



Zotavení z anestezie Kmenový kurz

KARIM 2.LFUK a FN v Motole
Jan Bureš

Kmenové otázky

- 3. Analgetika, opioidy
- 11. Perioperační analgezie
- 22. Pooperační nauzea a zvracení





- **2012 - 2011**

- ↓ Doporučení pro ochranu očí v průběhu celkové anestezie (2012)
- ↓ Doporučený postup Kontrola před zahájením anesteziologické péče (2012)
- ↓ Zásady bezpečné anesteziologické péče (2012)
- ↓ Doporučení pro léčbu toxické reakce po podání lokálních anestetik (2012)
- ↓ Doporučený postup „Život ohrožující krvácení“ (2011)
- ↓ Doporučený postup „Peripartální život ohrožující krvácení“ – Mezioborové konsensuální stanovisko 2011
- ↓ Guideline: International expert statement on training standards for critical care ultrasonography (2011)
- ↓ Doporučení pro omezování příjmu tekutin a stravy před anesteziologickou péčí (2011)
- ↓ Doporučení pro poskytování poanestetické péče (2011)

DEFINICE POANESTETICKÉ PÉČE

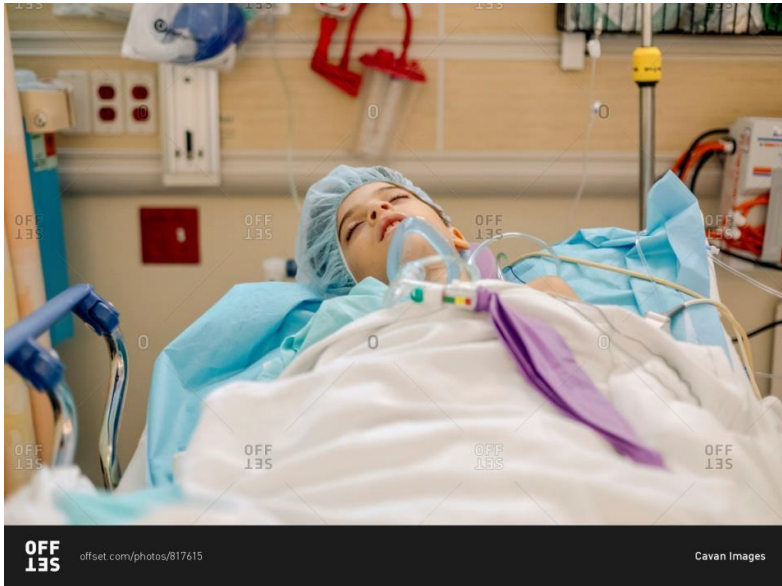
Poanestetická péče je standardní součástí nemocniční péče. Jejím hlavním úkolem je včasná identifikace a okamžitá zahájení léčby komplikací u vědomých pacientů operovaných pod anestézií s cílem předcházet jejich závažným důsledkům. Poanestetická péče je definována jako zdravotní péče po předcházení podání celkové a/nebo regionální anestézie, analgoidů nebo monitorované anestéziologické péči.


Cíl doporučení: Zajistit bezpečnost pacientů po podání celkové a/nebo regionální anestézie analgoidy nebo po monitorované anestéziologické péči a zlepšit výsledky operačního řízení.

Definice: Aktivita zahrnuje postupy pro ukončení operace a anestézie s cílem včas identifikovat a okamžitě řešit komplikace související s operací a anestézií dříve než dojde k jejich závažným důsledkům.

Jednotka poanestetické péče (PACU): Jednotka se zřizuje co nejbližší operačním sálům, tak aby se předešlo časovým prodáváním při transportu neustábných pacientů. Personální obsazení a technické vybavení odpovídá péči v bezprostředním pooperačním období bez ohledu na typ výkonu. Pobyt na PACU předchází péči poskytnuté na standardním oddělení propuštění do domácí péče nebo ve výjimečných situacích péči na specializovaných jednotkách (JIPIARO).

PACU





... místo kde pacienti přichází k sobě ...

- Klidné – světlo, hluk ...
- Teplé – přikrývky, teplé infuze
- Snížení stresu a úzkosti, zmatenosti po operaci
- Zachycení a řešení komplikací

Co sledujeme a hodnotíme?

8. Sledování a hodnocení pacientů na PACU

- rozsah sledování je dán ordinací lékaře
- pacient je na PACU trvale pod dohledem zdravotní sestry
- doporučené sledované parametry:
 - vědomí
 - dýchání (pulzní oxymetrie, případně kapnografie)
 - krevní oběh (puls, krevní tlak, EKG)
 - návrat svalové síly/zotavení z podání svalových relaxancií (klinické vyšetření lze doplnit či nahradit monitorací nervosvalového přenosu)
 - tělesná teplota
 - bolest
 - nauzea a zvracení
 - stav hydratace a volemie
 - diuréza
 - odpad z drénů a krvácení
 - rozsah neuroaxiální/periferní blokády (je-li namístě)

POSTOPERATIVE COMPLICATIONS



**Jaké jsou
komplikace
po anestezii?**

Jaké jsou komplikace po anestezií?

- Vědomí –
 - Časné : útlum (anestetika, opioidy)
 - Pozdní: pooperační delirium



GUIDELINES

European Society of Anaesthesiology evidence-based and consensus-based guideline on postoperative delirium

César Aldecoa, Gabriella Bettelli, Federico Bilotta, Robert D. Sanders, Riccardo Audisio, Anastasia Borozdina, Antonio Cherubini¹, Christina Jones, Henrik Kehlet, Alasdair MacLulich, Finn Radtke, Florian Riese, Arjen J.C. Slooter, Francis Veyckemans, Sylvia Kramer, Bruno Neuner, Bjoern Weiss and Claudia D. Spies²

- Def: náhle vzniklá fluktuující alterace mentálního stavu se sníženou bdělostí a poruchou pozornosti
- Alterace mezi agitovaností a pasivitou
- Obvykle do 5 dnů po operaci
- Zvyšuje riziko POCD (kognitivní dysfunkce)

Doporučený postup pro pooperační delirium

černý V

Klinika anesteziologie, perioperační a intenzivní medicíny, Masarykova nemocnice v Ústí nad Labem, Univerzita J. E. Purkyně v Ústí nad Labem, Institut pro radiační vzdělávání a zdravotní centrum pro výzkum a vývoj, Fakultní nemocnice Hradec Králové
 Centrum pro výzkum a vývoj, Fakultní nemocnice Hradec Králové
 Dept. of Anesthesia, Pain Management and Perioperative Medicine
 Klinika anesteziologie, resuscitace a intenzivní medicíny, L

- oznámky:**
- k formulaci doporučení byly použity systémy AGREE II a GRADE,
 - v případě hlasování bylo k formulování doporučení konsenzuální doporučení pro danou otázku nutno dosáhnout souhlasu minimálně 75 % členů skupiny,
 - síla jednotlivých doporučení byla formulována jako:
 - silné doporučení (A) „doporučujeme“,
 - slabé doporučení (B) „navrhujeme“,
 - incidence pooperačního deliria (POD) je variabilní, výsledky studií uvádějí rozmezí 4-56 %,
 - pacienti s POD déle pobývají v nemocnici a mají omezenou výkonnost v mnoha doménách až po dobu 12 měsíců po operaci,
 - číslování jednotlivých stanovisek/doporučení neodpovídá originálnímu textu.

STANOVISKA/DOPORUČENÍ K RIZIKOVÝM FAKTORŮM POD

1. Navrhujeme vyhodnocení předoperačních rizikových faktorů:
 - vyšší věk (B),
 - komorbidity (např. cerebrovaskulární onemocnění, periferní cévní onemocnění, diabetes mellitus apod.) (B),
 - ASA (B),
 - předoperační nedostatek tekutin/dehydratace (B),
 - hyponatrémie nebo hypernatrémie (B),
 - použití anticholinergik (B).
- ! Doporučujeme vyhodnocení onemocnění se vztahem k požívání alkoholu (A).
- I. Navrhujeme vyhodnocení intraoperačních rizikových faktorů:
 - místo operace (břicho, hrudník) (B),
 - pooperační krvácení (B).
- I. Doporučujeme vyhodnocení délky operace (A).
- >. Doporučujeme vyhodnocení bolesti (A).

STANOVISKA/DOPORUČENÍ K MONITORACI POD

1. Doporučujeme aktivní vyhledávání /screening POD u všech pacientů na dospávací jednotce a každou směnu po dobu prvních 5 dnů po operaci (A).
 2. Doporučujeme používání validovaných skórovacích systémů (např. RASS, Nu-DESC, CAM, CAM-ICU) (A).
- Pozn.: Detailní popis skórovacích systémů přesahuje zaměření textu.

STANOVISKA/DOPORUČENÍ K PREVENCI A LÉČBĚ POD

1. Navrhujeme využívat koncept „Fast-track surgery“ k prevenci POD (B).
2. Navrhujeme nepoužívat rutinně benzodiazepiny (vyjma pacientů s vysokým stupněm anxiety) (B).
3. Doporučujeme monitorovat hloubku anestezie (A).
4. Doporučujeme vyhodnocovat a adekvátně léčit bolest (A).
5. Navrhujeme používat kontinuální analgetický režim během operace (např. remifentanyl) (B).
6. Doporučujeme včasnou detekci POD, provedení diferenciální diagnostiky a zahájení terapie (A).
7. K léčbě POD navrhujeme použít nízkou dávku haloperidolu nebo nízkou dávku tzv. atypických neuroleptik (B).

