

# Regionalna anestezija u liječenju akutne boli tijekom poroda.

---

**Obradović, Juraj**

**Master's thesis / Diplomski rad**

**2018**

*Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj:* **University of Rijeka, Faculty of Medicine / Sveučilište u Rijeci, Medicinski fakultet**

*Permanent link / Trajna poveznica:* <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:184:114002>

*Rights / Prava:* [In copyright](#)/[Zaštićeno autorskim pravom.](#)

*Download date / Datum preuzimanja:* **2025-01-04**



*Repository / Repozitorij:*

[Repository of the University of Rijeka, Faculty of Medicine - FMRI Repository](#)



SVEUČILIŠTE U RIJECI  
MEDICINSKI FAKULTET  
INTEGRIRANI PREDDIPLOMSKI I DIPLOMSKI  
SVEUČILIŠNI STUDIJ MEDICINE

Juraj Obradović

**REGIONALNA ANESTEZIJA U LIJEČENJU AKUTNE BOLI TIJEKOM PORODA**

Diplomski rad

Rijeka, 2018.

SVEUČILIŠTE U RIJECI  
MEDICINSKI FAKULTET  
INTEGRIRANI PREDDIPLOMSKI I DIPLOMSKI  
SVEUČILIŠNI STUDIJ MEDICINE

Juraj Obradović

**REGIONALNA ANESTEZIJA U LIJEČENJU AKUTNE BOLI TIJEKOM PORODA**

Diplomski rad

Rijeka, 2018.

## Zahvala

Zahvaljujem svojoj mentorici izv. prof. dr. sc. Vlatki Sotošek Tokmadžić, dr. med. za pomoć pri izradi ovog diplomskog rada. Također, bih se želio zahvaliti prijateljima koji su bili uz mene za vrijeme studija. Najveća hvala mami Veri, sestri Lori, dundu Peru, baki Kati i nonu Franu. Hvala vam što ste mi ovo omogućili.

Mentor: izv. prof. dr. sc. Vlatka Sotošek Tokmadžić, dr. med.

Diplomski rad ocjenjen je dana \_\_\_\_\_ u/na \_\_\_\_\_,

pred povjerenstvom u sastavu:

1. Prof. dr. sc. Željko Župan, dr. med.
2. Doc. sc. Aleks Finderle, dr. med.
3. Izv. prof. dr. sc. Alen Protić, dr. med.

Rad sadrži 39 stranica, 13 slika, 2 tablice, 23 literaturnih navoda.

## **Popisi skraćenica i akronima**

CNS	engl. Central nervous system (centralni živčani sustav)
FPS	engl. Facial Pain Score (ljestvica bolnih izraza lica)
G	engl. gauge (mjera debljine igle)
L	engl. lumbar (lumbarni ili slabinski)
NRS	engl. Numeric Rating Scale (brojčana ocjenska ljestvica)
PCEA	engl. Patient-controlled epidural analgesia (epiduralna anestezija pod kontrolom pacijenta)
S	engl. sacral (sakralni ili krstačni)
SAD	Sjedinjene Američke Države
TENS	engl. Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation (transkutana električna stimulacija živca)
TH	engl. thoracic (torakalni ili prsni)
VAS	engl. Visual Analog Scale (vizualna analogna ljestvica)
VRS	engl. Verbal Rating Scale (verbalna ocjenska ljestvica)

## Sadržaj

1. Uvod	1
2. Svrha rada	2
3. Bol pri porodu	2
3.1. Doživljavanje boli pri porodu	2
3.2. Nastanak i putovi prijenosa boli	3
3.3. Razlika u boli tijekom pojedinih faza porođaja	4
3.4. Procjena jačine boli tijekom poroda	6
4. Regionalna analgezija pri porodu	7
4.1. Mehanizam djelovanja regionalne analgezije	7
4.2. Metode regionalne analgezije	7
4.2. Prednosti regionalne analgezije u usporedbi s općom anestezijom	7
4.3. Metode regionalne analgezije ovisno o fazi poroda	8
4.4. Neuroaksijalna analgezija pri porodu	8
5. Tehnika primjene neuroaksijalne analgezije	8
5.1. Tehnika izvođenja epiduralne analgezije	9
5.2. Tehnika izvođenja spinalne analgezije	11
5.3. Tehnika izvođenja kombinirane spinalno-epiduralne analgezije	12
6. Lijekovi za neuroaksijalnu analgeziju	13
6.1. Lokalni anestetici	14
6.2. Opijati/opioidi	15
7. Indikacije za neuroaksijalnu analgeziju	15
8. Kontraindikacije za neuroaksijalnu analgeziju	16
9. Komplikacije regionalne analgezije	17
9.1. Hipotenzija	18
9.2. Poslijepunkcijska glavobolja	18
9.3. Toksičnost lokalnih anestetika	19
9.4. Totalna spinalna anestezija	19
10. Epiduralna analgezija u porodu	20
10.1. Održavanje epiduralne analgezije	20
11. Spinalna analgezija u porodu	22
12. Kombinirana spinalno-epiduralna analgezija u porodu	22
13. Periferna regionalna anestezija	23

13.1. Paracervikalni blok -----	26
13.2. Pudendalni blok -----	27
14. Rasprava -----	29
15. Zaključci-----	32
16. Sažetak-----	34
17. Summary -----	35
18. Literatura -----	36
19. Životopis -----	39



## 1.Uvod

Bol tijekom poroda mnoge žene opisuju kao najbolnije iskustvo u životu. Budući da je, bar gledano s biološke strane, reprodukcija jedan od najvažnijih segmenata ljudskog postojanja, pronalaženje adekvatne metode za suzbijanje te neugodne fizičke boli je, još od najranijih civilizacija, nešto za čim se intenzivno traga. Ipak, u znanstvenom smislu, možemo reći da se revolucija u olakšavanju porođajne boli dogodila 1853. godine kada je doktor John Snow kloroformom olakšao porod kraljici Viktoriji. Citirat ću dr. Damira Žalca: „Njena izjava 'blaženi kloroform' promijenila je tijek pristupa analgeziji u porodništvu. „

Sam termin *analgezija* označava odsutnost boli i njime se bavi anesteziologija, znanstvena disciplina i grana kliničke medicine koja proučava postupke izazivanja neosjetljivosti. Cilj analgezije tijekom poroda je obezboliti porod, omogućiti roditelji aktivno sudjelovanje u porodu i pri tome minimalno utjecati na roditelja i dijete. To bi bilo ono što se smatra idealnom analgezijom (1).

Analgeziju tijekom poroda možemo podijeliti, prema metodama koje one koriste, na one koje koriste farmakološke metode, na one koje koriste nefarmakološke metode i na metode regionalne analgezije. U farmakološke metode ubrajamo sustavnu primjenu analgetika i inhalacijsku analgeziju. Bol tijekom poroda je, posebno tijekom kasne prve faze i u drugoj fazi, obično prejaka da bi je suzbili ovim metodama. U nefarmakološke metode ubrajamo razne alternativne metode uklanjanja boli koje imaju varijabilan uspjeh. To su akupunktura i akupresura, hidroterapija, transkutana električna stimulacija živca (TENS), emocionalna potpora, vježbe disanja i druge (1,2).

Regionalna analgezija je danas najčešća metoda za ublažavanja boli tijekom poroda. Postala je integralni i neizostavni dio rađanja. Kvaliteta analgezije koju postizemo s regionalnom analgezijom daleko nadmašuje druge metode olakšanja boli (3,4).

## **2. Svrha rada**

Svrha ovog diplomskog rada je napraviti pregled dosadašnje literature na temu liječenja akutne boli tijekom poroda metodama regionalne analgezije. Budući da termin analgezija podrazumijeva bol tj. njeno uklanjanje, u prvom ću se poglavlju fokusirati na sam fenomen boli, a pogotovo na bol tijekom poroda. Regionalna analgezija kao najčešći i najučinkovitiji način ublažavanja boli u porodništvu zaslućuje detaljnije opisivanje pa ću u nastavku prikazati glavne metode regionalne analgezije u porodništvu, njihove karakteristike, tehniku primjene, indikacije i kontraindikacije, nuspojave i komplikacije.

## **3. Bol pri porodu**

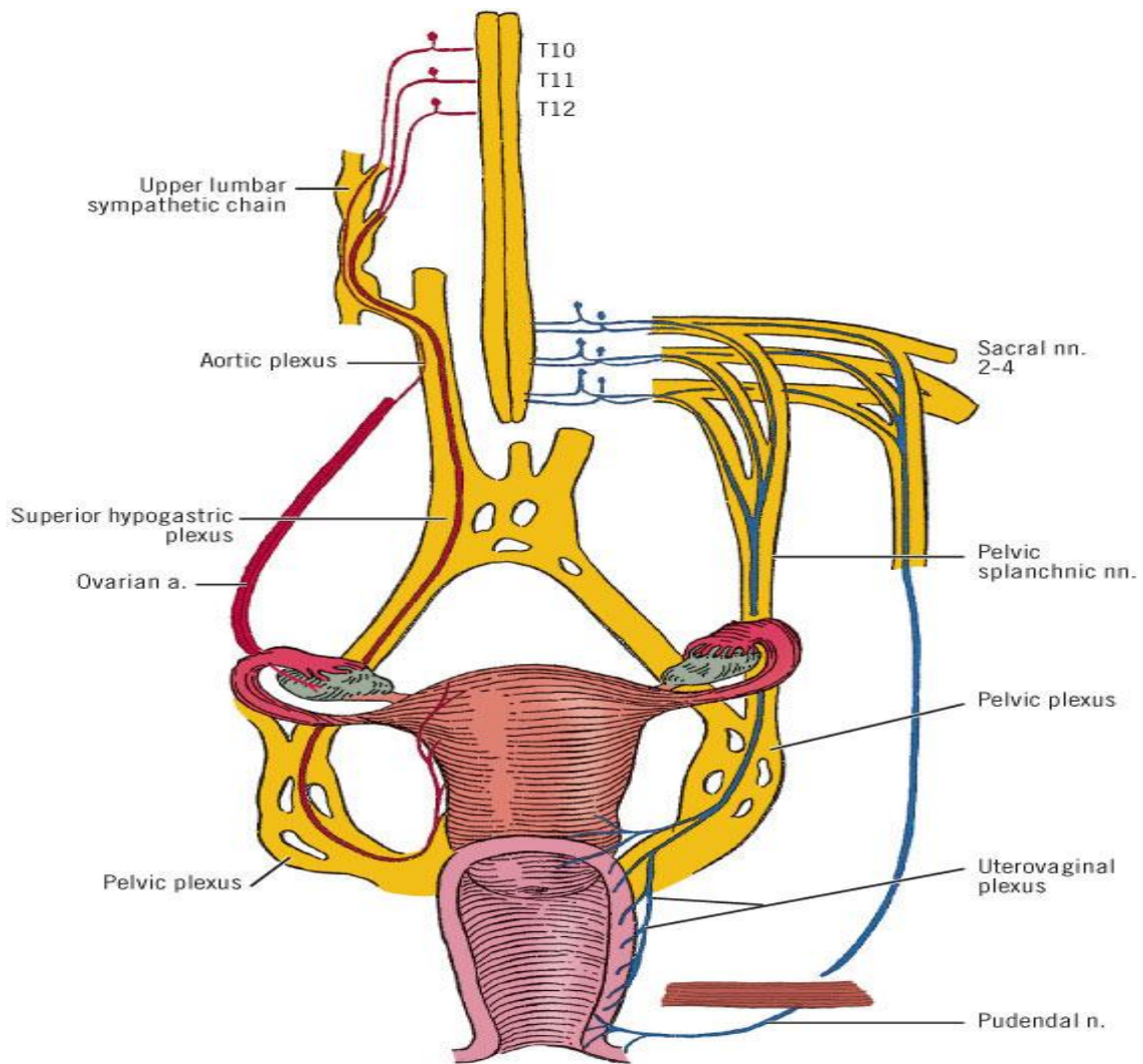
### **3.1. Doživljavanje boli pri porodu**

