

A young child with short brown hair is shown in profile, facing right. A hand is holding a small glass syringe, drawing liquid from a small brown glass bottle. The child's mouth is slightly open, and the syringe tip is positioned near it. The background is plain white.

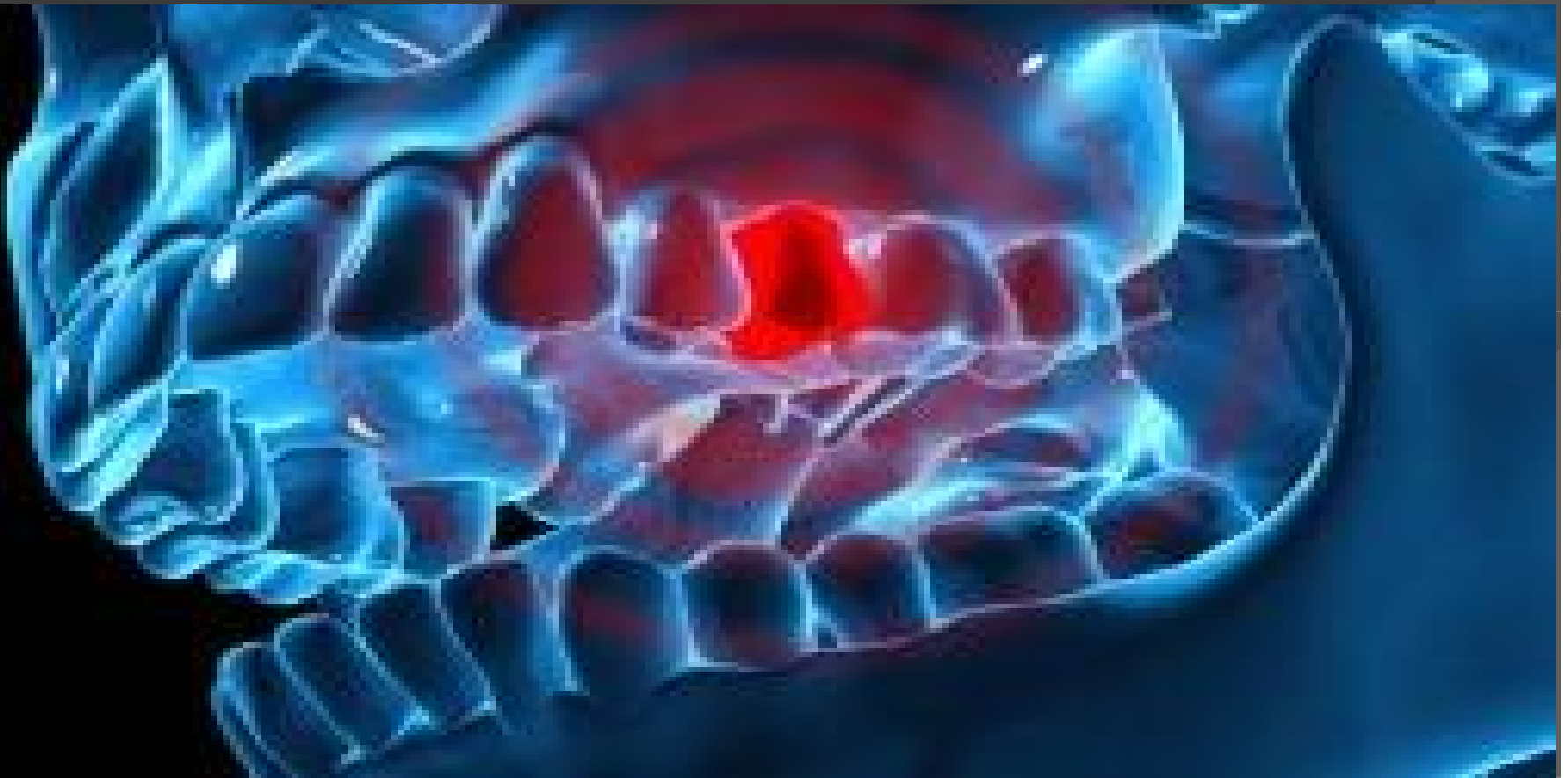
# ANALGETICI U DJEČJOJ STOMATOLOGIJI

Izv. prof. dr. sc. Kristina Goršeta  
Zavod za dječju i preventivnu stomatologiju  
Stomatološki fakultet

- 
- Naj češće kliničke situacije u dječjoj stomatologiji, koje su pogodne terapiji lijekovima, su **BOL i INFEKCIJA**
  - Uklanjanje BOLI je prioritet svakog kliničara

- ◎ Bol je neugodno osjetno i emocionalno iskustvo, udruženo s aktualnim ili potencijalnim oštećenjem tkiva, ili opisano u vrijeme takvog oštećenja.

(Službena definicija boli Međunarodnog udruženja za proučavanje boli (IASP), koju je prihvatila Svjetska zdravstvena organizacija.)



