzťah medzi stúpajúcimi hodnotami TK a kardiovaskulárnymi a renálnymi fatálnymi príhodami jednoznačne preukázali mnohé observačné klinické štúdie. Na Slovensku v dôsledku obehových komplikácií hypertenzie zomiera 47 % mužov a vyše 60 % žien. Miera úmrtnosti má v ostatných 5 rokoch klesajúci charakter v celej populácii, ale tento pokles je menej výrazný u nás ako napr. v Poľsku či Česku. V základnom zhodnotení jedinca s AH je rozhodujúce: 1. správne zmeranie TK, 2. včasná detekcia príčin možnej sekundárnej AH, 3. určenie celkového KV rizika, 4. včasná detekcia asymptomatických orgánových poškodení, 5. diagnostika konkomitantných ochorení. Štandardná klasifikácia AH musí obsahovať stupeň a popis rizika (Metodické listy racionálnej farmakoterapie, 2014).

Definícia hypertenzie

Artériová hypertenzia je definovaná ako trvalé a opakovanými meraniami potvrdené zvýšenie systolického krvného tlaku (STK) ≥ 140 mmHg a diastolického krvného tlaku (DTK) ≥ 90 mmHg, alebo trvalé užívanie antihypertenzívnej liečby. Táto forma AH je označovaná ako systolicko-diastolická a je nutné odlišiť ju od izolovanej systolickej hypertenzie. Artériová hypertenzia sa delí na:

- esenciálnu: 90 - 95% populácie hypertonikov
- sekundárnu: 5 - 8 %; sprevádza ochorenia obličiek, endokrinné ochorenia, ochorenia KV systému a nervového systému...

Tabuľka 1. Klasifikácia TK podľa WHO (Guidelines EHS/ECS, 2014)

Kategória	STK mmHg	DTK mmHg
Optimálna hodnota	< 120	< 80
Normálna hodnota	< 130	80 - 85
Vyššia normálna hodnota	130 - 139	85 - 89
Hypertenzia		
Hraničná	140 - 149	90 - 94
I. stupeň – mierna	140 - 159	90 - 99
II. stupeň – stredne ťažká	160 - 179	100 - 109
III. stupeň – ťažká	≥ 180	≥ 100

Podľa JNC 8 (2014) sa artériová hypertenzia kategorizuje do podobného systému

Tabuľka 2. Definícia a klasifikácia tlaku (podľa JNC 8, 2014)

Kategória	STK (mmHg)	DTK (mmHg)
Optimálna	120	< 80
Normálna	120 - 129	80 - 84
Horná hranica normálu	130 - 139	85 - 89
1. štádium (mierna)	140 - 159	90 - 99
2. štádium (stredne závažná)	160 - 179	100 - 109
3. štádium (závažná)	≥ 180	≥ 110
Izolovaná systolická hypertenzia	≥ 140	< 90
Hraničná hypertenzia	140 - 149	≤ 90

Rozdiel medzi klasifikáciou WHO/ISH a klasifikáciou podľa JNC je v terminológii. JNC VIII klasifikácia používa štádia a WHO/ISH používa stupne hypertenzie.

Klasifikácia pacientov iba podľa hladiny krvného tlaku nemapuje prognózu pacienta, preto sa ku hladine krvného tlaku priradil v roku 2003 nový skórovací systém - SCORE kritériá (Guidelines EHS/ECS, 2014).

V klinickej praxi sa ešte stále používa systém klasifikácie arteriovej hypertenzie *podľa vývojových štádií a ten člení hypertenziu na:*

- I. štádium - vyšší tlak bez orgánových zmien
- II. štádium - vyšší tlak s orgánovými zmenami a poškodením
- III. štádium - vyšší tlak s ťažkými orgánovými zmenami až zlyhávaním orgánov.

Rizikové kardiálne faktory potrebné pre stratifikáciu pacienta s AH sú následné usporiadané podľa systému SCORE (2003) (tab. 3)

Tabuľka 3. Stratifikácia rizika podľa systému SCORE ako odhad prognózy hypertonia pred operáciou (ESH/ESC, 2014)

Rizikové faktory a anamnéza	Tlak krvi (mmHg)				
	normálny STK 120-129 alebo DTK 80-84	vysoká norma STK 130-139 alebo DTK 85-89	Stupeň 1 STK 140-159 alebo DTK 90-99	Stupeň 2 STK 160-179 alebo DTK 100-109	Stupeň 3 STK ≥180 alebo DTK ≥110
Bez rizikových faktorov	primerané riziko	primerané riziko	nízke riziko	mierne riziko	vysoké riziko
1 - 2 rizikové faktory	nízke riziko	nízke riziko	mierne riziko	mierne riziko	veľmi vysoké riziko
3 alebo viac rizikových faktorov alebo PCO alebo DM	mierne riziko	vysoké riziko	vysoké riziko	vysoké riziko	veľmi vysoké riziko
Klinické kardiálne jednotky	vysoké riziko	veľmi vysoké riziko	veľmi vysoké riziko	veľmi vysoké riziko	veľmi vysoké riziko

PCO – poškodenie cieľových orgánov, STK – systolický krvný tlak, DTK – diastolický krvný tlak

Liečba hypertenzie

Podľa *Evidence Based Guideline for the Management of High Blood (JNC 8, 2014)* sa vytvorili najdôležitejšie odporúčania pre liečbu artériovej hypertenzie

*Odporúčania pre manažment hypertenzie***Odporúčanie 1**

V bežnej populácii vo veku ≥ 60 rokov začať farmakologickú liečbu na zníženie krvného tlaku (TK) pri STK ≥ 150 mmHg alebo DTK ≥ 90 mmHg a liečiť: cieľový STK < 150 mmHg a cieľový DTK < 90 mmHg (Grade A)

Vo všeobecnej populácii vo veku ≥ 60 rokov, ak je farmakologická liečba dosiahnutá v nižšej hladine STK (napr. < 140 mmHg) a liečba je dobre tolerovaná, bez nežiaducich účinkov na kvalitu života, liečba nemusí byť upravená (Grade E)

