



Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union

HEPMP

HIGHER EDUCATION PAIN MEDICINE PROJECT

Strengthening Capacities for Higher Education of Pain
Medicine in Western Balkan Countries - HEPMP

OSNOVI PATOFIZIOLOGIJE, PROCENE I TERAPIJE AKUTNOG BOLA

SEMINAR

25. maj 2019.

Fakultet medicinskih nauka
Univerziteta u Kragujevcu

Strengthening Capacities for Higher Education of Pain Medicine in
Western Balkan Countries - HEPMP

Post-traumatski bol

Jasna Jevđić



Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union

HEPMP
HIGHER EDUCATION PAIN MEDICINE PROJECT



Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union

HEPMP

HIGHER EDUCATION PAIN MEDICINE PROJECT

Strengthening Capacities for Higher Education of Pain
Medicine in Western Balkan Countries - HEPMP

CILJEVI

- Zašto, kada, kako- analgezija nakon traume?
- Najbolji izbor analgetika
- neke terapijske dileme

Uvod

Brojne studije pokazuju lošu kontrolu bola nakon akutne traume

- ▶ 450 trauma pacijenata- bol meren na prijemu
- ▶ Prevalenca bola na prijemu- 91%
- ▶ Pri otpustu 86% – 2/3 umeren ili jak bol na otpustu

Berben et. al. Pain prevalence and pain relief in trauma patients in the Accident & Emergency department (2008) Injury; May;39(5):578-85

Zašto?

Oslobađanje od bola je osnovno ljudsko pravo

(Association for the Study of Pain, European Federation of IASP Chapters and Human Rights Watch)

- Smanjiti negativne fiziološke efekte bola
- Smanjiti negativne psihološke efekte bola
- Smanjiti rizik pojave hroničnog bola
 - nelečen bol može dovesti strukturnih promena u nervnom sistemu
 - traumatsko oštećenje nerava, kompresija nerava usled kontrakture okolnog traumatizovanog tkiva...

Zašto?

□ **Pravovremena i adekvatna analgezija**

- ubrzava proces isceljenja povreda
- Smanjuje stres odgovor
- Smanjuje dužinu i troškove bolničkog lečenja
- Smanjuje morbiditet i mortalitet

Cohen SP, Christo PJ, Moroz L.
Pain management in trauma patients.
Am J Phys Med Rehabil. 2004 Feb;83(2):142–61

Bol nakon traume

- Intenzitet bola ukazuje na težinu i tip povrede
- Može dovesti do ozbiljnih komplikacija i pogoršati opšte stanje bolesnika
- Nije uvek proporcionalan stepenu oštećenja tkiva

TRAUMA, BOL

Simpatički i neurohumoralni (metabolički) odgovor

Povećanje nivoa **kortizola**, **kateholamina**, antidiuretskog hormona-
lipoliza, proteinoliza, imunosupresija, hiperkoagulabilnost

hipertenzija, tahikardija, hiperglikemija, tromboza, retencija soli i vode, povećanje bazalnog metabolizma, infekcija

Manifestacija psihičkih simptoma u stresu
Doprinose razvoju hroničnog bola

Štetni efekti bola



↑frekvenca
↑Krvni pritisak
↑Povečane potrebe za O₂
Hiper-
koagulabilnost

Nestabilna angina
Infarkt miokarda
DVT
PE



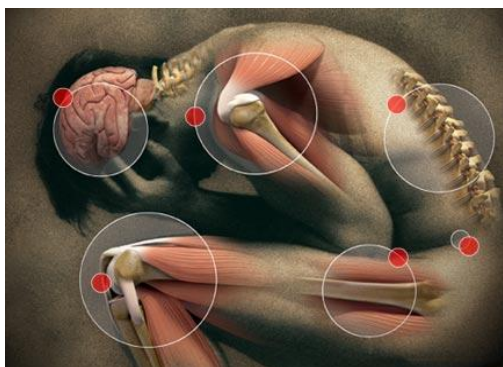
↓Disajni volumen
↓Snižen refleks kašlja

Atelektaze
Pneumonia
Hypoxemia



↓Pražnjenje želudca
↓crevni motilitet

Konstipacija
Anorexia
Ileus (muka, povraćanje)



