

1. Lääkkeetön kivunhoito kantapääpiston yhteydessä

Hoitosuosituksessa on tarkemmat kuvaukset kaikista kipumittareista, joita on käytetty vauvan kivunarviointiin tähän suositukseen liittyvissä tutkimuksissa. Tässä on lyhyt yhteenveto mittareiden kipupisteistä/kipuasteikoista, joita voi hyödyntää näytönastekatsauksen tulosten tulkinnassa:

- **BIIP** (*Behavioral Indicators of Infant Pain*) -kipumittarissa kivuksi tulkitaan vähintään viisi pistettä ja vauva voi saada enimmillään kymmenen pistettä¹.
- **BPSN** (*Bernese Pain Scale for Neonates*) -kipumittarissa yli 11 pistettä kuvaa vauvalla olevan jonkinasteista kipua. Mitä korkeammat pisteet ovat, sitä voimakkaampi kipua vauvalla on. Enimmillään vauva voi saada 27 pistettä.²
- **COMFORTneo**-kipumittarissa vauvan saamat kokonaispisteet voivat vaihdella 6–30 pisteen välillä. Pisteet vähintään 14 viittaavat toimenpiteitä edellyttävään kipuun ja vähintään 8 viitataan liialliseen sedaatioon tai muuhun tilaan, jossa vauvan reaktiot ovat vähäisiä.³
- **CRIES** (*Cry, Requires O₂, Increased vital signs, Expression, Sleeplessness*) -kipumittarin mukaan vauvan kipua on sitä voimakkaampi, mitä suuremmat kipupisteet ovat. Enimmillään vauva voi saada kymmenen pistettä.⁴
- **DAN** (*Douleur Aiguë Nouveau-né*) -kipumittari tulkitsee vauvalla olevan sitä voimakkaampi kipua, mitä enemmän pisteitä on. Vauva voi saada enintään kymmenen pistettä.⁵
- **N-PASS** (*Neonatal Pain, Agitation, and Sedation Scale*) -kipumittarissa vauvalla tulkitaan olevan kipua, jos hän saa yli kolme pistettä. Tällöin tulee ottaa kipua lievittävät interventiot käyttöön ja niiden avulla kipupisteet pyritään pitämään alle kolmessa. Enimmillään vauva voi saada kymmenen pistettä. Kuitenkin keskosvauvat voivat saada 1–3 lisäpistettä sen mukaisesti, mitä ennaaikaisempi keskonen on.⁶
- **PIPP** (*Premature Infant Pain Profile*) -kipumittarissa pisteet 0–6 tarkoittavat ei kipua tai lievää kipua, 7–11 pistettä lievää tai kohtalaista kipua ja yli 12 pistettä kohtalaista tai voimakasta kipua. Keskosvauvat voivat saada enimmillään 21 kipupistettä, täysiaikaiset vauvat 18 pistettä. Kokonaispistemäärän muutos kipu- ja ei-kiputilanteiden välillä on tärkeää kipuvasteen tulkinnassa.⁷
- **PIPP-R** (*Premature Infant Pain Profile – Revised*) -kipumittarissa kipupisteiden tulkinta tapahtuu samalla asteikolla kuin PIPP-kipumittarissa⁸.
- **NFCS** (*Neonatal Facial Coding System*) -kipumittarissa yli kolme pistettä kuvaa vauvalla olevan kipua^{9,10}.
- **NIPS** (*Neonatal Infant Pain Scale*) -kipumittarissa pisteet 0–1 tarkoittavat kivutonta tilannetta, 2 pistettä lievää kipua, 3–4 kohtalaista kipua ja 5–7 pistettä voimakasta kipua¹¹.

Ensisijaiset kivunhoitomenetelmät

Käytä vauvan ensisijaisina kivunhoitomenetelminä kantapääpiston aikana ihokontaktia ja/tai suuhun annettavaa sokeriliuosta, sillä

➤ **ihokontakti vähentää vauvan kipua^{12–15}. (A)**

Ihokontaktia kivunhoitona saaneilla keskosvauvoilla ja vauvoilla oli vähemmän kipua kantapääpiston aikana PIPP-kipumittarilla arvioituna kuin tavanomaista hoitoa saaneilla, kun toimenpiteestä oli kulunut 30 sekuntia (MD = -3,21; 95 % CI -3,94–-2,47), 60 sekuntia (-1,64; 95 % CI -2,86–-0,43) ja 90 sekuntia (-1,28; 95 % CI -2,53–-0,04), mutta ei enää 120 sekunnin kohdalla (0,07; 95 % CI -1,11–1,25). Ihokontaktia saaneilla myös itkun kesto oli lyhyempi (-34,16; 95 % CI -42,86–-25,45). Sen sijaan ihokontaktilla ei ollut tilastollisesti merkitsevää vaikutusta vauvan sydämen sykkeeseen (0,08; 95 % CI -4,39–4,55) eikä happisaturaatioarvoihin 30 sekuntia (1,73; 95 % CI -0,53–3,99) ja 60 sekuntia (2,17; 95 % CI -0,12–4,46) toimenpiteen jälkeen. Ihokontaktin vaikuttavuudessa ei ollut eroa siinä, toteuttiko sen äiti, isä vai muu naispuolinen henkilö.

Järjestelmällisessä katsauksessa¹² (n = 25 tutkimusta) tutkittiin ihokontaktin vaikuttavuutta vauvan kipuun erilaisten kipua tuottavien toimenpiteiden aikana. Katsauksen tutkimuksista 19 kohdistui kantapääpistoon (n = 1 065 lasta). Meta-analyyysiin otetuissa tutkimuksissa kipua arvioitiin käyttämällä PIPP-kipumittarin antamaa pisteytystä kivun voimakkuudesta (6 tutkimusta, n = 332 lasta), itkun kestoa (2 tutkimusta, n = 34 lasta), vauvan sydämen sykettä (4 tutkimusta, n = 123 lasta) ja happisaturaatioarvoja (2 tutkimusta, n = 101 lasta). Ihokontaktia verrattiin tavanomaiseen hoitoon tai kapalointiin, jotka molemmat toimivat tutkimuksissa kontrolleina. Tutkimuksiin osallistuneet vauvat olivat keskosia (alle 37 raskausviikkoa) yhtä tutkimusta lukuun ottamatta.

Tutkimuksen laatu: Tasokas (JBI 11/11)

Näytön vahvuus: 1a

Sovellettavuus suomalaiseen väestöön: Hyvä

Kommentti: Ihokontaktin kesto vaihteli ja tutkimuksiin osallistui eri raskausviikoilla syntyneitä vauvoja.

Ihokontaktia kivunhoitona saaneilla keskosvauvoilla oli vähemmän kipua PIPP-kipumittarilla arvioituna kantapääpiston aikana verrattuna suun kautta sokeriliuosta saaneisiin, mutta ero ei ollut tilastollisesti merkitsevä (mean 7,74; SD 2,43 vs. 8,1; 2,82; p = 0,50; 95 % CI -1,40–0,68).

Intialaisessa satunnaistetussa kontrolloidussa tutkimuksessa (RCT)¹³ verrattiin ihokontaktin ja suun kautta annettavan sokeriliuoksen vaikuttavuutta keskosvauvan kivunhoidossa kantapääpiston aikana vastasyntyneiden teho-osastolla. Tutkimuksen osallistujat olivat raskausviikoilla 29–36 syntyneitä keskosvauvoja (n = 100), jotka satunnaistettiin saamaan ihokontaktia tai suun kautta 0,2 millilitraa 24 % sakkaroosiliuosta kaksi minuuttia ennen kantapääpistoa. Ihokontakti aloitettiin viimeistään kymmenen minuuttia ennen kantapääpistoa ja sitä jatkettiin osaston toimintaohjeiden mukaisesti. Kipua arvioitiin PIPP-kipumittarilla.

Tutkimuksen laatu: Hyvä (JBI 7/10)

Näytön vahvuus: 1c**Sovellettavuus suomalaiseen väestöön: Hyvä**

Kommentti: Kivun seuranta-aika oli lyhyt, koska kipua arvioitiin vain 30 sekuntia toimenpiteen jälkeen, millä saattoi olla vaikutusta saatuihin tuloksiin. Lisäksi tutkimuksessa ei tuotu esille, oliko ryhmien taustatekijöiden välillä tilastollisesti merkitsevää eroa, vaikka monet niistä erosivat toisistaan keskiarvojen perusteella. Ihokontakti ja sokeriliuos todettiin yhtä vaikuttaviksi lievittämään keskosvauvojen kipua.

Isän toteuttamaa ihokontaktia kivunhoitona saaneilla keskosvauvoilla oli saman verran kipua PIPP-kipumittarilla mitattuna kantapäapiston aikana sekä yksi ja viisi minuuttia toimenpiteen jälkeen kuin äidin toteuttamaa ihokontaktia saaneilla (mean 3,01 SD $\pm 1,29$ vs. 3,20 $\pm 1,11$; $p = 0,38$; 8,26 $\pm 4,08$ vs. 8,59 $\pm 4,27$; $p = 0,66$ ja 3,93 $\pm 1,99$ vs. 3,79 $\pm 1,40$; $p = 0,65$).

Intialaisessa satunnaistetussa kontrolloidussa tutkimuksessa (RCT)¹⁵ verrattiin isän toteuttaman ihokontaktin vaikuttavuutta äidin toteuttamaan ihokontaktiin kantapäapiston yhteydessä. Tutkimuksen osallistujat olivat raskausviikoilla 28–36 syntyneitä keskosvauvoja (N = 64), jotka satunnaistettiin A ja B ryhmään. A-ryhmässä olevat keskoset saivat ensimmäisen kantapäapiston aikana äidin toteuttamaa ihokontaktia ja toisen kantapäapiston aikana, 6–12 tuntia ensimmäisen piston jälkeen, isän toteuttamaa ihokontaktia. B-ryhmässä ihokontakti toteutettiin samalla tavalla, mutta järjestys oli painvastainen. Ihokontakti aloitettiin 15 minuuttia ennen kantapäapistoa ja sitä jatkettiin sairaalan ohjeen mukaisesti. Kipua arvioitiin PIPP-kipumittarilla toimenpiteen aikana sekä yksi ja viisi minuuttia toimenpiteen jälkeen.

Tutkimuksen laatu: Tasokas (JBI 10/10)

Näytön vahvuus: 1c**Sovellettavuus suomalaiseen väestöön: Hyvä**

Ihokontaktin ja rintamaidon yhdistelmää saaneilla keskosvauvoilla oli vähemmän kipua PIPP-kipumittarilla arvioituna kantapäapiston aikana verrattuna kontrolliryhmään (mean 7,67 SD $\pm 3,93$ vs. 11,49 $\pm 3,379$; 95 % CI -5,90–1,73; $p = 0,001$).

Intialaisessa satunnaistetussa kontrolloidussa tutkimuksessa (RCT)¹⁴ arvioitiin ihokontaktin tai ihokontaktin ja musiikin kuuntelun yhdistelmää sekä musiikin kuuntelun vaikuttavuutta kantapäapiston aikana kontrolliryhmään verrattuna. Tutkimuksen osallistujat olivat raskausviikoilla 28–36 syntyneitä keskosvauvoja (n = 200), jotka satunnaistettiin saamaan 1) ihokontaktia, 2) ihokontaktia ja musiikin kuuntelua, 3) musiikin kuuntelua tai 4) olemaan kontrolliryhmässä. Kaikki keskosvauvat saivat suuhun kupilla tai lusikalla kaksi millilitraa oman äidin rintamaitoa kaksi minuuttia ennen kantapäapistoa ja ne keskosvauvat, jotka eivät saaneet ihokontaktia, kapaloitiin. Instrumentaalista intialaista klassista huilumusiikkia soitettiin kannettavalla soittimella 0,61 metrin etäisyydellä keskosvauvasta 35–45 dBA voimakkuudella. Ihokontaktissa keskosvauvan kasvot olivat käännettynä sivulle äidin rintakehällä. Ihokontakti ja musiikin soitto aloitettiin kymmenen minuuttia ennen toimenpidettä ja musiikin soittoa jatkettiin viisi minuuttia kantapäapiston jälkeen, kun taas ihokontaktia jatkettiin osaston toimintaohjeiden mukaisesti. Kipua arvioitiin PIPP-kipumittarilla 30 sekuntia kantapäapiston jälkeen.

Tutkimuksen laatu: Tasokas (JBI 10/11)
Näytön vahvuus: 1c
Sovellettavuus suomalaiseen väestöön: Hyvä
Kommentti: Haittavaikutuksia ei havaittu.

➤ **ihokontakti on ilmeisesti yhtä vaikuttava vauvan kivunhoitomenetelmä kuin 24 % sakkaroosiliuos^{13,16–18}. (B)**

Äidin toteuttamaa ihokontaktia kivunhoitona saaneilla keskosvauvoilla oli saman verran kipua toistuvien kantapääpistojen aikana PIPP-mittarilla arvioituna kuin suuhun 24 % sokeriliuosta saaneilla tai suuhun 24 % sokeriliuosta ja äidin toteuttaman ihokontaktin yhdistelmää saaneilla, kun toimenpiteestä oli kulunut 30 sekuntia (T1: 5,76 vs. 5,89 vs. 5,93; p = 0,234; T2: 6,43 vs. 5,87 vs. 6,23; p = 0,438; T3: 6,30 vs. 6,15 vs. 5,65; p = 0,329), 60 sekuntia (T1: 6,39 vs. 5,78 vs. 5,91; p = 0,952; T2: 5,62 vs. 5,50 vs. 5,92; p = 0,455; T3: 5,95 vs. 5,55 vs. 5,12; p = 0,286), 90 sekuntia (T1: 5,92 vs. 5,38 vs. 5,77; p = 0,895; T2: 5,65 vs. 5,44 vs. 5,88; p = 0,856; T3: 5,58 vs. 5,23 vs. 4,88; p = 0,596) ja 120 sekuntia (T1: 5,66 vs. 5,44 vs. 5,66; p = 0,863; T2: 5,60 vs. 5,12* vs. 5,02; p = 0,500; T3: 5,15 vs. 4,96 vs. 4,85; p = 0,978). *Mittauskerralla T2 havaittiin 120 sekuntia toimenpiteestä tilastollisesti merkitsevä ero (p = 0,042) ihokontaktin ja sakkaroosin yhdistelmällä verrattuna pelkkään sakkaroosiin.

Kanadalaisessa satunnaistetussa kontrolloidussa tutkimuksessa (single-blind RCT)¹⁶ verrattiin äidin toteuttaman ihokontaktin vaikuttavuutta suuhun annettavaan 24 % sokeriliuokseen ja suuhun annettavan 24 % sokeriliuoksen ja äidin toteuttaman ihokontaktin yhdistelmään toistettujen kantapääpistojen aikana vastasyntyneiden tehosastolla. Tutkimuksen osallistajat olivat 27+1–36+6 raskausviikolla syntyneitä keskosvauvoja (n = 242), jotka satunnaistettiin saamaan ihokontaktia ja steriiliä vettä, 24 % sokeriliuosta tai 24 % sokeriliuoksen ja ihokontaktin yhdistelmää. Ihokontakti aloitettiin vähintään 15 minuuttia ennen kantapääpistoa ja vauvat asetettiin äidin rintakehelle vaippasillaan. Sokeriliuoksena keskosvauvat saivat ¼ suositellusta 0,4–1 millilitraa painonmukaisesta annoksesta 24 % sakkaroosiliuosta kaksi minuuttia ennen toimenpidettä. Tutkimusta varten tallennettiin kolmen kantapääpiston aikana kerätty aineisto (T1 mahdollisimman pian tehohoitoon saapumisen jälkeen, T2 hoitojakson keskivaiheilla ja T3 mahdollisimman lähellä teho-osastolta kotiutumista), mutta tutkimusprotokollan mukaista interventiota käytettiin koko tehohoitojakson ajan. Kipua arvioitiin PIPP-kipumittarilla. Lisäksi arvioitiin intervention vaikutusta lapsen neurologiseen kehitykseen NAPI-mittarilla (Neurobehavioral Assessment of the Preterm Infant scores).

Tutkimuksen laatu: Tasokas (JBI 12/12)
Näytön vahvuus: 1c
Sovellettavuus suomalaiseen väestöön: Hyvä
Kommentti: Vauvojen kipua arvioitiin koko ajan. Lisäsakkaroosin antaminen oli sallittua, jos PIPP-pisteet olivat yli kuusi. 18 lasta sai lisäsakkaroosia yhteensä 22 toimenpiteen aikana. Ryhmien välillä ei havaittu eroa lisäsakkaroosin käytössä. NAPI-pisteissä (second outcome) ei ollut eroa ryhmien välillä.

Ihokontaktia kivunhoitona saaneilla keskosvauvoilla oli saman verran kipua minuutti kanta-
pääpiston jälkeen PIPP-kipumittarilla arvioituna, kuin suuhun 24 % sokeriliuosta saaneilla
keskosvauvoilla (mean: 6,98; SD 3,34 vs. 6,84; 3,58; $p = 0,78$). Viisi minuuttia kanta-
pääpiston jälkeen ihokontaktissa olleilla keskosvauvoilla oli enemmän kipua PIPP-kipumittarilla arvioi-
tuna kuin sokeriliuosta saaneilla, mutta keskosvauvojen kipupisteiden ero ei ollut kliinisesti
merkittävä (3,57; 1,19 vs. 3,11; 1,27; $p = 0,009$).

Intialaisessa satunnaistetussa vaihtovuoroisessa tutkimuksessa (cross-
over RCT)¹⁷ verrattiin ihokontaktin ja suuhun annetun 24 % sokeriliu-
oksen vaikuttavuutta keskosvauvan kipuun vastasyntyneiden teho-
osastolla. Tutkimuksen osallistujat olivat raskausviikoilla 28–36 synty-
neitä keskosvauvoja ($n = 100$), jotka satunnaistettiin saamaan ryh-
mänsä mukaisessa järjestyksessä ihokontaktia ja suun kautta 24 %
sakkaroosiliuosta. Sakkaroosiliuosta annettiin kaksi minuuttia ennen
kanta-
pääpistoa 0,5 millilitraa alle 32 raskausviikon ikää vastaavassa
iässä oleville keskosvauvoille ja 1 millilitraa 32–36 raskausviikon ikää
vastaavassa iässä oleville vauvoille. Ihokontakti aloitettiin 15 minuuttia
ennen kanta-
pääpistoa, ja sen toteutti keskosvauvan äiti, isä tai joku
muu läheinen sukulainen, jos kumpikaan vanhemmista ei ollut saavu-
tettavissa. Kipua arvioitiin PIPP-kipumittarilla ennen kanta-
pääpistoa
sekä yksi ja viisi minuuttia piston jälkeen.

Tutkimuksen laatu: Tasokas (JBI 10/10)

Näytön vahvuus: 1c

Sovellettavuus suomalaiseen väestöön: Hyvä

Kommentti: Haittavaikutuksia ei havaittu.

Kenguruhoitoa kivunhoitona saaneilla keskosvauvoilla oli kanta-
pääpiston yhteydessä PIPP-
kipumittarilla arvioituna saman verran kipua kuin suuhun sokeriliuosta saaneilla (Md 7 vs. 7;
 $p = 0,531$). Kaksi minuuttia kanta-
pääpiston jälkeen kenguruhoitoa saaneilla keskosvauvoilla
oli vähemmän kipua kuin sokeriliuosta saaneilla (3 vs. 4; $p < 0,001$), mutta ero ei ollut kliini-
sesti merkittävä. Sydämen sykkeessä ja happisaturaatiossa ei ollut eroa ryhmien välillä.

Turkkilaisessa satunnaistetussa kontrolloidussa tutkimuksessa
(RCT)¹⁸ verrattiin kenguruhoitoa ja sokeriliuoksen vaikuttavuutta kes-
kosvauvojen kipuun kanta-
pääpiston yhteydessä. Tutkimukseen osal-
listui raskausviikoilla 32–37 syntyneitä keskosvauvoja ($n = 64$), jotka
satunnaistettiin kahteen ryhmään niin, että 1) toiset asetettiin kenguru-
hoitoon 15 minuuttia ennen kanta-
pääpistoa ja 2) toiset saivat 0,5 milli-
litraa 24 % sokeriliuosta suuhun kaksi minuuttia ennen kanta-
pääpistoa.
Keskosvauvoille ei annettu tuttia. Kipua arvioitiin ennen toimenpidettä,
toimenpiteen aikana ja kaksi minuuttia toimenpiteen jälkeen PIPP-ki-
pumittarin avulla. Lisäksi mitattiin keskosvauvojen sydämen sykettä ja
happisaturaatiota.

Tutkimuksen laatu: Hyvä (JBI 8/11)

Näytön vahvuus: 1c

Sovellettavuus suomalaiseen väestöön: Hyvä

Ihokontaktia kivunhoitona saaneilla keskosvauvoilla oli vähemmän kipua PIPP-kipumittarilla arvioituna kantapääpiston aikana verrattuna suun kautta sokeriliuosta saaneisiin, mutta ero ei ollut tilastollisesti merkitsevä (mean 7,74 SD \pm 2,43 vs. 8,1 \pm 2,82; $p = 0,50$; 95 % CI = -1,40–0,68).

