

KRITIČKI OSVRT NA FARMAKOLOŠKE I NEFARMAKOLOŠKE METODE LIJEČENJA BOLI U PORODU

Breški, Mia

Master's thesis / Diplomski rad

2019

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://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:184:136621>

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

Download date / Datum preuzimanja: **2024-04-16**



Repository / Repozitorij:

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



Image not found or type unknown

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

Mia Breški

KRITIČKI OSVRT NA FARMAKOLOŠKE I NEFARMAKOLOŠKE METODE
LIJEČENJA BOLI U PORODU

Diplomski rad

Rijeka, 2019.

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

Mia Breški
KRITIČKI OSVRT NA FARMAKOLOŠKE I NEFARMAKOLOŠKE METODE
LIJEČENJA BOLI U PORODU
Diplomski rad

Rijeka, 2019.

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

Diplomski rad ocijenjen je dana _____ u/na _____

_____, pred povjerenstvom u sastavu:

1. izv. prof.dr.sc. Alen Protić, dr. med

2. doc. dr. sc. Aleks Finderle, dr. med

3. prof. dr. sc. Alan Šustić, dr. med.

Rad sadrži 44 stranice, 2 slike, 1 tablicu, 42 literaturna navoda.

Sadržaj

1. Uvod.....	1
2. Svrha rada	3
3. Pregled literature na zadanu temu	4
3.1. Mehanizam nastanka porođajnih bolova.....	4
3.1.1. Psihološki aspekt	7
3.2. Negativni utjecaj porođajnih bolova.....	7
3.3. Nefarmakološke metode analgezije u porodu.....	8
3.3.1. Položaj roditelja i njegove promjene	8
3.3.2. Masaža	10
3.3.3. Transkutani električni živčani stimulator	11
3.3.4. Aromaterapija	13
3.3.5. Hipnoza	15
3.3.6. Akupunktura.....	16
3.3.7. Tehnike opuštanja disanjem	17
3.3.8. Toplina i hladnoća – lokalna površinska modulacija temperature.....	18
3.3.9. Hidroterapija.....	19
3.3.10. Injekcije sterilne vode („vodeni blokovi“)	20
3.3.11. Ostale nefarmakološke metode.....	21
3.4. Farmakološke metode analgezije u porodu	22
3.4.1. Neuraksijalna anestezija.....	22
3.4.2. Periferna regionalna anestezija – pudendalni i paracervikalni blok.....	27
3.4.3. Inhalacijski anestetici – dušikov oksidul.....	28
3.4.3. Sustavna primjena opioidnih analgetika	30
3.4.4. Ne-opioidni analgetici.....	32
4. Rasprava.....	33
5. Zaključci.....	35
6. Sažetak.....	36
7. Summary	38
8. Literatura	39
9. Životopis	44

Popisi skraćenica i akronima

TENS – engl. *transcutaneous electrical nerve stimulator*, transkutani električni živčani stimulator

CSE – engl. *combined spinal and epidural anaesthesia*, kombinirana spinalno-epiduralna anestezija

PCEA – engl. *patient-controlled epidural anaesthesia*, epiduralna analgezija koju kontrolira bolesnik

1. UVOD

„...A ženi reče: 'Trudnoći tvojoj muke ću umnožiti, u mukama djecu ćeš rađati...' “
(Biblija, Knjiga postanka, 3,16)

Prema definiciji Svjetske zdravstvene organizacije, bol je neugodno osjetno i emocionalno iskustvo povezano s postojećim ili potencijalnim oštećenjem tkiva i narušavanja integriteta organizma (1). Upravo porođajne bolove većina žena koja ih je iskusila opisuje kao *najgore i najjače bolove* ikad doživljene. Stoga se nameće pitanje njihova ublažavanja, koje je staro gotovo kao i sama civilizacija. U zapadnoj kulturi, zbog snažnog utjecaja vjere, odnosno Crkve, porođajni su se bolovi doživljavali kao nešto što se mora prihvatiti samo po sebi. Uz to, postojala su i brojna pučka vjerovanja o važnosti porođajnih bolova na, primjerice, uspostavljanje veze između majke i djeteta (2). No, i stupanj razvoja biomedicinskih znanosti nije nudio sigurne alternative „prirodnom“, bolnom rađanju. Na promjenu stava o ublažavanju porođajnih bolova uvelike je utjecala odluka kraljice Viktorije i njezina liječnika Johna Snowa – kraljica je dvoje svoje najmlađe djece (princa Leopolda 1853. godine i princezu Beatrice 1857. godine) rodila uz analgeziju kloroformom. Brojne žene diljem Ujedinjenog Kraljevstva, a i svijeta, poželjele su rađati bezbolnije *kao kraljica*, te je ovaj je anestetik, iako daleko od idealnog i sigurnog za porodništvo, dobio atribut kraljevskog anestetika, franc. *à la reine*. Time se skinula ljaga „Božje kazne“ s porođajnih bolova i metode za njihovo ublažavanje počele su se sve više prihvaćati i istraživati (2). Potraga za što sigurnijom i što učinkovitijom metodom ublažavanja porođajnih bolova nastavila se sve do današnjih dana, te se njezina aktualnost još uvijek nije izgubila. Napretkom znanosti, razvijaju se brojne farmakološke metode, od kojih je u nas zastupljena epiduralna analgezija; te nefarmakološke, kao što je, primjerice, TENS. Sve se više pridaje pažnje psihološkim aspektima, ali i onim fizikalnim, kao što je masaža, različiti položaji i kretnje, te tehnikama disanja. Globalizacijom i utjecajem novih medija postaju zastupljenije i metode koje su spadale u domenu komplementarne medicine, kao što je

akupunktura, hipnoza i aromaterapija. Bilo zbog želje žene, bilo zbog objektivnih medicinskih kontraindikacija, nefarmakološke metode nisu rijedak izbor u zapadnom svijetu.

2. SVRHA RADA

U ovom se radu razmatraju metode liječenja boli prilikom spontanog, vaginalnog poroda. S obzirom na popularnost alternativnih ili komplementarnih metoda liječenja (uključujući i bolove pri porodu) u općoj populaciji, cilj je utvrditi značajke raširenijih metoda porodne analgezije, oslanjajući se na medicinu zasnovanu na dokazima (engl. *evidence-based medicine*). S obzirom na opsežnost teme, u radu je razmatranje ograničeno na neke od najčešćih metoda koje se trenutno koriste razvijenijim dijelovima svijeta te je naglasak stavljen na liječenje bolova nekomplikiranog, vaginalnog poroda, uz osvrt na učinkovitost, indikacije, kontraindikacije i komplikacije. Usporedbom učinkovitosti i sigurnosnog profila metoda liječenja bolova nastoje se kreirati preporuke, odnosno smjernice za njihovu primjenu.

3. PREGLED LITERATURE NA ZADANU TEMU

3.1. MEHANIZAM NASTANKA POROĐAJNIH BOLOVA

Doživljaj bola uvelike varira među pojedincima, ovisno o sociološkim i kulturološkim čimbenicima, kao i o individualnim psihološkim faktorima, emocijama, očekivanjima, prošlim iskustvima i okruženju. No, porođajni bolovi u svim se kulturama ubrajaju među bolne doživljaje najjačeg intenziteta (2). Bolni podražaji koji se javljaju pri rađanju svoju fiziološku podlogu imaju u kontrakcijama maternice, dilatacije vrata maternice te kompresije i rastezanja tkiva prilikom prolaska porođajnog objekta, odnosno djeteta, kroz porođajni kanal (3). Na intenzitet, dinamiku i druga obilježja porođajnih bolova mogu utjecati stav (prezentacija) ploda, veličina i oblik ženine zdjelice i farmakološko pojačanje kontrakcija (4).

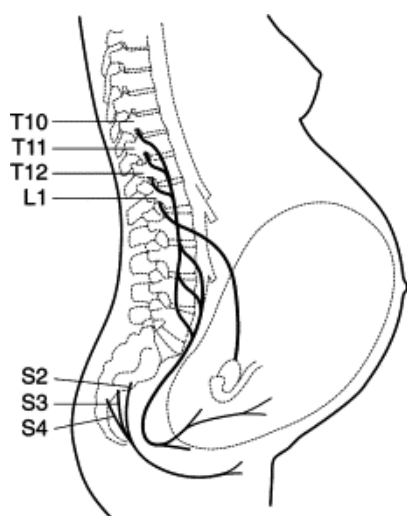
Trenutna teorija nastanka i endogene kontrole boli opisuje bol kao tzv. neuromatriks koji integrira višestruke ulazne signale – osjetilne i kognitivne - da bi proizveo izlazni signal koji je prepoznatljiv kao osjećaj boli. Sam neuromatriks uključuje somatosenzorne, talamokortikalne i neurohumoralne komponente, koje djeluju u interakciji višim funkcijama, odnosno kognitivnim i emocionalnim komponentama limbičkog sustava te viših kortikalnih centara. Ova se teorija temelji na revidiranoj i proširenoj teoriji kontrole prolaza predloženoj 1965. godine, koja kontrolu boli opisuje poput „vrata“ (engl. *the gate control theory*) (2). Prema toj izvornoj teoriji, prijenos bolnih signala iz perifernih živaca do leđne moždine reguliraju i drugi periferni živci, te je signal dalje moduliran interneuronima u kralježničnoj moždini i središnjim supraspinalnim centrima. Pritom lokalni procesi na razini leđne moždine ili „otvaraju vrata“ i omogućuju daljnji ascendentni prijenos, ili pak „zatvaraju vrata“, čime se sprječava prijenos signala do viših centara. Ova je teorija ukazala na važnost središnjega živčanog sustava, odnosno, mozga i kralježnične moždine, kao aktivnih sustava koji moduliraju, filtriraju i biraju ulazne „informacije“ te sudjeluju u stvaranju konačnog „produkta“

– osjeta koji se percipira kao bol (2, 4). Intenzitet, lokalizacija i karakter boli mijenjaju se napredovanjem porođaja.

Prvo porođajno doba obilježeno je otvaranjem ušća maternice do pune dilatacije od 10 centimetara. Kontrakcijama maternice uz cerviks koji još nije (u potpunosti) dilatiran, pritišću se mehanoreceptorski živčani završetci između mišićnih stanica, a pritiskom na krvne žile maternične stijenke i miocite dolazi do ishemije i oslobađanja kemijskih nociceptivnih čimbenika – serotonina, histamina, bradikinina, acetilkolina, leukotriena, prostaglandina, laktata, kalijevih iona, tvari P – koji podražuju kemoreceptore (2, 3). Bolni se signal zatim prenosi A-delta i C aferentnim živčanim vlaknima koja prate simpatičke živce kroz donji i gornji hipogastrički splet, donji torakalni i lumbalni simpatički lanac, te ulaze u komunikaciju s dorzalnim ograncima spinalnih živaca od 10. torakalnog do prvog lumbalnog (prikazano na slici 1.) te ulaze u stražnji rog kralježnične moždine (2, 4, 5). Pretežno su visceralnog tipa, a uglavnom su lokalizirani između pupka i pubisa, a straga u predjelu križa (sakruma). Kao i druge vrste visceralne boli, i prilikom drugog porođajnog doba bol se može projicirati prema glutealnoj regiji, cijeloj površini trbušne stijenke, ilijačnim grebenima i bedrima (2, 3). Somatska komponentu nastanka boli prvog porođajnog doba dolazi do izražaja napredovanjem prema drugom porođajnom dobu, te ona potječe iz rodnice, međice i zdjeličnih zglobova kao posljedica pritiska na te strukture, odnosno rastezanja mekih tkiva tijekom trudova (3). Ovi bolovi i njihova lokalizacija variraju među roditeljama. Javljanje lumbosakralnih bolova u nekih žena je povezano s kontrakcijom uterusa, dok u drugih takvi bolovi perzistiraju i između trudova. Isto tako je individualno varijabilna difuznost ovih bolova – neke roditelje navode lokaliziranu bol u točno određenim područjima, dok je druge opisuju kao vrlo difuznu. Obično se ova bol opisuje kao grčevita (2, 6).