Odporúčanie 2

V všeobecnej populácii < 60 rokov začať farmakologickú liečbu na zníženie tlaku pri DTK ≥ 90 mmHg, cieľový DTK < 90 mmHg. Pre vekové kategórie 30 - 59 rokov, silné odporúčanie - Grade A, vo vekovej skupine 18 - 29 rokov odporúčanie Grade E

Odporúčanie 3

V všeobecnej populácii < 60 rokov začať farmakologickú liečbu pri STK ≥ 140 mmHg, cieľový STK < 140 mmHg (Grade E)

Odporúčanie 4

V populácii vo veku ≥ 18 rokov s chronickým ochorením obličiek začať farmakologickú liečbu pri STK ≥ 140 mmHg alebo DTK ≥ 90 mmHg, liečiť hraničný STK < 140 mmHg a DBP < 90 mmHg (Grade E)

Odporúčanie 5

V populácii vo veku ≥ 18 rokov s diabetom začať farmakologickú liečbu pri STK ≥ 140 mmHg alebo DTK ≥ 90 mmHg, cieľový STK < 140 mmHg a DTK < 90 mmHg (Grade E)

Odporúčanie 6

V „bielej“ populácii, vrátane s cukrovkou, počiatočná antihypertenzívna liečba by mala zahŕňať tiazidové diuretiká, blokátor kalciových kanálov (CCB), blokátor angiotenzín-konvertujúceho enzýmu (ACEI), alebo blokátor angiotenzínového receptora (ARB), nie beta-blokátor (Grade B)

Odporúčanie 7

V „čiernej“ populácii, vrátane s cukrovkou, počiatočná antihypertenzívna liečba by mala zahŕňať tiazidové diuretiká alebo CCB (Grade B, u „čiernych“ pacientov s diabetom Grade C)

Odporúčanie 8

V populácii vo veku ≥ 18 rokov s chronickým ochorením obličiek v počiatočnom štádiu (alebo add-on) antihypertenzívna liečba by mala obsahovať ACEI alebo ARB s cieľom zlepšiť výsledky obličkových funkcií. To platí pre všetkých pacientov s chronickým ochorením obličiek a s hypertenziou bez ohľadu na rasu alebo stav diabetu (Grade B)

Odporúčanie 9

Hlavným cieľom liečby hypertenzie je dosiahnuť a udržať hranicu TK. Ak cieľový TK nie je dosiahnutý v priebehu jedného mesiaca liečby, zvýšiť dávku pôvodného lieku alebo pridať druhý liek z jednej z tried v súlade s odporúčaním 6 (tiazidové diuretiká, CCB, ACEI alebo ARB). Lekár by mal pokračovať v hodnotení TK a upraviť liečebný režim, kým sa nedosiahne cieľový TK. Ak sa cieľový TK nedosiahne s 2 liekmi, pridať a titrovať tretí liek z poskytnutého zoznamu. Nepoužívať ACEI a ARB spoločne u toho istého pacienta. Ak sa cieľový TK nedosiahne s použitím liekov v odporúčaní 6, prípadne z dôvodu kontraindikácie alebo potreby použiť viac ako 3 lieky na dosiahnutie cieľového TK, môžu byť použité antihypertenzíva z iných tried.

Zhrnutie liečby a úvah o cieľových hodnotách TK u pacientov s AH*Odporúčania podľa metodických listov racionálnej farmakoterapie (ML, 2014)*

Cieľový STK < 140 mmHg sa odporúča:

- u pacientov s nízkym a stredným KV rizikom
- u pacientov s DM
- zväžiť u pacientov po prekonanej NCMP alebo TIA, u pacientov s koronárnou chorobou srdca
- u pacientov s diabetickým alebo nediabetickým CCHO ?.

U starších pacientov s AH vo veku < 80 rokov so STK \geq 160 mmHg existujú dôkazy, ktoré odporúčajú zníženie STK na 150 - 140 mmHg. U výkonných starších pacientov < 80 rokov sa majú zväžiť hodnoty STK < 140 mmHg, zatiaľ čo u krehkej staršej populácie majú byť cieľové hodnoty STK prispôbené individuálnej tolerabilite. U pacientov > 80 rokov s úvodným STK \geq 160 mmHg sa odporúča pokles STK na 150 - 140 mmHg, ak sú v dobrej fyzickej a psychickej kondícii. Cieľ DTK < 90 mmHg je odporúčaný vždy, s výnimkou pacientov s DM, u ktorých sa odporúča DTK < 85 mmHg. Hodnoty DTK 80 - 85 mmHg by sa napriek tomu nemali považovať za hodnoty bezpečné a dobre tolerované.

Tabuľka 4. Naliehavé stavy spojené s hypertenziou

Akútne hypertenzné stavy	
Naliehavá artériová hypertenzia (NAH)	charakterizovaná náhlym vzostupom krvného tlaku bez poškodenia cieľových orgánov
Hypertenzná kríza (HK)	život ohrozujúca komplikácia artériovej hypertenzie, ktorú charakterizuje vzostup krvného tlaku (DTK > 130 mmHg) s orgánovým poškodením alebo zlyhaním. Závažnosť a prognózu neurčuje hladina TK, ale výška vzostupu TK, pre existujúce orgánové poškodenie a hladina cirkulujúcej substancie, ktorá udržiava abnormálny krvný tlak

Artériová hypertenzia v perioperačnom období

V intraoperačnom období, v čase operácie a anestézie a v bezprostrednom pooperačnom období, nie je WHO/ISH definícia celkom vyhovujúca. Je veľmi jednoduché považovať pacienta s artériovým tlakom 138/88 mmHg za pacienta bez hypertenzie a nerizikového, zatiaľ čo pacient s tlakom 145/92 mmHg je rizikovým pre perioperačné kardiovaskulárne komplikácie. Definícia AH v intraoperačnom období sa snaží nájsť praktický význam pre orientáciu klinikov (Romanová, 2007).