Bol možemo opisati kao neugodno osjetno iskustvo na koje utjeću emotivni, psihićki, kulturološki i sociološki ćimbenici. Kako je bol subjektivan osjećaj, teško je predvidjeti kakav će biti intenzitet boli pojedine roditelje pri porodu. Doživljavanje boli pri porodu ovisi o više ćimbenika: vlastitom stavu roditelje prema porodu kao pozitivnom ili negativnom životnom iskustvu, željenosti trudnoće, podršci partnera, oćekivanjima i predrasudama. Sve ove razlike utjeću na intenzitet boli i njegovu kvalitetu. Ipak, većina roditelja opisuje bol tijekom poroda kao jaku, neizdržljivu bol te kao najbolnije iskustvo u životu (5).

### **3.2. Nastanak i putovi prijenosa boli**

Informacija o bolnom podražaju nastaje u perifernim receptorima za bol odnosno u nociceptorima. Impuls dalje putuje debljim A $\delta$  i tanjim C vlaknima u spinalni ganglij, ulazi u stražnji rog kralježničke moždine te uzlaznim putovima dolazi do mozga (6).

Bol pri porodu dijelimo na visceralnu (nastaje zbog dilatacije cerviksa i donjeg uterinog segmenta) i somatsku (nastaje zbog ozljede tkiva perineuma, zdjeličnog dna i vagine). Maternica i vrat maternice inervirani su autonomnim živčanim sustavom odnosno simpatičkim i parasimpatičkim živčanim vlaknima. Senzorna vlakna iz vrata maternice usmjerena su lateralno u cervikalni pleksus, odavde kroz hipogastrične pleksuse na razini 11. i 12. Th. kralješka ulaze u kralježničku moždinu. Ova vlakna prenose visceralnu bol koja je karakteristična za prvu fazu poroda. Put prijenosa visceralne boli možemo vidjeti na lijevoj strani slike. (Slika 1.) Somatsku bol, koja je karakteristična za drugu fazu poroda, prenose pudendalni živci preko sakralnog spleta do kralježničke moždine na razini S2-S4. Put prijenosa somatske boli možemo vidjeti na desnoj strani slike (Slika 1.) (3).



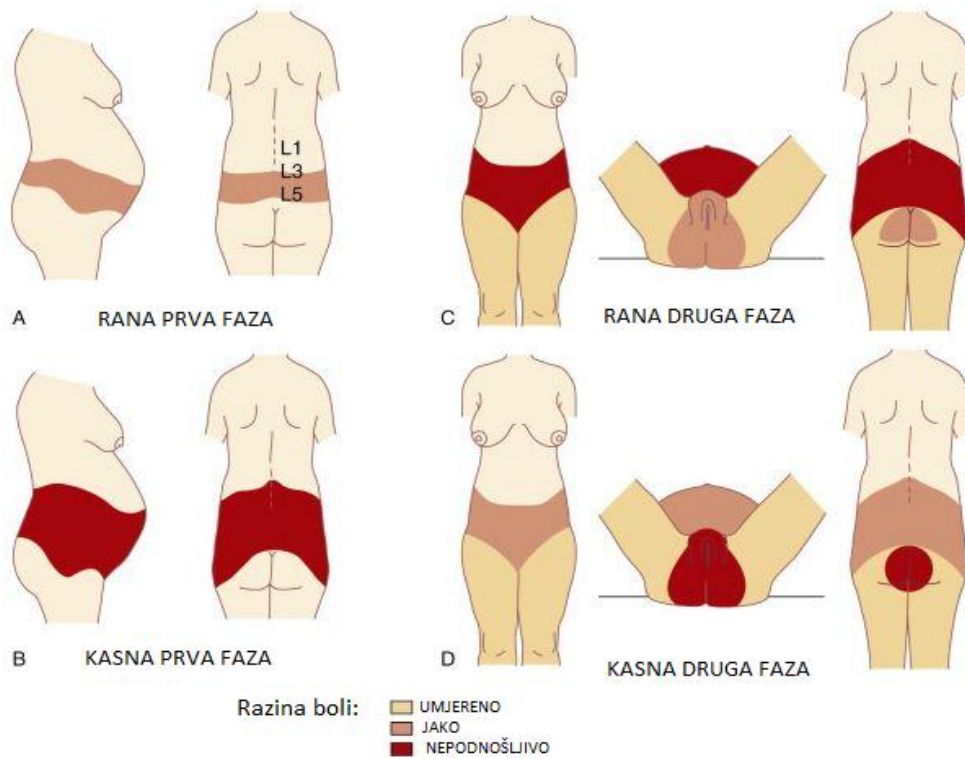
Slika 1. Putovi prijenosa boli tijekom poroda

(preuzeto s: <https://sites.google.com/site/glasgowunimedcine/home/female-gu-breast/female-reproductive-anatomy>)

### 3.3. Razlika u boli tijekom pojedinih faza porođaja

Tijekom prve i druge faze porođaja, bol se razlikuje prema intenzitetu, lokalizaciji, trajanju i kvaliteti. Tijekom prvog porođajnog doba, u kojem se ušće maternice otvara, bol je lokalizirana između pupka i pubisa te na leđima u sakralnom području. Ona nastaje zbog kontrakcija maternice na zatvoreno ušće, što dovodi do pritiska na živčane završetke između mišićnih vlakana maternice (3). Bol je, u ovoj fazi porođaja, pretežito visceralna bol iz

maternice i materničnog vrata, ali djelomično i akutna somatska bol iz zdjeličnih zglobova i donjeg uterinog segmenta. Napredovanjem porođaja ona se pojasasto širi na susjedne dermatome (Slika 2.) (6).



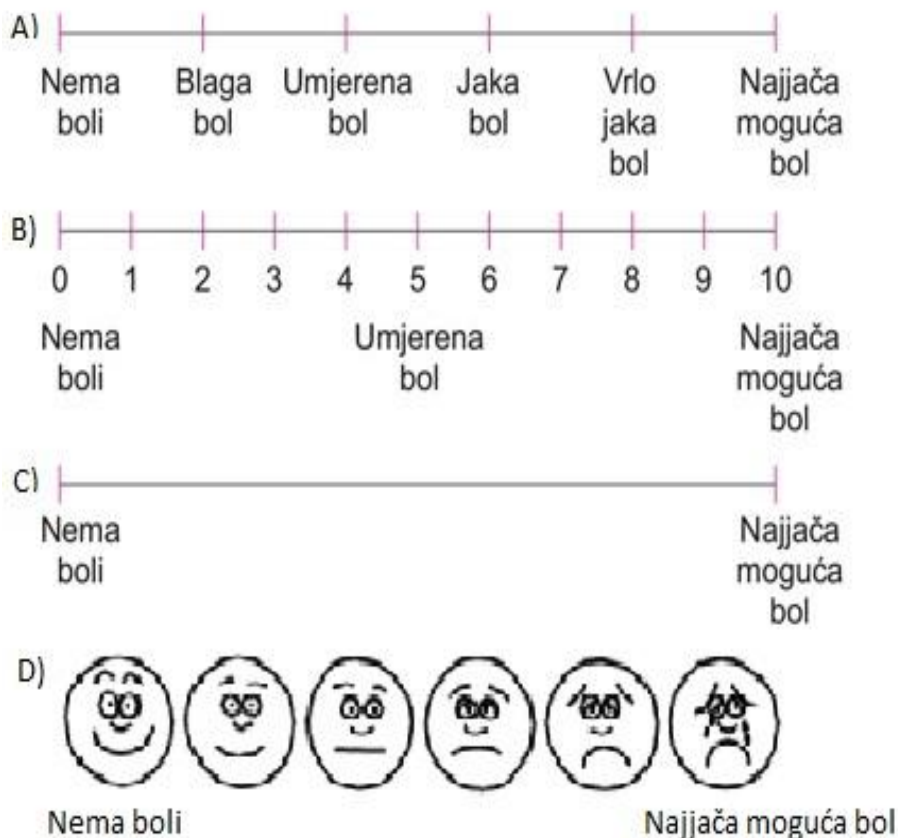
Slika 2. Lokalizacija i razina boli tijekom poroda

(preuzeto s: <http://pregnantindubai.blogspot.com/2011/06/pain-relief-in-labour-epidural.html>)

Tijekom drugog porođajnog doba, u kojem se fetus spušta kroz meki porođajni kanal, smanjuje se visceralna bol iz maternice. Fetus sada radi pritisak na zdjelično dno i međice te prevladava akutna somatska bol. Zbog pritiska fetusa na zdjelične strukture, bol je jasnije lokalizirana, a posebno je izražen pritisak i bol u rektumu. Napredovanjem porođaja, bol postaje jača i oštrija, posebno u sakralnoj regiji. Bol u ovoj fazi prenose pudendalni živci preko sakralnog spleta do kralježničke moždine na razini S2-S4 (Slika 2.) (3).

### 3.4. Procjena jačine boli tijekom poroda

Kao metode procjene jačine boli tijekom poroda i za određivanje djelotvornosti primijenjene analgezije, koriste se jednodimenzionalne ocjenske ljestvice. (Slika 3.) Najčešće se koriste: vizualna analogna ljestvica (VAS), verbalna ocjenska ljestvica (VRS), bročjana ocjenska ljestvica (NRS) i ljestvica bolnih izraza lica (FPS). Od nabrojanih, vizualna analogna ljestvica se najčešće koristi. To je ljestvica od 10 cm na kojoj roditelj označava mjesto koje po njezinoj subjektivnoj procjeni odgovara intenzitetu boli. 0 na ljestvici predstavlja stanje bez boli, a 10 najjaču moguću bol. Interval boli od 0-3 predstavlja slabu bol koja ne zahtijeva analgetike, od 4-7 srednje jaku bol, a 7-10 jaku bol koja zahtijeva primjenu jakih analgetika (4).



Slika 3. Ljestvice procjene boli. A) verbalna ocjenska ljestvica, B) bročjana ocjenska ljestvica, C) vizualna analogna ljestvica, D) ljestvica bolnih izraza lica.