## RESEARCH REPORTS

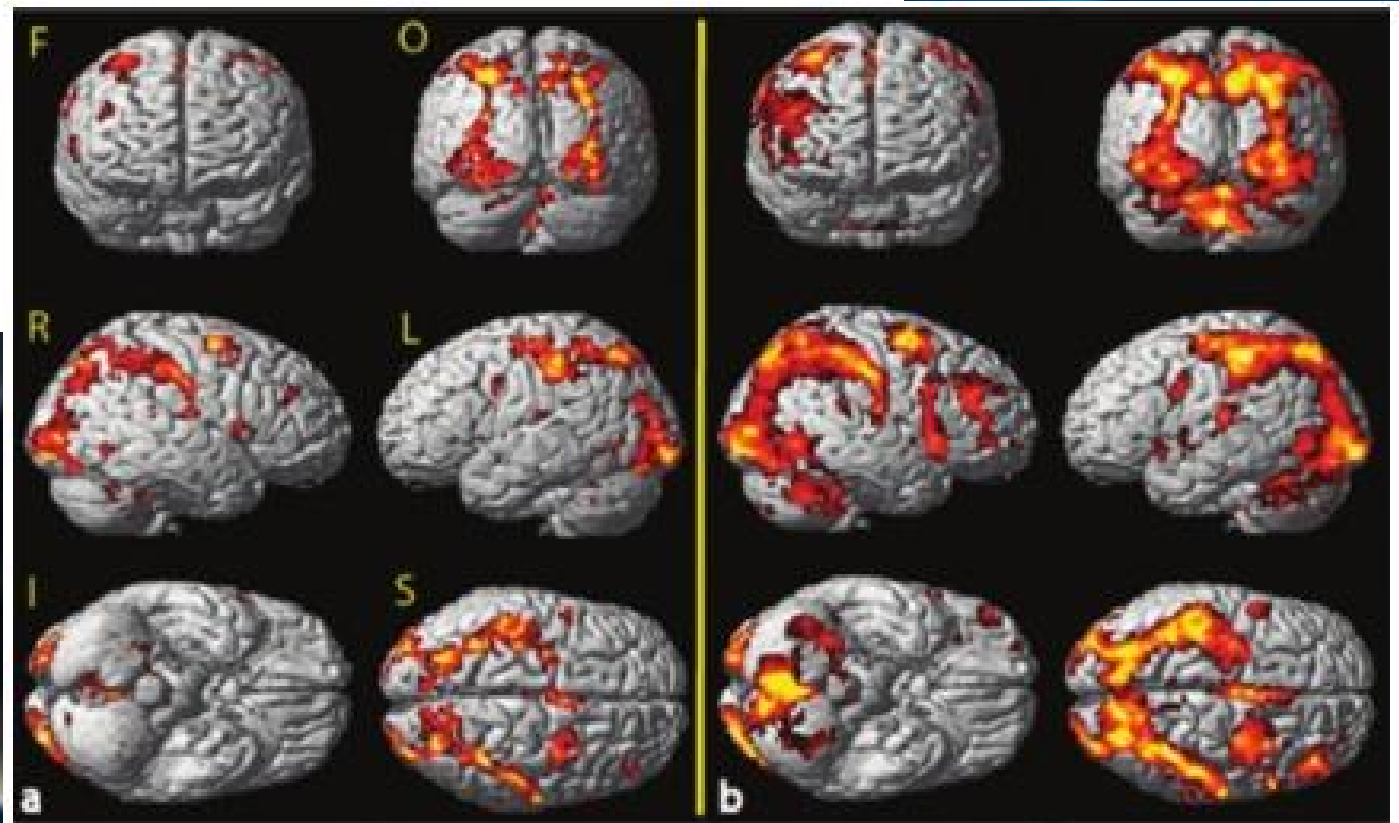
Clinical

M. Brügger<sup>1,4\*</sup>, K. Lutz<sup>2</sup>, B. Brönnimann<sup>2</sup>,  
M.L. Meier<sup>2</sup>, R. Luechinger<sup>4</sup>, A. Barlow<sup>3</sup>,  
L. Jäncke<sup>2</sup>, and D.A. Ettl<sup>1</sup>

<sup>1</sup>University of Zürich, Center of Dental Medicine, Clinic for Removable Prosthodontics, Masticatory Disorders and Special Care Dentistry, Plattenstrasse 11, Zürich 8032, Switzerland; <sup>2</sup>University of Zürich, Department of Psychology, Neuropsychology, Zürich, Switzerland; <sup>3</sup>Consumer Healthcare, GlaxoSmithKline, Weybridge, UK; and <sup>4</sup>Swiss Federal Institute of Technology and the University of Zürich, Institute of Biomedical Engineering, Zürich, Switzerland; \*corresponding author, michael.bruegger@uzh.ch

*J Dent Res* 91(2):156-160, 2012

# Tracing Toothache Intensity in the Brain





# Policy on Pediatric Pain Management

**Originating Council**

Council on Clinical Affairs

**Adopted**

2012

- Iskustvo boli kod djece ostavlja dugoro ne posljedice
- Neadekvatna kontrola boli smanjuje efekt adekvatne kontrole boli u budu im zahvatima



## The role of parental anxiety, depression, and psychological stress level on the development of early-childhood caries in children

Lidia Gavic<sup>1</sup>  | Antonija Tadin<sup>1</sup> | Ina Mihanovic<sup>1</sup> | Kristina Gorseta<sup>2</sup> | Livia Cigic<sup>1</sup>

- Psihološki status roditelja utječe na djecu:
  - i na njihovu percepciju boli
  - ovisno o tome roditelji ordiniraju analgetik

- Pravilan odabir analgetika za kontrolu dentalne boli
- Adekvatan neopioidni analgetik za određenu kliničku situaciju
- Propisivanje lijekova je danas puno složenije no prije
- Doziranje analgetika kod djece
- Potrebno je prilagoditi dozu lijeka i težini i stanju djeteta

# Određivanje doze lijeka (prema težini, dobi ili površini)

**Slijediti formule za određivanje doze lijeka:**

- ◎ **Clarksovo pravilo:**

djetetova težina u lb/150 x doza za odrasle =  
doza za dijete (tj. težina u kg/50 x doza za odrasle)

- ◎ **Youngsova formula:**

dob djeteta/(godine +12) = doza za dijete

- ◎ **Dillingsova formula:**

dob djeteta/20 x doza za odrasle = doza za dijete

- ◎ Augsbergova formula, Thiemich-Feerova formula, i dr.....



# Koncept boli kod djece

- Djeca imaju visoku toleranciju na bol
- Percepcija boli je drugačija zbog biološke nezrelosti
- Djeca su osjetljivi na nuspojave analgetika
- Poseban rizik kod bilo kojeg narkotika

# Čimbenici koji utječu na percepciju boli kod djece

- Biološki faktori
- Psihološki faktori
- Kulturalni faktori
- Temperament
- Prijašnja iskustva
- Osjetljivost na bol
- Kognitivni razvoj
- Anksioznost roditelja

# Kognitivni razvoj i reakcija na bol

Kognitivne sposobnosti, emocionalni aspekti i sposobnost verbalizacije potrebni su kako bi se bol kao subjektivan osjećaj mogla prenijeti drugima.

