

# Sentraalisten puudutusten vaihtoehdot synnytyskipun hoidossa

Merja Kokki, Jouni Ahonen ja Outi Palomäki

Synnyttäjistä 84–89 % kokee kohtalaista tai sietämätöntä synnytyskipua<sup>1</sup>. Synnytyksen ensimmäisessä vaiheessa eli kohdunsuun auetessa täysin auki, kipu välittyy sympaattisten säikeiden välityksellä tasolle Th10–L1. Tällöin kipu on luonteeltaan viskeraalista, tylppää ja vaikeasti paikallistettavissa. Ponnistusvaiheessa kipu välittyy sakraalijuurten S1–5 kautta ja on luonteeltaan somaattista, terävää ja helposti paikallistettavissa. Ylhäältä laitettu epiduraalipuudutus auttaa huonosti ponnistusvaiheessa, ja hyvän sakraalisen analgesian aikaansaavaa spinaalipuudutusta ei liene järkevää laittaa kaikille synnyttäjille, koska spinaaliseen pistoon ja lääkkeiden annosteluun likvortilaan voi liittyä vakaviakin haittavaikutuksia<sup>2</sup> ja kertapuudutuksen vaikutuksen kesto on rajallinen.

**E**piduraali-, spinaali- ja näiden yhdistelmäpuudutukset ovat todennetusti synnytyskipun tehokkaimmat, tutkituimmat ja yleisimmin käytetyt menetelmät<sup>3,4</sup> (Taulukko 1). Osa synnyttäjistä kuitenkin toivoo vaihtoehtoisia lääkkeitä tai lääkkeettömiä kivunlievitysvaihtoehtoja<sup>5</sup>, eikä sentraalisia puudutuksia voi laittaa kaikille. Yhä sairaammat naiset synnyttävät, esimerkiksi lapsena vaikeista sydänvioista leikkauksella hoidetut naiset ovat nyt fertiili-iässä ja hankkivat lapsia<sup>6</sup>. Osa läppäleikkauksen läpikäyneistä ja hyytymishäiriötä sairastavista naisista tarvitsee antikoagulaatiohoitoa raskauden ja synnytyksen aikana. Tiukan antikoagulaatiohoidon aikana keskushermostoon kohdistuvia puudutuksia ei ole turvallista laittaa. Terveillekään äideille puudu-

tuksen laitto ei aina onnistu, ja resursseja puudutusten laittoon ja valvontaan ei aina ole riittävästi. Synnyttäjille, jotka eivät saa sentraalista puudutusta, tulee tarjota turvallinen ja toimiva kivunlievitys synnytyksen aikana. Vaihtoehtoisia kivunlievitystä voidaan myös tarvita synnytyksyksiköissä, joissa anestesia- ja lääketieteelliset henkilöt eivät ole nopeasti saatavissa paikalle ympärivuorokautisesti sekä tapauksissa, joissa hyytymistekijäpitoisuudet ovat raja-arvoisia selkäpuudutuksia ajatellen.

## Parakervikaalipuudutus

Parakervikaalipuudutus (PCB) eli kohdunkaulapuudutus tarjoaa synnyttäjälle nopean kivunlievityksen, eikä puudutus vaikuta synnytyksen kul-

Taulukko 1. Synnytyskipunlievitys Suomessa vuosina 2004–2005. Luvut on esitetty prosentteina.

	Epiduraali	Spinaali	Kombinoitu	Parakervikaali	Pudendaali
Kaikki synnyttäjät	43,3	12	0,2	17,1	3,3
Ensisynnyttäjät	68,6	5,3	0,3	11,3	3,9

Stakes Tilastotiedote 27/2006. [http://www.stakes.fi/NR/rdonlyres/105D344E-25C9-4C65-9101-AAC73640372F/0/Tt27\\_06x.pdf](http://www.stakes.fi/NR/rdonlyres/105D344E-25C9-4C65-9101-AAC73640372F/0/Tt27_06x.pdf). Haettu internetistä 8.3.2010

kuun. Synnytyssaliolosuhteissa puudutuksen saatavuus on helppo, koska obstetrikko on valmiiksi paikalla. PCB sopii erityisesti potilaille, joiden synnytys edistyy nopeasti, koska kivunlievitys alkaa heti puudutuksen jälkeen eikä puudutus vaadi pitkiä esivalmisteluita. Hyvin etenevässä synnytyksessä parakervikaalipuudutus sopii hyvin myös ensisynnyttäjille. Parakervikaalipuudutuksen turvallisuus nykyisin käytössä olevalla, pinnallisella pistotekniikalla on todettu useissa tutkimuksissa<sup>7-11</sup>.

Parakervikaalipuudutusta edeltävästi kardiokografiakäyrän tulee olla normaali. Puudutus voidaan laittaa, kun tarjoutuva osa on laskeutunut lantioon ja painaa kohdunsuuta, supistukset ovat säännöllisiä ja avautumisvaihe etenemässä. Kun kohdunsuun reuna ei enää palpoidu, ei parakervikaalipuudutusta voi enää tehdä. Synnyttäjää ohjataan puudutuksen ajaksi selälleen polvet koukussa ja lonkat abduktiassa, supiinisyndrooman välttämiseksi toisen kyljen alla voidaan käyttää kiilatyynyä. Puudutus laitetaan supistusten välillä. Heti puudutteen ruiskuttamisen jälkeen synnyttäjää kääntyy kylkiasentoon ja kardiokografiaseuranta jatkuu.

