

**SPINAALIPUUDUTUS SYNNYTYSANALGESIANA OULUN  
YLIOPISTOLLISEN SAIRAALAN SYNNYTYSOSASTOLLA**

Knuutti, Visa  
Syventävien opintojen tutkielma  
Lääketieteen tutkinto-ohjelma  
Lääketieteellinen tiedekunta  
Oulun yliopisto  
Toukokuu 2018  
Anne Vuotikka

OULUN YLIOPISTO  
Lääketieteellinen tiedekunta  
Lääketieteellinen tutkinto-ohjelma

## TIIVISTELMÄ

Knuuttila, Visa: Spinaalipuudutus synnytysanalgesiana Oulun  
yliopistollisen sairaalan synnytysosastolla  
Syventävien opintojen tutkielma: 20 sivua, 0 liitettä

---

Oulun yliopistollisen sairaalassa (OYS) käytetään alatiesynnytyksissä synnytysanalgesiana 2,5 mg bupivakaiiniin ja 2,5 µg sufentaniilin yhdistelmää intratekaalisesti. Tutkimuksen tavoitteena oli selvittää sekä yhdistelmällä saavutettavan kivunlievityksen tehokkuutta ja kestoa että synnytysosaston kivunraportointitapoja. Lisäksi kirjallisuuskatsauksella selvitettiin käytetyn lääkeaineyhdistelmän ajantasaisuutta.

Tutkimuksessa käytiin läpi 104 spinaalipuudutuksen saaneen alatiesynnyttäjän synnytyskertomukset. Tilastoitavia parametreja olivat: kipu Visual analog scale (VAS) -arvolla ja sanallisesti sekä ennen että jälkeen puudutuksen, aika spinaalipuudutuksesta lisäkivunlievityksen pyytämiseen ja saamiseen, äidin tyytyväisyys kivunlievitykseen ja mahdolliset välittömät haittavaikutukset puudutuksesta. Seuranta-aikana 82,9 % synnytti ilman lisäkivunlievitystä, ja heillä keskimääräinen aika puudutuksesta synnytykseen oli 84,21 min ( $\pm 53,605$ , vaihteluväli 13–273, n=85). Keskimääräinen spinaalipuudutuksen kesto lisäkivunlievitystä tarvinneilla oli 110,77 minuuttia ( $\pm 34,059$ , vaihteluväli 65–185, n=13). Synnyttäjien VAS-arvo laski puudutuksella keskimäärin 8,7:stä 1,27:ään. Kymmenellä synnyttäjällä (9,5 %) VAS-arvo ei laskenut alle neljään, jota olisi pidetty riittävänä vasteena. Haittavaikutuksia spinaalipuudutuksesta sai 6,7 % synnyttäjistä. Synnyttäjien tyytyväisyydestä kivunlievitykseen ei tutkimuksen perusteella voida tehdä johtopäätöksiä pienen vastaajamäärän takia.

Kirjallisuuskatsauksen ja tutkimustulosten perusteella OYS:ssa alatiesynnyttäjillä spinaalipuudutuksessa käytetyt lääkeaineet ovat tehokkaita ja turvallisia. Selkeät ja yhtenäiset ohjeet kivunraportointikäytännöistä kättilöille voisivat jatkossa parantaa kivunlievityksen tehokkuuden ja synnyttäjien tyytyväisyyden arviointia.

Avainsanat: spinaalipuudutus, alatiesynnytys, kesto, bupivakaiini, sufentaniili

## SISÄLLYSLUETTELO

SISÄLLYSLUETTELO .....	3
1. JOHDANTO.....	4
1.1 Spinaalipuudutus .....	5
1.1.1 Spinaalipuudutuksessa käytettävät lääkeaineet ja adjuvantit.....	6
1.1.2 Opiaatit .....	6
1.1.3 Puudutteet .....	7
1.1.4 Adrenaliini .....	8
1.1.5 Klonidiini ja dexmedetomidiini .....	8
2. TUTKIMUKSEN TARKOITUS JA TUTKIMUSONGELMA .....	10
3. TUTKIMUSAINEISTO JA TUTKIMUSMENETELMÄT .....	11
4. TULOKSET .....	13
4.1 Kivunlievityksen kesto ja teho.....	13
4.2 Haittavaikutukset .....	14
4.3 Kivun raportointi.....	14
5. POHDINTA.....	16
LÄHDELUETTELO .....	19

## 1. JOHDANTO

Onnistunut kivunlievitys synnytystilanteessa on tärkeää sekä äidin että sikiön kannalta. Kipu vaikuttaa äidin ja sikiön hengitykseen ja verenkiertoon sympaattisen hermoston aktivaation ja tästä seuraavan katekoliamiinien vapautumisen välityksellä. Tällöin synnyttäjän sydämen minuuttitilavuus voi kasvaa jopa nelinkertaiseksi ja hengitystiheys nousta 60–70 kertaan minuutissa (Sarvela & Nuutila 2009). Lisääntynyt hengitystyö ja hyperventilaatio voivat pahimmillaan johtaa respiratoriseen alkaloosiin. Alkaloosin kompensationsa käynnistyvä hypoventilaatio voi johtaa happisaturaation laskuun, ja äidin ja sikiön hypoksemiaan. Sikiölle tämä vaikutus voi olla voimakkaampi, koska katekoliamiinit supistavat arteria uterinää vähentäen edelleen sikiön hapensaantia. Edellä kuvattu kivun aiheuttama tapahtumaketju on synnytyksissä jonkinasteisena tavallinen ja väliaikainen ilmiö. Toisaalta sikiön katekoliamiinitasojen nousu on myös hyödyllistä kohdunulkoiseen elämään adaptoitumista ajatellen. Pitkittyessään kivusta aiheutuva stressi voi kuitenkin olla sikiölle ja äidille haitallista etenkin, jos kyseessä on sairas synnyttävä tai sikiöllä on jo valmiiksi hapenpuute.