Tablica 1. Piagetova podjela kognitivnog razvoja u djece

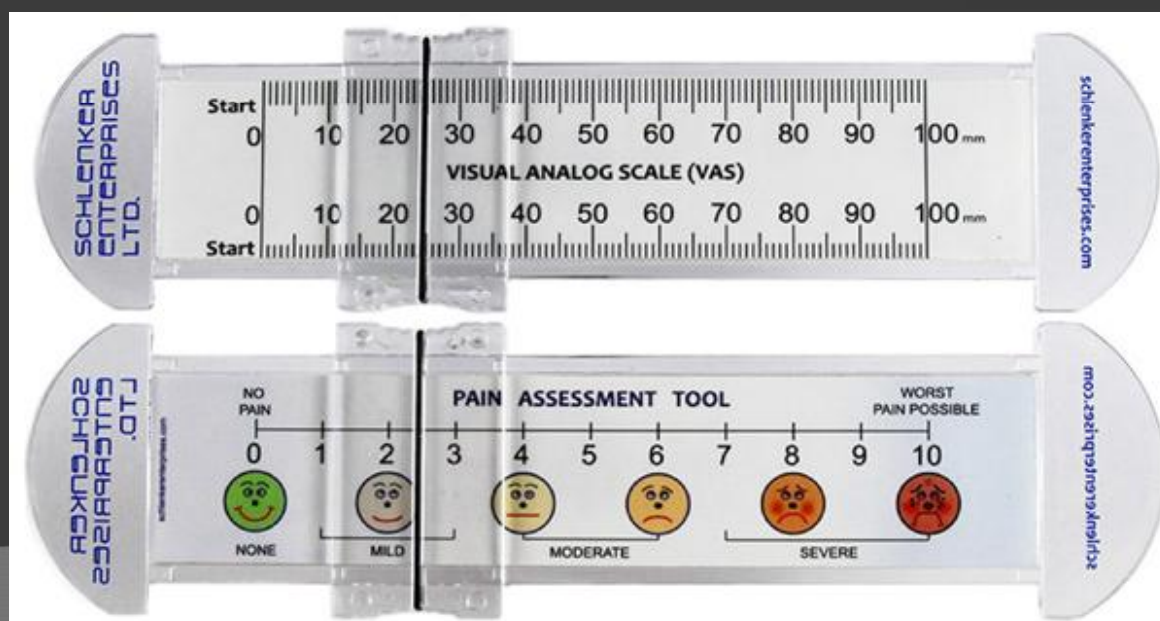
Preoperacionalni stadij od 2 do 6-7 god.	razmišljanje djeteta je egocentrično, usmjereno sebi, smatraju da odrasli znaju koliko ih boli
Konkretni operacionalni stadij (6-11 god.) Formalni operacionalni stadij (11-14 god.)	Školska dob od 6 do 12 god. djeca koriste afektivne termine u opisu boli
Adolescencija	Djeca uključuju psihološke i psihosocijalne aspekte boli, brinu o budućnosti i izgledu

Prvi korak je **klasificirati tip** boli na osnovi anamneze i kliničkih karakteristika.

Različita tkiva (npr., mišići i, žlijezde, krvne žile, mukozna) imaju posebne karakteristike koje pomažu identificiranju tkiva koje je uzrok boli.

Zatim odrediti **jačinu** boli:

VAS skala



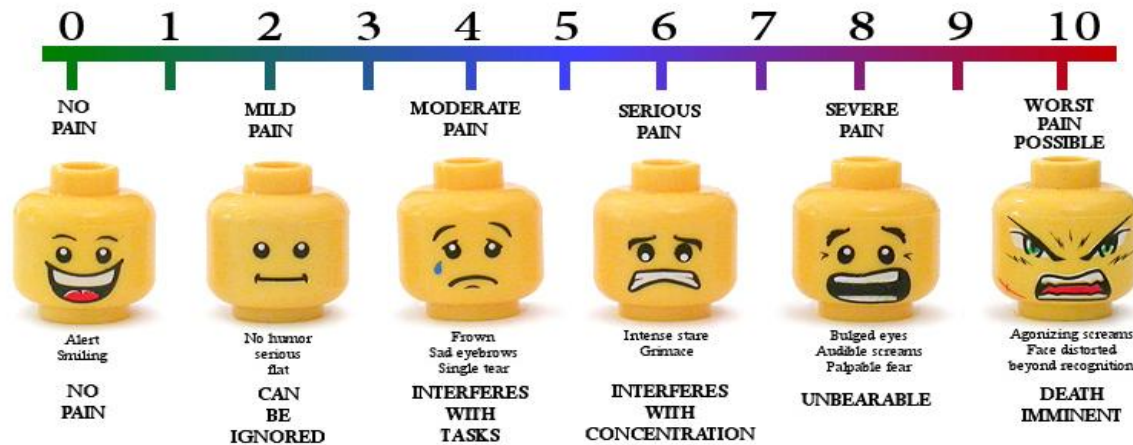


## Wong-Baker FACES® Pain Rating Scale



- Wong-Baker skala

## LEGO PAIN ASSESSMENT TOOL



Created by Brendan Powell Smith [www.TheBrickTestament.com](http://www.TheBrickTestament.com) This chart is not sponsored, authorized, or endorsed by the LEGO Group.

- Brendan Powell skala

Urgentni dentalni problemi uključuju *akutnu* orofacijalnu bol, a mogu je uzrokovati:

- Zubi
- Parodont
- Mukoza
- Miši i
- Kost
- Krvne žile
- Limfni vori i
- Paranazalni sinusi
- Žlijezde slinovnice
- TMZ

# Oro-facial pain in the community: prevalence and associated impact

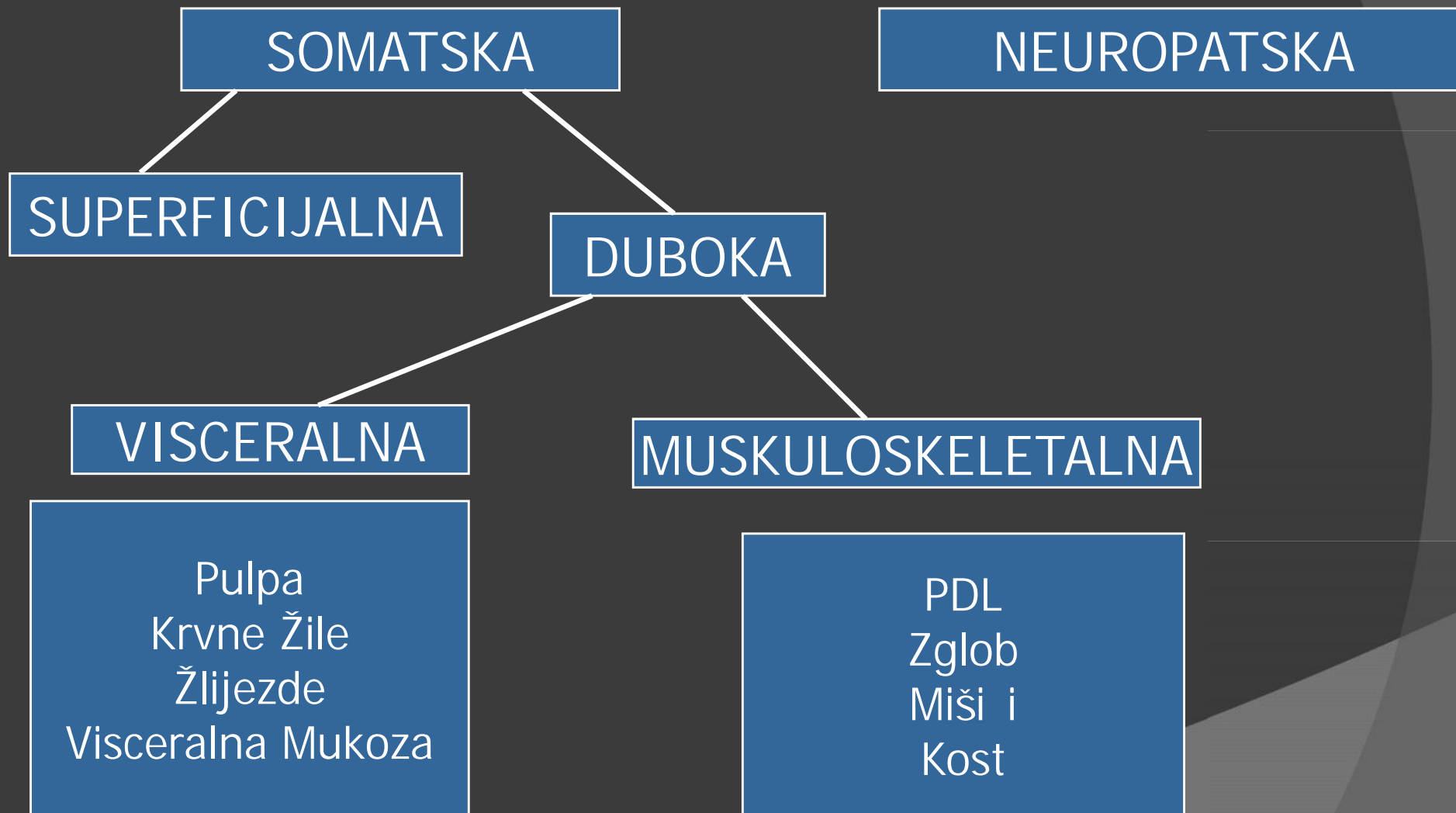
Tatiana V. Macfarlane<sup>1</sup>,  
Anthony S. Blinkhorn<sup>1</sup>,  
Robin M. Davies<sup>1</sup>, John Kinsey<sup>2</sup> and  
Helen V. Worthington<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Turner Dental School, The University of  
Manchester and <sup>2</sup>Department of Clinical and  
Health Psychology, Central Manchester  
Healthcare Trust, Manchester, UK

