

IMA LI ALTERNATIVE PARENTERALNOJ ILI NEUROAKSIJALNOJ ANALGEZIJI PRI POROĐAJU?

IVONA BRKIĆ¹, TINO KLANCIR¹ i IVAN ŠKLEBAR^{1,2}

¹Klinička bolnica Sveti Duh, Klinika za anesteziologiju, reanimatologiju i intenzivno liječenje, Zagreb i

²Hrvatsko katoličko sveučilište, Medicinski fakultet Osijek, Veleučilište u Bjelovaru, Bjelovar, Hrvatska

Porodajnu bol većina žena opisuje kao najjaču bol koju su doživjele u životu. Porodajnu bol najčešće se ublažava neuroaksijalnom analgezijom ili parenteralnim analgeticima, ali kako te metode kao posljedicu mogu imati i značajne nuspojave, kako u majke tako i u djeteta, sve više raste zanimanje za druge farmakološke i nefarmakološke metode analgezije. Rjeđe korištene metode kao što je inhalacija dušičnog oksidula s kisikom ili primjena pudendalnog bloka također su učinkovite i korisne, osobito u trudnica koje imaju kontraindikaciju ili odbijaju neuroaksijalnu analgeziju. Rastući interes za što prirodnijim porođajem rezultirao je istraživanjem i uvođenjem niza nefarmakoloških metoda porodajne analgezije poput akupunkture ili akupresure, hipnoze, transkutane elektrostimulacije, porođaja u vodi ili na lopti, audioterapije i drugih. Nefarmakološkim metodama analgezije u pravilu se ne postiže potpuno uklanjanje boli, već modulacija bolnog doživljaja posredovana različitim psihološkom, mehaničkom ili električnom stimulacijom. Nefarmakološke metode kao i neke rjeđe korištene farmakološke metode smanjivanja boli pokazale su različit stupanj učinkovitosti te ovisno o tome trebaju imati svoje mjesto u liječenju boli pri porođaju.

Ključne riječi: akupresura, akupunktura, aromaterapija, audioterapija, dušični oksidul, hipnoza, injekcije sterilne vode, porodajna bol, porođaj na lopti, porođaj u vodi, pudendalni blok, TENS

Adresa za dopisivanje: Ivona Brkić, dr. med.
Klinika za anesteziologiju, reanimatologiju i intenzivno liječenje
Klinička bolnica Sveti Duh
Sveti Duh 64
10 000 Zagreb, Hrvatska
Mob: 098/708-223
E-pošta: brkicivona@yahoo.com

UVOD

Porodajnu bol većina žena opisuje kao najjaču bol koju su doživjele u životu (1). Klasificiraju je kao izrazito jaku ili neizdrživu, osobito kod prvog porođaja (2). U prvoj fazi porođaja bol je visceralnog, a u drugoj fazi somatskog karaktera. Neizdrživo jaka bol može uzrokovati niz neželjenih posljedica kao što je hiperventilacija koja može dovesti do hipokarbije i inhibicije podražaja disanja između kontrakcija, a time i do majčine hipoksemije i mogućeg gubitka svijesti (3). Posljedična respiratorna alkalozia ometa prijenos kisika placentom zbog utero-placentne vazokonstrukcije i pomaka disocijacijske krivulje kisika u lijevo te posljedičnog povećanog afiniteta maternalnog hemoglobina za kisikom. Epiduralnom analgezijom neutraliziraju se opisani učinci na respiraciju, a zbog manje

boli i manjeg stresa manji je i stresogeni neurohumoralni odgovor te se u cirkulaciji nalazi manje katekolaminskih molekula koje također dovode do utero-placentarne vazokonstrukcije (4). Ne treba zanemariti ni psihološke učinke. Neka su istraživanja pokazala da je veća učestalost postporodajne depresije i posttraumatskog stresnog poremećaja u neadekvatno analgeziranih trudnica u odnosu na one adekvatno analgezirane (5-8). Smanjenje boli tijekom porođaja danas bi trebao biti uobičajeni postupak utemeljen na medicinskim dokazima i dosegnutoj razini prava pacijenata. Međutim, treba poštivati i pravo na samoodlučivanje onih trudnica koje smatraju da je bol prigodom porođaja nešto prirodno što bi svaka žena trebala iskusiti.