Parakervikaalipuudutus laitetaan käyttäen Kobakin neulaa. Siinä on pyörästetty suojakärki, niin että puudutusneulan vieminen vaginan sivuforniksiin onnistuu kudoksia vahingoittamatta. Suojakärki viedään sivuforniksin pohjaan, neulaosa vapautetaan ja työnnetään suojakärjestä ulos ja sillä lävistetään endopelvinen faskia. Tämän jälkeen neulan kärjen syvyys rajoitetaan 3-4:än millimetriin, aspiroidaan ja ruiskutetaan puudute. Näin toimien puudute leviää ligamentum latumin pohjan alueelle, missä kohdunsuuta hermottava hermopunos sijaitsee. Puudutuksen myötä kipuaistimuksen kulku sympaattisia afferentteja hermosäikeitä myöten Th10-L1-tasolle estyy. Puuduteaineena käytetään levopuudutteita, levobupivakaiinia 2,5 mg/ml tai ropivakaiinia 2 mg/ml yhteensä 10 ml kahteen tai neljään pistokohtaan jaettuna.

Parakervikaalipuudutuksen historiaan liittyvän syvän puudutustekniikan ja vahvojen puuduteainepitoisuuksien aiheuttamien sikiöahdinkotilojen vuoksi sykekäyrämuutokset ovat puudutuksen pelätyin haittavaikutus. Nykyisellä puudutustekniikalla bradykardiafrekvenssi on matala, 1550 potilaan kokooma-aineistossa 3 %<sup>11</sup>, eli jopa matalampi kuin intratekaalisen synnytyssanalgesian yhteydessä raportoitu 5-8 %<sup>12,13</sup>. On myös hyvä muistaa, että sikiön sykepoikkeavuuksia esiintyy myös synnytyksissä, joissa ei käytetä lääkkeellistä anal-

gesiaa. Parakervikaalipuudutuksella ei ole haitallisia vaikutuksia sikiön tai synnyttäjän happisaturoitioon, syntymähetken happo-emästatapainoon tai vastasyntyneen neurologiseen statukseen<sup>14,15</sup>.

Parhaimmillaan parakervikaalipuudutuksen jälkeen synnyttäjää on täysin kivuton, mutta puudutusteho vaihtelee selvästi enemmän kuin selkäpuudutusten kohdalla, joten keskimääräinen kivunlievitys on vaatimattomampi kuin epiduraali- tai spinaalipuudutuksen jälkeen<sup>16-18</sup>. Puudutustehon on todettu olevan paras ensisynnyttäjillä ja niillä äideillä, joiden puuduttaja on kokenut obstetrikko<sup>7</sup>. Puudutus vaikuttaa 1-1,5 tuntia, ja se voidaan tarvittaessa toistaa, jos kohdunsuun reuna on vielä palpoitavissa.

## Pudendaalipuudutus

Spinaalipuudutuksen vaihtoehtona synnytyksen loppuvaiheen kivunlievitykseksi on pudendaalipuudutus. Ponnistusvaiheen kipu välittyy eri hermojuuria myöten kuin avautumisvaiheen kipu; lantionpohjaa hermottaa pudendaalihermo, josta kipu välittyy sakraalisegmenttien S2-4 alueelle<sup>19</sup>. Tästä syystä parakervikaalipuudutuksesta ei ole enää apua ponnistusvaiheessa. Lähestyttäessä synnytyksen ponnistusvaihetta synnytyss kivun luonne muuttuu viskeraalisesta kivusta paikalliseksi, ja synnytyksen tässä vaiheessa esiintyy usein painontunnetta. Pudendaalipuudutusta voidaan käyttää kivunlievityksena myös imukuppisynnytyksissä ja välilihan tai synnytyssrepeämän ompelussa. Episiotomian korjauksen yhteydessä annetun pudendaalipuudutuksen on todettu vähentävän haava-alueen kipua ja kipulääkityksen tarvetta aina 48 tuntiin saakka ompelun jälkeen<sup>20,21</sup>.

Synnyttäjän asento ja puudutuksen laitton ajoitus supistusten välille on samanlainen kuin parakervikaalipuudutuksen yhteydessä. Myös käytettävä neula on sama, Kobakin neula, puudutteena käytetään lidokaiinia 10 mg/ml, 17 ml kummallakin puolella. Puuduttaja palpoo lantion sivuseinästä spina ischiadica -ulokkeen. Osa puuduteaineesta ruiskutetaan spinan kärkeen kiinnittyvän ligamentin seutuun ja loppuosa spinan ylämediaalipuolelle<sup>22</sup>. Neulan oikea sijainti on mahdollista varmistaa hermostimulaattorin avulla, mutta kliinisessä obstetriikassa puudutus tehdään yleensä palpaation perusteella.