## Prevalencija orofacijalne boli

- ⊙ Zahva a  $\frac{1}{4}$  populacije
- ⊙ eš a je kod žena i mla ih dobnih skupina
- ⊙ Samo 46% se javi na lije enje

# Akutna Orofacijalna Bol





# Klasifikacija boli

- ⊙ **Somatska bol** - rezultat stimulacije **normalnog** neuralnog tkiva.
  - Superficialna – aftozne ulceracije  
Jaka bol, probadajuća, jednostavno za lokalizirati
  - Duboka – interne strukture  
Nejasna bol, teško za lokalizirati
- ⊙ **Muskuloskeletalna** (Parodontni ligament, zglob, mišići, kost)
- ⊙ **Visceralna** (Pulpa, krvne žile, žlijezde, mukoza)
- ⊙ **Neuropatska**



Bol odontogenog podrijetla može biti **visceralna** (pulpna) ili **muskuloskeletalna** (periapikalna ili parodontna).

- Kada je pulpa izložena djelovanju nokse, javlja se reaktivni inflamatorni odgovor.
- Rezultiraju i edem se ne može širiti zbog okolnog nefleksibilnog cementa tkivni tlak i protok krvi koji uzrokuje odumiranje stanica pulpe.

# Opća klasifikacija neurona

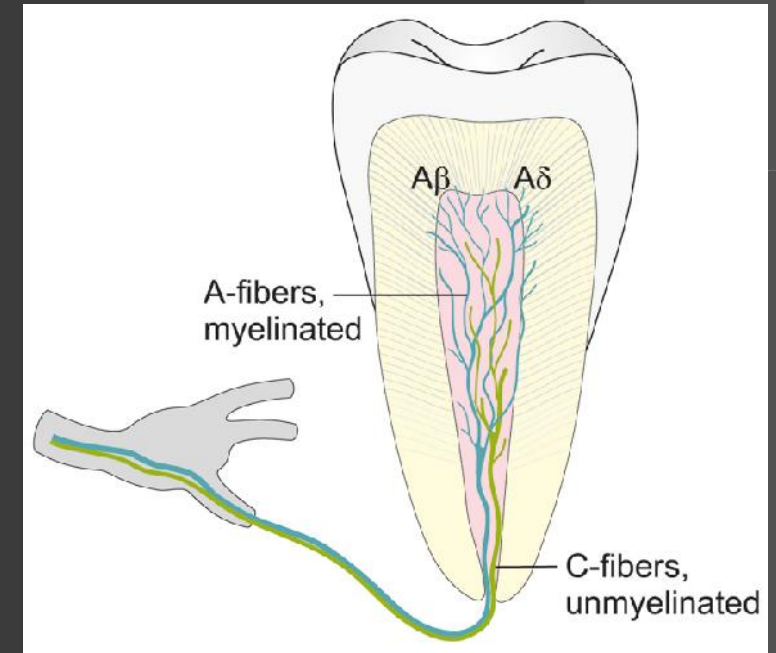
<u>TIP VLAKANA</u>	<u>PROMJER</u>	<u>BRZINA</u>
--------------------	----------------	---------------

## A VLAKNA

-alfa	13-20 $\mu\text{M}$	70-120 m/s
-beta	6-13 $\mu\text{M}$	40-70 m/s
-gama	3-8 $\mu\text{M}$	15-40 m/s
-delta	1-5 $\mu\text{M}$	5-15 m/s

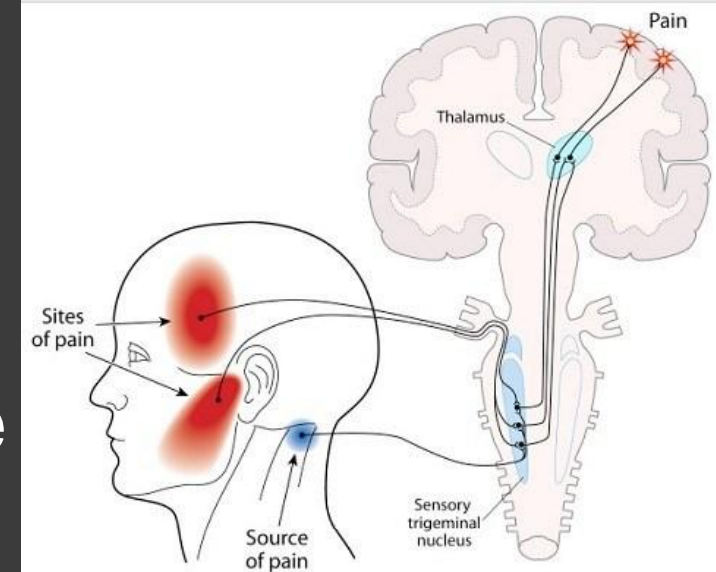
## C VLAKNA

0,5- 1 $\mu\text{M}$	0.5- 2 m/s
----------------------	------------



# Nociceptori

- aktiviraju se tek kad je oštećenje jasno (visok prag podražaja)
- slaba adaptacija – bol može trajati satima ili danima
- Dvije vrste nociceptora:
  - mehanički nociceptori (visokog praga) – slobodni živčani završeci A $\alpha$ -vlakana (4-40m/sec) – osjet oštre, štipajuće boli
  - polimodalni nociceptori – reagiraju na mehaničke, kemijske ili termičke podražaje, završeci C-vlakana (0,3-1,0 m/sec)