Načine na koje se postiže analgezija možemo podijeliti na farmakološke i nefarmakološke. Primjenom far-

makoloških pripravaka djelujemo na uklanjanje osjeta boli ili sedaciju. Od farmakoloških preparata najčešće se koriste lokalni anestetici i opijati za neuroaksijalnu analgeziju i u Hrvatskoj najpopularniji opijat petidin za intravensku ili intramuskularnu primjenu. Svojedobno primjenjivani sedativni lijekovi (diazepam) ili fenobarbiton danas se izbjegavaju zbog potencijalnog sedativnog učinka na novorođenče. U novijoj literaturi spominje se uspješna primjena ostalih intravenskih opioidnih pripravaka kao što je primjerice fentanil uz pomoć PCA (engl. *Patient control analgesia*) pumpe ili u intermitentnim bolusima ili intravenska primjena remifentanila (9,10). U nastavku ćemo opisati u Hrvatskoj neke rjeđe korištene farmakološke i većinu nefarmakoloških metoda postizanja analgezije pri porođaju.

FARMAKOLOŠKE METODE KOJE SU MANJE ZASTUPLJENE

Dušični oksidul

Dušični oksidul koristi se kao alternativna metoda analgezije u mnogim europskim zemljama. Njegovo otkriće i prva upotreba u svrhe analgezije datira još iz 19. stoljeća, međutim upotreba u svrhe analgezije tijekom porođaja započela je krajem 19. stoljeća kada je konstruiran uređaj koji isporučuje dušični oksidul u mješavini kisikom u omjeru 80/20 (11). Početkom 20. stoljeća koristio se uređaj koji je isporučivao 50 % dušičnog oksidula u smjesi sa zrakom, a šira upotreba oksidula u ove svrhe započela je krajem 20. stoljeća konstruiranjem uređaja koji isporučuje oksidul u mješavini s 50 % kisika. Danas se koristi jednak omjer ovih dvaju plinova u uređajima „Nitronox“ „Entonox“ ili „Donopa“, koji isporučuju kisik i oksidul u istoj cijevi, a izdahnute plinove odstranjuju iz smjese i pohranjuju u zaseban spremnik (11,12). Dušični oksidul moguće je koristiti u svim porođajnim dobima, kao i pri šivanju laceracija kože i sluznice nastalih pri porođaju, prilikom manualnog odstranjenja posteljice ili kiretaže nakon porođaja, a također bi se mogao koristiti kao facilitator epiduralne analgezije (11).

Budući da je oprema vrlo jednostavna, roditelje same koriste dušični oksidul i titriraju dozu balansirajući između željenih i neželjenih učinaka uz pomoć maske koja čvrsto prijanja uz lice. Prije početka apliciranja potrebno je pacijenticama dati jasne upute i objasniti tehniku udisanja te ih u početku pratiti i monitorirati. Najbolji učinak postiže se sa 4-5 uzastopnih udisaja u trajanju 30-45 sekundi prije početka kontrakcije. Žene obično počinju udisati nakon što osjete početak truda (11,12).

Zbog niske solubilnosti oksidula vrlo je brz nastup djelovanja koji ovisno o volumenu i frekvenciji udara nastupa između 30 i 50 sekundi, ali i prestanak djelovanja koji nastaje unutar nekoliko minuta nakon prestanka udisanja oksidula (11). Neurološka funkcija za vrijeme upotrebe oksidula je očuvana, očuvane su senzorna i motorna funkcija, respiracijska depresija je minimalna, a vrlo je malo učinka na hemodinamiku (12).

Osim poznatog mehanizma djelovanja oksidula, usredotočenost na disanje skreće pozornost roditelje od boli tijekom porođaja. Zbog brzog prestanka djelovanja analgezije, moguć je brz prelazak na neuroaksijalnu analgeziju ako se bolovi pojačavaju ili je roditelj iscrpljena ili je počela osjećati neželjene učinke kao što su disforija, mučnina, prevelika sediranost i sl. Osim toga, dušični oksidul dobar je izbor analgezije ako je porođaj u završnoj fazi, kao dodatna metoda kod neuspjele ili nepotpune neuroaksijalne analgezije ili kao dodatna analgezija pudendalnom bloku (12).