Kivulla on myös psykologisia vaikutuksia, ja negatiiviset kipukokemukset voivat altistaa synnytyspelolle seuraavissa raskauksissa, hankaloittaa äiti-lapsi-suhteen luomista ja vaikuttaa negatiivisesti äidin sukupuolielämään. Kolikon käänköpuolena on, että jotkut synnyttäjät kokevat epäonnistuneensa äitinä, jos joutuvat pyytämään kivunlievitystä synnytyksen aikana. Tämä johtunee vanhasta käsityksestä, jonka mukaan voimakkaat synnytyskiput kuuluvat synnytykseen ja ovat osa äidiksi tulemistä.

2000-luvun alussa Helsingin ja Tampereen yliopistollisten sairaaloiden naistenklinikoissa tehdyn tutkimuksen mukaan yli 70 % synnyttäjistä koki kovaa tai sietämätöntä kipua ennen kivunlievitystä avautumisvaiheessa ja 67 % ponnistusvaiheessa (Jaakola & Alahuhta 2014b). Kivun kokeminen on hyvin yksilöllistä ja siihen vaikuttavia muuttujia ovat esimerkiksi äidin ikä, tämän lantion muoto, sikiön koko ja tarjonta sekä äidin suhde puolisoonsa. Kipulääkkeiden tehokkuuteen vaikuttaa myös synnyttäjän yksilöllinen kyky metaboloida opiaatteja. Raskaus itsessään nostaa äidin kipukynnystä lisäämällä endogeenisten opioidien pitoisuutta, joka on huipussaan synnytyksen aikana.

Kivun paikka ja modaliteetti muuttuvat synnytyksen edetessä. Avautumisvaiheessa kipu on viskeraalista vaikeasti paikannettavaa kipua, joka välittyy rintarangan alueella selkäyttimeen Th10-L1-tason takasarven ganglioihin. Synnytyksen edetessä avautumisvaiheen lopussa ja ponnistusvaiheessa kipu on tyypiltään terävämpää, koska synnytyiskanavassa oleva vauva venyttää emätintä, emättimen puoleista kohdunkaulaa ja välilihaa. Nämä afferentit kipusignaalit kulkevat nervus pudendaliksena välityksellä S2-4-tasolta sakraalisten hermojuurten kautta keskushermostoon.

## 1.1 Spinaalipuudutus

Spinaaliset tekniikat synnytysanalgesiana ovat teholtaan huomattavasti muita tekniikoita parempia. Ne poistavat lähes täysin synnytyskipuun liittyvän stressireaktion haitat ja laskevat sikiön katekoliamiinitasoa jopa 50 %. Spinaalisia tekniikoita ovat epiduraalipuudutus ja intratekaalinen puudutus eli spinaalipuudutus. Epiduraalipuudutuksessa anestesiologi asettaa epiduraalitilaan L3-4- tai L2-3-tasolle katetrin, jonka kautta annostellaan laimea puudutteen ja opioidin sekoitus. Spinaalipuudutuksessa käytetään ohutta spinaalineulaa, jonka avulla lääkeaineet ruiskutetaan suoraan spinaalitilaan. Spinaalipuudutus on kertaluontoinen ja sen vaikutus on lyhyt verrattuna epiduraaliseen katetriin, jonka kautta lääkeainetta voidaan annostella tarvittaessa lisää. Toisaalta spinaalipuudutuksen toteuttaminen on helpompaa ja nopeampaa. Spinaalipuudutuksessa tarvitaan myös vähemmän puudutusainetta. Ensisynnyttäjillä suositetaan epiduraalia, koska synnytys on yleensä pitempi tai sen kesto on vaikeampi ennustaa kuin uudestisyntyttäjillä. Uudestisyntyttäjillä ja nopeasti etenevissä synnytyksissä spinaalipuudutus on suositeltu ratkaisu (Raudaskoski & Gissler 2014).

On mahdollista saada molempien edellä mainittujen tekniikoiden edut käyttämällä yhdistettyä spinaali-epiduraalipuudutusta, jossa neula neulan läpi -tekniikalla asetetaan spinaalipuudutuksen jälkeen katetri epiduraalisesti. Toinen vaihtoehto on suorittaa yhdistetty puudutus kahden pistovälin tekniikalla, jossa pistetään ensin spinaalipuudutus L3-4-välistä, ja tämän jälkeen epiduraalikatetri asetetaan väliä ylemmäksi L2-3-tasolle. Tällä tekniikalla durapunktion riski kuitenkin suurenee, koska potilas ei spinaalipuudutuksen takia enää voi kipuaistimuksellaan ohjata toimenpiteen suorittajaa. Kahden pistovälin tekniikkaa hyödynnetään esimerkiksi lääketutkimuksissa. Jo epiduraalipuudutuksen saaneelle

synnyttäjälle saatetaan suorittaa spinaalipuudutus, mikäli epiduraalipuudutus ei tarjoa ponnistusvaiheessa riittävää kivunlievitystä.

### 1.1.1 Spinaalipuudutuksessa käytettävät lääkeaineet ja adjuvantit

Oulun yliopistollisen sairaalan (OYS) synnytysosastolla käytetään sufentaniilin ja bubivakaiinin yhdistelmää. Synnytysosaston anestesiaohjeen mukaan annostelu on 0,5-1,0 ml 5 µg/ml sufentaniilia, 0,5 ml 5mg/ml bupivakaiinia ja 1,0 ml 0,9 % natriumkloridia (Puhto & Vuotikka 2017). Tällä opiaatin ja puudutteen yhdistelmällä saavutetaan additiivinen vaikutus (DeBalli & Breen 2003) kivunlievitykseen. Spinaalipuudutuksessa on käytettävä säilöntäaineettomia lääkeaineita, jotta vältetään niiden neurotoksisilta haitoilta.

### 1.1.2 Opiaatit

Spinaalipuudutuksessa yleisesti käytössä olevat ja eniten tutkitut opiaatit ovat fentanyyli ja sufentaniili. Lisäksi tutkimusta on tehty petidiinillä, morfiinilla ja diamorfiinilla eli heroiinilla.