Samoin kuin parakervikaalipuudutuksen yhteydessä, pudendaalipuudutuksen puudutusteho ei aina ole optimaalinen, ja puuduttajan kokemus vaikuttaa oleellisesti lopputulokseen. Toisaalta hy-

vä puudutusteho saattaa johtaa siihen, että äiti ei tunne ponnistamisen tarvetta ja synnytyksen toinen vaihe pitkittyy. Kirjallisuudesta löytyy yksi tausselostus, jossa kuvataan retroperitoneaalihematooma pudendaalipuudutuksen jälkeen<sup>23</sup>; kaiken kaikkiaan puudutukseen liittyvät haittavaikutukset ovat erittäin harvinaisia.

## Opioidit

Tavallisin synnytyskivun hoitoon käytetty opioidi on historiallisesti ollut petidiini. Petidiinillä ei ole myyntilupaa vaan se on erityislupavalmiste. Petidiini 50 mg lihaspistoksena on tehoton synnytyskivun hoitoon ja isommat annokset, 100–150 mg, aiheuttavat merkittävää sedaatiota. Lihakseen pistetyn lääkkeen imeytymisessä on suuria eroja<sup>24</sup>. Onnistunut lihaspistos on vaativa toimenpide, ja pistopaikka vaikuttaa merkittävästi lääkkeen imeytymiseen. Kun käytetään 3,5 cm:n pituista neulaa, injektioneulan kärki saavuttaa pakaralihaksen harvemmin kuin kerran kymmenestä pistosta<sup>25</sup>. Petidiini imeytyy lihaspiston jälkeen hitaasti 30–45 minuutissa ja sen vaikutus on lyhykestoinen, 90–120 min. Petidiinin kipua lievittävästä tehosta on ristiriitaista tietoa. Olofssonin tutkimusryhmän mukaan petidiini 1,5 mg/kg ei lievittänyt merkittävästi kipua ensisynnyttäjillä<sup>26</sup>, mutta Tsui ryhmineen totesi petidiinin 100 mg lihakseen olevan tehokkaampi kuin lumelääke synnytyksen ensimmäisen vaiheen kivunlievityksessä<sup>27</sup>.

Petidiini on rasvaliukoinen ja metaboloituu aktiiviseksi metaboliitiksi, norpetidiiniksi. Molemmat pääsevät hyvin istukan läpi sikiöön. Petidiinin ja norpetidiinin eliminaation puoliintumisaika sikiössä on pitkittynyt, petidiinin  $t_{1/2}$  18–23 h ja norpetidiinin 60 h<sup>28</sup>. Kerta-annos lienee suhteellisen turvallinen, mutta toistettuja annoksia tulisi välttää<sup>28</sup>. Petidiinin aiheuttamat haittavaikutukset vastasyntyneelle ovat hyvin tunnettuja<sup>29</sup>. Suurina pitoisuuksina norpetidiini voi aiheuttaa syntyvälle lapselle kouristuksia ja jopa hengityslamaa<sup>29</sup>. Petidiini ja sen metaboliitti kertyvät ja lamaavat sikiötä toistuvan annostelun jälkeen ja juuri ennen syntymää, 2–3 h sisällä, annettuna. Pienetkin pitoisuudet petidiiniä ja norpetidiiniä, jopa 50 mg:n petidiiniannoksen jälkeen, aiheuttavat pisimmillään 2–3 vrk kestävä vireyden laskun<sup>30</sup>.

Remifentaniili, lyhytvaikutteinen opioidi, joka hajoaa elimistössä inaktiiviksi metaboliiteiksi esteraasien vaikutuksesta, on houkutteleva vaihtoehto synnytyskivun lievitykseen. Keisarileikkauksen aikaisessa farmakokineettisessä tutkimuksessa

todettiin, että remifentaniilin puhdistuma on suurempi kuin ei-raskaana olevilla<sup>31</sup>. Remifentaniili pääsee helposti sikiöön, mutta sen nopea metabolia sikiössä ja suuri jakaantumistilavuus takaavat lääkkeen nopean eliminaation ja vähäiset vaikutukset vastasyntyneeseen. Remifentaniili annostellaan potilaan itseannostelulaitteella (patient controlled analgesia, PCA) laskimoon. Remifentaniilin bolusannos vaihtelee 0,2–0,9 mikrog/kg, keskimääräinen tehokas bolusannos on 0,4 mikrog/kg<sup>32</sup> ja sitä käytetään yleensä ilman taustainfuusiota. Tavallisimpia haittavaikutuksia ovat desaturatio, sedaatio, pahoinvointi ja oksentelu. Kardiokografiamuutoksia ilmenee, yleisempiä niistä vaihtelun vähentyminen ja aikaiset hidastumiset<sup>32</sup>. Remifentaniili-PCA-hoidolla on saavutettu kohtuullisen hyviä tuloksia myös Suomessa, remifentaniili on tehokkaampi kuin ilokaasu 50 %. Epiduraaliseen laimeaan puuduteinfuusioon verrattuna remifentaniilia saaneilla potilailla on korkeammat kipuarvot, mutta synnyttäjien tyytyväisyys kivunlievitykseen on yhtä hyvä<sup>32</sup>. Koska menetelmä on uusi, remifentaniili-PCA:ta käytettäessä henkilökunnan tulee olla koulutettua ja potilaan valvonta tulee järjestää riittäväksi, jotta sitä voidaan turvallisesti käyttää.

