

# Léčba pooperační bolesti

**Jiří Málek**

Klinika anesteziologie a resuscitace 3. lékařské fakulty Univerzity Karlovy  
a Fakultní nemocnice Královské Vinohrady, Praha

V roce 2020 byla přijata nová definice bolesti, která ještě více zdůrazňuje její individuální charakter, významný vliv emočních a dalších faktorů na její intenzitu a míru utrpení, nutnost věnovat zvýšenou pozornost těm, kteří nemohou verbálně svůj prožitek popsat, a negativní vliv bolesti na kvalitu života. Léčba akutní pooperační bolesti patří mezi základní součásti komplexní péče o chirurgické pacienty. To dokumentuje i řada doporučení odborných společností vydaných k této problematice. Odkaz na ta nejdůležitější je uveden v seznamu literatury. V článku jsou souhrnně uvedeny základní principy přístupu k terapii a přehled nových trendů, zejména v oblasti lokoregionálních metod analgezie. V rámci multimodální analgezie jsou zmíněny její jednotlivé komponenty a možnosti kombinace farmak z různých skupin. Jsou představeny některé nové modifikace již užívaných léků a možnosti dalšího vývoje. Je zmíněna i skupina adjuvantních léků, často používaných mimo schválenou indikaci, kde v posledních letech došlo k posunu názorů na jejich užitečnost. V závěru je popsán recentní pohled na celou problematiku zlepšování kvality života pacientů po operaci a na místo, jaké v ní analgetická léčba zaujímá.

**Klíčová slova:** definice bolesti, pooperační analgezie, lokoregionální analgezie, systémová analgezie, multimodální analgezie, organizace léčby bolesti.

## Treatment of postoperative pain

A new definition of pain was published in 2020, which further emphasizes its individual character, the significant influence of emotional and other factors on its intensity and level of suffering, the need to pay increased attention to those who cannot describe their experience verbally, and the negative impact of pain on quality of life. Treatment of acute postoperative pain is one of the essential components of comprehensive care of surgical patients. This is documented by a number of recommendations issued by medical societies on this issue. Reference to the most important ones is given in the list of literature. The basic principles of the approach to therapy and an overview of new trends, especially in the field of locoregional methods of analgesia, are summarized in this article. Within multimodal analgesia, its individual components and the possibilities of combining drugs from different groups are mentioned. Some new modifications of already used drugs and possibilities of further development are presented. The group of adjuvant drugs, often used off-label, is also mentioned. There has been a shift of opinion about their usefulness in recent years. Finally, a recent perspective on the whole issue of improving the quality of life of patients after surgery and the place of analgesic treatment in it is described.

**Key words:** definition of pain, postoperative analgesia, loco-regional analgesia, systemic analgesia, multimodal analgesia, organization of pain management.

## Úvod

V roce 2020 přijala Mezinárodní společnost pro studium a léčbu bolesti (International Association for the Study of Pain – IASP) novou definici bolesti (1): „Bolest je nepříjemný

senzorický a emocionální prožitek spojený se skutečným či se mu podobajícím poškozením tkání“. Oproti původní definici z r. 1974 („Bolest je nepříjemný sensorický a emocionální prožitek spojený se skutečným či po-

tencionálním poškozením tkání nebo je popisována výrazy takového poškození“) se liší hlavně vynecháním části „popisována výrazy“ takže zahrnuje i osoby, které nemohou sdělovat či popisovat svůj stav. Přidáním části „či se

Tab. 1. Nežádoucí účinky silné pooperační bolesti. Modifikováno podle (2, 8)

Systém	Reakce na bolest	Následek
kardiovaskulární	tachykardie, hypertenze, hyperkoagulační stav	riziko ischemie myokardu, trombóza a tromboembolie
respirační	snížení vitální kapacity, dechového objemu, funkční reziduální kapacity	hypoventilace, hypoxemie, hyperkapnie, retence sekretů, atelektázy
vnitřní prostředí	zvýšení koncentrace katecholaminů a katabolických hormonů, potlačení sekrece anabolických hormonů	retence vody a sodíku, hyperglykemie, katabolismus a negativní dusíková bilance
trávicí trakt	snížení motility	nevolnost, zvracení, prodloužení pooperačního ileu
vylučovací	abnormální sekrece hormonů ovlivní tvorbu moči a rovnováhu elektrolytů	snížená tvorba moči, hypertenze, retence vody, iontová dysbalance
imunitní	potlačení imunity	infekce
muskuloskeletální	křeče, ztuhlost, potlačení funkce	slabost, vyčerpání, porucha rehabilitace
psychické změny	porucha spánku, úzkost, zlost, hostilita ke zdravotnickému personálu	

mu podobajícím“, jsou zahrnuty situace, kdy je bolest vyvolána procesy, které nejsou spojené s poškozením tkání, což se již netýká obsahu tohoto článku.

Z definice vyplývají následující body (1):

- Bolest je vždy subjektivní a je ovlivněna biologickými, psychologickými a sociálními faktory.
- Bolest a nocicepce nejsou totéž: bolest nelze charakterizovat pouze na základě aktivity senzoryckých neuronů.
- V průběhu života se koncepce vnímání bolesti u člověka mění.
- Mělo by se respektovat subjektivní sdělení o bolesti.
- Ačkoliv má bolest většinou adaptivní úlohu, může mít nežádoucí účinky na kvalitu života.
- Slovní popis je jen jednou z možností vyjádření bolesti: neschopnost komunikace nevylučuje možnost, že člověk či jiný tvor má bolest.