(preuzeto s: <http://www.msd-prirucnici.placebo.hr/msd-simptomi/dodatak-i-farmakoterapija-akutne-boli>)

## **4. Regionalna analgezija pri porodu**

### **4.1. Mehanizam djelovanja regionalne analgezije**

Metode regionalne analgezije su danas najčešće korištene metode za ublažavanje boli tijekom poroda. Regionalnu analgeziju definiramo kao skup anestezioloških tehnika koji dovodi do senzorne i motorne neosjetljivosti jednog dijela tijela, što omogućuje bezbolno izvođenje kirurškog zahvata. Mehanizam djelovanja regionalne analgezija počiva na injiciranju lokalnog anestetika u blizinu senzornih živaca koji prenose bolni impuls s periferije, pri tome lokalni anestetik blokira širenje električnih potencijala tako što se veže za natrijske kanale, a to nazivamo blokom živca. Neosjetljivost dijela tijela je privremena (tijekom kirurškog zahvata), ali i neko vrijeme nakon njega, pa dovodi i do poslijeoperacijske analgezije (3).

### **4.2. Metode regionalne analgezije**

Regionalnu analgeziju možemo podijeliti na centralnu odnosno neuroaksijalnu analgeziju i na periferne živčane blokove. Neuroaksijalnim metodama pripadaju spinalna analgezija, epiduralna analgezija i kombinirana spinalno-epiduralna analgezija. Periferne živčane blokove dijelimo na blokove živčanih spletova i na blokove pojedinih živaca. Od metoda regionalne analgezije u porodu najčešće se koristi neuroaksijalna analgezija ili još preciznije epiduralna analgezija (4).

### **4.2. Prednosti regionalne analgezije u usporedbi s općom anestezijom**

Najveća prednost regionalne analgezije u usporedbi s općom je održana svijest pacijenta, što omogućuje pacijentu samostalno održavanje dišnog puta prohodnim. Nadalje, brži je oporavak od regionalne analgezije i manje je nuspojava kao što su mučnina i povraćanje. Analgezija, koja se postigne regionalnom analgezijom, najbolja je kontrola boli, koja je trenutno dostupna u anesteziji, a ona traje i dulje nego sam zahvat. Također, hemodinamska

stabilnost i autonomni živčani sustav su pod minimalnim utjecajem tijekom regionalne analgezije u usporedbi s općom anestezijom (3,4).

#### **4.3. Metode regionalne analgezije ovisno o fazi poroda**

Metode regionalne analgezije koje se najčešće koriste u prvom porođajnom dobu, u kojem se otvara ušće maternice, su epiduralna analgezija i paracervikalni blok, dok se u drugom porođajnom dobu najčešće koriste epiduralna analgezija, pudendalni blok i lokalna infiltracija lokalnim anestetikom perineja i vulve. Ako je porod rizičan i potrebno je izvesti hitan carski rez, najbolje je koristiti spinalnu anesteziju (7).

#### **4.4. Neuroaksijalna analgezija pri porodu**

Neuroaksijalne metode su zlatni standard za ublažavanje boli tijekom poroda. Epiduralna i kombinirana spinalno-epiduralna analgezija su postale rutinske metode u porodništvu, dok se spinalna analgezija najčešće koristi tijekom carskog reza (8). Zbog bolje analgezije, pozitivnih fizioloških učinaka na majku i fetus te manje nuspojava i komplikacija, korištenje metoda neuroaksijalne analgezije tijekom poroda progresivno raste u zadnja tri desetljeća (9).

#### **5. Tehnika primjene neuroaksijalne analgezije**

Većina anesteziologa tijekom izvođenja epiduralne ili spinalne analgezije koriste lumbalni pristup odnosno tehniku segmentalne epiduralne analgezije. Kod lumbarnog pristupa položaj roditelje tijekom uvođenja epiduralnog katetera je sjedeći ili na boku (Slika 4.).

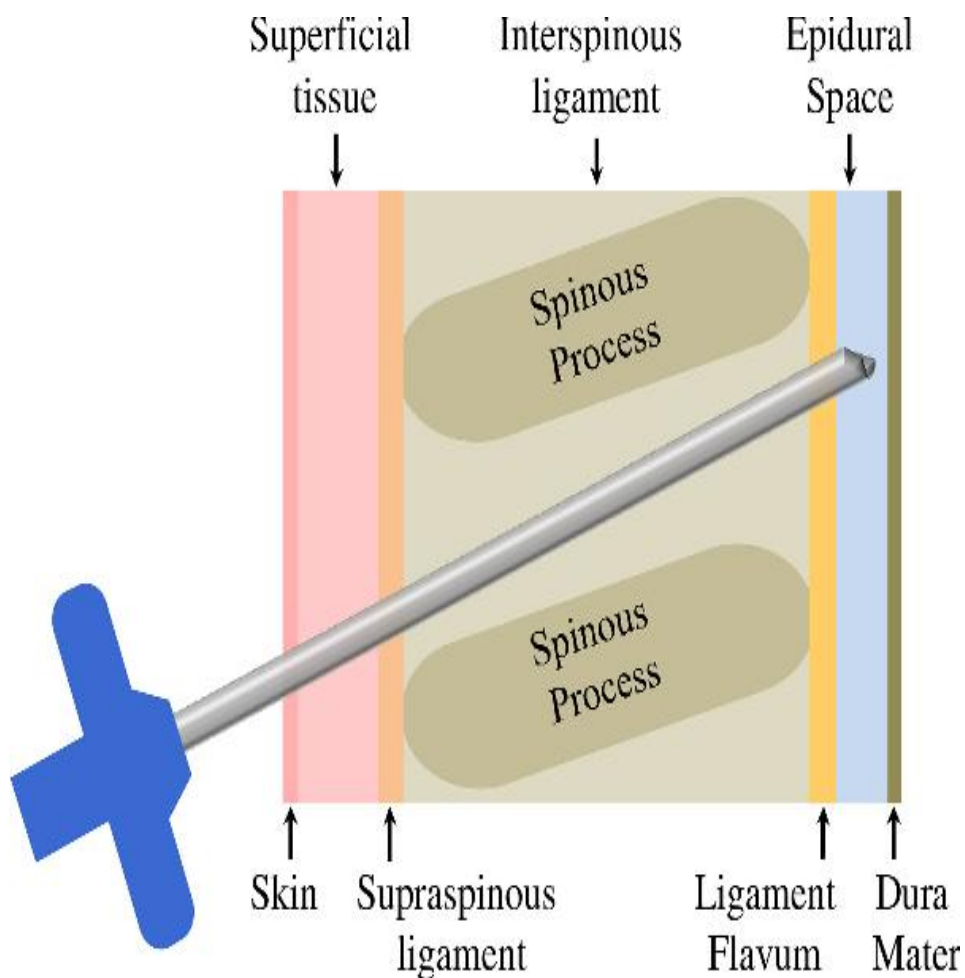




Slika 4. Položaj za izvođenje neuroaksijalne analgezije (preuzeto s:  
[https://www.slideshare.net/rahul\\_chikki/labour-analgesia-47423507](https://www.slideshare.net/rahul_chikki/labour-analgesia-47423507))

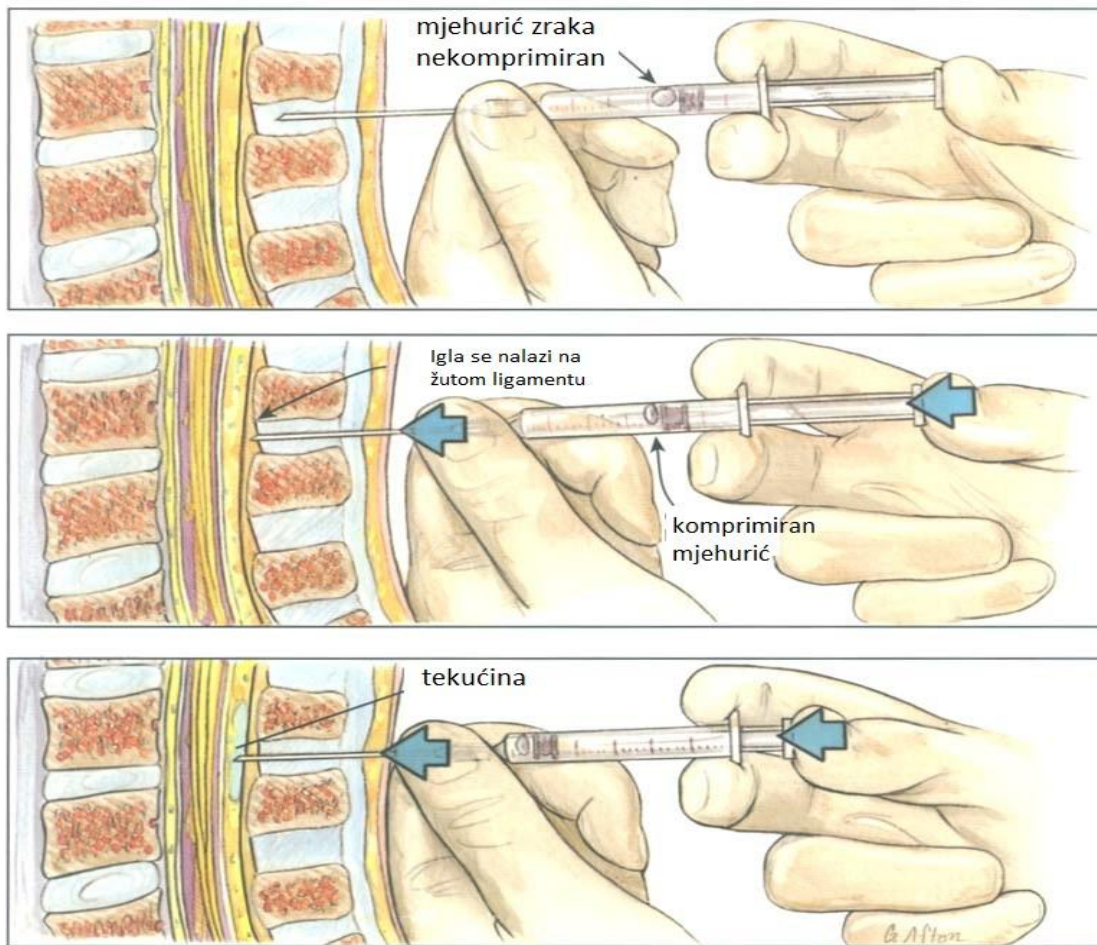
### **5.1. Tehnika izvođenja epiduralne analgezije**

Epiduralna analgezija je metoda regionalne anestezije u kojoj se lokalni anestetik i opioidi dovode do epiduralnog prostora. Epiduralni prostor je virtualni prostor između žutog ligamenta i dure mater (Slika 5.) (4).



Slika 5. Epiduralni prostor (preuzeto s: <https://aneskey.com/epidural-catheter-analgesia/>)

Epiduralni kateter se postavlja na razini L2-L4. Za lociranje epiduralnog prostora koristi se tehnika „gubitka otpora“ ili tehnika „viseće kapi“. Tehnika „gubitka otpora“ se izvodi kontinuiranim pritiskom na štrcaljku ispunjenu zrakom koja pruža otpor dok igla ne prođe žuti ligament, tada znamo da smo ušli u epiduralni prostor (Slika 6.).