Spazam mišića
Oštećenje mišićne
pokretljivost i
funkcije

Nepokretnost
slabost
Gubitak mišićne
mase



anksioznost
strah

Poremećaj
spavanja
Poremećaj
rasuđivanja
post-traumatski
stres Sy

HRONIČNI BOLNI SY, HIPERALGEZIJA

Faktori udruženi sa pojavom hroničnog bola

- Mlađa dob
- Višestruke operacije
- Loše kontrolisan bol
- Povrede nerava
- Trajanje nesposobnosti za rad (dužina bolovanja)
- Psihološki momenti - ↑ anksioznost, depresija, stres


Macrae (2008), Keene et al (2011) , Sommer et al (2010)

Incidenca hroničnog/perzistentnog bola nako traume


Povreda/terapijska op	Incidenca hroničnog bola
Amputacija	30-85%
Povrede grudnog koša/torakotomija	5-67%
Povrede kičmene moždine	>50%
Povrede moga	32-51%
Frakture kičmenih pršljenova	>25%
Opekotine	35-52%
Kompleksni regionalni bolni Sy	1-5%

Macintyre and Schug (2007), Kehlet et al.(2006), Sinha & Cohen (2011), Nampiarampil (2008), Dauber et al. (2002), Singh & Cailliet (2011)

Mitovi..

- Ako pacijent spava ne trpi velike bolove
 - Pacijenti lažu o intenzitetu bola
 - Bolje je pričekati da bol postane zaista jak pa dati lek...
- 

Analgezija, kada?

- **ODMAH** po inicijalnoj resuscitaciji (ABCDE princip) i stabilizaciji vitalnih parametara
 - Nestabilnim pacijentima NE davati analgetike
- 

Analgezija, kako?

Procena bola

- Ne postoji uređaj, test, niti biološki marker koji egzaktno meri bol
- Pitati pacijenta (nesvesnost, alkoholisanost, emocionalna trauma, psihosomatski distres- otežava procenu)
- Tražiti potencijalne uzroke bola
- Posmatrati ponašanje pacijenta
- Informacije od rodbine/staratelja
- Probati analgetsku Th


Moramo verovati bolesniku

Procena intenziteta bola

- **OPQRST**- Onset of the event
 - Provocation or palliation
 - Quality of the pain
 - Region and radiation
 - Severity
 - Time (history)