Léčba akutní pooperační bolesti je nedílnou součástí péče o operovaného pacienta. Bylo opakovaně prokázáno, že nedostatečně léčená pooperační bolest má kromě psychologických následků i řadu nežádoucích účinků na jednotlivé orgánové systémy (tab. 1), které vedou k pooperačním komplikacím, zhoršení rehabilitace, prodloužení hospitalizace a zvýšení nákladů na léčbu (2). Přesto, že pooperační analgezie je pouze jednou ze součástí péče o pacienta, jde o součást významnou a jejímu zlepšení je věnována značná pozornost. V posledních pěti letech vydala nebo inovovala řada odborných společností doporučení pro léčbu pooperační bolesti (3–7). Recentně jsou ve fázi schvalování výborem České společnosti anesteziologie, resuscitace a intenzivní medicíny nová doporučení pro léčbu akutní po-

operační bolesti, která vycházejí ze 4. vydání stejnojmenné knihy (8). Rozsah tohoto článku neumožňuje kompletní přehled problematiky, pouze základní přehled a některé novinky. Zájemce o podrobnější studium pak odkazují na uvedenou literaturu na konci článku.

### Obecné postupy

Základem úspěšné léčby pooperační bolesti je pravidelné měření účinnosti a kontrola nežádoucích účinků, zejména při použití opioidů. Nejčastěji se používají verbální popisy nebo číselné škály 0–10, v pooperačním období je méně vhodná vizuální analogová škála (obr. 1).

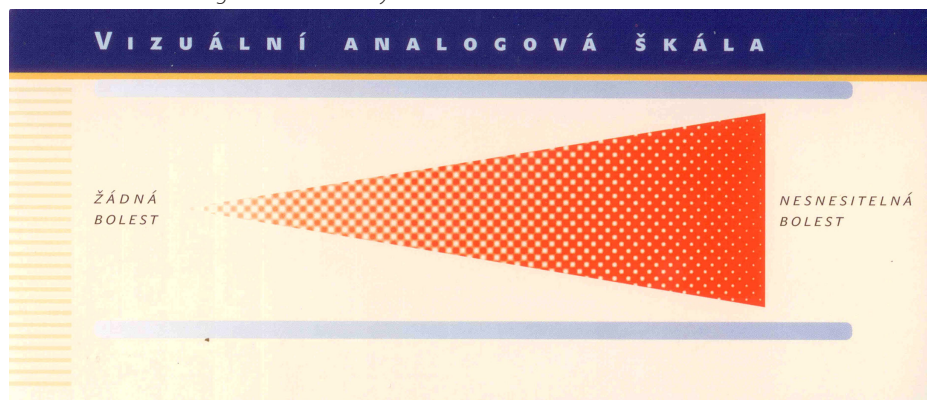
Analgetické metody lze klasifikovat do 3 skupin, přičemž se často používá jejich kombinace (9, 10). **Nefarmakologické postupy** (psychoterapie, fyzikální metody, polohování) mají v časném pooperačním období menší význam a používají se spíše jako doplněk farmakologických metod. Značný rozvoj zaznamenaly techniky **lokoregionální analgezie** s tím, jak jsou stále v rutinním provozu dostupnější sonografické přístroje, které umožňují aplikovat lokální anestetika s adjuvantními látkami do anatomických prostor, které byly bez ultrazvukové navigace

nedostupné, zejména analgetické nervové blokády na trupu. Farmaceutický průmysl vyšel této strategii vstříc tím, že vyvinul preparáty s dlouhodobým účinkem. **Systémová analgezie** vychází ze 3 základních principů: snaha o omezení množství podávaných opioidů, multimodální analgezie a analgezie individualizovaná podle typu operace a odezvy pacienta na léčbu. Za nejbolestivější se považují operace v dutině břišní, hrudní, operace velkých kloubů a kostí, rozsáhlé operace páteře, operace konečníku. Za málo bolestivé se považují malé gynekologické operace, endoskopické urologické operace, diagnostické artroskopie kolenního kloubu a drobné plastické operace. Paradoxně je menší pozornost věnována málo a středně bolestivým operacím, kde bývá léčba podceňena, takže výsledkem je po nich větší pooperační bolest, než po rozsáhlých, ale analgeticky dobře zajištěných výkonech (11).

### Lokoregionální metody léčby bolesti

Hlavní výhodou je poskytnutí analgezie v místě operace bez vedlejších systémových účinků (sedace, nauzea, prodloužení pooperačního ileu). Základním problémem je správ-