# Kvaliteta BOLI

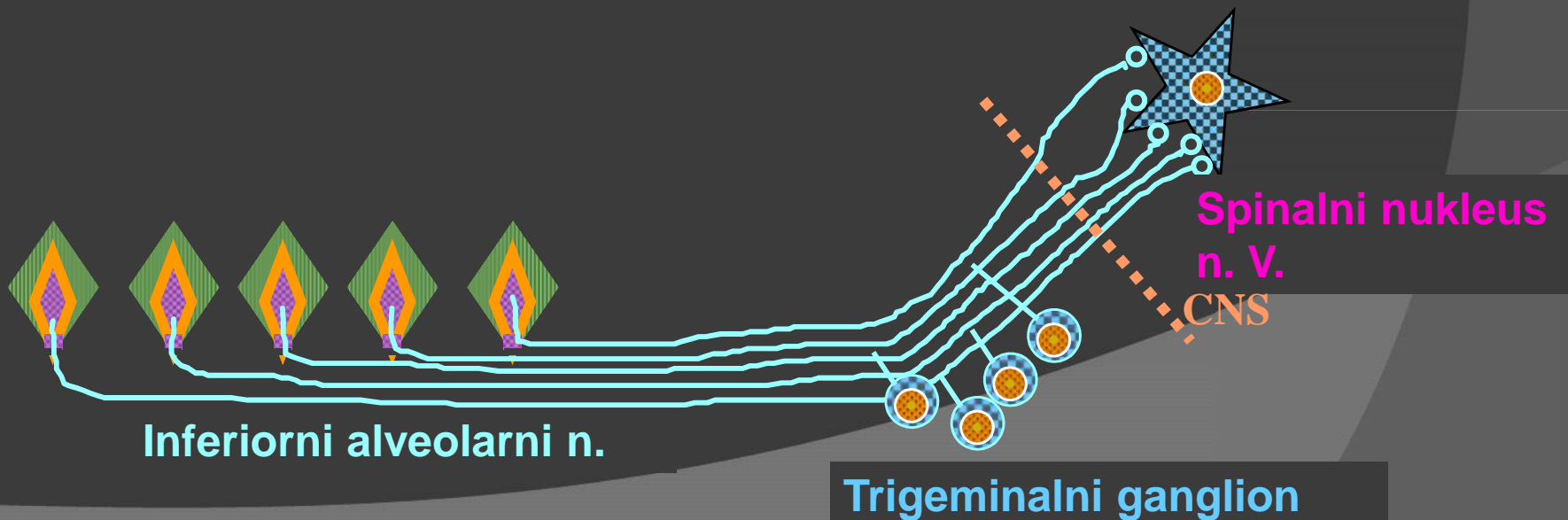
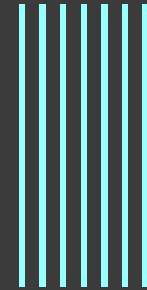
AKUTNA, JAKA, „brza”  
„prva” (to no lokalizirana,  
brzo prolazi)

mijelinizirana Ad  
vlakna



TUPA BOL (sporija,  
dugotrajnija, teško se  
lokalizira)