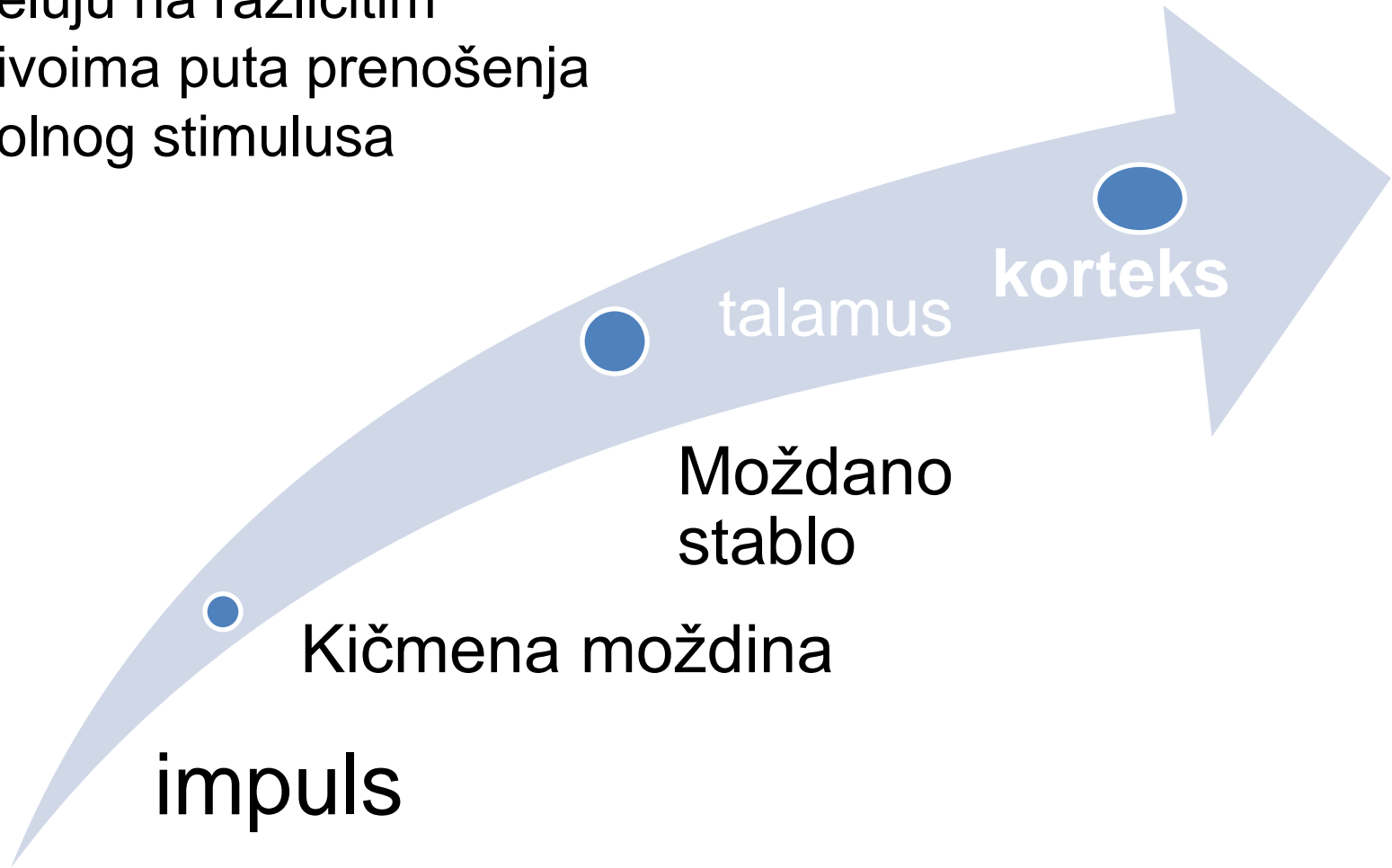
- **Skale bola**

Lečenje traumatskog bola

- **Psihološki tretman** (komunikacija, zadobiti poverenje, smanjiti strah, uliti sigurnost, emocionalna podrška)
 - **Fizikalni tretman** (imobilizacija preloma, spoljašnje hlađenje mesta povrede, previjanje, sprečiti rashlađivanje i drhtanje, kasnije rana mobilizacija)
 - **Farmakološka terapija bola**
- 

Lečenje bola

Različite tehnike i lekovi deluju na različitim nivoima puta prenošenja bolnog stimulusa



Lečenje bola- lekovi sa perifernim dejstvom

- **Nesteroidni antiinflamatorni lekovi (NSAID)** –deluju na produkciju prostaglandina, koji izazivaju hiperalgeziju i inflamatorni odgovor
 - Jedina iv forma- keterolac, im, oralna, topikalna, rektalna
- **COX I i COX II inhibitori** (inhibiraju ciklooksigenazu-sintezu prostaglandina)

NSAID neželjeni efekti

- Peptičke ulceracije (inhibiraju sintezu prostaglandina koji štite gastričnu mukozu)
- Antitrombocitni (antiagregacioni) efekat
- Renalna disfunkcija
- *Rizik kod astme –moguć težak bronhospazam*

Lečenje bola-blokiranje prenosa nadražaja

- **LOKALNI ANESTETICI**- blokiraju prenos nadražaja na mestu aplikacije (smanjenje transfera Na i K na nivou neurona)
- **Lokalna infiltracija** na mestu incizije (efekat 48 h)
- **Interkostalna** nervna blokada, **paravertebralna** n b,
- **Intrapleuralna** analgezija (lok anestetik)
- **Periferni nervni blokovi** (kontinuirani-insercija katetera)-
ultrazvuk

Lečenje bola-blokiranje prenosa nadražaja

- **Centralni nervni blokovi**
- **Epiduralna i subarhnoidalna infuzija** anestetika i opioida (opioidi blokiraju oslobađanje neurotransmitera koji su neophodni za prenošenje bolnog impulsa od kičmene moždine ka mozgu); kontinuirano-kateter
- NE-kod masivnog krvarenja (hipotenzija, akutna traumatska koagulopatija)

Lečenje bola- lekovi sa centralnim dejstvom

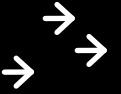
- Paracetamol
- Tramadol
- klonidin
- Ketamin, azot-oksidi
- Sistemski opioidi- i.m. s.c. i.v. transdermalno

Opioidi- zlatan standard

- **Morfin** spor početak dejstva (15-20min), dugo delovanje, akumulacija aktivnih metabolita kod renalne disf-je, histaminoliberator (obično se ne daje se u akutnoj fazi)
- **Fentanil**- nakon duže primene dugotrajnije dejstvo od morfina (dugo context-senzitivno polu vreme)
- **Remifentanil**- nespecifični esterazni metabolizam, brz početak i prestanak dejstva (context-senzitivno poluvreme 3 min) lako se titrira do efikasne doze

Principi doziranja- sukcesivno davanje malih doza dok se ne dostigne željeni efekat- odredi se osnovna doza

TITIRAJ, TITIRAJ....