Intraoperačná definícia akceptuje fakt, že AH je vyšší systémový krvný tlak, ktorý sa stáva pre pacienta veľkým rizikom s ohľadom na poškodenie cieľových orgánov (srdce, mozog, cievy, obličky) pri jeho ďalšom zvyšovaní. Z pohľadu anestéziológa, ktorý sa o pacienta v intraoperačnom období stará, je zaujímavá Kaplanom popularizovaná definícia: „*uvedomenie si systémového krvného tlaku ako vzťah - aktívna/pasívna*“ (Hartle, 2016). Hodnota artériového tlaku v medziach vopred stanovenej normy v intraoperačnom období je prínosom. Znižuje sa riziko KV, ale aj iných orgánových komplikácií, čo sú *aktívna*. Zvýšenie nákladov na lieky použité na udržanie tlaku, intenzívne neinvazívne alebo invazívne monitorovanie krvného tlaku, anestéziologické, farmakologické intervencie na jeho zníženie alebo udržanie v rámci normy predstavujú *pasívna*.

Absolutizovanie jednotlivých hodnôt krvného tlaku počas anestézie a operácie musí ustúpiť pred zameraním sa na prevenciu poškodenia cieľových orgánov.

„Anestéziologická definícia“, ktorá sa ešte aj dnes používa (Hartle, 2016) charakterizuje ťažkú hypertenziu v perioperačnom období ako DTK > 110 mmHg (je spojený s kardiovasku-

lárny rizikom u mladších jedincov) alebo trvalé zvýšenie STK o 30 mmHg nad pokojovú hodnotu, či STK > 140 mmHg (kardiovaskulárne a cerebrovaskulárne riziko starších pacientov). Autor pripúšťa, že aj táto definícia je neobratná, a preto stanovil „trigger hodnoty“ krvného tlaku, ktoré si vyžadujú patofyziologickú úvahu a prehodnotenie vplyvu vysokého krvného tlaku na cieľové orgány (CNS, myokard, obličky, sietnicu), ale aj na operačnú ranu a nové cievne anastomózy (McCormack, 2016).

Tabuľka 5. „Trigger hodnoty“ krvného tlaku pre perioperačnú hypertenziu (podľa Prys-Roberts, 1973)

	„Trigger hodnoty“ hypertenzie	„Trigger hodnoty“, hypotenzie
STK	140 - 175 mmHg	110 mmHg
DTK	95 - 110 mmHg	50 mmHg
Stredný TK	100 - 107 mmHg	70 mmHg

Prys-Roberts stanovil aj dolné „trigger“ hranice artériového tlaku, ktoré znamenajú riziko straty autoregulácie tonusu ciev a obehu u hypertonika, ktorý je potom ohrozený ischémiou.

Hypertenziou počas anestézie trpia aj pacienti, ktorí nikdy AH nemali diagnostikovanú. Hypertenzia sa objavuje vo vulnerabilných fázach anestézie a operácie, ako je intubácia, incízia, manipulácia s peritoneom a vnútornými orgánmi, operácia intrakraniálnych procesov, operácie v oblasti mozgového kmeňa.

Častými príčinami hypertenzie sú plytká anestézia, bolesť, hypoxia, hypovolémia s kompenzačnou vazokonstrikciou, mierna hypotermia (zvlášť v pooperačnom období), metabolický rozvrat v oblasti acidobazickej rovnováhy a iónov.

Osobitnú kategóriu intraoperačných problémov tvorí pacient s izolovanou systolickou hypertenziou. Izolovaná systolická hypertenzia (ISH) je definovaná ako zvýšenie systolického tlaku o 30 - 50 mmHg (> 140 mmHg) bez proporcionálneho zvýšenia diastolického tlaku (< 90 mmHg). Už vo Framinghamskej štúdii sa zistilo, že ISH a vysoký pulzný tlak sú významným rizikovým faktorom pre NCMP u starších pacientov s arteriosklerózou („choroba rigidných artérií“). Až v 90. rokoch sa venovala vyššia pozornosť ISH aj počas anestézie. Ako sa zistilo, ISH (STK > 140 mmHg a DTK < 90 mmHg) je nezávislým faktorom kardiovaskulárneho rizika u seniorov. Je aj rizikovým faktorom vzniku NCMP u seniorov vo vaskulárnej chirurgii a rizikovým faktorom vzniku tichej ischémie myokardu vo vaskulárnej chirurgii.

Hypertenzia počas anestézie ohrozuje pacienta závažnými komplikáciami dvojakým spôsobom:

- chronickými zmenami spôsobenými hypertenziou na srdci, cievach a na cieľových orgánoch, ktoré môže anestézia a operačná trauma demaskovať, urýchliť, dekompenzovať
- akútnym nekontrolovateľným vzostupom krvného tlaku.

Podľa ESA/EHS 2014 platia tieto **Odporúčania** pre artériovú hypertenziu **v perioperačnom období**

Všeobecne je známe, že prítomnosť AH je rizikovým faktorom, ale nie silným a nezávislým pre KV komplikácie v nekardiálnej chirurgii (pozri tab. 7). V systematickom prehľade a meta-analýze z 30 observačných štúdií, predoperačná hypertenzia bola spojená so zvýšením KV komplikácií počas tohto obdobia o 35 %.

Nekontrolovaný TK je jednou z najčastejších príčin odloženia operácie. Pri zvýšenom TK, objavenom pri predoperačnom vyšetrení, je vhodné hľadať orgánové postihnutia a pridruženú KV patológiu (EKG, obličkové funkčné parametre a dôkaz o zlyhávaní srdca) a začať liečbu na zníženie tlaku krvi. Na overenie diagnózy sú dôležité opakované merania.

Počas úvodu do anestézie môže sympatiková aktivácia spôsobiť zvýšenie TK o 20 - 30 mmHg a zvýšenie pulzovej frekvencie o 15 - 20 tepov za minútu aj u normotenzných pacientov. Táto odpoveď môže byť výraznejšia u pacientov s neliečenou AH. Hypertenzia s postupujúcou anestéziou a labilitou intraoperačného krvného tlaku môže viesť k ischemii myokardu. Potrebné je vyhnúť sa nadmernému výstupu tlaku. Tak hypertenzia, ako aj hypotenzia, sú u hypertonika nebezpečné. V štúdií s hypertenziou u diabetických pacientov bolo zníženie TK o > 20 mmHg počas hodiny považované za rizikový faktor. Odporúča sa, aby sa udržal perioperačne krvný tlak na 70 - 100 % východiskovej hodnoty. Pooperačné zvýšenie krvného tlaku je často spôsobené úzkosťou a bolesťou po prebudení. Po ošetrení týchto faktorov sa môže vrátiť do normálneho stavu.