Fentanyyli ja sufentaniili ovat molemmat lipofiilisiä opiaatteja. Tämän takia ne leviävät nopeasti selkäydinkanavassa, ja niiden vaikutus alkaa 10–15 minuutissa kestäen 2–5 tuntia (Rathmell ym. 2005). Ekvipotentteilla annoksilla vertailtuna sufentaniili tuottaa pidemmän analgesian kuin fentanyyli samanlaisella sivuvaikutusprofiililla (Nelson ym. 2002). Suositeltu annos alatesynnytyksessä intratekaalisesti annosteltuna sufentaniilille on 2,5-5,0 µg ja fentanyylille 10-25 µg (Rathmell ym. 2005, Jaakola & Alahuhta 2014a). Suuremmilla annoksilla sikiön bradykardian ja äidin jalkojen motorisen blokin esiintyminen yleistyvät.

Morfiini puolestaan on hydrofiilinen opiaatti, jonka vaikutus alkaa hitaammin ja kestää pitempään verrattuna lipofiilisiin opiaatteihin. Nykytutkimukset morfiinin suhteen keskittyvätkin sen yhdistämiseen puudutteeseen ja lipofiiliseen opiaattiin, jotta saataisiin spinaalipuudutuksen kestoa pidennettyä menettämättä lipofiilisen opiaatin tuomaa nopeaa kivunlievitystä. Viiden morfiinia tutkineen kaksoissokkoutetun tutkimuksen meta-

analyysissä todettiin, että 50–250 µg morfiinia lisättynä bupivakaiinin ja sufentaniilin tai fentanylin yhdistelmään lisää spinaalipuudutuksen kestoja keskimäärin 60,6 minuutilla, joskaan muutos ei ollut tilastollisesti merkittävä ( $p=0,096$ ) (Al-Kazwini ym. 2016). Verrokkiryhmänä meta-analyysin tutkimuksissa toimi spinaalipuudutus bupivakaiinilla yhdistettynä fentanyyliin tai sufentaniiliin. Tulosten yhdistämistä meta-analyysissä varten hankaloitti suuri heterogeenisyys tutkimusten välillä, joten lopullista johtopäätöstä morfiinin hyödyllisyydestä alatiesynnytyksessä ei voida vielä vetää, ja jatkotutkimukset aiheesta ovat tarpeen.

Vaikka morfiinilla voisi potentiaalisesti pidentää spinaalipuudutuksen vaikutusta, ei sen käyttö alatiesynnytyksessä ole yleistä. Esimerkiksi Ruotsissa synnytysanalgesiasta vastaavilla lääkäreillä teetetyssä kyselyssä, johon osallistui 32 Ruotsin 47 synnytys sairaalasta, yksikään ei käyttänyt morfiinia (Hein ym. 2017). Päällimmäinen syy morfiinin välttämiseksi oli kyselyyn vastanneiden mukaan sen aiheuttaman viivästyneen hengityslaman mahdollisuus. Morfiini voi aiheuttaa hengityslaman vielä 18–24 tuntia annostelun jälkeen. Pidentyneen hengityslaman riskiin varautuminen vaatisi jatkuvaa seuranta pulssioksimetrialla, mikä tarkoittaisi pidennettyä jälkiseuranta synnytysosastolla (D'Angelo, 2010).

### 1.1.3 Puudutteet

Yleisessä käytössä spinaalipuudutuksissa on kolme amidipuudutetta: levobupivakaiini, ropivakaiini ja bupivakaiini. Kaikki ovat rakenteeltaan ja toiminnaltaan hyvin samankaltaisia. Bupivakaiini on raseeminen seos, kun taas levobupivakaiini ja ropivakaiini ovat molemmat puhtaita S-enantiomeereja. Kaksi jälkimmäistä on kehitetty vähentämään bupivakaiinin kardiotoksisia vaikutuksia. Alatiesynnytyksissä käytetään kuitenkin niin pieniä puuduteannoksia, että tällä ominaisuudella ei ole merkitystä. Puudutteiden vaikutus perustuu jänniteherkkien natriumkanavien salpaukseen hermosoluissa. Natriumkanavien salpauksesta seuraa solukalvon hyperpolarisaatio, joka nostaa hermosolun ärsytyksen kynnystä. Kun riittävän suuri määrä natriumkanavia on salvattu, estyy hermoimpulssien eteneminen kokonaan.

Ngan Kee ym. (2017) selvittivät tutkimuksessaan ropivakaiinin, bupivakaiinin ja levobupivakaiinin annos-vastesuhdetta. Bupivakaiiniannos, jolla saavutettiin 90 % tehosta ( $D_{90}$ ), oli 7,59 mg. Vastaavasti  $D_{90}$ -arvot levobupivakaiinille ( $D_{90}=10,71$ ) ja ropivakaiinille ( $D_{90}=9,52$ ) olivat korkeammat. Tulosten perusteella bupivakaiinilla saavutetaan vastaava analgesia pienemmällä määrällä puudutetta. Van de Velde ym. (2007) suorittivat vastaavan tutkimuksen puudutteen ja sufentaniilin yhdistelmällä. Tutkimuksessa 95% bupivakaiinin tehosta ( $D_{95}$ ) saavutettiin huomattavasti pienemmillä annoksilla (3,3 mg) osoittaen, että lipofiilisen opiaatin yhdistäminen puudutteeseen vähentää puudutteen tarvetta. Sama ilmiö huomattiin muillakin tutkituilla puudutteilla, ja puudutteiden voimakkuussuhteet toisiinsa olivat vastaavat kuin Ngan Keella ym. Molemmissa tutkimuksissa kuitenkin todetaan, että tuloksia ei voi suoraan soveltaa kliiniseen lääkeannosteluun, koska osa  $D_{90}$ - ja  $D_{95}$ -arvoista on saatu ekstrapoloimalla. Bupivakaiini vaikuttaa kuitenkin selvästi potenteimmalta puudutteelta alatiesynnytyksissä, mutta riski synnyttäjän motoriselle blokille saattaa olla suurentunut sitä käytettäessä (Ngan Kee ym. 2017).

