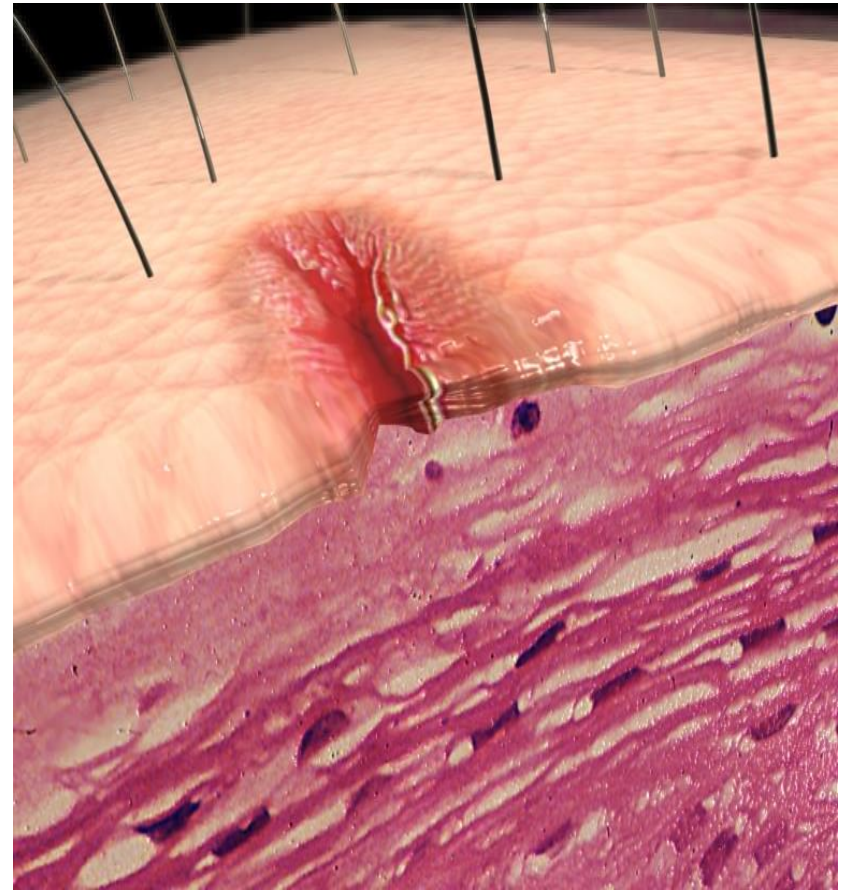


Patofyziológia pooperačnej bolesti

Jana Šimonová

I.KAIM LF UPJŠ Košice



Pooperačná bolesť - úvod

- **akútna bolesť**, symptóm:
 - vyvolaná identifikovateľným podnetom,
 - intenzita sa v priebehu hojenia op. rany znižuje, prestáva,
 - je krátkodobá,
 - väčšinou sa neopakuje, **ale**

...čo ak pretrváva...

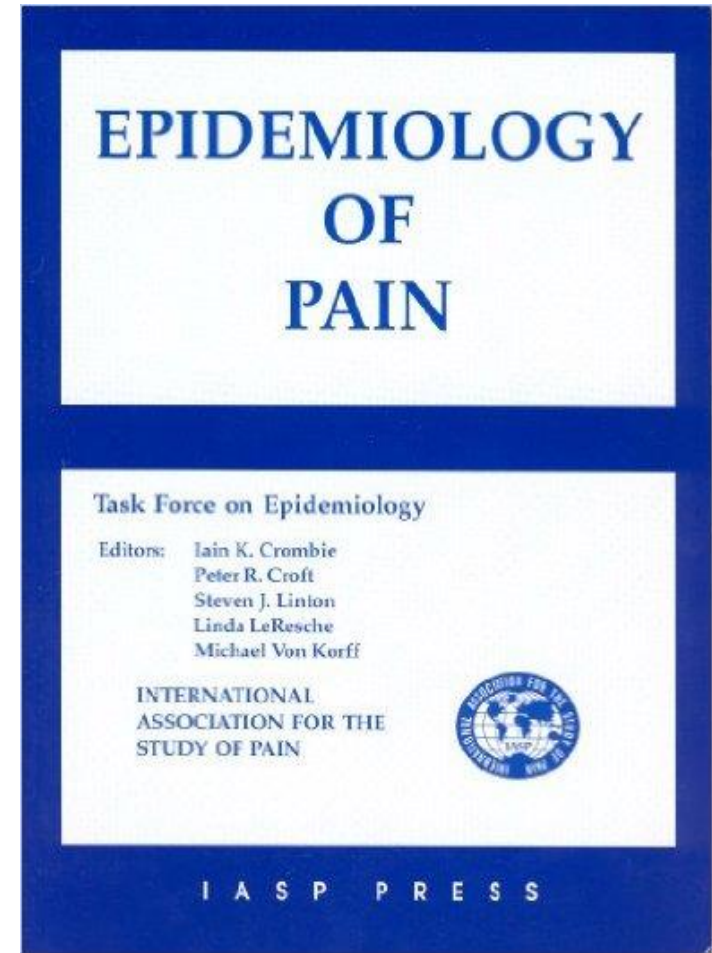
IASP

International Association for the Study of Pain



História CPB

- 70-te roky 20.st. - 0,1-4%
- 90-te roky 20 st. - *Br J of Cancer*
tzv. nežiaduci vedľajší dôsledok op.
- r. 1998
Davies, Crombie 40% z 5 130 pac.
- r.1999
„Chronic postsurgical pain“



Definícia CPB

International Classification of Diseases, ICD-11

- IASP: 1999 Macrae a Davies
 1. bolesť po operačnom výkone, jej lokalizácia súvisí s op. výkonom,
 2. bolesť trvá dlhšie ako 2 mesiace,
 3. iné príčiny bolesti sú vylúčené (infekcia, recidíva, progresia...),
 4. možnosť, že pretrvávanie bolesti je pokračovaním bolesti z príčin pred operáciou je vylúčená

perzistentná - dlhšie ako 2 mesiace

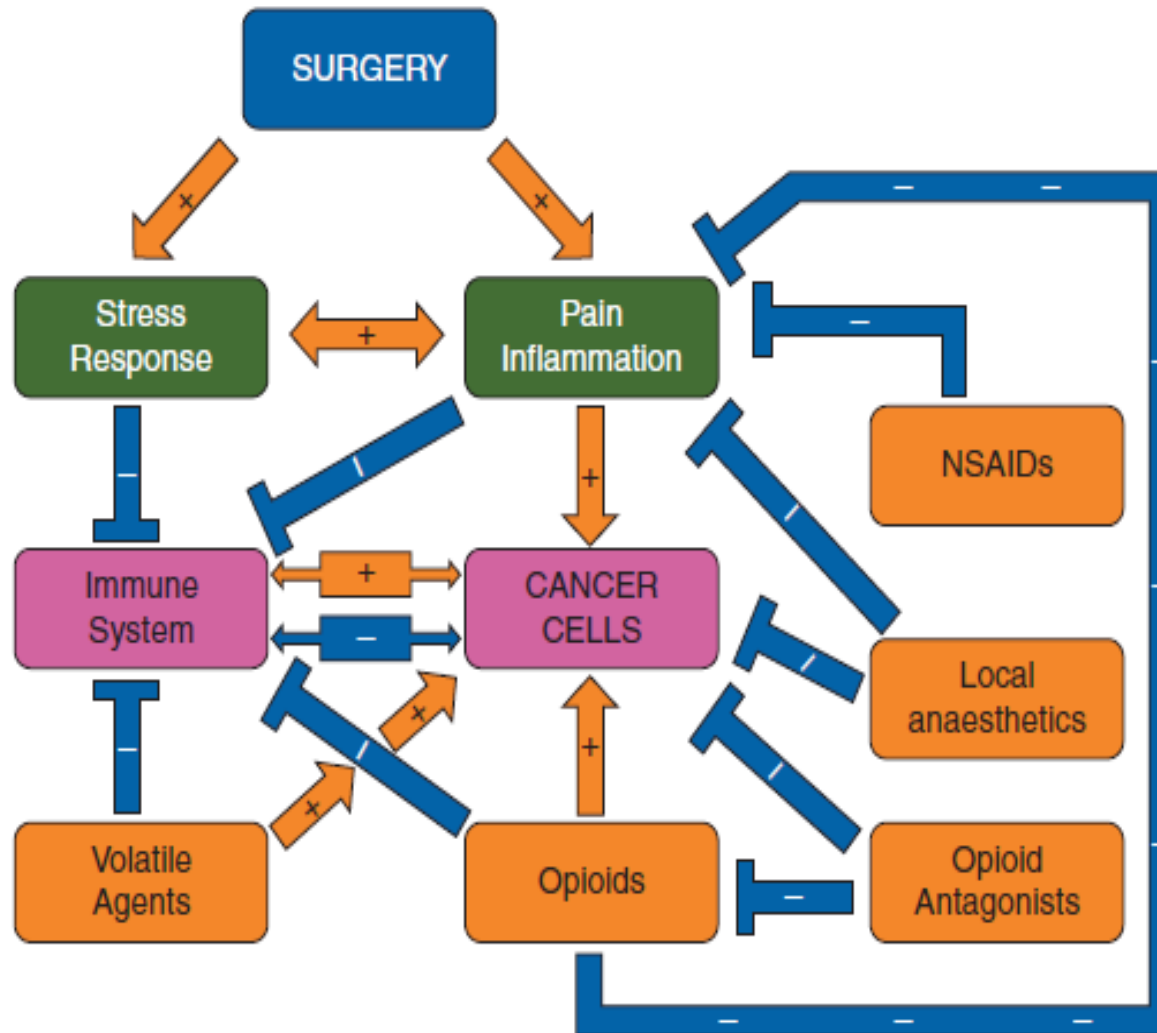
chronická - dlhšie ako 6 mesiacov



Dôvody prečo liečiť POB

1. humánny ...
2. nekontrolovaná POB – **silný stresor** –
negatívne ovplyvňuje činnosť takmer všetkých
orgánových systémov (KVS, dých., GIT...)
3. nekontrolovaná POB – **rizikový faktor**
chronifikácie bolesti
4. prevencie rekurencie onkologického ochorenia (RA)