Oksikodoni on Suomessa akuutin kivun hoidossa eniten käytetty opioidi. Oksikodonia on tutkittu obstetrisilla potilailla lähinnä synnytyksen jälkeen episiotomian ja keisarileikkauksen jälkeisen kivun hoidossa. Suun kautta annettuna oksikodoni-parasetamoli yhdistelmä lievittää keisarileikkauksen ja episiotomian jälkeistä kipua yhtä tehokkaasti kuin hydrokodoni-ibuprofeeni<sup>33</sup>. Haittavaikutukset ovat samanlaisia molemmissa ryhmissä: pahoinvointia, huimausta ja kutinaa esiintyy joka seitsemännellä potilaalla.

Prekliinisissä tutkimuksissa suurtenkaan oksikodoni-annosten ei ole todettu aiheuttavan haittaa sikiölle<sup>34</sup>. Synnyttäjillä oksikodonin kulkeutuminen istukan läpi sikiöön ja vaikutuksia vastasyntyneeseen ei ole aiemmin tutkittu. Se tiedetään, että oksikodoni läpäisee istukan ja erittyy äidinmaitoon<sup>35</sup>. Synnyttäneiden äitien maidossa on oksikodonia 0–130 ng/ml 24 tuntia synnytyksen jälkeen kun äideille annetaan oksikodonia keisarileikkauksen jälkeen 30 mg rektaalisesti ja sitten 10 mg suun kautta. Vain yhdeltä 41 vastasyntyneestä mitattiin oksikodonia verestä ja kahdella havaittiin lievää sedaatiota<sup>35</sup>.

Fentanylli on lyhytvaikutteinen opioidi, jonka huippuvaikutus tulee 3–4 minuutissa. Toistettujen annosten jälkeen context sensitive half-time eli

aika, jolloin infuusion lopettamisesta siihen kun fentanylin plasmapitoisuus laskee 50 %, pitkittyy. Fentanyyli on parempi synnytyskivun lievitykseen kuin petidiini<sup>28</sup>. Fentanyyliä on käytetty synnytyskivun lievityksessä 20–50 mikrogramman kerta-annoksena laskimoon<sup>36</sup>. Ongelmana ovat haittavaikutukset vastasyntyneelle. Happisaturaatio oli useammin alle 90 % fentanyyliä saaneiden äitien lapsilla ja naloksonia tarvittiin heillä useammin<sup>36,37</sup>.

## Lääkkeettömät menetelmät

Erilaiset rentoutustekniikat ja hengitysharjoitukset olivat suosittuja 1950-luvulta lähtien ja niitä opetettiin synnytysvalmennuksessa. Biofeedback-harjoittelu, jossa vatsan ja lantion alueen rentoutusta harjoitellaan esimerkiksi autonomisen hermoston muutosten tai lihaksen sähköisen aktiviteetin muutoksia havaitsemalla, esiteltiin 1980-luvulla. Menetelmä ei yleistynyt, koska sen onnistunut harjoittaminen vaati potilaan aktiivista kotiharjoittelua.

Fyysiset rentoutumismenetelmät, selän hierominen, lämpöpussit tai lämpimän ilman puhaltaminen alaselkään hiustenkuivaajalla ja ammekylvyt ovat helposti saatavilla, halpoja ja turvallisia. Näiden lisäksi kipukäyttäytymisen muuttamiseen perustuvat menetelmät, esimerkiksi ajatusten keskittäminen muuhun kuin kipuun, toimivat hyvin, jos synnyttäjä on motivoitunut ja haluaa synnyttää ilman lääkkeellisiä kivunlievitysmenetelmiä. Nämä auttavat kipuun sopeutumisessa, eivät niinkään vähennä kipua.

### *Hypnoosi*

Hypnoosia on käytetty myös synnytyskivun lievitykseen. Noin 25 % väestöstä on helposti hypnotisoitavissa, ja alttiit yksilöt vaativat useita hoitokertoja, jotta oppivat itsehypnoosin tekniikan. Hypnoosi lisää synnyttäjien tyytyväisyyttä kivunlievitykseen ja vähentää muuta tarvittavaa kivunlievitystä<sup>38</sup>. Hypnoosi on tekniikan haastavuuden takia harvoin hyödynnetty.

### *Akupunktio, TENS ja vesirakkulat*

Akupunktiolla saadaan aikaan kivun vähentyminen, luultavasti johtuen lisääntyneistä endogeenisten opioidien vapautumisesta. Akupunktio ei vaikuta koetun kivun voimakkuuteen, mutta vähentäne muun kipulääkityksen tarvetta<sup>38</sup>.

Iholle annettava sähköstimulaatio (transcutaneous electrical nerve stimulation, TENS) on suhteel-

lisen tehon synnytyskivun lievitykseen. Lievää helpotusta synnytyksen aikaiseen selkäkipuun on todettu. TENS-laitteen käyttö voi häiritä sikiön kardiokografia-monitorointia, joten selän manuaalinen hieronta on suositeltavampi vaihtoehto<sup>39</sup>.

Vesirakkuloita käytettäessä 0,1 ml steriiliä vettä pistetään neljään kohtaan sakraalialueelle ihon sisään tai alle. Vesirakkulat vähentävät kipua noin 60 minuutin ajaksi verrattuna TENS:iin, hierontaan, liikkumiseen, injektioon ilman vettä tai keitosuolainjektioon<sup>40</sup>. Skandinaviassa vesirakkuloiden käyttö on yleistä kertapistoksina synnytyksen alkuvaiheessa. Vesirakkuloiden tärkein haittavaikutus on injektioon aiheuttama kova kipu. Vaikutusaika on myös rajallinen, joten osa äideistä tarvitsisi toistettuja injektioita.