Drugo porođajno doba označava prolazak fetusa, odnosno djeteta, kroz porođajni kanal. Dolazi do daljnjeg zatezanja, rastezanja i pritiska zdjeličnih struktura, dna zdjelice i međice.

Vodeće česti fetusa pritišću i rastežu fascije i potkožno tkivo rodnice, te okolne organe i strukture – peritonej, maternične ligamente, zdjelične mišiće, mokraćni mjehur i uretru. Ovi podražaji rezultiraju pretežito somatskom boli. Bolni se signali prenose A-delta vlaknima koja prelaze u parasimpatički snop pudendalnog živca do dorzalnih ogranaka spinalnih živaca od drugog do četvrtog sakralnog segmenta (Slika 1.). Takva je bol dobro lokalizirana i oštra, sve jačeg intenziteta. Lokalizacija je pretežno sakralna, uz jaku bolnu komponentu i osjećaj pritiska u području rektuma (2, 3, 7).



Slika 1. Inervacija uterusa, cerviksa i perineja – putovi širenja boli prema kralježničnoj moždini (Izvor: <https://www.sciencedirect.com/topics/immunology-and-microbiology/labor-stage-1>)

Ušavši u stražnji rog kralježnične moždine, bolni se signal puta prenosi vlaknima ascendentnog spinotalamičkog puta do moždanog debla i malog mozga (područje vremenske i prostorne analize) te hipotalamičkih i limbičkih sustava (područja emocionalnih i autonomnih odgovora). Istovremeno se aktiviraju i descendenti putovi. Oni uz poticanje motoričke i simpatičke refleksne aktivnosti uključuju i modulaciju bolnog impulsa posredovanjem lokalnim inhibicijskim interneuronima, vlaknima silaznog bulbospinalnog trakta, ne-nociceptivnim perifernim podražajima i višim moždanim funkcijama (2, 6).

3.1.1. Psihološki aspekt

Bol je iznimno subjektivno iskustvo, koje se ne može svesti samo na prijenos podražaja iz nociceptora. Bolni se podražaji obrađuju i u interakciji s višim moždanim centrima, koji su pod utjecajem raznih čimbenika – kognitivnih i emotivnih. Osobit utjecaj na percepciju boli ima strah i anksioznost, te neke studije pokazuju da anksiozne roditelje imaju veću potrebu za analgezijom (7). Strah i anksioznost mogu biti povezani s prijašnjim lošim iskustvima vezanim za trudnoću i porođaj, ali i neadekvatnom informiranosti o tim stanjima. Iako su mlađe žene fiziološki predisponirane za bolje podnošenje boli, starije žene, osobito višerotke, obično opuštenije i s manje straha doživljavaju čin rađanja, što također predstavlja predispoziciju za boljom tolerancijom bolnih osjeta (2, 7).

3.2. Negativni utjecaj porođajnih bolova

Osim toga što porođajni bolovi sami po sebi predstavljaju neugodno fizičko i emocionalno iskustvo, oni mogu utjecati i na određene procese u organizmu roditelje i fetusa te na sam tijek porođaja.

Jaka bol može izazvati hiperventilaciju, koja rezultira respiracijskom alkalozom. Nastala hipokapnija može smanjiti podražaje na razini centra za disanje, rezultirajući hipoksijom (te posljedičnom omaglicom i nesvjesticom), dok alkalozu dovodi do pomaka disocijacijske krivulje hemoglobina ulijevo (Haldaneov učinak) i vazokonstrikcije uteroplacentarnih žila i posljedično manje oksigenacije fetalnih tkiva. Bolni podražaji izazivaju neuroendokrini odgovor koji se manifestira porastom simpatičke aktivnosti, što kao posljedicu ima povećanje srčanog izbačaja i krvnog tlaka. Tome dodatno pridonosi povećan venski priljev iz materničnih žila prilikom kontrakcija. Tako potencirana ili pojačana hipertenzija predstavlja osobitu opasnost za određene skupine roditelja, primjerice, u žena s preegzistentnim srčanim bolestima ili preeklampsijom. Druga komponenta neuroendokrinog odgovora jest i otpuštanje katekolamina nadbubrežne žlijezde, sa sustavnom vazokonstrikcijom i hipoperfuzijom

posteljice, odnosno hipoksijom fetalnih tkiva. Zabilježeni su i pojačana potrošnja kisika, otpuštanje kortizola i odgođeno pražnjenje želuca (2, 8).

Ne smije se zanemariti i psihološki učinak bolova, koji predstavljaju komponentu emocionalnog stresa. Iznimno jaka bol tijekom porođaja na koju se nije djelovalo utvrđeni je čimbenik rizika koji pogoduje nastanku posttraumatskog stresnog poremećaja. Uz rađanje bolesnog ili mrtvog djeteta, snažan doživljaj boli smatra se jednim od glavnih komponenti doživljavanja porođaja kao traumatičnog (8, 9).

3.3. NEFARMAKOLOŠKE METODE ANALGEZIJE U PORODU

Dva temeljna pristupa liječenja porođajnih bolova temelje se na upotrebi medikamenata – farmakološki pristup, te liječenju drugim metodama koje ne uključuju lijekove – nefarmakološki pristup. Nefarmakološki pristup, odnosno metode, odabiru žene kojima je utvrđena neka od kontraindikacija za farmakološku analgeziju, kojima ona iz nekog razloga nije dostupna ili koje je ne žele. Neke od nefarmakoloških metoda koriste se usporedno s lijekovima. Iako su brojne nefarmakološke metode ublažavanja boli rađanja prisutne od davnina, njihova upotreba raširena je i danas (2, 10).

3.3.1. Položaj roditelje i njegove promjene

Rodilje, ako njihovo stanje to dopušta, često spontano mijenjaju položaj nastojeći smanjiti neugodne osjete, te navode pojačanje ili smanjenje intenziteta bolova ovisno o položaju svojega tijela. Neke roditelje preferiraju kretanje odnosno hodanje tijekom prvog porođajnog doba. (10). Fiziološka osnova smanjenja intenziteta neugode i bolnosti jest prvenstveno promjena pritiska tijela fetusa unutar zdjelice, odnosno, dimenzija zdjelice ovisno o položaju tijela roditelje. Navodi se da se pritisak glave fetusa na neuralne strukture ispred sakroilijalnog zgloba smanjuje zauzimanjem položaja na koljenima i rukama. Kretanjem i zauzimanjem

određenih položaja (intuitivno ili uz sugestiju stručne osobe, obično primalje) se također može utjecati na povećanje promjera zdjelice i olakšati angažiranost vodeće česti fetusa te rotaciju, što u teoriji facilitira efikasnost trudova. Uspravan položaj pomaže spuštanju fetusa u porođajni kanal djelovanjem gravitacije (2, 10).

Sustavni pregled kontroliranih istraživanja iz 2013. i Cochraneova analiza studija iz 2017. sugeriraju da uspravni položaj i pokretnost roditelje manjoj mjeri skraćuju trajanje drugog porođnog doba, a utječe i na smanjenje stopa epiziotomije te carskog reza. Studije iz 2013. sugeriraju i manju učestalost epiduralne analgezije, te ne povezuju uspravan položaj s neželjenim posljedicama za roditelja i novorođenče. Sustavni pregled iz 2017. ipak ukazuje na mogućnost povišenja rizika za krvarenje obilnije od 500 mL i razdor međice drugog stupnja. Ipak, autori naglašavaju mogućnost sustavnih pogreški u provedenim istraživanjima i ističu potrebu za daljnjim studijama, strožih kriterija i preciznijeg dizajna za utvrđivanje konačnih rizika, ali i koristi. Navedeni učinak na ishod poroda nije utvrđen u žena koje istovremeno primaju epiduralnu analgeziju (10-12). Opsežnija su ispitivanja potrebna i za utvrđivanje eventualnih kontraindikacija i učinaka na novorođenče.

3.3.1.1. Korištenje gimnastičke (pilates) lopte

Takozvanu gimnastičku ili pilates loptu danas mnoga rodilišta nude roditeljama kao potporu za kretanje i zauzimanje ugodnijih položaja. Sjedenjem i laganim poskakivanjem na gimnastičkoj lopti smanjuje se pritisak na perineum, te se izaziva dodatni efekt „masaže“, odnosno kontrolirane promjene pritiska na perineum. Tako se, prema teoriji endogene kontrole bolnih podražaja, „ne-bolnim“ stimuliranjem bolnih područja smanjuje ukupni nociceptivni doživljaj. Roditelji subjektivno ocjenjuju intenzitet boli manjim pri korištenju gimnastičke lopte (na vizualno-analognoj skali boli intenziteta boli od 1 do 10 bol nakon korištenja gimnastičke lopte navodile su prosječno za 1 „bod“ blaže). Korištenje gimnastičkih lopti je vrlo jednostavno te se može kombinirati s drugim metodama ublažavanja porođajnih bolova (10, 13). Prema

studijama koje su uspoređivale utjecaj položaja roditelja na bol i tijek porođaja, utvrđeno je da žene preferiraju sjedeći ili stojeći položaj u usporedbi s ležanjem na leđima, dok napredovanjem porođaja preferiraju položaj na boku. Uglavnom preferiraju druge položaje za rađanje u usporedbi s ležanjem na leđima (2, 14). S obzirom na navedeno, roditeljama bi se trebala omogućiti sigurna alternativa ležanju na leđima te eventualno korištenje gimnastičkih lopti. Potrebno je i pružanje mogućnosti zauzimanja položaja tijekom drugog porođajnog doba koji izazivao minimalnu neudobnost danim uvjetima, a koji i dalje omogućuje liječnicima i primaljama optimalno praćenje i ne bi otežavao pristup za eventualne intervencije.

3.3.2. Masaža

Pojam masaže podrazumijeva manipulaciju mekim tkivima tijela sa svrhom postizanja terapijskog učinka. Iako se masaža kao pomoć pri opuštanju roditelja koristila od davnina, do sada je provedeno relativno malo sustavnih istraživanja koja bi ispitala učinak masaže na porođajne bolove (2, 10). Jedan od faktora teže procjene učinka masaže jest i varijabilnost učinaka različitih tehnika masaže u različitim ženama, ali i stadija porođaja iste roditelja. Neke od njih preferiraju nježniju masažu abdomena, dok nekim roditeljama s lumbosakralnim bolovima odgovara masaža toga područja; varijabilnost se uočava i u preferenciji masaže tijekom ili između kontrakcija, ili čak kontinuirano (2). Predloženo je nekoliko teorija kojima bi se objasnio mehanizam ublažavanja boli masažom, uz teoriju endogene kontrole boli i smanjivanja nocicepcije ne-bolnim stimulusima, smatra se da ulogu imaju i povećanje razine serotonina te smanjenje razine kortizola i noradrenalina te pojačano otpuštanje endorfina. Uz to, poboljšava se lokalni protok krvi, a posljedično i oksigenacija tkiva te otplavljivanje metaboličkih nusprodukata. Masažom se smanjuje spazam mišića, ali ona ujedno predstavlja distrakciju od boli, te može pridonijeti osjećaju opuštenosti i smanjenju psihičke napetosti i anksioznosti.