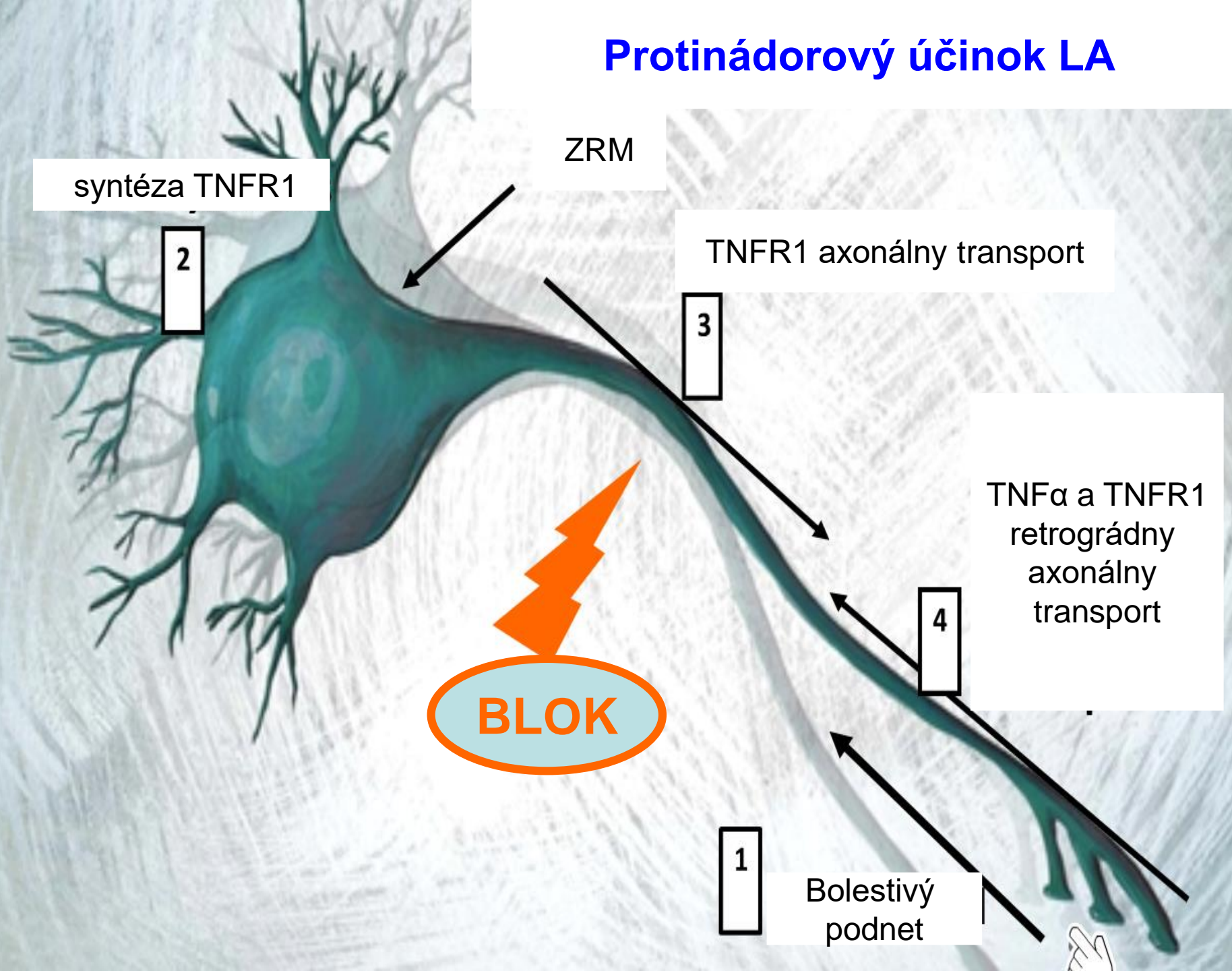
RA a onkológia



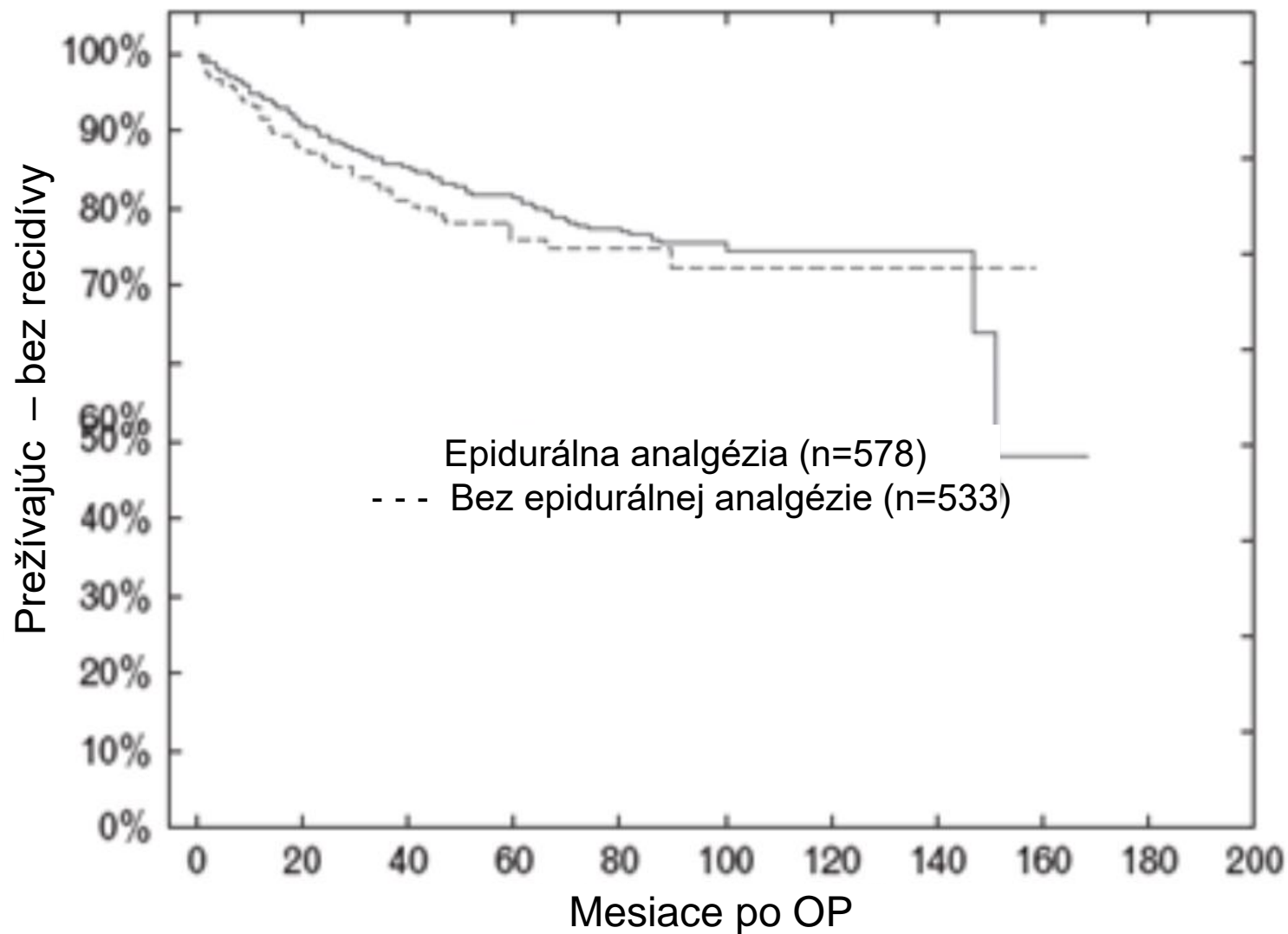
Stresová odpoveď organizmu

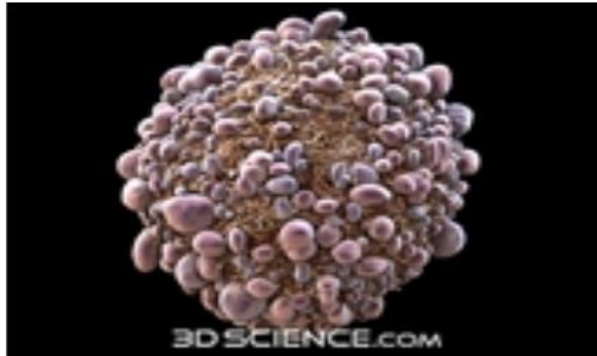
- trvá 3-5 dní
- ↓ T-Ly, B-Ly, NK bunky
- + porušené prirodzené bariéry – sliznice, drény, katétre.....
- **opioidy**: inhibujú aktivitu NK b.
- **NSA**: protikancerogénne
(COX a PgE2 – progresia onkol. ochorenia,
prsník, prostata, pankreas, žalúdok, MM, pľúca)
- **LA**: protektívne – mnohé mechanizmy (indukcia apoptózy,
↓ proliferáciu, migráciu, inváziu nádor. bb.)

Protinádorový účinok LA



Prostatektómia (1111 pacientov)





■ EDITORIAL

Surgery for Cancer: Does Anesthesia Matter?

James G. Bovill, MD, PhD, FCARCSI, FRCA

Anesthesia and Analgesia

June 2010 • Volume 110 • Number 6

Teda, čo by sme mali robiť?

Jasnou voľbou je použiť RA vždy, ak je to možné - samostatne, alebo v kombinácii s CA s cieľom minimalizovať množstvo systémovo podaných opioidov a zvážiť použitie NSA, najmä COX-2 inhibítorov

Incidenca CPB

Macintyre et al. 2010, Searle et al. 2015

	Incidenca CPB	Incidenca silnej CPB
Amputácia DK	30-85 %	5-10 %
Mastektómia	11-57 %	5-10 %
Torakotómia	5-67 %	10 %
Inguinálna herniotómia	5-63 %	2-4 %
Sternotómia	28-56	neudané
Artroplastika kolena	19-43	neudané
Radikálna prostatektómia	35	neudané
Hysterektómia	25	neudané
Cisársky rez	6-15 %	4 %
Cholecystektómia	3-56 %	neudané
Stomatochirurgia	5-13 %	neudané
Amputácia rekta	12-18	neudané

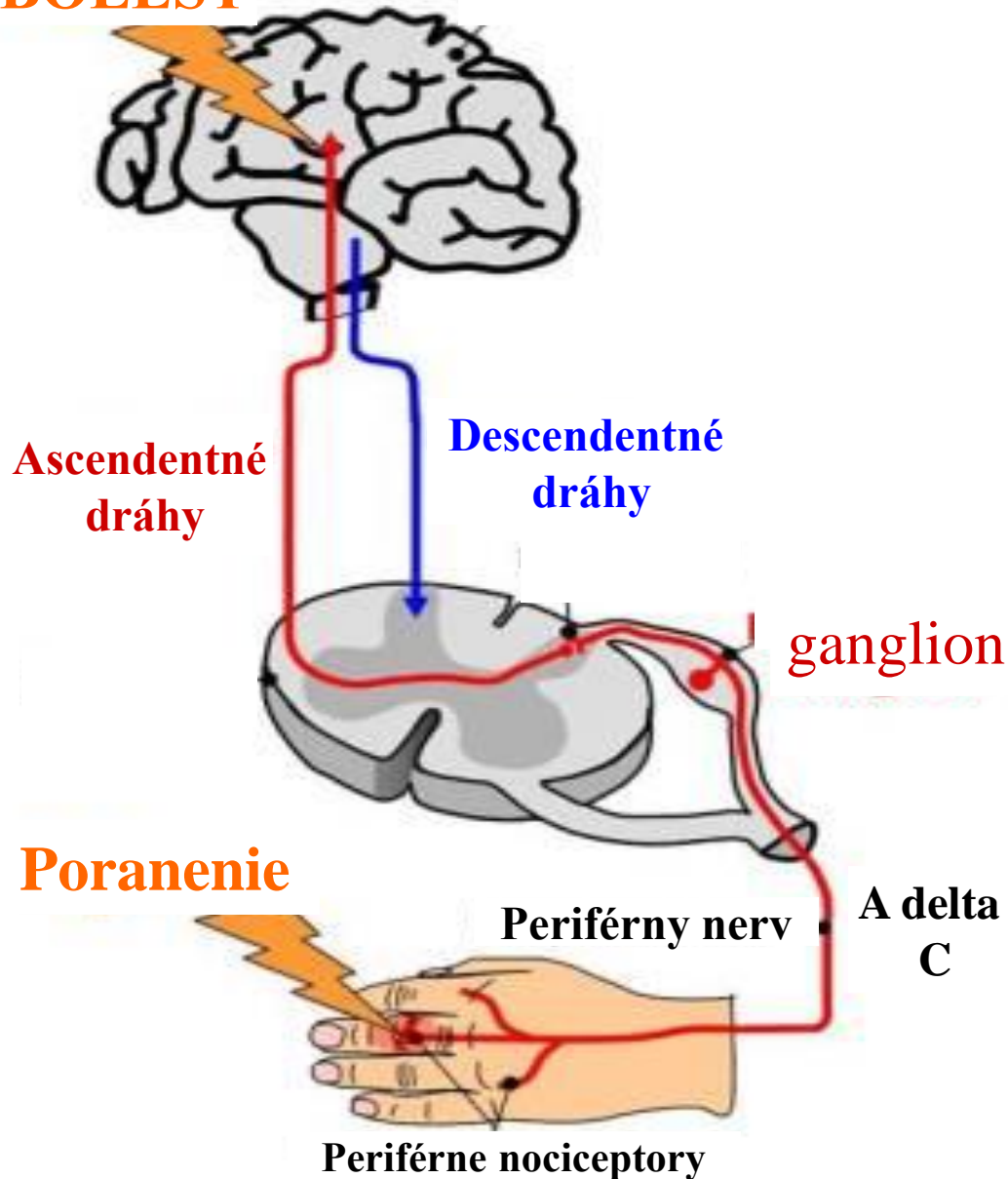
Patofyziológia CPB

- Nociceptívna komponenta
- **Neuropatická komponenta** – 30% pac. (TT, ME)
 - poškodenie zakončení nervov
 - rez, útlak, ischemizácia, ťah, termolézia, RTG
 - tvorba neurómov pri zavzatí nervových zakončení do tkaniva jazvy