Intialaisessa satunnaistetussa kontrolloidussa tutkimuksessa (RCT)¹³ verrattiin ihokontaktin ja suun kautta annettavan sokeriliuoksen vaikutavuutta keskosvauvan kivunhoidossa kantapääpiston aikana vastasyntyneiden teho-osastolla. Tutkimuksen osallistujat olivat raskausviikoilla 29–36 syntyneitä keskosvauvoja ($n = 100$), jotka satunnaistettiin saamaan ihokontaktia tai suun kautta 0,2 millilitraa 24 % sakkaroosiliuosta kaksi minuuttia ennen kantapääpistoa. Ihokontakti aloitettiin viimeistään kymmenen minuuttia ennen kantapääpistoa ja sitä jatkettiin osaston toimintaohjeiden mukaisesti. Kipua arvioitiin PIPP-kipumittarilla.

Tutkimuksen laatu: Hyvä (JBI 7/10)

Näytön vahvuus: 1c

Sovellettavuus suomalaiseen väestöön: Hyvä

Kommentti: Kivun seuranta-aika oli lyhyt, koska kipua arvioitiin vain 30 sekuntia toimenpiteen jälkeen, millä saattoi olla vaikutusta saatuihin tuloksiin. Lisäksi tutkimuksessa ei tuotu esille, oliko ryhmien taustatekijöiden välillä tilastollisesti merkitsevää eroa, vaikka monet niistä erosivat toisistaan keskiarvojen perusteella. Ihokontakti ja sokeriliuos todettiin yhtä vaikuttaviksi lievittämään keskosvauvojen kipua.

- **kaksi minuuttia**^{19–23} **ennen kantapääpistoa annettava 20–25 % sakkaroosiliuos**^{20–24} **tai 20–50 % glukoosiliuos**^{19,22,25,26} **ovat vaikuttavia menetelmiä lievittämään vauvan kipua ja lyhentämään kivun kestoa**^{19–23,25–27}. (A)

Sokeriliuosta, glukoosia tai sakkaroosia, saaneilla keskosvauvoilla oli vähemmän kipua NFCS-kipumittarilla arvioituna neljä minuuttia kantapääpiston jälkeen ($p = 0,009$) verrattuna steriiliä vettä saaneisiin. Kantapääpiston aikana sokeriliuosta ja vettä saaneiden välillä ei ollut eroa NFCS-kipumittarilla arvioituna ($p = 0,572$). Sokeriliuoksen laadulla, glukoosilla tai sakkaroosilla, ei ollut merkitystä kivunlievityksen kannalta, sillä molemmat lievittivät yhtä tehokkaasti kipua (NFCS-kipupisteet pistohetkellä: sakkaroosi mean 4,3; SD 2,7 vs. glukoosi 4,7; 2,5 vs. vesi 4,7; 2,6; $p = 0,572$; neljä min: 0,5; 1,7 vs. 0,2; 0,5 vs. 1,3; 2,0; $p = 0,009$). Sydämen syke nousi selvästi kaikissa ryhmissä piston vuoksi ($p = 0,05$). Eri sokeriliuosten, glukoosi tai sakkaroosi, välillä ei ollut eroa, mutta vettä saaneilla pulssi nousi enemmän minuutin kuluttua pistosta (sakkaroosi mean 166; SD 17,6 vs. glukoosi 165; 17,5 vs. vesi 175; 20,8; $p = 0,007$). Hengitystiheys ei noussut piston aikana eikä ryhmien välillä ollut merkitsevää eroa (sakkaroosi mean 48; SD 12,9 vs. glukoosi 46; 17,3 vs. vesi 48; 15,5; $p = 0,525$). Ryhmien välillä ei ollut eroa happisaturaation suhteen. Sokeriliuosta, glukoosia tai sakkaroosia, saaneilla oli lyhyempi itkuaika, kuin vettä saaneilla keskosvauvoilla (ensimmäisen itkun kesto: sakkaroosi median 3 s; min-max 1–7 vs. glukoosi 6 s; 1–8 vs. vesi 18 s; 12–25; kokonaisitkun kesto sakkaroosi 25 s; 5–50 vs. glukoosi 43 s; 10–57 vs. vesi 60 s; 35–75, sakkaroosi $p = 0,005$ vs. glukoosi $p = 0,007$).

Turkkilaisessa satunnaistetussa vaihtovuoroisessa tutkimuksessa (crossover RCT)²² verrattiin suun kautta annettujen glukoosi- ja sakkaroosiliuosten vaikuttavuutta keskosvauvojen kipuun kantapääpiston aikana ja sen jälkeen vastasyntyneiden teho-osastolla. Tutkimuksen

osallistujat olivat raskausviikoilla 29–36 syntyneitä tasavointisia keskosvauvoja (n = 31), jotka satunnaistettiin kolmeen ryhmään saamaan vuoron perään kaksi millilitraa 1) 20 % glukoosia, 2) 20 % sakkaroosia tai 3) steriiliä vettä kaksi minuuttia ennen kantapääpistoa. Tutkimuksessa keskosvauvoille tehtiin sama toimenpide vaihtovuoroisella kivunlievitysmenetelmillä 24–48 tunnin välein. Kipua arvioitiin NFCS-kipumittarilla kaksi minuuttia ennen pistoa sekä yksi, kaksi, kolme, neljä ja viisi minuuttia piston jälkeen sekä mittaamalla itkuaikaa ja fysiologisia parametreja (sydämen syke, happisaturaatio, hengitystiheys).

Tutkimuksen laatu: Tasokas (JBI 10/11)

Näytön vahvuus: 1c

Sovellettavuus suomalaiseen väestöön: Hyvä

Sokeriliuosta suuhun saaneilla vauvoilla oli vähemmän kipua NFCS-kipumittarilla arvioituna sekä itkuajalla mitattuna kantapääpiston yhteydessä verrattuna steriiliä vettä saaneisiin. Sokeriliuos- ja plaseboryhmien välillä oli eroa NFCS-kipumittarin pisteissä kantapääpiston aikana (0 pistettä 32 % vs. 9 %, 1 piste 5 % vs. 8 %, 3 pistettä 1 % vs. 3 %, 4 pistettä 57 % vs. 75 %, p = 0,02), minuutti piston jälkeen (0 pistettä 91 % vs. 73 %, 1 piste 6 % vs. 11 %, 2 pistettä 0 % vs. 5 %, 3 pistettä 0 % vs. 0 %, 4 pistettä 3 % vs. 11 %, p = 0,04) ja kaksi minuuttia piston jälkeen (0 pistettä 98 % vs. 86 %, 1 piste 1,5 % vs. 2 %, 2 pistettä 0 % vs. 3 %, 3 pistettä 0 % vs. 0 %, 4 pistettä 1,5 % vs. 9 %, p = 0,046), mutta kolme minuuttia piston jälkeen ryhmien välillä ei ollut eroa (0 pistettä 65 % vs. 49 %, 1 pistettä 14 % vs. 13 %, 2 pistettä 1 % vs. 9 %, 3 pistettä 0 % vs. 0 %, 4 pistettä 20 % vs. 29 %, p = 0,21). Itkuajalla mitattuna ei ollut havaittavissa eroa ryhmien välillä piston aikana (p = 0,43), mutta kolme minuuttia piston jälkeen sokeriliuosta saaneiden vauvojen ryhmässä oli vähemmän itkeviä vauvoja kuin steriiliä vettä saaneiden vauvojen ryhmässä (p = 0,01). Sydämen sykkeessä tai happisaturaatiossa ei havaittu eroja ryhmien välillä missään mittauspisteessä.

Australialaisessa satunnaistetussa kontrolloidussa tutkimuksessa (RCT)²¹ tutkittiin suun kautta annetun sokeriliuoksen vaikuttavuutta vauvojen kipuun kantapääpiston yhteydessä vastasyntyneiden tehosastolla ja sydänasemalla. Tutkimukseen osallistuneiden vauvojen (n = 128) korjattu ikä oli alle kaksi kuukautta. Vauvat satunnaistettiin saamaan 1) 25 % sakkaroosiliuosta tai 2) steriiliä vettä yhden millilitran tai jos paino oli korkeintaan 1500 grammaa, annos oli 0,5 millilitraa. Sokeriliuos tai vesi annettiin kielen etuosaan minuutin aikana kaksi minuuttia ennen kantapääpistoa. Jos vauvalla oli käytössä tutti, se annettiin ja tuettiin suuhun ei-ravitsemuksellisen imemisen tukemiseksi. Kipua arvioitiin NFCS-kipumittarilla sekä mittaamalla itkuaikaa, sydämen sykettä ja happisaturaatiota kantapääpiston aikana, kantapäästä puristettaessa sekä yksi, kaksi ja kolme minuuttia toimenpiteen päättymisen jälkeen.

Tutkimuksen laatu: Hyvä (JBI 8/11).

Näytön vahvuus: 1c

Sovellettavuus suomalaiseen väestöön: Hyvä

Kommentti: Tutin käytössä oli eroa ryhmien välillä (sokeriliuos: 49/65 = 75 % vs. vesi: 37/63 = 59 %, p = 0,04), millä saattoi olla vaikutusta saatuihin tuloksiin. Kaikki vauvat eivät olleet tutkimuksen aikana hoidossa teho-osastolla (n = 100), osa vauvoista oli jo kotiutunut tehosastolta ja he kävivät sydänasemalla (n = 28) kotoa käsin. Osa vauvoista oli vanhempia, mutta heidän korjattu ikänsä oli korkeintaan kaksi kuukautta. Artikkelissa ei ole raportoitu tarkkoja numeerisia itkuaikoja.

Myöskään sydämensyke- ja happisaturaatioarvoja, eikä näiden p-arvoja ollut raportoitu.

Suuhun sokeriliuosta saaneilla vauvoilla oli vähemmän kipua kantapääpiston yhteydessä PIPP-kipumittarilla arvioituna verrattuna tavanomaista hoitoa saaneisiin vauvoihin (kontrolliryhmä), joiden kipua ei hoidettu lainkaan (Md 7; IQR 6,5–8 vs. 13; 10,5–15; $p = 0,000$). Suuhun sokeriliuosta saaneilla oli myös lyhyempi itku aika verrattuna vauvoihin, joiden kipua ei hoidettu lainkaan (0 sekuntia; IQR 0–3 vs. 16; 12,65–22,00).

Intialaisessa satunnaistetussa kontrolloidussa tutkimuksessa (RCT)²³ tutkittiin sokeriliuoksen, ei-ravitsemuksellisen imemisen ja näiden yhdistelmän vaikuttavuutta vauvojen kipuun kantapääpiston yhteydessä vastasyntyneiden teho-osastolla. Tutkimuksen osallistajat olivat täysi-aikaisina syntyneitä (≥ 37 raskausviikkoa), yli 2,2 kilon painoisia ja yli 24 tunnin ikäisiä vauvoja ($n = 180$). Vauvat satunnaistettiin neljään ryhmään: 1) 30 % sakkaroosiliuosta suuhun saaneet, 2) ei-ravitsemuksellista imemistä saaneet (vauvoille annettiin sideharso imettäväksi), 3) yhdistelmänä 30 % sakkaroosiliuosta ja ei-ravitsemuksellista imemistä saaneet sekä 4) kontrolliryhmä, jonka kipua ei hoidettu lainkaan (sairaalan tavanomainen käytäntö). Sokeriliuosta annettiin kaksi millilitraa ja se annosteltiin vauvan suuhun ruiskulla kaksi minuuttia ennen kantapääpistoa. Vauvat olivat toimenpiteen aikana lämpösäteilijän alla hiljaisessa ja vähäisesti valaistussa tilassa. Kipua arvioitiin PIPP-kipumittarilla, mittaamalla vauvojen itku-aikaa, sydämen sykettä ja happisaturaatiota.

Tutkimuksen laatu: Tasokas (JBI 9/10)

Näytön vahvuus: 1c

Sovellettavuus suomalaiseseen väestöön: Hyvä

Kommentti: Vauvoja tarkkailtiin ainoastaan 30 sekuntia kantapääpiston jälkeen. Tutkimuksen aikana tapahtui yhteensä viisi haittatapahtumaa. Kaikissa kolmessa interventioyhtymässä (sokeriliuos, ei-ravitsemuksellinen imeminen sekä näiden yhdistelmä) yhden vauvan happisaturaatio laski. Lisäksi happisaturaatio laski kahdella vauvalla, jotka saivat tavanomaista hoitoa (ei kivunlievitystä). Tutkimuksen aikana vauvoilla ei ilmennyt sydämen sykkeen laskua.

Suuhun sokeriliuosta saaneilla keskosvauvoilla oli kantapääpiston aikana ja sen jälkeen vähemmän kipua PIPP-kipumittarilla arvioituna verrattuna tavanomaista hoitoa saaneisiin (mean 10,1 SD $\pm 2,0$; 7,4 $\pm 1,6$ vs. 13,3 $\pm 1,6$; 10,6 $\pm 1,9$; $p < 0,0001$). Sokeriliuosta saaneilla oli lyhyempi itku aika kuin tavanomaista hoitoa saaneilla keskosvauvoilla (itkuajan % toimenpiteen aikana ja sen jälkeen: 53,8 $\pm 16,7$; 35,2 $\pm 13,9$ vs. 80,6 $\pm 7,6$; 68,2 $\pm 9,9$; $p < 0,0001$). Sydämen sykkeessä tai happisaturaatiossa kantapääpiston aikana tai sen jälkeen ei ollut eroa sokeriliuosta saaneiden ja tavanomaista hoitoa saaneiden välillä (piston aikainen syke: 151,6 $\pm 9,6$ vs. 156,8 $\pm 7,2$; $p = 0,305$; piston jälkeinen syke: 147,9 $\pm 6,9$ vs. 151,7 $\pm 7,9$; $p = 0,610$; piston aikainen saturaatio: 93,5 $\pm 1,7$ vs. 92,9 $\pm 2,1$; $p = 1$; piston jälkeinen saturaatio: 94,5 $\pm 1,2$ vs. 93,8 $\pm 1,6$; $p = 0,602$).

Kiinalaisessa satunnaistetussa kontrolloidussa tutkimuksessa (RCT)²⁰ verrattiin sokeriliuoksen ja ei-ravitsemuksellisen imemisen vaikuttavuutta keskosvauvojen kipuun kolmesti toistettujen kantapääpistojen yhteydessä vastasyntyneiden teho-osastolla. Tutkimuksen osallistajat

olivat alle 37 raskausviikoilla syntyneitä keskosvauvoja ($n = 86$), jotka satunnaistettiin neljään ryhmään: 1) 20 % sakkaroosiliuoksen ja tutin saaneet, 2) pelkkää 20 % sakkaroosiliuosta saaneet, 3) pelkän tutin tai 4) tavanomaista hoitoa saaneet. Tavanomainen hoito oli hellä kosketus, jos keskosvauva itki kantapääpiston vuoksi. 20 % sakkaroosiliuosta annettiin 0,2 ml/kg. Tutti tai sokeriliuos annettiin keskosvauvojen suuhun kaksi minuuttia ennen kantapääpistoa. Kipua arvioitiin PIPP-kipumittarin avulla, lisäksi mitattiin keskosvauvojen sydämen sykettä, happisaturaatiota ja itkuaikaa ennen kantapääpistoa, sen aikana ja minuutti piston jälkeen.

Tutkimuksen laatu: Tasokas (JBI 9/10)

Näytön vahvuus: 1c

Sovellettavuus suomalaiseseen väestöön: Hyvä

Kommentti: Haittavaikutusten havaitsemiseksi keskosvauvoilta seurattiin oksentelua, yskimistä, tikahtumista, vatsan turvotusta, suutulehdusta, nekrotisoivaa enterokoliittia (NEC), takykardiaa (sydämensyke yli 200/min), bradykardiaa (syke alle 80/min), takypneaa (hengitystiheys yli 80/min), dyspneaa (hengitystiheys alle 20/min), saturaation laskua (alle 80 % yli 15 s) ja hyperglykemiaa. Sokeriliuoksen antamiseen, ei-ravitsemukselliseen imemiseen ja tavanomaiseen hoitoon kantapääpiston yhteydessä havaittiin liittyvän yhteensä viisi haittapahtumaa, joiden ilmenemisessä ei ollut eroa ryhmien välillä (kolme keskosvauvaa oksensi: yksi keskosvauva sokeriliuoksen ja ei-ravitsemuksellisen imemisen yhdistelmäryhmässä, yksi ei-ravitsemuksellisen imemisen ryhmässä ja yksi tavanomaisen hoidon ryhmässä ($p = 0,8$) ja kaksi keskosvauvaa sai vatsan turvotusta: yksi keskosvauva sokeriliuoksen ja ei-ravitsemuksellisen imemisen yhdistelmäryhmässä ja yksi tavanomaisen hoidon ryhmässä ($p = 0,562$)).

Suuhun sokeriliuosta saaneilla keskosvauvoilla oli vähemmän kipua kantapääpiston yhteydessä verrattuna steriiliä vettä saaneisiin vauvoihin PIPP-kipumittarilla arvioituna (mean 4,85 SD $\pm 1,73$ vs. 7,05 $\pm 2,16$; $p < 0,001$), mutta NIPS-kipumittarilla arvioituna ero ei ollut tilastollisesti merkitsevä (Md 3; IQR 2–3 vs. 4; 3–5; $p = 0,072$).

Suomalaisessa satunnaistetussa vaihtovuoroisessa tutkimuksessa (crossover RCT)¹⁹ verrattiin käsikapalon, suuhun annetun sokeriliuoksen, laskimoon annostellun opioidin (oksikodoni, Oxanest®) ja steriilin veden (plasebon) vaikuttavuutta keskosvauvojen kipuun kantapääpiston ja nielun imemisen yhteydessä vastasyntyneiden teho-osastolla. Lisäksi tutkittiin haittavaikutusten ilmaantuvuutta. Tutkimukseen osallistui ennenaikaisena, korkeintaan H31+0 raskausviikolla syntyneitä keskosvauvoja ($n = 20$), jotka olivat tutkimushetkellä vähintään viiden vuorokauden ikäisiä, mutta alle H32 raskausviikon ikää vastaavassa iässä. Keskosvauvat saivat ylipainehengityshoitoa (NCPAP), mutta pystyivät olemaan ilman tätä hengitystukea vauvan 25 minuuttia kestäneen perushoidon ajan. Keskosvauvat satunnaistettiin saamaan kivunlievityksenä vauvan perushoidon aikana toteutetun kahden toimenpiteen, kantapääpiston ja nielun imemisen, yhteydessä vaihtovuoroisessa järjestyksessä 1) käsikapaloa, 2) suuhun annettavaa sokeriliuosta ja 3) steriiliä vettä (plasebo). Lopuksi kaikki keskosvauvat saivat ennen viimeistä perushoitokertaa kivunlievityksenä kantapääpiston ja nielun imemisen vuoksi opioidia laskimoon annosteltuna.

Käsikapalointerventiossa keskosvauvan vanhempi piti käsillään vauvaa koukistetussa kylkiasennossa tarjoten vauvalle tukea ja ihokosketusta ennen kivuliasta toimenpidettä ja niin kauan, kunnes vauva rauhoittui. Vanhemmat opetettiin etukäteen toteuttamaan käsikapalointerventiota. Suuhun annettavana sokeriliuoksena käytettiin 24 % glukosia, jota annettiin ruiskulla 0,2 millilitraa keskosvauvojen kielelle tip-poina kaksi kertaa: kaksi minuuttia ennen ja juuri ennen kivuliasta toimenpidettä. Plasebona käytettyä steriiliä vettä annettiin samoin kuin sokeriliuosta. Opioidina käytettiin oxycodone hydrochlorine (Oxanest® 10 mg/ml) injektioestettä, jota annettiin keskosvauvoille 0,05 mg/kg laskimoon annosteltuna (i.v.) kymmenen minuuttia ennen viimeisen perushoitokerran alkua. Siten opioidin anto ajoittui 15 minuuttia ennen kantapäapistoa ja 25 minuuttia ennen nielun imemistä. Lisäksi keskosvauvojen kantapää lämmitettiin aina ennen pistoa ja siinä käytettiin automaattilansettia. Ennen nielun imemistä keskosvauvojen molempiin sieraimiin laitettiin 0,2 millilitraa keittosuolaliuosta, minkä jälkeen vauvojen suu ja nielu imettiin imukatetrilla (nro. 6). Toimenpiteiden ajan keskosvauvat olivat kyljellään. Kipua arvioitiin PIPP- ja NIPS-kipumittareilla 30 sekuntia piston jälkeen. Lisäksi mitattiin keskosvauvojen sydämen sykettä, happisaturaatiota ja hengitysfrekvenssiä.

Tutkimuksen laatu: Tasokas (JBI 9/10)

Näytön vahvuus: 1c

Sovellettavuus suomalaiseen väestöön: Hyvä.