Prema Cochraneovoj studiji iz 2010., zamijećeno je značajno smanjenje percepcije boli u skupino roditelja koje su bile tretirane masažom u usporedbi s kontrolnom skupinom u svim trima porođajnim dobima. Uz to, utvrđeno je da su roditelje koje su bile tretirane masažom navodile manju razinu anksioznosti od žena u kontrolnoj skupini. No, nije zamijećen signifikantni analgetski učinak (15) Prema studiji koju su proveli Gallo i suradnici, trideset minuta masaže tijekom poroda značajno smanjuje doživljaj porođajnih bolova na kraju tretmana masažom, iako lokalizacija i osobine boli ne pokazuju promjene (16). Optimalna tehnika masaže najveće učinkovitosti u olakšavanju porođajnih bolova nije poznata, te su potrebne opsežnije studije. U konačnici, ova se tehnika smatra sigurnom, jednostavnom i financijski vrlo jeftinom (10). U literaturi se ne navode štetni učinci ili kontraindikacije (osim ženina subjektivnog doživljaja) za blagu, pažljivo provedenu masažu koja roditelji pruža osjećaj ugodne te, ako se izbjegavaju mjesta kožnih ili mekothkvnih lezija, ova metoda može biti preporučljiva kao pomoć pri opuštanju i smanjenju osjećaja neugode. Na kraju, postavlja se i pitanje kvalificiranosti osobe koja provodi masažu – ako je to partner, odnosno osoba u pratnji, takvom bi se laiku trebala omogućiti edukacija, primjerice, tečajevima za trudnice i buduće očeve.

3.3.3. Transkutani električni živčani stimulator

Transkutani električni živčani stimulator (engl. *transcutaneous electrical nerve stimulator*, TENS) je uređaj koji emitira pulsirajuće niskonaponske električne impulse varijabilnih frekvencija i intenziteta. Služi za ublažavanje akutnih i kroničnih bolova različite etiologije, te se elektrode obično postavljaju iznad bolnog područja ili na akupresurne točke. Za smanjenje intenziteta porođajnih bolova, obično se postavljaju bilateralno uz spinozne nastavke, približno 2 centimetra iznad dermatoma desetog torakalnog i prvog lumbalnog živca, te na područje dermatoma od drugog do četvrtog sakralnog živca. Elektrode postavljene kranijalnije pritom služe za kontrolu boli prvog porođajnog doba, a kaudalnije drugog. Posebno

obučeno osoblje može postaviti elektrode na odgovarajuće akupresurne točke, ili na područje kranija. Pritom sama roditeljica može mijenjati intenzitet stimulacije TENS-om, što pomaže i pri osjećaju vlastite kontrole nad bolovima (2, 14, 17). Pretpostavljeni mehanizam analgezije TENS-om jest stimulacija A-živčanih vlakana odgovarajućih dermatoma visokom frekvencijom stimulacije (100-200 Hz) niskog intenziteta, čime se izazivaju ne-bolni podražaji te u konačnici smanjuje nocicepcija; stimulacija nižih frekvencija (40-60 Hz) pospješuje oslobađanje endorfina koji vezanjem na opijatne receptore djeluju na smanjenje sveukupnog bolnog doživljaja. Neki autori preporučuju primjenu TENS-a u ranim fazama porođaja da bi se što prije potaklo izlučivanje endorfina i dosegle dovoljne razine za uspješniju analgeziju. S obzirom na to da sama roditeljica upravlja uređajem, pojačava se njezin osjećaj vlastite kontrole nad bolovima (a time i cjelokupnom situacijom), što može pridonijeti smanjenju anksioznosti. Uz to, sama stimulacija izaziva senzacije koji se opisuju kao trnci, peckanje ili bockanje, što pridonosi distrakciji koju pruža upravljanje uređajem (14, 17).

Do sad provedene randomizirane kliničke studije nisu pokazale uvjerljive dokaze za značajan analgetski učinak TENS-a pri porođaju. Metaanaliza randomiziranih studija iz 2011. navodi da, iako dokazi za stvarni analgetski učinak nisu bili dosljedni ili statistički značajni, većina ispitanica koje su koristile TENS upotrijebile bi taj uređaj pri eventualnom sljedećem porođaju. Većina do sad provedenih randomiziranih kliničkih studija nisu pokazale uvjerljive dokaze za značajan analgetski učinak TENS-a pri porođaju. No, studija iz 2017. koju su proveli Shahoei sugerira da je intenzitet bolova tijekom prvog i drugog porođajnog doba manji u skupini ispitanica koje su koristile TENS u odnosu na kontrolnu i placebo-skupinu. Navode da je povoljnija i percepcija intenziteta bolnosti porođaja nekoliko sati postpartalno u ispitanica koje su koristile TENS (manji broj ispitanica koje su koristile TENS prisjećaju se bolova jakog intenziteta) (17, 18). Studije također nisu pokazale značajan utjecaj TENS-a na tijek porođaja. Isto tako, nisu zabilježene štetne posljedice za majku i novorođenče. Kao neželjena reakcija

može se javiti crvenilo i iritacija na mjestu postavljanja elektrode, dok pojedinci navode da im subjektivno ne odgovara osjećaj koji proizvodi stimulacija TENS-om (10, 17, 18). Kontraindikacije za primjenu TENS-a uključuju epilepsiju i ugrađen srčani elektrostimulator (engl. *pacemaker*). Savjetuje se da se elektrode uklone ako se pojavi kožna iritacija. S obzirom na to da nisu utvrđene značajne neželjene posljedice za roditelja i dijete, te da je korištenje TENS-uređaja relativno jednostavno i jeftino, a ženi pruža osjećaj kontrole i distrakciju, ova se metoda može razmotriti u liječenju porođajnih bolova za žene koje nemaju kontraindikacije, a žele nefarmakološku analgeziju. Isto tako se može razmotriti kao dodatna uz druge farmakološke i nefarmakološke metode (isključujući istodobnu primjenu s hidroterapijom) (2, 10, 17, 18).

3.3.4. Aromaterapija

Aromaterapija je metoda komplementarne medicine koja upotrebljava biljna eterična ulja u svrhu poboljšanja zdravlja i općeg stanja organizma. Eterična ulja su smjese hlapljivih organskih spojeva određenih biljaka te doprinose mirisu same biljke te služe u određenim fiziološkim procesima biljne jedinice (npr. biljni feromoni). Iako se ova metoda u općoj populaciji često smatra sigurnom i bez štetnih posljedica, toksikolozi, liječnici i brojni drugi stručnjaci upozoravaju na činjenicu da su, generalno gledajući, eterična ulja često vrlo potentni kemijski spojevi, s potencijalnim štetnim posljedicama (19). U svakodnevnoj praksi su zabilježene nespecifične nuspojave poput mučnine i glavobolje. Upotreba ovakvih mirisnih spojeva sve je češća praksa tijekom porođaja. Eterična ulja se tijekom porođaja obično primjenjuju umasiravanjem u kožu ili se udišu njihove pare, a navode se još i pripravci eteričnih ulja za primjenu na usta u obliku čajeva, pastila i tinktura (2, 10). Mehanizam djelovanja eteričnih ulja kao potencijalnog sredstva ublažavanja porođajnih bolova nije utvrđen. Neki autori pretpostavljaju da bi se moglo raditi o aktivaciji limbičkog sustava i pokretanja kaskade endokrinih i parakrinih kemijskih glasnika endogenog relaksacijsko-sedativnog sustava. No, za

sada nisu utvrđene fiziološke promjene koje bi potkrijepile tu teoriju. Subjektivni, psihički učinak relaksacije može biti rezultat primjene ove metode (2).

Metaanaliza iz 2011. nije utvrdila značajan učinak aromaterapije na intenzitet porođajnih bolova, ali i izbor farmakološkog liječenja boli ili kirurškog dovršetka poroda. Autori također smatraju da su potrebna dodatna istraživanja, te je dosad obuhvaćen i relativno malen broj ispitanica, njih 535. Metaanaliza iz 2014. upućuje na potencijalnu učinkovitost aromaterapije u smanjenju intenziteta bolova pri rađanju uz relativno nizak stupanj rizika, ujedno je utvrđena i heterogenost metoda i samih rezultata. Sam rezultat i zaključak je time doveden u pitanje te autori navode potrebu daljnjih, opsežnijih i objektivnijih studija strožih kriterija (29, 21). Stoga se smatra da bi aromaterapiju u optimalnim uvjetima trebalo provoditi posebno educirano medicinsko osoblje ili za to adekvatno educirani profesionalni aromaterapeuti. Isto tako se smatra prihvatljivim korištenje unaprijed pripremljenih mješavina na bazi eteričnih ulja (primjerice posebnih masažnih ulja) pouzdanih i renomiranih proizvođača uz poštivanje uputa i mjera opreza koje navodi proizvođač. O namjeri primjene takvog proizvoda bi se najprije trebalo obavijestiti primalje i liječnika. Time bi se smanjio rizik od eventualne alergijske reakcije na eterično ulje ili drugi sastojak pripravka. Suprotno tome, štetnim se smatra korištenje vlastitih, laički pripremljenih mješavina eteričnih ulja, te bi se trebalo educirati trudnice o njihovoj potencijalnoj štetnosti. Nužno je savjetovati žene zainteresirane za ovaj oblik olakšavanja porođajnih bolova o sigurnim načinima aromaterapije – one koju provodi kvalificirano osoblje ili primjene pouzdanih pripravaka uz savjet i nadzor liječnika (10). Daljnja su istraživanja potrebna da bi se detaljnije ispitalo i usporedilo djelovanje pojedinih vrsta eteričnih ulja te odredile optimalne doze i način primjene, ali i utvrdile kontraindikacije za primjenu aromaterapije, te stratificirale grupe roditelja kojima bi ova metoda mogla pomoći pri olakšavanju porođajnih bolova. Takva su ispitivanja potrebna da bi se

temeljima medicine zasnovane na dokazima mogli iskoristiti potencijali ove metode koja za sada još uvijek više pripada komplementarnoj nego konvencionalnoj medicini.

3.3.5. Hipnoza

Hipnoza predstavlja stanje alterirane svijesti, odnosno reducirane percepcije vanjskih podražaja (primjerice bolova), sužene fokusirane pažnje te povećane receptivnosti na sugestije. Sugestije mogu biti verbalne i neverbalne, te se koriste u postizanju određenih terapijskih ciljeva, odnosno u hipnoterapiji. Pritom mogu rezultirati promjenama ponašanja, opažanja i raspoloženja, koji su na razini podsvjesnog (2, 10). Uobičajena metoda hipnoterapije za ublažavanje porođajnih bolova u pravilu je takozvana samohipnoza. Rodilje koje se opredijele za rađanje uz hipnozu prije porođaja surađuju s hipnoterapeutom koji ih podučava o tehnici izazivanja hipnotičkog stanja, a u tome procesu može sudjelovati i osoba koja će pratiti ženu tijekom porođaja (primjerice partner) i pomagati joj pri postizanju takvog stanja naučenim signaliziranjem, ponekad uz audiosnimke hipnotičkih sugestija (10, 22). Tehnike koje se primjenjuju obuhvaćaju takozvanu „anesteziju rukavicom“ (engl. *glove anaesthesia*), hipnoterapijsku tehniku koja podrazumijeva ženino zamišljanje da je njezina ruka „utrnula“ i sposobna dodirrom prenositi taj osjećaj utrnulosti prenositi na druge dijelove tijela, čime bi se smanjivao intenzitet boli (10). Druga raširena tehnika jest „imaginacijska transformacija“ (engl. *imaginative transformation*) koja označava interpretiranje kontrakcija kao blagog pritiska koji nastaje valovima energije koja ih približava susretu s novorođenčetom, a sami bolovi percipiraju se kao podnošljivi i korisni, a ne kao doživljaj koji se povezuje s bolešću i ozljedama. Također je česta „distorzija vremena“ (engl. *distorsion of time*), odnosno vrijeme između trudova percipira se duljim nego što jest, a razdoblja kontrakcija i posljedičnih bolova kraće (10, 14, 22).