Obr. 1. Vizuální analogová škála intenzity bolesti



ná detekce místa aplikace. Ultrazvukem navigované nervové blokády umožnily přesun od epidurálního a subarachnoidálního podání přes svodné anestezie nervových pletení a nervů v dobře definovaných anatomických prostorách až k fasciálním blokádám, kdy se pod kontrolou ultrazvuku aplikuje lokální anestetikum do prostoru mezi fasciemi k nervům, které nemusí být již ultrazvukem detekovatelné na rozdíl od zřetelně se zobrazujících fascií (12) (obr. 2). Nejjednodušším způsobem je pak zavedení speciálních katétrů pro kontinuální aplikaci lokálního anestetika do jednotlivých anatomických vrstev pod kontrolou zraku před uzavřením rány, nebo podání přímo do rány. Trendem je používání formy lokálních anestetik s dlouhodobým řízeným uvolňováním (i u nás registrovaný **bupivakain enkapsulovaný v lipozomech** nebo v jiném nosiči, jako je acetoisobutyryl sacharózy – SABER-bupivakain, nebo kolagenem – bupivacaine-collagen implant) (13–16). K nanesení přímo do rány je u nás také registrovaný **viskózní roztok bupivakainu s nesteroidním antiflogistikem meloxicamem** (17). Mezi **adjuvantní látky** určené k prodloužení analgetických účinků patří především adrenalin, dále opioidy, v off-label indikaci klonidin, dexmedetomidin. S jednoznačným výsledkem byly zkoušeny i dexametason, magnézium sulfát a ketamin (18). Při podávání většího množství lokálního anestetika je důležité znát příznaky i terapeutické postupy při překročení jeho bezpečné plazmatické hladiny. Při známkách toxické reakce je třeba mít k dispozici 20% Intralipid (8). Dalším rizikem je potenciální chondrotoxicita, pro kterou se lokální anestetika nedoporučují podávat nitrokloubně nebo do blízkosti chrupavky (19).

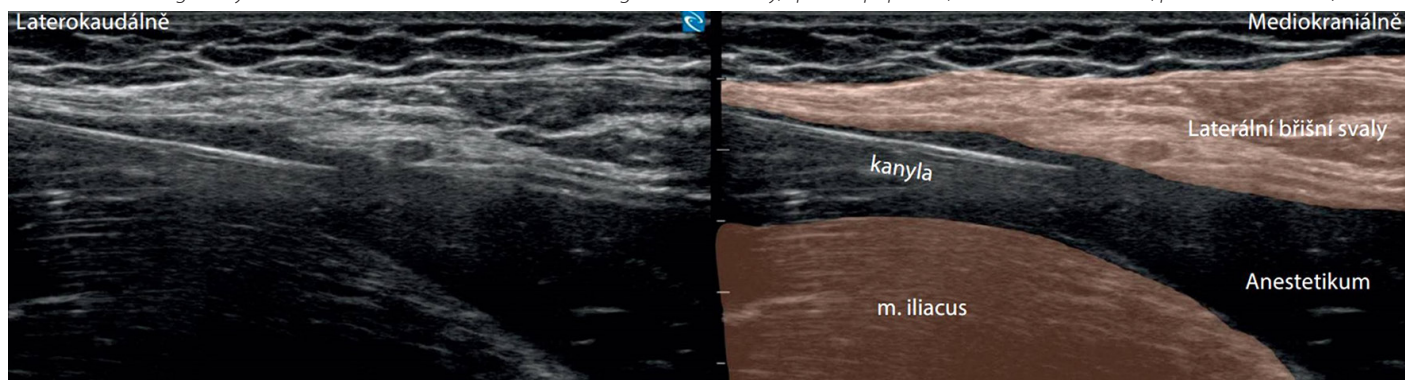
## Systémová analgezie

Hlavním principem je kombinovat léky ze 3 základních skupin: **periferní analgetika antipyretika, nesteroidní antiflogistika (NSA) a opioidy**, a to v tomto pořadí podle stoupající intenzity bolesti. Do první skupiny patří **paracetamol a metamizol**, které podávané v pravidelných intervalech tvoří základ pooperační léčby bolesti u téměř všech pacientů. Mechanismus jejich účinku není zcela jasný, metamizol má část účinku společného s NSA, část účinku je pravděpodobně stejná, jako u paracetamolu, ale mechanismus není přesně popsán. Je třeba připomenout, že v souvislosti s metamizolem byla vydána dvě varování. Jedno se týká sjednocení dávkování u dospělých a dětí nad 15let na maximum 0,5–1 g pro dosi maximálně 4krát denně, v nutných případech parenterálně jednorázově 2,5 g s maximální denní dávkou 5 g, u dětí mladších 15 let pak 8–16 mg/kg pro dosi maximálně 4krát denně. Metamizol je podobně jako NSA kontraindikován v posledním trimestru těhotenství a nedoporučuje se podávat během kojení. Další varování týkající se metamizolu vydala EMA a SÚKL v prosinci 2020 v souvislosti s rizikem vzniku léky indukovaného poškození jater po několika dnech až měsících užívání (20). Nakolik je tato informace relevantní pro terapii pooperační bolesti, je sporné. Co se týče paracetamolu, tak kromě známého rizika hepatotoxicity je třeba upozornit na to, že současné podání paracetamolu a antiemetik ze skupiny blokátorů 5-hydroxytryptaminového receptoru typu 3 (5HT3) s výjimkou ondasteronu vede k vzájemnému zrušení účinku (8).