Odporúčania ASA/AHS pre perioperačný manažment AH (Lee, 2014).

U pacientov s novozistenou AH sa odporúča v perioperačnom období sledovať dysfunkciu cieľových orgánov a KVS rizikové faktory (Grade IC)

U pacienta s nestabilným tlakom vylúčiť perioperačne jeho prudké výkyvy (Grade IIa/ B)

Klinici by nemali pacientov v nekardiálnej chirurgii odkladať ak STK < 180mmHg a DTK < 90 mmHg (Grade IIb/B).

Orgánové prejavy AH spojené s nekontrolovanými výstupmi v intraoperačnom období sú takéto (Romanová, 2007):

- CNS - hemoragia, ischemia, pooperačné vracanie, predĺžené budenie, kvantitatívna porucha vedomia, delírium, lateralizácia
- myokard - tichá ischemia, infarkt myokardu, hypotenzia, tlaková instabilita, poruchy srdcového rytmu, kardiálne zlyhávanie
- obličky - oligúria, zlyhávanie obličiek
- sietnica - hemorágie, poruchy videnia, bolesti hlavy
- anastomózy - krvácanie, lézie, ruptúry cievnych anastomóz.

Výskyt NAH a HK v intraoperačnom období, ktoré je spojené s hyperadrenergickým stavom, je častý. Hypertenzia s tachykardiou majú lineárny vzťah k mortalite pacientov v intraoperačnom období. Príčiny NAH a HK v intraoperačnom období sú jednoducho identifikovateľné, ale ich dôsledky sú rovnako tragické ako mimo intraoperačného obdobia (Promberg, 2012).

Tabuľka 6. Najčastejšie príčiny NAH a HK (Chen, 2014)

Mimo intraoperačného obdobia	V intraoperačnom období
prvý prejav artériovej hypertenzie	stres, strach, bolesť
vynechanie liečby	plytká anestézia, intubácia, incízia
feochromocytóm, Cushing sy, Connov sy	hypoxia, hypovolémia, hyperkapnia
preeklampsia, eklampsia	vynechanie liečby pred operáciou
neurogénna hypertenzia pri ICH	hypotermia
akútny IM, disekujúca aneurizma aorty	infarkt myokardu, zlyhanie srdca
hypertenzia sprevádzajúca iné KVS choroby	intrakraniálna hypertenzia
systémové ochorenie (lupus, vaskulitída...)	eklampsia, preeklampsia
hyperadrenergické stavy po vysadení clonidínu	nasadenie turniketov
renovaskulárna AH	plný močový mechúr
lieky (kokaín, amfetamín, cyklosporín...)	interakcie s liekmi MAO

Perioperačne môže hypertenzia zmať výsledok operácie, napr. pre poškodenie anastomóz a krvácanie.

V retrospektívnej, observačnej štúdií sa našiel vzťah medzi pooperačným krvácaním a hypertenziou u 10 pacientov, ale tieto výsledky nemožno extrapolovať na riziko predoperačnej

hypertenzie a krvácanie (Morton, 2011). Burkey (2001) v porovnaní s inými nepreukázal žiadne spojenie medzi krvným tlakom a pooperačným krvácaním na vzorke 13 387 pacientov. Chen (2014) opísal zvýšené riziko u ľudí s diagnostikovanou hypertenziou pred operáciou, a to najmä tých, ktorí neužívali antihypertenzíva.

Všetci anesteziológovia vedia o zvýšenom výskyte hemodynamickej lability pri liečenej a neliečenej hypertenzii, ale moderná anestézia ukazuje, že ovplyvňovanie artériového tlaku intravenóznymi látkami patrí plne do štandardnej každodennej praxe. Aj hypertenzia je dôvod na prijatie pooperačne na ICU. Vysoký predoperačný STK je často spájaný s vysokým pooperačným tlakom; prijatie možno odôvodniť tým, že na bežnom oddelení nebude sledovaný alebo korigovaný primerane. Perioperačná stratégia pre manipuláciu krvného tlaku musí brať do úvahy relatívne riziká hypotenzie vz. krvácania v prípade, že prebehnú príliš rýchlo a na extrémne hodnoty.

Je potrebné zdôrazniť fakt, že okrem vulnerabilných období v čase anestézie a operácie existujú určité typy operácií, ktoré sú spojené s vyšším výskytom hypertenzie (Hartle, 2016)

- dvoj dutinové výkony (brucho, hrudník)
- operácie veľkých ciev
- kardiochirurgia
- neurochirurgické výkony
- operácie obličiek
- operácie endokrinných žliaz
- hrudná chirurgia
- onkologické (dlhotrvajúce výkony)
- operačné ukončenie gravidity pri eklampsii.

Tabuľka 7. Riziko KV príhod podľa typu operácie (Kristensen, 2014)

Low-risk: < 1%	Intermediate-risk: 1-5%	High-risk: > 5%
<ul style="list-style-type: none"> • Superficial surgery • Breast • Dental • Endocrine: thyroid • Eye • Reconstructive • Carotid asymptomatic (CEA or CAS) • Gynaecology: minor • Orthopaedic: minor (meniscectomy) • Urological: minor (transurethral resection of the prostate) 	<ul style="list-style-type: none"> • Intraperitoneal: splenectomy, hiatal hernia repair, cholecystectomy • Carotid symptomatic (CEA or CAS) • Peripheral arterial angioplasty • Endovascular aneurysm repair • Head and neck surgery • Neurological or orthopaedic: major (hip and spine surgery) • Urological or gynaecological: major • Renal transplant • Intra-thoracic: non-major 	<ul style="list-style-type: none"> • Aortic and major vascular surgery • Open lower limb revascularization or amputation or thromboembolism • Duodeno-pancreatic surgery • Liver resection, bile duct surgery • Oesophagectomy • Repair of perforated bowel • Adrenal resection • Total cystectomy • Pneumonectomy • Pulmonary or liver transplant