nemijelinizirana C  
vlakna

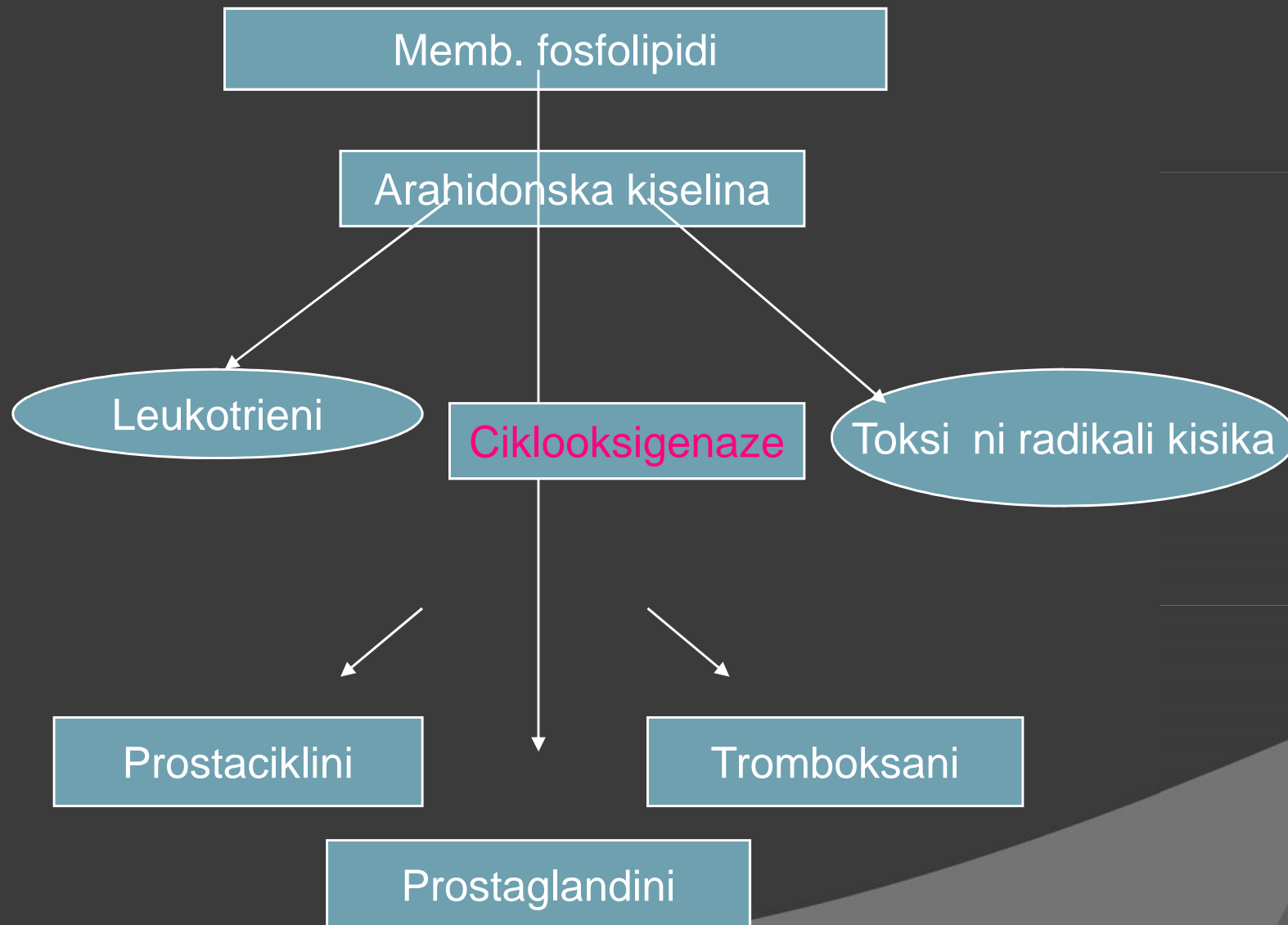


# Akutna bol



- Oštećenje zubnog tkiva ili ozljeda
- Ograničeno trajanje
- Stimulacija perifernih i centralnih nociceptora algogenim substancama (bradikinin, prostaglandin, leukotrieni, histamini, tvar P, ekscitatori AAs).
- Inducira je hladni (0°C) ili topli podražaj i kod zdravih zuba - bol je oštra, kratka i traje samo za vrijeme podražaja.

# Mehanizam upalnog procesa



# Mehanizam djelovanja analgetika

Neopiodni analgetici



Inhibicija enzima ciklooksigenaze



Smanjena produkcija prostaglandina



Smanjena direktna i kemijska stimulacija  
nociceptora

# Podjela analgetika-antipiretika

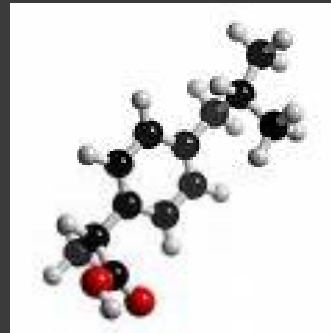
- derivati salicilne kiseline ( acetilsalicilna kiselina )
- derivati pirazolona ( aminofenazon, propifenazon, metamizol )
- derivati para-aminofenola ( fenacetin, paracetamol )
- derivati indola ( indometacin, etodolak, sulindak )
- derivati propionske kiseline ( ibuprofen, ketoprofen, naproksen )
- derivati aminofeniloctene kiseline ( diklofenak )
- oksikami ( piroksikam, tenoksikam )
- fenamati ( mefenaminska kiselina ).

# Oralna analgezija

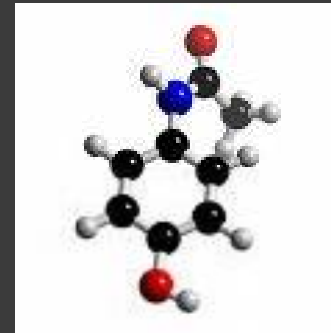
Naj eš e upotrebljavani analgetici za sprje avanje boli kod djece:

## Nesteroidni protuupalni lijekovi (NSAID)

- Paracetamol
- Ibuprofen



Ibuprofen



Paracetamol



# Djelovanje analgetika-antipiretika:

## 1. Protuupalni u inak:

- vazodilatirnih prostaglandina ( PGE2, PGI2 ).
- vazodilatacije = edema,
- nakupljanje upalnih stanica nije smanjeno.

## 2. Analgetski u inak

- prostaglandina sa smanjenom osjetljivosti nociceptornih živanih završetaka na medijatore upale: bradikinin i serotonin.

## 3. Antipiretski u inak

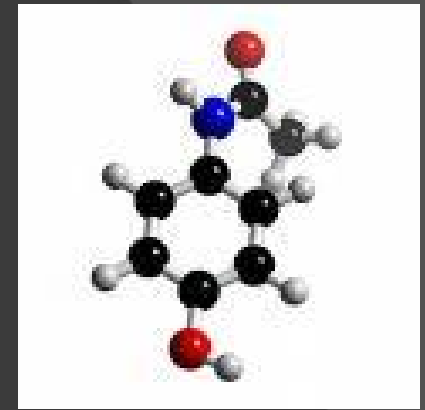
- posljedi no sinteza PG koji nastaju kao odgovor na upalne pirogene tvari i interleukin-1 oslobođen iz makrofaga.



Prostaglandini podešavaju centar za termoregulaciju u hipotalamusu na višu razinu, podižu i tjelesnu temperaturu.

Njihovom inhibicijom vraća se centar za termoregulaciju na održavanje normalne tjelesne temperature.

# Paracetamol



- Lijek **prvog izbora** za djecu
- Antipiretik (snižava T 38°C)
- Slabi analgetik
- Može inhibirati COX3 i blokira centralnu produkciju prostaglandina
- Slaba inhibicija COX1 i COX2 pa nema periferni protuupalni utjecaj (ali zato nema utjecaj na GI)
- Nema nuspojava na GI trakt
- Preporu a se kod pacijenata s peptičkim ulkusom
- U kombinaciji s alkoholom oštećuje jetru

# PREPORUČENE DOZE ANALGETIKA

## Paracetamol

- Dojen ad : 10mg/kg svakih 6 sati
- Djeca < 44kg: 10-15mg/kg svakih 4-6 sati
- Djeca > 44kg i odrasli: 200-400mg/doza svakih 4-6 sati  
max=2,4g/dan
- Najveća konc. u plazmi za 30-60 min.



# PREPORUČENE DOZE ANALGETIKA

## SIRUPI

### 120mg/5ml oralne suspenzije

STAROST DJETETA	KOLIKO	KOLIKO ČESTO (U 24 SATI)
6 – 24 mjeseca	5 ml	4 puta
2 – 4 godine	7,5 ml	4 puta
4 – 8 godina	10 ml	4 puta
8 – 10 godina	15 ml	4 puta
10 – 12 godina	20 ml	4 puta

**Djelatne tvari**

5 ml suspenzije sadrži 120 mg paracetamola (paracetamol Ph.Eur 2,40 % w/v).



# Paracetamol (tablete i kapsule)

- Lekadol-tbl 500g-može na pola
- Lupocet teen 300 kapsule i tablete 500 mg
- Eferalgan-efervete (330)+vit.C
- Eferalgan 500g (može na pola-za 7-12g-ovisno o kg).