**NSA** tvoří druhou skupinu analgetik doporučovanou podávat v pravidelných intervalech. Většina předpokládaného účinku NSA je

zapříčiněna blokadou cyklooxygenázy (COX) a tím syntézy prostaglandinů z kyseliny arachidonové. Isoforma COX-1 je v organismu přítomna trvale a je nutná k tvorbě ochranných prostaglandinů pro udržení homeostázy organismu, COX-2 vzniká především během zánětu a podílí se na tvorbě mediátorů bolesti a zánětu (21). Rozdíl mezi látkami blokujícími neselektivně obě izoformy a selektivními blokátory COX-2 (koxiby) je především v tom, že koxiby méně zabraňují adhezi krevních destiček, proto jsou bezpečnější tam, kde je vyšší riziko pooperačního krvácení, jako jsou operace adenoidních vegetací, tonsilektomie, endoskopické urologické výkony. Ostatní nežádoucí účinky na oběh, ledviny a bronchy jsou u obou skupin podobné (8, 21). Dalším omezením je kontraindikace podávání ve 3. trimestru gravidity pro riziko předčasného uzavření duktus arteriosus, plicní hypertenze a renální dysfunkce plodu, která může progredovat v renální selhání s oligohydramniem (22). NSA se obecně nedoporučuje podávat ani během prvních dvou trimestrů a také ženám, které chtějí otěhotnět. Obavy ze zhoršeného hojení kostí a svalů se nepotvrdily, zdá se však, že zvyšují riziko dehiscence střevních anastomóz u akutních gastrointestinálních resekcí, přičemž se zdá, že riziko je nižší při použití koxibů. Výsledky ve prospěch koxibů však nejsou jednoznačné (23). Efekt NSA je jak periferní (v místě poškození), tak i na míšní úrovni, kde se předpokládá interference prostaglandinů s descendními antinociceptivními drahami (21). Periferní analgetika mají stropový efekt, další zvyšování dávky nevede ke zlepšení analgezie, proto se u silných bolestí kombinují s opioidy. V rámci této kombinace mohou redukovat celkovou dávku opioidů až o 46%. Jiná výhodná kombinace

**Obr. 2.** Ultrasonograficky naváděná blokáda fascia iliaca. Vlevo fotografie z obrazovky, vpravo s popisem (archiv MUDr. D. Nalose, použito se svolením)



je registrovaný přípravek, který v infuzi kombinuje NSA **diklofenak s centrálním myo-relaxanciem orfenadrinem** (24). Významně zlepšuje analgezií tam, kde je bolest spojena se svalovými spazmy, jako jsou ortopedické operace a některé operace v nadbříšku a na hrudníku. Další složené preparáty jsou uvedeny v části Multimodální analgezie.

**Opioidy** působící agonisticky na  $\mu$  opioidním receptoru (MOR) se dělí na slabé, které mají stropní účinek, jako je kodein, tramadol a dihydrokodein, a silné, kam patří oxykodon, morfin, piritramid, tapentadol a fentanyl s jeho deriváty. Nalbufin ze skupiny opioidních antagonistů-agonistů se někdy používá k pooperační analgezií dětí. Vzhledem ke svému antagonistickému účinku na MOR je zcela nevhodná kombinace nalbufinu s čistými  $\mu$  opioidními agonisty a jeho použití u osob dlouhodobě používajících tyto léky včetně substituční léčby. Petidin se považuje za obsoletní lék a v recentních doporučeních se již nevyskytuje. U nejzávažnějších výkonů, pokud není využita lokoregionální analgezie, se používají opioidy často metodou pacientem řízené analgezie (PCA – patient-controlled analgesia) – pacient sám ovládá dávkovač, který mu aplikuje nejčastěji do žíly předem nastavenou dávku opioidu (8). Účinky opioidů jsou obecně známé, proto uvádím jen některá varování. Kodein je kontraindikován u dětí a mladistvých do 18 let po operacích v oblasti ORL a dalších výkonech spojených s možným rizikem poruch dýchání vzhledem k existenci osob s jeho ultrarychlým metabolismem na aktivní sloučeniny (morfin a codein-6-glucuronid) a riziko až fatálního dechového útlumu (25, 26). Kontraindikace platí i pro kojící ženy, protože aktivní metabolity přecházejí do mateřského mléka. FDA vydala stejné varování pro tramadol, ale evropské anesteziologické společnosti se k této iniciativě nepřipojily (8, 27). Další varování se týká zvýšeného rizika dechového útlumu při současném podání opioidů a benzodiazepinů (28) a nověji i po současném podání opioidů a gabapentoidů (gabapentin, pregabalin) (29). V pooperační péči představuje riziko kombinace opioidů a inhalace vysoké frakce kyslíku. Pokud je monitorována pouze saturace periferní krve kyslíkem pomocí oxymetru, tak i přes vysoké procento saturace hemo-

globinu kyslíkem může dojít k hypoventilaci, retenci oxidu uhličitého s následnou ztrátou vědomí a zástavou dýchání pro obstrukci dýchacích cest. Doporučuje se monitorace dechové frekvence nebo vydechované koncentrace oxidu uhličitého (kapnometrie) (30). Riziko dechového útlumu je zvýšené u osob léčených dlouhodobě morfinem, protože u nich vzniká rychleji tolerance na analgetické účinky než na změnu dechové frekvence při hypoxii a hyperkapnii (31).