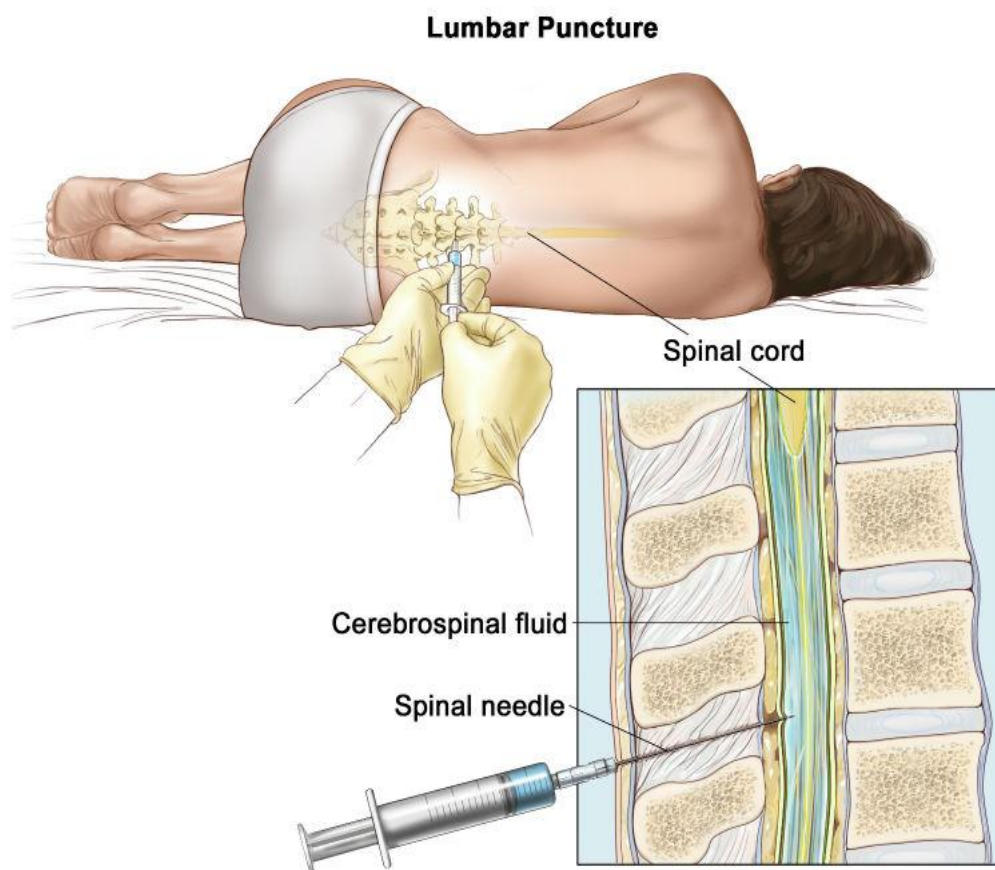


Slika 6. Tehnika „gubitka otpora“ (preuzeto s:

<http://www.noranaes.org/logbook/resources/Ebooks/Miller1/Miller%20-%20Anesthesia%206th%20Ed/das/book/body/0/1255/I929.html>)

## 5.2. Tehnika izvođenja spinalne analgezije

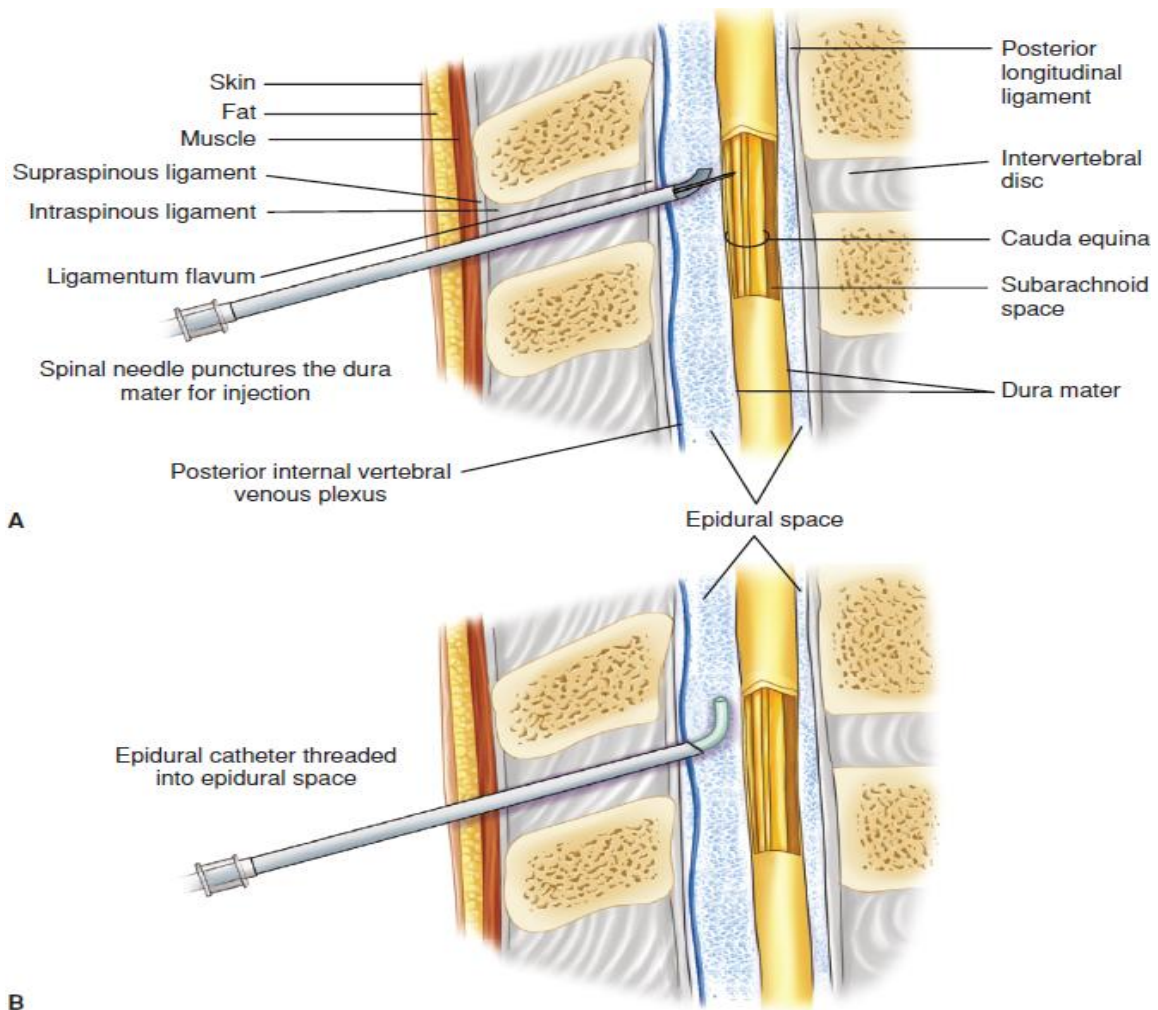
Spinalna (intratekalna ili subarahnoidalna) analgezija je tehnika regionalne analgezije tijekom koje se lokalni anestetik u malim količinama uvodi ispod tvrde moždane ovojnice, odnosno u prostor s cerebrospinalnom tekućinom. Tijekom izvođenja spinalne analgezije koristi se tanja igla (24 G) koju uvodimo u intratekalni prostor. Položaj bolesnika za vrijeme izvođenja spinalne analgezije je sjedeći ili na boku (kao i kod epiduralne analgezije) (Slika 7.) (3).



Slika 7. Tehnika izvođenja spinalne analgezije (preuzeto s:  
<http://narkosguiden.se/eng/book/spinal-anaesthesia/>)

### 5.3. Tehnika izvođenja kombinirane spinalno-epiduralne analgezije

Kombinirana spinalno-epiduralna analgezija je metoda regionalne analgezije tijekom koje se izvodi namjerni subarahnoidalni blok i postavlja epiduralni kateter za kontinuiranu analgeziju. Tehnički je ova metoda zahtjevnija od ostalih metoda regionalne analgezije. Najčešće korištena tehnika je „igla kroz iglu“. Tijekom ove metode ulazi se epiduralnom iglom do tvrde moždane ovojnice, potom se spinalnom iglom (koja je tanja) prolazi kroz epiduralnu iglu u subarahnoidalni prostor i injicira se lokalni anestetik (Slika 8.). Nakon toga se postavlja epiduralni kateter, kojim se može dovoditi lokalni anestetik u epiduralni prostor i provoditi kontinuirana analgezija (1).



Slika 8. Tehnika izvođenja kombinirane spinalno-epiduralne analgezije, A) tehnika „igla kroz iglu“, B) postavljanje epiduralnog katetera (preuzeto s:

<https://obgyn.mhmedical.com/content.aspx?bookid=1057&sectionid=59789165&jumpsectionID=59793578>)

## 6. Lijekovi za neuroaksijalnu analgeziju

Lijekove koje koristimo u neuroaksijalnoj analgeziji možemo podijeliti na lokalne anestetike, opijate/opioide i njihovu kombinaciju. Danas se najčešće koristi kombinacija lokalnih anestetika i opioida jer dovodi do bržeg nastupa kvalitetne analgezije tijekom cijelog poroda uz manju učestalost nuspojava. Kada bi se lokalni anestetici samostalno primjenjivali, mogli



bi dovesti do adekvatne analgezije tijekom poroda, ali koncentracija lokalnih anestetika koja bi bila potrebna da bi se ta analgezija održala, često bi dovela do motornog bloka. S druge strane, samostalna primjena opijata dovodi do djelomične analgezije tijekom rane prve faze poroda, ali u ostatku prve faze, u drugoj fazi i pri kirurškom završetku poroda, ne dovodi do adekvatne analgezije. Također, kontinuirana primjena opijata (koja je potrebna da bi se održala analgezija) dovodi do značajnih nuspojava (10).

### **6.1. Lokalni anestetici**

Lokalni anestetici su kemijski spojevi koji dovode do reverzibilne analgezije blokiranjem podražljivosti perifernih živaca. Učinak postižu privremenom inaktivacijom natrijskih kanala što onemogućuje ulazak natrija u stanicu i posljedičnu depolarizaciju živčane stanice (11).

Bupivakain je lokalni anestetik koji se najčešće koristi u spinalnoj analgeziji. U malim koncentracijama radi diferencijalni blok, odnosno dovodi do senzorne blokade, a ne uzrokuje motorni blok zbog čega se preferira njegovo korištenje tijekom poroda. Zbog moguće kardiotsičnosti, bupivakain se primjenjuje u malim koncentracijama, obično  $\leq 0.25\%$  ili još češće  $\leq 0.125\%$  (12).

Levobupivakain je L-izomer bupivakaina, a poznat je kao jedan od najsigurnijih lokalnih anestetika. U usporedbi s bupivakainom, aktivnost levobupivakaina je manje povezana sa vazodilatacijom i ima duže djelovanje. Injicira se u istim koncentracijama kao i bupivakain, ali iza razliku od njega manje je kardiotsičan. Pri porodu koristi se za epiduralnu i spinalnu analgeziju (11).