# Paracetamol



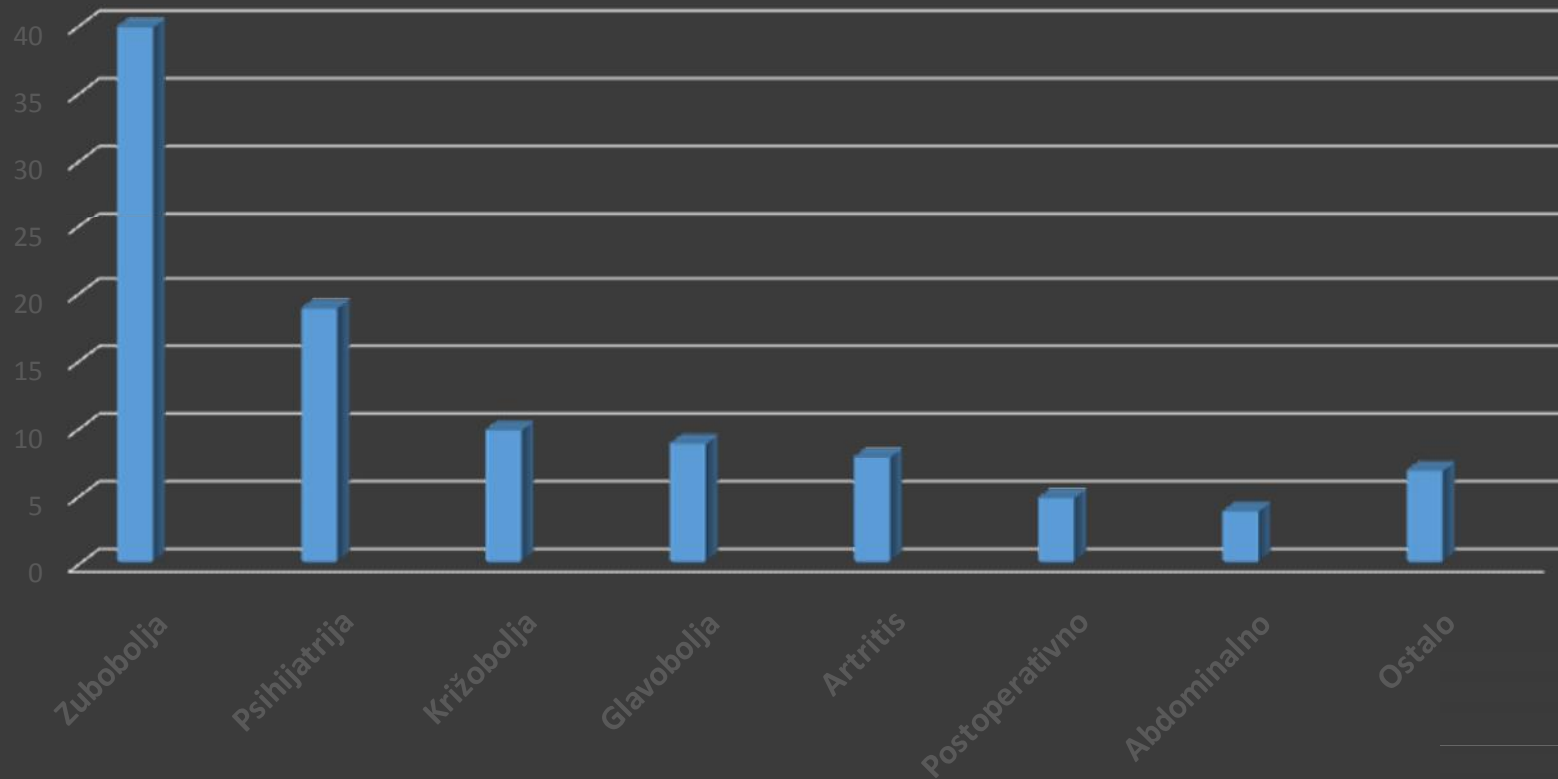
- Nakon per os, apsorbira se iz GI trakta,
- Najveća koncentracija u plazmi je nakon 0,5-1h
- Nakon toga inaktivacija u jetri i izlučivanje urinom



# Paracetamol

- ⦿ Kod prevelikih doza - jetra nije u stanju metabolizirati i kreće se metabolizam alternativnim putem → toksični metabolit **N-acetil-p-benzokinon imin (NAPQI)** – inaktivira ga **glutacion** ako je jetra zdrava.
- ⦿ Kod pacijenata s malim rezervama glutaciona - nastaje nekroza stanica jetre

# Predoziranje paracetamolom



40% nenamjernih predoziranja paracetamolom nastaje zbog zubobolje

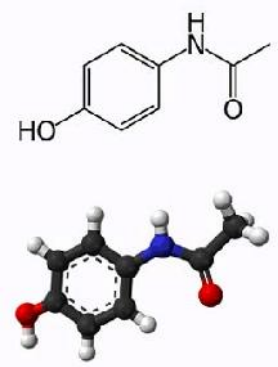
# Paracetamol- simptomi predoziranja

**Nakon predoziranja:**

- **Asimptomatski su prva 24 sata**
- **Nespecifični simptomi: mučnina i povraćanje**
- **Slijedi nekroza stanica jetre i bubrega, povećana razina transaminaza u krvi**

**Važna uloga stomatologa u ranom prepoznavanju pacijenta predoziranog paracetamolom kako bi se spriječila toksična oštećenja jetre.**

# Alergijske reakcije na paracetamol (acetaminofen)



Naj češće upotrebljavani analgetik

● Preosjetljivost je rijetka kod djece

- Moguće su urtikarije, angioedem, dispneja i rinitis i jako rijetko anafilaktička reakcija



Veća izloženost paracetamolu povećava rizik za astmu, ekceme i karcinom bubrega

# Ibuprofen



Kristali ibuprofena

- NSAID (nesteroidni protuupalni lijekovi)
- Blokira centralnu i perifernu produkciju prostaglandina (PG)
- **Analgezija i protuupalno** djelovanje
- Blokira enzime ciklooksigenaze: COX-1 I COX-2.
- COX-1: konstitutivni enzim, nalazi se u ve ini tkiva i trombocitima
- COX-2: nastaje u upalnim stanicama  
sinteza PG      upala
- nuspojava na GI trakt

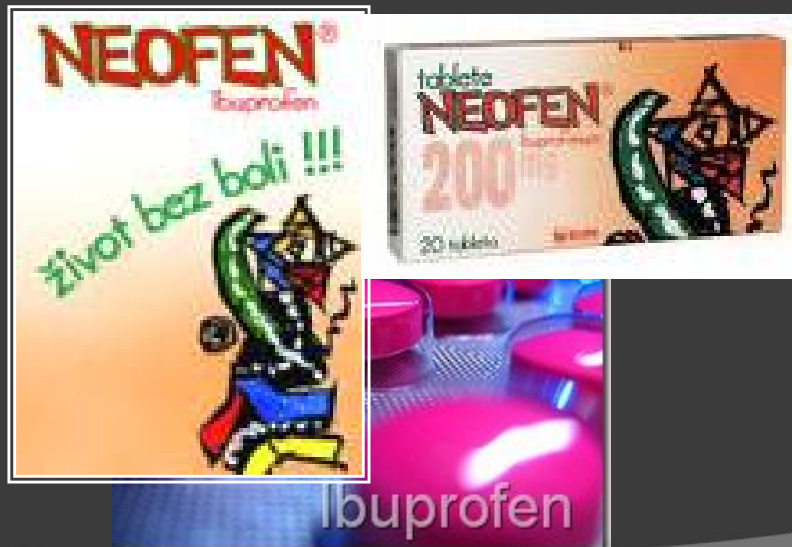


Ibuprofen

# PREPORUČENE DOZE ANALGETIKA

## Ibuprofen

- Djeca  $\leq 44$ kg: 15 mg/kg/dan u više doza (svakih 6 sati)
- Djeca  $\geq 44$ kg i odrasli: 325-650 mg/doza svakih 4-6h  
max  $\equiv$  3,2 g/dan