Cieľové orgány pri hypertenzii a riziko počas anestézie

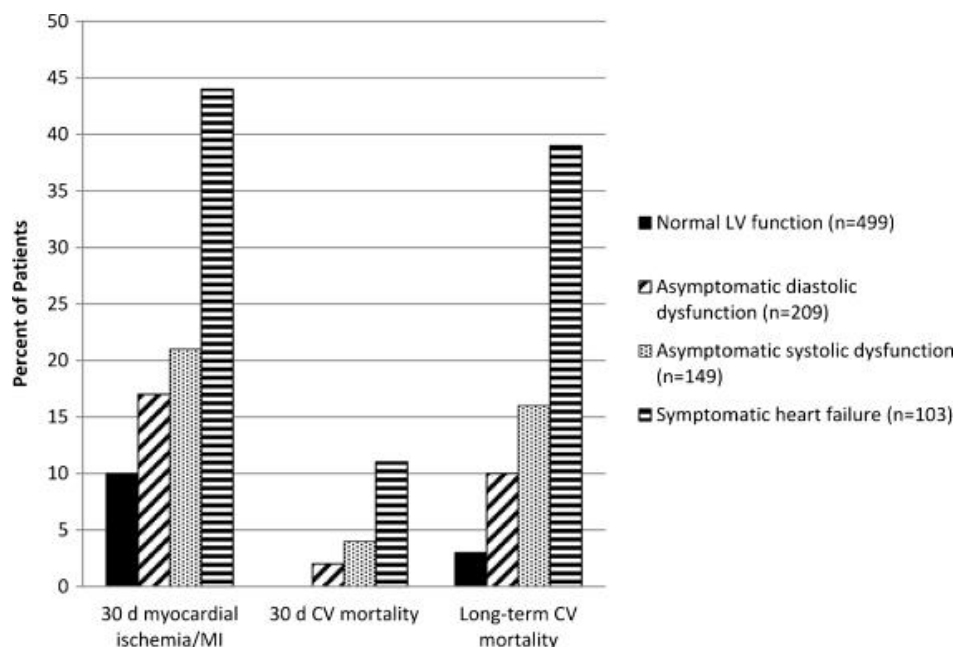
Riziko perioperačnej hypertenzie v zmysle zlyhávania cirkulácie sa odvíja od funkcie srdca a ciev.

Srdce

Srdce hypertonika, hlavne ľavá komora, pracuje proti odporu. Zvýšená záťaž ĽK vedie k hrubnutiu svaloviny komory a zvyšovaniu objemu ĽK. Hypertrofia svaloviny vedie k problému relaxácie ĽK, čo sa premieta do problémov s plnením srdca krvou. Problém plnenia srdca sa označuje ako diastolická dysfunkcia ľavej komory. Plnenie srdca hypertonika je závislé od predsieňovej kontrakcie. Akákoľvek porucha rytmu vedie k desynchronizácii srdcových sťahov, čo ďalej zhoršuje plnenie ĽK, ako aj nezabezpečí dostatočné plnenie koronárnych artérií (Hricák, 1995).

Nesynchronne sťahy predsiene a komôr nie sú ničím zriedkavým vo vulnerabilných fázach anestézie, ako je intubácia, incízia, budenie z anestézie, bolesť alebo reakcia na endotracheálnu kanylu v dýchacích cestách (Lee, 1999).

U hypertonika s rastom svaloviny LK nerastú cievy, ale vzniká nedostatočný koronárny prietok s poruchou jeho distribúcie. Ako dôsledok vznikajú fibrózne zmeny, ktoré môžu spôsobovať anginózne bolesti srdca, infarkt alebo poruchy rytmu.



Obrázok 1. Zmenená funkcia LK a riziko komplikácií (Grant, 2011)

Cievy

Osou bludného kruhu artériovej hypertenzie je zvýšená systémová rezistencia, ktorá je spôsobená uvoľňovaním vazoaktívnych látok. Rezistencia ciev stúpa až na hladinu „kritickej tenzie“. Dôsledkom tenzie vzniká pretlaková natriúria, hypovolémia a nové vyplavovanie vazokonstrikčných substancií do obehu a k receptorom v cievach. Cievky proliferujú, defekt endotelu sa zväčšuje. Vzniká tzv. *zriedená vaskulatura*. V centrálnom nervovom systéme sa cievky prestavujú, uplatňuje sa perfúzia pod tlakom. Mozgové cievky hypertonika sú málo prispôsobivé na prudké zmeny systémového artériového tlaku. Hypoxia mozgu normotonika spôsobená hypotenziou nastáva pri STK = 40 mmHg, ale u hypertonika už pri STK = 70 mmHg. Hypertonic nie je schopný dostatočne odpovedať vazodilatáciou na hyperkapniu a acidémiu v mozgovom riečisku, či vazokonstrikciou na hypokapniu a alkalózu (Promberg, 2012). Anestetiká narúšajú prietok krvi mozgom aj autoreguláciu ciev v mozgu. Anestézia a jej priebeh a operačné manévry vážne ovplyvňujú tonus ciev. Obeh v CNS počas celkovej anestézie je veľmi labilný, kompenzačné mechanizmy nefungujú ako za fyziologických podmienok a tkanivo mozgu je veľmi zraniteľné.

Hypertenzia v perioperačnom období

Kľúčovým bodom pre zdarný priebeh anestézie je predoperačná príprava. Musí byť všestranná, výhľadová, má identifikovať problémy a minimalizovať možné komplikácie (Romanová, 2007). Má byť účinná a určujúca. Musí šetriť čas, pacienta, personál a zdroje. Je určujúca pre všetkých zúčastnených - pacienta, chirurga, anestéziológa a internistu, ktorý lieči hypertenziu. Všetkým zúčastneným musí byť známy termín operácie. Predoperačná príprava zahŕňa stratégiu výberu a priebehu typu anestézie. Nesmieme však zabúdať na zdanlivé

banality, ako je smäd, hlad, strach, bolesť pacienta. Nemožno ignorovať na operačnom oddelení, kde pacient leží, hypovolémiu, hypoxiu, metabolický rozvrat, hypotermiu a nepriaznivú liekovú anamnézu, ktorá môže viesť k závažným liekovým interakciám. Najdôležitejším aspektom predoperačnej prípravy sú:

- úprava a udržanie adekvátnej oxygenácie a ventilácie
- úprava cirkulujúceho objemu u hypovolemického pacienta pri dehydratácii, črevných chorobách, sepe a krvných stratách
- úprava cirkulujúceho objemu u hypervolemického pacienta pri kardiálnom zlyhaní
- normalizácia krvného tlaku, frekvencie srdca a srdcového výdaja.