### Adjuvantní léky

Jde o látky, které nejsou primárně registrovány jako analgetika, většinou nemají s výjimkou ketaminu samostatný významný analgetický efekt a používají se často mimo schválenou indikaci s cílem snižovat spotřebu a vedlejší účinky opioidů a dalších analgetik v rámci multimodální analgezie. Nejčastější z adjuvantních látek je **ketamin**. Zejména v USA je vzhledem k nadužívání opioidů v této zemi doporučován široce jako náhrada či doplněk opioidní analgezie. Tři americké odborné společnosti společně vydaly doporučení, že malé dávky ketaminu ( $< 0,35 \text{ mg} \cdot \text{kg}^{-1} \text{ i. v.}$  nebo  $< 1 \text{ mg} \cdot \text{kg}^{-1} \cdot \text{h}^{-1}$  v infuzi) by se měly rutinně používat všude tam, kde se dá předpokládat silná pooperační bolest, u pacientů používajících či zneužívajících opioidy a u pacientů s obstrukční spánkovou apnoí (32). Ketamin jako analgetikum je doporučován hlavně tam, kde by opioidy mohly být nebezpečné nebo mít nepředvídatelné účinky: pacienti v ebrewetě, s hypotenzí, se substituční léčbou závislosti na opioidech a s chronickým používáním opioidů. V australských a novozélandských doporučeních pro léčbu pooperační bolesti z r. 2020 je popsán i příznivý účinek malých dávek ketaminu v pacientem kontrolované analgezií intravenózními opioidy (v bolusu do 5 mg) (7). Řada studií uvádí i jeho antidepressivní působení. **Gabapentoidy** (gabapentin a pregabalin) byly jedny z nejvíce sledovaných adjuvantních látek používaných v léčbě akutní pooperační bolesti. Od prvních entuziastických zpráv až po nejnovější výzkumy se pohled na jejich využití v perioperační analgezií zcela otočil. V roce 2020 vyšla velká meta-analýza celkem 281 randomizovaných klinických studií používajících gabapentin (58 % studií) nebo pregabalin (47 % studií) s celkem

24 682 pacienti (33). Výsledky ukázaly velmi mírný analgetický efekt obou látek v prvních dvou dnech po operaci, ale bez klinického významu, a žádný další účinek v následujících časových intervalech. Z pozitivních účinků byl prokázán mírný pokles pooperační nevolnosti a zvracení, z negativních vyšší výskyt závratí a zrakových poruch. Závěrem je doporučení gabapentoidy v léčbě akutní pooperační bolesti nepoužívat (33, 34). **Lidokain** je místní anestetikum, které při systémovém podání vede k mírné analgezií pravděpodobně mechanismem blokády sodíkových kanálů periferních nociceptorů a zkracuje pooperační ileus po operacích na tlustém střevu. Jde však o neschválené použití a pacienti by měli podepisovat poučený souhlas s podáním off-label medikace, protože systémová aplikace má řadu kontraindikací (mj. onemocnění myokardu, anamnéza křečových stavů, elektrolytové dysbalance, gravidita a kojení, závažná onemocnění jater a ledvin a neurologická onemocnění) a byly popsány i závažné toxické reakce (35). Probíhá řada studií, které mohou lépe stanovit místo systémového lidokainu v pooperační analgezií a to, zda mírný přínos převyšuje potenciální rizika. Další adjuvantní léky, jako **glukokortikoidy**, **MgSO<sub>4</sub>** a **esmolol**, sice byly a někde stále ještě jsou testovány, ale jejich analgetické účinky jsou klinicky nevýznamné (8). Velký zájem o **kanabinoidy** vedl i k pokusům o jejich využití v pooperační analgezií. Výsledky meta-analýzy ukázaly, že jejich použití nijak neovlivní intenzitu akutní pooperační bolesti, dokonce ani ne výskyt pooperační nevolnosti a zvracení (8).

### Multimodální analgezie, kombinace léků

Po dlouhou dobu byly za zlatý standard pooperační analgezie považovány opioidy. Se zaváděním nových léků se objevila řada studií, které zpochybnilly jejich výsadní postavení. Kritika se zaměřila na dva základní nedostatky: za prvé nežádoucí účinky opioidů, zejména vznik nevolnosti, zvracení, retenci moči a prodloužení pooperačního ileu, a za druhé na to, že v bezpečných dávkách bolest sice utlumí, ale jen do jisté míry. Proto se stále více prosazují principy multimodální analgezie. Přes různé variace bychom mohli

Tab. 2. Optimalizace pooperační analgezie. Modifikováno podle (39)

Optimalizace pooperační analgezie		
Maximalizovat pohodlí	Urychlit zotavení	Minimalizovat vedlejší účinky
■ snížit intenzitu bolesti v klidu	■ časný orální příjem jídla a tekutin	■ nevolnost a zvracení
■ snížit intenzitu bolesti při pohybu	■ zachovat běžné životní aktivity	■ sedace
■ snížit vliv bolesti na emoce	■ časná mobilizace	■ závrať
■ snížit vliv bolesti na tělesné funkce	■ obnovení střevní motility a spontánní mikce	■ svédění
■ snížit vliv bolesti na spánek	■ zachovat kognitivní funkce	■ delirium

multimodální analgezií definovat jako **současné použití analgetik různých lékových skupin s odlišným mechanismem účinku s cílem zlepšit kontrolu bolesti, snížit dávku opioidů a zmenšit nežádoucí účinky všech ostatních použitých látek.**

### Kombinace systémově podaných látek

Tento koncept vychází z představy, že podání látek z různých skupin analgetik bude mít aditivní účinek na potlačení bolesti, což umožní snížit celkové dávkování jednotlivých analgetik, především opioidů, a tím i výskyt jejich nežádoucích účinků. Zejména tento bod je důležitý, protože některé práce zdůrazňují pouze snížení spotřeby opioidů, aniž by sledovaly i snížení výskytu nevolnosti, zvracení a potlačení střevní peristaltiky.