Kommentti: Laskimoon annosteltu opioidi (Oxanest®) vähensi enemmän keskosvauvan kipua kantapäapiston yhteydessä verrattuna suun kautta steriiliä vettä saaneisiin vauvoihin NIPS-kipumittarilla arvioituna (Md 3; IQR 2–3 vs. 4; 3–5; $p = 0,018$), mutta PIPP-kipumittarilla arvioituna ero ei ollut tilastollisesti merkitsevä (mean 6,80 SD $\pm 2,31$ vs. 7,05 $\pm 2,16$; $p = 0,693$). Keskosvauvoista 21,25 % sai suuhun annetun sokeriliuoksen jälkeen lyhytaikaisia haittavaikutuksia, kuten happisaturaation laskua (alle 85 %) ja/tai sydämen sykkeen laskua (alle 100 lyöntiä/minuutti). Suuhun annetun steriilin veden jälkeen näitä lyhytaikaisia haittavaikutuksia sai 12,5 %, laskimoon annetun opioidin jälkeen 5 % ja käsikapalon jälkeen 5 % keskosvauvoista. Yksi keskosvauva tarvitsi haittavaikutusten korjaantumiseen stimulaatiota ja lisähappea. Tutkijat arvioivat, että tässä tutkimuksessa sokeriliuoksen haittavaikutusten suurempaan määrään verrattuna aikaisempiin tutkimuksiin, saattoi vaikuttaa sokerin toistettu anto toimenpiteen yhteydessä (annokset kaksi minuuttia ennen ja juuri ennen toimenpidettä) ja keskosvauvojen alhainen ikä, sillä vauvat olivat alle 32 raskausviikkoa vastaavassa iässä.

Suuhun sokeriliuosta saaneilla keskosvauvoilla oli kantapäapiston aikana ja viisi minuuttia sen jälkeen vähemmän kipua PIPP-kipumittarilla arvioituna verrattuna käsikapalaa ja tavanomaista hoitoa saaneisiin keskosvauvoihin (piston aikana: mean 7,60 SD $\pm 1,17$; 9,56 $\pm 1,15$; 12,9 $\pm 1,14$; $p < 0,001$; viisi minuuttia piston jälkeen: 5,27 $\pm 1,19$; 6,65 $\pm 1,09$; 8,40 $\pm 1,14$; $p < 0,001$).

Iranilaisessa satunnaistetussa vaihtovuoroisessa tutkimuksessa (crossover RCT)²⁶ tutkittiin suun kautta annetun sokeriliuoksen ja käsikapalon vaikuttavuutta keskosvauvojen kipuun verrattuna tavanomaiseen hoitoon vastasyntyneiden teho-osastolla. Tutkimuksen osallistujat olivat ennenaikaisesti raskausviikoilla 28–36 syntyneitä ja kalenteri-

ältäään 2–28 päivän ikäisiä keskosvauvoja (n = 60), jotka tarvitsivat vähintään kuusi kantapääpistoa osastohoidon aikana. Keskosvauvat satunnaistettiin saamaan kivunlievitystä vaihtovuoroisessa järjestyksessä: sokeriliuos suunkautta, käsikapalo ja tavanomainen hoito. Tutkimuksessa käytettiin sokeriliuoksena 50 % dekstroosia eli rypälesokeria, jota annettiin ruiskulla suuhun 0,5 millilitraa kaksi minuuttia ennen toimenpidettä. Käsikapaloa saaneet vauvat asetettiin makuulle kylkiasentoon ja selkä hellästi eteenpäin taivutettuna. Lisäksi heidän olkapäänsä oli koukistettuna 90 asteen kulmaan ja jalkoja koukistettiin tätäkin enemmän. Hoitaja asetti toisen käden vauvan pään päälle lähelle suuta tai kasvoja. Tavanomainen hoito koostui hellästä kosketuksesta ja sanallisesta lohdutuksesta. Kaikki vauvat sijoitettiin rauhalliseen tilaan 30 minuuttia ennen toimenpidettä. Kipua arvioitiin PIPP-kipumittarilla ennen toimenpidettä, sen aikana ja viisi minuuttia sen jälkeen.

Tutkimuksen laatu: Kohtalainen (JBI 8/11)

Näytön vahvuus: 1c

Sovellettavuus suomalaiseen väestöön: Hyvä

Suuhun annettu sokeriliuos lievitti BPSN-kipumittarilla arvioituna keskosvauvan kipua enemmän kuin käsikapalo (mean 7,48; SD 3,64 vs. 9,75; 4,73; $p < 0,002$).

Sveitsiläisessä satunnaistetussa kontrolloidussa tutkimuksessa (RCT)²⁴ arvioitiin käsikapalon, suuhun annetun sokeriliuoksen (20 % sakkaroosi, 0,2 ml/kg) sekä käsikapalon ja sokeriliuoksen yhdistelmän vaikuttavuutta keskosvauvojen kipuun toistuvien kantapääpistojen yhteydessä. Tutkimuksen osallistujat olivat teho-osastolla hoidossa olevia, raskausviikoilla 24–32 syntyneitä keskosvauvoja (n = 71). Tutkimusaineisto kerättiin 14 vuorokauden kuluessa teho-osastolle saapumisesta ja tutkimukseen otettiin viisi peräkkäistä kantapääpistoa, joiden ajankohta määräytyi vauvan lääketieteellisen hoidon mukaan. Keskosvauvat satunnaistettiin saamaan joko suuhun annettavaa sokeriliuosta (n = 24), käsikapaloa (n = 24) tai suuhun annettavan sokeriliuoksen ja käsikapalon yhdistelmää (n = 23). Sokeriliuos annettiin keskosvauvan suuhun noin kaksi minuuttia ennen kantapääpistoa. Sekä sokeriliuos- että yhdistelmäryhmässä keskosvauvat saivat enintään kaksi ylimääräistä annosta sokeriliuosta, jos vauvalla havaittiin olevan kipua kantapääpiston aikana. Lisäsokerin antaminen huomioitiin tutkimuksessa vertaamalla lisäsokeria saaneiden keskosvauvojen kipupisteitä pelkästään ennen toimenpidettä sokeriliuosta saaneiden keskosvauvojen kipupisteisiin. Käsikapalo aloitettiin ennen kantapääpistoa, ja sitä jatkettiin koko toimenpiteen ajan ja kolme minuuttia sen jälkeen. Kipua arvioitiin BPSN-kipumittarilla.

Tutkimuksen laatu: Hyvä (JBI 10/12)

Näytön vahvuus: 1c

Sovellettavuus suomalaiseen väestöön: Hyvä

Kommentti: Lisäsokerin käyttö huomioitiin tutkimuksessa. Lisäsokeria saaneilla vauvoilla käyttäytymiseen liittyvät kipupisteet (B-BPSN) olivat kantapääpiston aikana korkeammat ($p = 0,02$) kuin pelkästään ennen toimenpidettä sokeriliuosta saaneilla vauvoilla. Sen sijaan fysiologiset kipupisteet (F-BPSN) eivät eronneet toimenpiteen aikana ($p = 0,50$).

Toipumisvaiheen aikana lisäsokeria saaneiden vauvojen kipupisteissä ei ollut tilastollisesti merkitsevää eroa.

Sokeriliuosta saaneilla, 34–36 raskausviikon ikäisillä, hieman ennenaikaisilla keskosvauvoilla oli vähemmän kipua PIPP-kipumittarilla arvioituna kantapääpiston aikana kuin rintamaitoa saaneilla (PIPP-kipupisteet yli 7 30 sekuntia kantapääpiston jälkeen: sokeriliuosryhmässä 11 keskosvauvalla; rintamaitoryhmässä 24 keskosvauvalla; $p = 0,002$. Hoitoaieanalyysin mukaan sokeriliuos vähensi kipua enemmän kuin rintamaito: korkeimmat PIPP-kipupisteet sokeriliuosryhmässä 43,9 %; rintamaitoryhmässä 71,4 %; $p = 0,003$. Keskimääräinen ero PIPP-kipupisteissä oli 2,995; 95 % CI 1,507–4,483). Kolmen minuutin seurannassa PIPP-kipupisteet pysyivät matalampina sokeriliuosta saaneilla kuin rintamaitoa saaneilla keskosvauvoilla (PIPP-kipupisteet 30 sekuntia kantapääpiston jälkeen: mean 4,55; SD 3,17 vs. 7,54; 3,61; 60 sekunnin jälkeen: 3,60; 3,02 vs. 6,29; 4,09; 90 sekunnin jälkeen: 2,76; 2,58 vs. 4,97; 2,77; 120 sekunnin jälkeen: 3,09; 2,280 vs. 4,74; 3,10; 150 sekunnin jälkeen: 3,30; 2,78 vs. 5,50; 3,55; 180 sekunnin jälkeen: 2,87; 2,54 vs. 4,72; 3,48. Sokeriliuosta saaneista keskosvauvoista 19 itki, kun rintamaitoa saaneista itki 33 ($p = 0,001$). Hoitoaieanalyysin mukaan keskosvauvoja itki vähemmän sokeriliuosryhmässä kuin rintamaitoryhmässä (42,2 % vs. 78,6 %; $p = 0,001$).

Brasillialais-kanadalaisessa satunnaistetussa kontrolloidussa tutkimuksessa (RCT)²⁵ 24–72 tunnin ikäisille, raskausviikoilla 34–36 syntyneille keskosvauvoille ($n = 88$) tehtiin kantapääpisto verikokeen ottamiseksi. Keskosvauvat saivat kaksi minuuttia ennen pistoa suun kautta kaksi millilitraa joko rintamaitoa tai 25 % glukoosia ruiskulla kielen etuosaan. Kipua arvioitiin PIPP-kipumittarilla sekä mittaamalla keskosvauvan itku-aikaa. Keskosvauvat olivat hoitopöydällä tai keskoskaapissa kantapääpiston aikana. Heidät asetettiin puoli-istuvaan asentoon ja heille annettiin sokeriliuosta tai rintamaitoa 30–90 sekunnin aikana kaksi minuuttia ennen kantapääpistoa.

Tutkimuksen laatu: Tasokas (JBI 11/11)

Näytön vahvuus: 1c

Sovellettavuus suomalaiseen väestöön: Hyvä

Kommentti: Rintamaitoon ja sokeriliuokseen liittyi vähän happisaturaation laskua, happisaturaation laskun yhteyteen liittyvää kakomista, pulauttelua tai sydämen sykkeen laskua (happisaturaation laskuja alle 80 %: sokeriliuosryhmässä kahdella keskosvauvalla, samoin rintamaitoryhmässä; happisaturaation laskun alle 80 % yhteyteen liittyvää kakomista: sokeriliuosryhmässä ei ollenkaan, rintamaitoryhmässä yhdellä keskosvauvalla; pulauttelua: sokeriliuosryhmässä yhdellä keskosvauvalla, rintamaitoryhmässä kahdella, sydämen sykkeen laskua alle 100 ja happisaturaation laskua alle 80 % ja siihen liittyvää kakomista: sokeriliuosryhmässä yhdellä keskosvauvalla, rintamaitoryhmässä ei ollenkaan). Rintamaidon ja sokeriliuoksen välillä ei ollut tilastollisesti merkitsevää eroa haittavaikutusten yleisyydessä ($p = 0,736$).

Sokeriliuosta ja rintamaitoa saaneilla raskausviikolla 34–36 syntyneillä keskosvauvoilla oli hieman vähemmän kipua PIPP-kipumittarilla arvioituna 30 ja 60 sekuntia kantapääpiston jälkeen verrattuna steriiliä vettä saaneisiin ($p < 0,001$). Sokeriliuoksen kivunlievitys PIPP-kipumittarilla arvioituna oli parempi kuin rintamaidon koko kolmen minuutin seurantajakson ajan (0–30 sekuntia: sokeri mean 4,52 SD $\pm 1,81$ vs. rintamaito: 6,86 $\pm 2,01$; 30–60 sekuntia: 3,24 $\pm 1,26$ vs. 5,14 $\pm 1,68$; 60–90 sekuntia: 2,90 $\pm 1,34$ vs. 3,76 $\pm 1,76$; 120–150 sekuntia: 2,52

$\pm 1,03$ vs. $3,38 \pm 1,20$). Ero sokeriliuoksen ja rintamaidon välillä oli tilastollisesti merkitsevä 30 ja 60 sekuntia piston jälkeen (0–30 sekuntia: Md $-2,34$; 95 % CI $-3,66$ – $-0,43$; $p = 0,001$ ja 30–60 sekuntia Md $-1,9$; 95 % CI $-3,38$ – $-0,43$; $p = 0,001$). Sokeriliuosta saaneilla keskosvauvoilla oli vähemmän kipua PIPP-kipumittarilla arvioituna myös 30 ja 60 sekuntia kantapääpiston jälkeen verrattuna steriiliä vettä saaneisiin (0–30 sekuntia: $4,52 \pm 1,81$ vs. $10,14 \pm 1,53$ ja 30–60 sekuntia: $3,24 \pm 1,26$ vs. $8,24 \pm 2,72$). Sokeriliuosta 30 ja 60 sekuntia kantapääpiston jälkeen saaneilla keskosvauvoilla ei ollut PIPP-kipumittarilla arvioituna kipua tai se oli hyvin vähäistä (PIPP ≤ 6), sen sijaan steriiliä vettä saaneiden keskosvauvojen kipu oli kohtalaista (PIPP 7–12). Sokeriliuosta saaneilla keskosvauvoilla oli vähemmän sydämen sykkeen nousua kantapääpiston yhteydessä kuin steriiliä vettä saaneilla (maksimisyke $145,48 \pm 12,60$ vs. $162,62 \pm 14,58$; Md $17,14$; 95 % CI $6,66$ – $27,63$). Lisäksi sokeriliuosta saaneilla keskosvauvoilla oli vähemmän matalia happisaturaatioarvoja, kuin steriiliä vettä saaneilla (SpO₂ mean $97,00$ SD $\pm 2,43$ vs. $92,71 \pm 5,13$; $p = 0,005$).

Intialaisessa satunnaistetussa kontrolloidussa tutkimuksessa (RCT)²⁷ verrattiin 25 % glukoosiliuoksen ja lypsetyn rintamaidon vaikuttavuutta keskosten kipuun kantapääpiston yhteydessä vastasyntyneiden tehosastolla. Tutkimuksen osallistujat olivat korkeintaan viikon ikäisiä, hieman ennenaikaisesti, raskausviikolla 34–36+6 syntyneitä keskosvauvoja ($n = 63$), jotka tarvitsivat kantapääpistoa verensokeriseurannan vuoksi. Keskosvauvat satunnaistettiin kolmeen ryhmään saamaan kaksi millilitraa joko 1) sokeriliuosta, 2) rintamaitoa tai 3) steriiliä vettä suun kautta kaksi minuuttia ennen kantapääpistoa. Kipua arvioitiin PIPP-kipumittarilla sekä mittaamalla keskosten sydämen sykettä ja happisaturaatiota 0–30, 30–60, 60–90 ja 120–150 sekuntia piston jälkeen.

Tutkimuksen laatu: Hyvä (JBI 8/10)

Näytön vahvuus: 1c

Sovellettavuus suomalaiseen väestöön: Hyvä

Kommentti: Tutkimuksessa havaittiin yhteensä kolme (3/63) haittapahtumaa. Kaksi hieman ennenaikaisesti syntyneitä keskosvauvaa oksensi saatuaan suuhunsa sokeriliuosta, yksi vauva oksensi saatuaan suuhunsa steriiliä vettä.

➤ **kaksi minuuttia ennen kantapääpistoa annettava 25 % glukoosiliuos vähentää 34–36 raskausviikon ikäisten keskosvauvojen kipua ilmeisesti enemmän kuin rintamaito^{25,27}. (B)**

Sokeriliuosta saaneilla, 34–36 raskausviikon ikäisillä, hieman ennenaikaisilla keskosvauvoilla oli vähemmän kipua PIPP-kipumittarilla arvioituna kantapääpiston aikana kuin rintamaitoa saaneilla (PIPP-kipupisteet yli 7 30 sekuntia kantapääpiston jälkeen: sokeriliuosryhmässä 11 keskosvauvalla; rintamaitoryhmässä 24 keskosvauvalla; $p = 0,002$. Hoitoaie-analyysin mukaan sokeriliuos vähensi kipua enemmän kuin rintamaito: korkeimmat PIPP-kipupisteet sokeriliuosryhmässä 43,9 %, rintamaitoryhmässä 71,4 %; $p = 0,003$. Keskimääräinen ero PIPP-kipupisteissä oli 2,995; 95 % CI $1,507$ – $4,483$). Kolmen minuutin seurannassa PIPP-kipupisteet pysyivät matalampina sokeriliuosta saaneilla kuin rintamaitoa saaneilla keskosvauvoilla (PIPP-kipupisteet 30 sekuntia kantapääpiston jälkeen: mean $4,55$; SD $3,17$ vs. $7,54$; $3,61$; 60 sekunnin jälkeen: $3,60$; $3,02$ vs. $6,29$; $4,09$; 90 sekunnin jälkeen: $2,76$; $2,58$ vs. $4,97$; $2,77$; 120 sekunnin jälkeen: $3,09$; $2,280$ vs. $4,74$; $3,10$; 150 sekunnin jälkeen: $3,30$; $2,78$ vs. $5,50$; $3,55$; 180 sekunnin jälkeen: $2,87$; $2,54$ vs. $4,72$; $3,48$). Sokeriliuosta saaneista keskosvauvoista 19 itki, kun rintamaitoa saaneista itki 33 ($p = 0,001$).

Hoitoaieanalyysin mukaan keskosvauvoja itki vähemmän sokeriliuosryhmässä kuin rintamaitoryhmässä (42,2 % vs. 78,6 %; $p = 0,001$).

Brasilialais-kanadalaisessa satunnaistetussa kontrolloidussa tutkimuksessa (RCT)²⁵ 24–72 tunnin ikäisille, raskausviikoilla 34–36 syntyneille keskosvauvoille ($n = 88$) tehtiin kantapääpisto verikokeen ottamiseksi. Keskosvauvat saivat kaksi minuuttia ennen pistoa suun kautta kaksi millilitraa joko rintamaitoa tai 25 % glukoosia ruiskulla kielen etuosaan. Kipua arvioitiin PIPP-kipumittarilla sekä mittaamalla keskosvauvan itkuaikaa. Keskosvauvat olivat hoitopöydällä tai keskoskaapissa kantapääpiston aikana. Heidät asetettiin puoli-istuvaan asentoon ja heille annettiin sokeriliuosta tai rintamaitoa 30–90 sekunnin aikana kaksi minuuttia ennen kantapääpistoa.

Tutkimuksen laatu: Tasokas (JBI 11/11)

Näytön vahvuus: 1c

Sovellettavuus suomalaiseseen väestöön: Hyvä

Kommentti: Rintamaitoon ja sokeriliuokseen liittyi vähän saturaation laskua, saturaation laskun yhteyteen liittyvää kakomista, pulauttelua tai sydämen sykkeen laskua (saturaation laskuja alle 80 %: sokeriliuosryhmässä kahdella keskosvauvalla, samoin rintamaitoryhmässä; happisaturaation laskun alle 80 % yhteyteen liittyvää kakomista: sokeriliuosryhmässä ei ollenkaan, rintamaitoryhmässä yhdellä keskosvauvalla; pulauttelua: sokeriliuosryhmässä yhdellä keskosvauvalla, rintamaitoryhmässä kahdella, sydämen sykkeen laskua alle 100 ja happisaturaation laskua alle 80 % ja siihen liittyvää kakomista: sokeriliuosryhmässä yhdellä keskosvauvalla, rintamaitoryhmässä ei ollenkaan). Rintamaidon ja sokeriliuoksen välillä ei ollut tilastollisesti merkitsevää eroa haittavaikutusten yleisyydessä ($p = 0,736$).