#### 1.1.4 Adrenaliini

Perinteinen puudutuksissa käytetty adjuvantti on adrenaliini. Sen vaikutus perustuu paikalliseen vasokonstriktioon, joka estää puuduteaineen poistumista veriteitse puudutettavalta alueelta johtaen pitkittyneeseen vaikutukseen. Intratekaalisesti annosteltuna adrenaliini pitkittää puuduteaineen vaikutusta, mutta se ei ole hyödyllinen adjuvantti opiaatin kanssa, koska pahoinvointi, oksentelu ja motorinen blokki lisääntyvät (Rathmell ym 2005, DeBalli ym. 2003).

#### 1.1.5 Klonidiini ja dexmedetomidiini

Alfa-2-reseptorin agonisteja klonidiinia ja dexmedetomidiinia on käytetty adjuvanttina sekä spinaalisissa että epiduraalisissa puudutteissa. Ne estävät hermoimpulssien etenemistä selkäytimen takajuuren hitaissa C-säikeissä. Kolmekymmentä mikrogrammaa klonidiinia lisättyinä bupivakaiinin ja fentanyylin yhdistelmään pidensi analgesiaa merkittävästi ( $123 \pm 21$  min vs.  $90 \pm 21$  min), kun verrokkina toimi sama annos bupivakaiinin ja fentanyylin yhdistelmää ilman klonidiinia (Owen ym. 2000). Sivuvaikutuksissa ei ollut eroja ryhmien välillä. Saman tutkimuksen kolmannessa ryhmässä saavutettiin vieläkin pitempi analgesia,



kun klonidiiniin yhdistettiin neostigmiini ( $165 \pm 32$  min). Tässä ryhmässä pahoinvointia oli kuitenkin merkittävästi enemmän ( $p < 0,05$ ) kuin klonidiinia ilman neostigmiinia saaneiden ryhmässä. Pahoinvoinnin suuremman esiintyvyyden takia neostigmiini ei sovellu käytettäväksi intratekaalisesti.

Dexmedetomidiini on klonidiinia selektiivisempi ja kahdeksan kertaa voimakkaampi alfa-2-reseptorin agonisti. Se on Suomessa 1980-luvulla kehitetty molekyyli, jota käytettiin alun perin eläinrauhotteena (Kurkela 2012). Ihmisillä sitä on käytetty tehohoidossa sedaatioon, koska se ei aiheuta suurillakaan annoksilla hengityslamaa ja vähentää opiaattien tarvetta (Ala-Kokko & Kentala 2014). Intratekaalisena adjuvanttina siitä on saatu lupaavia tuloksia. Sunin ym. (2017) meta-analyysissä dexmedetomidiinia yhdistettynä puudutteeseen verrattiin fentanylin ja puudutteen yhdistelmään. Mukana oli 9 tutkimusta ja 639 potilasta. Dexmedetomidiini-ryhmässä analgesia ja motorinen blokki olivat merkittävästi pitempiä ( $p < 0,01$ ) kuin verrokkiryhmässä. Haittavaikutuksissa ryhmien välillä ei ollut tilastollisesti merkittävää eroa, mutta kutinaa esiintyi dexmedetomidiinilla selvästi vähemmän kuin verrokkiryhmässä. Meta-analyysi ei sisältänyt yhtään alatiesynnyttäjillä tehtyä tutkimusta, mutta dexmedetomidiinia on tutkittu epiduraalisena adjuvanttina myös alatiesynnyttäjillä (Zhang & Li 2018). Lisätutkimuksia dexmedetomidiinin turvallisuudesta ja tehosta tarvitaan.

## 2. TUTKIMUKSEN TARKOITUS JA TUTKIMUSONGELMA

OYS:n synnytysosaston kättilöt ovat arvioineet, että synnytysosastolla alatiesynnytyksissä käytettyjen spinaalipuudutusten vaikutus on toistuvasti liian lyhyt. Tästä on seurannut synnyttäjille kipuja ponnistusvaiheessa puudutuksen vaikutuksen loppuessa liian aikaisin. Tutkimuksen tavoitteena oli synnytysosaston anestesiologien toiveesta selvittää spinaalipuudutusten riittävyttä ja tehokkuutta synnytysanalgesiana alatiesynnytyksissä. Tavoitteena oli myös selvittää kirjallisuuskatsauksen avulla, vastaako OYS:n käytäntö puuduteaineiden, niiden annostusten ja käytettyjen adjuvanttien suhteen uusinta tutkimustietoa. Kirjallisuuskatsauksessa keskityttiin synnyttäjillä jo tutkittuihin lääkeaineisiin. Toissijaisena tavoitteena oli selvittää, miten OYS:n synnytysosastolla raportoidaan synnytyskivusta. Spinaalipuudutuksen jälkeisistä haittavaikutuksista keskityttiin kutinaan, hypotoniaan ja pahoinvointiin. Esimerkiksi postspinaalista päänsärkyä ei tilastoitu, koska sen yleisyys ei riipu puudutuksessa käytetyistä lääkeaineista tai niiden annostuksesta.

Kivulias synnytys voi altistaa jatkossa synnytyspelolle ja siksi selvitys spinaalipuudutusten kestosta oli aiheellinen. Kättilöiden kokemus spinaalipuudutusten riittämättömyydestä on subjektiivinen, mutta 100 synnyttäjän aineistolla oletettiin saatavan objektiivisempaa dataa puudutuksien kestosta ja synnyttäjien lisäkivunlievityksen tarpeesta. Oletuksemme oli, että onnistuneesti suoritettu spinaalipuudutus tarjoaa tehokkaan kivunlievityksen keskimäärin 60–90 minuutiksi.