Dříve často citovaná Oxfordská liga analgetik pozbyla valnou část své platnosti jednak proto, že část citovaných studií (zejména týkajících se účinnosti koxibů) byla zfalšovaná americkým anesteziologem Scottem Reubenem (36), jednak proto, že nebrala v úvahu rozdílný charakter iniciální bolesti po různých typech operací (8). Pro léčbu bolesti po ambulantních operacích se často používají **kombinované orální léky**, z nichž některé z nich i volně dostupné. Jde nejčastěji buď o kombinaci paracetamolu s jiným analgetikem, jako je slabý opioid (tramadol, kodein – zde často spíše jako antitusikum než analgetikum), nebo nesteroidní antiflogistikum (ibuprofen, kyselina acetylsalicylová, propyfenazon). Další kombinace jsou s adjuvantní látkou, která má jiný účinek: stimulační (kofein), vazokonstrikční (fenylefrin, pseudoefedrin), centrálně relaxační (guaifenezin),

spasmolytický (pitofenon) (37). Z novějších léků je k dispozici účinná kombinace tramadolu s dexketoprofenem, a to i v granulátové formě, což je výhodné například ve stomatochirurgii (38). Kombinované léky na jednu stranu zlepšují compliance pacienta a mají multimodální účinek, na druhou stranu je třeba pátrat po duplicitě a lékových interakcích jednotlivých látek, jejichž obsah se nedá vždy spolehlivě odhadnout z názvu přípravku. Zejména u kombinací s paracetamolem bylo při samoléčbě popsáno až selhání jater s nutností jejich transplantace (37). Preparáty s acetylsalicylovou kyselinou jsou kontraindikovány u dětí vzhledem k riziku Reyeova syndromu.

### Organizace léčby pooperační bolesti

Zodpovědnost za pooperační analgezií je multidisciplinární (3, 39, 40). Základní poučení o předpokládané intenzitě pooperační bolesti, jejím měření a možnostech její léčby by ještě v předoperační fázi měli poskytovat všichni zdravotníci, nejčastěji operatér a anesteziolog v rámci předanestetického vyšetření. Během operace je klíčová role chirurga, který volbou operačního přístupu, trváním operace a manipulací s tkáněmi určuje rozsah chirurgického traumatu. Anesteziolog je zodpovědný za výběr vhodné techniky a za to, že pacient je analgeticky zajištěn minimálně po dobu transportu na oddělení po operaci. Klíčovou roli v pooperačním období má ošetřující sestra, která pravidelně kontroluje intenzitu bolesti, aplikuje léky a sleduje jejich účinnost i možné komplikace a v případě potřeby volá ošetřujícího lékaře. V některých nemocnicích bývá zřízen specializovaný tým pro léčbu akutní pooperační

bolesti (APS – acute pain service). Sestry APS kontrolují práci sester na oddělení a starají se o invazivní prostředky léčby bolesti, lékař, nejčastěji pouze vedoucí APS, metodicky vede standardy léčby v daném zařízení a vzdělává personál v problematice. V případě specializovaného konzilia je nejčastěji volán anesteziolog ve službě (8).

### Závěr

Je třeba si uvědomit, že samotná analgezie je nedostačující pro zlepšení celkové kvality života po operaci. Neléčená bolest je negativním faktorem, ale snaha o její úplné odstranění může mít své nežádoucí účinky spojené s velkými dávkami léků. Optimální analgezie by měla přinášet pacientovi pozitivní prožitky pomocí zlepšení celkového komfortu, který zlepšuje funkční zotavení a snižuje vedlejší účinky (tab. 2).

V angličtině je pro tento postup používán akronym DREAMS: DRinking – pití, EAting – jídlo, Mobilizing – mobilizace a Sleeping – spánek) (39).

Tak, jak se prokazuje, že samotné zaměření na pouhou analgezií po operaci je nedostačné, z týmů APS vznikají týmy perioperační léčby bolesti, perioperative pain service, PPS, a posléze tzv. Surgical Home, kde je celá perioperační péče vedená anesteziology a intenzivisty, kteří se starají o pacienta komplexně od indikace k operaci až k jeho propuštění a chirurgové provádějí pouze vlastní operační výkon (40).

**Financování:** *Institucionální podpora, Univerzita Karlova, projekt Q37*  
**Poděkování:** *Děkuji MUDr. Danielu Nalosoovi za poskytnutí obrazové dokumentace.*

### LITERATURA

1. Raja SN, Carr DB, Cohen M, Finnerup NB, Flor H, Gibson S et al. The revised International Association for the Study of Pain definition of pain: concepts, challenges, and compromises. *Pain*. 2020;161(9):1976-1982. doi: 10.1097/j.

pain.0000000000001939. PMID: 32694387.

2. Gan TJ. Poorly controlled postoperative pain: prevalence, consequences, and prevention. *J Pain Res*. 2017;10:2287-2298 <https://doi.org/10.2147/JPR.S144066>.

3. Aubrun F, Nouette-Gaulain K, Fletcher D, Belbachir A, Belleil H, Carles M et al. Revision of expert panel's guidelines on postoperative pain management. *Anaesth Crit Care Pain Med* 2019;38:405-411.