Sokeriliuosta ja rintamaitoa saaneilla raskausviikolla 34–36 syntyneillä keskosvauvoilla oli hieman vähemmän kipua PIPP-kipumittarilla arvioituna 30 ja 60 sekuntia kantapääpiston jälkeen verrattuna steriiliä vettä saaneisiin ($p < 0,001$). Sokeriliuoksen kivunlievitys PIPP-kipumittarilla arvioituna oli parempi kuin rintamaidon koko kolmen minuutin seurantajakson ajan (0–30 sekuntia: sokeri mean 4,52 SD $\pm 1,81$ vs. rintamaito 6,86 $\pm 2,01$; 30–60 sekuntia: 3,24 $\pm 1,26$ vs. 5,14 $\pm 1,68$; 60–90 sekuntia: 2,90 $\pm 1,34$ vs. 3,76 $\pm 1,76$; 120–150 sekuntia: 2,52 $\pm 1,03$ vs. 3,38 $\pm 1,20$). Ero sokeriliuoksen ja rintamaidon välillä oli tilastollisesti merkitsevä 30 ja 60 sekuntia piston jälkeen (0–30 sekuntia: Md -2,34; 95 % CI -3,66–-0,43; $p = 0,001$ ja 30–60 sekuntia Md -1,9; 95 % CI -3,38–-0,43; $p = 0,001$). Sokeriliuosta saaneilla keskosvauvoilla oli vähemmän kipua PIPP-kipumittarilla arvioituna myös 30 ja 60 sekuntia kantapääpiston jälkeen verrattuna steriiliä vettä saaneisiin (0–30 sekuntia: 4,52 $\pm 1,81$ vs. 10,14 $\pm 1,53$ ja 30–60 sekuntia: 3,24 $\pm 1,26$ vs. 8,24 $\pm 2,72$). Sokeriliuosta 30 ja 60 sekuntia kantapääpiston jälkeen saaneilla keskosvauvoilla ei ollut PIPP-kipumittarilla arvioituna kipua tai se oli hyvin vähäistä (PIPP ≤ 6), sen sijaan steriiliä vettä saaneiden keskosvauvojen kipu oli kohtalaista (PIPP 7–12). Sokeriliuosta saaneilla keskosvauvoilla oli vähemmän sydämen sykkeen nousua kantapääpiston yhteydessä kuin steriiliä vettä saaneilla (maksimisyke 145,48 $\pm 12,60$ vs. 162,62 $\pm 14,58$; Md 17,14; 95 % CI 6,66–27,63). Lisäksi sokeriliuosta saaneilla keskosvauvoilla oli vähemmän matalia happisaturaatioarvoja, kuin steriiliä vettä saaneilla (SpO2 mean 97,00 SD $\pm 2,43$ vs. 92,71 $\pm 5,13$; $p = 0,005$).

Intialaisessa satunnaistetussa kontrolloidussa tutkimuksessa (RCT)²⁷ verrattiin 25 % glukoosiliuoksen ja lypsetyn rintamaidon vaikuttavuutta keskosten kipuun kantapääpiston yhteydessä vastasyntyneiden teho-

osastolla. Tutkimuksen osallistujat olivat korkeintaan viikon ikäisiä, hieman ennenaikaisesti, raskausviikolla 34–36+6 syntyneitä keskosvauvoja (n = 63), jotka tarvitsivat kantapääpistoa verensokeriseurannan vuoksi. Keskosvauvat satunnaistettiin kolmeen ryhmään saamaan kaksi millilitraa joko 1) sokeriliuosta, 2) rintamaitoa tai 3) steriiliä vettä suun kautta kaksi minuuttia ennen kantapääpistoa. Kipua arvioitiin PIPP-kipumittarilla sekä mittaamalla keskosten sydämen sykettä ja happisaturaatiota 0–30, 30–60, 60–90 ja 120–150 sekuntia piston jälkeen.

Tutkimuksen laatu: Hyvä (JBI 8/10)

Näytön vahvuus: 1c

Sovellettavuus suomalaiseen väestöön: Hyvä

Kommentti: Tutkimuksessa havaittiin yhteensä kolme (3/63) haittapahtumaa. Kaksi hieman ennenaikaisesti syntyneitä keskosvauvaa oksensi saatuaan suuhunsa sokeriliuosta, yksi vauva oksensi saatuaan suuhunsa steriiliä vettä.

- **kaksi minuuttia ennen kantapääpistoa suuhun annettava 20 % sakkaroosiliuos vähentänee 24–32 raskausviikolla syntyneen keskosvauvan kipua enemmän kuin käsikapalo²⁴. (C)**

Suuhun annettu sokeriliuos lievitti BPSN-kipumittarilla arvioituna keskosvauvan kipua enemmän kuin käsikapalo (mean 7,48; SD 3,64 vs. 9,75; 4,73; p < 0,002).

Sveitsiläisessä satunnaistetussa kontrolloidussa tutkimuksessa (RCT)²⁴ arvioitiin käsikapalon, suuhun annetun sokeriliuoksen (20 % sakkaroosi, 0,2 ml/kg) sekä käsikapalon ja sokeriliuoksen yhdistelmän vaikuttavuutta keskosvauvojen kipuun toistuvien kantapääpistojen yhteydessä. Tutkimuksen osallistujat olivat teho-osastolla hoidossa olevia, raskausviikoilla 24–32 syntyneitä keskosvauvoja (n = 71). Tutkimusaineisto kerättiin 14 vuorokauden kuluessa teho-osastolle saapumisesta ja tutkimukseen otettiin viisi peräkkäistä kantapääpistoa, joiden ajankohta määräytyi vauvan lääketieteellisen hoidon mukaan. Keskosvauvat satunnaistettiin saamaan joko suuhun annettavaa sokeriliuosta (n = 24), käsikapaloa (n = 24) tai suuhun annettavan sokeriliuoksen ja käsikapalon yhdistelmää (n = 23). Sokeriliuos annettiin keskosvauvan suuhun noin kaksi minuuttia ennen kantapääpistoa. Sekä sokeriliuos- että yhdistelmäryhmässä keskosvauvat saivat enintään kaksi ylimääräistä annosta sokeriliuosta, jos vauvalla havaittiin olevan kipua kantapääpiston aikana. Lisäsokerin antaminen huomioitiin tutkimuksessa vertaamalla lisäsokeria saaneiden keskosvauvojen kipupisteitä pelkästään ennen toimenpidettä sokeriliuosta saaneiden keskosvauvojen kipupisteisiin. Käsikapalo aloitettiin ennen kantapääpistoa ja sitä jatkettiin koko toimenpiteen ajan ja kolme minuuttia sen jälkeen. Kipua arvioitiin BPSN-kipumittarilla.

Tutkimuksen laatu: Hyvä (JBI 10/12)

Näytön vahvuus: 1c

Sovellettavuus suomalaiseen väestöön: Hyvä

Kommentti: Lisäsokerin käyttö huomioitiin tutkimuksessa. Lisäsokeria saaneilla vauvoilla käyttäytymiseen liittyvät kipupisteet (B-BPSN) olivat kantapääpiston aikana korkeammat (p = 0,02) kuin pelkästään ennen toimenpidettä sokeriliuosta saaneilla vauvoilla. Sen sijaan fysiologiset

kipupisteet (F-BPSN) eivät eronneet toimenpiteen aikana ($p = 0,50$). Toipumisvaiheen aikana lisäsokeria saaneiden vauvojen kipupisteissä ei ollut tilastollisesti merkitsevää eroa.

Suosittelavaa on lisäksi yhdistää ihokontaktiin ja/tai suuhun annettavaan sokeriliuokseen myös muita kivunhoitomenetelmiä vaikutuksen tehostamiseksi, sillä

➤ ihokontakti ilmeisesti lisää rintamaidon ja musiikin kipua lievittävää vaikutusta¹⁴. (B)

Ihokontaktin, rintamaidon ja musiikin kuuntelun yhdistelmää saaneilla keskosvauvoilla oli vähemmän kipua PIPP-kipumittarilla arvioituna verrattuna kontrolliryhmään kantapääpiston aikana (mean 8,50 SD $\pm 3,23$ vs. 11,49 $\pm 3,379$; 95 % CI -5,06--0,92; $p = 0,001$). Sen sijaan musiikin kuuntelun, rintamaidon ja kapaloinnin yhdistelmä ei eronnut rintamaidon ja kapaloinnin yhdistelmästä (9,9 $\pm 4,2$ vs. 11,5 $\pm 3,4$; $p = 0,18$).

Intialaisessa satunnaistetussa kontrolloidussa tutkimuksessa (RCT)¹⁴ arvioitiin ihokontaktin tai ihokontaktin ja musiikin kuuntelun yhdistelmää sekä musiikin kuuntelun vaikuttavuutta kantapääpiston aikana kontrolliryhmään verrattuna. Tutkimuksen osallistajat olivat raskausviikoilla 28–36 syntyneitä keskosvauvoja ($n = 200$), jotka satunnaistettiin saamaan 1) ihokontaktia, 2) ihokontaktia ja musiikin kuuntelua, 3) musiikin kuuntelua tai 4) olemaan kontrolliryhmässä. Kaikki keskosvauvat saivat suuhun kupilla tai lusikalla kaksi millilitraa oman äidin rintamaitoa kaksi minuuttia ennen kantapääpistoa. Keskosvauvat, jotka eivät saaneet ihokontaktia, kapaloitiin. Instrumentaalista intialaista klassista hui-lumusiikkia soitettiin kannettavalla soittimella 0,61 metrin etäisyydellä keskosvauvasta 35–45 dBA voimakkuudella. Ihokontaktissa keskosvauvan kasvot olivat käännettynä sivulle äidin rintakehällä. Ihokontakti ja musiikin soitto aloitettiin kymmenen minuuttia ennen toimenpidettä ja musiikin soittoa jatkettiin viisi minuuttia kantapääpiston jälkeen, kun taas ihokontaktia jatkettiin osaston toimintaohjeiden mukaisesti. Kipua arvioitiin PIPP-kipumittarilla 30 sekuntia kantapääpiston jälkeen.

Tutkimuksen laatu: Tasokas (JBI 10/11)

Näytön vahvuus: 1c

Sovellettavuus suomalaiseen väestöön: Hyvä

Kommentti: Haittavaikutuksia ei havaittu.

➤ kaksi minuuttia^{20,23,28–30} ennen kantapääpistoa annettava 20–30 % sakkaroosiliuos^{20,23,28–31} yhdistettynä ei-ravitsemukselliseen imemiseen vähentää vauvan kipua^{20,28–30} enemmän kuin steriilin veden ja tutin yhdistelmä^{20,31}, pelkkä sokeriliuos^{20,28}, ei-ravitsemuksellinen imeminen^{20,23} tai kapalointi²⁹. (A)

Sokeriliuoksen määrällä ei ollut vaikutusta kivunhoidon tehokkuuteen vaan myös pienempi annos vähensi vauvojen kipua PIPP-R-kipumittarilla arvioituna kantapääpiston aikana (PIPP-R kipupisteet 30 sekunnin kohdalla 0,1 ml sokeria: mean 6,8 SD $\pm 3,5$ vs. 0,5 ml sokeria: 6,8 $\pm 3,2$ vs. 1 ml sokeria: 6,7 $\pm 3,4$; $p = 0,97$; PIPP-R kipupisteet 60 s kohdalla 0,1 ml: mean 7 SD $\pm 3,3$ vs. 0,5 ml: 6,9 $\pm 3,6$ vs. 1 ml: 6,7 $\pm 3,4$; $p = 0,9$). Vauvan raskausviikkoja vastaava ikä oli yhteydessä kivun voimakkuuteen siten, että alle 28 raskausviikon ikäisenä syntyneillä keskosvauvoilla oli enemmän kipua kuin yli 36 raskausviikolla syntyneillä vauvoilla sekä 30

sekuntia että 60 sekuntia kantapääpiston jälkeen (mean 9,07 SD \pm 4,00 vs. 6,03 \pm 3,37 ja 9,43 \pm 4,04 vs. 5,70 \pm 3,31; $p = 0,001$).

Kanadalaisessa satunnaistetussa kontrolloidussa tutkimuksessa (RCT)³⁰ verrattiin kolmen eri kokoisien, suun kautta annetun sokeriliuosannoksen vaikuttavuutta vauvan kipuun kantapääpiston yhteydessä neljällä vastasyntyneiden teho-osastolla. Lisäksi tutkittiin haittavaikutusten ilmaantuvuutta. Tutkimuksen osallistujat olivat 24–42 raskausviikkoa vastaavassa iässä ja alle 30 vuorokauden ikäisiä vauvoja ($n = 245$), jotka satunnaistettiin kolmeen ryhmään saamaan kaksi minuuttia ennen kantapääpistoa 24 % sakkaroosiliuosta 0,1, 0,5 tai 1 millilitraa. Sokeriliuos annettiin tippa kerrallaan ruiskulla vauvan kielen etupinnalle yhdestä kahteen minuutin aikana liuoksen määrä ja vauvan nieleminen huomioiden. Sokeriliuoksen jälkeen kaikille vauvoille annettiin tutti ei-ravitsemuksellista imemistä varten. Kipua arvioitiin PIPP-R-kipumittarilla 30 ja 60 sekuntia piston jälkeen.

Tutkimuksen laatu: Tasokas (JBI 10/10)

Näytön vahvuus: 1c

Sovellettavuus suomalaiseen väestöön: Hyvä

Kommentti: Sokeriliuoksen annon yhteydessä ilmaantui viisi haittatapahtumaa (5/245; 2,0 %). Kolme vauvaa kakoi/tikahtui, yhden vauvan sydämen syke laski alle 80 lyöntiin minuutissa ja yhden vauvan happisaturaatio laski alle 80 %:n. Annetun sokeriannoksen koko ei ollut yhteydessä haittatapahtumien ilmenemiseen ($p = 0,62$). Kaikki haittatapahtumat korjautuivat itsestään. Alle 29 raskausviikolla syntyneillä keskosvauvoilla oli enemmän haittatapahtumia (6,7 %) kuin isommilla keskosvauvoilla tai täysiaikaisilla vauvoilla (1,0 %; $p = 0,044$).

Sokeriliuosta yhdistettynä tutin ei-ravitsemukselliseen imemiseen kivunhoitona ennen kantapääpistoa saaneilla keskosvauvoilla oli vähemmän kipua ($p < 0,0001$) PIPP-kipumittarilla arvioituna kantapääpiston (mean 4,4 SD \pm 1,5) ja siitä toipumisen (3,0 \pm 0,8) aikana verrattuna niihin keskosvauvoihin, jotka saivat ennen pistoa pelkän tutin (9,3 \pm 1,3 vs. 6,8 \pm 1,4), pelkkää sokeriliuosta (10,1 \pm 2,0 vs. 7,4 \pm 1,6) tai tavanomaista hoitoa (13,3 \pm 1,6 vs. 10,6 \pm 1,9). Näiden keskosvauvojen sydämen syke oli matalampi ($p < 0,0001$) sekä piston aikana että sen jälkeen (mean 138,6 SD \pm 7,9 vs. 137,4 \pm 4,7), kuin pelkän tutin saaneilla (154,2 \pm 9,0 vs. 148,0 \pm 9,3), tai pelkkää sokeria saaneilla (151,6 \pm 9,6 vs. 147,9 \pm 6,9) tai niillä, jotka saivat tavanomaista hoitoa (156,8 \pm 7,2 vs. 151,7 \pm 7,9). Myös keskosvauvojen happisaturaatio oli parempi piston aikana ja sen jälkeen (95,2 \pm 1,6 vs. 96,0 \pm 1,2), kuin pelkän tutin (92,9 \pm 2,4; $p = 0,002$; 94,1 \pm 1,0; $p < 0,0001$), pelkkää sokeria (93,5 \pm 1,7; $p = 0,035$; 94,5 \pm 1,2; $p < 0,001$) tai tavanomaista hoitoa saaneilla keskosvauvoilla (92,9 \pm 2,1; $p = 0,002$; 93,8 \pm 1,6; $p < 0,0001$). Lisäksi sokeriliuosta ja tutin ei-ravitsemuksellista imemistä ennen kantapääpistoa saaneilla keskosvauvoilla oli lyhempi ($p < 0,0001$) itku aika piston aikana ja sen jälkeen (11,5 sekuntia \pm 8,6 vs. 4,6 \pm 3,4) verrattuna pelkän tutin saaneisiin (44,2 \pm 9,6 vs. 31,2 \pm 10,6), pelkkää sokeria saaneisiin (53,8 \pm 16,7 vs. 35,2 \pm 13,9) tai tavanomaista hoitoa saaneisiin keskosvauvoihin (80,6 \pm 7,6 vs. 68,2 \pm 9,9). Ei-ravitsemuksellista imemistä ja sokeriliuosta yksinään saaneilla keskosvauvoilla oli saman verran PIPP-kipupisteitä ja yhtä pitkä itku aika piston yhteydessä ja sen jälkeen verrattuna tavanomaista hoitoa saaneisiin ($p < 0,0001$).

Kiinalaisessa satunnaistetussa kontrolloidussa tutkimuksessa (RCT)²⁰ verrattiin sokeriliuoksen ja ei-ravitsemuksellisen imemisen vaikuttavuutta keskosvauvojen kipuun kolmesti toistettujen kantapääpistojen yhteydessä vastasyntyneiden teho-osastolla. Tutkimuksen osallistujat

olivat alle 37 raskausviikoilla syntyneitä keskosvauvoja ($n = 86$), jotka satunnaistettiin neljään ryhmään saamaan 20 % sakkaroosiliuoksen ja tutin, pelkkää 20 % sakkaroosiliuosta, pelkän tutin tai tavanomaista hoitoa, joka oli hellä kosketus, jos keskosvauva itki kantapääpiston vuoksi. 20 % sakkaroosiliuosta annettiin 0,2 ml/kg. Tutti tai sokeriliuos annettiin keskosvauvojen suuhun kaksi minuuttia ennen kantapääpistoa. Kipua arvioitiin PIPP-kipumittarin avulla, lisäksi mitattiin keskosvauvojen sydämen sykettä, happisaturaatiota ja itkuaikaa ennen kantapääpistoa, sen aikana ja minuutti piston jälkeen.

Tutkimuksen laatu: Tasokas (JBI 9/10)

Näytön vahvuus: 1c

Sovellettavuus suomalaisen väestöön: Hyvä

Kommentti: Haittavaikutusten havaitsemiseksi vauvoilta seurattiin oksentelua, yskimistä, tikahtumista, vatsan turvotusta, suutulehdusta, nekrotisoivaa enterokoliittia (NEC), takykardiaa (sydämensyke yli 200/min), bradykardiaa (syke alle 80/min), takypneaa (hengitystiheys yli 80/min), dyspneaa (hengitystiheys alle 20/min), happisaturaation laskua (alle 80 % yli 15 s) ja hyperglykemiaa. Sokeriliuoksen antamiseen, ei-ravitsemukselliseen imemiseen ja tavanomaiseen hoitoon kantapääpiston yhteydessä havaittiin liittyvän yhteensä viisi haittapahtumaa, joiden ilmenemisessä ei ollut tilastollisesti merkitsevää eroa ryhmien välillä. Kolme keskosvauvaa oksensi (yksi keskosvauva sokeriliuoksen ja ei-ravitsemuksellisen imemisen yhdistelmäryhmässä, yksi keskosvauva ei-ravitsemuksellisen imemisen ryhmässä ja yksi keskosvauva tavanomaisen hoidon ryhmässä, $p = 0,8$). Lisäksi kaksi keskosvauvaa sai vatsan turvotusta (yksi keskosvauva sokeriliuoksen ja ei-ravitsemuksellisen imemisen yhdistelmäryhmässä ja yksi keskosvauva tavanomaisen hoidon ryhmässä, $p = 0,562$).

Sokeriliuosta yhdistettynä ei-ravitsemukselliseen imemiseen saaneilla vauvoilla oli vähemmän kipua PIPP-kipumittarilla arvioituna 30 sekuntia ja 60 sekuntia kantapääpiston jälkeen (30 s: mean 8,16; SD 3,24; 60 s: 8,78; 4,03) verrattuna vauvoihin, jotka saivat pelkkää sokeria (9,77; 3,04 ja 11,20; 3,25; $p < 0,002$) tai steriiliä vettä ja tutin (10,19; 2,67 ja 11,20; 3,47; $p < 0,001$). Pelkkää sokeriliuosta tai steriiliä vettä ja tutin saaneiden vauvojen välillä ei ollut eroa PIPP-kipupisteissä ($p = 0,57$).

Kanadalaisessa satunnaistetussa kontrolloidussa tutkimuksessa (RCT)²⁸ verrattiin kolmen intervention: 1) sokerin ja tutin ei-ravitsemuksellisen imemisen, 2) pelkän sokerin sekä 3) steriilin veden ja tutin ei-ravitsemuksellisen imemisen vaikuttavuutta vauvojen kipuun kantapääpiston yhteydessä. Tutkimuksen osallistajat olivat raskausviikoilla 27–43 syntyneitä ja alle seitsemän vuorokauden ikäisiä vauvoja ($n = 190$), jotka satunnaistettiin kolmeen ryhmään vastasyntyneiden tehosastolla. Vauvat saivat 0,5 millilitraa 24 % sakkaroosiliuosta tai steriiliä vettä kaksi minuuttia ennen kantapääpistoa kielen etuosaan. Tutti annettiin kahden ryhmän vauvoille heti sokerin tai steriilin veden annon jälkeen ja sitä pidettiin vauvan suussa, kunnes kantapääpistosta oli kulunut viisi minuuttia. Lisäksi kaikkien ryhmien vauvat oli peitelty. Vauvoja pidettiin sikiöasennossa. Kipua arvioitiin PIPP-kipumittarilla 30 sekuntia ja 60 sekuntia piston jälkeen.