Porzionato et al., 2012, Satija et al., 2014,
Yang et al., 2014, Bruce et al., 2011

Dráha bolesti

BOLEŠŤ



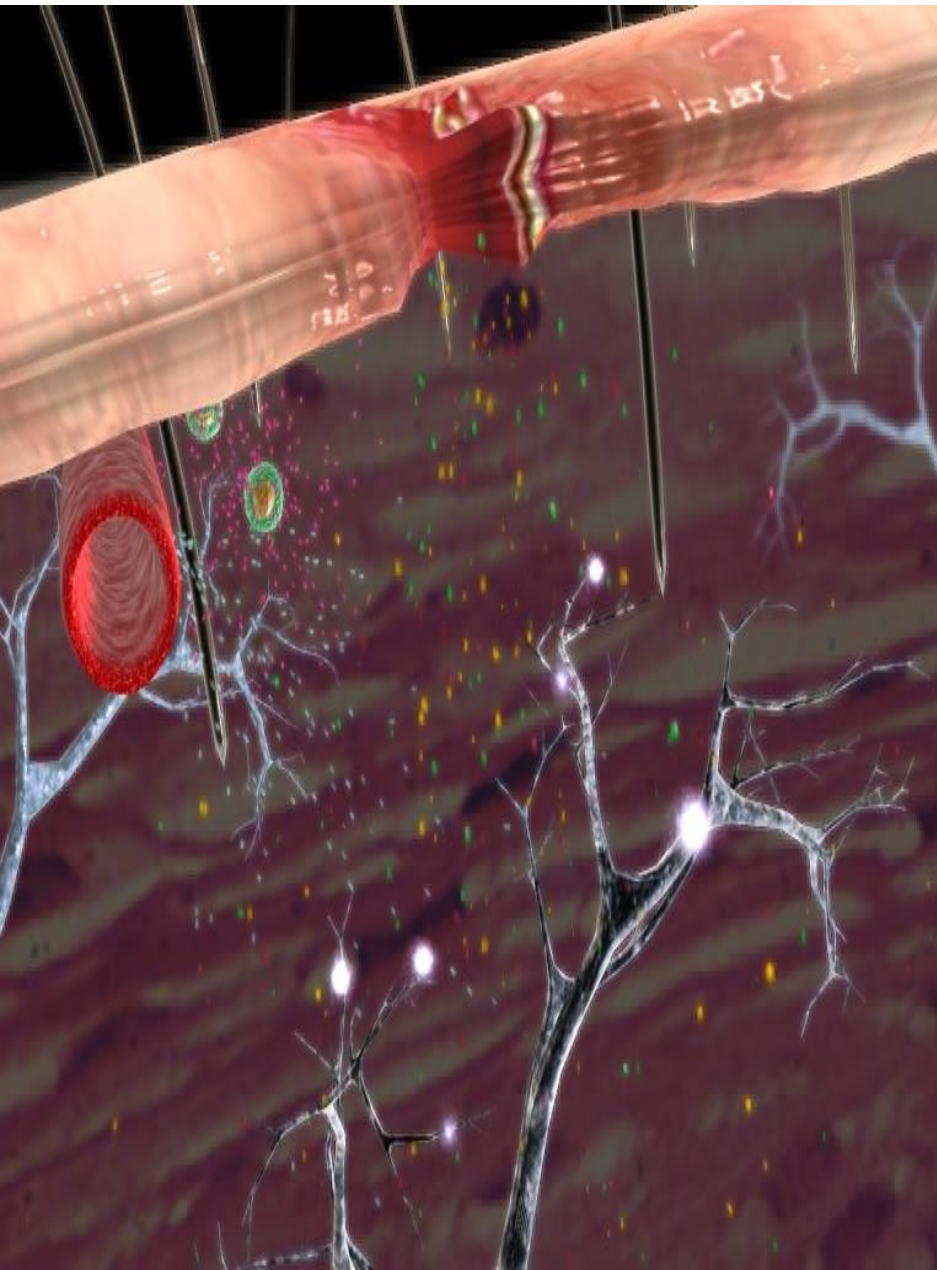
Analgetiká

- NSA, paracetamol
- Slabé opioidy
- LA, opioidy
- NMDA, gabapentín

Spôsoby aplikácie

1. lokálne
2. systémovo (po, iv, im)
3. blokády dráhy bolesti

Operačná rana - I. nociceptívna bolesť

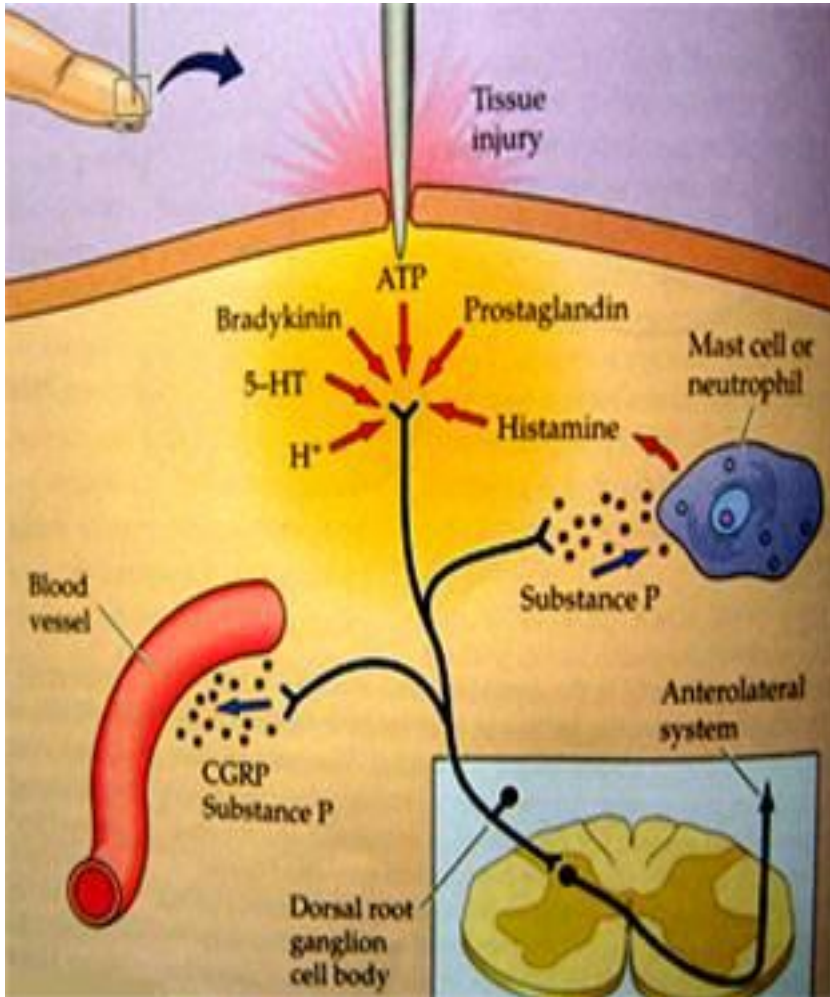


- Poškodenie tkaniva
stimuly:
mechanické,
tepelné,
chemické



vysokoprahové nociceptory

II. Zápalová bolesť



Zápalové mediátory

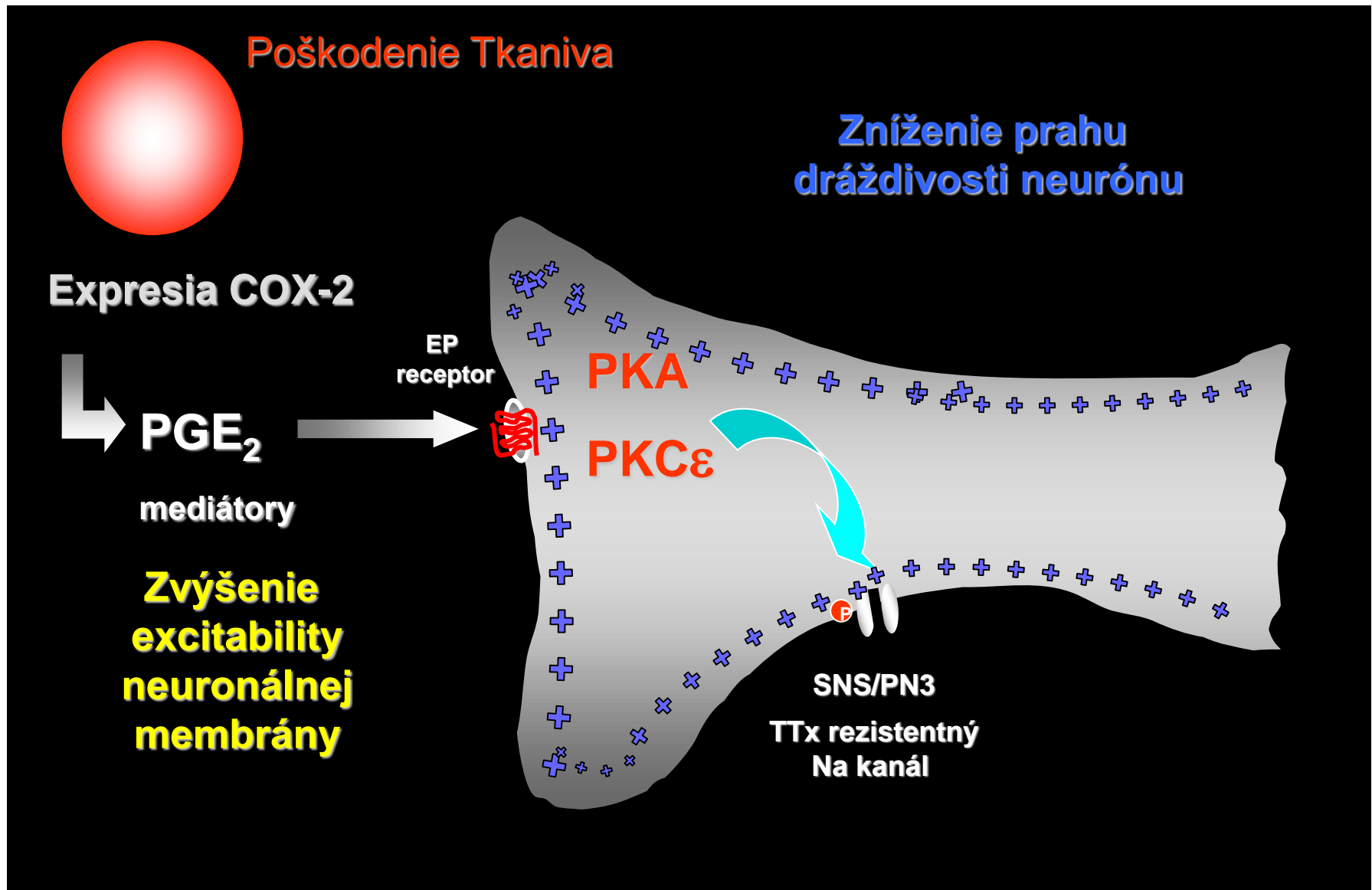
1. Endotel, Tr: ATP, Ach, serotonin
2. Cyklooxygenáza 2: PgE₂, IL
3. Plazma: bradykinin
4. mastocyty: histamin (subst.P)
5. nerv.vláčka: NGF, GBNF, BDNF, NT 3,5
6. krvné elementy: cytokíny, LT, PAF, C3a,C5a, serotonin, NChF...
7. ↓pH ↑ laktát – ASIC3 receptory