## Ilokaasu

Suomessa vuosina 2006–2007 kaikista synnyttäjistä 55 % ja ensisynnyttäjistä 63 % hengitti ilokaasua<sup>41</sup>. Osa synnyttäjistä ei käytä lainkaan ilokaasua, osa taas selviytyy sen avulla koko synnytyksen ajan, mutta moni haluaa synnytyksen edetessä ja kivun voimistuessa puudutuksen. Suomen lisäksi typpioksiduulia käytetään synnytyskivun hoidossa mm. Australiassa, Uudessa-Seelannissa, Kanadassa, Englannissa ja Ruotsissa. Vuonna 2008 Ruotsissa peräti 80–84 % kaikista synnyttäjistä käytti ilokaasua<sup>42</sup>.

Typpioksiduuli on lähes hajuton, ei ärsytä limakalvoja eikä metaboloitu elimistössä mitattavassa määrin. Sisäänhengitysilman ilokaasun pitoisuus tasapainottuu nopeasti keuhkoissa, verenkierrossa ja aivoissa ja käytön päätyttyä se poistuu elimistöstä nopeasti. Typpioksiduuli vapauttaa endogeenisiä opioideja, stimuloi noradrenergisiä hermoratoja ja moduloi kivun prosessointia keskushermostossa<sup>43</sup>. Ilokaasu on NMDA-antagonisti ja myös dopamiini- ja GABA-välitteiset vaikutukset ovat ilmeisiä<sup>44,45</sup>.

Ilokaasun jatkuvassa annostelussa tehokkaiseen analgesiaan tarvitaan 40 % alveolaaripitoisuus, mutta haittavaikutusten (mm. uneliaisuus ja huimaus) vuoksi jatkuvaa annostelua ei yleensä käytetä synnytyskivun hoidossa. Kun 50 % ilokaasua käytettiin intermittoiden, puoli minuuttia annostelun alusta uloshengitysilman ilokaasupitoisuus oli 7 % ja annostelun lopussa minuutin kuluttua 36 %<sup>46</sup>. Intermittoitavassa annostelussa tavallisimmin käytetty ilokaasun 50 % seos vastaa parhaimmillaankin 26 % alveolaaripitoisuutta jat-

kuvassa annostelussa ja selittää osaltaan ilokaasun rajallisen tehon synnytyskivun hoidossa<sup>47</sup>.

Ilokaasun käyttö aloitetaan yleensä 30–50 % ilokaasupitoisuudella. Kivun voimakkuuden ja synnyttäjän vasteen mukaan voidaan kokeneen kättilön opastamana ja valvomana annostella myös korkeampia ilokaasupitoisuuksia 60–70 % saakka. Ilokaasu soveltuu käytettäväksi kaikissa synnytyksen vaiheissa. Oikean inhalaatiotekniikan ohjaaminen synnyttäjälle on erityisen tärkeää hyvän kivunlievityksen saavuttamiseksi. Ilokaasun kipua lievittävä teho alkaa puolessa minuutissa ja täyden analgeettisen vaikutuksen saavuttaminen kestää minuutin. Osa synnyttäjistä on valmiita luopumaan ilokaasun käytöstä, kun sen teho ei tunnu riittävältä heti ensimmäisen supistuksen yhteydessä. Oikean hengitystekniikan oppiminen vie useimmiten 3–4 supistuksen ajan, jolloin myös kipua lievittävä teho saavutetaan. Ilokaasun käytön turvallisuuden kannalta itseannostelu on ehdottoman tärkeää: jos synnyttäjä nukahtaa, maski puotoa kasvoilta ja kaasun annostelu loppuu.

Supistusten välissä synnyttäjä hengittää normaalisti huoneilmaa. Oikean inhalaatioajankohdan löytymistä voidaan helpottaa palpoimalla supistuksen alkaminen vatsanpeitteiden päältä tai ohjaamalla synnyttäjää tai tukihenkilöä seuraamaan supistuksen alkamista kardiografian/painanturi-käyrältä, minkä on osoitettu parantavan supistusten ennakoitavuutta<sup>48</sup>. Avautumisvaiheen lisäksi ilokaasu soveltuu harkiten käytettäväksi myös ponnistus- ja jälkeisvaiheissa sekä mahdollisia synnytysrepeämiä ommeltaessa tehostamaan paikallispuudutuksen vaikutusta.

Länsimaisessa kirjallisuudessa on julkaistu vain muutamia lumekontrolloituja tutkimuksia ilokaasun tehosta synnytyskivun hoidossa. Ruotsalaisessa tutkimuksessa ilokaasun tehoa tutkittiin 12 ensi- ja 12 uudelleen synnyttäjällä avautumisvaiheessa siten, että tutkimuksen aikana kohdunsuu avautui keskimäärin kuudesta kahdeksaan senttimetriin. Jokainen synnyttäjä hengitti satunnaisessa järjestyksessä 30 % happea, intermittoiden 40 % ja 70 % ilokaasua ja jatkuvasti 40 % ilokaasua kutakin vähintään viiden supistuksen eli 15–20 min ajan pitempään kuin useimmissa muissa tutkimuksissa<sup>49</sup>. Ilokaasu 40 %:n ja 70 %:n pitoisuuksilla oli annosriippuvaisesti tehokkaampi kuin pelkkä happi ja tehokkain oli jatkuvasti annosteltu 40 % ilokaasu.