Ropivakain je izomer bupivakaina i najčešći je lokalni anestetik koji se koristi za epiduralnu analgeziju. Prednost nad bupivakainom je manja kardiotsičnost i manja učestalost motornog blok (12).

## **6.2. Opijati/opioidi**

Opijati/opioidi su lijekovi sa snažnim analgetičkim djelovanjem. Učinak ostvaruju preko  $\mu$  (mi),  $\kappa$  (kapa) i  $\delta$  (delta) receptora, odnosno preko opioidnih receptora. Morfin je bio prvi opijat koji se koristio u epiduralnom prostoru, ali zbog svoje slabe topljivosti u mastima imao je odgođeni početak djelovanja (45-60 minuta) i često je uzrokovao depresiju disanja. Zbog toga su se razvili opioidi fentanil i sufentanil, koji se danas najčešće koriste s lokalnim anestheticima tijekom poroda. Naime, fentanil je 800 puta topljiviji u mastima od morfina pa dovodi do brzog nastanka analgezije (15-30 minuta) i uzrokuje minimalne nuspojave. Sufentanil je još 5-10 puta potentniji od fentanila. Opijate koristimo u kombinaciji s lokalnim anestheticima tijekom regionalne analgezije zbog njihovog sinergističkog djelovanja. Time dobivamo kvalitetniju analgeziju uz manju dozu lijekova i posljedično smanjenu učestalost nuspojava (13).

## **7. Indikacije za neuroaksijalnu analgeziju**

Indikacije za primjenu neuroaksijalne analgezije možemo podijeliti na opstetričke indikacije i indikacije zbog bolesti roditelje koja može ugroziti roditelju ili fetus. No, treba naglasiti da se danas zahtjev roditelje za epiduralnom analgezijom zbog bolnih trudova smatra dovoljnom indikacijom za njenu primjenu.. Indikacije sa strane opstretičara su sva ona stanja koja kompliciraju porod i koja bi mogla završiti carskim rezom, primjerice porod na zadak, porod blizanaca. (Tablica 2). Također, postoje indikacije zbog bolesti roditelje (kardiovaskularne, respiratorne i neurološke) koje mogu ugroziti roditelju ili fetus tijekom poroda (npr. moždana arteriovenska malformacija) (Tablica 2.) (8).

Tablica 1. Indikacije za primjenu neuroaksijalne analgezije (8)

Opstetričke komplikacije	Ostale indikacije (bolesti roditelja)
Produljen porođaj	Preeklampsija
Rizični porod	Kardijalna bolest roditelja
Spastično ušće	Astma i druge respiratorne bolesti
Intrauterina smrt	Neurološke bolesti roditelja
	Miopija

Spinalna analgezija se danas u porodništvu rijetko koristi. Indicirana je kada druge tehnike regionalne analgezije nisu dostupne ili ih nije moguće izvesti (kongenitalni deformiteti, postoperativno stanje kod operacije skolioze i sl.) ili kada je roditelj visokorizična s kardiovaskularnom ili respiratornom dekompenzacijom (1). Ipak, najvažnija indikacija spinalne anestezije je hitni carski rez zbog brzog nastupa djelovanja, mišićne relaksacije i duboke anestezije koju izaziva. Izbor između spinalne i epiduralne anestezije (kod carskog reza) ovisi o stanju majke i fetusa, ali i hitnosti carskog reza. Naime, ako je već postavljen epiduralni kateter, češće se izvodi epiduralna anestezija (1).

### **8. Kontraindikacije za neuroaksijalnu analgeziju**

Kako je neuroaksijalna analgezija veoma sigurna metoda, rijetke su kontraindikacije za njezinu primjenu. Možemo ih podijeliti na apsolutne i relativne. Apsolutne kontraindikacije uključuju: odbijanje roditelja, nedovoljnu vještinu i iskustvo anesteziologa, nužnost hitnog završetka poroda, aktivno krvarenje, alergiju na korišteni lokalni anestetik, sustavnu infekciju roditelja, lokalnu infekciju na mjestu postavljanja epiduralnog katetera, koagulopatiju roditelja, tešku hipovolemiju, povišeni intrakranijalni tlak i tešku aortalnu ili mitralnu stenozu.



Relativne kontraindikacije mogu biti: broj trombocita manji od 100 000, neurološke bolesti te abnormalnosti kralježaka (4,5).

## 9. Komplikacije regionalne analgezije

Iako napredovanjem tehnologije, korištenjem modernih igala i boljih lokalnih anestetika tehnika primjene neuroaksijalne analgezije postaje sve sigurnija, ipak su moguće mnogobrojne komplikacije tijekom i nakon njezine primjene. Te komplikacije možemo podijeliti na: tehničke komplikacije koje nastaju tijekom izvođenja analgezije (neuspjeli blok, oštećenje živčanih struktura, oštećenje krvnih žila), komplikacije povezane uz specifičnu tehniku (hipotenzija i glavobolja povezana s epiduralnom analgezijom), i komplikacije kao posljedica toksičnosti lijekova (konvulzije i srčani arrest kao posljedica predoziranja lokalnim anestheticima) (3,5).

Komplikacije epiduralne analgezije dijelimo na akutne i odgođene (Tablica 1.) (3).

Tablica 2. Komplikacije epiduralne analgezije (objašnjenje:\*=veoma rijetko) (3)

Akutne komplikacije	Odgođene komplikacije
Hipotenzija	Poslijepunkcijska glavobolja
Urinarna retencija	Prolazna bol u križima
Konvulzije uzrokovane lokalnim anestheticima*	Epiduralni apsces ili hematom*
Srčani arrest uzrokovan lokalnim anestheticima*	Trajni neurološki poremećaj*

Budući da je hipotenzija najučestalija akutna komplikacija neuroaksijalne analgezije, a poslijepunkcijska glavobolja najučestalija odgođena komplikacija, u nastavku ću ih nešto detaljnije opisati. (3,4).

### **9.1. Hipotenzija**

Jedna od najčešćih komplikacija neuroaksijalne analgezije je hipotenzija koja nastaje zbog privremene simpatektomije koja uzrokuje perifernu vazodilataciju. Zbog pada krvnog tlaka roditelje, može se kompromitirati perfuzija uterusa i posljedično doprema kisika fetusu. Kako ne bi došlo do ove komplikacije, potrebno je, prije izvođenja epiduralne analgezije, provjeriti kardiovaskularni status roditelje, prehidrirati je s 1000 ml Ringerove otopine te primijeniti najmanju dozu lokalnog anestetika koja će dovesti do analgezije. Ako je nastala hipotenzija, treba postaviti roditelju u bočni položaj te je odmah liječiti s intravenoznom infuzijom. Ako unatoč infuziji hipotenzija perzistira, potrebno je primijeniti epinefrin intravenozno (1).

### **9.2. Poslijepunkcijska glavobolja**

Poslijepunkcijska glavobolja je najčešća odgođena komplikacija neuroaksijalne analgezije. Ona nastaje u manjem postotku kod pacijentica kod kojih je došlo do oštećenja tvrde moždane ovojnice tijekom postavljanja epiduralnog katetera. Glavobolja nastaje zbog pada hidrostatskog tlaka koji je rezultat istjecanja cerebrospinalnog likvora. Poslijepunkcijska glavobolja najčešće prolazi nakon 24 do 48 sati odmora s adekvatnom hidracijom i jednostavnim analgeticima, ali u nekim slučajevima je potrebno učiniti tzv. epiduralnu krvnu zakrpu. To je postupak kojim se u epiduralni prostor injicira autologna krv koja zgruša i tako zatvori oštećenje u tvrdoj moždanoj ovojnici (1,3).

### **9.3. Toksičnost lokalnih anestetika**

Posebno treba istaknuti toksično djelovanje lokalnih anestetika koje nastaje kada se lokalni anestetik slučajno injicira intravenozno, intratekalno ili kada se primjeni u prevelikoj dozi. Naime, to može uzrokovati životno ugrožavajuće komplikacije koje uključuju: konvulzije i srčani arrest uzrokovan slučajnim intravenoznim injiciranjem lokalnog anestetika te totalnu spinalnu blokadu uzrokovanu slučajnim intratekalnim injiciranjem lokalnog anestetika. Kod roditelje se toksično djelovanje lokalnih anestetika inicijalno očituje glavoboljom, i vrtoglavicom, nakon toga dolazi do mišićnih grčeva i generaliziranih konvulzija. Da bi došlo do kardiovaskularnih poremećaja (bradikardija, srčani arrest) potrebna je veća doza lokalnih anestetika nego za poremećaje središnjeg živčanog sustava. Kako bi ove komplikacije prevenirali, trebalo bi polagano injicirati lokalni anestetik uz stalno monitoriranje roditelje i fetusa. Uz to, mnogi anesteziolozi koriste testnu dozu lokalnog anestetika kako bi bili sigurni da kateter nije smješten intratekalno ili intravenozno (5).

### **9.4. Totalna spinalna anestezija**

Totalna spinalna anestezija je veoma rijetka komplikacija neuroaksijalne analgezije, ali kada se ne prepozna na vrijeme to je životno ugrožavajuća komplikacija. Najčešće nastaje ako se doza predviđena za epiduralnu analgeziju slučajno injicira subarahnoidalno. Karakterizirana je teškom hipotenzijom, bradikardijom, slabošću gornjih ekstremiteta, nemogućnosti govora i respiratornom insuficijencijom. Nakon što se posumnja na ovu komplikaciju, potrebno je koristiti ABC pristup, primijeniti 100% kisik, intravenoznu infuziju s vazopresorima i ako je potrebno ventilirati roditelju dok spinalni blok potpuno ne popusti.

## **10. Epiduralna analgezija u porodu**

Zadnjih desetljeća zbog zadovoljstva trudnica progresivno raste uporaba epiduralne analgezije u porodu te je u SAD-u 2001. godine 77% poroda dovršeno uz epiduralnu analgeziju. Danas je epiduralna analgezija u porodništvu daleko najčešće korištena anesteziološka tehnika za ublažavanje boli (8).

Tijekom izvođenja epiduralne analgezije, najčešće se primjenjuju niske doze bupivakaina ili levobupivakaina u kombinaciji s niskim dozama fentanila ili sufentanila. Primjenom epiduralne anestezije postiže se analgezija, ali ostaje održana senzorička i motorička inervacija perineja i motorička inervacija donjih udova zbog čega roditelj može aktivno sudjelovati u porodu (3,6).

Epiduralna analgezija ima prednost pred drugim metodama jer omogućuje najkvalitetniju analgeziju tijekom cijele prve i druge faze poroda, pri tome pacijenta ne ometa u aktivnom sudjelovanju u porodu. Nadalje, olakšava bol tijekom epiziotomije ili korištenja vakuum ekstraktora. Za razliku od spinalne analgezije, može se kontinuirano primjenjivati. Također, kako je epiduralni kateter postavljen, može se lako iskoristiti za anesteziju pri konverziji u carski rez. Uz to u ovoj metodi ne dolazi do respiratorne depresije roditelja i djeteta kao kod sistemske primjene opijata i opioida (5).