### 3. TUTKIMUSAINEISTO JA TUTKIMUSMENETELMÄT

Tutkimukseen valikoitiin kaikki OYS:n synnytysosastolla alateitse synnyttäneet, joilla käytettiin kivunlievitykseen spinaalipuudutusta. Tietoja kerättiin keväällä 2018 helmikuusta toukokuuhun. Tutkimukseen saatiin 105 synnyttäjää. Kolmea synnyttäjää ei voitu sisällyttää tutkimukseen, koska heistä ei ollut riittäviä henkilötietoja rekisterissä. Tiedot potilaista kerättiin Antti-, ESKO- ja Ipana-tietojärjestelmien asiakirjamerkinnöistä. Edellä mainituista tietojärjestelmistä kerätyt tiedot on esitetty taulukossa 1. Kätilöille pidettiin infotilaisuus tutkimuksessa tarkkailtavista asioista heidän viikkokokouksessaan. Infotilaisuudessa kerrottiin tutkimuksen taustat, tarkkailtavat parametrit ja kehoitettiin panostamaan kipuun liittyviin kirjauksiin.

Spinaalipuudutus valikoituu kivunlievitykseksi, erityisesti monisyntyäjillä, joilla kohdunsuu on auennut vähintään 5 cm ja synnytyksen oletetaan etenevän nopeasti. Kätilö keskustelee synnyttäjän kanssa kivunlievitysvaihtoehdoista ja pyytää anestesia lääkäritä spinaalipuudutusta. Anestesia lääkäri viimekädessä valitsee käytettävän kivunlievitysmenetelmän. Spinaalipuudutukset suoritettiin aseptisellä tekniikalla Quincke-tyyppistä G27-neulaa käyttäen neulaa käyttäen. Pisto suoritettiin lantionikamien 3 ja 4 välistä. Puudutteessa käytettiin 0,5 ml 5 µg/ml sufentaniilia, 0,5 ml 5mg/ml bupivakainia ja 1,0 ml 0,9% natriumkloridia. Puudutuksen jälkeen synnyttäjän verenpainetta tarkkailtiin mahdollisen hypotonian vuoksi. Tutkimuksen aikana ei siis poikettu OYS:n synnytysosaston normaalista spinaalipuudutuskäytännöstä.

Kerätyt tiedot analysoitiin IBM:n SPSS versio 23,0 Windowsille (IBM, Chicago, IL, USA) käyttäen. Spinaalipuudutuksen kestoksi laskettiin aika puudutuksesta aikaan, jolloin synnyttäjä pyysi lisäkivunlievitystä. Mikäli merkintää lisäkivunlievityksen pyynnöstä ei löytynyt potilasasiakirjoista, laskettiin spinaalipuudutuksen kestoksi aika puudutuksesta aikaan, jolloin synnyttäjä sai lisäkivunlievitystä.

Tutkielmalle myönnettiin Pohjois-Pohjanmaan sairaanhoitopiiriin (PPSHP) tutkimus- ja rekisteritutkimusluvut. Koska kyseessä ei ole interventiotutkimus, ei tutkielmalle tarvittu eettisen toimikunnan hyväksyntää. Tutkimusasetelmassa ei ole eettistä ongelmaa. Lisäksi kopio tutkielman rekisteriselosteesta toimitettiin tietosuojavaltuutetun toimistoon, koska tutkimustietojen keräämiseen ei hankittu tutkittavien suostumusta.

Taulukko 1. Synnyttäjistä kerätyt tiedot

	<b>Selite</b>
Demografiset tiedot	Ikä, BMI, raskaudet, synnytykset, raskauden kesto (täydet viikot)
Spinaalipuudutuksen tiedot	Kellonaika, VAS ennen puudutusta ja puudutuksessa käytetty seos, kohdunsuun leveys senttimetreinä, suullinen arvio puudutuksen vaikutuksesta kätilöltä ja äidiltä
Puudutuksessa käytetyt lääkkeaineet	Käytettiinkö vakioseosta vai ei
Kivunlievitys ennen spinaalipuudutusta	paraservikaalipuudutus, pudendaalipuudutus, ilokaasu, epiduraali, TENS, per os -opiaatti, ei mitään tai muu ei-lääkkeellinen kivunlievitys
Kivunlievitys spinaalipuudutuksen jälkeen	paraservikaalipuudutus, pudendaalipuudutus, ilokaasu, epiduraali, tens, per os opiaatti, ei mitään tai muu ei-lääkkeellinen kivunlievitys
Spinaalipuudutuksen välittömät haittavaikutukset	Hypotonia (tilastoitiin, jos korjaamiseen tarvittiin efedriiniä), pahoinvointi, kutina
Pyysikö lisäkivunlievitystä	Kellonaika, VAS pyyntöhetkellä
Saiko lisäkivunlievitystä	Kellonaika
Synnytys ajankohta	Kellonaika
Kätilön arvio kivunlievityksestä synnytyksen aikana	Riittävä tai riittämätön
Äidin tyytyväisyys kivunlievitykseen	Erittäin tyytyväinen, tyytyväinen, tyytymätön, erittäin tyytymätön
Miten kivusta raportoitiin	VAS, suullisesti, VAS ja suullisesti, ei arvioitu

VAS = visual analog scale, BMI = body mass index, TENS = transcutaneous electrical nerve stimulation

## 4. TULOKSET

Tutkimusjakson aikana 108 alatiesynnyttäjää sai kivunlievitykseksi spinaalipuudutuksen. Kolmesta synnyttäjistä ei ollut riittäviä henkilötietoja rekisterissä, joten heitä ei voitu sisällyttää tutkimukseen. Yksi synnyttäjä suljettiin pois tutkimuksesta riittämättömien potilasasiakirjamerkintöjen takia. Lopulta tutkimuksessa oli mukana yhteensä 104 potilasta. Synnyttäjien demografiset tiedot on esitetty taulukossa 2. Yksi synnyttäjä sai edellä esitetyn vakio sufentaniili-bupivakaiini-annoksen sijaan vain bupivakaiinia, koska hän oli saanut epiduraalisesti sufentaniilia juuri ennen spinaalipuudutusta.