McAnenyn ja Doughryn jo 1963 julkaistussa 501 synnyttäjän aineistossa tutkittiin ilokaasun tehoa avautumisvaiheen lopussa ja ponnistusvai-

heen aikana 50–80 % pitoisuuksilla<sup>50</sup>. Teho lisääntyi pitoisuusriippuvaisesti 70 % saakka, jolloin ¾ synnyttäjistä piti kivunlievitystä vähintään merkittävänä.

Oululainen yli 800 synnyttäjän aineisto käsitti 210 synnyttäjää, jotka hengittivät ilokaasua. Vaikka ilokaasu ei vaikuttanut lainkaan kivun intensiteettiin (11-portainen VAS-asteikko 0–10), siitä huolimatta 72 % synnyttäjistä piti kivun lievitystä kohtalaisena tai hyvänä<sup>40</sup>. Ilokaasulle ja muille höyrystyville anestesiakaasuille onkin tyyppillistä, että ne eivät juurikaan lievitä synnytyskipua, jos mitataan kivun intensiteettiä (VAS: pain intensiivisyys), mutta keskimäärin ⅔ synnyttäjistä kokee hyötyvänsä ilokaasusta synnytyskivun hoitona (VAS: pain relief).

Kiinassa on 2000-luvulla julkaistu viisi laajaa yhteensä lähes 2000 synnyttäjää käsittävää tutkimusta, joissa ilokaasun ja hapen seosta verrattiin pelkkään happeen ja joissa kaikissa varsin yhtenäisesti ¾ synnyttäjistä sai avun ilokaasusta<sup>51</sup>. Näiden tutkimusten rajoitus on se, että menetelmän teho on ilmaistu yhtenä arviona synnytyksen jälkeen osassa synnyttäjän omana ja osassa synnyttäjän ja kättilön arvion keskiarvona (Mulletr pain score). Minkä tahansa kivunlievitystekniikan teho on osin kulttuurisidonnainen ja paljon riippuu tarjolla olevista muista menetelmistä, mutta siitä huolimatta tulokset osoittavat, että huomattava osa synnyttäjistä kokee hyötyvänsä ilokaasusta<sup>51</sup>.

Tavallisimmin raportoituja ilokaasun käytön haittavaikutuksia ovat pahoinvointi ja oksentelu, uneliaisuus, huimaus ja amnesia. Pahoinvointi ja oksentelu ovat kuitenkin tavallisia synnytyksen aikana eikä tutkimuksissa tältä osin ole ollut kontrolliryhmää. Uneliaisuus, huimaus ja amnesia näyttäisivät lisääntyvän ilokaasun pitoisuuden kasvaessa<sup>50,52</sup>. Ilokaasun sydän- ja verenkiertovaiikutukset ovat vähäisiä, se ei vaikuta kohdun supistukseen eikä sen ole koskaan osoitettu vaikuttavan synnytyksen etenemiseen. Mitkään tutkimukset tai julkaistut havainnot eivät ole raportoineet ilokaasun vaikuttavan imetykseen tai äidin ja vastasyntyneen suhteeseen<sup>47</sup>.

## Yhteenveto

Neljä viidesosa äideistä äideistä kokee kohtalaisia tai kovaa synnytyskipua. Synnytyskivun hoidossa yleisesti käytettyjä sentraalisia puudutuksia ei voida laittaa kaikille synnyttäjille johtuen äidin perussairauksista, lääkityksistä tai resurssien puutteesta, joten vaihtoehtoisia kivunlievitysmee-

netelmiä tarvitaan. Ilokaasu on yleinen synnytyskivun hoidossa, mutta sen teho on rajallinen. Opioideja käytettäessä tulee huomioida synnyttäjän valvonta ja opioidien vaikutus vastasyntyneeseen. Obstetrikon laittamat perifeeriset puudutukset ovat hyvä lisä synnyttäjän kivunhoitoon. Lääkkeettömiä vaihtoehtoja voi turvallisesti hyödyntää, koska niistä ei ole haittaa sikiölle. □