### **10.1. Održavanje epiduralne analgezije**

Upotreba epiduralnih katetera omogućava održavanje epiduralne analgezije kontinuirano tijekom poroda. Održavanje epiduralne analgezije se može provoditi intermitentnim bolusima, kontinuiranom infuzijom lokalnih anestetika preko perfuzora ili primjenom epiduralne anestezije pod kontrolom pacijenta (PCEA, engl. patient control epidural analgesia) (Slika 9.).

# Održavanje epiduralne analgezije



Slika 9. Održavanje epiduralne analgezije (preuzeto s:

<https://www.slideshare.net/IslamOsman5/labor-analgesia-72786700>)

Intermitentni bolusi mogu održavati zadovoljavajuću analgeziju, ali zahtijevaju stalnu prisutnost kliničara koji je sposoban za njihovu primjenu. Kontinuirana infuzija manjih doza lokalnih anestetika u kombinaciji s manjim dozama opioida također održava zadovoljavajuću analgeziju. Prednost kontinuirane infuzije, prema tehnici intermitentnih bolusa, je manja varijabilnost u kvaliteti analgezije tijekom poroda, dok je potreba za dodatnim bolusima indicirana samo u slučaju jakih bolova. U zadnje vrijeme, primjena epiduralne analgezije pod kontrolom pacijenta postala je preferirana tehnika u održavanju anestezije tijekom poroda. Ova se tehnika pokazala efikasnom i sigurnom za roditelju. Princip je da doktor odredi dozu bolusa i interval tijekom kojeg si roditelja ne može primijeniti bolus te, ako je potrebno, koncentraciju lokalnog anestetika koja se kontinuirano primjenjuje. Usporedba PCEA s kontinuiranom infuzijom je pokazala da su roditelje, koje su koristile PCEA, imale manju potrebu za kliničkim intervencijama, trebala im je manja doza lokalnih anestetika i manja je bila incidencija motornog bloka donjih ekstremiteta (1,12).

## **11. Spinalna analgezija u porodu**

Spinalna analgezija se rjeđe koristi u porodu. Naime, pri normalnom porodu epiduralna analgezija ili kombinirana spinalno-epiduralna analgezija ima prednost. Spinalna analgezija je najčešće indicirana kada je cervikalno ušće otvoreno više od 7 cm i očekuje se porod unutar 2 do 3 sata. Također, spinalna anestezija se primjenjuje kada nastane komplikacija koja zahtijeva izvođenje hitnog carskog reza. Danas se, najčešće, carski rez izvodi s pacijenticom pod spinalnom anestezijom jer je za roditelja i fetus ta vrsta anestezije sigurnija od opće anestezije. Također, stresni odgovor na kirurški zahvat je manji kod spinalne anestezije nego pri općoj anesteziji, roditelj sama održava dišni put otvorenim te je minimalan utjecaj na autonomni živčani sustav i na hemodinamsku stabilnost roditelja u usporedbi s općom anestezijom (1,3).

Najvažnija prednost spinalne anestezije pred epiduralnom je gotovo trenutni učinak koju prati duboka mišićna relaksacija te bolja kvaliteta anestezije potrebna za operaciju. Zbog tanjih živčanih ovojnica unutar dure mater, kod spinalne anestezije koristimo višestruko manje doze lijekova u usporedbi s epiduralnom analgezijom. Glavni je nedostatak viša incidencija postpunkcijske glavobolje u usporedbi s epiduralnom analgezijom, mogućnost nastanka nagle hipotenzije, komplikacije vezane uz visinu bloka i nemogućnost izvođenja kontinuirane analgezije (3,14).

## **12. Kombinirana spinalno-epiduralna analgezija u porodu**

Kombinirana spinalno-epiduralna analgezija je metoda regionalne anestezije tijekom koje se izvodi namjerni subarahnoidalni blok i postavlja epiduralni kateter za kontinuiranu analgeziju. U idealnom slučaju ona kombinira najbolje karakteristike spinalne analgezije (gotovo trenutni nastup anestezije, duboka analgezija i potreba za manjom dozom lokalnih anestetika) i epiduralne analgezije (titracija lokalnih anestetika i mogućnost kontinuirane analgezije), a

izbjegava njihove nedostatke, tj. nepredvidljivu razinu blokade i kratki učinak kod spinalne te nedovoljno duboku analgeziju kod epiduralne analgezije (15).

Spinalna i epiduralna analgezija, kao zasebne tehnike, ne dovode do potpunog prekida neuralne transmisije iz blokirane regije dok kombinirana spinalno-epiduralna analgezija to postiže. Ova metoda dovodi do bolje analgezije i veće mišićne relaksacije, a manje hipotenzije i drugih nuspojava upravo zbog manje doze lokalnih anestetika koji se primjenjuju. Nadalje, metode spinalne i epiduralne analgezije zasebno dovode do neuspjelog bloka u čak 4% carskih rezova što posljedično zahtijeva konverziju u opću anesteziju dok je kod spinalno-epiduralne analgezije učestalost neuspjelog bloka samo 0,16% (15).

Možda je najveća prednost kombinirane spinalno-epiduralne analgezije zadovoljstvo roditelja. Naime, roditelje koje su koristile metodu kombinirane spinalno-epiduralne analgezije bile su zadovoljnije porodom, imale su manju razinu anksioznosti tijekom poroda i ocijenile su porod manje bolnim u usporedbi s roditeljama koje su koristile zasebno epiduralnu ili spinalnu anesteziološku metodu (15).

### **13. Periferna regionalna anestezija**

Periferna regionalna anestezija je anesteziološka tehnika tijekom koje se lokalni anestetik ubrizgava neposredno uz senzorni živac ili snop živaca te dovodi do kirurške anestezije dijela tijela koji taj živac inervira. Perifernu regionalnu anesteziju možemo podijeliti u blokove živčanih spletova i blokove pojedinih živaca. (3)

Mogu se koristiti dvije tehnike za izvođenje periferne regionalne anestezije. Prva je tehnika neurostimulacije uz pomoć elektrostimulatora tijekom koje elektrostimulator, preko vrha igle, šalje električne impulse do živca. Pomacima igle tražimo područje u kojem dolazi do stimulacije živca s minimalnom jačinom struje, a to nam indirektno pokazuje udaljenost živca od igle te ovdje ubrizgavamo lokalni anestetik kako bi blokirali živac (Slika 10.) (3).



Slika 10. Periferni blok uz neurostimulator (preuzeto s:

<https://accessanesthesiology.mhmedical.com/content.aspx?bookid=413&sectionid=3982818>)

Druga tehnika je izvođenje bloka živca uz pomoć ultrazvučnog aparata. Ovom se tehnikom, uz pomoć ultrazvuka, izravno vizualizira željeni živac čak i ako je na atipičnom mjestu pa se u teoriji može anestezirati bilo koji živac u tijelu. Prednost ultrazvučne tehnike nad tehnikom neurostimulacije je brža i pouzdanija anestezija, a zbog mogućnosti korekcije pozicije igle tijekom bloka i sigurnija injekcija. Ova tehnika je zahtjevnija i potrebna je nešto skuplja oprema (Slika 11.) (3).





Slika 11. Periferni blok uz ultrazvučni aparat (preuzeto s:

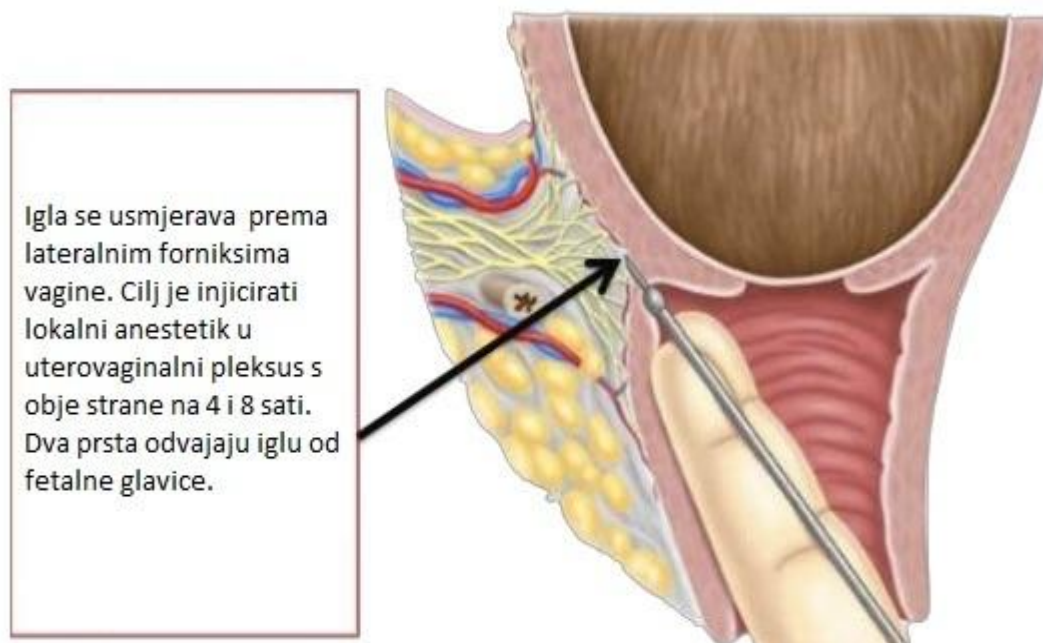
<http://anestesiaregionalargentina.com/web3/index.php/tecnicas/miembro-inferior/87-ultrasound-guided-femoral-nerve-block>)

Prednosti periferne regionalne anestezije pred drugim anesteziološkim tehnikama su: kvalitetnija anestezija, brži oporavak, izbjegavanje komplikacija koje su vezane za opću anesteziju i manji kirurški stresni odgovor. Moguće komplikacije su: toksični učinak lokalnog anestetika, prolazno neurološko oštećenje i infekcija na mjestu uboda (1).

Najčešće tehnike periferne regionalne anestezije tijekom poroda su paracervikalni blok tijekom prve faze i pudendalni blok tijekom druge faze.

### 13.1. Paracervikalni blok

Paracervikalni blok je tehnika periferne regionalne anestezije koja se primjenjuje u prvoj fazi poroda. Tehnika primjene je bilateralna infiltracija lokalnog anestetika paracervikalno kroz lateralne fornikse vagine. Trajanje anestezije je oko dva sata (Slika 12.) (1).