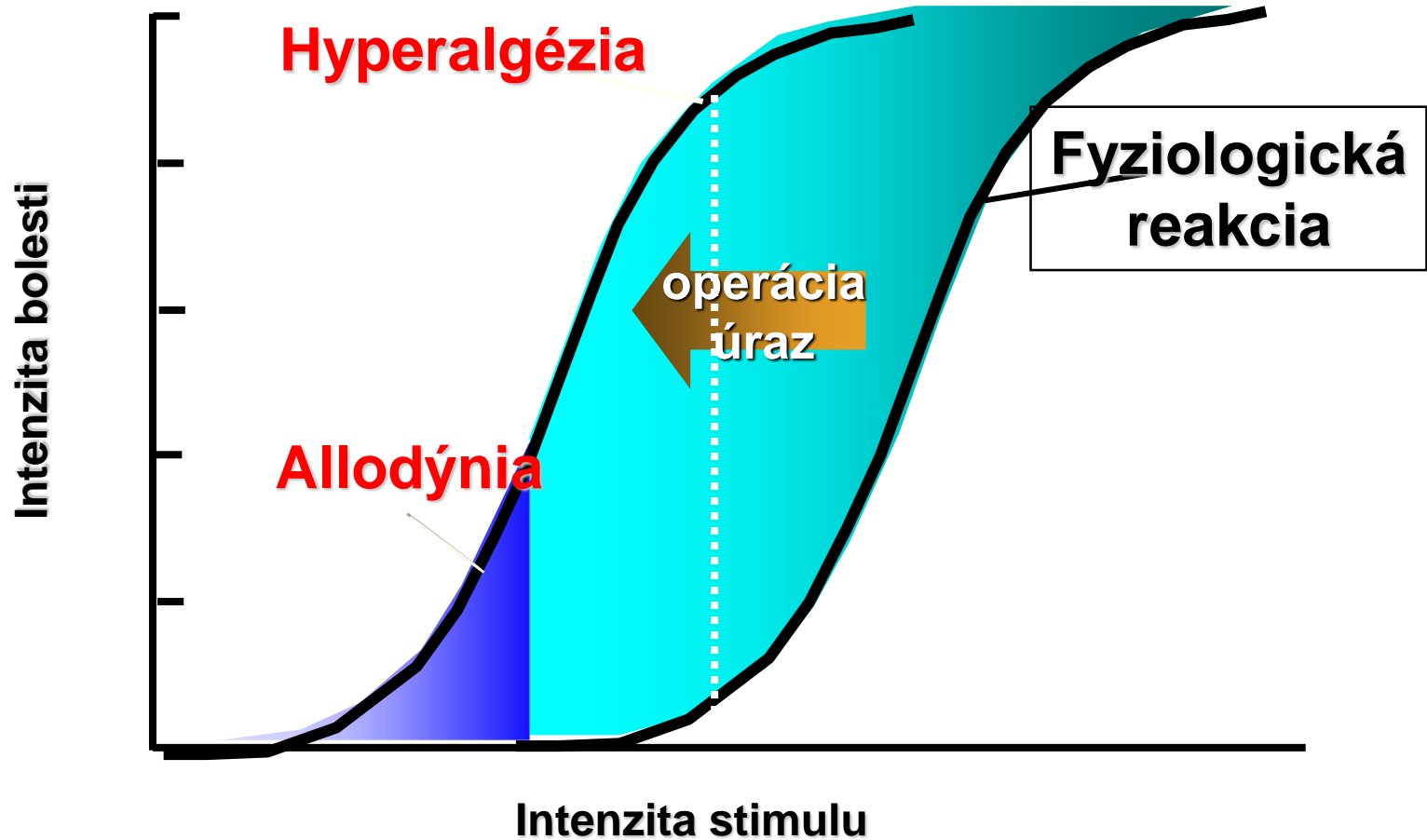
I. Periférna vazodilatácia,
permeabilita, migrácia Leu...

II. Periférna senzitivácia

Periférna senzitivácia

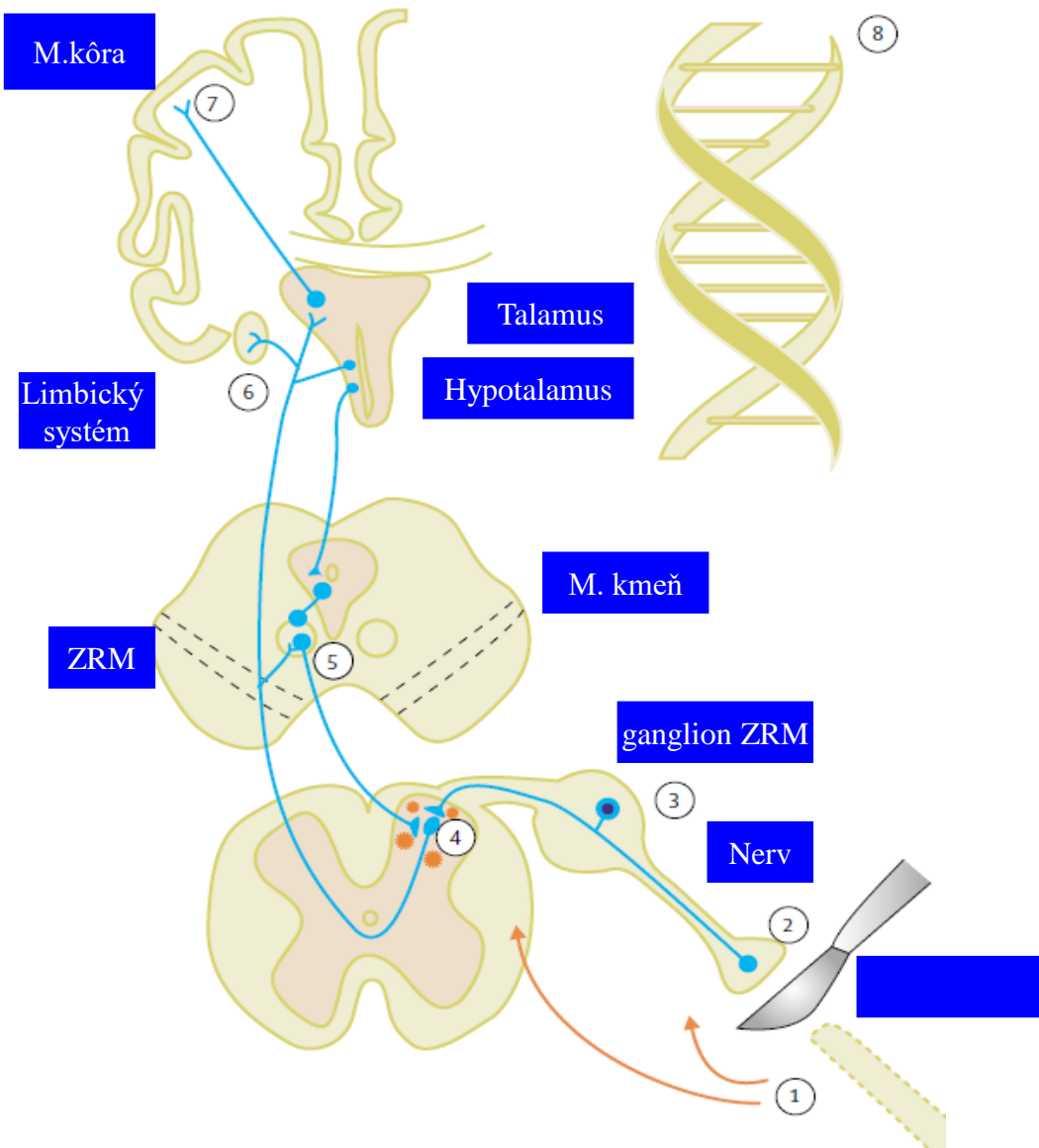


Vnímanie bolesti



III. Neuropatická b.- dôsledok chirurgického poškodenia nervov

rez, útlak, ischemizácia, ťah, termolézia, RTG



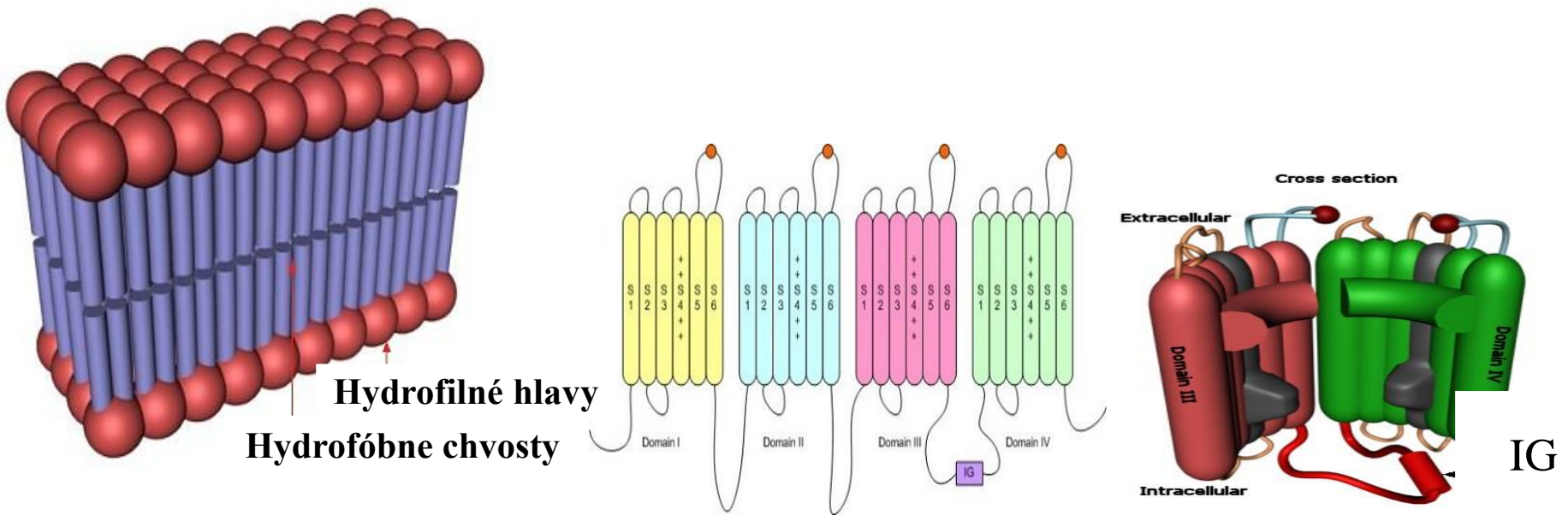
Mechanizmy zodpovedné za vznik chronickej neuropatickej bolesti

- (1) Denervované Schwannove bunky a infiltrujúce makrofágy distálne od poškodeného nervu produkujú lokálne a systémovo účinkujúce mediátory aktivujúce dráhu bolesti.
- (2) Neurómy v mieste poškodenia senzitívnych nervov sú zdrojom ektopických spontánnych vzruchov
- (3) Zmeny v expresii génov v gangliách ZRM menia excitabilitu, prenos vzruchov a prežívanie sensorických neurónov.
- (4) ZRM sú miestom zmenenej aktivity a génovej expresie vedúcej k centrálnej senzitivácii, strate inhibičných interneurónov, aktivácia buniek mikroglie, ktoré spolu zintenzívnia tok bolestivých vnemov.
- (5) M. kmeň DIS moduluje prenos v mieche
- (6) LS a HT prispievajú k zmenenej nálade, správaniu a vegetatívnym reflexom.
- (7) MK- pociťovanie bolesti (predchádzajúce zážitky, kultúrne vplyvy, a očakávania determinujú, čo pacient cíti).
- (8) Genomická DNA predisponuje (alebo nie) pacienta k chronickej bolesti a ovplyvňuje jeho odpoveď na liečbu