Opioidi- osnovna pravila

- U akutnoj fazi opioide primenjivati **I.V.** SC ili IM primena nije efikasna. Kasnije – oralno ili transdermalno
- **Odmah** startovati sa dozom koja će dati **oslobađanje od bola**
- Za konstantan bol- **regularan dozni interval-** omogućava održavanje stanja bez bola
- **PCA-** patient controlled analgesia

Opioidi- zlatan standard

Ekstenzivne koštano-mišićne povrede

- Krvarenje, hipovolemija- prvo nadoknaditi cirkulat. volumen
 - Opioidi imaju simpatolitički efekat-benefit
 - Potreba za intenzivnom analgo-sedacijom nekoliko sati
- 

Opioidi- zlatan standard

Povrede grudnog koša

- Potreba za produženom mehaničkom ventilacijom
- Opioidi- smanjena potreba za sedativima
- Opioidi-smanjeno oslobađanje citokina (ARDS)

Epiduralna analgezija vs opioidi iv

- Bolja analgezija i plućni funkcionalni testovi (manja depresija disanja)
 - nisu pospani
- nema neželjenih gastrointestinalnih simptoma

Tehničke poteškoće ?

- An Eastern Association for the Surgery of Trauma guideline: **Epidural analgesia is the optimal modality of pain relief for BBT (level1)**
- Epiduralna analgezija zastupljena samo kod 15-22% BBTpacijenata

Bulger EM. J Trauma 2000;48:1040-1047



Opioidi- zlatan standard

Povrede mozga

❖ Opioidi

❑ Sprečavaju **sekundarna oštećenja**

- smanjuju **bazalni metabolizam** i potrebe za kiseonik
- Sprečavaju **skok ICP** prilikom aspiracije, bronhoskopije i dr manipulacija, suprimiraju kašalj

❑ Omogućava regularnu evaluaciju neurološko statusa

Neželjeni efekti opioida

- Muka
- Svrab
- Retencija urina
- Opstipacija
- **Respiratorna depresija-** rana (1 sat nakon davanja) ili kasna (posle 6-12 h)

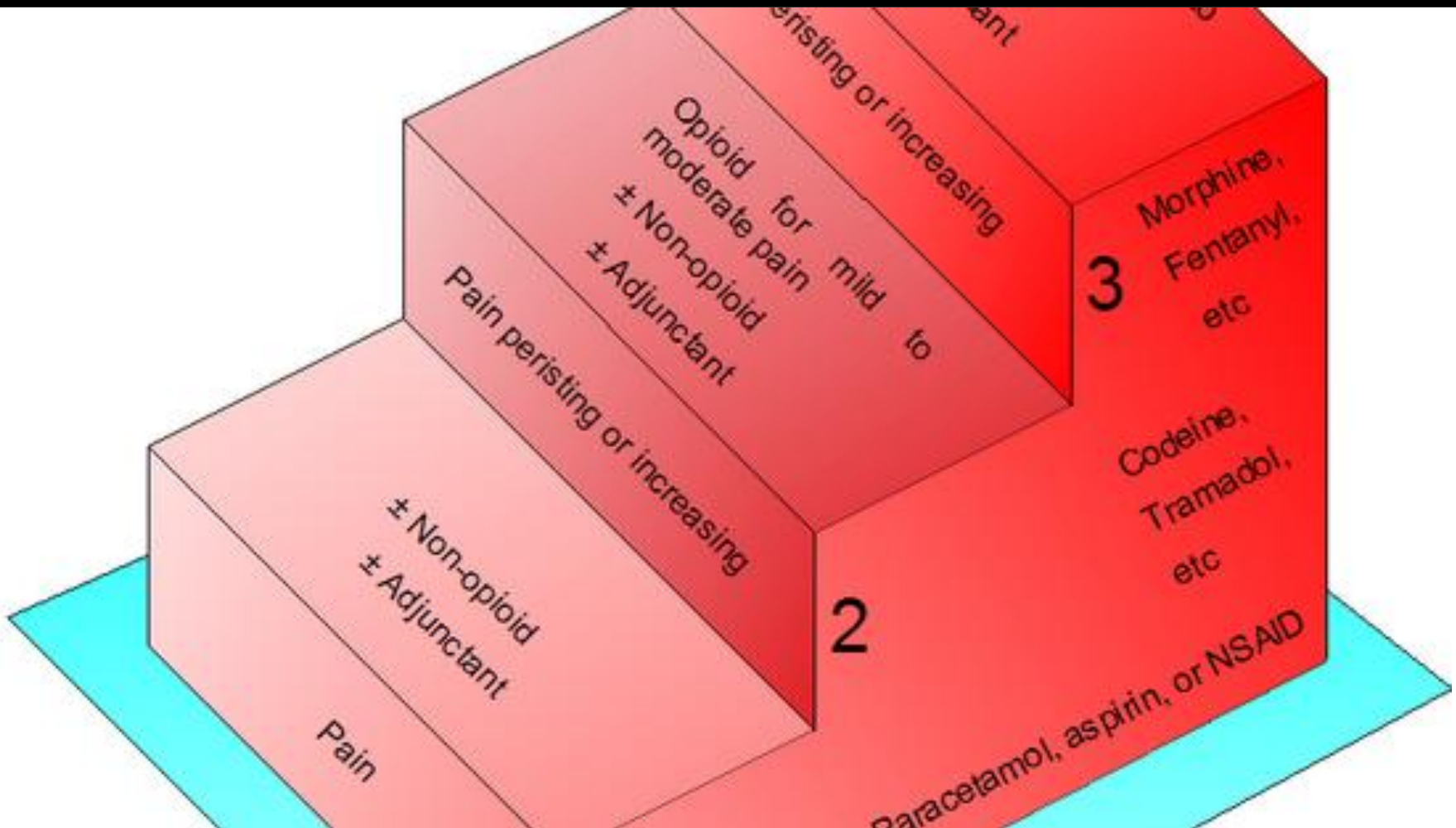
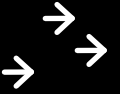
Najčešće dg. dileme koje prate primenu opioida