Tutkimuksen laatu: Tasokas (JBI 10/10)

Näytön vahvuus: 1c

Sovellettavuus suomalaisen väestöön: Hyvä

Kommentti: Haittatapahtumien havaitsemiseksi vauvoilta seurattiin tikahtumista, yskimistä, oksentamista, takykardiaa (sydämensyke yli 200/min), bradykardiaa (syke alle 80/min), takypneaa (hengitystiheys yli 80/min), dyspneaa (hengitystiheys alle 20/min) ja happisaturaation laskua (alle 80 %). Haittatapahtumaksi laskettiin yli 15 sekuntia kestäneet muutokset voinnissa. Sokeriliuoksen antamiseen, ei-ravitsemukselliseen imemiseen ja veden antoon havaittiin liittyvän kuusi haittatapahtumaa kantapääpiston yhteydessä (sokeriliuosta saaneista vauvoista kolmella, vettä saaneista kahdella ja ei-ravitsemuksellinen imemisen ryhmästä yhdellä vauvalla oli happisaturaation laskua, yksi vauva tikahtui tuttiin). Tapahtumat eivät vaatineet lääketieteellisiä tai hoidollisia toimenpiteitä. Tutkimuksessa mainittiin, että eniten haittatapahtumia oli kaikkein epäkypsimmillä keskosvauvoilla, mutta tarkkoja raskausviikkoja ei raportoitu.

Suuhun sokeriliuosta ja tutin ei-ravitsemuksellista imemistä saaneilla keskosvauvoilla oli vähemmän kipua PIPP-kipumittarilla arvioituna kaksi minuuttia ennen kantapääpistoa verrattuna tavanomaista hoitoa saaneisiin ($t [60] = -2,54; p = 0,01$). Ero steriiliä vettä ja tutin sekä tavanomaista hoitoa saaneiden keskosvauvojen välillä ei ollut tilastollisesti merkitsevää, mutta havaittavissa ($t (60) = -1,99; p = 0,051$).

Kanadalaisessa satunnaistetussa kontrolloidussa tutkimuksessa (RCT)²⁹ tutkittiin erilaisten pienten kivuliaiden toimenpiteiden yhteydessä toistetuksi suuhun annetun sokeriliuoksen ja ei-ravitsemuksellisen tutin imemisen vaikuttavuutta keskosvauvojen kipuun vastasyntyneiden teho-osastolla. Lisäksi seurattiin, vähentö intervention vaikuttavuus, kun sitä toistettiin 28 vuorokauden ikään asti. Tutkimukseen osallistui raskausviikoilla 26–30 syntyneitä keskosvauvoja ($n = 66$), jotka olivat alle kolmen vuorokauden ikäisiä tutkimuksen alkaessa. Tutkimusta jatkettiin, kunnes keskosvauvat olivat 28 vuorokauden ikäisiä tai he kotiutuivat. Keskosvauvat satunnaistettiin kolmeen ryhmään: 1) tavanomaisen hoidon lisäksi 0,1 millilitraa 24 % sakkaroosiliuosta ja tutin suuhun saaneet, 2) tavanomaisen hoidon lisäksi 0,1 millilitraa steriiliä vettä ja tutin suuhun saaneet tai 3) pelkästään tavanomaista hoitoa saaneet. Tavanomainen hoito sisälsi kapaloinnin ja vauvan asettamisen selälleen tai kyljelleen vauvan turvapesään. Sokeriliuos tai steriili vesi annettiin keskosvauvoille ruiskulla suuhun kaksi minuuttia ennen kaikkia invasiivisiä ja kudosta vaurioittavia toimenpiteitä tai pistoja (esimerkiksi laskimo- tai arteriapistoja, lumbaalipunktioita) sekä muita kipua aiheuttavia hoitotoimenpiteitä (esimerkiksi teippien poistamista). Tutkimuksessa mitattiin keskosvauvojen kipua PIPP-kipumittarilla neljän hoitoon kuuluvan kantapääpiston yhteydessä, jotka tehtiin keskosvauvojen ollessa 7, 14, 21 ja 28 vuorokauden ikäisiä.

Tutkimuksen laatu: Tasokas (JBI 10/10)

Näytön vahvuus: 1c

Sovellettavuus suomalaisen väestöön: Hyvä

Kommentti: Artikkelissa ei raportoitu PIPP-kipupisteiden tarkkoja numeerisia arvoja, PIPP-keskiarvot eri mittausajankohtina esitettiin vain kuviona. Haittatapahtumia oli vähän, mutta niiden tarkkaa määrää ei raportoitu. Haittatapahtumat korjaantuivat spontaanisti. Eri ryhmien välillä ei ollut eroa haittatapahtumien ilmaantuvuudessa ($p > 0,05$).

Haittatapahtumiksi laskettiin sydämen syke alle 100/min tai yli 240/min, apnea yli 15 sekuntia, happisaturaatio alle 85 % tai suuhun annetun nesteen kakominen. Ryhmien välillä ei ollut eroa ($p > 0,05$) myöskään pitkäaikaisten haittojen esiintyvyydessä (mm. hyperglykemia, suuinfektio, NEC, IVH 3–4, kuolema).

Suuhun sokeriliuosta ja ei-ravitsemuksellisen imemisen (NNS) yhdistelmän saaneilla vauvoilla oli vähemmän kipua PIPP-kipumittarilla arvioituna kantapääpiston yhteydessä verrattuna pelkkää sokeriliuosta, pelkkää ei-ravitsemuksellista imemistä tai tavanomaista hoitoa saaneisiin kontrolliryhmän vauvoihin (sokeri + NNS: Md 3; IQR 2–4 vs. sokeri: 7; 6,5–8 vs. NNS: 9; 7–11 vs. kontrolli: 13; 10,5–15; $p = 0,000$). Suuhun sokeriliuosta ja ei-ravitsemuksellisen imemisen yhdistelmää saaneilla oli kantapääpiston yhteydessä lyhyempi itkuaika verrattuna pelkkää sokeriliuosta, pelkkää ei-ravitsemuksellista imemistä tai tavanomaista hoitoa saaneisiin vauvoihin, joiden kipua ei hoidettu lainkaan (sokeri + NNS: Md 0,00 s, IQR 0,00–0,00 vs. sokeri: 0 s; 0–3 vs. NNS: 9 s; 4,25–10 vs. kontrolli: 16 s; 12,65–22,00; $p = 0,000$).

Intialaisessa satunnaistetussa kontrolloidussa tutkimuksessa (RCT)²³ tutkittiin sokerin, ei-ravitsemuksellisen imemisen ja näiden yhdistelmän vaikuttavuutta vauvojen kipuun kantapääpiston yhteydessä vastasyntyneiden teho-osastolla. Tutkimuksen osallistujat olivat täysiaikaisina syntyneitä (≥ 37 raskausviikkoa), yli 2,2 kilon painoisia ja yli 24 tunnin ikäisiä vauvoja ($n = 180$). Vauvat satunnaistettiin neljään ryhmään: 1) 30 % sakkaroosiliuosta suuhun saaneet, 2) ei-ravitsemuksellista imemistä saaneet (vauvalle annettiin sideharso imettäväksi), 3) yhdistelmänä 30 % sakkaroosiliuosta ja ei-ravitsemuksellista imemistä saaneet sekä 4) kontrolliryhmä, jonka kipua ei hoidettu lainkaan (sairaalan tavanomainen käytäntö). Sokeriliuosta annettiin kaksi millilitraa ja se annosteltiin vauvan suuhun ruiskulla kaksi minuuttia ennen kantapääpistoa. Vauvat olivat toimenpiteen aikana lämpösäteilijän alla hiljaisessa ja vähäisesti valaistussa tilassa. Kipua arvioitiin PIPP-kipumittarilla, mittaamalla vauvojen itkuaikaa, sydämen sykettä ja happisaturaatiota.

Tutkimuksen laatu: Tasokas (JBI 9/10)

Näytön vahvuus: 1c

Sovellettavuus suomalaiseen väestöön: Hyvä

Kommentti: Vauvoja tarkkailtiin ainoastaan 30 sekuntia kantapääpiston jälkeen. Tutkimuksen aikana tapahtui yhteensä viisi haittatapahtumaa. Kaikissa kolmessa interventoryhmässä (sokeriliuos, ei-ravitsemuksellinen imeminen sekä näiden yhdistelmä) yhden vauvan happisaturaatio laski. Lisäksi happisaturaatio laski kahdella vauvalla, jotka saivat tavanomaista hoitoa eli ei mitään kivunlievitystä. Tutkimuksen aikana vauvoilla ei ilmennyt sydämen sykkeen laskua.

Sokeriliuosta ja tutin ei-ravitsemuksellisen imemisen yhdistelmän saaneilla keskosvauvoilla oli vähemmän kipua kantapääpiston aikana PIPP-kipumittarilla arvioituna verrattuna niihin, jotka saivat steriiliä vettä ja tutin (sokeriliuos + tutti: mean 4,6; min-max 2–10 vs. vesi + tutti: 6,3; 2–12 vs. kontrolli: 5,9; 2–15; $p = 0,003$). Sokeriliuoksen ja tutin yhdistelmän saaneilla keskosvauvoilla oli kantapääpiston aikana korkeampi sydämen syke verrattuna muihin ryhmiin (sokeriliuos + tutti: mean 170,5; SD 14,7 vs. vesi + tutti: 164,9; 14,6 vs. kontrolli: 154,9; 13,9; $p < 0,001$). Keskosvauvojen happisaturaatioissa ei ollut eroa ryhmien välillä (tutti + sokeriliuos: mean 96,4; SD 0,6 vs. vesi + tutti: 95,8; 0,6 vs. kontrolli: 96,2; 0,6; $p = 0,791$).

Yhdysvaltalaisessa satunnaistetussa kontrolloidussa tutkimuksessa (RCT)³¹ tutkittiin sokeriliuoksen vaikutusta keskosvauvojen kipuun ja veren biokemiallisiin markkereihin: adenosiinitrifosfaatti (ATP) metaboliaan ja oksidatiiviseen stressiin. Tutkimuksen osallistujat olivat alle 36,5 raskausviikolla syntyneitä ja vähintään 800 gramman painoisia keskosvauvoja (n = 131), jotka satunnaistettiin kolmeen ryhmään. Interventoryhmille annettiin kaksi minuuttia ennen kantapääpistoa joko 24 % sakkaroosia ja tutti tai steriiliä vettä ja tutti. Sokeriliuoksen tai veden määrä oli yli kahden kilon painoisille keskosvauvoille kaksi millilitraa, 1,5–2 kilon painoisille 1,5 millilitraa ja alle 1,5 kilon painoisille keskosvauvoille 0,5 millilitraa. Sokeriliuos annettiin kaksi minuuttia ennen pistoa hitaasti ruiskulla keskosvauvojen kielen etupinnalle tutin kanssa. Kontrolliryhmälle ei tehty kantapääpistoa, eivätkä he siten saaneet mitään kivunlievitystä. Kontrolliryhmältä mitattiin veren biokemiallisia markkereita samoin kuin interventoryhmiltä, jotta niitä voitiin verrata niiden keskosvauvojen markkereihin, joille tehtiin kantapääpisto. Kipua arvioitiin PIPP-kipumittarilla ennen kantapääpistoa, sen aikana ja 30 sekuntia piston jälkeen. Veren biokemialliset markerit, puriini- ja allantoiinitasot mitattiin kaksi kertaa keskosvauvojen keskuslaskimokatetrista otetuista verinäytteistä, mikä ei aiheuttanut keskosvauvoille kipua (0 min perustaso ja 5 min näyte kaikilta ryhmiltä, jälkimmäinen näyte ajoittui 5 min kantapääpiston jälkeen niille ryhmille, joille pisto tehtiin).

Tutkimuksen laatu: Tasokas (JBI 10/11)

Näytön vahvuus: 1c

Sovellettavuus suomalaiseen väestöön: Hyvä

Kommentti: Kivun seuranta-aika oli lyhyt, koska kipua arvioitiin vain 30 sekuntia kantapääpiston jälkeen. Tällä saattoi olla vaikutusta saattuihin tuloksiin. Tutkijat arvioivat, että sokeriliuos voi aiheuttaa keskosvauvoille metabolisia häirtäviä vaikutuksia, sillä elimistön adenosiinitrifosfaatin (ATP) aineenvaihduntatuotteena muodostuvista puriineista hypoksantiini- ja virtsahappopitoisuudet plasmassa lisääntyivät ajan myötä (verrattaessa tilannetta ennen kivunlievitystä ja kantapääpistoa tilanteeseen 5 min piston jälkeen) niillä keskosvauvoilla, jotka saivat sokeriliuosta ennen kantapääpistoa (p = 0,003 ja 0,044). Myös elimistön oksidatiivista stressiä kuvaavan plasman allatoniinipitoisuus lisääntyi ajan myötä (verrattaessa tilannetta ennen kivunlievitystä ja kantapääpistoa tilanteeseen 5 min piston jälkeen) niillä keskosvauvoilla, jotka saivat sokeriliuosta ennen kantapääpistoa ja jotka reagoivat piston vain vähän PIPP-kipumittarilla arvioituna (PIPP-kipupisteet lisääntyivät < 33 %, p = 0,035).

- **kaksi minuuttia ennen kantapääpistoa annettava yksi annos 24 % sakkaroosiliuosta yhdistettynä tutin ei-ravitsemukselliseen imemiseen ja käsikapaloon ilmeisesti vähentää keskosvauvan kipua yhtä paljon kuin piston jälkeen annettava toinen annos sakkaroosiliuosta³². (B)**

Keskosvauvan suuhun kaksi minuuttia ennen kantapääpistoa annettu yksi annos sokeriliuosta yhdistettynä tutin ei-ravitsemukselliseen imemiseen ja käsikapaloon lievensi toimenpiteen yhteydessä PIPP-kipumittarilla arvioituna kipua yhtä paljon kuin 30 sekuntia kantapääpiston jälkeen annettu toinen samankokoinen annos sokeriliuosta (30 sekuntia mean 6,0;

IQR 5,0–10,0 vs. 6,0; 4,0–8,5; 60 s 6,0; 4,0–7,0 vs. 5,0; 4,0–8,5; 120 s 5,0; 4,0–7,0 vs. 5,0; 4,0–7,5; $p = 0,9020$). Yli 90 %:lla keskosvauvoista oli lievää kipua tai ei lainkaan kipua kantapääpiston yhteydessä, kun he saivat 0,3–0,5 millilitran kerta-annoksen sokeriliuosta kaksi minuuttia ennen kantapääpistoa. Voimakasta tai kohtalaista kipua (PIPP > 12) 30 sekuntia kantapääpiston jälkeen koki kuusi eli 8,5 % keskosvauvoista (neljä kahden sokeriannoksen ryhmästä ja kaksi yhden sokeriannoksen ryhmästä), yksi eli 2,8 % 60 sekuntia ja neljä eli 11,1 % yhden sokeriannoksen ryhmästä 120 sekuntia kantapääpiston jälkeen.

Italialaisessa satunnaistetussa kontrolloidussa tutkimuksessa (RCT)³² verrattiin yhden, ennen kantapääpistoa suuhun annetun sokeriliuoksen ja piston jälkeen suuhun annetun toisen sokeriliuosannoksen tai steriilin veden vaikuttavuutta keskosvauvojen kipuun kantapääpiston yhteydessä vastasyntyneiden teho-osastolla. Lisäksi verrattiin eri kipumittareilla tehdyn kivunarvioinnin yhtenevääisyyttä. Tutkimukseen osallistui ennenaikaisena syntyneitä keskosvauvoja ($n = 71$), jotka olivat syntyneet raskausviikolla 23–36+6 ja olivat alle 28 vuorokauden ikäisiä tai alle 40 raskausviikon ikää vastaavassa iässä. Keskosvauvat satunnaistettiin kahteen ryhmään saamaan tutin ja käsikapalon lisäksi 24 % sakkaroosiliuosta suuhun kaksi minuuttia ennen kantapääpistoa ja 30 sekuntia kantapääpiston jälkeen joko 1) toisen samankokoisen annoksen 24 % sakkaroosiliuosta tai 2) steriiliä vettä. Sokeriliuos ja steriili vesi annettiin ruiskulla keskosvauvan kielen päälle yhdessä tutin kanssa. Samalla toinen hoitotyöntekijä piti keskosvauvaa käsikapalossa koko toimenpiteen ajan. Sakkaroosiliuosta ja steriiliä vettä annettiin kerta-annoksena 0,3 millilitraa enintään 1000 gramman painoisille ja 0,5 millilitraa yli 1000 gramman painoisille keskosvauvoille. Kantapääpistossa käytettiin automaattilansettia. Kipua arvioitiin PIPP- ja NIPS-kipumittareilla ennen kantapääpistoa ja 30, 60 sekä 120 sekuntia piston jälkeen.

Tutkimuksen laatu: Tasokas (JBI 11/11)

Näytön vahvuus: 1c

Sovellettavuus suomalaiseen väestöön: Hyvä

Kommentti: Tutkimuksessa keskosvauvoilla ei havaittu yhtään haittavaikutusta, kuten happisaturaation laskua, bradykardiaa tai kakomista. PIPP- ja NIPS-kipumittareiden yhteneväisyys kivunarvioinnissa oli hyvä vain 120 sekuntia kantapääpiston jälkeen. Tutkijoiden mukaan keskosvauvojen kivunarviointiin tarvitaan luotettavia ja helppokäyttöisiä kipumittareita, sillä kivunarviointi PIPP-kipumittarilla on vaikeaa siten, että arviointi perustuu ilman videointia tehtyyn pisteytykseen. Tutkijat arvioivat, että sokeriliuoksen kerta-annoksen vaikuttavuus saattoi olla yhteydessä siihen, että kantapääpistotoimenpiteen kesto oli lyhyt, keskimäärin 60 sekuntia. Mahdollisten pidempien kipua tuottavien toimenpiteiden aikana annettu toinen sokeriliuosannos toimenpiteen aikana saattaa olla tehokkaampi, kuin yksi ennen toimenpidettä annettu kerta-annos sokeriliuosta.

- **24 % sakkaroosiliuoksen, ei-ravitsemuksellisen imemisen ja kapaloinnin yhdistelmä saattaa vähentää vauvan kipua enemmän kuin sokeriliuoksen ja ei-ravitsemuksellisen imemisen yhdistelmä, sokeriliuoksen ja kapaloinnin yhdistelmä tai pelkkä sokeriliuos³³. (C)**

Vauvoilla, jotka saivat yhdistelmänä suuhun annettavaa sokeriliuosta, tutin ei-ravitsemuksellista imemistä ja jotka kapaloitiin, oli vähiten kipua NFCS-kipumittarilla arvioituna kantapääpiston yhteydessä (mean 0,02 SD ±0,20) verrattuna sokeriliuoksen ja ei-ravitsemuksellisen imemisen (tutti) (0,02 ±0,17) tai sokeriliuoksen ja kapaloinnin yhdistelmän (0,05 ±0,36) tai pelkkää sokeriliuosta (0,45 ±1,34) saaneisiin vauvoihin (F = 13,31; p = 0,0003).

Kiinalaisessa satunnaistetussa kontrolloidussa tutkimuksessa (RCT)³³ tutkittiin sokeriliuoksen, ei-ravitsemuksellisen imemisen (tutti) ja vauvan kapaloinnin yhteisvaikutusta vauvan kipuun pinnallisen (verensokerinäyte) ja syvän kantapääpiston (metabolisten tautien seulonnanäyte) aikana neljällä vastasyntyneiden teho-osastolla. Tutkimuksen osallistujat olivat raskausviikoilla 37–42 syntyneitä vauvoja, joiden ikä oli 3–28 vuorokautta (n = 671). Vauvat satunnaistettiin saamaan 1) sokeriliuosta, 2) sokeriliuosta ja tutin ei-ravitsemuksellista imemistä, 3) kapalointia ja sokeriliuosta, tai 4) kapalointia, sokeriliuosta ja tutin ei-ravitsemuksellista imemistä. Tutkimuksessa käytettiin sokeriliuoksena 24 % sakkaroosiliuosta, jota annettiin kaikille vauvoille kaksi millilitraa 30 sekunnin aikana suuhun kaksi minuuttia ennen kantapääpistoa. Sokeriliuos ja tutti -ryhmän vauvat saivat sokeriliuoksen jälkeen tavallisen silikonitutin siksi aikaa, kunnes kantapääpisto oli ohi. Sokeriliuos ja kapalointi -ryhmän vauvat kapaloitiin ensin niin, että sillä rajoitettiin yläraajojen, mutta ei alaraajojen liikkeitä. Tämän jälkeen heille annettiin sokeriliuosta. Alaraajat kapaloitiin heti kantapääpiston jälkeen. Sokeriliuos, ei-ravitsemuksellisen imemisen ja kapalointi -ryhmän vauvat kapaloitiin ensin, sitten heille annettiin sokeriliuosta ja lopuksi tutti. Kipua mitattiin NFCS-kipumittarilla sekä mittaamalla sydämen sykettä ja happisaturaatiota kaksi minuuttia ennen pistoa ja minuutti piston jälkeen.

Tutkimuksen laatu: Hyvä (8/10 JBI)

Näytön vahvuus: 1c

Sovellettavuus suomalaiseen väestöön: Hyvä

Kommentti: Sokeriliuos, ei-ravitsemuksellinen imeminen (tutti) ja kapalointi -ryhmän vauvoille tehtiin enemmän syviä kuin pinnallisia kantapääpistoja verrattuna muihin ryhmiin satunnaistamisvirheen vuoksi.