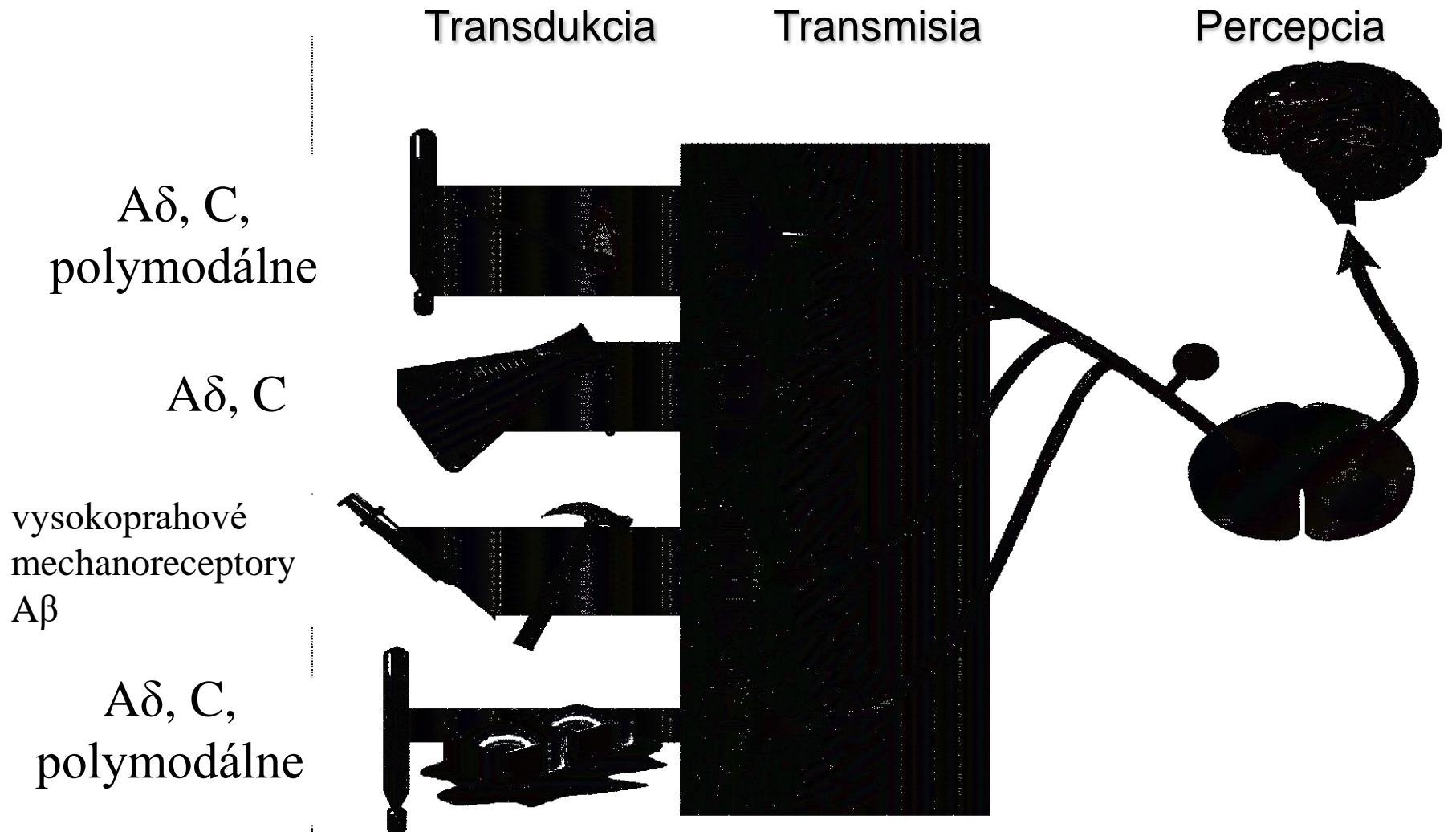
I. Nociceptory - 3 typy:

1. **voľné nervové zakončenia (silent)** – zdurenia na konci primárnych aferentných vlákien
2. **vysokoprahové mechanoreceptory** – nadprahové mechanické dráždenie
3. **polymodálne receptory** – chladové a tepelné receptory (rozmedzie)

(koža, podkožie, cievna stena, periost, svalstvo, puzdrá viscerálnych orgánov...)



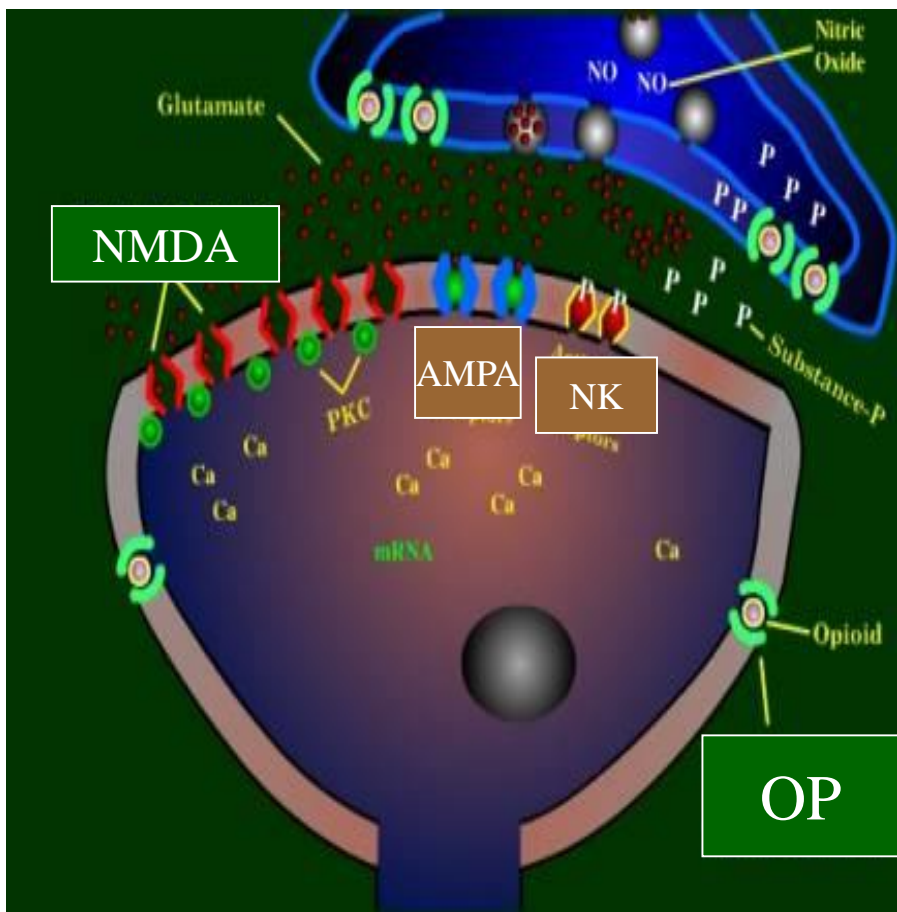
Nociceptívna bolesť



II. Zadné rohy miechy

lamina I,II – akútna povrchová bolesť

lamina V,VIII,X – hlboká bolesť z propioceptorov a viscerálna bolesť

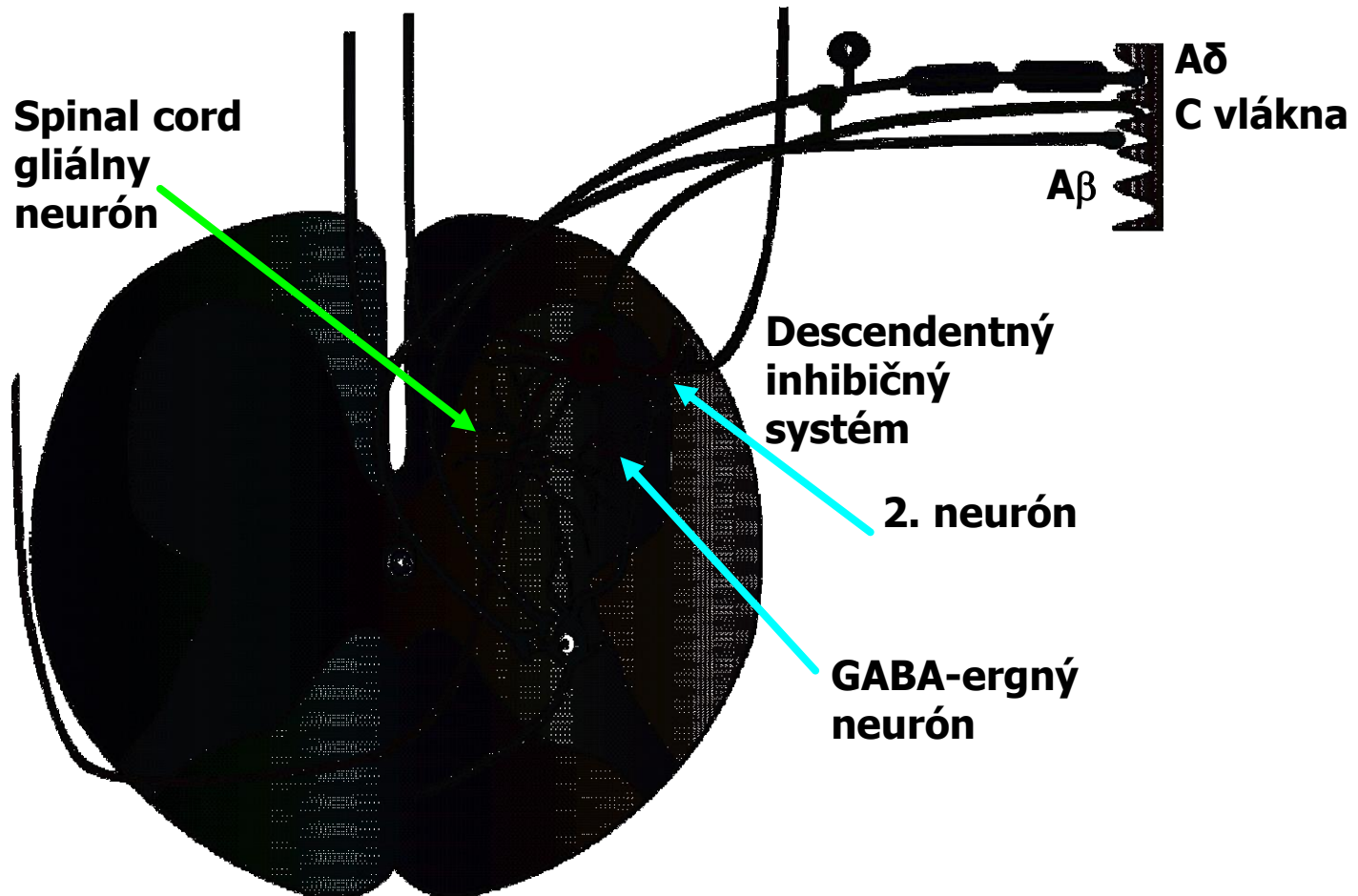


Glutamátový systém (NMDA, AMPA)

Opioidové receptory

- presynapticky – $\begin{matrix} | \\ \text{substancia P} \\ \\ \text{glutamát} \\ \downarrow \end{matrix}$
- postsynapticky – K⁺ kanály