STANOVISKA/DOPORUČENÍ K RIZIKOVÝM FAKTORŮM POD U PACIENTŮ VYŠŠÍHO VĚKU

1. Doporučujeme vyhodnocení předoperačních rizikových faktorů:
 - porucha kognitivních funkcí (A),
 - křehkost/frailty (A),
 - malnutrice (nízká hladina albuminu) (A),
 - porucha senzorických funkcí (A).

Dospělí vs děti

1. Navrhujeme využívat koncept „fast-track surgery“ k prevenci POD (B).
2. Navrhujeme nepoužívat rutinně benzodiazepiny (vyjma pacientů s vysokým stupněm anxiety) (B).
3. Doporučujeme monitorovat hloubku anestezie (A).
4. Doporučujeme vyhodnocovat a adekvátně léčit bolest (A).
5. Navrhujeme používat kontinuální analgetický režim během operace (např. remifentanil) (B).
6. Doporučujeme včasnou detekci POD, provedení diferenciální diagnostiky a zahájení terapie (A).
7. K léčbě POD navrhujeme použít nízkou dávku haloperidolu nebo nízkou dávku tzv. atypických neuroleptik (B).

3. Prevence a léčba POD:

- navrhujeme implementovat ADVANCE¹ strategii ke kognitivní přípravě dětí na operaci (B),
- navrhujeme používat midazolam k redukci anxiety (B),
- navrhujeme implementovat nefarmakologické postupy ke snížení paedED (B),
- navrhujeme zvažovat volbu inhalačních anestetik (sevofluran/desfluran nesou vyšší riziko paedED než isofluran) s ohledem na vznik paedED (B),
- navrhujeme používat alfa 2 agonisty (klonidin a dexmedetomidin) nitrožilně, nazálně nebo epidurálně s cílem redukce paedED (B),
- navrhujeme používat bolusově propofol na konci anestezie ke snížení vzniku paedED (B),
- navrhujeme používat metody/techniky preemptivní analgezie, např. kaudální blokádu, blokádu *fascia iliaca* (B).

STANOVISKA/DOPORUČENÍ K PREVENCI A LÉČBĚ PODU PACIENTŮ VYŠŠÍHO VĚKU

1. Navrhujeme implementovat nefarmakologické postupy redukce POD (B):
 - orientace pacientů,
 - pomůcky ke zlepšení senzorických funkcí (brýle, naslouchadla),
 - omezení hluku,
 - dodržování režimu den/noc,
 - odstranění zbytečných katétrů,
 - časná mobilizace,
 - časná výživa.

STANOVISKA/DOPORUČENÍ K PREVENCI A LÉČBĚ POOPERAČNÍHO DELIRIA U DĚTI (PAEDED)

1. Doporučujeme vyhodnocení předoperačních rizikových faktorů:
 - předškolní věk (A),
 - ORL výkony (B)
 - bolest (A).
2. Monitorace:
 - navrhujeme vyhodnocení anxiety pomocí validovaného skórovacího systému (B),
 - doporučujeme léčbu bolesti s využitím validované škály k danému věku (A),
 - doporučujeme používání validovaného skórovacího systému k detekci paedED (A).
3. Prevence a léčba POD:
 - navrhujeme implementovat ADVANCE¹ strategii ke kognitivní přípravě dětí na operaci (B),
 - navrhujeme používat midazolam k redukci anxiety (B),
 - navrhujeme implementovat nefarmakologické postupy ke snížení paedED (B),
 - navrhujeme zvažovat volbu inhalačních anestetik (sevofluran/desfluran nesou vyšší riziko paedED než isofluran) s ohledem na vznik paedED (B),
 - navrhujeme používat alfa 2 agonisty (klonidin a dexmedetomidin) nitrožilně, nazálně nebo epidurálně s cílem redukce paedED (B),
 - navrhujeme používat bolusově propofol na konci anestezie ke snížení rizika vzniku paedED (B),
 - navrhujeme používat metody/techniky preemptivní analgezie, např. kaudální blokádu, blokádu fascia iliaca (B).

¹ ADVANCE komplexní předoperační strategie zaměřená na využití rodiny
(A = anxiety reduction, D = distraction, V = video modelling and education, A = addin9 parents, N = no excessive reassurance, C = coachin9, E = exposure/shapin9)

KLÍČOVÉ KROKY V KLINICKÉ PRAXI

1. systematické vyhodnocení rizika POD a identifikace rizikových pacientů.
2. Informování o riziku vzniku POD - pacient, rodina, zdravotnický tým .
3. Maximální možná optimalizace klinického stavu před výkonem.
4. Vyhnout se použití anticholinergika benzodiazepinů.
5. Minimalizovat operační stres, vyvarovat se zbytečně hluboké anestezie (monitorace hloubky anestezie).
6. Monitorace kognitivních funkcí a včasná detekce jejich poruch.
7. Léčba POD s využitím lokálního protokolu.
8. Sledování pacientů po POD po celou dobu jejich pobytu v nemocnici/ zdravotnickém zařízení.
9. Informovat pacienta a jeho ošetřujícího lékaře o průběhu POD.

Reference:

Aldecoa C, Bettelli G, Bilotto F, Sanders RD, Audisio R, Borzodina A, Cherubini A, Jones C, Kehlet H, MacLulich A, Radtke F, Riese F, Slooter AJ, Veyckemans F, Kramer S, Neuner B, Weiss B, Spies CD. European Society of Anaesthesiology evidence-based and consensus-based guidelines on postoperative delirium. Eur J Anaesthesiol 2017;34:192-214.

Do redakce došlo dne 25. 3. 2017.

Do tisku přijato dne 30. 3. 2017.

[Adresa pro korespondenci](#)

prof. MUDr. Vladimír Černý, Ph.O., FCCM

cernyvla1960@gmail.com

Pooperační delirium up-to-date

Nekvindová K., Gabrhelík T., Machát L.

ARIM Krajská nemocnice Tomáše Bati, a. s, Zlín

Pooperační delirium je jednou z nejčastějších pooperačních komplikací u pacientů nad 65 let. Prevence vzniku deliria by měla začít už v anesteziologické ambulanci, identifikací rizikových pacientů a snahou optimalizovat stav před výkonem. Během operačního zákroku by měla být monitorována hloubka anestezie, minimalizovány dávky opioidů a využívány kombinované metody anestezie. Po výkonu je stěžejní automatická implementace nefarmakologických preventivních a léčebných postupů. Farmakologické postupy se používají jako metoda poslední volby u agitovaných a agresivních pacientů s hyperaktivní formou deliria. V současné době nejsou doporučené postupy v diagnostice, prevenci a léčbě deliria v klinické praxi rutinně využívány. Cílem článku je popsat aktuální možnosti prevence a léčby pooperačního deliria.

Klíčová slova: pooperační delirium, perioperační neurokognitivní porucha, PND, senioři, terapie.

Jaké jsou komplikace v po anestezii?

- Respirační - hypoventilace, hyposaturace

REVIEW ARTICLE

ANESTHESIOLOGY

Quantitative Neuromuscular Monitoring and Postoperative Outcomes: A Narrative Review

Glenn S. Murphy, M.D.,
Sorin J. Brull, M.D., F.C.A.R.C.S.I. (Hon)

ANESTHESIOLOGY 2022 ; 136:345>-(31

Depth of Neuromuscular Block

Quantitative Measurement

Complete (total)

Posttetanic count = 0

Deep (profound)

Posttetanic count ≥ 1 ; train-of-four count = 0

Moderate

Train-of-four count = 1-3

Shallow

Train-of-four ratio < 0.4 (train-of-four count = 4)

Minimal

Train-of-four ratio 0.4-0.9

Acceptable recovery

Train-of-four ratio $\geq 0.9^*$

*Measurement obtained by mechanomyography, electromyography, or calibrated and normalized acceleromyography.

In conclusion, clinical trials have shown that the intraoperative use of quantitative monitoring significantly decreases the incidence of postoperative residual neuromuscular blockade in the operating room and PACU. Similarly, recent studies have documented that quantitative monitoring can decrease the risk of adverse postoperative events associated with incomplete neuromuscular recovery, which include hypoxic events, episodes of airway obstruction, postoperative reintubations and other postoperative pulmonary complications, as well as unpleasant symptoms of muscle weakness.

Doporučení pro praxi

1. Quantitative (objective) monitoring should be used whenever a nondepolarizing neuromuscular blocking drug is administered:
 - a) Quantitative monitoring is defined as an objective real-time measurement of the train-of-four ratio. The difference between quantitative and qualitative assessments of neuromuscular block is in their ability to objectively measure the train-of-four ratio. Qualitative (subjective) assessments using peripheral nerve stimulator devices depend on the anesthesia practitioner estimating the strength of muscle contractions in response to train-of-four stimulation by visual or tactile means only, and thus are prone to error.
 - b) The panel recognizes that replacing conventional peripheral nerve stimulator devices with quantitative monitoring equipment will take time and education. During this interim period, the use of a peripheral nerve stimulator in any patient receiving a neuromuscular blocking drug is mandatory.
2. Subjective or clinical tests of are not predictive of adequate neuromuscular recovery and are not sensitive to the presence of residual neuromuscular weakness; their use should be abandoned in favor of objective monitoring:
 - a) After the train-of-four ratio recovers to > 0.40 , clinicians can no longer detect the presence of fade by tactile or visual observation (subjectively). Therefore, clinicians may assume complete recovery from neuromuscular block (*i.e.*, train-of-four ratio ≥ 0.9) despite the actual presence of minimal or shallow degrees of neuromuscular block.
 - b) After emergence from anesthesia and tracheal extubation, undetected minimal or shallow levels of neuromuscular block can lead to adverse airway or pulmonary complications.
 - c) Clinical signs (such as the 5-s head-lift or sustained handgrip) and clinical tests (such as presence of spontaneous respiration) do not guarantee complete resolution of neuromuscular block and no longer have a place as the sole determinant of adequate recovery of neuromuscular function.
3. Professional organizations should develop practice standards and guidelines detailing how best to monitor and manage perioperative administration of neuromuscular blocking drugs
4. Terms that describe the levels of neuromuscular block should be standardized (complete, deep, moderate, shallow).