Do sada je proveden relativno malen broj studija koje bi utvrdile značaj hipnoze odnosno hipnoterapije tijekom porođaja. Cochraneova metaanaliza iz 2016. koja je obuhvatila

gotovo 3000 rođilja iz devet studija upućuje na to se intrapartalnom hipnoterapijom smanjuje vjerojatnost korištenja farmakoloških metoda liječenja bolova, osim epiduralne analgezije. Nije utvrđena razlika između ispitanica koje su koristile tehnike hipnoze i rođilja u kontrolnoj skupini u odnosu na zadovoljstvo ublažavanjem boli, ishod poroda (spontani vaginalni porod) i osjećaja „suočavanja“ (engl. *coping*) s trudovima i rađanjem. Sami rezultati studija procijenjeni su kao relativno nedosljedni, te su utvrđena ograničenja u dizajnu studija. Potrebno je ipak provesti kvalitetno osmišljene, randomizirane precizne i velike studije kojima bi se obuhvatilo veći broj ispitanica, posebice heterogenih skupina rođilja da bi se mogli izdvojiti solidni dokazi o razini učinkovitosti ove metode liječenja bolova tijekom rađanja – koja za sada još uvijek ne može biti sa sigurnošću potvrđena. Time bi se mogle izdvojiti i skupine rođilja koje bi imale najviše potencijalne koristi od ovakve metode (22). Kontraindikacije za primjenu ove metode su teški psihički poremećaji ili psihoze u anamnezi, a potrebno je uz to isključiti postojanje fobija ili pojedinih traumatičnih događaja iz prošlosti zbog kojih primjena nekih vizualizacijskih tehnika ne bi izazvala željeni efekt relaksacije. „Somatske“ kontraindikacije za primjenu ove metode, kao i štetne posljedice za ženu i novorođenče za sada nisu navedene u literaturi. Isto tako, iako se u skupini žena koje ne boluju od navedenih psihijatrijskih stanja hipnoterapija smatra sigurnom, njezina se primjena može uzeti u obzir kao metoda liječenja porođajnih bolova isključivo ako je rođilju za to adekvatno educirala stručna osoba (2, 10).

3.3.6. Akupunktura

Akupunktura, drevni medicinski postupak koji potječe s Dalekog istoka u užem smislu podrazumijeva zabadanje tankih iglica u određene dijelove tijela za postizanje određenog terapijskog učinka. Tradicionalni praktičari akupunkture bolest ili bolno stanje smatraju poremećajem protoka energije kroz takozvane meridijane tijela. Shodno tome, stimulacijom tih virtualnih „kanala“ protoka energija, meridijana, na određenim točkama (akupunkturnim točkama) postiže se uklanjanje blokova i disbalansa, odnosno terapijski efekt. Stimulacija se

postize iglicama, ali i električnom strujom, magnetima, laserima male snage, toplinom i ultrazvukom te manualnim pritiskom (što podrazumijeva akupresuru) (23). Mehanizam koji se pretpostavlja prema znanstveno priznatim metodama uključuje stimulaciju živčanog sustava i uključivanje ne-bolnih stimulusa, što aktivirajući endogeni sustav kontrole boli (neuromatriks) smanjuje prijenos bolnog podražaja aferentno i u konačnici smanjuje doživljenu bol. Tu teoriju potkrepljuje činjenica da se akupunkturne točne nalaze u blizini živčanih struktura (2, 23). Za porođajne bolove, mjesto postavljanja igala ovisi o lokalizaciji i intenzitetu bolova, porođnom dobu, emocionalnom stanju i iscrpljenosti roditelje (10).

Studije objedinjuju (ne diferenciraju) akupunkturu i akupresuru, tretirane akupunkturne točke kao i primjenjivane metode nisu normirani, dok je broj velikih randomiziranih kliničkih studija relativno malen. Do sad dobiveni rezultati su oprečni, iako generalno upućuju na potencijalnu učinkovitost ove metode (2, 10, 23). Cochraneova metaanaliza iz 2011. koja uključuje gotovo 2000 roditelja navodi da akupunktura i akupresura mogu pomoći u ublažavanju bolova tijekom porođaja - žene koje su tretirane akupunkturom navode manji intenzitet bolova u usporedbi s placebo-skupinom i standardnom njegom (koja ne uključuje analgeziju). Smanjena upotreba farmakološke analgezije zabilježena je u jednom ispitivanju akupunkture u usporedbi s placebo, dok je usporedbi sa standardnom njegom utvrđena značajna varijabilnost rezultata. Dostupna istraživanja ne upućuju na kontraindikacije ili rizike ako ovaj oblik terapije provodi stručna osoba i uz korištenje jednokratnih igala i mjere asepse (10, 24).

3.3.7. Tehnike opuštanja disanjem

Brojni edukacijski materijali (priručnici i slično) i tečajevi za buduće roditelje opisuju tehnike opuštanja (uključujući posebne obrasce disanja) za postizanje što ugodnijeg iskustva poroda. Uz ritmične obrasce disanja, obično se navodi vođena imaginacija ugodnih iskustava i progresivno opuštanje mišićnih skupina s ciljem opće relaksacije. Ritmičko disanje izvodi se tijekom trudova, u sporijem (6-12 udisaja u minuti), ili umjereno brzom tempu (30-60 udisaja

u minuti), za što žena mora biti adekvatno educirana (opasnost od izazivanja hiperventilacije) (10, 25). Ove tehnike pomažu pri stjecanju ženina osjećaja kontrole te mogu predstavljati distrakciju od bolnih senzacija. Ritmično disanje povezuje se s učinkom smanjena doživljaja boli baziranog na emocionalnoj regulacijom limbičke neurotransmisije i djelovanjem na autonomni živčani sustav.

Iako ih brojne žene koje su koristile tehnike disanja opisuju s gradacijom stupnja zadovoljstva – no prvenstveno pozitivno, randomizirana studija objavljena 2017. ne navodi značajnu razliku u smanjenju bolova, anksioznosti i iscrpljenosti u roditelja koje su koristile metodu relaksacijskog disanja u odnosu na kontrolnu skupinu. Druga studija iz 2017. godine, upućuje na to da su vježbe ritmičnog disanja učinkovite u redukciji percepcije bolova. Cochraneova metaanaliza studija provedenih o tehnikama opuštanja iz 2018. godine navodi da bi one mogle biti učinkovite za smanjenje porođajnih bolova i postizanje većeg zadovoljstva iskustvom poroda, no kvaliteta dokaza nije zadovoljavajuća te se ističe potreba daljnjih istraživanja (25, 26). No, tehnike opuštanja mogle bi biti korisne pri sprječavanju povećane razine napetosti i napetošću izazvane augmentacije bolova. U literaturi se ističe i problem varijabilnosti u opsežnosti informacija te mogućnosti uvježbavanja i individualnog prilagođavanja tehnika u različitim edukacijskim materijalima i tečajevima za trudnice. Za sada nisu poznati čimbenici rizika ili neželjene posljedice pravilno izvođenih tehnika (10).

3.3.8. Toplina i hladnoća – lokalna površinska modulacija temperature

Površinska aplikacija topline ili hladnoće stara je metoda ublažavanja boli različite etiologije. Prilikom porođaja, roditelje obično preferiraju tretman toplinom na području donjeg dijela trbuha, međice te leđa ili pokrivanje velike površine tijela toplim pokrivačem. Neki od izvora topline su, uz pokrivače (uključujući električne), topli oblozi, termofor ili tople kupke. Sama toplina pritom pomaže i pri povećanju elastičnosti veziva, smanjenju ukočenosti mišića i zglobova te pomaže pri osjećaju zimice (10, 27). Studije ne daju odgovor o optimalnoj

temperaturi ili potrebnom vremenu izlaganja. Potencijalno analgetski učinak hladnoće postiže se korištenjem hladnih obloga ili priručnih sredstava (limenka ledenog napitka, vrećica ispunjena ledom) koji se apliciraju lokalno, obično u područje leđa. Predmeti čiji oblik to dopušta (boca i slično) kontroliranim mehaničkim pritiskom uz pomicanje postižu učinak hladne masaže. Dodatni povoljni učinci uključuju smanjenje edema i upalnog odgovora, te ukočenosti mišića (10, 28). Hipotetski mehanizam analgezije modulacijom topline jest posljedica podražaja taktilnih i termoreceptora (2).

Do sad provedene studije upućuju na potencijalnu učinkovitost lokalnog grijanja ili hlađenja uz ograničene dokaze te je potrebno provesti daljnje studije strožeg dizajna uz ispitivanje optimalne temperature, vremena i modaliteta (2, 10, 28). Lokalno hlađenje i grijanje bi se trebalo provoditi uz oprez – medicinsko bi osoblje trebalo ispitati temperaturu predmeta vlastitim opipom, te ga umotati u tkaninu da se izbjegne nadražaj ili oštećenje tkiva. Uz to, ovakvi se postupci ne bi trebali provoditi u roditelja oštećenog osjeta. Uz ovakav oprez, primjena topline i hladnoće za sad se smatra sigurnom i bez određenih nuspojava (10).

3.3.9. Hidroterapija

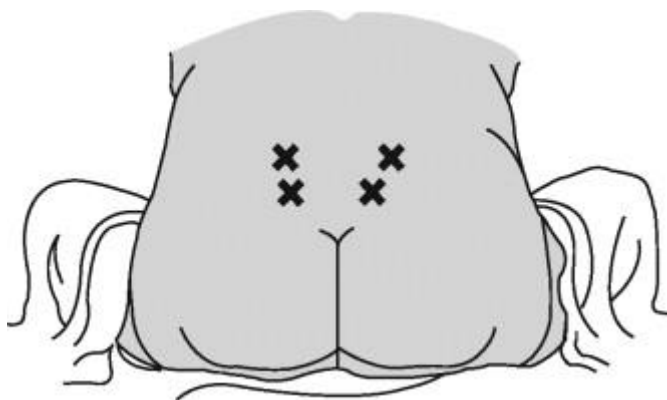
Porođaj u vodi u posljedičnih desetljeća dobiva na popularnosti u zapadnom svijetu. On predstavlja u našim prilikama alternativan način rađanja, a potencijalne koristi, ali i negativni aspekti, još nisu dovoljno istraženi. Sam izgon djeteta u vodi otežava intervenciju medicinskog osoblja. Navodi se i potencijalno povišen rizik maternalne i fetalne infekcije. Neki autori navode novorođenačke komplikacije hipotermije i aspiracije vode ako se drugi dijelovi djetetova tijela izlože (normalno hladnijem) zraku prije nosa i usta, uz jaču traumu međice, dok Cochraneova metaanaliza iz 2018. ukazuje da dokaza za povećani rizik nema. Ista metaanaliza pokazuje smanjenu potrebu za regionalnom analgezijom u prvoj fazi porođaja ako je roditelj uronjena vodu (dubine koja omogućava pokrivenost abdomena vodom) (29). Autori navode različite kriterije pogodnosti za ovaj oblik hidroterapije. Generalno, obuhvaćaju porode u

terminu, opstetrički utvrđenog niskog rizika (bez općih zdravstvenih ili opstetričkih komplikacija - preeklampsija, mekonijska plodova voda, vrućica i slično), jednoplodne trudnoće s fetalnim stavom glavicom. Ako se provodi epiduralna analgezija, planirano je dovršenje poroda carskim rezom ili je potreban kontinuirana kardiokotografija ili postoji infekcija, porod u vodi se ne provodi (10, 14, 29). Drugi modalitet hidroterapije uključuje tople tuševe.

Iako su studijama prikupljeni dokazi još uvijek nedostatni i ograničeni, upućuju na smanjenje intenziteta porođajnih bolova mjerenih vizualno-analognom skalom. Uz to, pomažu pri opuštanju i pridonose sveukupnom zadovoljstvu iskustvom rađanja. Upotreba tuševa do sada nije povezana s fetalnim i maternalnim komplikacijama (10). Analgetski efekt vode povezuje se s olakšanom mobilnošću roditelja i umirujućem efektu kontakta s toplom vodom, uz pozitivne učinke topline navedene u odlomku 3.3.8... Temperatura vode u kadi bi se trebala kretati oko 37°C (i ne bi smjela prelaziti navedene vrijednosti) radi smanjenja utjecaja na tjelesnu temperaturu majke i djeteta. Sama hidroterapija se ne provodi istovremeno ili nakon postupaka regionalne analgezije (2).