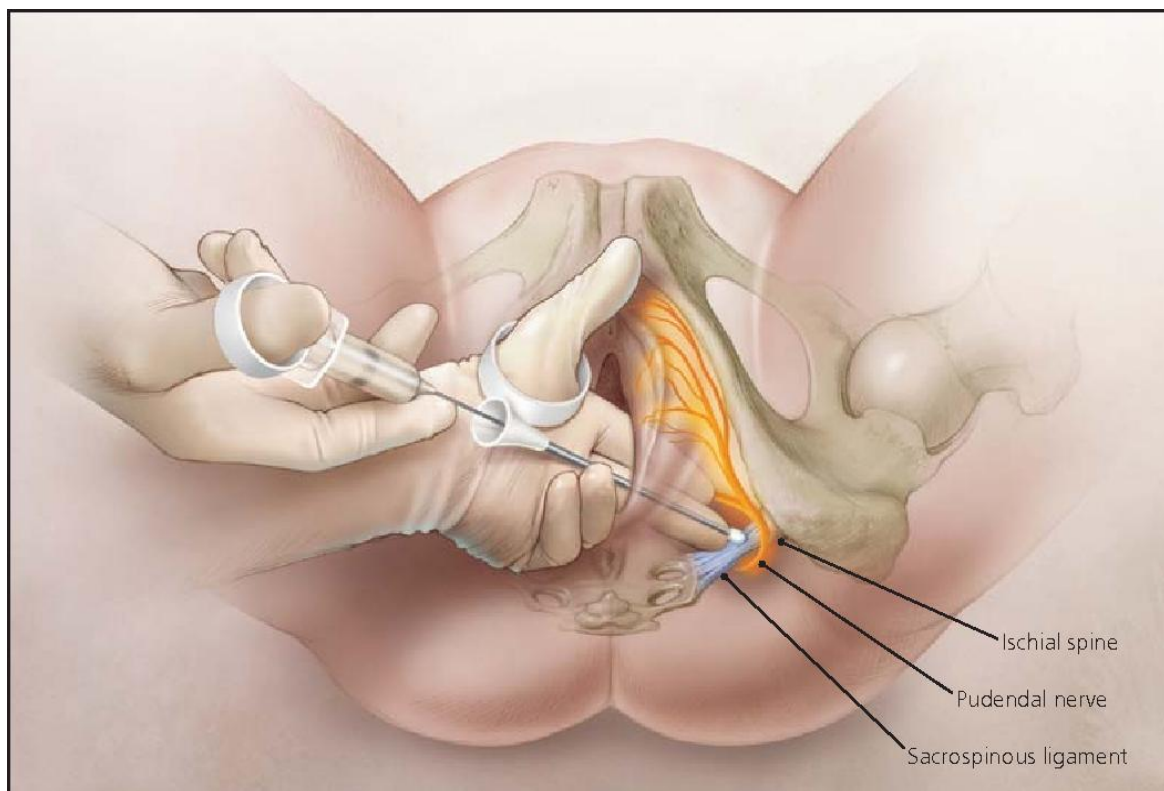
Slika 12. Paracervikalni blok (preuzeto s: <https://www.slideshare.net/nasrat1949/13-chaptger-13-pain-managment-in-labor-copy>)

Prednosti paracervikalnog bloka su jednostavnost primjene i mogućnost izvođenja od strane opstetričara pa nema potrebe za anesteziologom. Ipak, danas se paracervikalni blok sve manje primjenjuje zbog visoke incidencije fetalne bradikardije. Naime, u nekim istraživanjima incidencija fetalne bradikardije se procjenjuje na 50%. Upitno je zašto nastaje fetalna bradikardija; neki smatraju zbog depresivnog učinka lokalnog anestetika na srce fetusa, drugi zbog konstriktivnog djelovanja na uterinu arteriju, a možda i zbog učinka adrenalina koji se daje u kombinaciji s lokalnim anestetikom. Ova nuspojava se pokušava izbjeći primjenom manjih doza lokalnih anestetika (16).

### 13.2. Pudendalni blok

Pudendalni blok je tehnika periferne regionalne anestezije koja se primjenjuje u drugoj fazi poroda kada bolni impulsi primarno prolaze pudendalnim živcima.

Transvaginalnim pristupom se oko 10 ml lokalnog anestetika bilateralno injicira u područje pudendalnih kanala. Tehnika je relativno jednostavna i može dovesti do anestezije u trajanju od sat vremena (Slika 13.) (1).



Slika 13. Pudendalni blok (preuzeto s: <https://www.semanticscholar.org/paper/Labor-analgesia.-Schrock-Harraway-Smith/77d4d35debe02a77e6abc56b98db094bce619d10/figure/2>)

Pudendalni blok dovodi do analgezije vulve i perineuma, odnosno blokira somatsku bol tijekom druge faze poroda, ali ne dovodi do analgezije visceralne boli koja nastaje zbog kontrakcija uterusa jer ona ne prolazi pudendalnim živcima (17).

Danas dolazi do pada učestalosti primjene perifernih anestezioloških tehnika tijekom poroda, odnosno primjene paracervikalnog i pudendalnog bloka zbog sve veće primjene centralne regionalne analgezije, velikog zadovoljstva trudnica centralnom analgezijom, sve boljom sigurnosti i sve rjeđim komplikacijama.

## 14. Rasprava

Bol tijekom poroda mnoge žene opisuju kao najbolnije iskustvo u životu. Rangiraju je u intenzitetu od srednje do jake boli. Postoje suprotna mišljenja o tome treba li obezboliti porod. Dok su jedni mišljenja da je rađanje prirodan proces i da on treba boljeti, drugi smatraju da s današnjom modernom medicinom i mnogobrojnim farmakološkim i nefarmakološkim metodama olakšavanja boli, žena ne bi smjela patiti.

Dodatni argument za uklanjanje boli tijekom poroda dovelo je opažanje da uklanjanjem boli dolazi do pozitivnih fizioloških učinaka kod roditelje i fetusa. Naime, porođajna bol uzrokuje niz stresnih odgovora u roditelje koje možemo vidjeti u kardiovaskularnom statusu (hipertenzija, tahikardija), respiratornom statusu (hiperventilacija, respiracijska alkalozna), a kod fetusa u lošem acido-baznom statusu. Također, studija koju su proveli Hiltunen i suradnici (18) pokazala je da žene koje koriste metode regionalne analgezije tijekom poroda imaju manju incidenciju psiholoških poremećaja, primjerice postnatalnu depresiju ili posttraumatski stresni poremećaj. Stoga je, danas, analgezija postala integralni i neizostavni dio rađanja te je 2001. godine donesena deklaracija Svjetske zdravstvene organizacije u kojoj je istaknuto da svaka žena ima pravo na bezbolan porod kao i na odbijanje sedacije ako želi aktivno sudjelovati u vođenju i dovršenju svoga poroda.

Iako postoje razne farmakološke i nefarmakološke metode olakšavanja boli tijekom poroda, danas se, opravdano, najčešće koriste metode regionalne analgezije. Nefarmakološke metode (vježbe disanja, edukacija trudnica, akupunktura, TENS i sl.) iako sigurne za roditelju i fetus, nisu dostatne tehnike u ublažavanju boli. Randomizirana klinička istraživanja koja su proveli Ramin i suradnici (19) uspoređivala su učinkovitost regionalne analgezije s farmakološkim metodama, odnosno sa sistemnom primjenom opijata i opioida te su pokazala manju razinu boli i veću razinu zadovoljstva kod roditelja koje su koristile metode regionalne analgezije. Ipak, kod njih su pokazali i značajno veću učestalost produljenog poroda i urinarnih

infekcija. Od svih metoda regionalne analgezije epiduralna analgezija je nesumnjivo najpopularnija metoda u porodništvu. Razlog te popularnosti je veliko zadovoljstvo trudnica kvalitetom analgezije, a uz to ona omogućuje i aktivan doživljaj poroda. Također, ima relativno mali broj kontraindikacija i komplikacija.

Iako je epiduralna analgezija opće prihvaćena kao najbolji način za obezboljenje poroda, postoje mnoge kontroverze vezane uz njen utjecaj na progresiju poroda i način poroda. Naime, nekoliko retrospektivnih studija koje su proveli Thorp i suradnici (20,21) pokazalo je značajnu povezanost između primjene epiduralne analgezije i produljenja prve i druge faze poroda, povećane potrebe za indukcijom poroda oksitocinom i povećane potrebe za instrumentalnim završetkom poroda. Također, ove studije pokazuju tri do šest puta veću vjerojatnost završetka poroda carskim rezom kod roditelja koje su primile epiduralnu analgeziju u usporedbi s roditeljama koje nisu. Ipak, problem u interpretaciji ovih studija je činjenica da roditelje, koje imaju lagan i brz porod, ne traže epiduralnu analgeziju pa ovo može biti razlog manjeg broja indikacija za izvođenje carskog reza.. To potvrđuju i studije koje su proveli Raman i suradnici. (19) Pri tome su primjenu epiduralne anestezije uspoređivali sistemnom primjenom opijata i opioda i nisu pokazali veću učestalost carskog reza. Rezultati prospektivnih studija koje su proveli Thorp i Bofill, gdje se proučavao utjecaj epiduralne analgezije na duljinu poroda, dale su rezultate koji nisu konstantni (22,23). Ipak, iz njih se da zaključiti da epiduralna analgezija ne produljuje prvu fazu poroda, ali ako se kontinuirano primjenjuje i kroz drugu fazu poroda, može doći do produljenja druge faze poroda i povećanja vjerojatnosti instrumentalnog završetka poroda. Nadalje, ako se epiduralna analgezija primijeni prerano, odnosno ako cervikalno ušće nije dilatirano barem četiri centimetra, raste vjerojatnost distocije koja može dovesti do carskog reza.

Činjenica je da epiduralna analgezija znatno olakšava porod. Suvremene žene je doživljavaju kao svojevrsni “čarobni napitak” bez koje bi njihov porod bio znatno teži i bolniji. Ipak,

postoji znatan broj žena koji je vrlo skeptičan prema tom obliku olakšavanja poroda. Naime, postoji u narodu neko uvriježeno mišljenje da je porod prirodna pojava i podrazumijeva trpljenje boli. Čak ta teza može ići tako daleko da se žene, koje se odluče za taj oblik olakšavanja boli, počinje gledati kao na potencijalno loše majke koje nisu u stanju malo pretrpjeti za dobrobit svoga potomka. Također, veliki broj žena ima negativan stav o tom obliku olakšavanja porođajne boli radi hiperboliziranih priča o potencijalnoj oduzetosti. Zbog navedenih mišljenja, smatram da je neophodno roditelji prije samog poroda pružiti detaljnu edukaciju i upozoriti je na sve dostupne metode olakšavanja boli. Porod je sam po sebi zahtjevan i dodatni stres radi potencijalnog osuđivanja okoline je zbilja nepotreban.

Zaključno, epiduralna analgezija ima mogućnost utjecati na progresiju i način završetka poroda, posebice na produljenje druge faze poroda i instrumentalni završetak poroda. Također, ako se epiduralna anestezija izvede tehnički ispravno i počne primjenjivati u trenutku kada je cerviks uterusa dilatiran najmanje četiri centimetra i ako se ne primjenjuje kontinuirano tijekom druge faze poroda, ne bi trebala imati utjecaj na duljinu i ishod poroda, odnosno neće predstavljati izvor komplikacija niti za roditelju ni za fetus. Stoga, bez obzira na kontroverze koje je okružuju, epiduralna analgezija danas s pravom predstavlja metodu izbora u opstetriciji 21. stoljeća.