- Hiperadrenergičko stanje- kod mlađih može biti fiziološki odgovor na traumu, hipovolemiju, operaciju, a ne izraz **oligoanalgezije**- dobar prognostički znak
- Hipotenzija- može biti posledica hipovolemije, koju je odgovor organizma na bol maskirao, a ne **predoziranja** opioida

Najčešće *zablude o primeni* opioida

- **maskiraju kliničku sliku-** neosnovano, analgezija olakšava klinički pregled
- **Mioza** (rezultat cen.dejstva opioida) maskira razvoj pupilarnih abnormalnosti koje prate **neurotraumu-** netačno (unilateralno proširena zenica još izrazitija kod mioze druge)
- **Zavisnost-** ne javlja se kod kratkotrajne primene

Terapija bola na osnovu analgetske lestvice proceniti intenzitet bola



Intenzitet bola- diktira izbor leka

Table 1: Trauma Pain Management based on WHO Pain Ladder.

	Methods	Results	Action
Pain Assessment			
Acute Pain treatment			
Mild blag	VAS	$\frac{1 - 3}{10}$	Pentazocine NSAID's Cold/Hot compresses
Moderate umeren	VAS	$\frac{4 - 6}{10}$	Cold/Hot compresses Tramadol Pethidine
Severe jak	VAS	$\frac{7 - 10}{10}$	Morphine Fentanyl
Re-assessment		Reassess every 5 minutes. Evidence of adverse effects should preclude further drug administration	

Važno: multi-modalna th

- Kombinovati lekove sa drugačijim mehanizmom dejstva
- Dodatna Th
 - Triciklični antidepresivi, gabapentin, pregabalin (smanjuju pojavu hroničnog bola kao deo multi-modalne Th, kod rizičnih grupa)
 - Tretirati neželjene efekte terapije



Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union

HEPMP

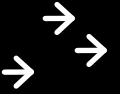
HIGHER EDUCATION PAIN MEDICINE PROJECT

Strengthening Capacities for Higher Education of Pain
Medicine in Western Balkan Countries - HEPMP

Zaključak

- Započeti terapiju rano još na terenu opioidi, ketamin
- Efikasna kontrola bola značajno doprinosi smanjenju mortaliteta i morbiditeta nakon traume i operacija
- Multimodalan pristup
- Titrijate analgeziju prema odgovoru, regularna re-evaluacija
- Procena i tretman psiho-socijalnih faktora koji mogu doprineti pojavi hroničnog bola

Hvala na pažnji



THERE IS ONE
GOOD THING I CAN
SAY ABOUT PAIN:



IT REMINDS ME THAT
I'M ALIVE!