Vrlo je malo dostupnih podataka na temelju kojih bi se dalo zaključiti o učinkovitosti oksidula u analgeziji pri porođaju zbog činjenice da su u istraživanjima mnogim pacijenticama istovremeno aplicirani drugi lijekovi, korišteni su različiti načini apliciranja i različiti vremenski razmaci između aplikacija (12). Primjenom oksidula postiže se manji analgetički učinak nego primjenom neuroaksijalne analgezije, dok je analgetički učinak oksidula približno jednak intravenskoj aplikaciji remifentanila ili fentanila (11). Analgetički učinak oksidula u koncentraciji 66-70 % imao bi približan učinak kao i koncentracija remifentanila u krvi od 2 ng/mL (13). Međutim, istraživači su primijetili da adekvatna analgezija prilikom porođaja nije jedina determinanta koja čini roditelje zadovoljnima izabranom metodom. Razina kognitivnih sposobnosti, uključenost u donošenje odluka, mogućnost emocionalnog doživljaja i ostalih osjetljivih senzacija također je nešto što žene žele iskusiti tijekom porođaja (12). Uzevši u obzir i ove činjenice, jasniji je porast popularnosti ove metode za analgeziju pri porođaju.

Dušični oksidul općenito se vrlo dobro podnosi, međutim, ipak su zabilježeni neželjeni učinci. Često se događaju intermitentna smanjenja zasićenosti majčine krvi kisikom između kontrakcija, mučnina, vrtoglavice, pospanost, smanjena razina svijesti i klaustrofobija. Desaturacija kisika u krvi se objašnjava hiperventilacijom tijekom kontrakcija koja dovodi do hipokarbije (12).

Značajni neželjeni učinci na novorođenčad do sada nisu zabilježeni. U istraživanjima su promatrani Apgar skor, umbilikalna krv i neurobihevioralna procjena novorođenčadi nakon prvih 15 minuta, 2 sata i 24

sata života. Potencijalno je zabrinjavajuća činjenica da je u glodavaca primijećen neurotoksični učinak dušičnog oksidula u obliku apoptoze moždanih stanica. U ljudi je učinak na mozak u razvoju još uvijek nepoznat i nedovoljno istražen (12).

Kontraindikacije za upotrebu oksidula pri porođaju identične su općim kontraindikacijama za upotrebu oksidula i vezane su uz njegov potencijal ekspaniranja plinom ispunjenih prostora. Apsolutne kontraindikacije su nedavni pneumotoraks, pneumocefalus, zračna embolija, opstrukcija crijeva, operacija na retini, operacija srednjeg uha i nedavna upala sinusa. Isto tako, potrebno ga je izbjegavati kod poznate plućne hipertenzije i kongenitalnih malformacija srca zbog učinka na otpor krvnih žila pluća kao i kod deficijencije vitamina B12. Relativne kontraindikacije uključuju pernicioznu anemiju, opsežne resekcije crijeva, deficijenciju metionin sintetaze (12,13).

Osim neželjenih učinaka oksidula na pacijentice treba imati na umu i izloženost zdravstvenih djelatnika određenoj količini oksidula koja se ne otklanja odvodnim sustavom. Pri izloženosti zdravstvenog osoblja koncentracijama oksidula već u koncentraciji od 50 ppm zabilježeni su štetni učinci na vid i sluh. Osim toga, podatci dobiveni na temelju postojećih istraživanja i epidemioloških podataka ukazuju u prilog postojanja smanjene plodnosti žena izloženih visokim razinama oksidula. Stoga je vrlo važno osim odvodnog sustava imati i adekvatnu ventilaciju prostorija u kojima se koristi dušični oksidul (11,12).

Pudendalni blok

Tijekom drugog porođajnog doba dolazi do spuštanja vodeće česti djeteta i tada primarni izvor boli postaju perineum, vagina i vulva zbog rastezanja tkiva (14). To područje inervirano je putem pudendalnog živca koji aferentna vlakna odvodi u sakralne korijenje 2, 3 i 4. Pudendalnim blokom nastoji se infiltrirati deblo pudendalnog živca kako bi se blokirao prijenos informacija kroz njegova tri ogranka koji inerviraju klitoris, mišić perineuma, kožu velikih i malih usana i vestibulum te vanjski analni sfinkter i kožu perianalnog područja (15). Izvodi se transvaginalnim putem, a lokalni anestetik se otpušta oko sakrospinoznog ligamenta (13). Najčešće se koristi 1 %-tni lidokain, ali u upotrebi su još i 2 %-tni kloroprocain, 0,25 %-tni, bupivakain, 1 %-tni prilokain, ili 1 %-tni mepivakain. Primijećeno je da druga faza porođaja može biti produljena, osobito kod dodavanja adrenalina lokalnom anestetiku. Moguć je nastanak hematoma, infekcije toga područja, ali i nuspojave vezane uz plod koje mogu biti posljedica direktne traume iglom ili naglog porasta koncentracije lokalnog anestetika u krvi. Osim toga, prigodom izvođenja pudendalnog bloka

moguća je i nenamjerna blokada nervusa sciaticusa, intravaskularna injekcija, nastanak retroperitonealnog hematoma te nastanak subglutealnog i retrospinoznog apscesa (15). Pudendalni blok, dakle, koristan je tijekom drugog porođajnog doba kao samostalna metoda ili kao dopuna nepotpunoj epiduralnoj analgeziji.