- **24 % sakkaroosiliuos yhdistettynä ei-ravitsemukselliseen imemiseen tai kapalointiin vähentäne vauvan kipua enemmän kuin pelkkä sokeriliuos³³. (C)**

Vauvoilla, jotka saivat suuhun annettavan sokeriliuoksen ja tutin ei-ravitsemuksellisen imemisen yhdistelmän oli NFCS-kipumittarilla arvioituna vähemmän kipua sekä pinnallisen että syvän kantapääpiston yhteydessä kuin niillä vauvoilla, jotka saivat pelkkää sokeriliuosta (mean 0,02 SD ±0,17 vs. 0,45 ±1,34; F = 16,21; p < 0,0001). Vauvoilla, jotka saivat suuhun annettavan sokeriliuoksen ja tutin ei-ravitsemuksellisen imemisen yhdistelmän syvän kantapääpiston yhteydessä, oli pelkkää sokeriliuosta saaneisiin vauvoihin verrattuna vähemmän sydämen sykkeen prosentuaalista nousua (12,44 ±9,06 vs. 15,51 ±9,08; F = 17,540; p = 0,000) ja vähemmän happisaturaation prosentuaalista laskua (1,51 ±1,90 vs. 1,99 ±1,63; F = 10,472; p = 0,001). Tätä eroa vauvojen sydämen sykkeissä tai happisaturaatioissa ei ollut

pinnallisen kantapääpiston yhteydessä. Vauvoilla, jotka saivat suuhun annettavaa sokeriliuosta ja jotka kapaloitiin, oli NFCS-kipumittarilla arvioituna vähemmän kipua sekä pinnallisen että syvän kantapääpiston yhteydessä kuin niillä vauvoilla, jotka saivat pelkkää sokeriliuosta ($0,05 \pm 0,36$ vs. $0,45 \pm 1,34$; $F = 12,12$; $p = 0,0005$). Niillä vauvoilla, jotka saivat sokeriliuosta ja jotka kapaloitiin, ei ollut tilastollisesti merkitsevää eroa vauvojen sydämen sykkeissä tai happisaturaatioissa kummankaan kantapääpiston aikana verrattuna niihin vauvoihin, jotka saivat pelkkää sokeriliuosta.

Kiinalaisessa satunnaistetussa kontrolloidussa tutkimuksessa (RCT)³³ tutkittiin sokeriliuoksen, tutin ei-ravitsemuksellisen imemisen ja vauvan kapaloinnin yhteisvaikutusta vauvan kipuun pinnallisen (verensokerinäyte) ja syvän kantapääpiston (metabolisten tautien seulontanäyte) aikana neljällä vastasyntyneiden teho-osastolla. Tutkimuksen osallistajat olivat raskausviikoilla 37–42 syntyneitä vauvoja, joiden ikä oli 3–28 vuorokautta ($n = 671$). Vauvat satunnaistettiin saamaan 1) sokeriliuosta, 2) sokeriliuosta ja tutin ei-ravitsemuksellista imemistä, 3) kapaloitua ja sokeriliuosta, tai 4) kapaloitua, sokeriliuosta ja tutin ei-ravitsemuksellisen imemisen yhdistelmää. Tutkimuksessa käytettiin sokeriliuoksena 24 % sakkaroosiliuosta, jota annettiin kaikille vauvoille kaksi millilitraa 30 sekunnin aikana suuhun kaksi minuuttia ennen kantapääpistoa. Sokeriliuos ja tutti -ryhmän vauvat saivat sokeriliuoksen jälkeen tavallisen silikonitutin siksi aikaa, kunnes kantapääpisto oli ohi. Sokeriliuos ja kapaloitua -ryhmän vauvat kapaloitiin ensin niin, että sillä rajoitettiin yläraajojen, mutta ei alaraajojen liikkeitä. Tämän jälkeen heille annettiin sokeriliuosta. Alaraajat kapaloitiin heti kantapääpiston jälkeen. Sokeriliuos, ei-ravitsemuksellisen imemisen ja kapaloitua -ryhmän vauvat kapaloitiin ensin, sitten heille annettiin sokeriliuosta ja lopuksi tutti. Kipua mitattiin NFCS-kipumittarilla sekä mittaamalla sydämen sykettä ja happisaturaatiota kaksi minuuttia ennen pistoa ja minuutti piston jälkeen.

Tutkimuksen laatu: Hyvä (JBI 8/10)

Näytön vahvuus: 1c

Sovellettavuus suomalaiseen väestöön: Hyvä

Kommentti: Sokeriliuos, tutin ei-ravitsemuksellisen imemisen ja kapaloitua -ryhmän vauvoille tehtiin enemmän syviä kuin pinnallisia kantapääpistoja verrattuna muihin ryhmiin satunnaistamisvirheen vuoksi.

Toissijaiset kivunhoitomenetelmät

Käytä vauvan toissijaisina kivunhoitomenetelminä kantapääpiston yhteydessä ei-ravitsemuksellisen imemisen (esim. tutti) ja suuhun annettavan sokeriliuoksen ja/tai käsikapalon/kosketuksen yhdistelmää, sillä

- **ei-ravitsemuksellinen imeminen yhdistettynä kaksi minuuttia ennen kantapääpistoa annettavaan 20–30 % sakkaroosiliuokseen vähentää vauvan kipua^{20,28–30} enemmän kuin pelkkä ei-ravitsemuksellinen imeminen^{20,23}, pelkkä sokeriliuos^{20,28}, kapaloitua²⁹ tai ei-ravitsemuksellisen imemisen ja steriilin veden yhdistelmä^{20,31}. (A)**

Sokeriliuosta yhdistettynä tutin ei-ravitsemukselliseen imemiseen kivunhoitona ennen kantapääpistoa saaneilla keskosvauvoilla oli vähemmän kipua ($p < 0,0001$) PIPP-kipumittarilla arvioituna kantapääpiston (mean 4,4 SD $\pm 1,5$) ja siitä toipumisen ($3,0 \pm 0,8$) aikana verrattuna

niihin keskosvauvoihin, jotka saivat ennen pistoa pelkän tutin ($9,3 \pm 1,3$ vs. $6,8 \pm 1,4$) tai pelkkää sokeriliuosta ($10,1 \pm 2,0$ vs. $7,4 \pm 1,6$) tai tavanomaista hoitoa ($13,3 \pm 1,6$ vs. $10,6 \pm 1,9$). Näiden keskosvauvojen sydämen syke oli matalampi ($p < 0,0001$) sekä piston aikana että sen jälkeen (mean $138,6$ SD $\pm 7,9$ vs. $137,4 \pm 4,7$), kuin pelkän tutin saaneilla ($154,2 \pm 9,0$ vs. $148,0 \pm 9,3$), tai pelkkää sokeria saaneilla ($151,6 \pm 9,6$ vs. $147,9 \pm 6,9$) tai niillä, jotka saivat tavanomaista hoitoa ($156,8 \pm 7,2$ vs. $151,7 \pm 7,9$). Myös keskosvauvojen happisaturaatio oli parempi piston aikana ja sen jälkeen ($95,2 \pm 1,6$ vs. $96,0 \pm 1,2$), kuin pelkän tutin ($92,9 \pm 2,4$; $p = 0,002$; $94,1 \pm 1,0$; $p < 0,0001$) tai pelkkää sokeria ($93,5 \pm 1,7$ $p = 0,035$; $94,5 \pm 1,2$; $p < 0,001$) tai tavanomaista hoitoa saaneilla keskosvauvoilla ($92,9 \pm 2,1$; $p = 0,002$; $93,8 \pm 1,6$; $p < 0,0001$). Lisäksi sokeriliuosta ja tutin ei-ravitsemuksellista imemistä ennen kantapääpistoa saaneilla keskosvauvoilla oli lyhempi ($p < 0,0001$) itkuaika piston aikana ja sen jälkeen ($11,5$ sekuntia $\pm 8,6$ vs. $4,6 \pm 3,4$) verrattuna pelkän tutin saaneisiin ($44,2 \pm 9,6$ vs. $31,2 \pm 10,6$), pelkkää sokeria saaneisiin ($53,8 \pm 16,7$ vs. $35,2 \pm 13,9$) tai tavanomaista hoitoa saaneisiin keskosvauvoihin ($80,6 \pm 7,6$ vs. $68,2 \pm 9,9$). Ei-ravitsemuksellista imemistä ja sokeriliuosta yksinään saaneilla keskosvauvoilla oli saman verran PIPP-kipupisteitä ja yhtä pitkä itkuaika piston yhteydessä ja sen jälkeen verrattuna tavanomaista hoitoa saaneisiin ($p < 0,0001$).

Kiinalaisessa satunnaistetussa kontrolloidussa tutkimuksessa (RCT)²⁰ verrattiin sokeriliuoksen ja ei-ravitsemuksellisen imemisen vaikuttavuutta keskosvauvojen kipuun kolmesti toistettujen kantapääpistojen yhteydessä vastasyntyneiden teho-osastolla. Tutkimuksen osallistujat olivat alle 37 raskausviikoilla syntyneitä keskosvauvoja ($n = 86$), jotka satunnaistettiin neljään ryhmään saamaan 20 % sakkaroosiliuoksen ja tutin, pelkkää 20 % sakkaroosiliuosta, pelkän tutin tai tavanomaista hoitoa, joka oli hellä kosketus, jos keskosvauva itki kantapääpiston vuoksi. 20 % sakkaroosiliuosta annettiin $0,2$ ml/kg. Tutti tai sokeriliuos annettiin keskosvauvojen suuhun kaksi minuuttia ennen kantapääpistoa. Kipua arvioitiin PIPP-kipumittarin avulla, lisäksi mitattiin keskosvauvojen sydämen sykettä, happisaturaatiota ja itkuaikaa ennen kantapääpistoa, sen aikana ja minuutti piston jälkeen.

Tutkimuksen laatu: Tasokas (JBI 9/10)

Näytön vahvuus: 1c

Sovellettavuus suomalaiseen väestöön: Hyvä

Kommentti: Haittavaikutusten havaitsemiseksi vauvoilta seurattiin oksentelua, yskimistä, tikahtumista, vatsan turvotusta, suutulehdusta, nekrotisoivaa enterokoliittia (NEC), takykardiaa (sydämensyke yli 200/min), bradykardiaa (syke alle 80/min), takypneaa (hengitystiheys yli 80/min), dyspneaa (hengitystiheys alle 20/min), happisaturaation laskua (alle 80 % yli 15 s) ja hyperglykemiaa. Sokeriliuoksen antamiseen, ei-ravitsemukselliseen imemiseen ja tavanomaiseen hoitoon kantapääpiston yhteydessä havaittiin liittyvän yhteensä viisi haittapahtumaa, joiden ilmenemisessä ei ollut tilastollisesti merkitsevää eroa ryhmien välillä. Kolme keskosvauvaa oksensi (yksi keskosvauva sokeriliuoksen ja ei-ravitsemuksellisen imemisen yhdistelmäryhmässä, yksi keskosvauva ei-ravitsemuksellisen imemisen ryhmässä ja yksi keskosvauva tavanomaisen hoidon ryhmässä, $p = 0,8$). Lisäksi kaksi keskosvauvaa sai vatsan turvotusta (yksi keskosvauva sokeriliuoksen ja ei-ravitsemuksellisen imemisen yhdistelmäryhmässä ja yksi keskosvauva tavanomaisen hoidon ryhmässä, $p = 0,562$).

Sokeriliuosta yhdistettynä ei-ravitsemukselliseen imemiseen saaneilla vauvoilla oli vähemmän kipua PIPP-kipumittarilla arvioituna 30 sekuntia ja 60 sekuntia kantapääpiston jälkeen (30 s: mean 8,16; SD 3,24; 60 s: 8,78; 4,03) verrattuna vauvoihin, jotka saivat pelkkää sokeria (9,77; 3,04 ja 11,20; 3,25; $p < 0,002$) tai steriiliä vettä ja tutin (10,19; 2,67 ja 11,20; 3,47; $p < 0,001$). Pelkkää sokeriliuosta tai steriiliä vettä ja tutin saaneiden vauvojen välillä ei ollut eroa PIPP-kipupisteissä ($p = 0,57$).

Kanadalaisessa satunnaistetussa kontrolloidussa tutkimuksessa (RCT)²⁸ verrattiin kolmen intervention: 1) sokerin ja tutin ei-ravitsemuksellisen imemisen, 2) pelkän sokerin sekä 3) steriilin veden ja tutin ei-ravitsemuksellisen imemisen vaikuttavuutta vauvojen kipuun kantapääpiston yhteydessä. Tutkimuksen osallistajat olivat raskausviikoilla 27–43 syntyneitä ja alle seitsemän vuorokauden ikäisiä vauvoja ($n = 190$), jotka satunnaistettiin kolmeen ryhmään vastasyntyneiden tehosastolla. Vauvat saivat 0,5 millilitraa 24 % sakkaroosiliuosta tai steriiliä vettä kaksi minuuttia ennen kantapääpistoa kielen etuosaan. Tutti annettiin kahden ryhmän vauvoille heti sokerin tai steriilin veden annon jälkeen ja sitä pidettiin vauvan suussa, kunnes kantapääpistosta oli kulunut viisi minuuttia. Lisäksi kaikkien ryhmien vauvat oli peitelty. Vauvoja pidettiin sikiöasennossa. Kipua arvioitiin PIPP-kipumittarilla 30 sekuntia ja 60 sekuntia piston jälkeen.

Tutkimuksen laatu: Tasokas (JBI 10/10)

Näytön vahvuus: 1c

Sovellettavuus suomalaiseen väestöön: Hyvä

Kommentti: Haittatapahtumien havaitsemiseksi vauvoilta seurattiin tikahtumista, yskimistä, oksentamista, takykardiaa (sydämensyke yli 200/min), bradykardiaa (syke alle 80/min), takypneaa (hengitystiheys yli 80/min), dyspneaa (hengitystiheys alle 20/min) ja happisaturaation laskua (alle 80 %). Haittatapahtumaksi laskettiin yli 15 sekuntia kestäneet muutokset voinnissa. Sokeriliuoksen antamiseen, ei-ravitsemukselliseen imemiseen ja veden antoon havaittiin liittyvän kuusi haittatapahtumaa kantapääpiston yhteydessä (sokeriliuosta saaneista vauvoista kolmella, vettä saaneista kahdella ja ei-ravitsemuksellinen imemisen ryhmästä yhdellä vauvalla oli happisaturaation laskua, yksi vauva tikahtui tuttiin). Tapahtumat eivät vaatineet lääketieteellisiä tai hoidollisia toimenpiteitä. Tutkimuksessa mainittiin, että eniten haittatapahtumia oli kaikkein epäkypsimmillä keskosvauvoilla, mutta tarkkoja raskausviikkoja ei raportoitu.

Suuhun sokeriliuosta ja tutin ei-ravitsemuksellista imemistä saaneilla keskosvauvoilla oli vähemmän kipua PIPP-kipumittarilla arvioituna kaksi minuuttia ennen kantapääpistoa verrattuna tavanomaista hoitoa saaneisiin ($t [60] = -2,54$; $p = 0,01$). Ero steriiliä vettä ja tutin sekä tavanomaista hoitoa saaneiden keskosvauvojen välillä ei ollut tilastollisesti merkitsevä, mutta havaittavissa ($t (60) = -1,99$; $p = 0,051$).

Kanadalaisessa satunnaistetussa kontrolloidussa tutkimuksessa (RCT)²⁹ tutkittiin erilaisten pienten kivulioiden toimenpiteiden yhteydessä toistetusti suuhun annetun sokeriliuoksen ja ei-ravitsemuksellisen tutin imemisen vaikuttavuutta keskosvauvojen kipuun vastasyntyneiden teho-osastolla. Lisäksi seurattiin, vähenikö intervention vaikuttavuus, kun sitä toistettiin 28 vuorokauden ikään asti. Tutkimukseen osallistui raskausviikoilla 26–30 syntyneitä keskosvauvoja ($n = 66$),

jotka olivat alle kolmen vuorokauden ikäisiä tutkimuksen alkaessa. Tutkimusta jatkettiin, kunnes keskosvauvat olivat 28 vuorokauden ikäisiä tai he kotiutuivat. Keskosvauvat satunnaistettiin kolmeen ryhmään: 1) tavanomaisen hoidon lisäksi 0,1 millilitraa 24 % sakkaroosiliuosta ja tutin suuhun saaneet, 2) tavanomaisen hoidon lisäksi 0,1 millilitraa steriiliä vettä ja tutin suuhun saaneet tai 3) pelkästään tavanomaista hoitoa saaneet. Tavanomainen hoito sisälsi kapaloinnin ja vauvan asettamisen selälleen tai kyljelleen vauvan turvapesään. Sokeriliuos tai steriili vesi annettiin keskosvauvoille ruiskulla suuhun kaksi minuuttia ennen kaikkia invasiivisiä ja kudosta vaurioittavia toimenpiteitä tai pistoja (esimerkiksi laskimo- tai arteriapistoja, lumbaalipunktioita) sekä muita kipua aiheuttavia hoitotoimenpiteitä (esimerkiksi teippien poistamista). Tutkimuksessa mitattiin keskosvauvojen kipua PIPP-kipumittarilla neljän hoitoon kuuluvan kantapääpiston yhteydessä, jotka tehtiin keskosvauvojen ollessa 7, 14, 21 ja 28 vuorokauden ikäisiä.

Tutkimuksen laatu: Tasokas (JBI 10/10)

Näytön vahvuus: 1c

Sovellettavuus suomalaiseen väestöön: Hyvä

Kommentti: Artikkelissa ei raportoitu PIPP-kipupisteiden tarkkoja numeerisia arvoja, PIPP-keskiarvot eri mittausajankohtina esitettiin vain kuviona. Haittatapahtumia oli vähän, mutta niiden tarkkaa määrää ei raportoitu. Haittatapahtumat korjaantuivat spontaanisti. Eri ryhmien välillä ei ollut eroa haittatapahtumien ilmaantuvuudessa ($p > 0,05$). Haittatapahtumiksi laskettiin sydämen syke alle 100/min tai yli 240/min, apnea yli 15 sekuntia, happisaturaatio alle 85 % tai suuhun annetun nesteen kakominen. Ryhmien välillä ei ollut eroa ($p > 0,05$) myöskään pitkäaikaisten haittojen esiintyvyydessä (mm. hyperglykemia, suuinfektio, NEC, IVH 3–4, kuolema).

Suuhun sokeriliuosta ja ei-ravitsemuksellisen imemisen (NNS) yhdistelmän saaneilla vauvoilla oli vähemmän kipua PIPP-kipumittarilla arvioituna kantapääpiston yhteydessä verrattuna pelkkää sokeriliuosta, pelkkää ei-ravitsemuksellista imemistä tai tavanomaista hoitoa saaneisiin kontrolliryhmän vauvoihin (sokeri + NNS: Md 3; IQR 2–4 vs. sokeri: 7; 6,5–8 vs. NNS: 9; 7–11 vs. kontrolli: 13; 10,5–15; $p = 0,000$). Suuhun sokeriliuosta ja ei-ravitsemuksellisen imemisen yhdistelmää saaneilla oli kantapääpiston yhteydessä lyhyempi itku-aika verrattuna pelkkää sokeriliuosta, pelkkää ei-ravitsemuksellista imemistä tai tavanomaista hoitoa saaneisiin vauvoihin, joiden kipua ei hoidettu lainkaan (sokeri + NNS: Md 0,00 s; IQR 0,00–0,00 vs. sokeri: 0 s; 0–3 vs. NNS: 9 s; 4,25–10 vs. kontrolli: 16 s; 12,65–22,00; $p = 0,000$).

Intialaisessa satunnaistetussa kontrolloidussa tutkimuksessa (RCT)²³ tutkittiin sokerin, ei-ravitsemuksellisen imemisen ja näiden yhdistelmän vaikuttavuutta vauvojen kipuun kantapääpiston yhteydessä vastasyntyneiden teho-osastolla. Tutkimuksen osallistujat olivat täysiaikaisina syntyneitä (≥ 37 raskausviikkoa), yli 2,2 kilon painoisia ja yli 24 tunnin ikäisiä vauvoja ($n = 180$). Vauvat satunnaistettiin neljään ryhmään: 1) 30 % sakkaroosiliuosta suuhun saaneet, 2) ei-ravitsemuksellista imemistä saaneet (vauvalle annettiin sideharso imettäväksi), 3) yhdistelmänä 30 % sakkaroosiliuosta ja ei-ravitsemuksellista imemistä saaneet sekä 4) kontrolliryhmä, jonka kipua ei hoidettu lainkaan (sairaalan tavanomainen käytäntö). Sokeriliuosta annettiin kaksi millilitraa ja se annosteltiin vauvan suuhun ruiskulla kaksi minuuttia ennen kantapääpistoa. Vauvat olivat toimenpiteen aikana lämpösäteilijän alla

hiljaisessa ja vähäisesti valaistussa tilassa. Kipua arvioitiin PIPP-kipumittarilla, mittaamalla vauvojen itkuaikaa, sydämen sykettä ja happisaturaatiota.