4. Chou R, Gordon DB, de Leon-Casasola OA, Rosenberg JM, Bickler S, Brennan T et al. Management of Postoperative Pain: A clinical practice guideline from the American Pain Society, the American Society of Regional Anesthesia and Pain Medicine, and the American Society of Anesthesiologists' Committee on Regional Anesthesia, Executive Committee, and Administrative Council. *The Journal of Pain* 2016;17(2):131-157.
5. Misiólek H, Zajączkowska R, Daszkiewicz A, Woron J, Dobrogowski J, Wordliczek J et al. Postoperative pain management – 2018 consensus statement of the Section of Regional Anaesthesia and Intensive Therapy, the Polish Society of Regional Anaesthesia and Pain Therapy, the Polish Association for the Study of Pain and the National Consultant in Anaesthesiology and Intensive Therapy. *Anaesthesiol Intensive Ther.* 2018;50(3):173-199. doi: 10.5603/AIT.2018.0026.
6. Better Postoperative Pain Management. [Internet]. PROSPECT Group. [cited 2022 Feb 25]. Available from <https://esraeurope.org/prospect/>.
7. Schug SA, Palmer GM, Scott DA, Alcock M, Hallwell R, Mott JF. Working Group of the Australian and New Zealand College of Anaesthetists and Faculty of Pain Medicine (2020), Acute pain management: Scientific Evidence (5<sup>th</sup> edition). [Internet]. Melbourne: ANZCA & FPM. [cited 2022 Feb 25]. Available from <https://www.anzca.edu.au/resources/college-publications/acute-pain-management/apmse5.pdf>.
8. Málek J, Ševčík P. Léčba pooperační bolesti. 4., přepracované a doplněné vydání. Praha: Maxdorf; 2021.
9. Shellito AD, Dworsky JQ, Kirkland PJ, Rosenthal RA, Sarkisian CA, Ko CY, Russell MM. Perioperative pain management issues unique to older adults undergoing surgery: A narrative review. *Ann Surg Open.* 2021;2(3):e072.
10. Schwenk ES, Mariano ER. Multimodal Analgesia: The foundation of a successful perioperative experience. [Internet]. *Anesthesiology News* 2019. [cited 2022 Feb 25]. Available from [https://www.anesthesiologynews.com/download/Multimodal\\_ANSE1019\\_WM.pdf](https://www.anesthesiologynews.com/download/Multimodal_ANSE1019_WM.pdf).
11. Gerbershagen HJ, Aduckathil S, van Wijck AJ, Peelen LM, Kalkman CJ, Meissner W. Pain intensity on the first day after surgery: a prospective cohort study comparing 179 surgical procedures. *Anesthesiology.* 2013;118(4):934-944. doi: 0.1097/ALN.0b013e31828866b3.
12. Nalos D. Rok 2021 v přehledu – Regionální anestezie. *Anest intenziv Med.* 2021;32(6):284-289.
13. He Y, Qin L, Huang Y, Ma C. Advances of nano-structured extended-release local anesthetics. [Internet]. *Nanoscale Res Lett.* 2020;15(1):13. doi: 10.1186/s11671-019-3241-2. PMID: 31950284; PMCID: PMC6965527.
14. Balocco AL, Van Zundert PG, Gan SS, Gan TJ, Hadzic, A. Extended release bupivacaine formulations for postoperative analgesia. *Current Opinion in Anaesthesiology.* 2018;31(5):636-642. doi: 10.1097/ACO.0000000000000648.
15. Pozek J-PJ, Beausang D, Segna KG, Viscusi ER. Controlled-release local anesthetics. [Internet]. NYSORA. [cited 2022 Feb 25]. Available from <https://www.nysora.com/topics/pharmacology/controlled-release-local-anesthetics/>.
16. Exparel liposomal [Internet]. SUKL. [cited 2022 Feb 25]. Available from <https://www.sukl.cz/modules/medication/detail.php?kod=0250231>.
17. Zynrelief [Internet]. SUKL. [cited 2022 Feb 25]. Available from <https://www.sukl.cz/modules/medication/detail.php?kod=0249921>.
18. Swain A, Nag DS, Sahu S, Samaddar DP. Adjuvants to local anesthetics: Current understanding and future trends 2017;5:307-323.
19. Jayaram P, Kennedy DJ, Yeh P, Dragoo J. Chondrotoxic effects of local anesthetics on human knee articular cartilage: A systematic review. [Internet]. *PMR* 2019. [cited 2022 Feb 25]. Available from <https://dx.doi.org/10.1002/pmrj.12007>
20. Rychlíčková J, Jurčková H. Metamizol (dipyrone). *Klin Farmakol Farm* 2021;35(1):94-98.
21. Osafo N, Agyare C, Obiri D, Antwi A. Mechanism of action of nonsteroidal anti-inflammatory drugs. [Internet]. 2017 [cited 2022 Feb 25]. Available from [https://www.researchgate.net/publication/319243374\\_Mechanism\\_of\\_Action\\_of\\_Nonsteroidal\\_Anti-Inflammatory\\_Drugs/citations](https://www.researchgate.net/publication/319243374_Mechanism_of_Action_of_Nonsteroidal_Anti-Inflammatory_Drugs/citations).
22. FDA drug safety communication: FDA recommends avoiding use of NSAIDs in pregnancy at 20 weeks or later because they can result in low amniotic fluid. [Internet]. FDA [cited 2022 Feb 25]. Available from <https://www.fda.gov/media/142967/download>.