NEFARMAKOLOŠKE METODE ANALGEZIJE

Nefarmakološkim metodama analgezije ne postiže se potpuno uklanjanje boli, već se njima nastoji smanjiti doživljaj boli uz pomoć brojnih psiholoških, mehaničkih ili električnih stimulusa. Najčešće korištene tehnike u Hrvatskoj uče se na tečajevima za trudnice i to su edukacija o samom porođaju te učenje tehnika disanja kojima se trudnice uče nositi s boli. Samo okruženje gdje trudnica rađa također doprinosi opuštenosti i smanjenju stresa tijekom porođaja. Pojavile su se i neke nove tehnike kojima se trudnicama pokušava olakšati porođaj.

Porođaj na lopti

Korištenje lopte tijekom porođaja može smanjiti bol, jer dozvoljava trudnici slobodu namještanja. Kod nekih trudnica sjedanje na loptu i pritisak na perineum može dovesti do blokade prijenosa dijela bolnih podražaja što se može osjetiti kao olakšanje (16).

Porođaj u vodi

Porođaj u vodi podrazumijeva imerziju čitavog trbuha roditelja u toplu vodu u bazenu ili u kadi nešto većoj od prosječne veličine kade. Ovakav način porođaja obično se nudi u ustanovama u kojima primalje vode čitav porođaj i to isključivo zdravim trudnicama koje imaju trudnoću niskog rizika (17).

Smatra se da topla voda potiče opuštanje mišića, a time i smanjuje bolni podražaj. Postoji hipoteza da za vrijeme imerzije u toplu vodu hidrostatski tlak djeluje na edematozno tkivo i pomiče tekućinu u intravaskularni prostor čime se potiče lučenje atrijskog natriuretskog proteina koji suprimira lučenje vazopresina u hipofizi, a udružujući učinak je i smanjenje lučenja oksitocina (18,19). Voda treba biti topla kao tjelesna temperatura da ne povisi bazalnu temperaturu trudnice. Obično se u vodi ostaje od nekoliko minuta do najviše dva sata kako ne bi došlo do potencijalnog produženja porođaja supresijom oksitocina. Cohrane studija pokazala je da porođaj u vodi znatno smanjuje trajanje prvog porođajnog doba, smanjuje učestalost korištenja epiduralne analgezije i smanjuje učestalost potrebe za carskim rezom (17).

Injekcije sterilne vode

Intrakutana ili supkutana primjena sterilne vode („water block“) primjenjuje se da smanji bolnost u donjem dijelu leđa i abdomena (20). Mehanizam je nejasan, ali se smatra da se podražajem A-delta vlakana maskira visceralna bol koja se prenosi C vlaknima. „Water block“ se izvodi sa četiri intrakutane ili subkutane injekcije u pojedinačnoj dozi od 0,05 do 0,1 mL kako bi se formirala četiri mala mjehurića (slično kao tuberkulinski test). Dva uboda su u razini stražnjeg gornjeg spinoznog nastavka crijevne kosti s jedne i druge strane, a druga dva uboda su 3 cm ispod njih i 1 cm medijalno. Mjesta uboda su obično bolna tijekom dvije minute, a smanjenje bolnosti od trudova i porođaja može trajati do 3 sata. Blok se može ponavljati onoliko puta koliko je potrebno (21).

Akupunktura i akupresura

Prema tradicionalnoj kineskoj medicini vitalna energija teče sustavom kanala koji se nazivaju merdijani. Svaki merdijan ima ishodište u nekom tkivu ili organu te definiranu putanju s točkama na površini tijela. Stimulacijom tih površinskih točaka uspostavlja se ravnoteža u protoku životne energije (22,23). U ljudskom tijelu postoji 12 glavnih merdijana (22). Stimulacija tih površinskih točaka stimulira živčane ogranke u mišićima koji šalju povratnu informaciju u kralježničnu moždinu i aktiviraju tri centra: kralježničnu moždinu, srednji mozak i osovinu hipofiza-hipotalamus za indukciju analgezije (24). Akupunkturne i akupresurne točke nemaju anatomske poveznice, ali smatra se da svoj učinak ostvaruju putem neuroendokrinog odgovora na stimulaciju (23).