## 15. Zaključci

- porođajnu bol mnoge žene opisuju kao jaku i neizdržljivu bol, a porod kao najbolnije iskustvo u životu, cilj moderne anesteziologije je tu bol olakšati,
- analgeziju tijekom poroda možemo postići farmakološkim metodama, nefarmakološkim metodama i metodama regionalne analgezije,
- regionalna analgezija je danas najčešći i najučinkovitiji način ublažavanja boli tijekom poroda, dijelimo je na centralne anesteziološke tehnike ili neuroaksijalnu analgeziju i periferne anesteziološke tehnike,
- neuroaksijalnim metodama pripadaju: epiduralna, spinalna i kombinirana spinalno-epiduralna analgezija,
- epiduralna analgezija je danas rutinska tehnika za ublažavanje boli u porodništvu. Zbog zadovoljstva trudnica, zadnjih desetljeća, progresivno raste upotreba epiduralne analgezije u porodu, te je u SAD-u 2001. godine 77% poroda dovršeno uz epiduralnu analgeziju,
- epiduralna analgezija dovodi do najbolje kontrole boli tijekom prve i druge faze poroda, a pri tome pacijenticu ne ometa u aktivnom sudjelovanju u porodu,
- održavanje epiduralne analgezije može se provoditi intermitentnim bolusima, kontinuiranom primjenom kombinacije malih doza lokalnih anestetika s opioidima preko perfuzora ili primjenom epiduralne analgezije pod kontrolom pacijenta (PCEA),
- epiduralna analgezija ima mogućnost utjecati na progresiju i način završetka poroda, posebice na produljenje druge faze poroda i instrumentalni završetak poroda, ali ne dovodi do povećane učestalosti izvođenja carskog reza,



- prednost spinalne analgezije pred epiduralnom je brzi nastup anestezije koju prati duboka mišićna relaksacija zbog čega se češće koristi za izvođenje hitnog carskog reza,
- kombinirana spinalno-epiduralna analgezija u idealnom slučaju kombinira najbolje karakteristike spinalne analgezije (gotovo trenutni nastup anestezije, duboka analgezija i potreba za manjom dozom lokalnih anestetika) i epiduralne analgezije (titracija lokalnih anestetika i kontinuirana analgezija), a izbjegava njihove nedostatke,
- najčešće tehnike periferne regionalne analgezije tijekom poroda su paracervikalni blok tijekom prve faze i pudendalni blok tijekom druge faze,
- danas dolazi do pada učestalosti primjene perifernih anestezioloških tehnika tijekom poroda zbog sve većeg zadovoljstva roditelja neuroaksijalnim tehnikama.

## 16. Sažetak

Porod mnoge žene opisuju kao najbolnije iskustvo u životu, acilj je moderne medicine tu bol olakšati. Iako postoje mnoge metode ublažavanja boli, metode regionalne analgezije su najefikasnije i najčešće korištene u porodništvu. U ovom diplomskom opisane su metode regionalne analgezije koje se najučestalije koriste pri liječenju akutne boli tijekom poroda, njihove tehnike primjene, indikacije i kontraindikacije, karakteristike i komplikacije. Regionalnu analgeziju dijelimo na centralne tehnike odnosno neuroaksijalnu analgeziju i na periferne tehnike odnosno periferne živčane blokove. Neuroaksijalne metode su danas zlatni standard za ublažavanje boli tijekom poroda te su gotovo potpuno istisnule tehnike periferne analgezije (paracervikalni blok tijekom prve faze poroda i pudendalni blok tijekom druge faze poroda). Neuroaksijalnim metodama pripadaju: spinalna epiduralna i kombinirana spinalno-epiduralna analgezija. Od navedenih, epiduralna analgezija je danas najprimjenjivanija anesteziološka tehnika za ublažavanje boli u porodništvu. Ona dokazano najbolje ublažava bol tijekom prve i druge faze poroda, omogućuje roditelji aktivno sudjelovanje u porodu, dovodi do najmanje nuspojava i komplikacija, jednostavno se primjenjuje i veliko je zadovoljstvo roditelja njome. Spinalna analgezija ima prednost nad epiduralnom kada je u pitanju hitni carski rez jer dovodi do brzog nastupa anestezije koju prati duboka mišićna relaksacija. Kombinirana spinalna-epiduralna analgezija u idealnom slučaju kombinira najbolje karakteristike spinalne analgezije i epiduralne analgezije dok izbjegava njihove nedostatke. Regionalna analgezija se zasluženo smatra najboljom metodom za uklanjanje porođajne patnje te danas postaje integralni i nezamjenjivi dio procesa rađanja.

Ključne riječi: regionalna analgezija, neuroaksijalna analgezija, periferni živčani blok, epiduralna analgezija, spinalna analgezija, kombinirana spinalno-epiduralna analgezija.

## **17. Summary**

Childbirth is described as life's most painful experience by many women so modern medicine has set the goal to ease the pain of giving birth. Although there are many methods to ease the pain, regional analgesia is the most efficient and most frequently used amongst them. In this paper, I described the methods of regional analgesia that are most frequently used in treating acute pain during childbirth, their characteristics, indications, contraindications, side effects and complications. Regional analgesia is divided into central techniques (neuroaxial analgesia) and peripheral techniques (peripheral nerve blocks). Neuroaxial methods are the gold standard for easing the pain during childbirth as they put peripheral techniques in second place (paracervical block during the first phase and pudendal block during the second phase of labor). Neuroaxial methods are: spinal, epidural and combined spinal–epidural analgesia. Amongst the listed techniques, epidural analgesia is the most frequently used anaesthetic technique in treating labor pain. It is proven to be the most efficient in easing the pain during the first and the second phase of childbirth, it enables the woman in labor to have an active role in labor and has fewer side effects and complications. It is easy to perform and women are greatly satisfied with said method. The advantage of spinal analgesia compared to epidural is the emergency c-section because the onset of analgesia is really quick and is also followed by deep muscle relaxation. The combined spinal – epidural analgesia ideally combines the best of both techniques, while avoiding their disadvantages at the same time. Regional anaesthesia is by far the best way of easing the pain during labor and nowadays it's becoming an integral and irreplaceable part of the process of giving birth.

Key words: regional analgesia, neuroaxial analgesia, peripheral nerve block, epidural analgesia, spinal analgesia, combined spinal – epidural analgesia.

## 18. Literatura

- 1) Birnbach DJ, Gatt SP, Datta S. Textbook of Obstetric Anesthesia. New York: Churchill Livingstone; 2000. str. 143-209.
- 2) Evon S, Ezri T. Options for systemic labor analgesia. *Curr Opin Anaesthesiol.* 2007;20(3):181-5.
- 3) Sotošek Tokmadžić V, Šustić A i sur. Priručnik iz anesteziologije, reanimatologije i intenzivne medicine za studente preddiplomskih, diplomskih i stručnih studija. Medicinski fakultet Rijeka; 2014. str. 58-69.
- 4) Kannan T, Mendonca C. Handbook of anaesthesia; Regional anaesthesia. Warwick: Warwick Medical School; 2007. str. 6-12.
- 5) Robert D, Vicent JR, David HC. Epidural analgesia during labor. *Am Fam Physician.* 1998;58(8):1785-1792.
- 6) Puljak L, Sapunar D. Fenomen boli – anatomija, fiziologija, podjela boli. *Medicus* 2014;23(1):7-13.
- 7) Kuvačić I, Kurjak A, Đelmiš J. Porodništvo. Zagreb: Medicinska naklada; 2009. str. 501-504.
- 8) Đelmiš J, Orešković S. Fetalna medicina i opstetricija. Zagreb: Medicinska naklada; 2014. str. 330-339.
- 9) Cambic CR, Wong CA. Labour analgesia and obstetric outcomes. *Br J Anaesth.* 2010;105(1):i50-60.
- 10) Eltzschig HK, Lieberman ES, Camann WR. Regional anesthesia and analgesia for labor and delivery. *N Engl J Med* 2003; 348:319-332.
- 11) Becker DE, Reed KL. Local anesthetics: Review of pharmacological considerations. *Anesth Prog.* 2012; 59(2): 90–102.

- 12) Silva M, Halpern SH. Epidural analgesia for labor: current techniques. *Local Reg Anesth.* 2010;3:143–153.
- 13) Anderson D. A review of systemic opioids commonly used for labor pain relief. *J Midwifery Womens Health.* 2011;56(3):222-39.
- 14) Moir, DD. Local anaesthetic techniques in obstetrics. *Br. J. Anaesth.* 1986;58, 747-759.
- 15) Cook TM. Combined spinal–epidural techniques. *Anaesthesia.* 2000;55(1):42-64.
- 16) Grossi P, Urmey WF. Peripheral nerve blocks for anaesthesia and postoperative analgesia. *Curr Opin Anaesthesiol.* 2003;16(5):493-501.
- 17) Anderson D. Pudendal nerve block for vaginal birth. *J Midwifery Womens Health.* 2014;59(6):651-9.
- 18) Hiltunen P, Raudaskoski T, Ebeling H, Moilanen I. Does pain relief during delivery decrease the risk of postnatal depression? *Acta Obstet Gynecol Scand.* 2004 Mar;83(3):257-61.
- 19) Ramin SM<sup>1</sup>, Gambling DR, Lucas MJ, Sharma SK, Sidawi JE, Leveno KJ. Randomized trial of epidural versus intravenous analgesia during labor. *Obstet Gynecol.* 1995 Nov;86(5):783-9.
- 20) Thorp JA, Parisi VM, Boylan PC, Johnston DA. The effect of continuous epidural analgesia on cesarean section for dystocia in nulliparous women. *Am J Obstet Gynecol.* 1989;161:670–5.
- 21) Thorp JA, Eckert LO, Ang MS, Johnston DA, Peaceman AM, Parisi VM. Epidural analgesia and cesarean section for dystocia: risk factors in nulliparas. *Am J Perinatol.* 1991;8:402–10.

- 22) Thorp JA, Hu DH, Albin RM, McNitt J, Meyer BA, Cohen GR, et al. The effect of intrapartum epidural analgesia on nulliparous labor: a randomized, controlled, prospective trial. *Am J Obstet Gynecol.* 1993;169:851–8.
- 23) Bofill JA, Vincent RD, Ross EL, Martin RW, Norman PF, Werhan CF, et al. Nulliparous active labor, epidural analgesia, and cesarean delivery for dystocia. *Am J Obstet Gynecol.* 1997;177:1465–70.

## **19. Životopis**

Juraj Obradović rođen je 5. 7. 1990. godine u Dubrovniku, gdje je paralelno završio Osnovnu školu Lapad i Osnovnu glazbenu školu Luke Sorkočevića. Gimnaziju Dubrovnik, opći smjer, upisuje 2005. godine. Akademske godine 2008./2009. upisuje preddiplomski studij fizioterapije na Zdravstvenom veleučilištu u Zagrebu kojega završava 2011./2012. godine. Iste akademske godine upisuje integrirani preddiplomski i diplomski studij medicine na Medicinskom fakultetu Sveučilišta u Rijeci. Tijekom tog studija, dobio je pet dekanovih nagrada za izvrsnost. Uz hrvatski, aktivno se služi engleskim jezikom te španjolskim jezikom na osnovnoj razini.