3.3.10. Injekcije sterilne vode („vodeni blokovi“)

Injekcije sterilne vode prvenstveno se koriste za ublažavanje jakih bolova u donjem dijelu leđa tijekom poroda. Primjenjuju se injekcijom od 0,05 do 0,1 mL sterilne vode (ne fiziološke otopine) intrakutano ili supkutano da bi se formirao po jedan mjehurić na mjestu primjene, obično na četiri točke. Približno se uštrcavaju u predjelu lijeve i desne *spinae iliacae posterior superior*, te – također bilateralno, u točki koja je 3 cm ispod i 1 cm medijalno od navedene (prikazano na slici 1.) (10, 30). Slika 2. prikazuje navedena mjesta uštrcavanja.



Slika 2. Mjesta primjene vodenih blokova.

(Izvor: <https://www.sciencedirect.com/topics/medicine-and-dentistry/labor-pain>)

Prema navodima, smanjenje intenziteta bolova javlja se nakon 1 do 2 minute, i traje od 1 do 2 sata (čak i do 3), te se može ponavljati prema potrebi. Sama injekcija sterilne vode izaziva oštru bol i osjećaj pečenja na mjestu primjene, koja traje do dvije minute. Predloženi mehanizam djelovanja obuhvaća oslobađanje endogenih opioda te podražaj A-delta vlakana (koja prenose somatski bolni podražaj oštećene kože) – čime bi se suprimirao visceralni podražaj (transmisija C vlaknima) (2, 8).

Studije ukazuju da su supkutane injekcije manje bolne, a jednakog učinka kao i intrakutane. Injekcija fiziološkom otopinom nije bolna, ali i ne dovodi do smanjenja intenziteta bolova pri porodu. Dosadašnja istraživanja ne daju definitivne i jasne rezultate o učinkovitosti ove metode, iako se navodi smanjenje intenziteta boli u odnosu na placebo (fiziološku otopinu) te se djelotvornost uspoređuje s, primjerice TENS-om, ali i inhalacijom dušikovog oksidula. Uz preduvjet provođenja mjera asepse, drugi učinci na roditelju, ali i fetus (odnosno novorođenče) nisu utvrđeni (14).

3.3.11. Ostale nefarmakološke metode

Među relativno češće metode kojima se nastoji ublažavati intrapartalna bol, u literaturi se navodi *biofeedback* (tehnika stjecanja kontrole nad fiziološkim odgovorima uz pomoć

elektroničkih instrumenata), potencijalne, ali još uvijek upitne učinkovitosti. Povoljni psihološki učinak, a bez poznatih neželjenih učinaka obilježje je audioanalgezije, odnosno utjecaja zvukova i glazbe prema afinitetima roditelja. No, za učinke na samu bol nema čvrstih dokaza (2, 10, 14).

3.4. FARMAKOLOŠKE METODE ANALGEZIJE U PORODU

Farmakološki se bol može tretirati bilo sustavno, bilo u predjelu bolnog podražaja - regionalno. Regionalna analgezija obuhvaća neuroaksijalne i periferne regionalne metode anestezije. Sistemski modaliteti primjene medikamenata tijekom poroda obično uključuju primjenu lijekova intravenski, intramuskularno ili inhalacijski (1, 32). Za svaku od navedenih metoda, osim prethodnog pregleda te ginekološke i anesteziološke evaluacije, potrebno je i detaljno informirati zainteresiranu ženu o potencijalnim koristima i opasnostima izabrane farmakološke metode - što je preduvjet za njezin informirani pristanak.

3.4.1. Neuraksijalna anestezija

Neuraksijalna anestezija obuhvaća tri metode centralne regionalne anestezije - epiduralnu (primjenom lijeka u spinalni kanal površnije od dure), spinalnu ili subarahnoidnu odnosno intratekalnu (liječnik se unosi u likvorski prostor), te kombiniranu spinalno-epiduralnu anesteziju (engl. *combined spinal and epidural anaesthesia*, CSE). Izvode se nakon primjene lidokaina lokalno, uvođenjem posebnih igala i katetera između odgovarajućih kralježaka (u razini ili ispod prostora između 2. i 3. lumbalnog kralješka), u uvjetima asepse, a roditelj se pritom postavlja u sjedeći položaj ili na bok (1, 4). Ovaj modalitet smatra se najučinkovitijim od svih metoda porodne analgezije, odnosno jedini prema istraživanjima dosljedne učinkovitosti. U svjetskim centrima, prema literaturi, za većinu kliničkih situacija pri vaginalnom porodu metode izbora su kontinuirana epiduralna i kombinirana spinalno-epiduralna analgezija dok su druge tehnike obično namijenjene za specifične roditelje prema

procjeni liječničkog tima, prvenstveno anesteziologa. Spinalna komponenta CSE (i sama spinalna analgezija) omogućuje brži analgetski učinak (za 3-5 minuta, u usporedbi s 10-20 minuta uz samo epiduralnu analgeziju), dok epiduralni kateter omogućuje kontinuirano dopremanje lijeka. Za postizanje epiduralne analgezije potrebne su više doze lijekova nego za spinalnu te je potreban oprez pri uvođenju lijeka jer se slučajnom primjenom intratekalno može pojaviti učinak potpune spinalne anestezije (4, 8, 32).

Rizik primjene ipak postoji, no generalno se smatra relativno niskim i predvidivim. Svaka od ove tri metode omogućuje primjenu anestetika bilo jednokratno (engl. *single shot*), bilo ponavljaju ili kontinuiranu primjenu – uz odgovarajuće katetere. Osim liječenja boli vaginalnog poroda, neuraksijalna analgezija može se konvertirati u kiruršku analgeziju ako postoji potreba, te time omogućava izbjegavanje opće anestezije i svih njezinih potencijalnih rizika (1, 4, 8, 32). Smatra se da dovoljna indikacija za primjenu ovakve analgezije želja žene, uz isključenje kontraindikacija (33). Prema navodima iz literature, za optimalnu učinkovitost neuraksijalna analgezija mora obuhvatiti 10. torakalni i 1. lumbalni segment u početnim fazama prvog porodnog doba, a kako porod napreduje (kasno 1. te 2. porodno doba) i 2., 3. i 4. sakralni segment (2, 4, 32). Pri neuraksijalnoj analgeziji prve faze i samog vaginalnog poroda obično se teži osiguranju optimalnog smanjenja boli (nocicepcijsku blokadu) uz minimalnu blokadu motorike. Izbor modaliteta neuraksijalne analgezije treba biti individualan te se temeljiti na anesteziološkim i opstetričkim faktorima rizika roditelja, fazi poroda, iskustvu anesteziologa i tehničkim mogućnostima u pojedinoj ustanovi, uz dogovor s roditeljom (32, 33). Smanjenje boli koje pruža neuraksijalna analgezija posljedično smanjuje i negativne učinke bolova opisane u odlomku 3.2.. Utjecajem na poboljšanje psihičkog doživljaja poroda, adekvatnom neuraksijalnom analgezijom se, prema istraživanjima, smanjuje incidencija poslijeporođajne depresije. Uz to, povezana je s povoljnim utjecajem na bolove u babinju, a intrapartalno na uteroplacentarnu perfuziju i roditeljino opće stanje (32).

3.4.1.1. Kontraindikacije i komplikacije postupaka neuraksijalne analgezije

Kontraindikacije za neuraksijalnu analgeziju jednake su za roditelje kao i za opću populaciju. Apsolutna kontraindikacija je roditeljno odbijanje. Druge kontraindikacije obuhvaćaju poremećaje zgrušavanja krvi, tešku hipotenziju i hipovolemiju, povišen intrakranijski tlak te infekciju (sustavnu ili lokalnu – na mjestu postavljanja katetera za neuraksijalnu anesteziju), spinalne neurološke poremećaje i implantate (metalne i druge) u lumbalnom predjelu. Poseban oprez potreban je i u roditelja s bolestima srčanih zalistaka i Eisenmengerovim tipom plućne hipertenzije. Uz navedene zdravstvene razloge, kontraindikacija je roditeljno odbijanje (2, 6).

Neželjene pojave i komplikacije neuraksijalne analgezije obično su blage i prolazne, iako su moguće i ozbiljne reakcije. S učestalošću koja se prema literaturnim navodima kreće od 2 do 5% mogući je neuspjeh blokade bolnog podražaja (1, 6). Uz komplikacije vezane uz određenu skupinu lijekova (opisane u nastavku teksta), moguće su i komplikacije vezane uz postupak primjene. Tako se opisuju poslijepunkcijska glavobolja (s učestalošću manjom od 1% uz primjenu modernih igala), do koje dolazi ako se pri izvođenju anesteziološke tehnike ozlijedi dura te posljedično istječe likvor. Obično prolazi bez intervencija, a pri izostanku spontane rezolucije primjenjuje se postupak takozvane krvne zakrpe (injekcija krvi pacijenta u epiduralni prostor) (6, 1). Unatoč uvriježenom mišljenju u općoj populaciji, povezanost boli u leđima postpartalno, produljenja prvog porodnog doba i povećane učestalosti carskih rezova s neuraksijalnom analgezijom nije utvrđena prospektivnim studijama). Drugo porodno doba može biti blago produljeno (medijan – 15 minuta) (4, 6). Druge komplikacije uključuju hipotenziju (koja je uglavnom blaga i lako se liječi postavljanjem na bok i intravenskim kristaloidnim otopinama), povišenje tjelesne temperature te neurološke smetnje. One su rijetke i obično prolazne, a obično nisu prouzročene ozbiljnom lezijom neuralnih struktura (jer se punkcije izvode ispod razine medularnog konusa). Moguća je i retencija urina intrapartalno.

Pospartalno se ona povezuje s posljedicama samog porođaja uz nejasnu povezanost s analgezijom - kao i intrapartalna mučnina, povraćanje i drhtavica. Motorički blok (koji uz pokretljivost roditelje otežava i proces aktivnog istiskivanja djeteta) rjeđi je uz kombinaciju lokalnih anestetika i opioda (time i nižih doza pojedinog lijeka) (34). Potpuni, visoki neuralni blok je rijedak, a javlja se uz primjenu ili ulazak visoke doze anestetika intratekalno. Epiduralni hematom je također moguć, ali vrlo rijedak, dok se infekcije (epiduralni apsces i meningitis) javljaju pri izvođenju u nesterilnim uvjetima i roditeljama s lokalnom ili sustavnom infekcijom (6, 2).

3.4.1.2. Lijekovi i neželjene pojave vezane isključivo uz njihovu primjenu

Lijekovi koji se koriste za neuraksijalnu analgeziju poroda obično uključuju kombinaciju razrijeđenog lokalnog anestetika i opioda topljivih u mastima.

Lidokain se rjeđe koristi za ovu indikaciju, osim za lokalnu infiltraciju kože na mjestu postavljanja katetera za neuraksijalnu analgeziju. Pokazuje latenciju od 5 do 15 minuta, duljine djelovanja od 60 do 120 minuta, ovisno o dozi. Bupivakain za opstetričke indikacije se ne primjenjuje otopine u višim dozama komercijalno pripremljenih otopina (0,75%-tna) zbog povišene osjetljivosti na lijek tijekom trudnoće, tj. višeg rizika od toksičnih učinaka. Počinje djelovati za 15 do 25 minuta, a djeluje 2-4 sata. Levobupivakain ima slično vrijeme početka i duljine djelovanja, uz manji rizik kardiotoksičnosti. Ropivakain počinje djelovati za 15 do 20 minuta, s trajanjem analgezije od 1,5 do 3 sata (32, 35). Komercijalno dostupne otopine se razrjeđuju, između ostalog, i sa svrhom izbjegavanja motoričke koja bi bila izglednija primjenom viših doza. Intratekalne su doze niže od epiduralnih. Lidokain zbog jačeg utjecaja na motoričku blokadu i relativno kratkog djelovanja nije često upotrebljavan kao primarni anestetik pri porodnoj analgeziji (32).