From Naguib M, Brull SJ, Kopman AF, Hunter JM, Fulesdi B, Arkes HR, Elstein A, Todd MM, Johnson KB: Consensus statement on perioperative use of neuromuscular monitoring. *Anesth Analg* 2018; 127:71–80. Reprinted with permission.

Jaké jsou komplikace po anestezií?

- Oběh - Hypotenze, hypertenze, poruchy rytmu, LCO, ischemie myokardu

Jaké jsou komplikace po anestezií?

- Krvácení – zevní x vnitřní, drény
 - Vzestup TF
 - Pokles perfuzního TK
 - Ztráta koagulačních faktorů
 - Ztráty tepla
 - Aktivace sympatického systému
 - Katecholaminy – riziko ischemie
 - imunosuprese
 - zhoršení zánětlivé reakce

Jaké jsou komplikace v po anestezií?

- PONV ...



Fourth Consensus Guidelines for the Management of Postoperative Nausea and Vomiting

Gan, Tong J. -10, MBA, MHS, FRCA*; elani, Ku mar G. BBS, S ; ergese, Sergio D;; Chung, Fra r ces BBS; ie unsch, Pierre D PhD' ; Habib, As r f S. M Ch Se, HSc, RCA⁴, Jin Zhaosheng ,1B S BSc ·Kovac, Anthony .MO ; eyer, Tri cia A. Pha I D, MS, FAS P, FTS , ...; Urman, Ri chard D. MD, BAAttt; Apf el Chris ian C. D, hD Ayad Sab ry , M A, FASA ' ' ; Beagley, Linda S, RN, CPAN, FASPA ⁴⁴; Candio i, Keith D *; nglesakis, ari na A (ons), MLIS ; edrick, Traci L. D, MS6 .
Kran e Pe er MO, BASS Lee, Sam uel CAA ; Lipman Daniel DNP, CR NA' ; i 1ko1 i z, aro d S. D ; Morton, John D, MPH, M A*'' *; Ph I ip Beverly K. otttt

AU hor I nformation0

Ane s hesia Ana gesia: Au gust 2020 - Vol me 131 - Issue 2 - p 411- 8
doi: 10.123/AN .000000 00000 833

Table 2. - Risk Factors for PONV in Adults

Evidence	Risk Factors
Positive overall	Female sex (B1)
	History of PONV or motion sickness (B1)
	Nonsmoking (B1)
	Younger age (B1)
	General versus regional anesthesia (A1)
	Use of volatile anesthetics and nitrous oxide ^a (A1)
	Postoperative opioids (A1)
	Duration of anesthesia (B1)
	Type of surgery (cholecystectomy, laparoscopic, gynecological) (B1)
	ASA physical status (B1)
Conflicting	Menstrual cycle (B1)
	Level of anesthesiologist's experience (B1)
	Perioperative fasting (A2)
	BMI (B1)
Disproven or of limited clinical relevance	Anxiety (B1)
	Nasogastric tube (A1)
	Migraine (B1)
	Supplemental oxygen (A1)

Abbreviations: ASA, American Society of Anesthesiologists; BMI, body mass index; PONV, postoperative nausea and vomiting.

^aUse of nitrous oxide over 1 h duration.

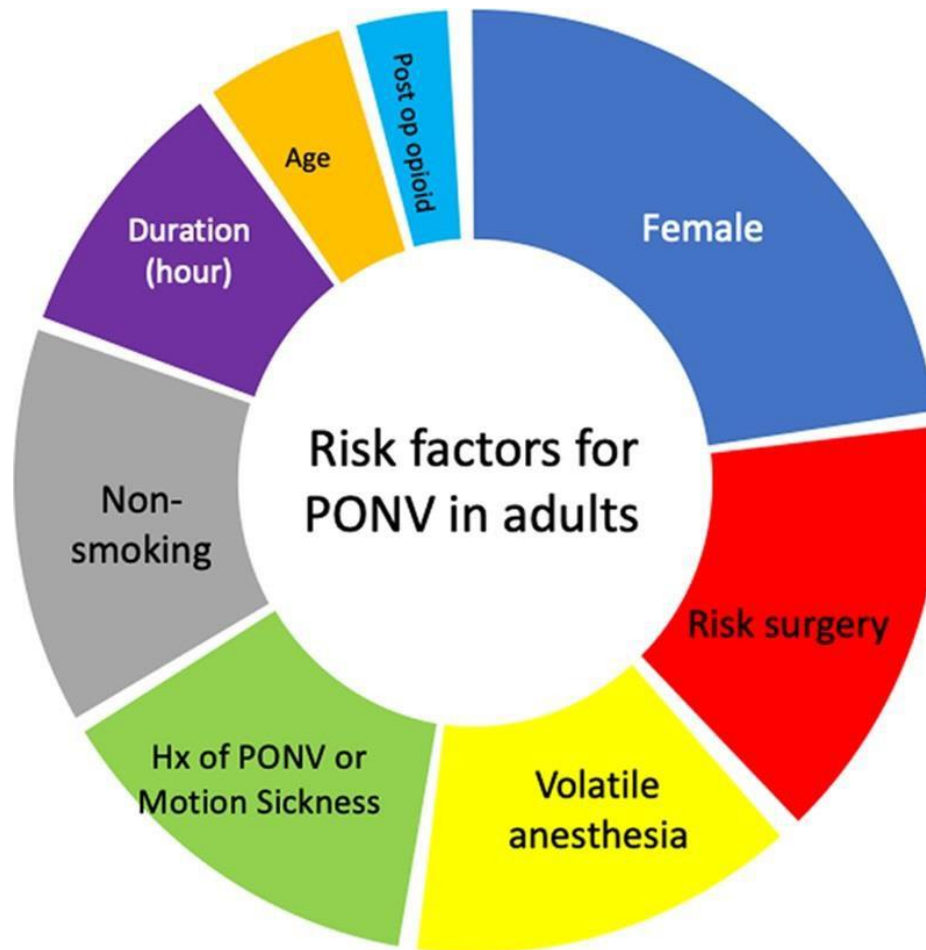
[Fourth Consensus Guidelines for the Management of Postoperative Nausea and Vomiting](#)

Gan, Tong J.; Belani, Kumar G.; Bergese, Sergio; Chung, Frances; Diemunsch, Pierre; Habib, Ashraf S.; Jin, Zhaosheng; Kovac, Anthony L.; Meyer, Tricia A.; Urman, Richard D.; Apfel, Christian C.; Ayad, Sabry; Beagley, Linda; Candiotti, Keith; Englesakis, Marina; Hedrick, Traci L.; Kranke, Peter; Lee, Samuel; Lipman, Daniel; Minkowitz, Harold S.; Morton, John; Philip, Beverly K.

Anesthesia & Analgesia 131(2):411-448, August 2020.
doi: 10.1213/ANE.0000000000004833

Risk Factors for PONV in Adults

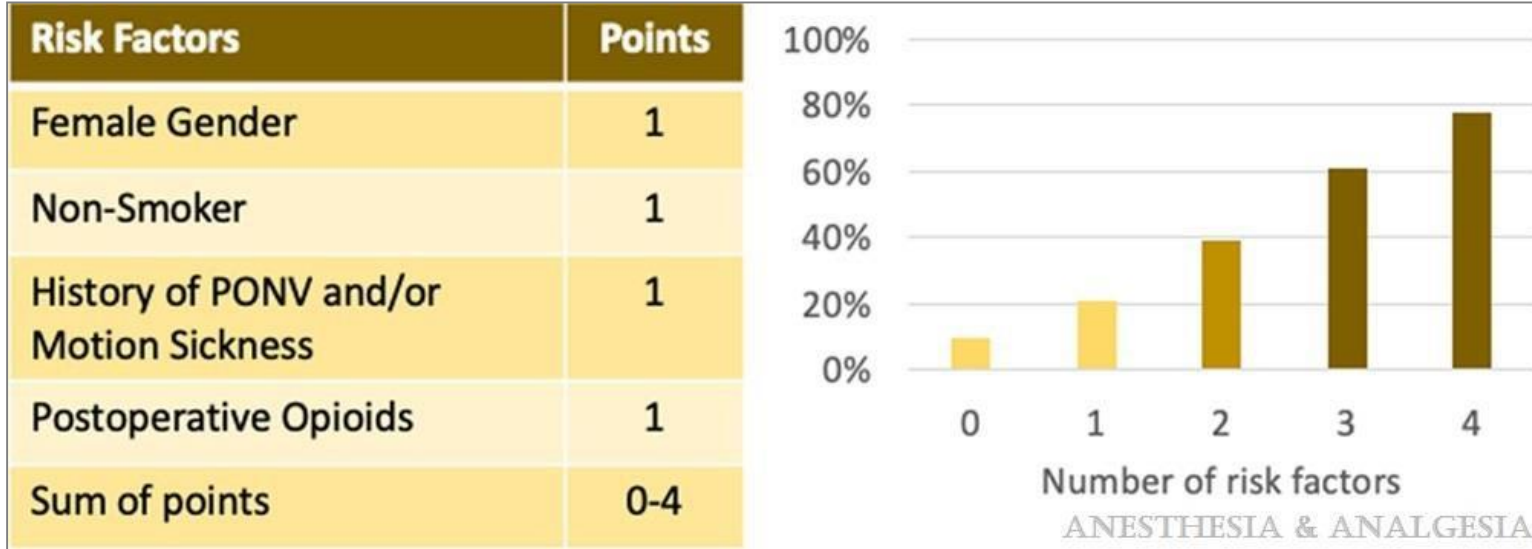
.... pro zjednodušení....