Tutkimuksen laatu: Tasokas (JBI 9/10)

Näytön vahvuus: 1c

Sovellettavuus suomalaiseen väestöön: Hyvä

Kommentti: Vauvoja tarkkailtiin ainoastaan 30 sekuntia kantapäpiston jälkeen. Tutkimuksen aikana tapahtui yhteensä viisi haittatapahtumaa. Kaikissa kolmessa interventoryhmässä (sokeriliuos, ei-ravitsemuksellinen imeminen sekä näiden yhdistelmä) yhden vauvan happisaturaatio laski. Lisäksi happisaturaatio laski kahdella vauvalla, jotka saivat tavanomaista hoitoa eli ei mitään kivunlievitystä. Tutkimuksen aikana vauvoilla ei ilmennyt sydämen sykkeen laskua.

Sokeriliuosta ja tutin ei-ravitsemuksellisen imemisen yhdistelmän saaneilla keskosvauvoilla oli vähemmän kipua kantapäpiston aikana PIPP-kipumittarilla arvioituna verrattuna niihin, jotka saivat steriiliä vettä ja tutin (sokeriliuos + tutti: mean 4,6; min-max 2–10 vs. vesi + tutti: 6,3; 2–12 vs. kontrolli: 5,9; 2–15; $p = 0,003$). Sokeriliuoksen ja tutin yhdistelmän saaneilla keskosvauvoilla oli kantapäpiston aikana korkeampi sydämen syke verrattuna muihin ryhmiin (sokeriliuos + tutti: mean 170,5; SD 14,7 vs. vesi + tutti: 164,9; 14,6 vs. kontrolli: 154,9; 13,9; $p < 0,001$). Keskosvauvojen happisaturaatioissa ei ollut eroa ryhmien välillä (tutti + sokeriliuos: mean 96,4; SD 0,6 vs. vesi + tutti: 95,8; 0,6 vs. kontrolli: 96,2; 0,6; $p = 0,791$).

Yhdysvaltalaisessa satunnaistetussa kontrolloidussa tutkimuksessa (RCT)³¹ tutkittiin sokeriliuoksen vaikutusta keskosvauvojen kipuun ja veren biokemiallisiin markkereihin: adenosinotrifosfaatti (ATP) metaboliaan ja oksidatiiviseen stressiin. Tutkimuksen osallistujat olivat alle 36,5 raskausviikolla syntyneitä ja vähintään 800 gramman painoisia keskosvauvoja ($n = 131$), jotka satunnaistettiin kolmeen ryhmään. Interventoryhmille annettiin kaksi minuuttia ennen kantapäpistoa joko 24 % sakkaroosia ja tutti tai steriiliä vettä ja tutti. Sokeriliuoksen tai veden määrä oli yli kahden kilon painoisille keskosvauvoille kaksi millilitraa, 1,5–2 kilon painoisille 1,5 millilitraa ja alle 1,5 kilon painoisille keskosvauvoille 0,5 millilitraa. Sokeriliuos annettiin kaksi minuuttia ennen pistoa hitaasti ruiskulla keskosvauvojen kielen etupinnalle tutin kanssa. Kontrolliryhmälle ei tehty kantapäpistoa, eivätkä he siten saaneet mitään kivunlievitystä. Kontrolliryhmältä mitattiin veren biokemiallisia markkereita samoin kuin interventoryhmiltä, jotta niitä voitiin verrata niiden keskosvauvojen markkereihin, joille tehtiin kantapäpisto. Kipua arvioitiin PIPP-kipumittarilla ennen kantapäpistoa, sen aikana ja 30 sekuntia piston jälkeen. Veren biokemialliset markerit, puriini- ja allantoiinitasot mitattiin kaksi kertaa keskosvauvojen keskuslaskimokatetrista otetuista verinäytteistä, mikä ei aiheuttanut keskosvauvoille kipua (0 min perustaso ja 5 min näyte kaikilta ryhmiltä, jälkimmäinen näyte ajoittui 5 min kantapäpiston jälkeen niille ryhmille, joille pisto tehtiin).

Tutkimuksen laatu: Tasokas (JBI 10/11)

Näytön vahvuus: 1c

Sovellettavuus suomalaiseen väestöön: Hyvä

Kommentti: Kivun seuranta-aika oli lyhyt, koska kipua arvioitiin vain 30 sekuntia kantapäpiston jälkeen. Tällä saattoi olla vaikutusta saattuihin tuloksiin. Tutkijat arvioivat, että sokeriliuos voi aiheuttaa keskosvauvoille metabolisia haittavaikutuksia, sillä elimistön

adenosiinitrifosfaatin (ATP) aineenvaihduntatuotteena muodostuvista puriineista hypoksantiini- ja virtsahappopitoisuudet plasmassa lisääntyivät ajan myötä (verrattaessa tilannetta ennen kivunlievitystä ja kantapäapistoa tilanteeseen 5 min piston jälkeen) niillä keskosvauvoilla, jotka saivat sokeriliuosta ennen kantapäapistoa ($p = 0,003$ ja $0,044$). Myös elimistön oksidatiivista stressiä kuvaavan plasman allatoniinipitoisuus lisääntyi ajan myötä (verrattaessa tilannetta ennen kivunlievitystä ja kantapäapistoa tilanteeseen 5 min piston jälkeen) niillä keskosvauvoilla, jotka saivat sokeriliuosta ennen kantapäapistoa ja jotka reagoivat piston vain vähän PIPP-kipumittarilla arvioituna (PIPP-kipupisteet lisääntyivät $< 33 \%$, $p = 0,035$).

- **ei-ravitsemuksellisen imemisen ja käsikapalon/kosketuksen yhdistelmä saattaa vähentää vauvan kipua ja nopeuttaa vauvan toipumista kantapäapistosta paremmin kuin pelkkä ei-ravitsemuksellinen imeminen^{34,35}. (C)**

Käsikapaloa ja tutin ei-ravitsemuksellisen imemisen yhdistelmää saaneilla keskosvauvoilla oli hieman vähemmän kipua kantapäapistosta aikana PIPP- ja DAN-kipumittareilla arvioituna verrattuna pelkkää tutin ei-ravitsemuksellista imemistä saaneisiin keskosvauvoihin, mutta ero ei ollut tilastollisesti merkitsevä (PIPP: Md 8,0; IQR 6,0–12,0 vs. 9,5; 7,0–13,0; $p = 0,32$; DAN: 5,0; 1,5–6,0 vs. 5,5; 4,0–7,5; $p = 0,1962$). Käsikapalon ja tutin ei-ravitsemuksellisen imemisen yhdistelmä auttoi keskosvauvoja toipumaan paremmin kantapäapistosta aiheuttamasta kivusta DAN-kipumittarilla arvioituna kolme minuuttia kantapäapistosta jälkeen verrattuna keskosvauvoihin, jotka saivat kivunhoidoksi pelkkää tutin ei-ravitsemuksellista imemistä (Md 0,3; IQR 0,0–1,0 vs. 2,0; 0,5–3,0; $p = 0,001$).

Ranskalaisessa satunnaistetussa kontrolloidussa tutkimuksessa (RCT)³⁵ tutkittiin käsikapalon ja tutin ei-ravitsemuksellisen imemisen yhdistelmää kantapäapistosta kivunlievityksenä verrattuna pelkkään tutin ei-ravitsemukselliseen imemiseen. Tutkimuksen osallistajat olivat raskausviikoilla 28–31+6 syntyneitä ja iältään alle 48 tunnin ikäisiä keskosvauvoja ($n = 59$). Käsikapalo aloitettiin 15 sekuntia ennen kantapäapistoa. Hoitotyöntekijä piti keskosvauvan käsivarsia ja jalkoja koukistetussa asennossa lähellä vartalon keskilinjaa ja toinen käsi pakoilla. Toinen hoitotyöntekijä piti tuttia keskosvauvan suulla ja toinen käsi vauvan niskalla. Tutti kostutettiin steriilillä vedellä. Kipua arvioitiin PIPP- ja DAN-kipumittareilla.

Tutkimuksen laatu: Tasokas (JBI 11/12)

Näytön vahvuus: 1c

Sovellettavuus suomalaisen väestöön: Hyvä

Kommentti: Kaikkia keskosvauvoja hoidettiin kehitystä tukevassa hoitoympäristössä, jossa minimoitiin visuaalisia ja auditiivisia aistiärsykeitä. Lisäksi keskosvauvojen asentoa tuettiin mikrorätynyillä. Tutin annettiin olla keskosvauvoilla kolme minuuttia kantapäapistosta jälkeen.

Kosketusta yhdistettynä tutin ei-ravitsemukselliseen imemiseen saaneilla keskosvauvoilla oli vähemmän kipua verrattuna tavanomaista hoitoa saaneisiin kantapäapistosta aikana ja sen jälkeen (mean 1,03 SD $\pm 1,16$ ja 0,13 $\pm 0,35$ vs. 3,97 $\pm 1,19$ ja 1,67 $\pm 1,15$; $p < 0,001$). Samoin kosketusta ja tutin ei-ravitsemuksellista imemistä saaneilla vauvoilla oli matalammat sydämen sykkeet verrattuna tavanomaista hoitoa saaneisiin (tutin imeminen) kantapäapistosta

aikana (150,00 ±10,96 / min vs. 164,50 ±16,53 / min) ja sen jälkeen (147,60 ±10,45 / min vs. 156,50 ±13,66 / min) ($p < 0,001$).

Turkkilaisessa satunnaistetussa kontrolloidussa tutkimuksessa (RCT)³⁴ arvioitiin kosketuksen vaikuttavuutta verrattuna tavanomaiseen hoitoon kantapääpiston yhteydessä vastasyntyneiden teho-osastolla. Tutkimukseen osallistui keskosvauvoja ($n = 90$), jotka olivat syntyneet raskausviikoilla 32–36^{6/7}. Kaikki vauvat syötettiin ja heidän vaipansa vaihdettiin puoli tuntia ennen toimenpidettä. Lisäksi varmistettiin, että kaikki vauvat olivat rauhallisia. Hellän kosketuksen interventiossa hoitaja asetti kätensä keskosvauvan päälle siten, että sormenpäät tulivat vauvan kulmakarvatasolle. Toisen käden hoitaja asetti vauvan alavatsalle peittäen vyötärön ja lantion. Kosketusinterventio kesti 15 minuuttia. Interventio aloitettiin viisi minuuttia ennen kantapääpistoa. Kaikki vauvat saivat tutin minuutti ennen kantapääpistoa, mikä oli myös osastolla käytetty tavanomainen hoito. Kipua arvioitiin NIPS-kipumittarilla.

Tutkimuksen laatu: Kohtalainen (JBI 6/11)

Näytön vahvuus: 1c

Sovellettavuus suomalaiseen väestöön: Hyvä

Lievitä vauvan kipua kantapääpiston yhteydessä jollain seuraavista yksittäisistä kivunhoitomenetelmistä: ei-ravitsemuksellinen imeminen (esim. tutti), kapalointi, käsikapalo, musiikin tai valkoisen kohinan soittaminen, mikäli et voi yhdistää niitä keskenään tai muihin kivunhoitomenetelmiin, sillä

➤ **ei-ravitsemuksellinen imeminen vähentää vauvan kipua**^{20,23,29,36}. (A)

Tutin ei-ravitsemuksellista imemistä kivunhoitona saaneilla keskosvauvoilla oli vähemmän kipua kantapääpiston yhteydessä PIPP-kipumittarilla arvioituna kuin hellää kosketusta ja sanallista lohdutusta saaneilla (mean 6,39 SD ±3,35 vs. 9,52 ±4,95; $p = 0,011$).

Taiwanilaisessa satunnaistetussa vaihtovuoroissa tutkimuksessa (crossover RCT)³⁶ tutkittiin käsikapalon ja tutin ei-ravitsemuksellisen imemisen vaikuttavuutta keskosvauvan kipuun verrattuna hellään kosketukseen ja sanalliseen lohdutukseen kantapääpiston aikana. Tutkimuksen osallistujat olivat raskausviikoilla 29–37 syntyneitä, 3–28 päivän ikäisiä keskosvauvoja ($n = 34$), jotka tarvitsivat kolme kantapääpistoa. Keskosvauvat satunnaistettiin saamaan kivunlievitystä vaihtovuoroisessa järjestyksessä: 1) hellä kosketus ja sanallinen lohdutus, tutin ei-ravitsemuksellinen imeminen, käsikapalo, 2) tutin ei-ravitsemuksellinen imeminen, käsikapalo, hellä kosketus ja sanallinen lohdutus, 3) käsikapalo, hellä kosketus ja sanallinen lohdutus, tutin ei-ravitsemuksellinen imeminen. Hoitotyöntekijä toteutti käsikapalon hellällä kosketuksella ja lämpimillä käsillä. Toinen käsi oli pään päällä ja toinen pakaralla. Hoitotyöntekijä ei rajoittanut voimakkaasti vauvan vartalon ja käsien liikkeitä. Tutin ei-ravitsemuksellinen imeminen toteutettiin silikonitutilla, joka annettiin keskosvauvalle, kun jalkaa koskettiin näytteenoton aloittamiseksi. Tavanomaisessa hoidossa hoitotyöntekijä vastasi keskosvauvan itkuun hellällä kosketuksella ja sanallisella lohdutuksella. Kipua arvioitiin PIPP-kipumittarilla.

Tutkimuksen laatu: Hyvä (JBI 8/11)

Näytön vahvuus: 1c**Sovellettavuus suomalaiseen väestöön: Hyvä**

Kommentti: Kaikki keskosvauvat tuettiin pesään kylkiasentoon 30 minuuttia ennen kantapääpistoa. Interventiot toteutettiin yhden päivän erolla ja seitsemän päivän sisällä. Käsikapalo vähensi myös keskosvauvan stressiin liittyvää käyttäytymistä ja siihen liittyviä vitaalitoimintojen muutoksia kantapääpiston aikana.

Suuhun vettä ja tutin ei-ravitsemuksellisen imemisen yhdistelmää kivunhoitona kaksi minuuttia ennen kantapääpistoa saaneilla keskosvauvoilla oli vähemmän kipua verrattuna tavanomaista hoitoa saaneisiin, mutta ero ei ollut tilastollisesti merkitsevä ($t [60] = -1,99; p = 0,051$).

Kanadalaisessa satunnaistetussa kontrolloidussa tutkimuksessa (RCT)²⁹ tutkittiin erilaisten pienten kivuliaiden toimenpiteiden yhteydessä toistetusti suuhun annetun sokeriliuoksen ja ei-ravitsemuksellisen tutin imemisen vaikuttavuutta keskosvauvojen kipuun vastasyntyneiden teho-osastolla. Lisäksi seurattiin, vähenikö intervention vaikuttavuus, kun sitä toistettiin 28 vuorokauden ikään asti. Tutkimukseen osallistui raskausviikolla 26–30 syntyneitä keskosvauvoja ($n = 66$), jotka olivat alle kolmen vuorokauden ikäisiä tutkimuksen alkaessa. Tutkimusta jatkettiin, kunnes keskosvauvat olivat 28 vuorokauden ikäisiä tai he kotiutuivat. Keskosvauvat satunnaistettiin kolmeen ryhmään: tavanomaisen hoidon lisäksi 0,1 millilitraa 24 % sakkaroosiliuosta ja tutin suuhun saaneet, tavanomaisen hoidon lisäksi 0,1 millilitraa steriiliä vettä ja tutin suuhun saaneet tai pelkästään tavanomaista hoitoa saaneet. Tavanomainen hoito sisälsi kapaloinnin ja vauvan asettamisen selälleen tai kyljelleen vauvan turvapesään. Sokeriliuos tai steriili vesi annettiin keskosvauvoille ruiskulla suuhun kaksi minuuttia ennen kaikkia invasiivisiä ja kudosta vaurioittavia toimenpiteitä tai pistoja (esimerkiksi laskimo- tai arteriapistoja, lumbaalipunktioita) sekä muita kipua aiheuttavia hoitotoimenpiteitä (esimerkiksi teippien poistamista). Tutkimuksessa mitattiin keskosvauvojen kipua PIPP-kipumittarilla neljän hoitoon kuuluvan kantapääpiston yhteydessä, jotka tehtiin keskosvauvojen ollessa 7, 14, 21 ja 28 vuorokauden ikäisiä.

Tutkimuksen laatu: Tasokas (JBI 10/10)

Näytön vahvuus: 1c**Sovellettavuus suomalaiseen väestöön: Hyvä**

Kommentti: Artikkelissa ei raportoitu PIPP-kipupisteiden tarkkoja numeerisia arvoja, PIPP-keskiarvot eri mittausajankohtina esitettiin vain kuviona. Haittatapahtumia oli vähän, mutta niiden tarkkaa määrää ei raportoitu. Haittatapahtumat korjaantuivat spontaanisti. Eri ryhmien välillä ei ollut eroa haittatapahtumien ilmaantuvuudessa ($p > 0,05$). Haittatapahtumiksi laskettiin sydämen syke alle 100/min tai yli 240/min, apnea yli 15 sekuntia, happisaturaatio alle 85 % tai suuhun annetun nesteen kakominen. Ryhmien välillä ei ollut eroa ($p > 0,05$) myöskään pitkäaikaisten haittojen esiintyvyydessä (mm. hyperglykemia, suuinfektio, NEC, IVH 3–4, kuolema).

Ei-ravitsemuksellista imemistä kivunhoitona kantapääpiston yhteydessä saaneilla täysiaikaisilla vauvoilla oli vähemmän kipua PIPP-kipumittarilla arvioituna kuin tavanomaista hoitoa saaneilla, jossa vauvan kipua ei hoidettu lainkaan (Md 9; IQR 7–11 vs. 13; 10,5–15; $p = 0,000$). Ei-ravitsemuksellista imemistä saaneilla oli myös lyhyempi itku-aika verrattuna kontrolliryhmän vauvoihin (9 sekuntia; IQR 4,25–10 vs. 16; 12,65–22,00).

Intialaisessa satunnaistetussa kontrolloidussa tutkimuksessa (RCT)²³ tutkittiin sokeriliuoksen, ei-ravitsemuksellisen imemisen ja näiden yhdistelmän vaikuttavuutta vauvojen kipuun kantapääpiston yhteydessä vastasyntyneiden teho-osastolla. Tutkimukseen osallistui täysiaikaisina syntyneitä (≥ 37 raskausviikkoa), yli 2,2 kilon painoisia ja yli 24 tunnin ikäisiä vauvoja ($n = 180$). Vauvat satunnaistettiin neljään ryhmään: 1) 30 % sakkaroosiliuosta suuhun saaneet, 2) ei-ravitsemuksellista imemistä saaneet (vauvalle annettiin sideharso imettäväksi), 3) yhdistelmänä 30 % sakkaroosiliuosta ja ei-ravitsemuksellista imemistä saaneet sekä 4) kontrolliryhmä, jonka kipua ei hoidettu lainkaan (sairaalan tavanomainen käytäntö). Sokeriliuosta annettiin kaksi millilitraa ja se annosteltiin vauvan suuhun ruiskulla kaksi minuuttia ennen kantapääpistoa. Vauvat olivat toimenpiteen aikana lämpösäteilijän alla hiljaisessa ja vähäisesti valaistussa tilassa. Kipua arvioitiin PIPP-kipumittarilla sekä mittaamalla vauvojen itku-aikaa, sydämen sykettä ja happisaturaatiota.

Tutkimuksen laatu: Tasokas (JBI 9/10)

Näytön vahvuus: 1c

Sovellettavuus suomalaiseen väestöön: Hyvä

Kommentti: Vauvoja tarkkailtiin ainoastaan 30 sekuntia kantapääpiston jälkeen. Tutkimuksen aikana tapahtui yhteensä viisi haittatapahtumaa. Kaikissa kolmessa interventoryhmässä (sokeriliuos, ei-ravitsemuksellinen imeminen ja näiden yhdistelmä) yhden vauvan happisaturaatio laski. Lisäksi happisaturaatio laski kahdella vauvalla, jotka saivat tavanomaista hoitoa (ei kivunlievitystä). Tutkimuksen aikana vauvoilla ei ilmennyt sydämen sykkeen laskua.

Ei-ravitsemuksellista imemistä (tutti) saaneilla keskosvauvoilla oli vähemmän kipua PIPP-kipumittarilla arvioituna kantapääpiston aikana ja sen jälkeen tavanomaiseen hoitoon verrattuna (mean 9,3 SD $\pm 1,3$; 6,8 $\pm 1,4$ vs. 13,3 $\pm 1,6$; 10,6 $\pm 1,9$; $p < 0,0001$). Ei-ravitsemuksellista imemistä (tutti) saaneilla oli myös lyhyempi itku-aika kantapääpiston aikana ja sen jälkeen tavanomaiseen hoitoon verrattuna (44,2 s $\pm 9,6$; 31,2 $\pm 10,6$ vs. 80,6 $\pm 7,6$; 68,2 $\pm 9,9$; $p < 0,0001$). Ei-ravitsemuksellisen imemisen (tutti) ja tavanomaisen hoidon välillä ei ollut eroa vauvojen sydämen sykkeissä tai happisaturaatioissa kantapääpiston aikana tai sen jälkeen (syke: 154,2 $\pm 9,0$; 148,0 $\pm 9,3$ vs. 156,8 $\pm 7,2$; $p = 1$; 151,7 $\pm 7,9$; $p = 0,621$, saturaatio: 92,9 $\pm 2,4$ vs. 92,9 $\pm 2,1$; $p = 1$; 93,8 $\pm 1,6$; $p = 1$).