Akupunktura podrazumijeva plasiranje sterilnih iglica na površinu tijela koje se potom stimuliraju manualno ili električnom strujom. Mjesta postavljanja akupunkturnih iglica ovise o jačini boli, stadiju porođaja, procjeni stupnja anksioznosti i brojnim drugim faktorima. Često se iglice postavljaju na točke EXB2 koje se nalaze za pola palca (oko 1,2 cm) lateralno od stražnje medijane linije obostrano od razine desetog torakalnog do razine trećeg lumbalnog kralješka i SP6 koja se nalazi oko 5 cm iznad medijalnog maleola (25). Stimulacija tih točaka dovodi do smanjenja osjećaja boli te smanjenja potrebe za korištenjem farmakoloških preparata (21,22).

Akupresura je stimulacija akupunkturnih točaka pri čemu se one pritišću i snažno masiraju prstima. Razvila se još u staroj Kini, a utemeljena je na istim principima kao i akupunktura (26).

Dosadašnjim istraživanjima utvrđene su dvije točke kao moguće učinkovite akupresurne točke pri poro-

du, točka LI4 i točka BL32. Točka LI4 važna je točka merdijana debelog crijeva i nalazi se na dorzumu šake između prve i druge metakarpalne kosti. BL 32 važna je točka merdijana mokraćnog mjehura i nalazi se obostrano u razini drugog otvora križne kosti (22).

Ozgoi, Mobarakabadi i sur. su u svom istraživanju uspoređivali učinkovitost ovih dviju akupresurnih točaka. Bol se procjenjivala numeričkom ljestvicom 1-10 prije početka intervencije i nakon intervencije. Rezultati su pokazali učinkovitost obih akupresurnih točaka u smanjivanju porođajne boli, ipak s prednošću točke BL32 u odnosu na točku LI4. Dio tog učinka može se pripisati i očekivanjima pacijentica, jer je točka LI4 udaljenija, a BL32 bliža izvoru boli uz činjenica da je akupresura BL32 izvođena bilateralno, a akupresura točke LI4 unilateralno. Primjena akupresure nije pokazala štetne učinke za majku i dijete, kao ni lošiji ishod poroda prema čemu se može zaključiti da je akupresura sigurna i vrlo jednostavna alternativna metoda liječenja porođajne boli tijekom prvog porođajnog doba (22).

Osim gore navedenih, česta mjesta akupresure su točka SP6, EXB2 te nekoliko točaka iznad BL32 na istom meridijanu baš kao i u slučaju akupunkture (27,28).

Hipnoza

Hipnoza je stanje duboke opuštenosti uz promijenjeni um. U hipnotskom „transu“ osobe su pojačano osjetljive na verbalnu i neverbalnu komunikaciju koja je uglavnom sugestivne prirode (29). Tijekom poroda preferira se samohipnoza koja se prethodno nauči od stručnjaka za hipnozu. Ne smije se provoditi kod osoba koje boluju od psihoze ili težih psihičkih poremećaja.

Transkutana elektrostimulacija (TENS)

Koriste se niskovoltazni električni impulsi preko kožnih elektroda. Najčešće se jedan par elektroda postavlja paravertebralno na razinu Th10-L1, a drugi par na razinu S2-S4. Žene same kontroliraju jačinu struje koja se koristi. Osjećaj kontrole nad situacijom smatra se jednim od pozitivnih učinaka ove metode (30). Ne koristi se kod porođaja u vodi.

Aplikacija toplog ili hladnog

Topli predmet se postavlja najčešće na leđa, donji abdomen, perineum. Potreban je oprez zbog mogućih opekline. Korist topline je u tome da opušta ukočene zglobove, napete mišiće, te povećava elastičnost tkiva. Nekim trudnicama više odgovara hladan podražaj, te se kod njih hladni predmeti koriste za opuštanje mišića, smanjenje upale i edema. Najčešće se hladan predmet postavlja na leđa, prsni koš ili lice (31).

Glazba i audioanalgezija

Već se stoljećima smatra da glazba ima terapijski učinak na tijelo i um. Terapija glazbom se koristi kao dodatna metoda u njezi pacijenata, a u zadnja dva desetljeća sve više postaje popularna terapija glazbom u svrhu smanjenja boli općenito, pa tako i u svrhu smanjenja boli pri porođaju (32).