Predoperačné vyšetrenie u pacienta s hypertenziou

Pri štúdiu prác o predoperačnom vyšetrení sú pre rozhodovanie o výbere anestézie najdôležitejšie dôkladná anamnéza a dôsledné fyzikálne vyšetrenie. Dôkazom sú anestézie pri urgentných anestéziách, kde nie je čas na rozsiahly pohľad internistu. EKG hypertonika možno odhalí ischémiu a dysrytmie, hypertrofiu LK, ale o hemodynamickom stave veľa nepovie. RTG pľúc potvrdí zvyčajne starý nález a pre hypertonika robiť nové RTG vyšetrenie nie je nevyhnutné. Pri plánovaných výkonoch je pri špeciálnych operáciách (cievne, kardiochirurgické, torakochirurgia, dvoj dutinové operácie, neurochirurgia zadnej jamy...) u hypertonika s kardiovaskulárnymi komplikáciami (ischémia, hypertrofia, dysrytmie, kardiálne zlyhávanie) potrebné echokardiografické vyšetrenie. Odlíši nielen hypertrofiu, zistí ejekčnú frakciu, ale aj prípadné systolické alebo diastolické zlyhanie (lieči sa rozdielnymi liekmi), vzájomné vzťahy komôr a perikardu.

Laboratórne vyšetrenia u sledovaných a liečených hypertonikov často zlyhávajú. Sú to čísla, a tu si treba vštepiť fakt, že nie všetky laboratórne zmeny vyžadujú liečbu. Predoperačné podávanie antihypertenzív, ktoré pacient pravidelne užíva, je bezpečnejšie ako bezprostredná manipulácia anestéziológa s kardiovaskulárnymi liekmi pred anestéziou. Ráno a večer musí hypertonik užiť svoj obvyklý liek (McCormack, 2016).

Už v roku 1973 Prys Roberts stanovil kritériá, kedy treba odložiť výkon u hypertonika, a tie platia do dnes (Ullhas, 2016):

- pri diastolickej hypertenzii > 110 mmHg, pretože diastolický tlak je spojený s vysokým výskytom IM, iktov a dysrytmií
- pri hypertenzii s nestabilnou AP alebo so zlyhaním srdca, prípadne s hemodynamicky a prognosticky závažnými dysrytmiami.

Základné filozofické otázky anestéziológa v súvislosti s predoperačnou hypertenziou sú: Operovať? Liečiť? Odložiť operáciu? Neexistujú štúdie, ktoré by dokázali prínos pre ktorúkoľvek alternatívu. Problémy s krvným tlakom v bezprostrednom *pooperačnom* období sa vyskytujú u všetkých skupín.

V roku 2014 Guidelines ESA/EHS uviedli, že bežným dôvodom pre oddialenie operácie u pacientov s hypertenziou je nedostatočná kontrola krvného tlaku (STK ≥ 180 mmHg a/alebo DT ≥ 110 mmHg), nález poškodenia koncových orgánov, ktoré boli hodnotené alebo liečené, podozrenie na sekundárnu hypertenziu bez riadne zdokumentovanej etiológie. U pacientov so STK < 180 mmHg, alebo DTK < 110 mmHg neexistuje dôkaz o prínose z oddialenia operácie pre optimalizáciu terapie. V takýchto prípadoch by mala antihypertenzívna liečba pokračovať v perioperačnom období. Treba zvážiť prínos/riziko oddialenia operácie (Ullhas, 2016).

V roku 2016 vypracoval Hartle odporúčania pre prípravu hypertonikov pred plánovanou operáciou (dôležitá úloha praktických lekárov).

Praktické odporúčania:

1. Praktickí lekári u pacientov pred plánovanou operáciou by mali regulovať priemerný krvný tlak za posledných 12 mesiacov na nižšej úrovni, t.j. STK < 160 mmHg a DTK < 100 mmHg.
2. Anestéziológ by mal žiadať dokumentovanie krvného tlaku na hladinách STK < 160 mmHg a DTK < 100 mmHg za posledných 12 mesiacov. Na základe dokumentu potom možno chápať bezprostredný predoperačný výstup krvného tlaku u pacientov pred plánovanou operáciou ako situačnú hypertenziu.
3. Odloženie plánovanej operácie možno urobiť, ak pretrváva vysoký TK aj pri optimálnej antihypertenznej liečbe, alebo v prípade, ak antihypertenzívna liečba zlyhala.
4. Chirurgovia by mali vziať do úvahy hodnoty krvného tlaku za posledných 12 mesiacov, ak sú zdokumentované a podľa toho objednávať pacientov.
5. Predoperačné vyšetrenie ale vyžaduje meranie krvného tlaku pacientov. Pacienti s novozistenou hypertenziou by mali byť pred plánovanou operáciou odoslaní do primárnej sféry (Hartl, 2016).

Predoperačné lieky

Beta-blokátory

Beta-blokátory nepatria do prvej línie liekov na hypertenziu, napriek tomu ich výskyt v liečbe AH je vysoký, pri adekvátnej kvalite života hypertonikov. Pre ich indikáciu platia tieto pravidlá (van Klei, 2015):

- Beta-blokátory v chronickej liečbe *nevynechávať* pred operáciou.
- Beta-blokátory perioperačne nepodávať rutinne u všetkých pacientov.
- V perioperačnej beta-blokáde by sa mohli použiť beta-blokátory u vysokorizikových pacientov so známou ICHS, alebo s dôkazom choroby, po dôkladnom vyšetrení funkcie srdca a zvážení kontraindikácií.
- Beta-blokátory možno podávať perioperačne v malých dávkach metódou *titrácie*.
- Beta-blokátory môžu viesť počas anestézie a v perioperačnom období k bradykardii a hypotenzii.
- V zotavovacom období sú beta-blokátory skupinou liekov, ktoré spôsobujú kvantitatívne a kvalitatívne poruchy vedomia u starších pacientov - kognitívnu dysfunkciu.
- Na kontrolu artériového tlaku, angíny pectoris, CHZS v pooperačnom období treba vrátiť beta-blokátory pacientovi čo najskôr. Ak nemôže prijímať per os, možno ich podávať v inej forme (i.v. kontinuálne ...).
- Anémia výrazne zvyšujú riziko srdcových príhod a mortality pri beta-blokáde, malo by sa zväziť zvýšenie prahu pre transfúziu u týchto pacientov.