Risk Scores.

PONV risk scores have been shown to reduce the rate of PONV at an institutional level and can be used to inform and guide therapy.⁵⁹⁻⁶¹ Commonly used risk scores for inpatients undergoing anesthesia are the Koivuranta score and the Apfel score.^{14,30} The Apfel simplified risk score is based on 4 predictors: female sex, history of PONV and/or motion sickness, nonsmoking status, and use of postoperative opioids (Figure 2).¹⁴ The incidence of PONV with the presence of 0, 1, 2, 3, and 4 risk factors is approximately 10%, 20%, 40%, 60%, and 80%, respectively.¹⁴ The panel classifies patients with 0-1, 2, or 3-plus risk factor into "low," "medium," and "high" risk categories, respectively. Koivuranta score includes the 4 Apfel risk predictors as well as length of surgery >60 minutes.³⁰ Some experts and limited publications have suggested 1 or 2 antiemetics should be administered to all patients since risk scores are not completely predictive.^{3,57} Risk scores represent an objective approach to predict the incidence of PONV or PDNV, with sensitivity and specificity of between 65% and 70%, and should be utilized as a modifier for prophylaxis. If vomiting poses a significant medical risk, such as an increased intracranial pressure, this should be further taken into consideration.

Figure 2.



Risk score for PONV in adults. Simplified risk score from Apfel et al¹⁴ to predict the patient's risk for PONV. 0, 1, 2, 3, and 4 risk factors correspond to PONV risks of approximately 10%, 20%, 40%, 60%, and 80%, respectively. PONV indicates postoperative nausea and vomiting. The Figure reused with permission from the American Society for Enhanced Recovery.

Figure 5.



Risk score for POV in children. Simplified risk score from Eberhart et al⁶² to predict the risk for POV in children. 0, 1, 2, 3, or 4 risk factors correspond to POV risks of approximately 10%, 10%, 30%, 50%, or 70%, respectively. PONV indicates postoperative nausea and vomiting; POV, postoperative vomiting. The Figure reused with permission from the American Society for Enhanced Recovery.

Table 3.

Table 3. - Strategies to Reduce Baseline Risk

Avoidance of GA by the use of regional anesthesia³¹⁻⁶⁵ (A1)

Use of propofol for induction and maintenance of anesthesia⁷⁰ (A1)

Avoidance of nitrous oxide in surgeries lasting over 1 h (A1)

Avoidance of volatile anesthetics²⁶⁻⁶¹ (A2)

Minimization of intraoperative (A2) and postoperative opioids²⁶⁻⁴⁷⁻⁴⁹⁻⁷² (A1)

Adequate hydration⁷³⁻⁷⁴ (A1)

Using sugammadex instead of neostigmine for the reversal of neuromuscular blockade⁷⁵ (A1)

Abbreviation: GA, general anesthesia.

ANESTHESIA & ANALGESIA

Strategies to Reduce Baseline Risk

Multimodální přístup

- Paracetamol, alfa2, dexamethazon, antiemetika
- Neuraxiální anestezie/analgezie
- Regionální anestezie/analgezie
- TIVA - Propofol

Zbraně

- Setrony
 - Ondansetron – standard
 - Palonosetron – 2.generace, delší poločas, větší účinek



Zbraně

- Neurokinin antagonisté (NK1)
 - Aprepitant – je p.o., srovnatelný s ondansetronem, poločas 40hod
 - Vestipitant – delší poločas, není v ČR



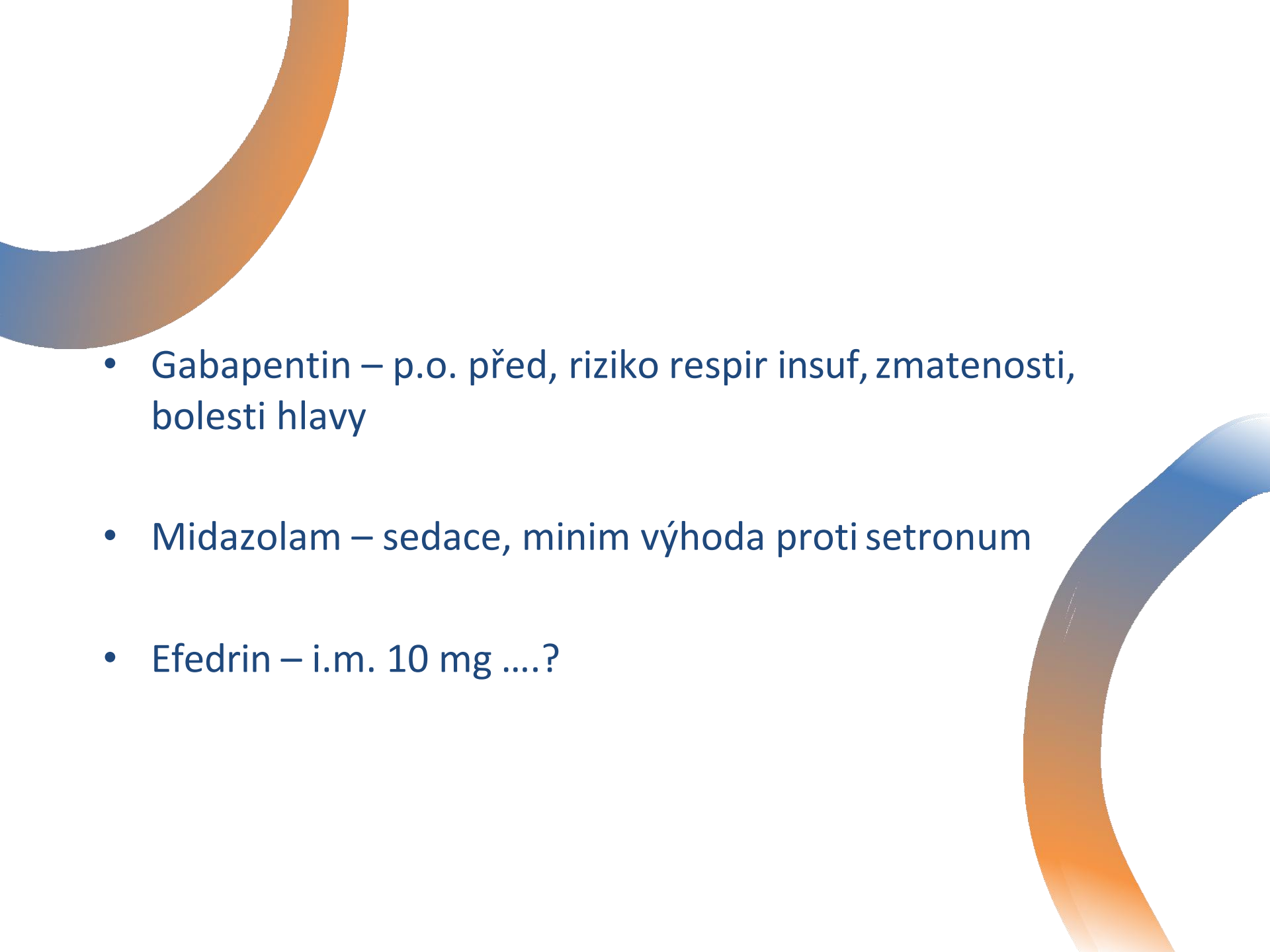
Zbraně

- Kortikoidy
 - Dexamethazon : 4-5 mg, na začátku spíš než na konci, srovnatelné se setrony (kromě palonosteronu), snižují spotřebu analgetik
 - Bezpečné pokud single dose do 10 mg, jen minim vzestup glykemie



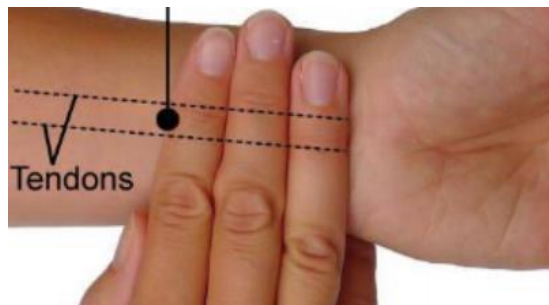
Zbraně

- Antidopaminergní
 - Metoklopramin (Degan) antiemet účinek až v dávce nad 30mg, jen minimální, nad 25mg už extrapyramid NÚ – nemá cenu používat
 - Thiethylperazin (Torecan) v SPC – aplikace i.m. 30 min před koncem, i.v. pomalu, riziko hypotenze, extrapyramid účinky, mírné antihistaminové.
 - Blok H1, D2, alfa -1 !!! Blok n.vagus

- 
- Gabapentin – p.o. před, riziko respir insuf, zmatenosti, bolesti hlavy
 - Midazolam – sedace, minim výhoda proti setronum
 - Efedrin – i.m. 10 mg?