Teorija kojom se objašnjava učinak glazbe na smanjenje boli je teorija kontrole ulaska informacija („gate control theory“) prema kojoj audiopodražaj, slično kao i mehanički podražaji, nadvlada podražaj boli koji se prenosi putem manjih, perifernih živčanih vlakana. Glazba koju registrira desna polutka mozga mogla bi isto tako stimulirati hipofizu na oslobađanje endorfina i na taj način modulirati osjet boli (32). Nadalje, prema Schollu i sur. audioterapija u bolesnika smještenih u JIL pokazala je učinak na smanjenje sistoličkog i srednjeg arterijskog tlaka što dodatno može poboljšati raspoloženje i opće stanje pacijenta. Prema tome, glazba bi mogla imati utjecaj na percepciju boli poboljšanjem raspoloženja, smanjenjem anksioznosti i distrakcijom od boli (33,35).

Schorr i sur. su u istraživanju učinaka glazbe na kroničnu bol ispitanicima omogućili odabir najdraže glazbe i pokazali učinkovitost u smanjenju boli, dok su Liu i sur. omogućili roditeljama tijekom porođaja izbor između nekoliko žanrova glazbe - klasične glazbe, dječjih pjesama, lagane glazbe i kineske religiozne glazbe, odnosno glazbe koja je instrumentalna, tiha, sporog tempa, ponavljajućeg ritma i niskog tonaliteta (32,33). Liu i sur. pokazali su učinkovitost audioterapije u latentnoj fazi porođaja, međutim, nisu zabilježili isti učinak u aktivnoj fazi porođaja s ponuđenim vrstama glazbe (32). Dehcheshmeh i sur. uspoređivali su akupresuru i audioterapiju kao metode analgezije pri porođaju. Njihovo istraživanje je također pokazalo učinkovitost audioterapije u smanjenju boli pri porođaju, a glazba koju su slušale roditelje bila je zvuk valova ili klavira preko slušalica na ušima (34).

Nije do kraja razjašnjeno zbog čega glazba u aktivnoj fazi porođaja nema učinka na bol. Među objašnjenjima spominje se da roditeljama kod pojačanja boli glazba nije dovoljna distrakcija, te da u toj fazi bivaju fokusirane upravo na porođaj i bol, i da se vrsta glazbe više ne poklapa jačinom i tempom s fazom poroda.

Aromaterapija

Kod aromaterapije koriste se eterična ulja biljaka koja se utrljavaju u kožu, dodaju u vodu ako se porođaj odvija u vodi, ili se koristi za inhalaciju u obliku pare ili dima. Najčešće su to eterična ulja kadulje, đumbira, limunske trave, peperminta, lavande, tamjana ili man-

darine. Ova metoda nije pokazala učinkovitost, ali ne izaziva štetu osim moguće alergijske reakcije (23).

Biofeedback

Primjenom uređaja za *biofeedback* može se postići kontrola psihičkog i fizičkog odgovora na stres i bol (36). *Biofeedback* je relativno nova metoda postizanja analgezije, ali je rijetko dostupna s obzirom na potrebu za relativno skupom opremom i educiranim osobljem.

ZAKLJUČAK

Analgezija za porođaj postaje standard u opstetričkoj anesteziologiji. Do danas je razvijen veći broj metoda obezboljenja porođaja čija primjena često ovisi o raspoloživim resursima, algoritmima pojedinih ustanova, a sve više i o željama samih roditelja koje dolaze sve bolje informirane o vrstama analgezije te indikacijama i kontraindikacijama za primjenu pojedine metode. Upravo zbog toga se sve češće javljaju zahtjevi za drugim farmakološkim i nefarmakološkim metodama analgezije kao alternativom tradicionalno korištenim parenteralnim analgeticima ili regionalnoj analgeziji. Dušični oksidul se u mnogim europskim zemljama pokazao kao dobra metoda koja se koristi već dugi niz godina. Smjesa dušičnog oksidula i kisika postaje dostupna i u našim roditeljima te ćemo uskoro imati i vlastitih iskustava.

Nefarmakološke metode naročito su privlačna alternativa za roditelje sklone što prirodnijem stilu života pa tako i porođaja. Provedena istraživanja, međutim, ukazuju da je njihov učinak na kontrolu porođajne boli često ograničen. Akupunktura, hipnoza i *biofeedback* mogle bi biti prihvatljiva alternativa tradicionalnim metodama regionalne ili sistemske porođajne analgezije. Ograničavajući faktor njihove šire primjene leži u nedostatku odgovarajuće opreme, a ponajviše u manjku educiranog osoblja.