Taulukko 2. Synnyttäjien demografiset tiedot

Synnyttäjän ikä (vuosia)	31,61 ± 5,8 (19–44)
BMI (kg/m <sup>2</sup> )	29,23 ± 4,5 (19,7–40,3)
Raskaudet (lukumäärä)	4,79 ± 2,9 (1–13)
Synnytykset (lukumäärä)	2,99 ± 2,5 (0–11)
Raskauden kesto (täydet viikot)	39,3 ± 1,7 (32–42)
Kohdunsuun dilaatio puudutushetkellä (cm)	6,84 ± 1,5 (4–10)

BMI = body mass index

### 4.1 Kivunlievityksen kesto ja teho

Synnyttäjistä 22 (21,2 %) tarvitsi lisäkivunlievitystä. Yleisimmät lisäkivunlievityksen muodot olivat pudendaali- (n=6) ja paraservikaalipuudutus (n=6). Uuden spinaalipuudutuksen sai kolme synnyttäjää ja ilokaasua kaksi. Epiduraalikatetri asetettiin kahdelle synnyttäjälle; molemmissa tapauksissa synnytys kesti erityisen pitkään spinaalipuudutuksen jälkeen (242 ja 250 minuuttia). Puudutusta pyydetessä keskimääräinen VAS oli 8,7 (±1,1, vaihteluväli 6-10, n=68), ja puudutuksen jälkeen 1,27 (±2,0, vaihteluväli 0-9, n=65). Kolmella synnyttäjällä (2,9 %) spinaalipuudutus osoittautui tehottomaksi. Heistä kahdella VAS oli spinaalipuudutuksen jälkeen edelleen 8 ja 9. Kolmannella spinaalipuudutus jäi toispuoleiseksi ja VAS laski neljään. Nämä kolme synnyttäjää jätettiin huomiomatta spinaalipuudutuksen kestoja laskettaessa. Yksikään synnyttäjä ei raportoinut kivun pahentuneen puudutuksen jälkeisen 10–20 minuutin aikana.

Spinaalipuudutuksen keskimääräinen kesto niillä, joilla puudutus oli helpottanut kipua, mutta jotka tarvitsivat lisäkivunlievitystä (n=13), oli 110,77 minuuttia ( $\pm 34,059$ , vaihteluväli 65–185).

Ilman lisäkivunlievitystä synnyttäneitä oli 87 (82,9 %). Kahdella heistä puudutus ei auttanut lainkaan ja kipu 10–20 minuuttia puudutuksesta oli ennallaan. Molemmat kuitenkin synnyttivät nopeasti puudutuksen jälkeen (15 ja 27 minuuttia puudutuksesta). Näitä kahta synnyttäjää ei otettu huomioon laskettaessa keskimääräistä aikaa spinaalipuudutuksesta synnytykseen. Keskimääräinen aika puudutuksesta synnytykseen niillä, jotka eivät tarvinneet lisäkivunlievitystä, oli 84,21 minuuttia ( $\pm 53,605$ , vaihteluväli 13–273, n=85).

Koko aineistossa oli neljä synnyttäjää, joilla kipu ei spinaalipuudutuksen jälkeen hellittänyt lainkaan. Jos tehokkaana spinaalipuudutuksena pidetään VAS<3 10–20 minuuttia puudutuksesta, oli tehottomia spinaalipuudutuksia 10 (9,5 %). Oletettiin, että synnyttäjillä, joilla VAS-arvoa ei ollut raportoitu, mutta sanallisesti kivun raportoitiin helpottaneen, spinaalipuudutus oli tehokas.

#### **4.2 Haittavaikutukset**

Tilastoitavia spinaalipuudutuksen haittavaikutuksia olivat kutina, pahoinvointi ja hypotonia. Haittavaikutuksia ilmeni yhteensä seitsemällä (6,7 %) synnyttäjällä. Merkittävänä hypotoniana pidettiin spinaalipuudutuksen jälkiseurannassa ilmentyvää verenpaineen laskua, jonka korjaamiseen tarvittiin efedriiniä. Hypotoniaa ilmeni yhdellä potilaalla (1,0 %). Lisäksi aineistossa kutinaa ilmeni kolmella (2,9 %) synnyttäjällä ja pahoinvointia myös kolmella (2,9 %) synnyttäjällä.

#### **4.3 Kivun raportointi**

Kivun raportoinnista ja kirjaamisesta ei ole yhtenäistä käytäntöä OYS:n synnytisosastolla. Kätilöille järjestetyssä infotilaisuudessa heitä pyydettiin arvioimaan kipua sekä VAS-asteikolla että sanallisesti. Tyytyväisyyttä kivunlievitykseen ja kivunlievityksen riittävyttä pyydettiin arvioimaan sanallisesti. Yhteenvedot kivun raportointitavoista ja tyytyväisyydestä kivunlievitykseen on esitetty taulukoissa 3 ja 4.

Taulukko 3.

<b>Kivun arviointitapa</b>	<b>N,(%)</b>
• vain VAS	5 (4,8)
• VAS ja sanallinen	65 (62,5)
• vain sanallinen	32 (30,8)
• ei arviota kivusta	2 (1,9)

VAS = visual analog scale

Taulukko 4. Synnyttäjien tyytyväisyys kivunlievitykseen

<b>Spinaalipuudutuksen jälkeen*</b>	<b>N</b>
• tyytyväinen	1
• erittäin tyytyväinen	6
<b>Synnytyksen jälkeen*</b>	
• erittäin tyytyväinen	1
• tyytyväinen	11
<b>Kättilön arvio kivunlievityksestä</b>	
• riittävä	9
• riittämätön	2

\*Tyytyväisyyttä arvioitiin asteikolla: erittäin tyytyväinen – tyytyväinen – tyytymätön – erittäin tyytymätön.