Alternativci

- Perikardiální bod 6



First, PC6 is a primary point for treating nausea, no matter the cause. Its effect on nausea is what has earned PC6 the rare distinction of being able to treat a condition without the addition of other points. Whether it is post-operative opioid-induced nausea, motion sickness, pregnancy-related nausea or simply indulging a bit more than you should have at that killer party the night before PC6 is the place to start. Some of you may be familiar with the popular "Seabands," Seabands use magnets to activate PC6 and help fight motion sickness.

Nespecifické

- Tekutiny
- Aromaterapie
- Zázvor
- Sugescie



Complementary Therapies: Oral Ginger

- Oral ginger has been used in China for treating GI symptoms such as nausea and vomiting
- Ginger root, ginger powder, ginger candy, and ginger gum
- Ginger oil in form of aromatherapy
- Role not clearly defined by research



Adult PONV_{Rx} Management



1 RISK FACTORS



Female sex
Younger age
Non-smoker
Surgery type

History of PONV/motion sickness
Opioid analgesia

2 RISK MITIGATION

Minimize use of nitrous oxide, volatile anesthetics, high-dose neostigmine

Consider regional anesthesia

Opioid sparing/
multimodal analgesia
(enhanced recovery pathways)

3 RISK STRATIFICATION

Quantify the # of risk factors to determine risk and guide anti-emetic therapy

1-2 Risk Factors

Give 2 agents

> 2 Risk Factors

Give 3-4 agents

4 PROPHYLAXIS



5HT₃ receptor antagonists
Corticosteroids

Antihistamines
Dopamine antagonists

Propofol anesthesia
NK-1 receptor antagonists

Acupuncture
Anticholinergics

5 RESCUE TREATMENT

Use anti-emetic from different class than prophylactic drug



ANESTHESIA & ANALGESIA

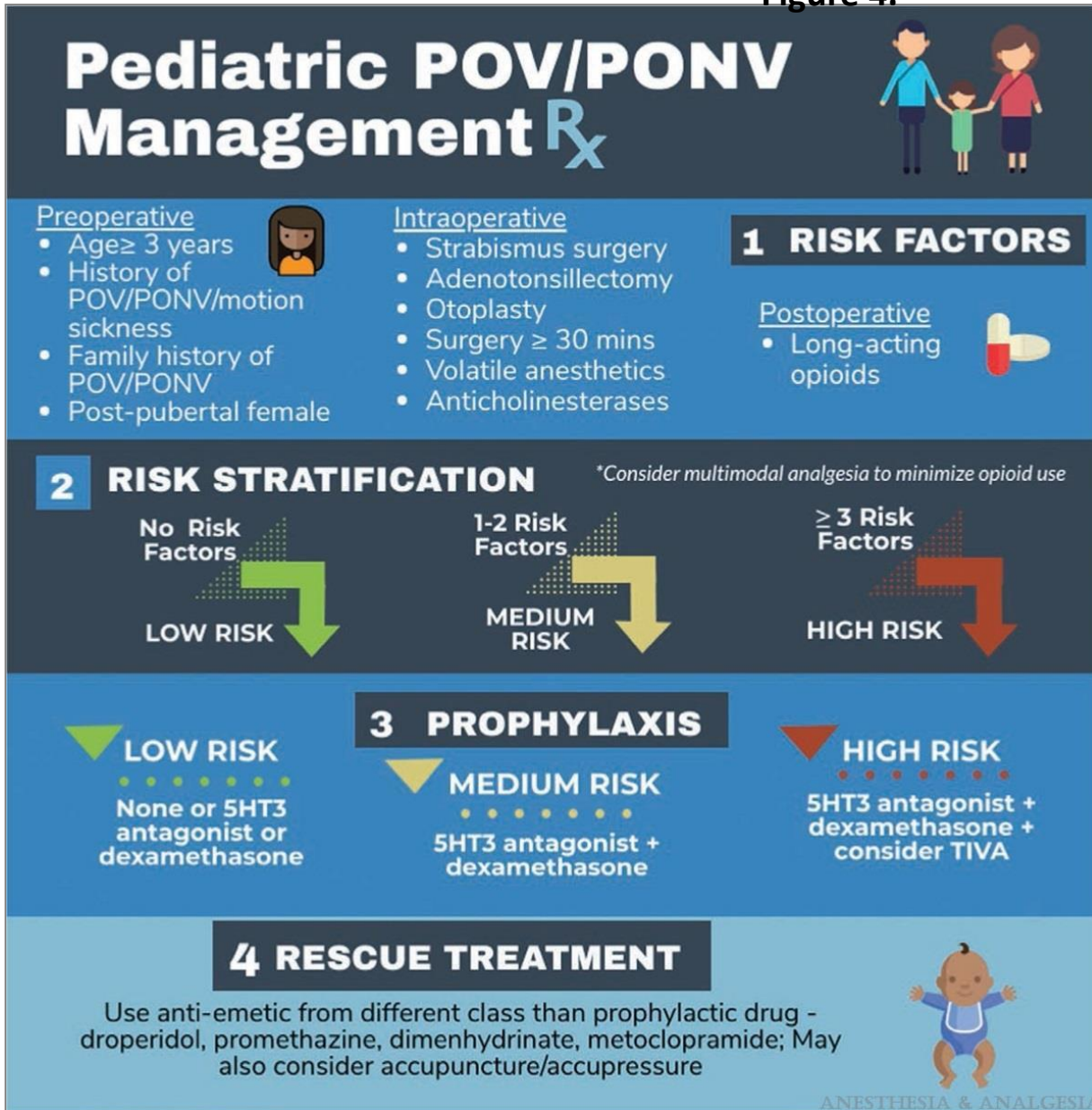
[Fourth Consensus Guidelines for the Management of Postoperative Nausea and Vomiting](#)

Gan, Tong J.; Belani, Kumar G.; Bergese, Sergio; Chung, Frances; Diemunsch, Pierre; Habib, Ashraf S.; Jin, Zhaosheng; Kovac, Anthony L.; Meyer, Tricia A.; Urman, Richard D.; Apfel, Christian C.; Ayad, Sabry; Beagley, Linda; Candiotti, Keith; Englesakis, Marina; Hedrick, Traci L.; Kranke, Peter; Lee, Samuel; Lipman, Daniel; Minkowitz, Harold S.; Morton, John; Philip, Beverly K.

Anesthesia & Analgesia 131(2):411-448, August 2020.
doi: 10.1213/ANE.0000000000004833

Algorithm for PONV management in adults. Summary of recommendations for PONV management in adults, including risk identification, stratified prophylaxis, and treatment of established postoperative nausea and vomiting. Note that 2 antiemetics are now recommended for PONV prophylaxis in patients with 1–2 risk factors. 5-HT₃ indicates 5-hydroxytryptamine 3; PONV, postoperative nausea and vomiting. The Figure reused with permission from the American Society for Enhanced Recovery. For permission requests, contact info@aserhq.org.

Figure 4.



[Fourth Consensus Guidelines for the Management of Postoperative Nausea and Vomiting](#)

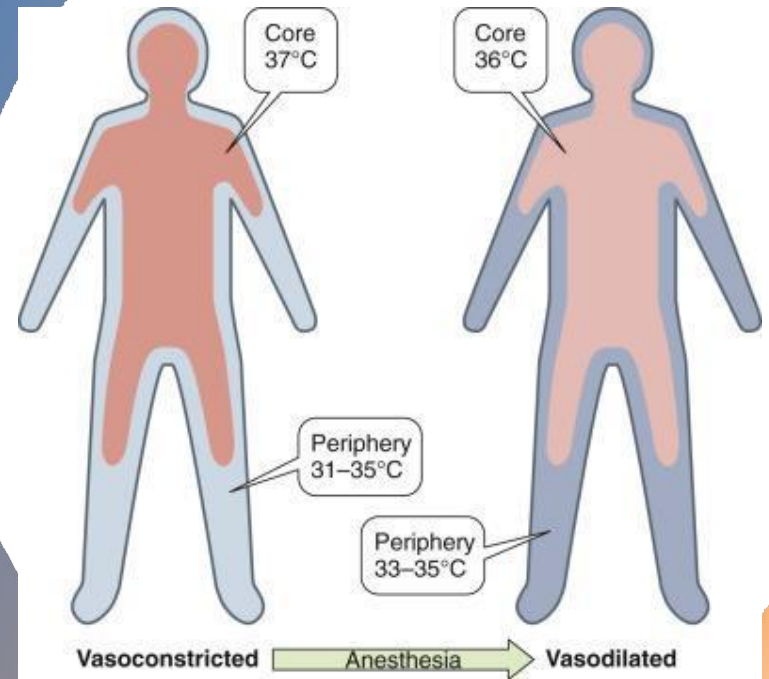
Gan, Tong J.; Belani, Kumar G.; Bergese, Sergio; Chung, Frances; Diemunsch, Pierre; Habib, Ashraf S.; Jin, Zhaosheng; Kovac, Anthony L.; Meyer, Tricia A.; Urman, Richard D.; Apfel, Christian C.; Ayad, Sabry; Beagley, Linda; Candiotti, Keith; Englesakis, Marina; Hedrick, Traci L.; Kranke, Peter; Lee, Samuel; Lipman, Daniel; Minkowitz, Harold S.; Morton, John; Philip, Beverly K.