U svakom slučaju širenje palete raspoloživih metoda analgezije tijekom porođaja postaje izazov moderne anesteziološke službe u porodničtvu i faktor koji bi mogao značajno povećati zadovoljstvo roditelja, a time i status i ugled pojedine ustanove.

L I T E R A T U R A

1. Lowe NK. The nature of labor pain. Am J Obstet Gynecol 2002; 186: S16.
2. Ranta P, Spalding M, Kangas-Saarela T i sur. Maternal expectations and experiences of labour pain - options of 1091 Finnish parturients. Acta Anaesthesiol Scand 1995; 39: 60-6.

3. Burden RJ, Janke EL, Brighthouse D. Hyperventilation-induced unconsciousness during labour. *Br J Anaesth* 1994; 73: 838-9.
4. Shnider SM, Abboud TK, Artal R i sur. Maternal catecholamines decrease during labor after lumbar epidural anesthesia. *Am J Obstet Gynecol* 1983; 147: 13-5.
5. Scull TJ, Hemmings GT, Carli F i sur. Epidural analgesia in early labour blocks the stress response but uterine contractions remain unchanged. *Can J Anaesth* 1998; 45: 626-32.
6. Hiltunen P, Raudaskoski T, Ebeling H, Moilanen I. Does pain relief during delivery decrease the risk of postnatal depression? *Acta Obstet Gynecol Scand* 2004; 83: 257-61.
7. Eisenach JC, Pan PH, Smiley R i sur. Severity of acute pain after childbirth, but not type of delivery, predicts persistent pain and postpartum depression. *Pain* 2008; 140: 87-94.
8. Zaers S, Waschke M, Ehler U. Depressive symptoms and symptoms of post-traumatic stress disorder in women after childbirth. *J Psychosom Obstet Gynaecol* 2008; 29: 61-71.
9. Miyakoshi K, Tanaka M, Morisaki H i sur. Perinatal outcomes: intravenous patient-controlled fentanyl versus no analgesia in labor. *J Obstet Gynaecol Res* 2013; 39: 783-9.
10. Van de Velde M, Carvalho B. Remifentanyl for labor analgesia: an evidence-based narrative review. *Int J Obstet Anesth* 2016; 25: 66-74.
11. Collins MR, Starr SA, Bishop JT, Baysinger CL. Nitrous Oxide for Labor Analgesia: Expanding Analgesic Options for Women in the United States. *Rev Obstet Gynecol* 2012; 5(3-4): e126-e131
12. Richardson MG, Lopez BM, Baysinger CL. Should nitrous oxide be used for laboring patients. *Anesthesiol Clin* 2017; 35(1): 125-43.
13. Brown SM, Sneyd JR. Nitrous oxide in modern anaesthetic practice. *BJA Educ* 2016; 16 (3): 87-91.
14. Jones L, Othman M, Dowswell T i sur. Pain management for women in labour: an overview of systematic reviews. *Cochrane Database Syst Rev* 2012; 3: CD009234.
15. Web: Satpathy HK, Fleming AD, Fossen KA, Frey DR. Transvaginal pudendal nerve block Dostupno na URL adresi: <http://emedicine.medscape.com/article/83078-overview#a4> Datum pristupa informaciji: 18. kolovoza 2016.
16. 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: 1679-86.
17. Lukasse M, Rowe R, Townend J, Knight M, Hollowell J. Immersion in water for pain relief and the risk of intrapartum transfer among low risk nulliparous women: secondary analysis of the Birthplace national prospective cohort study, *MCN Am J Matern Child Nurs* 2015; 40(4): 210-1
18. Odent M. Can water immersion stop labor? *J Nurse Midwifery* 1997; 42: 414-6.
19. Benfield RD, Hortobágyi T, Tanner CJ i sur. The effects of hydrotherapy on anxiety, pain, neuroendocrine responses, and contraction dynamics during labor. *Biol Res Nurs* 2010; 12: 28-36.
20. Simkin PP, O'hara M. Nonpharmacologic relief of pain during labor: systematic reviews of five methods. *Am J Obstet Gynecol* 2002; 186: 131-59.
21. Reynolds JL. Practice tips. Intracutaneous sterile water injections for low back pain during labour. *Can Fam Physician* 1998; 44: 2391-2.
22. Ozgoli G, Mobarakabadi SS, Heshmat R, Majd HA, Sheikhan Z. Effect of LI4 and BL32 acupressure on labor pain and delivery outcome in the first stage of labor in primiparous women: A randomized controlled trial. *Complement Ther Med* 2016; 29: 175-80.
23. Arendt KW, Tessmer-Tuck JA. Nonpharmacologic labor analgesia. *Clin Perinatol* 2013; 40(3): 351-71.
24. Stux G, Berman B, Pomeranz B., Basics of Acupuncture. Springer Science & Business Media, 2003.
25. Dong C, Hu L, Liang F, Zhang S. Effects of electroacupuncture on labor pain management. *Arch Gynecol Obstet* 2015; 291(3): 531-6.
26. Akbarzadeh M, Masoudi Z, Hadianfard MJ, Kasraeian M, Zare N. Comparison of the Effects of Maternal Supportive Care and Acupressure (BL32 Acupoint) on Pregnant Women's Pain Intensity and Delivery Outcome. *J Pregnancy* 2014; Article ID 129208, 7 pages
27. Lee MK, Chang SB, Kang DH. Effects of SP6 acupressure on labor pain and length of delivery time in women during labor. *J Altern Complement Med* 2004; 10: 959-65.
28. Hjelmstedt A, Shenoy ST, Stener-Victorin E i sur. Acupressure to reduce labor pain: a randomized controlled trial. *Acta Obstet Gynecol Scand* 2010; 89: 1453-9.
29. Cyna AM, McAuliffe GL, Andrew MI. Hypnosis for pain relief in labour and childbirth: a systematic review. *Br J Anaesth* 2004; 93: 505-11.
30. Dowswell T, Bedwell C, Lavender T, Neilson JP. Transcutaneous electrical nerve stimulation (TENS) for pain relief in labour. *Cochrane Database Syst Rev* 2009; :CD007214.
31. 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.
32. Liu YH, Chang MY, Chen CH. Effects of music therapy on labour pain and anxiety in Taiwanese first-time mothers. *J Clin Nurs* 2010; 1065-72.
33. Schorr JA. Music and pattern change in chronic pain. *ANS. Advances in Nursing Science* 1993; 15: 27-3.
34. Dehcheshmeh FS, Rafiei H. Complementary and alternative therapies to relieve labor pain: A comparative study between music therapy and Hoku point ice massage. *Complement Ther Clin Pract* 2015; 21(4): 229-32.
35. Browning CA. Using music during childbirth. *Birth* 2000; 27: 272-6.
36. Barragán Loayza IM, Solà I, Juandó Prats C. Biofeedback for pain management during labour. *Cochrane Database Syst Rev* 2011; :CD006168.