#### Viitteet

- Ranta P, Spalding M, Kangas-Saarela T, ym. Maternal expectations and experiences of labour pain-options of 1091 Finnish parturients. *Acta Anaesthesiol Scand* 1995; 39: 60–6.
- Reynolds F. Damage to the conus medullaris following spinal anaesthesia. *Anaesthesia*. 2001; 56: 238–47.
- American College of Obstetrics and Gynecology. ACOG practice bulletin. Obstetric analgesia and anesthesia. *Int J Gynaecol Obstet* 2002; 78: 321–35.
- Eltzschig HK, Lieberman ES, Camann WR. Regional anesthesia and analgesia for labor and delivery. *N Engl J Med* 2003; 348: 319–32.
- Smith CA, Collins CT, Cyna AM, Crowther CA. Complementary and alternative therapies for pain management in labour. *Cochrane Database Syst Rev* 2006; 4: CD003521.
- Dob DP, Yentis SM. Practical management of the parturient with congenital heart disease. *Int J Obstet Anesth* 2006; 15: 137–44.
- Jagerhorn M. Paracervical block in obstetrics, an improved injection method. A clinical and radiological study. *Acta Obstet Gynecol Scand* 1975; 54: 9–27.
- Ranta P, Jouppila P, Spalding M, ym. Paracervical block – a viable alternative for labor pain relief? *Acta Obstet Gynecol Scand* 1995; 74: 122–6.
- Nieminen K, Puolakka J. Effective obstetric paracervical block with reduced dose of bupivacaine. A prospective randomized double-blind study comparing 25 mg (0.25 %) and 12.5 mg (0.125 %) of bupivacaine. *Acta Obstet Gynecol Scand* 1997; 76: 50–4.
- Palomäki O, Huhtala H, Kirkinen P. What determines the analgesic effect of paracervical block? *Acta Obstet Gynecol Scand* 2005; 84: 962–6.
- Palomäki O, Huhtala H, Kirkinen P. A comparative study of the safety of 0.25 % levobupivacaine and 0.25 % racemic bupivacaine for paracervical block in the first stage of labor. *Acta Obstet Gynecol Scand* 2005; 84: 956–61.
- Palmer CM, Maciulla JE, Cork RC, ym. The incidence of fetal heart rate changes after intrathecal fentanyl labor analgesia. *Anesth Analg* 1999; 88: 577–81.
- Mardirosoff C, Dumont L, Boulvain M, Tramer MR. Fetal bradycardia due to intrathecal opioids for labour analgesia: A systematic review. *BJOG* 2002; 109: 274–81.
- Levy BT, Bergus GR, Hartz A, ym. Is paracervical block safe and effective? A prospective study of its association with neonatal umbilical artery pH values. *J Fam Pract* 1999; 48: 778–84.
- Kaita TM, Nikkola EM, Rantala MI, ym. Fetal oxygen saturation during epidural and paracervical analgesia. *Acta Obstet Gynecol Scand* 2000; 79: 336–40.
- Grenman S, Erkkola R, Kanto J, ym. Epidural and paracervical blockades in obstetrics. Catecholamines, arginine vasopressin and analgesic effect. *Acta Obstet Gynecol Scand* 1986; 65: 699–704.
- Manninen T, Aantaa R, Salonen M, ym. A comparison of the hemodynamic effects of paracervical block and epidural anesthesia for labor analgesia. *Acta Anaesthesiol Scand* 2000; 44: 441–5.
- Junttila EK, Karjalainen PK, Ohtonen PP, ym. A comparison of paracervical block with single-shot spinal for labour analgesia in multiparous women: A randomised controlled trial. *Int J Obstet Anesth* 2009; 18: 15–21.
- Lowe NK. The nature of labor pain. *Am J Obstet Gynecol* 2002; 186: S16–24.
- Arslan M, Yazici G, Dilek U. Pudendal nerve block for pain relief in episiotomy repair. *Int J Gynaecol Obstet* 2004; 87: 151–2.
- Aissaoui Y, Bruyere R, Mustapha H, ym. A randomized controlled trial of pudendal nerve block for pain relief after episiotomy. *Anesth Analg* 2008; 107: 625–9.
- Obstetrical Anesthesia. Kirjassa: Williams Obstetrics, 22. painos. Toim. Cunningham FG, Leveno KJ, Bloom SL, Hauth JC, Gilstrap III, LC, Wenstrom KD. McGraw-Hill Companies, Inc. New York, USA 2005.
- Kurzel RB, Au AH, Rooholamini SA. Retroperitoneal hematoma as a complication of pudendal block. Diagnosis made by computed tomography. *West J Med* 1996; 164: 523–5.
- Lazebnik N, Kuhnert BR, Carr PC, ym. Intravenous, deltoid, or gluteus administration of meperidine during labor? *Am J Obstet Gynecol* 1989; 160: 1184–9.
- McGee AM, Davison PM. Skin necrosis following injection of non-steroidal anti-inflammatory drug. *Br J Anaesth* 2002; 88: 139–40.
- Olofsson C, Ekblom A, Ekman-Ordeberg G, ym. Lack of analgesic effect of systemically administered morphine or pethidine on labour pain. *Br J Obstet Gynaecol* 1996; 103: 968–72.
- Tsui MH, Ngan Kee WD, Ng FF, Lau TK. A double blinded randomised placebo-controlled study of intramuscular pethidine for pain relief in the first stage of labour. *BJOG* 2004; 111: 648–55.
- Evron S, Ezri T. Options for systemic labor analgesia. *Curr Opin Anaesthesiol* 2007; 20: 181–5.
- Belsey EM, Rosenblatt DB, Lieberman BA, ym. The influence of maternal analgesia on neonatal behaviour: I. Pethidine. *Br J Obstet Gynaecol* 1981; 88: 398–406.
- Mattingly JE, D'Alessio J, Ramanathan J. Effects of obstetric analgesics and anesthetics on the neonate: a review. *Pediatr Drugs* 2003; 5: 615–27.
- Kan RE, Hughes SC, Rosen MA, ym. Intravenous remifentanyl: placental transfer, maternal and neonatal effects. *Anesthesiology* 1998; 88: 1467–71.
- Petri Volmanen. Intravenous patient controlled analgesia with remifentanyl in early labour. Väitöskirja. Lääketieteellinen tiedekunta, Oulun yliopisto, 2010.
- Palangio M, Wideman GL, Keffer M, ym. Combination hydrocodone and ibuprofen versus combination oxycodone and acetaminophen in the treatment of postoperative obstetric or gynecologic pain. *Clinical Therapeutics* 2000; 22: 602–12.
- Lääkelaitos valmisteyhteenveto. <http://spc.nam.fi/indox/nam/html/nam/humspc/5/10691305.shtml>. Haettu internetistä 11.2.2010.
- Seaton S, Reeves M, Mc Lean S. Oxycodone as a component of multimodal analgesia for lactating mothers after Caesarean section: Relationships between maternal plasma, breast milk and neonatal plasma levels. *Australian and New Zealand Journal of Obstetrics and Gynaecology* 2007; 47: 181–5.
- Morley-Forster PK, Reid JW, Vandeberghe H. A comparison of patient controlled analgesic fentanyl and alfentanil for labor analgesia. *Can J Anaesth* 2000; 47: 113–9.
- Nikkola EM, Ekblad UU, Kero PO, ym. Intravenous fentanyl PCA during labor. *Can J Anaesth* 1997; 44: 1248–57.
- Smith CA, Collins CT, Cyna AM, Crowther CA. Complementary and alternative therapies for pain management in labour. *Cochrane Database of Systematic Reviews* 2006; 4: CD003521.
- Carroll T, Tramer M, McQuay H, ym. Transcutaneous electrical nerve stimulation in labour pain: a systematic review. *Br J Obstet Gynaecol* 1997; 104: 169–75.
- Ranta P, Jouppila P, Spalding M, ym. Parturient's assesment of water blocks, pethidine, nitrous oxide, paracervical and epidural blocks in labour. *J Obstet Anesth* 1994; 3: 193–8.