Anesthesia & Analgesia 131(2):411-448, August 2020.
doi: 10.1213/ANE.0000000000004833

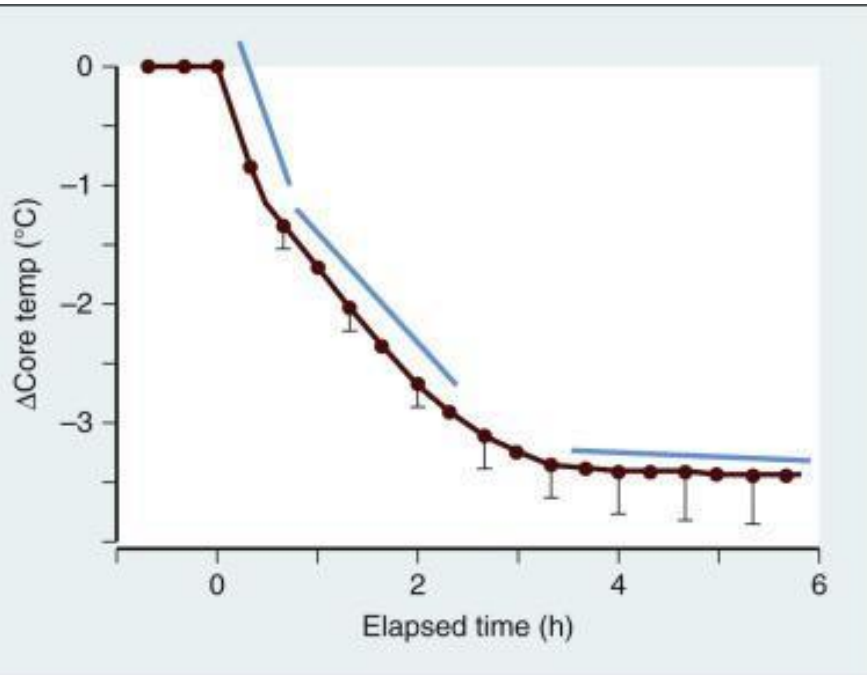
Algorithm for POV/PONV management in children. Summary of recommendations for POV/PONV management in children, including risk identification, risk-stratified prophylaxis, and treatment of established postoperative vomiting. 5-HT3 indicates 5-hydroxytryptamine 3; PONV, postoperative nausea and vomiting; POV, postoperative vomiting; TIVA, total intravenous anesthesia. The Figure reused with permission from the American Society for Enhanced Recovery. For permission requests, contact info@aserhq.org.

Jaké jsou komplikace po anestezii?

- Hypotermie
 - Zpomalení metabolismu
 - biodegradace, vigilance, koagulace
 - Vazokonstrikce
 - Infekce
 - Třes - vzestup VO_2



Pokles T-core během anestezie



- Hypothermia during anesthesia develops with a characteristic pattern. During the first hour, core temperature usually decreases 1°C to 1.5°C as a result of heat redistribution.

Jaké jsou komplikace po anestezií?

- Respirační - hypoventilace, hyposaturace
- Hypotenze, poruchy rytmu, AIM,
- PONV
- Bolest
- Krvácení, komplikace v ráně
- Hypotermie

Co se děje na PACU?

9. Základní součásti péče během zotavování po operaci/anestezii

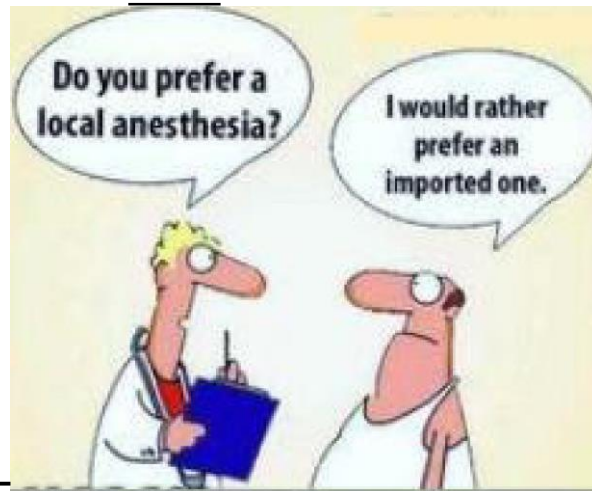
- kyslíková léčba
- normalizace tělesné teploty
- léčba bolesti, včetně neuroaxiální analgesie
- profylaxe a léčba PONV
- léčba poanestetického třesu
- antagonizace účinku benzodiazepinů, opioidů, NMBA
- další léčba dle ordinace lékaře

PACU Length of Stay

- Will vary is dependent upon several factors
 - Type of surgery patient's response to surgery and anesthesia, medical history

Average length of stay is 1 - 3 hours

Longer stays may be necessary to meet discharge criteria



Modified Ardrete Scoring System¹

Ability: able to move voluntarily or on command

Full extremities

Two extremities

• No extremities

2

1

0

Respiration

• Able to breathe deeply and cough freely

• Dyspnoea is allowed but limited

• Apnea

2

1

0

Circulation

• Blood pressure will in 20 mm Hg or preoperative level

• Blood pressure within 20-50 mm Hg of operative level

• Blood pressure \pm 50 mm Hg of operative level

2

1

0

Consciousness

• Fully awake

• Arousable

• Inresponsive

2

1

0

Mean arterial oxygen

• Saturated

• Needs oxygen maintains saturation 90%

• Saturation $<$ 90% hypoxia

2

1

0

1. Intra-aortic balloon pump is required for resection to be completed.

Limitace

- Nauzea, bolest
- Pro FAST track navržena modifikace
- Bypass PACU

P: Proposed fast-track criteria to determine whether outpatient lists can be transferred directly from the operating room to the step-down (phase H) unit

Discharge criteria	Score
Level of consciousness	
Awake and oriented	2
Arousable with minimal stimulation	1
Responsive only to tactile stimulation	0
Physical activity	
Able to move all extremities on command	2
Some weakness in movement of extremities	1
Unable to voluntarily move extremities	0
Hemodynamic stability	
Blood pressure < 15% of baseline (MAP value)	2
Blood pressure 15- 30% of baseline (MAP value)	1
Blood pressure >30% below baseline MAP value	0
Respiratory stability	
Able to breathe deeply	2
Tachypneic with good cough	1
Oxygenic with weak cough	0
Oxygen saturation status	
Maintains value >90% on room air	2
Requires supplemental oxygen (nasal prongs)	1
Saturation < 90% with supplemental oxygen	0
Postoperative pain assessment	
None, or mild discomfort	2
Moderate to severe pain controlled with IV analgesics	
Persistent severe pain	0
Postoperative emetic symptoms	
None, or mild nausea (with no active vomiting)	2
Transient vomiting or retching	1
Persistent moderate-to-severe nausea and vomiting	0
Total possible score	14

A minimum score of 12 (with no score < 1 in any individual category) would be required for a patient to be fast-tracked (ie, bypass the postanesthesia care unit) after general anesthesia.

Abbreviations: MAP, mean arterial pressure.

From White P, Song O. New criteria for fast-tracking after outpatient anesthesia: a comparison with the modified Aldrete's scoring system. *Anesth Analg* 1999;88: 1069-72; with permission.

Pain and Anesthesia Discharge Scoring System

Vital Signs (BP and Pulse)	Activity	Nausea and Vomiting	Pain	Surgical Bleeding
2: Within 20% of preoperative baseline	2: Steady gait, no dizziness	2: Minimal: treat with PO meds	2: Acceptable control per the patient; controlled with PO meds	2: Minimal: no dressing changes required
1: 20-40% of preoperative baseline	1: Requires assistance	1: Moderate: treat with IM medications	1: Not acceptable to the patient; not controlled with PO medications	1: Moderate: up to 2 dressing changes
0: >40% of preoperative baseline	0: Unable to ambulate	0: Continues: repeated treatment		0: Severe: more than 3 dressing changes

Discharge From the PACU

Standard Aldrete Score:

- Simple sum of numerical values assigned to activity, respiration, circulation, consciousness, and oxygen saturation.
- A score of 9 out of 10 shows readiness for discharge.

Post-anesthesia Discharge Scoring System:

- Modification of the Aldrete score which also includes an assessment of pain, Nausea, and surgical bleeding, in addition to vital signs and activity.
- Also, a score of 9 or 10 shows readiness for discharge.

Propuštění z PACU

- doporučená kritéria propuštění z PACU:
 - nejsou přítomny známky komplikace v operační ráně nebo s místem výkonu souvisejících orgánů/tkání
 - pacient je při vědomí, má obnoveny obranné reflexy a volné dýchací cesty, spolupracuje
 - funkce dýchacího systému jsou v pásmu fyziologických hodnot nebo na úrovni jako před operací
 - funkce kardiovaskulárního systému jsou v pásmu fyziologických hodnot nebo na úrovni jako před operací
 - pacient si nestěžuje na bolest či nauzeu
- o propuštění pacienta z PACU může podle předem stanovených kritérií rozhodnout všeobecná sestra pracující bez odborného dohledu, pokud anesteziolog neurčí jinak
- pacient nesplňující kritéria propuštění je směřován na oddělení typu JIP/ARO

18 5. Discharge to a general ward should only be considered when you have a conscious, co-operative and comfortable patient who is well oxygenated and well perfused; and likely to remain so.