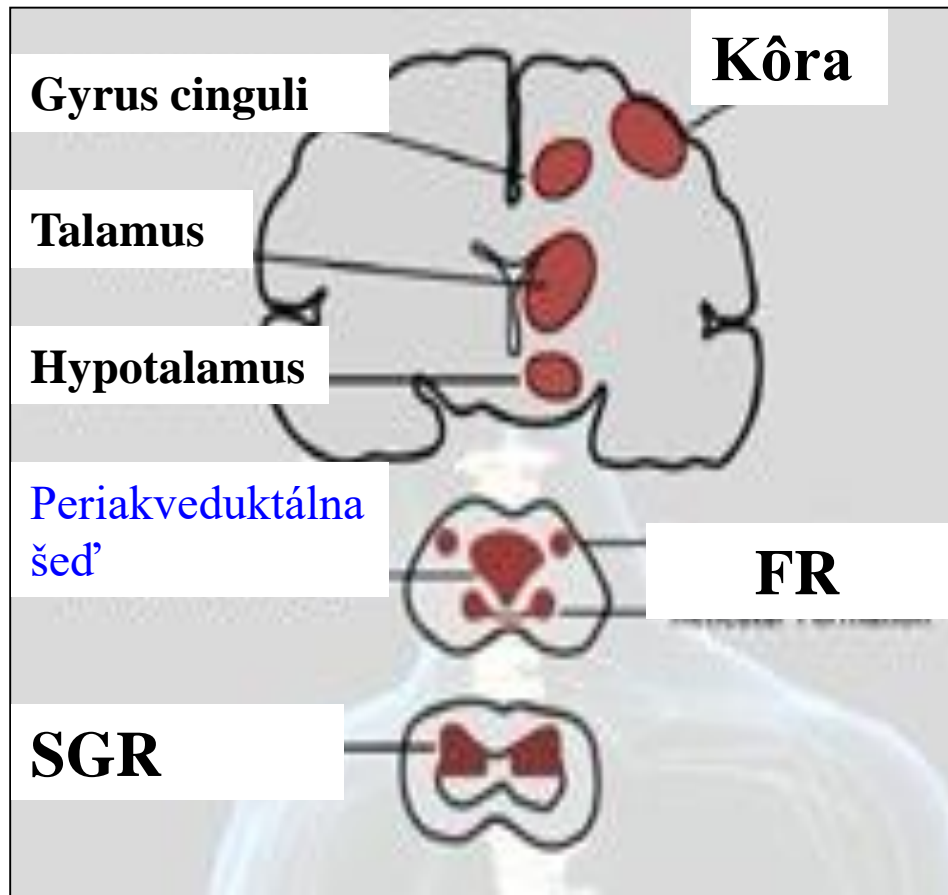
Zadné rohy miechy



CNS – zostupné dráhy

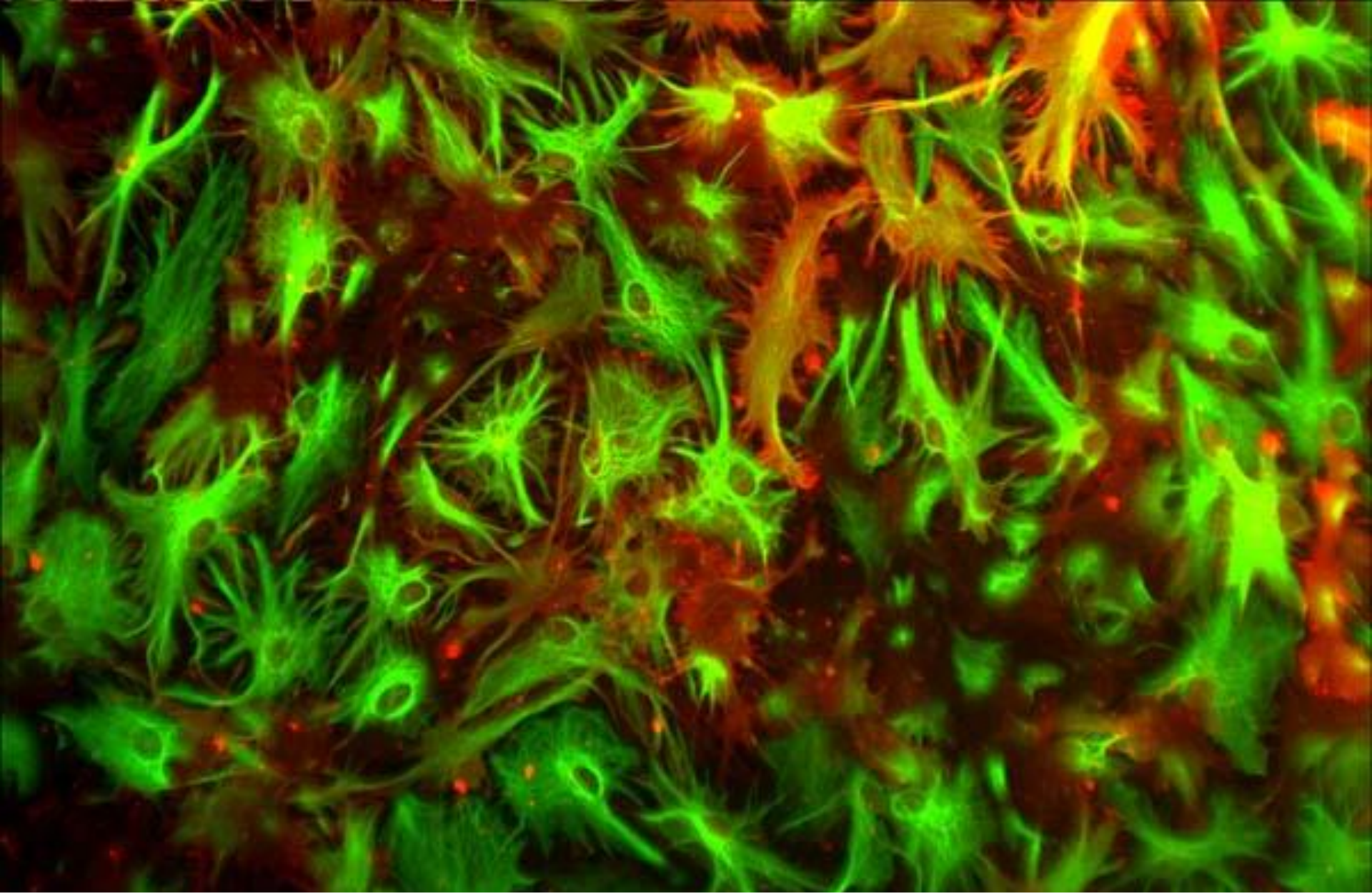
Rafeálne jadrá, periakveduktálna šed' – β –endorfíny

DIS – do oblastí ZRM (kortikospinálne dráhy)



Úloha gliálnych buniek - ZRM

- Glia, immune-associated cells v CNS migrujú do oblasti ZRM spojených s nervovým poškodením
- Glia uvoľňuje **cytokíny**, ktoré potencujú excitabilitu v ZRM a uvoľňujú **glutamát** a **prostaglandíny** z nociceptorov, ktoré neustále potencujú šírenie bolestivých vzruchov
- PGs inhibujú **glycín**
- Glycín normálne inhibuje interneuróny ZRM, ktoré facilitujú transfer nociceptívnych vzruchov do mozgu



ZRM



III. CNS

S-D zložka:

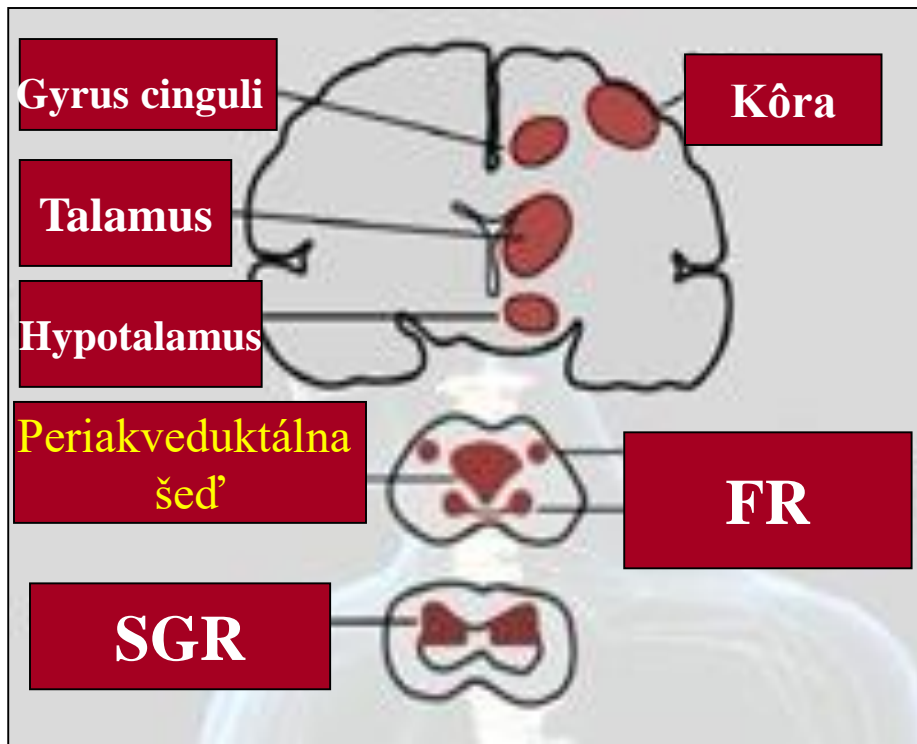
tr. spinothalamicus → **nc. VPM/VPL** (lat.) → **g. postcentralis**

tr. spinoretikulothalamicus → **nc. CM/CL/pF** → **gC., inzula, CC, prefrMK**

fasciculus cuneatus, fasciculus gracilis – viscerálna b.

E-A zložka:

tr. spinoparabrachialis — amygdalaris
 \ hypothalamici



Rizikové faktory - I.

- **Súvisiace s pacientom**

1. Vek
2. Psychosociálne
3. Pohlavie
4. Genetické faktory
5. Bolesť pred operáciou
6. Pridružené ochorenia

- **Chirurgické**

1. technika
2. poškodenie nervov

- **Onkologická liečba**

1. CHT
2. RAT
3. Hormonálna liečba

Rizikové faktory – II.

- Intenzita akútnej pooperačnej bolesti

(Searle et al., 2015, Vindya, 2015, Ševčík et al., 2014, Shipton, 2011, Lavand'homme, 2011, Kalso, 2013, Schug et al., 2011, Sullivan, 2016)

- silný prediktor vývoja CPB (Searle et al., 2015, Ševčík et al., 2014)
- VAS $\geq 40/100$ D4 (Peters et al., 2010)
- priemerná hodnota VAS 1-7 deň (Schug et al., 2011)
- VAS $> 4/10$ - musí byť promptne riešená (Sullivan, 2016)



HOME > Advocacy > Global Year Against Pain

In This Section

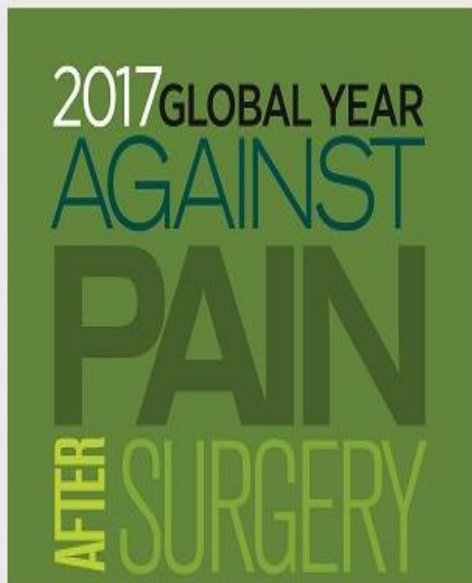
- Global Year Against Pain
- ICD-11
- International Pain Summit
- Declaration of Montreal
 - Sign the Declaration
- Desirable Characteristics of National Pain Strategies
- Pain Initiatives

Global Year Task

2017 Global Year Against Pain After Surgery

The 2017 IASP Global Year Against Pain After Surgery has several purposes:

- Disseminate information worldwide about pain after surgery
- Educate pain researchers as well as health-care professionals who see the issues associated with such pain first-hand in their interactions with patients
- Increase awareness of postsurgical pain among public officials, members of the media, and the general public
- Encourage government leaders, health-care organizations, and others to support policies that result in improved



www.iasp-pain.org

(Germany), Prof. Dr.med
Stephan Schug
(Australia), MD,
FANZCA, FFPMANZCA
Audun Stubhaug
(Norway), MD, PhD
Chris Wells (UK), MB,
ChB, LRCP, MRCS, LMCC,
FRCA, FIPP

Previous Global Years

Joint Pain
Neuropathic Pain
Orofacial Pain
Visceral Pain
Headache Pain
Acute Pain
Musculoskeletal Pain
Cancer Pain
Pain in Women
Pain in Older Persons
Pain in Children

Fact Sheets on Pain After Surgery

Below are 14 Fact Sheets prepared by the world's top experts on various aspects of postsurgical pain. IASP thanks the scientists and clinicians who wrote and reviewed the Fact Sheets and members of the SIG on Acute Pain for their valuable contributions. The documents, edited by task force chairs Daniel B. Carr and Bart Morlion, are free to download.