Uz navedene lijekove, za intratekalnu ili epiduralnu primjenu mogu se dodati i opiodi, što sinergizmom omogućava smanjenje doze lokalnog anestetika i dulju analgeziju. Uz fentanil

naveden u primjeru doziranja, primjenjuje se i potentniji sufentanil – liposolubilni opioidi. Lijek, dozu i brzinu primjene određuje anesteziolog prema smjernicama, uz prilagodbu individualnim kliničkim osobitostima. Dio smjernica, odnosno doze i koncentracije lokalnih anestetika i opioidnih analgetika za inicijaciju neuraksijalne analgezije prikazan je u Tablici 1.

Tablica 1. Doze medikamenata za inicijaciju neuraksijalne analgezije (3)

Lijek	Epiduralna primjena	Spinalna primjena
Lokalni anestetici		
Bupivakain	0,0625 – 0,125%	2,5 – 5 mg
Levobupivakain	0,0625 – 0,125%	3 – 4 mg
Ropivakain	0,08 – 0,2%	3 – 4 mg
Opioidni analgetici		
Fentanil	1 – 3 µg/mL	15 – 25 µg
Sufentanil	0,2 – 0,5 µg/mL	5 – 8 µg

Za inicijaciju epiduralne analgezije uvodi se 10 – 20 mL otopine lokalnog anestetika navedene koncentracije, samog (primjerice 20 mL 0,08-tne otopine ropivakaina) ili u kombinaciji s opioidom. Ako se lokalni anestetici i opioidi kombiniraju, doze su niže.

Održavanje analgezije se provodi intermitentnim bolusima ili kontinuiranom infuzijom određene brzine primjene (6, 32, 35). Ono se može provoditi i po tipu epiduralne analgezije koju kontrolira bolesnik (engl. *patient-controlled epidural anaesthesia*, PCEA) uz specijalne sustave dopreme lijeka, prilikom čega roditelj sama kontrolira boluse (uz prateću kontinuiranu analgeziju ili bez nje). Sustav za dopremu lijeka je odgovarajuće programiran i doze unaprijed određuje liječnik, tako da se onemogući predoziranje. Doze lijekova za održavanje ovise o modalitetu (bolusi, kontinuirana primjena). Osobito je značajan monitoring roditelja i fetusa – pri samoj inicijaciji prati se krvni tlak roditelja barem prvih 20 minuta, otkucaji fetalnog srca, ali i učinak analgezije. Poneka se primjenjuju izolirano (2, 6, 32, 35). Iako se adrenalin može primjenjivati uz neuraksijalnu analgeziju sa svrhom produljivanja djelovanja anestetika, intrapartalno je korišten rjeđe zbog mogućnosti pojačavanja motoričke blokade, te

potencijalnog učinka na smanjenje fetalne perfuzije, smanjenja kontraktibilnosti uterusa, te povišenja rođiljina krvnog tlaka i hipertenziju (6, 32).

Povišenjem koncentracije lokalnog anestetika u krvi (obično slučajnom injekcijom u venski sustav ili primjenom previsokih doza) moguće su o dozi ovisne reakcije toksičnosti. Povišena prokrvljenost epiduralnog prostora nalazi se trudnica, što upućuje na dodatan rizik, no niske doze koje se primjenjuju intrapartalno smanjuju rizik od takve reakcije na minimum (34). Djelovanjem na središnji živčani sustav, tj. blokirajući kortikalne inhibicijske sustave dolazi do hiperekscitabilnosti, od subjektivne uznemirenosti sve do toničko-kloničkih grčeva pri višim dozama, te depresije središnjeg živčanog sustava (uključujući i centar za disanje). Utjecajem na glatke mišićne stanice žilne stijenke te na kardiomiocyte dolazi do sustavne vazodilatacije, hipotenzije i bradikardije. Moguće su i aritmije te srčani zastoj (najčešći kod viših doza bupivakaina) (1, 36). Uz standardne resuscitacijske mjere, primjenjuje se i lipidna emulzija intravenski. Metaanaliza brojnih studija pokazuje pozitivan učinak primjene 20%-tne emulzije lipida (Intralipid®) na središnji živčani sustav, hemdinamiku i sveukupno preživljenje (37). Alergijske reakcije su rijetke na aminoamiske anestetike su rijetke. Kao reakcija na opioide mogu se javiti pruritus i mučnina te fetalna bradikardija (koja je češća pri intratekalnoj primjeni), a rijetko i depresija disanja rođilje. Primjenom neuraksijalne analgezije prema smjernicama nije primijećen posljedični učinak na novorođenče u vidu rezultata Apgar testa, kao ni na učestalost carskog reza i instrumentalnog dovršenja poroda (2, 32, 34).

3.4.2. Periferna regionalna anestezija – pudendalni i paracervikalni blok

Od metoda periferne regionalne analgezije najčešće se izvode pudendalni i paracervikalni blok. Postižu se infiltracijom odgovarajućeg perifernog živca lokalnim anestheticima - aminoamidskim (lidokain, bupivakain, mepivakain) ili aminoesterskim (kloroprocain) u određenoj fazi poroda. Pudendalni blok podrazumijeva blokadu pudendalnog živca uvođenjem igle transvaginalnim (češće) ili transperinejskim pristupom (približno u razini

ishijadičnih spina), obostrano (4, 14, 38). Maksimalna analgezija postiže se za prosječno 10 – 20 minuta, trajanja ovisnog o lijeku. Učinkovit je tijekom drugog porodnog doba, s obzirom na mehanizam nastanka i provođenja boli te faze (žarište u području inervacije pudendalnog živca). Ponekad predstavlja komplementarnu metodu epiduralnoj analgeziji. Prema literaturi, 10 – 50 % blokova je neuspješno te je zabilježen manji analgetički učinak u odnosu na neuraksijalne tehnike. Većina žena ipak navodi olakšanje boli u području inervacije pudendalnog živca (38). Moguće komplikacije su smanjena mogućnost aktivnog „tiskanja“, lokalni hematomi, sustavnu toksičnost lokalnog anestetika ili njegovu injekciju u organizam fetusa. Većinom, ipak nisu zabilježeni značajni učinci na tijek poroda, fetus i samu roditeljicu (4, 28).

Paracervikalni blok izvodi se infiltracijom vrata maternice lokalnim anestetikom, te se primjenjuje za olakšavanje boli pri dilataciji. Neki autori smatraju sigurnom jedino primjenu prilikom dilatacije vrata maternice između 4 i 8 centimetara (i ne češće od svakih sat vremena), jer je pri većoj dilataciji manja učinkovitost, te je veći rizik usporenja fetalnih otkucaja srca. Moguća komplikacije uključuju i infekcije, parestezije nogu, hematomi, te sistemska toksičnost lokalnog anestetika u roditeljici. Unatoč boljoj analgeziji u odnosu na placebo, upitna je korist ove metode za roditeljicu koje nemaju kontraindikacije za neuraksijalnu analgeziju (14, 38).

3.4.3. Inhalacijski anestetici – dušikov oksidul

Intrapartalna inhalacijska analgezija podrazumijeva udisanje inhalacijskih anestetika u dozi nižoj od one potrebne za anesteziju. Takve doze omogućuju održavanje svijesti (budnosti) roditeljice, njezinog aktivnog sudjelovanja u porodu te se ne suprimiraju njezini zaštitni laringealni refleksi, odnosno izbjegava se pojava regurgitacije i posljedične aspiracije želučanog sadržaja (2, 14). Od svih dostupnih inhalacijskih anestetika, za indikaciju intrapartalnog ublažavanja boli najuobičajeniji je dušikov oksidul. Mehanizam djelovanja nije potpuno razjašnjen. Pretpostavlja se da utječe na povećano oslobađanje engodenih opioda. Obično se primjenjuje

kao smjesa s kisikom u omjeru 1:1 (komercijalno dostupna smjesa u posebnom spremniku, primjerice Entonox®) (14, 39). Primjena je vrlo jednostavna – udisanjem anestetika iz posebnih spremnika uz masku za ventilaciju ili usnik s ventilnim sustavom koji onemogućuju miješanje anestetičke smjese s izdahnutim zrakom. Nakon dobivenih uputa, roditelj može sama primjenjivati anestetik prema potrebi (pod nadzorom medicinskog osoblja). Dušikov oksidul djeluje približno nakon 50 sekundi od inhalacije, te je česta asinkronija vršnog djelovanja s vrškom kontrakcije maternice, odnosno bolnog podražaja. Za optimalan učinak potrebno je početi s inhalacijom približno 30 sekundi prije očekivanog početka maternične kontrakcije, te bi se inhalacija anestetika trebala prekinuti smanjenjem intenziteta kontrakcije (2, 8).

Prema studijama, dušikov oksidul pokazuje varijabilnu učinkovitost s obzirom na smanjenje intenziteta boli – od vrlo slabog do iznimno dobrog učinka, iako većina žena navodi olakšanje nekog stupnja. Općenito, dušikov oksidul prema istraživanjima daje bolje rezultate smanjenja intenziteta bolova nego placebo, približno iste kao opioidni analgetici primijenjeni sustavno, TENS i injekcije sterilne vode, a slabije nego neuraksijalna analgezija (8, 14, 39). Primjena dušikovog oksidula ne utječe na kontraktilnost maternice, a tim i tijek poroda, a nije utvrđena razlika u Apgar testu ili pH umbilikalne krvi u novorođenčadi čije su majke primale dušikov oksidul u odnosu na kontrolne skupine (rodilje koje su primale druge oblike analgezije, ili koje je nisu uopće primale). Animalne studije sugeriraju moguću neurotoksičnost, a dugoročni učinak na neurorazvoj ljudskog novorođenčeta nije poznat (4, 8, 39). Nuspojave koje se javljaju u roditelja uključuju mučninu, povraćanje, osjećaj ošamućenosti i sedaciju, te smanjenu saturaciju kisikom između kontrakcija. Dugoročni su učinci mogući u često izloženih osoba - zdravstvenih radnika te uključuju poremećaje reprodukcije i sustava enzima u ovisnih o vitaminu B 12. Kombinacija sa sistemskim opioidima povećava rizik za intermitentnu hipoksemiju i depresiju disanja. Kontraindikacije za primjenu dušikova oksidula uključuju kompromitiranu respiraciju, saturaciju hemoglobina kisikom manju od 95% , plućnu

hipertenziju, hemoragiju i hipovolemiju. Autori navode da se ovaj anestetik ne bi smio primjenjivati ako u anamnezi postoji nedavni pneumotoraks, operacija mrežnice, upala srednjeg uha ili paranazalnih sinusa, te utvrđen manjak vitamina B 12 (1, 8, 39).

3.4.3. Sustavna primjena opioidnih analgetika

Zbog svoje široke dostupnosti i relativno niske cijene, opioidni se analgetici za intrapartalno liječenje boli koriste širom svijeta. Parenteralna (intramuskularna ili intravenska) primjena ovih analgetika uobičajena je praksa u mnogim zemljama, bilo zbog nedostupnosti neuraksijalne analgezije, bilo zbog kontraindikacija za pojedinu roditelju. No, popularnost parenteralno primijenjenih opada – primjerice, u Ujedinjenom Kraljevstvu opioidne analgetike koristilo je 33% roditelja prema studiji iz 2006. godine, a 2014. godine 25%. Uzrok padu popularnosti jest nepotpunost analgezije, ali i česte maternalne i neonatalne nuspojave, čija učestalost i intenzitet variraju ovisno o dozi, a u manjoj mjeri i o primijenjenom lijeku (2, 40, 41). Uobičajeni lijekovi za ovu indikaciju variraju od zemlje do zemlje, no generalno obuhvaćaju meperidin (petidin), nalbupin, morfij, fentanil, butorfanol, alfentanil, sufentanil i remifentanil (40). Meperidin je na svjetskim razmjerima najčešće korišten opioidni analgetik za ovu indikaciju.