## 5. POHDINTA

Tutkimuksen tavoitteena oli saada objektiivista dataa OYS:n synnytysosastolla suoritettujen spinaalipuudutusten kestosta, selvittää kivunlievityksen vasteen raportoinnin kattavuutta ja arvioida kirjallisuuskatsauksella spinaalipuudutuksessa käytettyjen lääkeaineiden ajantasaisuutta.

Tässä tutkimuksessa spinaalipuudutuksen keskimääräiseksi kestoksi saatiin 110,77 (65–185) minuuttia. Tulos on hieman tutkimushypoteesina ollutta 60–90 minuutin analgesiaa pidempi. DeBalli ym. (2003) arvioivat kattavassa kirjallisuuskatsauksessaan, että spinaalipuudutuksella saavutetaan 1,5-2 tunnin mittainen analgesia, mikä vastaa tämän tutkimuksen tulosta.

Kohdunsuun dilaatio spinaalipuudutushetkellä oli tutkimuksessamme 6,84 cm ( $\pm$  1,5, vaihteluväli 4-10) tarkoittaen, että tutkittavien synnytykset olivat edenneet suhteellisen pitkälle ennen puudutusta. Pitkälle edenneessä synnytyksessä (kohdunsuu 7-10 cm vs. 3-5 cm) spinaalipuudutuksen vaikutus on merkittävästi ( $p < 0,01$ ) lyhyempi (120 min  $\pm$  26 vs. 163  $\pm$  57) verrattuna aikaisemmassa vaiheessa synnytystä suoritettuun puudutukseen (Viscomi ym. 1997). Edellä mainitussa tutkimuksessa puudutukseen käytettiin 10  $\mu$ g sufentaniilia ja 2,5 mg bupivakaiinia. Sufentaniilin  $D_{50}$ -arvoksi on arvioitu 2,6  $\mu$ g ja sen suositeltu annostus synnytysspinaalipuudutuksessa on 2,5–5,0  $\mu$ g (Nelson ym. 2002, Rathmell ym. 2005). Näiden tulosten puolesta puhuu, että tutkimuksessamme saavutettiin vain hieman lyhyempi analgesia 4 kertaa pienemmällä opiaattiannoksella. Pienemmän annoksen etuna on opiaateille tyypillisen kutinan ja sikiön bradykardian vähäisempi ilmaantuvuus (Rathmell ym. 2005). Tutkimuksessamme kutinaa ilmeni vain kolmella (2,9 %) synnyttäjällä verrattuna esimerkiksi Erikssonin ym. (2003) tutkimuksen 85 prosenttiin ( $n=35$ ).

Klonidiinilla, dexmedetomidinilla ja morfiinilla on puudutteeseen ja fentanyyliin lisättyinä todettu saavutettavan pidempi analgeettinen vaikutus kuin tässä tutkimuksessa. Morfiinin käyttäminen spinaalipuudutuksen adjuvanttina vaatisi kuitenkin pidennetyn jälkiseurannan järjestämistä synnyttäjille viivästyneen hengityslaman mahdollisuuden vuoksi, eikä siksi ole varteenotettava vaihtoehto OYS:ssa. Sen sijaan alfa-2-reseptorin agonistit klonidiinin ja dexmedetomidiini ovat molemmat lupaavia adjuvantteja spinaalipuudutuksessa. Erityisesti



dexmedetomidiniin kohdalla tarvitaan kuitenkin lisää tutkimusnäyttöä tehosta alatiesynnytyksissä.

Tutkimustiedon vertailua hankaloittaa tutkimusten välillä vallitseva heterogeenisyys käytetyissä puudute- ja opiaattiannoksissa, potilaiden synnytyksien määrässä ja synnytyksen vaiheessa puudutushetkellä.

Tämän tutkimuksen potentiaalinen kritiikin kohde on, että spinaalipuudutuksen kesto laskettiin osalla synnyttäjistä puudutuksesta hetkeen, jolloin nämä saivat lisäkivunlievitystä, koska kaikilla tutkittavilla lisäkivunlievityksen pyyntöhetkeä ei ollut raportoitu. Tämän takia tutkimuksemme mahdollisesti yliarvioi puudutuksen vaikutusajan. Tarkempaa tietoa spinaalipuudutuksen kestosta ilman lisäkivunlievitystä synnyttäneillä olisi voitu saada seuraamalla VAS-arvoja systemaattisesti koko synnytyksen ajan. Näin olisi voitu tunnistaa mahdollinen analgesian loppuminen myös tässä ryhmässä. Lisäksi kahdeksalle synnyttäjälle oli asetettu epiduraalikatetri ennen spinaalipuudutusta. Epiduraalisesti annosteltu opiaatti tai puudute on saattanut pidentää spinaalipuudutuksen jälkeistä analgesiaa näissä tapauksissa.

Spinaalipuudutuksen kertaluontoisuuden ja rajallisen vaikutusajan takia sen onnistunut potilasvalinta korostuu sen käytössä. Spinaalipuudutuksesta hyötyvät erityisesti synnyttäjät, joiden kohdun suun dilaatio on edennyt jo pitkälle ja joilla ponnistusvaiheen oletetaan olevan lyhyt. Spinaalipuudutuksesta hyötyvien synnyttäjien valikoinnissa OYS:n synnytysosaston kätilöt yhteistyössä anestesiologien kanssa ovat onnistuneet hyvin. 82,7 % synnyttäjistä synnytti ilman lisäkivunlievitystä ja keskimääräinen aika synnytykseen puudutuksesta oli kyseisessä ryhmässä huomattavasti keskimääräistä spinaalipuudutuksen kestoa lyhyempi.