SUMMARY

IS THERE ALTERNATIVE TO PARENTERAL OR NEURAXIAL ANALGESIA FOR LABOR AND DELIVERY?

I. BRKIĆ¹, T. KLANCIR¹ and I. ŠKLEBAR^{1,2}

¹*Sveti Duh University Hospital, Department of Anesthesiology, Resuscitation and Intensive Care Medicine, Zagreb* and ²*Croatian Catholic University, Osijek School of Medicine, Bjelovar High Technical School, Bjelovar, Croatia*

Women describe labor pain as the most severe pain they have experienced in their lives. Labor pain is usually treated with neuraxial analgesia or parenteral drugs. However, since these methods may have severe side effects on both the mother and the child, there is a growing interest in treating the pain with other pharmacological and nonpharmacological analgesic methods. Less frequently used methods such as inhalation of nitrous oxide with oxygen or pudendal nerve blockade are also effective and useful, especially in pregnant women who have a contraindication or refuse neuraxial analgesia. The growing interest in more natural labor has resulted in researching and introducing a range of nonpharmacological methods of labor analgesia such as acupuncture or acupressure, hypnosis, transcutaneous electrostimulation, water or ball delivery, audiototherapy, and others. Nonpharmacological analgesic methods do not achieve complete elimination of pain; instead, pain is alleviated using different psychological and mechanical stimuli. Nonpharmacological and less frequently used pharmacological methods of pain relief have shown different levels of effectiveness and, depending on this, they should have their place in the treatment of labor pain.

Key words: acupressure, acupuncture, aromatherapy, audiototherapy, birth ball, hypnosis, immersion in water, injections of sterile water, labor pain, nitrous oxide, pudendal block, TENS