1. What the Public Should Know About Pain After Surgery
2. What Health-Care Professionals Should Know About Pain After Surgery
3. Pathophysiology of Acute Postoperative Pain
4. Chronic Postsurgical Pain: Definition and Impact
5. Management of Postsurgical Pain in Adults: Pharmacotherapy and Regional Anesthesia

6. Behavioral Techniques including Hypnosis for Pain After Surgery
7. Management of Postsurgical Pain in Children
8. Management of Postsurgical Pain in Older Adults
9. Management of Postsurgical Pain in Patients Treated Preoperatively with Opioids
10. Management of Pain Related to Surgery and Procedures in Patients with Known or Suspected Cancer
11. Pain Management in Critical Care
12. Acupuncture for Acute Pain and Nausea After Surgery
13. Management of Patients First Presenting with Chronic Pain After Surgery
14. Using Outcomes to Improve Care: Real-Time, Short-Term, and Long-Term

Stratégia liečby POB

1. multimodálna analgézia - skvalitnenie analgézie

- zníženie dávky opioidov

- zníženie NÚ opioidov

LA – LIA, PNB, neuraxiálne blokády –

(blok NC impulzov z rany-oblasť sekundárnej mechanickej hyperalgézie)

Opioidy – imunosupresívne účinky, hormonálna dysbalancia

Koanalgetiká: N₂O, kortikoidy, i.v. lidokain, minocyklín, AK...
ketamín, klonidín

Prospect pracovná skupina ... unikátna spolupráca chirurgov a anestéziológov

- chirurgovia



Prof. Kehlet



Prof. Neugebauer



Dr. Simanski

- anestéziológovia



Prof. Bonnet



Prof. Camu



Prof. Fischer



Prof. Rawal



Prof. Schug



Prof. Joshi

Procedure specific postoperative pain management

Prečo prospect ?



1. **Pribúda dôkazov, že účinnosť jednotlivých analgetík sa líši medzi jednotlivými chirurgickými operáciami**
2. **Závery o účinnosti analgetických postupov boli často odvodzované a zbierané z rôznych typov chirurgických intervencií (NNT alebo NNH)¹**
3. **Súčasný výsledky poukazujú, že súčasný stav liečby pooperačnej bolesti nie je optimálny**
4. **Preto, protokoly pre liečbu POB majú byť upravené podľa výsledkov procedure-specific štúdií**

Gray A, Kehlet H, Bonnet F, Rawal N. Predicting postoperative analgesic outcomes: NNT league tables or procedure-specific evidence? *Br J Anaesth* 2005; 94 (6): 710-714. **Abstract**

Neplatí ...

Operačné výkony so silnou intenzitou POB

- Veľká brušná chirurgia
- TEP kolena
- Torakotómia
- Operácie chrbtice

Rôzne operácie.....

.... rôzna patofyziológia bolesti

..... rôzna liečba

Procedure Specific postoperative pain management

www.postoppain.org



- HOME
- WORKING GROUP
- LITERATURE REVIEWS
- PUBLICATIONS
- METHODOLOGY
- ANY QUESTIONS?



prospect is supported by Pfizer
Website developed by
CHOICE PHARMA

A new clinical tool for postoperative pain management in common surgical procedures

A set of procedure-specific, evidence-based recommendations

Managed and developed by anaesthesiologists and surgeons

Why prospect?



prospect has been presented at many international meetings.

Updated methodology

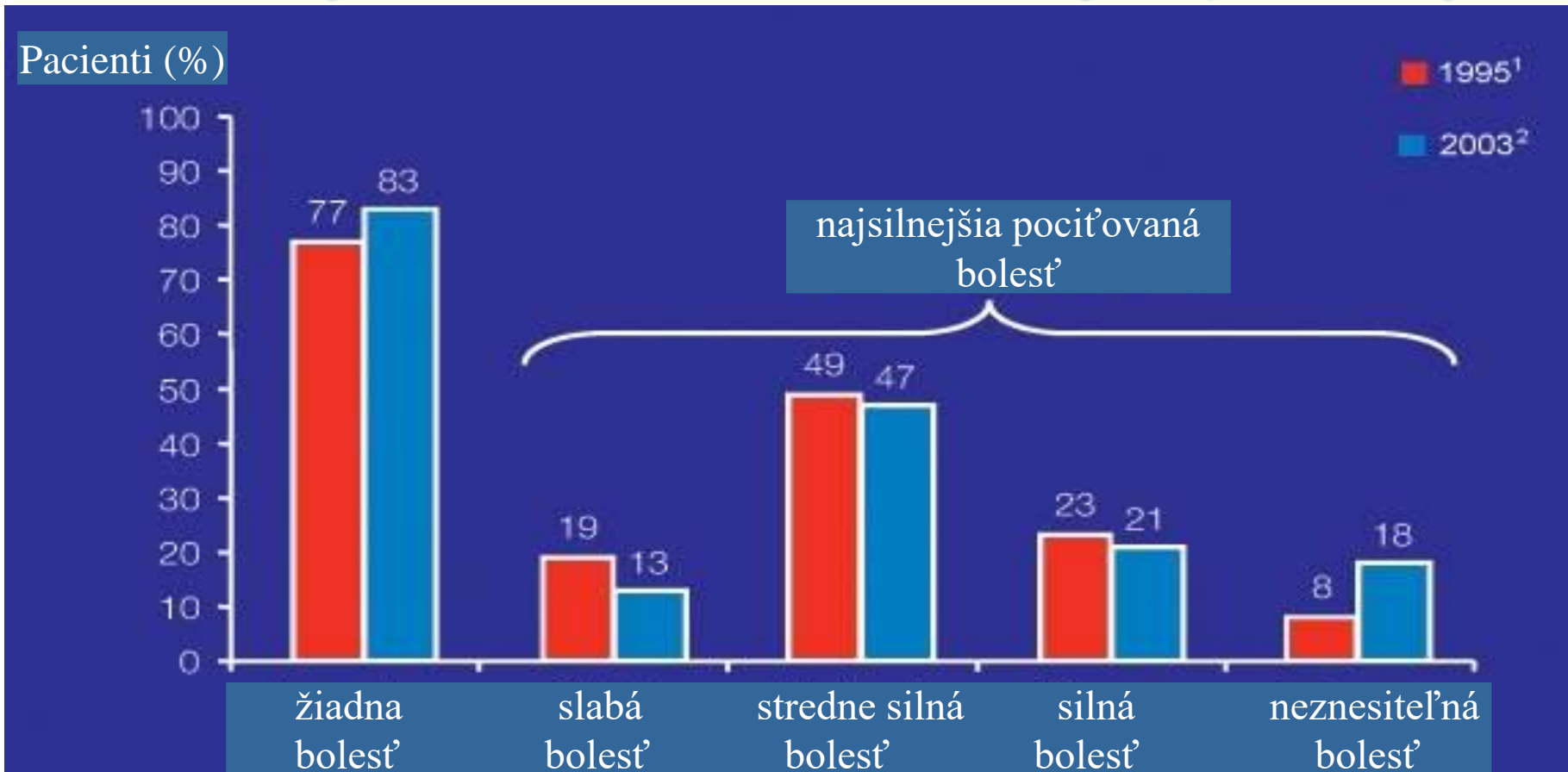
Coming soon- Updates to
Herniorraphy and Open
Colonic Resection

CLICK CIRCLES TO VIEW PROCEDURE-SPECIFIC RECOMMENDATIONS:

- Abdominal Hysterectomy
- Colonic Resection
- Haemorrhoid Surgery
- Herniorraphy
- Laparoscopic Cholecystectomy Update
- Non-cosmetic Breast Surgery
- Thoracotomy
- Total Hip Arthroplasty
- Total Knee Arthroplasty

Although this website is supported by Pfizer and developed by CHOICE PHARMA, the views expressed are not those of either Pfizer or CHOICE PHARMA. The recommendations are derived by consensus of the members of the prospect Working Group.

Súčasný manažment POB nie je optimálny



1. Warfield CA, Kahn CH. *Anesthesiology* 1995; 83: 1090–1904.

2. Apfelbaum JL, Chen C, Mehta SS, Gan TJ. *Anesth Analg* 2003; 97: 534–540

Možnosti prevencie



A. Prevencia peroperačného poškodenia periférnych nervov

B. Zabrániť senzitivácii CNS (najmä ZRM)

Signály 
— **humorálne** (mediátory)
— **nervové**

Analgetiká (NSA, paracetamol, opioidy)

Adjuvantné analgetiká – TCA, AK, NMDA antag.

Techniky regionálnej anestézie – blokáda toku nociceptívnych vzruchov – „šetrenie štruktúr ZRM“

Pre-emptívna vs. preventívna analgézia

- Hypotéza **pre-emptívnej analgézie** nebola v klinike potvrdená.
- Niektoré analgetické postupy, ktoré ovplyvňujú pooperačnú bolesť a/alebo spotrebu analgetík významnejšie, ako je predpokladané trvanie účinku, boli definované ako

– **PREVENTÍVNA ANALGÉZIA**



Search Procedures

PROCEDURES:

- Abdominal Hysterectomy +
- C-Section +
- Colonic Resection +
- Haemorrhoid Surgery +
- Hemiorraphy +
- Laparoscopic Cholecystectomy Update +
- Non-cosmetic Breast Surgery +
- Radical Prostatectomy +
- Thoracotomy +
- Total Hip Arthroplasty +
- Total Knee Arthroplasty +
- A Detailed Methodology 2006 +

AFFILIATES:



WHY PROSPECT?

PROSPECT odporúčania pre liečbu POB – nekozmetické operácie prsníka

Predoperačne

Predoperačné zhodnotenie

Veľké operačné výkony
Mastektómia +/- rekonštrukčná op.
Lumpektómia + lymfadenektómia

Malé operačné výkony
Lumpektómia +/- sentinelová LU
bez lymfadenektómie

Gabapentin

COX-2 inhibítory/paracetamol
Časované, do dosiahnutia adekvátnej pooperačnej
analgézie vo včasnom pooperačnom období

Paravertebrálny blok
Injekcia/infúzia

Celková
anestézia

Celková
anestézia/alebo
lokálna anestézia

Peroperačne

Silná intenzita bolesti VAS > 50/100

NSA/COX-2 inh+paracetamol
+ silné opioidy (titrovane do efektu)

Stredná/ slabá intenzita bolesti VAS <50/100

NSA/COX-2 inh + paracetamol
+ slabé opioidy

Pooperačne

Nie sú dôkazy svedčiace pre benefit predoperačného podávania systémovej analgézie pacientkám s aplikovanou PVB
Malé operačné výkony môžu byť vykonávané aj v lokálnej anestézii

Nekozmetické operácie prsníka – nie je odporúčané

	<u>Veľké operácie</u>	<u>Malé operácie</u>
Predoperačne	NSA (riziko krvácania) Kortikoidy (stupeň D) COX-2 – okrem krátkych op. NMDA antag. - Dextrometorphan - Magnézium Paracetamol –okrem krátkych op. Silné opioidy (stupeň D) Th epid. analgézia (stupeň D) Elektroakupunktúra (stupeň D)	Gabapentin NSA COX-2 – okrem krátkych op. NMDA antag. - Dextrometorphan - Magnézium Paracetamol –okrem krátkych op. Silné opioidy (stupeň D) Th epid. analgézia (stupeň D) Elektroakupunktúra (stupeň D) PVB (stupeň D) Kortikoidy (stupeň D)
Perioperačne	Kortikoidy (stupeň D) Adenozín (stupeň D) Interkostálny blok (stupeň D) Vysoká konc .kyslíka (stupeň B) Elektroakupunktúra	Kortikoidy (stupeň D) Adenozín (stupeň D) Interkostálny blok (stupeň D) Vysoká konc .kyslíka (stupeň B) Elektroakupunktúra
Pooperačne	Mexiletin (stupeň D) Paracetamol sám pri vysokom VAS Silné opioidy pre strednú a slabú bolesť Silné opioidy i.m. Kontinuálna PVB Th epidurálna analgézia Infiltrácia op. rany – NSA cez drén	Mexiletin (stupeň D) Paracetamol sám pri vysokom VAS Silné opioidy pre strednú a slabú bolesť Silné opioidy i.m. Kontinuálna PVB Th epidurálna analgézia Infiltrácia op. rany – NSA cez drén Lokálna aplikácia LA Gabapentin

Všeobecné odporúčania pre liečbu pooperačnej bolesti po torakotómii

Predoperačné zhodnotenie pacienta

Odporúčané techniky RA
Každá môže byť použitá

Alternatívne techniky RA
Ak EA alebo PVB sú KI

Hrudníková EA

LA+opioid+adrenalín (bolusy)

PVB

LA (bolus)

Jednorázovo bolus

opioidu subarachnoidálne

Hrudníková EA

LA+opioid+adrenalín
(kontinuálna infúzia)

PVB - LA

kontinuálna infúzia

Interkostálne LA

kontinuálna infúzia

Operačné techniky

- Svaly šetriaca torakotómia
- Miniinvazívne techniky

Hrudníková EA

LA+opioid+adrenalín
Pokračuje 2-3 dni po operácii

PVB - LA

kontinuálna infúzia
pokračuje 2-3 dni poop.