# PREPORUČENE DOZE ANALGETIKA

## ● 100mg/5ml oralne suspenzije

Dob (tjelesna težina)	Učestalost primjene	Pojedinačna doza	Najveća dnevna doza
3 – 6 mjeseci (5 – 7,6 kg)	3 puta na dan	50 mg (2,5 ml)	150 mg (7,5 ml)
6 – 12 mjeseci (7,7 – 9 kg)	3 do 4 puta na dan	50 mg (2,5 ml)	150 – 200 mg (7,5 – 10 ml)
1 – 3 godine (10 – 15 kg)	3 puta na dan	100 mg (5 ml)	300 mg (15 ml)
4 – 6 godina (16 – 20 kg)	3 puta na dan	150 mg (7,5 ml)	450 mg (22,5 ml)
7 – 9 godina (21 – 29 kg)	3 puta na dan	200 mg (10 ml)	600 mg (30 ml)
10 – 12 godina (30 – 40 kg)	4 puta na dan	200mg (10ml)	800mg (40 ml)



# Acetilsalicilna kiselina (Andol, Aspirin)



- ne mogu uzimati djeca do 12 godina (do 15 god.)
- 1970 tih: Reyeva hepati ka encefalopatija

## Reyev sindrom

- Nastaje ako se daje djeci s virusnom infekcijom
- Prvi simptomi: regurgitacija, pospanost i nesvjesno stanje, paraliza disanja.
- Teško stanje, oštećenje mozga, degeneracija jetre (steatoza), može dovesti do smrti djeteta zbog edema mozga
- Zamjena za acetilsalicilnu kiselinu- **paracetamol**

# Reyev sindrom

Teško oštećenje jetre i mozga nakon uzimanja **salicilata** u virusnoj infekciji.

- masna jetra i encefalopatija

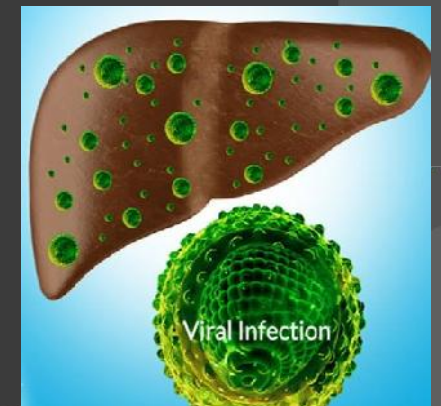
Prvi simptom kod djece mlađe od 2 god.: - diarea

- ubrzano disanje

Za stariju djecu i tinejere:

- kontinuirano povraćanje
- jaka pospanost i letargija

Oprez kod primjene gelova za otežano nicanje zuba (nije preporučena primjena topikalnih salicilata)



# Doziranje analgetika kod djece

## Dostupni oblici:

- sirupi,
- supositoriji,
- kapsule i tablete



## Doziranje ovisi o:

- Težini tijela
- Fiziologiji
- Medicinskoj anamnezi



*International Journal of Paediatric Dentistry 2018; 28:  
152–160*

## **Dentists' attitudes towards acute pharmacological pain management in children and adolescents**

**HENRIK BERLIN <sup>1</sup>, THOMAS LIST<sup>2</sup>, KARIN RIDELL<sup>1</sup> & GUNILLA KLINGBERG<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Department of Paediatric Dentistry, Faculty of Odontology, Malmö University, Malmö, Sweden, and <sup>2</sup>Department of Orofacial Pain and Jaw Function, Faculty of Odontology, Malmö University, Malmö, Sweden

- ⦿ Istraživanje u Švedskoj o kontroli boli kod djece i adolescenata
- ⦿ Primjena pre- i post- operativno analgetika
- ⦿ Razlika u ordiniranju analg. izme u op ih stom. (807) ili spec. dje je (122)



## **Dentists' attitudes towards acute pharmacological pain management in children and adolescents**

**HENRIK BERLIN<sup>1</sup>, THOMAS LIST<sup>2</sup>, KARIN RIDELL<sup>1</sup> & GUNILLA KLINGBERG<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Department of Paediatric Dentistry, Faculty of Odontology, Malmö University, Malmö, Sweden, and <sup>2</sup>Department of Orofacial Pain and Jaw Function, Faculty of Odontology, Malmö University, Malmö, Sweden

- Naj češće primjenjuju paracetamol
- 50% ih daje analgetik 1h prije zahvata
- Op i stom. rješenja daju anesteziju kod izrade ispuna na mliječnim nego na trajnim zubima
- Spec.dr. koriste sve strategije za kontrolu boli puno češće od op ih dr.
- Spec. dr. koriste jednako kontrolu boli kod mliječnih i trajnih zuba

*International Journal of Paediatric Dentistry 2018; 28:  
152–160*

## **Dentists' attitudes towards acute pharmacological pain management in children and adolescents**

**HENRIK BERLIN <sup>1</sup>, THOMAS LIST<sup>2</sup>, KARIN RIDELL<sup>1</sup> & GUNILLA KLINGBERG<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Department of Paediatric Dentistry, Faculty of Odontology, Malmö University, Malmö, Sweden, and <sup>2</sup>Department of Orofacial Pain and Jaw Function, Faculty of Odontology, Malmö University, Malmö, Sweden

- ⦿ Razlika kod op ih dr. izme u M i Ž
- ⦿ Razlike su bez obzira na dob
- ⦿ Ž eš e koriste anesteziju kod izrade ispuna na trajnim zubima, eš e koriste analgetike kod postoperativne kontrole boli nakon ex mlije nih i ex trajnih molara



Ostaje pitanje: koristiti preoperativno analgetik ili ne i koliko prije?

Ovisi što se želi posti i- analgezija tijekom zahvata ili nakon zahvata (tijekom zahvata - lok. anest)

Važno je vrijeme max konc. lijeka plazmi

- paracetamol 0,5-1 h nakon per os
- ibuprofen 2h nakon per os



# HVALA NA PAŽNJI!

Zadatci:

- Merlin – riješiti kratak kviz o analgeticima
- Seminar: “Interakcija analgetika s ostalim lijekovima”

Poslati na [gorseta@sfzg.hr](mailto:gorseta@sfzg.hr) do 24.4.