Statíny

Statíny sa odporúčajú aj perioperačne, liečba pokračuje hlavne u liekov s dlhým polčasom a pomalým vylučovaním (James, 2014).

U pacientov vo vaskulárnej chirurgii začať so statínmi predoperačne 2 týždne pred výkonom.

ACE inhibítory

- Pokračovať v ACE inhibítorech a blokátorech A1 receptora aj perioperačne pri sledovaní funkcie LK u pacientov so zlyhávaním srdca (Grade IIa/C).
- Z začať s ACE inhibítormi a blokátormi A1 receptora týždeň pred operáciou u stabilných pacientov s dysfunkciou LK a zlyhávaním srdca (Grade IIa/C).
- Prechodné vysadenie ACE inhibítorov a blokátorov A1 receptora predoperačne u pacientov s hypertenziou je možné (Grade IIa/C) (James, Oparil, 2014).

Celková verus regionálna anestézia a hypertonik

Základná filozofická otázka pri výbere anestézie pre hypertonika znie: Regionálna verus celková anestézia? Roy (2001) analyzoval významné štúdie porovnaním celkovej a regionálnej anestézie u seniorov. Nenašiel rozdiely v prínose jednej alebo druhej techniky. Poukázal na fakt, že *pre výhody celkovej anestézie* hovorí udržanie adekvátnej ventilácie, je možné pokračovanie v UPV aj po operácii, pokiaľ je to nutné. Celková anestézia neobmedzuje čas výkonu ako regionálne bloky (teraz katéetrové techniky tento faktor menia), izoluje pacienta od diania na operačnej sále.

V roku 2000 vykonal Rodgers meta-analýzu štúdií o prínose a rizikách regionálnej anestézie oproti celkovej anestézii. Našiel *prioritu* regionálnej anestézie nad celkovou. Výsledkom analýzy sú zistenia, že pri regionálnej anestézii chýba pooperačná zmätenosť. Regionálna anestézia je spojená s nižšou kardiálnou aj celkovou mortalitou. Rodgers dokázal, že znižuje ischemické príhody, kardiálne zlyhanie, hypertenzné krízy, respiračné a renálne zlyhanie.

Regionálna anestézia je vhodná pre hypertonikov aj v ambulantnej anestézii. Znalosť profilu zotavenia zo spinálnej anestézie je užitočná pri predpoklade splnenia kritérií odchodu pacienta z ambulantnej chirurgie. Skôr používané ciele pre analýzu zotavenia, ako je zmyslová a motorická blokáda, dnes nehrajú úlohu pri určení spôsobilosti pacienta na prepustenie do domácej starostlivosti. Informácia o dobe potrebnej na močenie a návrat funkcie je indikátorom prepustenia po spinálnej anestézii, ale aj pre poučenie pacienta o možnom probléme (Grant, 2011).

Zotavovanie (recovery) hypertonika

Čo znamená recovery? Pre anestéziológa to znamená návrat vedomia po anestézii hemodynamicky a respiračne stabilizovaného pacienta. Bez bolesti a pooperačného vracania sa môže pacient vrátiť na izbu. Pre chirurga recovery znamená vybratie stehov a prepustenie z nemocnice. Pre samotného pacienta znamená recovery návrat k zabešanému spôsobu života, ktorý bol kvôli operácii a ochoreniu prerušený.

Recovery môžeme zlepšiť a urýchliť (Grant, 2011)

- redukciami operačnej traumy miniinvasívnou chirurgiou
- použitím epidurálnej analgézie
- včasnou enterálnou výživou
- rýchlou mobilizáciou a intenzívnou rehabilitáciou pacienta.

Tabuľka 8. Rizikové faktory spomaľujúce recovery (prevzaté Ullhas, 2016)

Patient factors	Drug factors	Surgical and anesthetic factors	Metabolic factors
Extremes of age	Dosage	Long surgery and anesthesia	Hypo/hyperglycemia
Gender	Time of administration	Muscle relaxant use	Hypo/hypernatremia
Genetic variation	Blood gas solubility	Hypotension	Hypothermia
Co-morbidities	Metabolism	Hypoxia	Hypothyroidism
Body habitus	Excretion	Embolism	Hepatic and/or renal failure
Cognitive dysfunction	Drug interactions	Cardiac/neurosurgery	Central anticholinergic syndrome
Seizures	Fluid overload	Regional techniques with sedation	Acidosis
Stroke	Local anesthetic toxicity	Painful stimulation	Coagulation defects

Hypertenzia v perioperačnom období a recovery

Znížená kardiovaskulárna rezerva a peroperačná trauma vedú k vzniku komplikácií u hypertonikov v intraoperačnom období.

Kým počas operácie a anestézie je kontrola tlaku pomocou anestetík a analgetík ľahšia, s ich vysadzovaním sa objavuje hypertenzia na pooperačných izbách a v zotavovacích miestnostiach. Pooperačná hypertenzia úzko súvisí s hyperregulačným stavom spojeným s odpoveďou organizmu na operačnú traumu. Hypertenzia býva zvyčajne sprevádzaná tachykardiou. Príčinou je systémová vazokonstrikcia s hyperdynamickým kardiálnym stavom a hypovolémiou, ktorá je

spôsobená únikom tekutín do tretieho priestoru. Pooperačná hypertenzia je často pokračovaním problémov s krvným tlakom počas anestézie, či už ide o hypertenziu, hypotenziu alebo tlakovú instabilitu, ktoré sa riešia podávaním vazoaktívnych liekov (Romanová, 2007). Je veľmi dôležité vylúčiť faktory, ktoré môžu viesť k hypertenzii a nevyžadujú hypotenzíva.