Principy pooperační analgezie

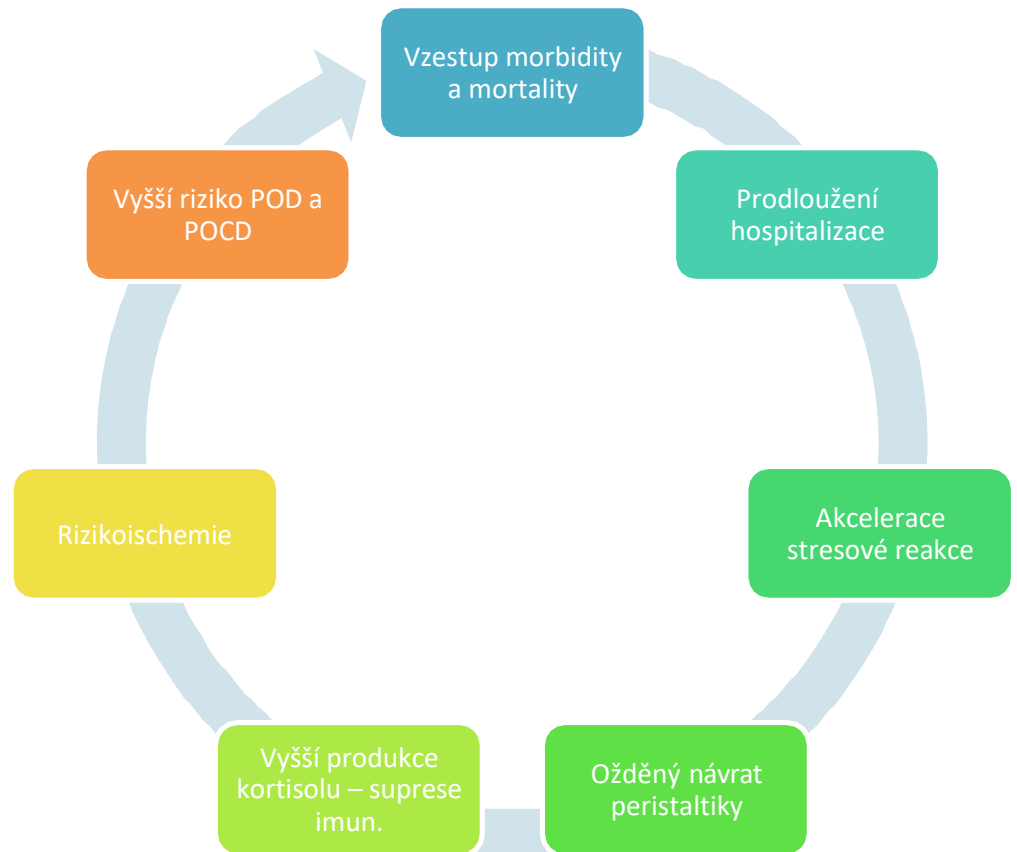


Česká společnost anesteziologie
resuscitace a intenzivní medicíny

- 2022

- ↓ [Stanovisko výboru ČSARIM č. 4/2022 k přípravku Octaplas](#)
- ↓ Doporučený postup pro Léčbu akutní pooperační bolesti
- ↓ [Mezioborové stanovisko ČSARIM č. 27/2022 k Používání jednorázových flexibilních bronchoskopů](#)
- ↓ [Mezioborové stanovisko ČSARIM č. 26/2022 k Systémovému zavedení postupů optimalizace perioperační péče](#)

Následky nedostatečné analgezie



Fyziologické konsekvence neléčené pooperační bolesti ¹¹

Funkční oblast	Stresová odpověď na bolest	Příklady klinické manifestace
Endokrinní/ Metabolická	Porucha sekrece rady hormonů (ACTH, kortizolu, katecholaminů, inzulínu s následnými metabolickými poruchami atd.)	Váhový úbytek Horečka Zvýšená dechová a srdeční frekvence šok
Kardiovaskulární	Zvýšená srdeční frekvence Vzestup vaskulární rezistence Vzestup krevního tlaku Vzestup spotřeby kyslíku v myokardu Hyperkoagulační stav	Nestabilní angina pectoris Infarkt myokardu Hluboká žilní trombóza
Respirační	Snížená ventilace způsobená vegetativními (reflexními svalovými spazmy) a volnými („splinting“) mechanismy, které omezují dechovou práci	Atelektáza Pneumonie
Gastrointestinální	Zpomalené vyprazdňování žaludku Zpomalená střevní motilita	Zpomalené vyprazdňování žaludku, obstipace, anorexie, ileus
Muskuloskeletální	Svalové křeče Porušená hybnost a funkce svalů	Imobilita Slabost Vyčerpanost
Imunitní	Porucha imunitní funkce	Infekce
Urogenitální	Abnormální sekrece hormonů ovlivní tvorbu moči, objem tekutin a rovnováhu elektrolytů v organismu	Snížená tvorba moči Hypertenze (retence tekutin) Nesobalance elektrolytů

Přístup

- Teamy
- Monitorace
- Strukturovaný přístup
- Preemptivně
- Multimodální ovlivnění

Co můžeme?



Nefarmakologicky

- Edukace – vysvětlit dopředu co bude, jak se bude postupovat (odstranění obav) když to bude bolet
- Pooperačně klidné teplé prostředí
- Časný p.o. příjem (postupy snižující PONV)

Farmaka – naše zbraně

- Neopioidní - Paracetamol, Metamizol
 - Bezpečné (respektuj dávky)
 - Nedostatečné pro silnou bolest
 - Paracetamol ruší setron (kromě ondansetronu)
- NSA – Ibuprofen, Diklofenak
 - Lépe na zánětlivou bolest, možnost kombinace
 - CAVE: GI toxicita, nefrotoxicita, antiagregační efekt, pacienti nad 65 let(org fce)

Farmaka – naše zbraně

- Coxiby – Celekoxib, Parekoxib
 - Minim ovlivnění agregace
 - i.v. jen parekoxib
 - Horší GIT toxicita pokud v kombinaci s ASA,NSA
 - vyšší riziko IM, trombot příhod
 - Kožní reakce



Slabé opioidy

- Tramadol
 - Minim na dýchání, minim na GIT,
 - Ne pro silnou bolest, stropový efekt
 - Super kombinace s paracetamolem
 - Metab v játrech na účinnou látku – interindividuální efekt



Slabé opioidy

- Nalbuphin
 - Není omamná látka (antagonista mí)
 - V kombinaci s mí anti analgetický efekt
 - Mírný dechový útlum
 - Není proemetogenní
 - Stropový efekt
 - Jen parenterálně, mírná sedace



Silné opioidy

- Morfin, Petidin, Piritramid, Fentanyl, Sufentanil
 - Známe, máme osahané
 - Různé aplikační cesty
 - Možnosti kombinace s NSA, NO
 - Petidin – obsolentní pro neurotoxicitu
 - Aplikace s.c. ne i.m.

Silné opioidy

- Nežádoucí účinky
 - PONV
 - Imunosuprese
 - Hyperalgezie !!! (OIH) nejvíce remifentanil

Jak na to?

- Typ výkonu vs typ pacienta
- Multimodální analgezie
 - Kombinace z různých skupin- potenciace , nižší NÚ
 - Snížení rizika OIH

Požadavky na léčbu poop bolesti

- Preventivní analgezie
- Méně opioidu
- Multimodální přístup – od všeho trochu
- Více regionálních technik (více na periférii)

Preemptivní analgezie

- Snaha zabránit senzitivaci
- Prevence vzniku patologické bolesti
- Kombinace farmak
 - NSAID
 - Lokální infiltrace
 - Ketamin u hypersenzitivních a uživatelů opioidů

Co všechno můžeme?

- Paracetamol – na začátku výkonu
- Ketamin - subanestetické dávky, ale doporučení jen Gr. B větší výkony, ne u ERAS protrahované zotavení???
- Esmolol - ???
- Dexamethason 4-8 mg – efekt na bolest ????
- Gabapentinoidy – zatím ne u akutní ...
- Dexmedetomidin – zatím sporně ...

Co ovlivňuje pooperační bolest?

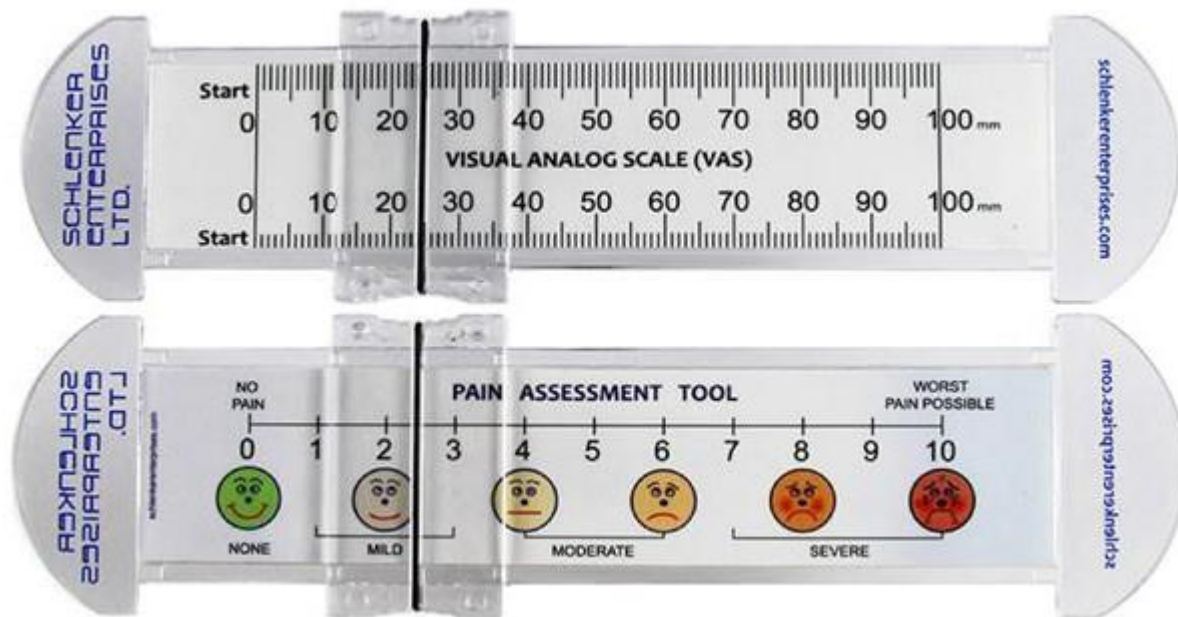
- Předop. farmako a psycho příprava – premedikace
- Chirurgie- typ a rozsah
 - Trvání operace
 - Volba anestetik/analgetik
- Pooperačně – kont analgezie, celková kvalita