41. Terveyden ja hyvinvoinnin keskus. Tilastot. [www.stakes.fi/FI/tilastot/aiheittain/Lisaantyminen/index.htm](http://www.stakes.fi/FI/tilastot/aiheittain/Lisaantyminen/index.htm) haettu internetistä 17.3.2010
42. Socialstyrelsen. Statistik. <http://www.socialstyrelsen.se/Lists/Artikelkatalog/Attachments/17862/2009-12-11.pdf> haettu internetistä 18.3.2010
43. Maze M, Fujinaga M. Recent advances in understanding the actions and toxicity of nitrous oxide. *Anaesthesia* 2000; 55: 311–4.
44. Jevtović-Todorović V, Todorović SM, Mennerick S, ym. Nitrous oxide (laughing gas) is an NMDA antagonist, neuroprotectant and neurotoxin. *Nat Med* 1998; 4: 460–3.
45. Ohashi Y, Guo T, Orii R, ym. Brain stem opioidergic and GABAergic neurons mediate the antinociceptive effect of nitrous oxide in Fischer rats. *Anesthesiology* 2003; 99: 947–54.
46. Einarsson S, Stenqvist O, Bengtsson A, ym. Gas kinetics during nitrous oxide analgesia for labour. *Anaesthesia* 1996; 51: 449–52.
47. Rosen MA. Nitrous oxide for relief of labor pain: a systematic review. *Am J Obstet Gynecol* 2002; 186: S110–26.
48. Brasted WS, Callahan EJ. An evaluation of the electronic fetal monitoring as a feedback device during labor. *J Appl Behav Anal* 1984; 17: 261–6.
49. Westling F, Milsom I, Zetterström H, Ekström-Jodal B. Effects of nitrous oxide/oxygen inhalation on the maternal circulation during vaginal delivery. *Acta Anaesthesiol Scand* 1992; 36: 175–81.
50. McAneny TM, Doughty AG. Self-administered nitrous-oxide/oxygen analgesia in obstetrics. *Anaesthesia* 1963; 18: 488–97.
51. Kronberg JE, Thompson EA. Is nitrous oxide an effective analgesic for labor? A qualitative systematic review. Kirjassa: Halpern SH, Douglas MJ, toim. Evidence-based obstetric anesthesia. Massachusetts, USA: Blackwell Publishing 2006, s. 38–55.
52. Report to the Medical Research Council of the committee on nitrous oxide and oxygen analgesia in midwifery. *BMJ* 1970; 1: 709–13.

*Merja Kokki*

LT, anestesiologian erikoislääkäri  
KYS, operatiiviset tukipalvelut ja tehohoito  
[merja.kokki\[a\]kuh.fi](mailto:merja.kokki[a]kuh.fi)

*Jouni Ahonen*

dosentti, anestesiologian erikoislääkäri, osastonylilääkäri  
HUS, Kätilöopiston sairaala  
[jouni.ahonen\[a\]hus.fi](mailto:jouni.ahonen[a]hus.fi)

*Outi Palomäki*

LT, naistentautien ja synnytysten sekä perinatologian  
erikoislääkäri, osastonlääkäri,  
TAYS, Naistenklinikka  
[outi.palomaki\[a\]pshp.fi](mailto:outi.palomaki[a]pshp.fi)