Sú to:

- a) nedostatočná pooperačná analgézia
- b) plný močový mechúr
- c) hypoventilácia a hypoxia
- d) hypovolémia
- e) hypotermia a acidóza
- f) pooperačná nauzea a vracanie (PONV).

Hyperkapnia v pooperačnom období je spôsobená zníženou ventiláciou pľúc pre pretrvávajúcu paralýzu dýchacích svalov po relaxanciách, štetním svalov pri bolesti alebo poruchou dýchania pri zníženej citlivosti dýchacieho centra na $p\text{CO}_2$, ktorú spôsobujú opiatové analgetiká. Odstránenie bolesti, cieľená kyslíková terapia, dekurarizácia, využívanie regionálnych techník a redukcia systémových opiátov, prípadne použitie antidót pre opiáty, vedú k zlepšeniu výmeny plynov v pľúcach. Reakcia pacienta na endotracheálnu kanylu je často veľmi búrlivá a jemná anestéziologická technika dokáže odstrániť aj takýto negatívny stimul zapríčiniujúci hypertenziu.

V pooperačnom období treba pacientovi čím skôr *vrátiť* „jeho lieky“. Ak pacient žiadne lieky nemá, prichádza do úvahy začatie novej liečby. Ak pacient nemôže prijímať per os, podávame látky parenterálne, zvyčajne z farmakologickej skupiny, ktorú pacient užíval. Ak neexistuje rovnaká parenterálna forma lieku, volíme lieky z iných skupín.

Záver

Vieme, ako liečiť hypertenziu. Čo však nevieme, je dobre kontrolovať artériový tlak. Najdôležitejšie aspekty predoperačnej prípravy hypertonika sú úprava cirkulujúceho objemu u hypovolemického pacienta a úprava cirkulujúceho objemu u hypervolemického pacienta pri kardiálnom zlyhaní. Diastolická dysfunkcia u hypertonika je bežná, význam má úprava frekvencie a rytmu srdca, zachovanie prietoku koronárnymi artériami. Inotropné látky diastolickú dysfunkciu zhoršujú. Betablokátoary a ACE inhibítory predoperačne nevynechávať, počítať s renesanciou tiazidových diuretik, ktoré ovplyvňujú volémiu.

Hypertoniik, ktorý je dobre liečený a má správne kontrolovaný tlak, má hodnoty tlaku okolo 120/80 mmHg. Platí staré pravidlo, že 50 % pacientov s hypertenziou o svojej chorobe nevie, 50 % z tých, ktorí o nej vedia, neužívajú lieky a 50 % z tých, ktorí ich pravidelne užívajú nemajú dobre kontrolovaný tlak.

Literatúra

1. Burkey SH, van Heerden JA, Thompson GB, et al. Reexploration for symptomatic hematomas after cervical exploration. *Surgery* 2001;130:914–20.
2. Grant PJ, Cohn SL, Jaffer A. Update in Perioperative Medicine. *J Gen Intern Med* 2011;11:1358–1363.
3. Hartle A, McCormack T, Carlisle J, et al. The measurement of adult blood pressure and management of hypertension before elective surgery. *Anaesthesia* 2016;71:326–37.
4. Chen E, Cai Y, Li Q, et al. Risk factors target in patients with post-thyroidectomy bleeding. *International Journal of Clinical Experimental Medicine* 2014;7:1837–44.
5. James, PA, Oparil, S, Carter, BL, Cushman, WC, et al. Evidence-Based Guideline for the Management of High Blood Pressure in Adults. Report From the Panel Members Appointed to the Eighth Joint National Committee (JNC 8). *JAMA*. 2014;311:507–520.
6. Lee A, Fleisher MD, Kirsten E et al. ACC/ AHA guideline on perioperative cardiovascular evaluation and management of patients undergoing noncardiac surgery. A report of the American College of Cardiology/ American Heart Association task force on practice guideline. *J Am Coll Cardiol* 2014;90:503–504.

7. Lee TH, Marcantonio ER, Mangione CM, Thomas EJ, Polanczyk CA, Cook EF. Derivation and prospective validation of a simple index for prediction of cardiac risk of major noncardiac surgery. *Circulation* 1999;100:1043–104.
8. McCormack T, Hartle A; Pre-operative hypertension guidelines Working Party: AAGBI pre-operative hypertension guidelines. *Anaesthesia* 2016;71:848–849.
9. Metodické listy (ML): 59. metodický list racionálnej farmakoterapie: Artérová hypertenzia, Metodické listy racionálnej farmakoterapie 2014, 17, č. 1–3.
10. Morton RP, Vandal AC. Postoperative Systolic Blood Pressure as a risk factor for haematoma following thyroid surgery. *Clinical Otolaryngology* 2015;40:462–7.
11. Kristensen SD. 2014 ESC/ESA Guidelines on non-cardiac surgery: cardiovascular assessment and management. *EJH* <http://dx.doi.org/10.1093/eurheartj/ehu282> 2383–2431.
12. Promberger R, Ott J, Kober F, et al. Risk factors for postoperative bleeding after thyroid surgery. *British Journal of Surgery* 2012;99:373–9.
13. Prys-Roberts, C., Foex, P, Biro, G. P. Studies of anaesthesia in relation to hypertension. V. Adrenergic beta-receptor blockade. *Br J Anaesth* 1973;45:671–681.
14. Rodgers A, Walker N, Schug S, McKee A, et al. Reduction of postoperative mortality and morbidity with epidural or spinal anaesthesia: results from overview of randomised trials. *BMJ* 2000;321:1493.
15. Romanová Ľ. Je AH minor predictor KVS rizika počas anestézie? In: *Novinky v anestéziológii a intenzívnej medicíne 2007*. Vydavateľstvo M. Vaška, ISBN 978-80-7165-611-1.
16. Roy CR. Choosing general versus regional anesthesia for the elderly. *Anesthesiology Clinics* 2000;18:91–104.
17. Ullhas SM, Suchita AJ. Delayed recovery from anesthesia: A postgraduate educational review. *Anesth Essays Res* 2016;2:164–172.
18. Van Klei Wai. Which is the preferred perioperative beta-blocker? *Ned Tijdschr Geneesk* 2015;159:A9798.