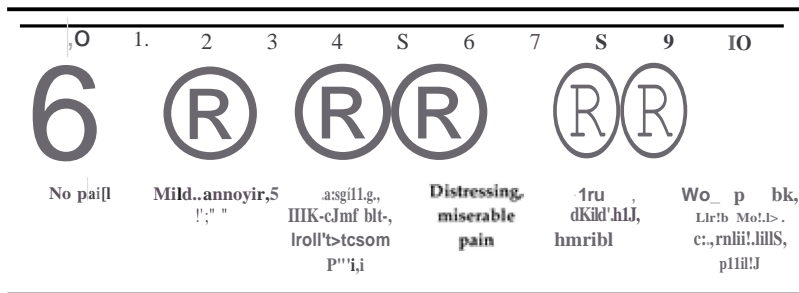
Základ úspěchu je systematicčnost

- Změřit intenzitu bolesti – škály
 - Zvolit postup – lék/techniku
 - Kontrola účinku a NÚ
-
- i.v. 5-10min
 - S.c. 20-30 min
 - P.o. 460 min

Hodnocení bolesti

- Verbální – jak moc ?
- Škály – VAS, obrázky





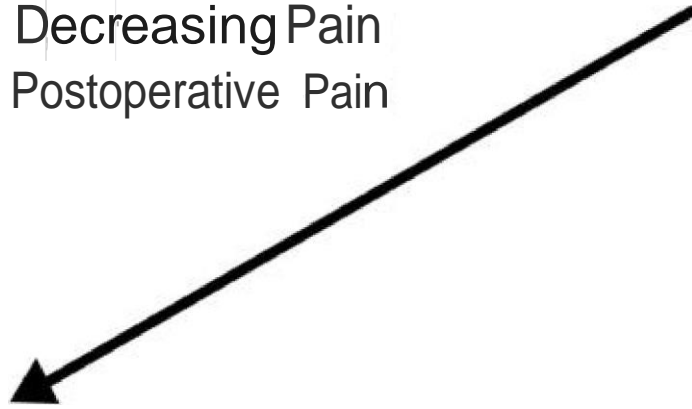
From: [A practical guide to acute pain management in children](#)

Tool	Target population	Scoring system	Scale
Numeric Rating Scale (NRS)	7 years and older	Ask the patient to assign a number to their pain, with 0 being no pain and 10 the worst pain ever	0-10 (mild: 0-3, moderate: 4-6, severe: 7-10)
Faces Pain Scale - Revised (FPS-R)	5-12 years old	Picture-based scale where child selects 1 of 6 faces to represent their pain experience	0-10 (mild: 0-3, moderate: 4-6, severe: 7-10)
Pain word scale	3-7 years old, or older children who are unable to use the NRS	Ask the child to quantify the severity of pain using words such as "none", "a little", "medium", "a lot"	Descriptive words
Revised Face, Legs, Activity, Cry, Consolability (r-FLACC)	2 months-7 years old, a non-verbal/cognitively impaired patients of any age	5 behavior items each scored from 0 to 2 to a total of 10 points	0-10 (mild: 0-3, moderate: 4-6, severe: 7)
Preterm Infant Pain Profile (PIPP-R)	Preterm and term infants	Combines 5 items (3 behavioral: brow bulge, eye squeeze, nasal alar furrow; 2 physiologic: heart rate, oxygen saturation) with gestational age	0-21 (mild: 0-6, moderate: 7-13, severe: 13-21)

Rozhodování o výběru postupu

- Dostupné podmínky
- Charakter bolesti
- Stav pacienta
- Preference pacienta a chirurga/poop teamu
- Poměr rizika a užitku
- Poměr ceny a benefitu

Decreasing Pain
Postoperative Pain



Non-opioid analgesics +
Opioids +
Adjuncts*

Severe Pain

Non-opioid analgesics +
Opioids

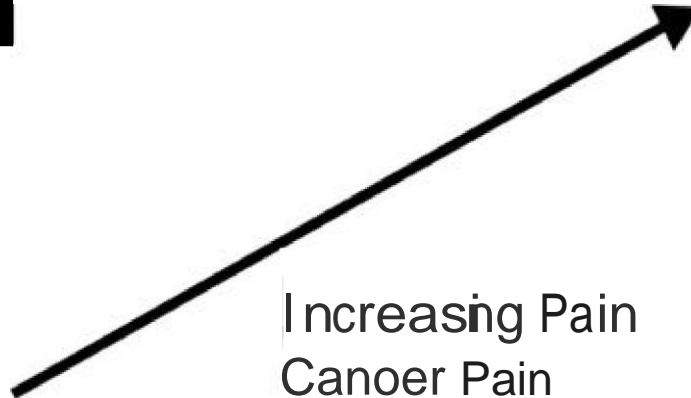
Moderate Pain

Non-opioid analgesics
(acetaminophen, NSAIDs)

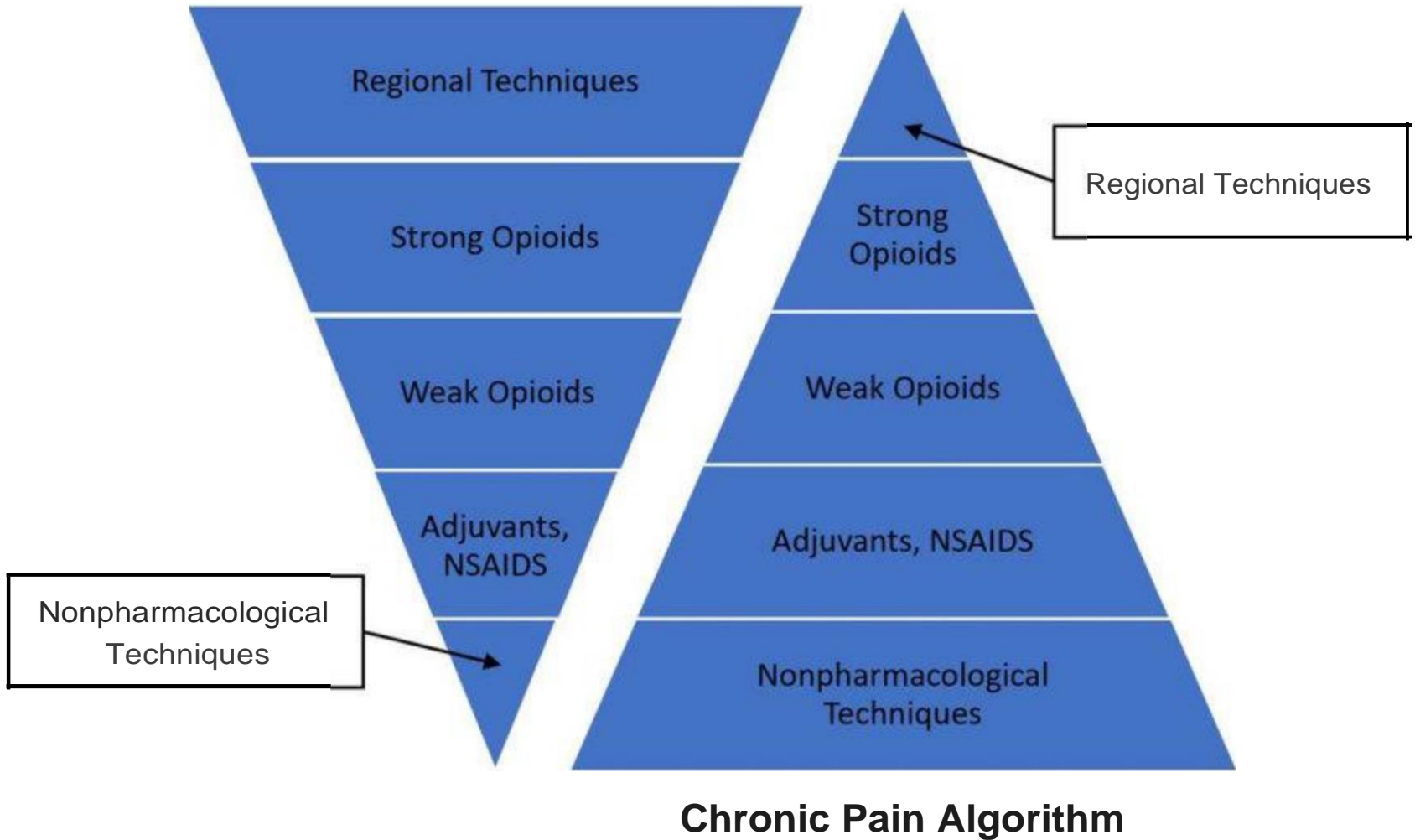
Mild Pain



Increasing Pain
Cancer Pain



Acute Pain Algorithm



Chronic Pain Algorithm

Doporučení

- Bolest vadí
- Máme USG – techniky RA
- Epidurální blokády- ne nízko !!!!
- Na pracovišti zavést systém a guidelines
- Přečíst doporučený postup



- Konec
- Držím palce
- Děkuji za výdrž