Općenito, opioidni analgetici primijenjeni parenteralno prema dosadašnjim studijama pokazuju niži stupanj učinkovitosti liječenja porođajnih bolova u odnosu na neuraksijalnu analgeziju. Ipak, daljnja su istraživanja potrebna za objektivni zaključak o učinkovitosti u usporedbi s drugim modalitetima analgezije (14). Opioidni lijekovi ostvaruju analgetički učinak vezanjem za opioidne receptore središnjeg živčanog sustava. No, ovi receptori postoje i u perifernom živčanom sustavu, ali u gastrointestinalnom, što smanjuje selektivnost učinka (36). Primjena opioidnih analgetika u porodu podrazumijeva intramuskularni i intravenski unos lijeka. Intramuskularne injekcije primjenjuju se u intermitentno, no apsorpcija lijeka varira ovisno o mjestu primjene, te djeluju s odgodom, niže predvidljivosti trajanja. Ovi se nedostaci

izbjegavaju se intravenskom primjenom, a posebnu važnost dobiva takozvana analgezija koju kontrolira bolesnik (engl. *patient-controlled analgesia*). Sustav je programiran tako da se onemogući predoziranje, uz primjenu lijeka prema potrebi u dozama koje odredi liječnik i uz privremeno „zaključavanje“ nakon što se dosegne unaprijed određeni prag administriranja lijeka. Prema studijama, ovaj modalitet primjene opioidnih analgetika je najučinkovitija opcija za intrapartalnu analgeziju u roditelja koje ne žele neuraksijalnu analgeziju, kojima ona nije dostupna ili je kontraindicirana. Uz osjećaj kontrole, pruža brži nastup djelovanja te je učinkovitost viša u odnosu na nuspojave (2, 8).

Od neželjenih reakcija opioidnih analgetika (zajedničkih za cijelu skupinu lijekova) u roditelja moguće su mučnina, povraćanje, sedacija, svrbež, pospanost, opću dezorijentiranost, odgođeno pražnjenje želuca, retenciju urina, ali i depresiju disanja. Sedacija, dezorijentiranost i pospanost imaju utjecaja i na sposobnost svjesnog, informiranog donošenja medicinskih odluka. Sedirana i pospana roditelja teže će aktivno pristupiti u porodu (eventualno se kretati, održavati uspravan stav) i otežano voljnim kontrakcijama skeletnog mišićja („napinjanjem“ i „tiskanjem“) participirati u fazi izгона (14, 36). Djelovanjem većine opioidnih analgetika ne dolazi do značajnih utjecaja na srčani ritam, izuzev bradikardije. Iznimku predstavlja meperidin (antimuskarinsko djelovanje ovog lijeka može prouzročiti tahikardiju). Utjecaj na krvni tlak vidljiv je u pri postojanju kardiovaskularnog poremećaja i smanjenja cirkulirajućeg volumena, te je tada potreban oprez zbog potenciranja hipotenzije. Uz povećanje parcijalnog tlaka ugljikovog dioksida kao posljedice depresije disanja dolazi do cerebralne vazodilatacije i porasta intrakranijskog tlaka, što predstavlja opasnost u osoba s preegzistentim stanjima povišenog intrakranijskog tlaka (36). Budući da opioidni analgetici prelaze kroz posteljicu pasivnom difuzijom, te stoga lako dopiru do fetusa, vidljiv je i izravan učinak na organizam fetusa. Zabilježen je učinak na promjene temeljne srčane frekvencije fetusa – akceleracije i deceleracije (u korist deceleracija), te suženje oscilacija frekvencije. Postoji mogućnost

neonatalne depresije disanja, a kao antidot pri takvom stanju daje se nalokson. Osim neposredno, promjene su moguće i u prvim danima života, uključujući smanjenu budnost i oslabljen refleks sisanja (2, 8, 42). Dosadašnji rezultati istraživanja sugeriraju da lijekovi iz skupine fenilpiperidina (meperidin, fentanil, alfentanil, remifentanil, sufentanil) manje utječu na nastanak depresije disanja u novorođenčeta nego morfij. Stoga su povoljniji u odnosu na morfij za opstetričku primjenu (36). No, meperidin je povezan s prolongiranim učinkom na refleks sisanja i budnost novorođenčeta zbog aktivnog metabolita normeperidina (do 6 dana).

Stoga trenutne preporuke obuhvaćaju kratkodjelujuće opioidne analgetike (primjerice, fentanil ili remifentanil), s posebnim naglaskom na sistem analgezije koju kontrolira bolesnik. Dosadašnje studije ne daju jasne informacije o tome koji od opioidnih analgetika pokazuje najviši stupanj učinkovitosti uz dovoljno prihvatljiv rizik od nuspojava (8, 41).

3.4.4. Ne-opioidni analgetici

Intrapartalna primjena nesteroidnih protuupalnih lijekova je kontraindicirana intrapartalno zbog nepovoljnih utjecaja na novorođenče (prerano zatvaranje arterijskog duktusa, renalne komplikacije i poremećaji hemostaze), ali i produljenje samog poroda. Paracetamol primijenjen peroralno nije pokazao značajnu učinkovitost, dok se učinak i sigurnosni profil intravenske primjene mora detaljnije istražiti (2, 14).

4. RASPRAVA

Nefarmakološke metode liječenja porođajnih bolova posljednjih desetljeća ponovno dobivaju na popularnosti, bilo zbog postojanja određenih kontraindikacija u pojedine rodilje za farmakološke metode, bilo zbog svjesnosti o potencijalnim komplikacijama te strahova od njihova javljanja. Neke rodilje žele iskustvo rađanja bez utjecaja medikamenata. Učinkovitost nefarmakoloških metoda još uvijek nije dovoljno utvrđena, iako se, srećom, smatraju uglavnom sigurnima za većinu rodilja i njihovu novorođenčad. Studije koje su provedene sa svrhom ispitivanja učinkovitosti i sigurnosnog profila nefarmakoloških metoda još uvijek su relativno malobrojne, te se naglašava potreba za uniformno i strogo dizajniranim istraživanjima. Njihovo provođenje trebalo bi biti dostupno jedino uz dopuštenje liječnika i pod nadzorom medicinskog osoblja. Poseban je oprez potreban pri korištenju eteričnih ulja zbog potencijalnih toksičnih učinaka, te bi aromaterapiju, kao i akupunkturu, provoditi isključivo kvalificirani zdravstveni djelatnik. Također je potrebno istražiti dugoročni utjecaj kako medikamenata, tako i nefarmakoloških načina liječenja boli na majku i novorođenče, primjerice, utjecaj dušikova oksidula na neurorazvoj djeteta. Nužno je detaljnije ispitati i efikasnost i druge posljedice različitih kombinacija farmakoloških i nefarmakoloških metoda. Nema ni dovoljno podataka o eventualnim pogodnostima ili pak kontraindikacijama nefarmakoloških metoda za rodilje kojima su utvrđene kontraindikacije za neku od farmakoloških metoda. No, rodilji je potrebno objasniti upitnost učinkovitosti nefarmakoloških metoda i pružiti joj mogućnost naknadnog izbora druge metode i eventualni prelazak na farmakološko liječenje boli ako ne postoje kontraindikacije.

Ne smije se zanemariti ni ukupno zadovoljstvo rodilje samim iskustvom poroda, bilo uz analgeziju (medikamentnu ili bez primjene lijekova), bilo bez nje. Aspektu zadovoljstva majke dodatno pridonosi sudjelovanje u donošenju odluka tijekom procesa poroda, uključujući i analgeziju. Dajući joj priliku da nakon diskusije s liječnicima i dobivanja informacija od njih

odabere metodu koja najbolje odgovara njezinim željama i očekivanjima (a za koju nema kontraindikacija), dobiva ulogu aktivnog sudionika koji ne gubi kontrolu nad situacijom. Uz pozitivan psihološki efekt, etički je signifikantno poštovanje prava na izbor i informirano odlučivanje.

5. ZAKLJUČCI

S obzirom na manjkavost dokaza o učinkovitosti nefarmakoloških metoda, te nedostatnosti podataka o eventualnim kontraindikacijama, komplikacijama, ali i skupinama roditelja za koje bi one bile najkorisnije, nije moguće sastaviti konkretne smjernice za njihovu primjenu. Stoga je potrebno stalno praćenje relevantnih znanstvenih izvora, te prema literaturnim podacima kreirati individualizirane preporuke. Liječnici i primalje bi trebali težiti postizanju terapijskog cilja (liječenje bolova) oslanjajući se na medicinu zasnovanu na dokazima, te u svakom pojedinom slučaju prema spoznajama upotrijebiti, zamijeniti ili kombinirati pogodnu metodu - ovisno o stanju, ali i zadovoljstvu roditelja. Najučinkovitijom se pokazala neuraksijalna analgezija te ostaje prvi izbor za analgeziju roditelja koje žele taj oblik analgezije, uz nepostojanje kontraindikacija. Osobito uspješnom pokazala se metoda epiduralne analgezije koju kontrolira bolesnik, tj. roditelja (PCEA – engl. *patient-controlled epidural anaesthesia*). Druge farmakološke metode (intravenska primjena opioidnih analgetika, pudendalni i paracervikalni blok te inhalacija dušikovog oksidula) pokazuju nepovoljniji omjer učinkovitosti i rizika. Inhalacijska analgezija trebala bi se primjenjivati u onih roditelja koje žele neinvazivno farmakološko liječenje boli.

Nefarmakološke metode (TENS, masaža, aromaterapija, hipnoza, akupunktura, tehnike opuštanja disanjem, lokalna primjena topline i hladnoće, hidroterapija i injekcije sterilne vode), iako mogu utjecati na sveukupno ugodniji doživljaj poroda, pokazuju neznatan ili još nedovoljno ispitan utjecaj na intenzitet bolova. Utvrđena je korist i relativno slobodnog kretanja roditelja, odnosno zauzimanja ugodnijih položaja prema sugestijama medicinskog osoblja (primalja), ali bez većih reperkusija na bol. No, s obzirom na to da do sada nisu uočeni značajniji neželjeni učinci opisanih metoda u većine roditelja uključenih u studije, ne bi se smjelo spriječiti zainteresiranu ženu da ih primjenjuje (uz dopuštenje i eventualni nadzor medicinskog osoblja). Uz otvorenu komunikaciju liječnika i roditelja, pružanje mogućnosti informiranog izbora metode

analgezije pridonosi osjećaju kontrole nad situacijom i ugodnijem iskustvu rađanja, uz poštovanje autonomije i prava roditelja.

6. SAŽETAK

Porodajni bolovi predstavljaju neugodno tjelesno i emocionalno iskustvo, s mogućim dodatnim neželjenim posljedicama (primjerice, hiperventilacijom, hipoksijom, vazokonstrikcijom i povišenjem krvnog tlaka roditelja, i smanjenjem oksigenacije tkiva ploda,). Važna je uloga bola kao izvora emocionalnog stresa, odnosno potencijalne psihološke traume.

Nefarmakološke metode liječenja boli koriste se od davnina, a danas su relativno popularni masaža, TENS, roditeljno aktivno zauzimanje i promjena položaja, aromaterapija, akupunktura, hipnoza, tehnike opuštanja disanjem, lokalna primjena topline ili hladnoće, hidroterapija, injekcije sterilne vode, *biofeedback* i audioanalgezija. Uglavnom se temelje na distrakciji, smanjenju neugodnih senzacija ili povišenju razine ugone. Prema dosadašnjim studijama, učinkovitost ovih metoda je u najboljem slučaju umjerena, ili nedovoljno istraжена, te su potrebne daljnje studije. Općenito, smatra se da je rizik od komplikacija njihove primjene za roditelja i novorođenčę nizak.