Interkostálne LA

kontinuálna infúzia
pokračuje 2-3 dni poop.

Predpokladaná silná intenzita bolesti
VAS > 50/100

IV PCA silný opioid +/-
COX-2/NSA/paracetamol

Predpokladaná stredne silná bolesť

Paracetamol +
COX-2/NSA +/- tramadol

Predpokladaná slabá intenzita bolesti

Paracetamol + NSA/COX-2

Obe techniky EA (LA+op+adr) alebo PVB s LA sú preferovanými analgetickými prístupmi. Pre určenie, ktorá z týchto techník je lepšia sú potrebné ďalšie štúdie o účinnosti a bezpečnosti týchto dvoch techník.

Odporúčania pre liečbu pooperačnej bolesti po TE kolena

Zhodnotenie pacienta pre operáciou

CA
+ blok n. femoralis (predoperačne)

SA (s LA)
+ blok n. femoralis (predoperačne)

SA (LA+morfín) – nevhodné ako
metóda voľby pre vyššie riziko NÚ
v porovnaní s femorálnym blokom

Chýbajú dôkazy pre preferovanie
jednej z techník

blok n. femoralis

Silná bolesť VAS >50/100

NSA/COX-2 +/- IV PCA
silný opioid (titrovane do efektu)+
paracetamol

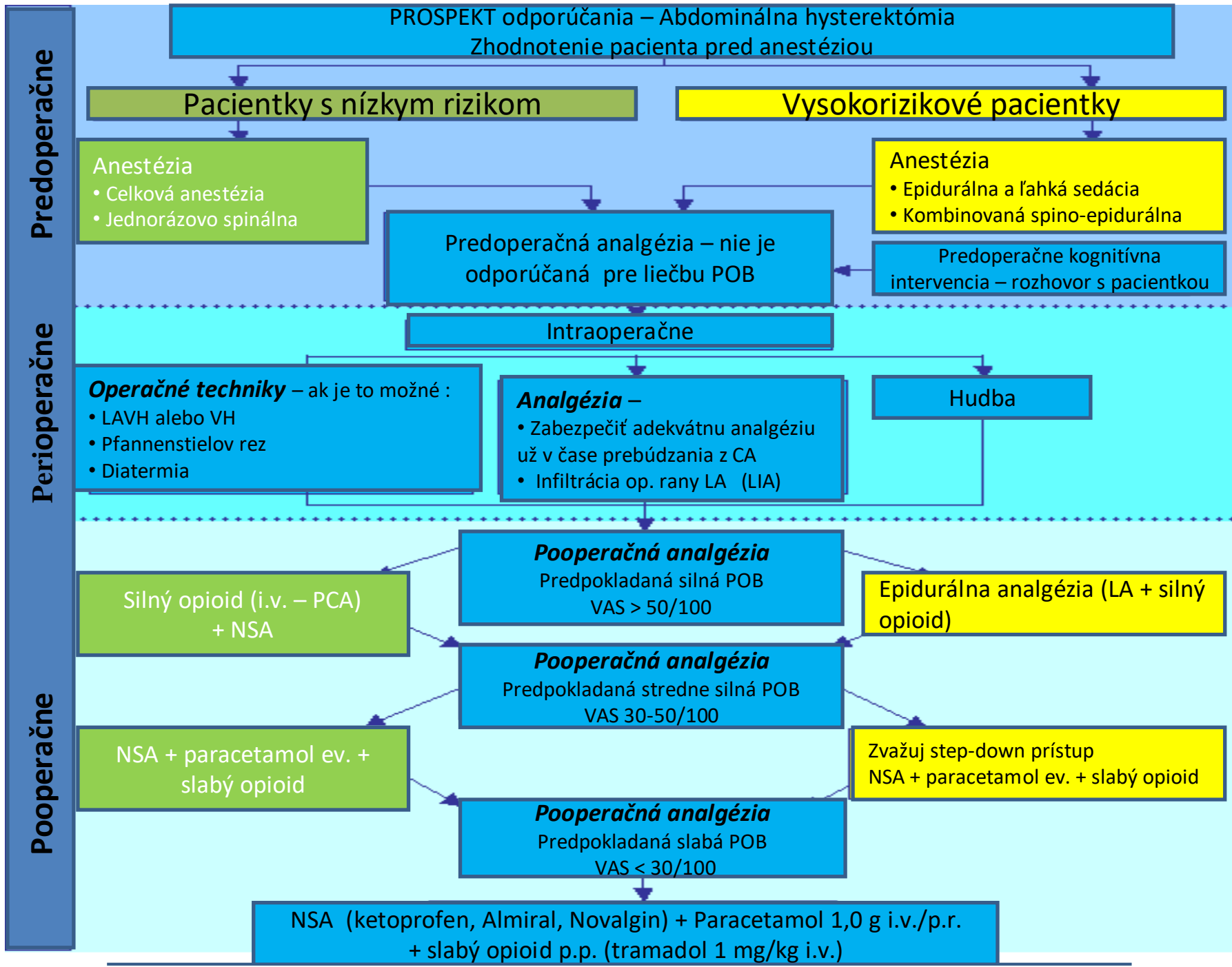
Stredne silná/slabá bolesť
VAS < 50/100

NSA/COX-2 +/- IV PCA
slabý opioid (titrovane do efektu)+
paracetamol

Chladienie lokálne a
kompresia

Pre- a perioperačne anestézia/analgézia

Pooperačne



Abdominálna hysterektómia nie sú odporúčané tieto postupy

- **Systémové alebo epidurálne podávanie:** adenzín, clonidín, NMDA antagonisti, benzodiazepíny, homeopatiká-arnika, pentazocin, klomipramín, delta-9-tetrahydrocannabinol, naloxon
- **Operačné techniky:** nesuturované peritoneum, drény alebo wet dressings
- **Spôsoby podávania:** silné opioidy: i.m., intranazálne, p.os.- slow-release tbl, transdermálne systémy, intraperitoneálne podanie LA, pooperačná infiltrácia operačnej rany LA
- **Nefarmakologické techniky:** muzikoterapia a samorelaxačné techniky v pooperačnom období

PROSPECT odporúčania pre liečbu POB – operácia hemoroidov

Predoperačné zhodnotenie

Parenterálne glukokortikoidy

Laxatíva
Metronidazol p.o.

LA infiltračná anestézia alebo SA + LA infiltračia alebo celková anestézia + LA infiltračia alebo nervový blok alebo nervový blok
(nie je odporúčanie preferujúce ktorúkoľvek anestéziologickú techniku)

NSA (Ketoprofen 100 mg/Diclofenak 75 mg i.v.)
+ Paracetamol 1,0 g i.v./p.o.
(podané v čase zabezpečujúcom účinnú analgéziu vo včasnom pooperačnom období)

Použiť stapler – ak je to indikované

NSA – Ketoprofen 100 mg /Diclofenak 75 mg i.v.
+ paracetamol 1,0 g i.v./p.o.

Laxatíva
Metronidazol p.o.

Stredne silná až silná bolesť

silné opioidy p.o. (morfín 10mg)

Slabá až stredne silná bolesť

Slabé opioidy p.o (tramadol 50-100 mg)

Silná POB. VAS > 50/100
Stredne silná POB VAS 30-50/100
Slabá POB VAS <30/100

Pamätaj! POB je problémom po 2-3 dňoch rovnako ako vo včasnom pooperačnom období

Hemoroidy – neodporúčané postupy podľa pracovnej skupiny PROSPECT

Predoperačne

Systémová analgézia: - gabapentin (stupeň D)
- ketamin (stupeň D)
- dextrometorphan (stupeň D)
- silné opioidy, transdermálne formy fentanylu

Lokálne: - EMLA krém (stupeň B)

Regionálna analgézia: - kaudálna (LA alebo opioidy) (stupeň D)
- použitie adjuvancií k roztoku LA pri spinálnej anestézii (stupeň D)

Perioperačne – odporúčania sa týkajú chirurgických techník

Pooperačne

Systémová analgézia: – gabapentín, ketamín, dextrometorphan, botulotoxín, flavonoidy – (stupeň D)

Lokálne: glyceríntrinitrát, blokátory CA kanálov, kalciumalginát

RA a CPP – I.



1. LIA – koža, podkožie, fascia

- timing ? – predoperačne/pooperačne:
- prevencia CPP ?
- bupivakaín – baktericídne účinky, ↓ zápal. odpoveď
- inguinálne herniotomie, vazektomie, TKA, THA
- často + i.v., ľad lokálne
- mixtúry – LA+adrenalin+ ketorolac
- katétre – sc, subfasc., preperit., intraperit., subacromiálne, intraartikulárne
- 44 RCT (756 pac.) – ropivacain, TKA, THA, KCH, veľké brušné, spinálna chirurgia, ↓ mastektómie
- Ale – aké katétre – „multi hole“

2. Intraartikulárna analgézia – nie !!! – chondrotoxicita bupivakaínu

3. PNB - jednorazové/kontinuálne techniky – protokoly....

- ↑ efektívne, lepšie ako i.v. opioidy

RA a CPP – II.



4. Epidurálna analgézia - „gold standard no more“

nové metaanalýzy ... Ao, HČ, žalúdok - bez ↓mortality

... kardiochirurgia 28 RCT (2700 pac.)

- veľké brušné operácie (lidokainové infúzie/žuvačky)

- pôrodnická analgézia

PROSPECT – nie – CHE, SC, HYE, PE

- Komplikácie ...Rawal

5. Bloky prednej brušnej steny – TAPP, PECS....

- nie je obsiahnutá viscerálna bolesť



Fantómová bolesť

- perioperačná (pre-, intra- a pooperačná) epidurálna analgézia redukuje incidencia silnej fantómovej bolesti (LIII).
- **perioperačný ketamín** (bolus 0,5 mg/kg **i.v.** pred amputáciou, následná 72h infúzia 0,1mg/kg/h) môže robiť prevenciu silnej fantómovej bolesti (odporúčený postup).
- ketamín a lidocain redukujú bolesť pahýľa (LII).
- kontinuálna regionálna nervová blokáda zabezpečuje efektívnu poamputačnú analgéziu, ale nemá žiaden benefit v prevencii fantómovej bolesti (LI).

Galová M., Kulichová M. et al. Fantomová bolesť a vplyv ketamínu na jej prevenciu, Slovenská chirurgia č.2, 2008:11-15



Torakotómia

- EA zahájená pred torakotómiou, pokračujúca pooperačne významne ↓ incidenciu CPP po 6 mesiacoch v porovnaní s i.v. PCA opioidmi (45% vs. 78%) (LII).
- EA – opioid+LA zvyšuje analgetickú účinnosť a redukuje dávky oboch liekov (LI).
- pri hrudníkovej EA s fentanylom a ropivacainom alebo bupivacainom pridanie adrenalínu zlepšuje analgéziu (LII).
- NMDA antag. majú preventívne analgetické účinky (LI).

Operácie prsníka pre malignitu - s revíziou axily

- PVB C6/C7 ↓ incidenciu CPP

Význam liečby POB

- Liečba akútnej pooperačnej bolesti – humánne
- Prevencia vzniku chronickej bolesti po operácii
- Prevencia TECH a iných orgánových komplikácií
- Prevencia rekurencie nádorového ochorenia?

Teda nie len operačný výkon...

... nie len bezprostredné poop. obdobie...

... ale účasť aj v preventívnej medicíne?



Ďakujem za pozornosť



**Operácia sa podarila,
pacient žije,
... a nič ho nebolí !**