23. Jamjittong S, Matsuda A, Matsumoto S, Kamonvarapitak T, Sakurazawa N, Kawano Y et al. Postoperative non-steroidal anti-inflammatory drugs and anastomotic leakage after gastrointestinal anastomoses: Systematic review and meta-analysis. *Ann Gastroenterol Surg.* 2019;4(1):64-75. doi: 10.1002/ags3.12300.
24. Neodolpasse. [Internet]. SUKL. [cited 2022 Feb 25]. Available from <https://www.sukl.cz/modules/medication/detail.php?kod=0230353>.
25. Kodein – omezení používání pro léčbu kašle a nachlazení u dětí. [Internet] SUKL. [cited 2022 Feb 25]. Available from <https://www.sukl.cz/kodein-omezeni-pouzivani-pro-lecibu-kašle-a-nachlazení-u-deti>.
26. FDA Drug Safety Communication: FDA restricts use of prescription codeine pain and cough medicines and tramadol pain medicines in children; recommends against use in breastfeeding women. [Internet] FDA, [cited 2022 Feb 25]. Available from <https://www.fda.gov/drugs/drug-safety-and-availability/fda-drug-safety-communication-fda-restricts-use-prescription-codeine-pain-and-cough-medicines-and>
27. Fortenberry M, Crowder J, So TY. The Use of codeine and tramadol in the pediatric population-what is the verdict now? *J Pediatr Health Care.* 2019;33(1):117-123. doi: 10.1016/j.pedhc.2018.04.016.
28. FDA drug safety communication: FDA warns about serious risks and death when combining opioid pain or cough medicines with benzodiazepines; requires its strongest warning. [Internet]. FDA [cited 2022 Feb 25]. Available from <https://bit.ly/33V1pJB>.
29. FDA drug safety communication: FDA warns about serious breathing problems with seizure and nerve pain medicines gabapentin (Neurontin, Gralise, Horizant) and pregabalin (Lyrica, Lyrica CR) When used with CNS depressants or in patients with lung problems [Internet]. FDA: 12-19-2019 [cited 2022 Feb 25]. Available from <https://www.fda.gov/media/133681/download>.
30. McCarter T, Shaik Z, Scarfo K, Thompson LJ. Capnography monitoring enhances safety of postoperative patient-controlled analgesia. *Am Health Drug Benefits.* 2008;1(5):28-35.
31. Hayhurst CJ, Durieux ME. Differential opioid tolerance and opioid-induced hyperalgesia: a clinical reality. *Anesthesiology* 2016;124:483-488.
32. Schwenk ES, Viscusi ER, Buvanendran A, Hurley RW, Wasan AD, Narouze S, Bhatia A, Davis FN, Hooten WM, Cohen SP. Consensus guidelines on the use of intravenous ketamine infusions for acute pain management from the American Society of Regional Anesthesia and Pain Medicine, the American Academy of Pain Medicine, and the American Society of Anesthesiologists. *Reg Anesth Pain Med* 2018;43(5):456-466.
33. Verret M, Lauzier F, Zarychanski R, Perron C, Savard X, Pignard AM et al. Perioperative use of gabapentinoids for the management of postoperative acute pain: A systematic review and meta-analysis. *Anesthesiology* 2020;133:265-279. doi: <https://doi.org/10.1097/ALN.0000000000003428>.
34. Joshi GP, Kehlet H. Meta-analyses of gabapentinoids for pain management after knee arthroplasty: A caveat emptor? A narrative review. *Acta Anaesthesiol Scand.* 2021;65(7):865-869. doi: 10.1111/aas.13820.
35. Foo I, Macfarlane AJR, Srivastava D, et al. The use of intravenous lidocaine for postoperative pain and recovery: international consensus statement on efficacy and safety. *Anaesthesia* 2021;76:238-250.
36. Borell B. A Medical Madoff: Anesthesiologist faked data in 21 studies. [Internet]. *Scientific American* 10. 03. 2009. [cited 2022 Feb 25]. Available from <https://www.scientificamerican.com/article/a-medical-madoff-anesthetesiologist-faked-data/>.
37. Prokeš M, Suchopár J. (2015). Kombinovaná analgetika-antipyretika a jejich rizika. *Med. praxi.* 2015;12(5):247-251.
38. Skudexa. [Internet]. SUKL. [cited 2022 Feb 25]. Available from <https://www.sukl.cz/modules/medication/detail.php?kod=0173246>.
39. McEvoy MD, Scott MJ, Gordon DB, Grant SA, Thacker JKM, Wu CL et al. Perioperative Quality Initiative (POQI) I Workgroup. American Society for Enhanced Recovery (ASER) and Perioperative Quality Initiative (POQI) joint consensus statement on optimal analgesia within an enhanced recovery pathway for colorectal surgery: part 1-from the preoperative period to PACU. *Perioper Med (Lond).* 2017;6:8. doi: 10.1186/s13741-017-0064-5.
40. Zaccagnino MP, Bader AM, Sang CN, Correll DJ. The perioperative surgical home: a new role for the acute pain service. *Anesth Analg* 2017;125(4):1394-1402.