Farmakološke metode uključuju neuraksijalnu analgeziju, pudendalni i paracervikalni blok, inhalaciju dušikova oksidula i sustavnu primjenu opioidnih analgetika. Najučinkovitija je neuraksijalna analgezija (epiduralna i kombinirana spinalno-epiduralna analgezija) i preporučljiva je za zainteresirane roditelje bez kontraindikacija. No, ova metoda je invazivna, nosi određeni (ali predvidivi) rizik od nuspojava, te nije primjenjiva u svih skupina roditelja. Ostale su metode manje učinkovite, te za njih također postoje kontraindikacije i mogućnost nastanka komplikacija. S obzirom na relativnu malobrojnost dosljednih podataka u literaturi o nefarmakološkim metodama, preporuka za njihovu primjenu mora biti individualizirana za svaku pojedinu roditelju, uz stalno praćenje relevantnih izvora, odnosno strategija medicine zasnovane na dokazima. Pri izboru analgezije (farmakološke, nefarmakološke ili kombinacije)

potrebna je primjerena komunikacija liječnika i roditelja, pružanje potrebnih informacija, ali i poštivanje njezine autonomije.

Ključne riječi: porođajni bolovi, analgezija, nefarmakološke metode, farmakološke metode

7. SUMMARY

Pain in labour is an unpleasant physical and emotional experience with other possible adverse effects (such as hyperventilation, hypoxia, vasoconstriction and elevation of maternal blood pressure, and impaired oxygenation of the foetus). Labour pains may also be a source of emotional stress and psychological trauma.

Non-pharmacologic methods of labour pain management have been used since ancient times. Techniques such as massage, TENS, maternal position and movement, aromatherapy, acupuncture, hypnosis, breathing techniques, local application of heat or cold, hydrotherapy, sterile water injection, biofeedback and audioanalgesia are rather popular nowadays. The efficacy of those methods is largely based on distraction, reducing unpleasant sensations or increasing the comfort. According to studies, the effectiveness of these methods is somewhat controversial and not significant. The risk of complications is generally low for both mother and her baby. Pharmacological methods include neuraxial analgesia, pudendal and paracervical block, nitrous oxide inhalation and systemic administration of opioid analgesics. Neuraxial techniques (epidural and combined spinal-epidural analgesia being the usual) are the most effective of all the methods. However, this method is invasive, carries a certain (but predictable) risk of complications, and is not appropriate to all parturients. Other methods have questionable efficacy, contraindications and certain risk of complications.

Given the relative lack of consistent scientific data on non-pharmacological methods, the recommendations for their use must be individualised for each parturient, while relying on evidence-based medicine. When choosing analgesia for labour, good communication between doctors and the woman is needed, as well as providing the necessary information and respecting her autonomy.

Key words: labour pain, analgesia, pharmacologic methods, non-pharmacologic methods

8. LITERATURA

1. 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. 43, 59-62, 66-70.
2. Clark V, Van de Velde M, Fernando R. Oxford Textbook of Obstetric Anaesthesia. Oxford, United Kingdom: Oxford University Press; 2016., str. 179, 201-221, 236, 257, 262.
3. Đelmiš J, Orešković S. Fetalna medicina i opstetricija. Zagreb: Medicinska naklada; 2014., str. 622-4.
4. Miller R. i sur. Miller's Anesthesia. 8th ed. Philadelphia, Pennsylvania: Elsevier, Saunders; 2015., str. 2339-45.
5. Labor Stage 1 - an overview. ScienceDirect Topics Internet]. Sciencedirect.com. 2019 [Pristupljeno 30. 4. 2019.]. Dostupno na: <https://www.sciencedirect.com/topics/immunology-and-microbiology/labor-stage-1>
6. Yentis S, Malhotra S. Analgesia, Anaesthesia and Pregnancy: A Practical Guide. 3rd ed. Cambridge, United Kingdom: Cambridge University Press; 2013., str. 45, 54, 57, 60-70, 357.
7. Labor S, Maguire S. The Pain of Labour. Reviews in Pain. 2008;2(2):15-19.
8. Grant GJ. Pharmacologic management of pain during labor and delivery. U: UpToDate, Hepner LD, Berghella V, ed. UpToDate [Internet]. Waltham, MA: UpToDate; 2019 [citirano 15.4.2019.]. Dostupno na: <https://www.uptodate.com>
9. Soet J, Brack G, DiIorio C. Prevalence and Predictors of Women's Experience of Psychological Trauma During Childbirth. Birth 2003;30(1):36-46.

10. Simkin P, Klein MC. Nonpharmacologic approaches to management of labor pain. U: UpToDate, Lockwood CJ, ed. UpToDate [Internet]. Waltham, MA: UpToDate; 2019 [citirano 15.4.2019.] Dostupno na: <https://www.uptodate.com>
11. Gupta J, Sood A, Hofmeyr G, Vogel J. Position in the second stage of labour for women without epidural anaesthesia. Cochrane Database of Systematic Reviews. 2017;5:CD002006.
12. Lawrence A, Lewis L, Hofmeyr GJ, Styles C. Maternal positions and mobility during first stage labour. Cochrane Database Syst Rev 2013;10:CD003934.
13. Makvandi S, Latifnejad Roudsari R, Sadeghi R, Karimi L. Effect of birth ball on labor pain relief: A systematic review and meta-analysis. J Obstet Gynaecol Res 2015; 41:1679.
14. Jones L, Othman M, Dowswell T i sur. Pain management for women in labour: an overview of systematic reviews. J Evidence-Based Med 2012;5(2):CD009234.
15. Smith CA, Collins CT, Cyna AM, Crowther CA. Complementary and alternative therapies for pain management in labour. Cochrane Database Syst Rev 2006;4:CD003521.
16. Gallo RBS, Santana LS, Jorge Ferreira CH i sur. Massage reduced severity of pain during labour: a randomised trial. J Physiother 2013;59(2):109-16.
17. Bedwell C, Dowswell T, Neilson J, Lavender T. The use of transcutaneous electrical nerve stimulation (TENS) for pain relief in labour: a review of the evidence. Midwifery 2011;27(5):141-8.
18. Shahoei R, Shahghebi S, Rezaei M, Naqshbandi S. The effect of transcutaneous electrical nerve stimulation on the severity of labor pain among nulliparous women: A clinical trial. Complementary Ther Clin Practice 2017;28:176-80.
19. Tisserand R, Yound R. Essential Oil Safety: A Guide for Health Care Professionals. 2nd ed. Churchill Livingstone; 2014., str. 5, 161-3.

20. Smith CA, Levett KM, Collins CT, Jones L. Massage, reflexology and other manual methods for pain management in labour. *Cochrane Database Syst Rev* 2012;2:CD009290.
21. Luo T, Huang M, Xia H, Zeng Y. Aromatherapy for Laboring Women: A Meta-Analysis of Randomized Controlled Trials. *Open J Nursing* 2014;04(03):163-8.
22. Madden K, Middleton P, Cyna AM i sur. Hypnosis for pain management during labour and childbirth. *Cochrane Database Syst Rev* 2016;5:CD009356.
23. Ahn, AC. Acupuncture. U: UpToDate, Aronson MD, ed. UpToDate [Internet]. Waltham, MA: UpToDate; 2019 [citirano 20.4.2019.] Dostupno na: <https://www.uptodate.com>
24. Smith CA, Collins CT, Crowther CA, Levett KM. Acupuncture or acupressure for pain management in labour. *Cochrane Database Syst Rev* 2011;7:CD009232.
25. Smith CA, Levett KM, Collins CT, Crowther CA. Relaxation techniques for pain management in labour. *Cochrane Database Syst Rev* 2011; :CD009514.
26. Boaviagem A, Melo Junior E, Lubambo L i sur. The effectiveness of breathing patterns to control maternal anxiety during the first period of labor: A randomized controlled clinical trial. *Complement Ther Clin Pract* 2017; 26:30.
27. Taavoni S, Abdollahian S, Haghani H. Effect of sacrum-perineum heat therapy on active phase labor pain and client satisfaction: a randomized, controlled trial study. *Pain Med* 2013; 14:1301.
28. East CE, Begg L, Henshall NE I sur. Local cooling for relieving pain from perineal trauma sustained during childbirth. *Cochrane Database Syst Rev* 2012;5:CD006304.
29. Cluett ER, Burns E, Cuthbert A. Immersion in water during labour and birth. *Cochrane Database Syst Rev* 2018;5:CD000111.

30. Labor Pain - an overview ScienceDirect Topics [Internet]. Sciencedirect.com. 2019 [Pristupljeno 2. 5. 2019.]. Dostupno na: <https://www.sciencedirect.com/topics/medicine-and-dentistry/labor-pain>
31. Ahn, AC. Acupuncture. U: UpToDate, Aronson MD, ed. UpToDate [Internet]. Waltham, MA: UpToDate; 2019 [citirano 20.4.2019.]. Dostupno na: <https://www.uptodate.com>
32. d'Arby Toledano R, Leffert L. Neuraxial analgesia for labor and delivery (including instrumented delivery). U: UpToDate, Hepner DL, ed. UpToDate [Internet]. Waltham, MA: UpToDate; 2019 [citirano 20.4.2019.]. Dostupno na: <https://www.uptodate.com>
33. Practice Guidelines for Obstetric Anesthesia: An Updated Report by the American Society of Anesthesiologists Task Force on Obstetric Anesthesia and the Society for Obstetric Anesthesia and Perinatology. *Anesthesiology* 2016; 124:270.
34. Grant GJ. Adverse effects of neuraxial analgesia and anesthesia for obstetrics. U: UpToDate, Hepner DL, ed. UpToDate [Internet]. Waltham, MA: UpToDate; 2019 [citirano 20.4.2019.]. Dostupno na: <https://www.uptodate.com>
35. Ituk U, Wong C. Epidural and combined spinal-epidural anesthesia: Techniques. U: UpToDate, Maniker R, ed. UpToDate [Internet]. Waltham, MA: UpToDate; 2019 [citirano 29.4.2019.]. Dostupno na: <https://www.uptodate.com>
36. Katzung BG, Masters SB, Trevor AJ, ur. Temeljna i klinička farmakologija. Zagreb: Medicinska naklada; 2011., str. 458-61, 561-72.
37. Ok S, Hong J, Lee S, Sohn J. Lipid Emulsion for Treating Local Anesthetic Systemic Toxicity. *Internat J Med Sci* 2018;15(7):713-22.

38. Vidaeff AC. Pudendal and paracervical block. U: UpToDate, Berghella V, Hepner DL, ed. UpToDate [Internet]. Waltham, MA: UpToDate; 2019 [citirano 30.4.2019.] Dostupno na: <https://www.uptodate.com>
39. Richardson M, Lopez B, Baysinger C. Should Nitrous Oxide Be Used for Laboring Patients?. *Anesthesiology Clinics* 2017;35(1):125-43.
40. Evron S, Ezri T. Options for systemic labor analgesia. *Current Opinion in Anaesthesiology* 2007;20(3):181-5.
41. Smith LA, Burns E, Cuthbert A. Parenteral opioids for maternal pain management in labour. *Cochrane Database Syst Rev* 2018;6:CD007396.
42. Solt I, Ganadry S, Weiner Z. The effect of meperidine and promethazine on fetal heart rate indices during the active phase of labor. *Israel Med Associ J* 2002;4(3):178–80.

9. ŽIVOTOPIS

Mia Breški rođena je 29. rujna 1993. u Varaždinu, gdje je završila Četvrtu osnovnu školu i Drugu gimnaziju Varaždin. Akademske godine 2013./2014. upisuje integrirani preddiplomski i diplomski sveučilišni studij medicine na Medicinskom fakultetu Sveučilišta u Rijeci. Tijekom studija bila je demonstrator na Zavodu za opću patologiju i patološku anatomiju te Zavodu za histologiju i embriologiju. Dobitnica je Dekanove nagrade za akademsku godinu 2017./2018.. Aktivno govori engleski i njemački, a pasivno španjolski jezik.