Kivun raportointiin ei ole OYS:n synnytysosastolla vakiintuneita käytäntöjä. Kipua arvioitiin VAS-asteikolla 67,3 % synnyttäjistä ja sanallisesti 93,3 %. Kahdella synnyttäjällä kipua ei oltu raportoitu lainkaan. Selkeä ohjeistus kivusta kysymisestä synnyttäjältä ja kirjaamisesta esimerkiksi sähköiseen anestesiakertomukseen (Antti) voisi parantaa kivusta raportointia. Tällä datalla voitaisiin silloin myös jatkossa arvioida luotettavammin analgesian tehokkuutta sekä yksilötasolla että tätä tutkimusta vastaavissa jatkotutkimuksissa. Synnyttäjien tyytyväisyydestä saamaansa kivunlievitykseen ei voida vetää johtopäätöksiä tutkimuksen perusteella, koska vain 10,6 % kohdalla tyytyväisyys

kivunlievitykseen oli raportoitu. Tosin juuri synnyttänyt äiti, jolla on lapsi sylissään, ei todennäköisesti ole kykenevä arvioimaan saamaansa kivunlievitystä täysin objektiivisesti.

OYS:n synnytysosastolla spinaalipuudutukseen käytetyt lääkeaineet ja niiden annostus vaikuttavat kirjallisuuskatsauksen ja tutkimustulosten valossa tehokkailta ja turvallisilta. Synnytyskivun arviointia ja raportointia voitaisiin parantaa yhtenäisellä ohjeistuksella, jotta tulevaisuudessa kivunlievityksen tehon arviointi olisi helpompaa ja luotettavampaa.

## LÄHDELUETTELO

- Ala-Kokko T & Kentala E (2014). Alfa-2-reseptoriagonistit tehohoidossa. Teoksessa Rosenberg P, Alahuhta S, Lindgren L, Olkkola K & Ruokanen E (toim.): *Anestesiologia ja tehohoito*. Kustannus Oy Duodecim, Helsinki.
- Al-Kazwini H, Sandven I, Dahl V & Rosseland LA (2016). Prolonging the duration of single-shot intrathecal labour analgesia with morphine: A systematic review. *Scandinavian journal of pain* 13: 36-42.
- D'Angelo R (2010). All parturients receiving neuraxial morphine should be monitored with continuous pulse oximetry. *International Journal of Obstetric Anesthesia* 19(2): 202-204.
- DeBalli P & Breen TW (2003). Intrathecal Opioids for Combined Spinal-Epidural Analgesia during Labour. *CNS Drugs* 17(12): 889-904.
- Eriksson SL, Blomberg I & Olofsson C (2003). Single-shot intrathecal sufentanil with bupivacaine in late labour—analgesic quality and obstetric outcome. *European Journal of Obstetrics and Gynecology and Reproductive Biology* 110(2): 131-135.
- Hein A, Gillis-Haegerstrand C & Jakobsson JG (2017). Neuraxial opioids as analgesia in labour, caesarean section and hysterectomy: A questionnaire survey in Sweden. Version 2. *F1000Research* 6(133).
- Jaakola M & Alahuhta S (2014a). Spinaalinen analgesia (epiduraali- ja spinaalipuudutus) synnytyksessä. Teoksessa Rosenberg P, Alahuhta S, Lindgren L, Olkkola K & Ruokanen E (toim.): *Anestesiologia ja tehohoito*. Helsinki.
- Jaakola M & Alahuhta S (2014b). Synnytyskipu. Teoksessa Rosenber P, Alahuhta S, Lindgren L, Olkkola K & Ruokanen E (toim.): *Anestesiologia ja tehohoito*. Kustannus Oy Duodecim, Helsinki.
- Kurkela K (2012). Dexmedetomidinin synty – Ideasta molekyyliksi. *Finnanest* (1).
- Nelson KE, Rauch T, Terebuh V & D'Angelo R (2002). A comparison of intrathecal fentanyl and sufentanil for labor analgesia. *Anesthesiology* 96(5): 1070-1073.
- Ngan Kee WD, Ng FF, Khaw KS, Tang SPY & Koo AGP (2017). Dose-Response Curves for Intrathecal Bupivacaine, Levobupivacaine, and Ropivacaine Given for Labor Analgesia in Nulliparous Women. *Regional anesthesia and pain medicine* 42(6): 788-792.
- Owen MD, Ozsarac O, Sahin S, Uckunkaya N, Kaplan N & Magunaci I (2000). Low-dose clonidine and neostigmine prolong the duration of intrathecal bupivacaine-fentanyl for labor analgesia. *Anesthesiology* 92(2): 361-366.
- Puhto T & Vuotikka A (2017) Naistentautien Anestesiaohjeet. Ohje henkilökunnalle: Oulun yliopistollinen sairaala, Naistentautien ja obstetrisen kirurgian.
- Rathmell JP, Lair TR & Nauman B (2005). The Role of Intrathecal Drugs in the Treatment of Acute Pain. *Anesthesia & Analgesia* 101(5S) (Supplement): S43.
- Raudaskoski T & Gissler M (2014). Monisyntyttäjien obstetriset erityispiirteet. *Lääketieteellinen aikakauskirja Duodecim* 130(13): 1309-17.
- Sarvela J & Nuutila M (2009). Synnytyskipu. *Lääketieteellinen aikakauskirja Duodecim* 125(17): 1881-8.
- Sun S, Wang J, Bao N, Chen Y & Wang J (2017). Comparison of dexmedetomidine and fentanyl as local anesthetic adjuvants in spinal anesthesia: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *Drug design, development and therapy* 11: 3413-3424.
- Van de Velde M, Dreelinck R, Dubois J, Kumar A, Deprest J, Lewi L ym. (2007). Determination of the full dose-response relation of intrathecal bupivacaine,

- levobupivacaine, and ropivacaine, combined with sufentanil, for labor analgesia. *Anesthesiology* 106(1): 149-156.
- Viscomi CM, Rathmell JP & Pace NL (1997). Duration of intrathecal labor analgesia: Early versus advanced labor. *Anesthesia and Analgesia* 84(5): 1108-1112.
- Zhang W & Li C (2018). EC50 of Epidural Ropivacaine Combined with Dexmedetomidine for Labor Analgesia. *The Clinical journal of pain*.