Kiinalaisessa satunnaistetussa kontrolloidussa tutkimuksessa (RCT)²⁰ verrattiin sokeriliuoksen ja ei-ravitsemuksellinen imemisen vaikuttavuutta keskosten kipuun kolmesti toistettujen kantapääpistojen yhteydessä vastasyntyneiden teho-osastolla. Tutkimuksen osallistujat olivat alle 37 raskausviikoilla syntyneitä keskosia ($n = 86$), jotka satunnaistettiin neljään ryhmään saamaan 1) 20 % sakkaroosiliuoksen ja tutin, 2) pelkkää 20 % sakkaroosiliuosta, 3) pelkän tutin tai 4) tavanomaista hoitoa, joka oli hellä kosketus, jos keskosvauva itki kantapääpiston vuoksi. 20 % sakkaroosiliuosta annettiin 0,2 ml/kg. Tutti tai sokeriliuos

annettiin keskosten suuhun kaksi minuuttia ennen kantapääpistoa. Kipua arvioitiin PIPP-kipumittarilla, lisäksi mitattiin keskosten sydämen sykettä, happisaturaatiota ja itku-aikaa ennen kantapääpistoa, sen aikana ja minuutti piston jälkeen.

Tutkimuksen laatu: Tasokas (JBI 9/10)

Näytön vahvuus: 1c

Sovellettavuus suomalaiseen väestöön: Hyvä

Kommentti: Haittavaikutusten havaitsemiseksi vauvoilta seurattiin oksentelua, yskimistä, tukehtumista, vatsan turvotusta, suutulehdusta, NEC:ä, takykardiaa (sydämen syke yli 200/min), bradykardiaa (syke alle 80/min), takypneaa (hengitystiheys yli 80/min), dyspneaa (hengitystiheys alle 20/min), happisaturaation laskua (alle 80 % yli 15 s) ja hyperglykemiaa. Sokeriliuoksen antamiseen, ei-ravitsemuksellinen imemiseen ja tavanomaiseen hoitoon kantapääpiston yhteydessä havaittiin liittyvän yhteensä viisi haittatapahtumaa, joiden ilmenemisessä ei ollut eroa ryhmien välillä. Kolme keskosta oksensi (yksi lapsi sokeriliuoksen ja ei-ravitsemuksellisen imemisen yhdistelmäryhmässä, yksi ei-ravitsemuksellisen imemisen ryhmässä ja yksi tavanomaisen hoidon ryhmässä, $p = 0,8$). Lisäksi kaksi keskosta sai vatsan turvotusta (yksi lapsi sokeriliuoksen ja ei-ravitsemuksellisen imemisen yhdistelmäryhmässä ja yksi tavanomaisen hoidon ryhmässä, $p = 0,562$).

➤ **kapalointi ilmeisesti vähentää vauvan kipua^{37,38}. (B)**

Kapaloituilla keskosvauvoilla oli vähemmän kipua PIPP-kipumittarilla arvioituna kantapääpiston aikana ja sen jälkeen verrattuna tavanomaista hoitoa saaneisiin keskosvauvoihin (mean 10,4 SD $\pm 2,9$ vs. 14,4 $\pm 1,9$; $p < 0,001$), heti kantapääpiston jälkeen (7,0 $\pm 2,7$ vs. 14,7 $\pm 2,9$; $p < 0,001$), kaksi minuuttia (3,3 $\pm 1,8$ vs. 10,5 $\pm 3,5$; $p < 0,001$), neljä minuuttia (1,7 $\pm 1,4$ vs. 6,5 $\pm 3,4$; $p < 0,001$) ja kuusi minuuttia (1,2 $\pm 1,2$ vs. 3,8 $\pm 2,7$; $p < 0,001$) kantapääpiston jälkeen. Kapitaloinnilla ei havaittu olevan mitään haittavaikutuksia.

Hongkongilaisessa satunnaistetussa kontrolloidussa tutkimuksessa (RCT)³⁷ arvioitiin PIPP-kipumittarilla ja fysiologisilla muuttujilla (happisaturaatio ja sydämen syke) kapitaloinnin vaikuttavuutta keskosvauvan kipuun kantapääpiston aikana ja sen jälkeen. Tutkimukseen osallistui raskausviikoilla 30–37 syntyneitä keskosvauvoja ($n = 54$), jotka satunnaistettiin saamaan kapitalointia ($n = 27$) tai tavanomaista hoitoa ($n = 27$). Kapitaloitaessa keskosvauva asetettiin peitteen päälle selinmakuulle ja kädet taivutettiin ristiin rinnan päälle. Peitteen toinen puoli taivutettiin vauvan rinnan ja käsien yli vastakkaiselle puolelle ja kiinnitettiin vartalon alle. Peitteen alareuna nostettiin vatsan päälle siten, että toinen jalka jäi paljaaksi näytteenottoa varten. Jotta liina ei olisi ollut liian tiukalla, varmistettiin se liu'uttamalla sormeita peitteen alla. Tavanomaisen hoidon aikana keskosvauva oli selinmakuulla. Kivun voimakkuutta arvioitiin ennen kantapääpistoa, sen aikana sekä välittömästi ja kaksi, neljä, kuusi ja kahdeksan minuuttia kantapääpiston jälkeen.

Tutkimuksen laatu: Hyvä (JBI 8/12)

Näytön vahvuus: 1c

Sovellettavuus suomalaiseen väestöön: Hyvä

Kapaloituilla keskosvauvoilla oli vähemmän kipua PIPP-kipumittarilla arvioituna kantapäapiston yhteydessä verrattuna käsikapalossa pidettyihin keskosvauvoihin, mutta tilastollisesti merkitsevä ero ryhmien välillä oli havaittavissa vain kolmen minuutin (mean 7,5 SD \pm 4,4 vs. 9,8 \pm 5,1; $p < 0,001$) ja seitsemän minuutin (4,5 \pm 2,5 vs. 6,3 \pm 4,0; $p < 0,01$) kuluttua toimenpiteen jälkeen.

Taiwanilaisessa satunnaistetussa vaihtovuoroisessa tutkimuksessa (crossover RCT)³⁸ arvioitiin kapaloinnin ja käsikapalon vaikuttavuutta vauvan kokemaan kipuun PIPP-kipumittarilla mitattuna kantapäapiston yhteydessä. Tutkimuksen osallistujat olivat raskausviikoilla 25–36 syntyneitä ja syntyessään enintään 2500 gramman painoisia keskosvauvoja ($n = 32$). Keskosvauvat satunnaistettiin saamaan vaihtovuoroisessa järjestyksessä kapaloitua ja käsikapaloa viisi minuuttia ennen kantapäapistoa, sen aikana ja 11 minuuttia kantapäapiston jälkeen. Kapaloitua toteutettiin siten, että 30 minuuttia ennen kantapäapistoa vauva asetettiin makaamaan kylkiasentoon puuvillaliinan päälle. Tutkija koukisti vauvan kädet ja asetti ne rinnan päälle. Liinan oikea sivu vedettiin vauvan rintakehän yli vasemmalle ja tuettiin vartalon alle. Liinan vasen sivu vedettiin oikealle puolelle samoin ja tuettiin vauvan alle. Liinan loppuosa nostettiin vatsan päälle niin, että se peitti jalat. Ainoastaan kantapää, josta verinäyte otettiin, jätettiin peittämättä toimenpiteen ajaksi. Toimenpiteen jälkeen myös kantapää peitettiin. Keskosvauva pidettiin kapaloituna 11 minuuttia toimenpiteen jälkeen. Myös käsikapalo aloitettiin 30 minuuttia ennen kantapäapistoa. Keskosvauva asetettiin makaamaan oikealle kyljelleen. Sairaanhoidaja painoi kevyesti vauvan ylemmät raajat rintakehään kiinni yhdellä kädellään ja toisella kädellään hän varmisti taivutuksen pitämällä vauvan polvet ja jalat lähellä vartaloa. Muuten vauvan liikehdintää ei estetty tai rajoitettu. Tämä asento pidettiin 11 minuutti toimenpiteen jälkeen.

Tutkimuksen laatu: Kelvollinen (JBI 7/12)

Näytön vahvuus: 1c

Sovellettavuus suomalaiseen väestöön: Hyvä

➤ **kapaloitinta saattaa nopeuttaa vauvan toipumista kantapäapiston aiheuttamasta kivusta³⁷. (C)**

Kapaloituidut keskosvauvat toipuivat toimenpiteestä nopeammin kuin tavanomaista hoitoa saaneet keskosvauvat ja saavuttivat PIPP-kipupisteiden lähtötason kahden minuutin kuluttua toimenpiteestä (mean 3,8 SD \pm 1,8 vs. 10,5 \pm 3,5; $p < 0,001$). Kapaloitujen keskosvauvojen happisaturaatio laski vähemmän kuin tavanomaista hoitoa saaneiden keskosvauvojen kantapäapiston aikana (91,8 \pm 3,7 vs. 85,6 \pm 5,2; $p < 0,001$), välittömästi (95,5 \pm 4,1 vs. 86,7 \pm 6,6; $p < 0,001$), kaksi minuuttia (97,5 \pm 2,4 vs. 91,2 \pm 4,0; $p < 0,001$), neljä minuuttia (97,6 \pm 1,9 vs. 93,4 \pm 3,9; $p < 0,001$) ja kuusi minuuttia (97,9 \pm 2,0 vs. 95,6 \pm 2,8; $p < 0,001$) kantapäapiston jälkeen. Tavanomaista hoitoa saaneiden keskosvauvojen sydämen syke nousi enemmän kuin kapaloituilla keskosvauvoilla heti toimenpiteen jälkeen (181,8 \pm 16,7 vs. 161,7 \pm 9,7; $p < 0,001$) ja kaksi minuuttia (171,3 \pm 19,7 vs. 148,7 \pm 12,3; $p < 0,001$) kantapäapiston jälkeen. Kapaloitinnilla ei havaittu olevan mitään haittavaikutuksia.

Hongkongilaisessa satunnaistetussa kontrolloidussa tutkimuksessa (RCT)³⁷ arvioitiin PIPP-kipumittarilla ja fysiologisilla muuttujilla (happisaturaatio ja sydämen syke) kapaloinnin vaikuttavuutta keskosvauvan kipuun kantapäapiston aikana ja sen jälkeen. Tutkimukseen osallistui

raskausviikoilla 30–37 syntyneitä keskosvauvoja (n = 54), jotka satunnaistettiin saamaan kapaloitinta (n = 27) tai tavanomaista hoitoa (n = 27). Kapaloitaessa vauva asetettiin peitteen päälle selinmakuulle ja kädet taivutettiin ristiin rinnan päälle. Peitteen toinen puoli taitettiin vauvan rinnan ja käsien yli vastakkaiselle puolelle ja kiinnitettiin vartalon alle. Peitteen alareuna nostettiin vatsan päälle siten, että toinen jalka jäi paljaaksi näytteenottoa varten. Jotta liina ei olisi ollut liian tiukalla, varmistettiin se liu'uttamalla sormea peitteen alla. Tavanomaisen hoidon aikana vauva oli selinmakuulla. Kivun voimakkuutta arvioitiin ennen kantapääpistoa, sen aikana sekä välittömästi ja kaksi, neljä, kuusi ja kahdeksan kantapääpiston jälkeen.

Tutkimuksen laatu: Hyvä (JBI 8/12)

Näytön vahvuus: 1c

Sovellettavuus suomalaiseen väestöön: Hyvä

- **käsikapalo ilmeisesti vähentää vauvan kipua**(Axelin et al., 2009; Gomes Neto et al., 2020; Herrington & Chiodo, 2014; Liaw et al., 2012; Ranjbar et al., 2020a; Sundaram et al., 2013). **(B)**

Vanhemman toteuttamaa käsikapaloa saaneilla keskosvauvoilla oli vähemmän kipua kantapääpiston yhteydessä verrattuna steriiliä vettä saaneisiin vauvoihin PIPP- (mean 5,20 SD $\pm 1,7$ vs. 7,05 $\pm 2,16$; $p < 0,004$) ja NIPS-kipumittareilla arvioituna (Md 2 IQR 1–3 vs. 4 3–5; $p \leq 0,001$).

Suomalaisessa satunnaistetussa vaihtovuoroisessa tutkimuksessa (crossover RCT)¹⁹ verrattiin käsikapalon, suuhun annetun sokeriliuoksen, laskimoon annostellun opioidin (oksikodoni, Oxanest[®]) ja steriilin veden (plasebon) vaikuttavuutta keskosvauvojen kipuun kantapääpiston ja nielun imemisen yhteydessä vastasyntyneiden teho-osastolla. Lisäksi tutkittiin haittavaikutusten ilmaantuvuutta. Tutkimukseen osallistui ennenaikaisena, korkeintaan H31+0 raskausviikolla syntyneitä keskosvauvoja (n = 20), jotka olivat tutkimushetkellä vähintään viiden vuorokauden ikäisiä, mutta alle 32 raskausviikon ikää vastaavassa iässä. Keskosvauvat saivat ylipainehengityshoitoa (NCPAP), mutta pystyivät olemaan ilman tätä hengitystukea vauvan 25 minuuttia kestäneen perushoidon ajan. Keskosvauvat satunnaistettiin saamaan kivunlievityksenä vauvan perushoidon aikana toteutetun kahden toimenpiteen, kantapääpiston ja nielun imemisen, yhteydessä vaihtovuoroisessa järjestyksessä 1) käsikapaloa, 2) suuhun annettavaa sokeriliuosta ja 3) steriiliä vettä (plasebo). Lopuksi kaikki keskosvauvat saivat ennen viimeistä perushoitokertaa kivunlievityksenä kantapääpiston ja nielun imemisen vuoksi opioidia laskimoon annosteltuna. Käsikapalo-interventiossa keskosvauvan vanhempi piti käsillään vauvaa koukistetussa kylkiasennossa tarjoten vauvalle tukea ja ihokosketusta ennen kivuliasta toimenpidettä ja niin kauan, kunnes vauva rauhoittui. Vanhemmat opetettiin etukäteen toteuttamaan käsikapalo-interventiota. Suuhun annettavana sokeriliuoksena käytettiin 24 % glukoosia, jota annettiin ruiskulla 0,2 millilitraa keskosvauvojen kielelle tippoina kaksi kertaa: kaksi minuuttia ennen ja juuri ennen kivuliasta toimenpidettä. Plasebona käytettyä steriiliä vettä annettiin samoin kuin sokeriliuosta. Opioidina käytettiin oxycodone hydrochlorine (Oxanest[®] 10 mg/ml) injektioestettä, jota annettiin keskosvauvoille 0,05 mg/kg laskimoon

annosteltuna (i.v.) kymmenen minuuttia ennen viimeisen perushoitokerran alkua. Siten opioidin anto ajoittui 15 minuuttia ennen kantapääpistoa ja 25 minuuttia ennen nielun imemistä. Lisäksi keskosvauvojen kantapää lämmitettiin aina ennen pistoa ja siinä käytettiin automaattilansettia. Ennen nielun imemistä keskosvauvojen molempiin sieraimiin laitettiin 0,2 millilitraa keittosuolaliuosta, jonka jälkeen vauvojen suu ja nielu imettiin imukateerilla (nro. 6). Toimenpiteiden ajan keskosvauvat olivat kyljellään. Kipua arvioitiin PIPP- ja NIPS-kipumittareilla 30 sekuntia piston jälkeen. Lisäksi mitattiin keskosvauvojen sydämen sykettä, happisaturaatiota ja hengitysfrekvenssiä.

Tutkimuksen laatu: Tasokas (JBI 9/10)

Näytön vahvuus: 1c

Sovellettavuus suomalaiseseen väestöön: Hyvä

Kommentti: Laskimoon annosteltu opioidi (Oxanest[®]) vähensi keskosvauvan kipua kantapääpiston yhteydessä enemmän verrattuna suun kautta steriiliä vettä saaneisiin vauvoihin NIPS-kipumittarilla arvioituna (Md 3; IQR 2–3 vs. 4; 3–5; $p = 0,018$), mutta PIPP-kipumittarilla arvioituna ero ei ollut tilastollisesti merkitsevä (mean 6,80 SD $\pm 2,31$ vs. 7,05 $\pm 2,16$; $p = 0,693$). Keskosvauvoista 12,5 % sai suuhun annetun steriilin veden jälkeen lyhytaikaisia haittavaikutuksia, kuten happisaturaation laskua (alle 85 %) ja/tai sydämen sykkeen laskua (alle 100 lyöntiä/minuutti). Suuhun annetun sokeriliuoksen jälkeen haittavaikutuksia sai 21,25 % keskosvauvoista, laskimoon annostellun opioidin jälkeen haittavaikutuksia sai 5 % ja käsikapalon jälkeen 5 % keskosvauvoista. Yksi keskosvauva tarvitsi haittavaikutusten korjaantumiseen stimulaatiota ja lisähapetta. Tutkijat arvioivat, että tässä tutkimuksessa haittavaikutusten suurempaan määrään verrattuna aikaisempiin tutkimuksiin, saattoi vaikuttaa sokeriliuoksen tai steriilin veden toistettu anto toimenpiteen yhteydessä (annokset kaksi minuuttia ennen ja juuri ennen toimenpidettä) ja keskosvauvojen alhainen ikä, sillä vauvat olivat alle 32 raskausviikon ikää vastaavassa iässä.

Käsikapalon tapaista lempeää koskettamista saaneilla keskosvauvoilla oli vähemmän kipua kantapääpiston aikana fysiologisilla indikaattoreilla (hengitystiheys, sydämen syke, happisaturaatio) ja itkun kestolla mitattuna verrattuna tavanomaista hoitoa saaneisiin. Lempeällä koskettamisella hoidettujen keskosvauvojen hengitystiheys laski vähemmän kuin tavanomaista hoitoa saaneilla (lähtötaso: 50,04 vs. 50,33; kantapään lämmittäminen: 50,89 vs. 55,41; pistäminen: 47,72 vs. 37,61; toipuminen: 57,92 vs. 51,99; Pillai trace $F = 5,70$; $p = 0,017$), sydämen syketiheys kohosi vähemmän kuin tavanomaista hoitoa saaneilla (lähtötaso: 155,40 vs. 154,91; kantapään lämmittäminen: 155,72 vs. 152,52; pistäminen 156,11 vs. 169,41; toipuminen: 153,81 vs. 160,80; Pillai Trace $F = 6,82$; $p = 0,012$) ja myös itkuaika lyheni (lähtötaso: 0,07 vs. 0,13; kantapään lämmittäminen: 0,08 vs. 0,08; pistäminen: 0,24 vs. 0,60; toipuminen: 0,17 vs. 0,27; Pillai Trace $F = 4,14$; $p = 0,033$). Happisaturaatiossa ei havaittu eroa ryhmien välillä.

Yhdysvaltalaisessa satunnaistetussa vaihtovuoroisessa tutkimuksessa (crossover RCT)⁴⁰ arvioitiin lempeän koskettamisen vaikuttavuutta keskosvauvan kipuun kantapääpiston aikana. Tutkimuksen osallistajat olivat raskausviikoilla 27–34 syntyneitä keskosvauvoja ($n = 11$). Keskosvauvat satunnaistettiin saamaan kantapääpiston aikana vaihtovuoroisessa järjestyksessä lempeää koskettamista ja tavanomaista hoitoa. Lempeä koskettaminen toteutettiin niin, että

keskosvauva makasi kylkiasennossa ja hänet tuettiin lempeästi sikiö-asentoon. Intervention toteuttaja kupersi kätensä vauvan pään ympärille ja toisen kätensä tukemaan vauvan peräpäätä. Tämä asento mahdollisti keskosvauvan liikkumisen, mutta rajoitti ojentumista ja raajojen liikuttelua. Tavanomaisen hoidon aikana keskosvauva oli aseteltu kylkimakuulle ja tuettu liinavaaterullilla pesämäiseen ympäristöön. Kipua arvioitiin mittaamalla happisaturaatiota, hengitystiheyttä ja sydämen sykettä sekä itkun kestoa kantapäpiston yhteydessä neljässä eri vaiheessa: lähtötaso, kantapään lämmittäminen, pistäminen ja toipuminen.

Tutkimuksen laatu: Kelvollinen (JBI 7/12)

Näytön vahvuus: 1c

Sovellettavuus suomalaiseen väestöön: Hyvä

Kommentti: Kaikki tutkimukseen osallistuneet vauvat olivat keskosia. Otokoko oli pieni.

Käsikapalossa olleilla keskosvauvoilla oli vähemmän kipua kantapäpiston yhteydessä PIPP-kipumittarilla arvioituna kuin hellää kosketusta ja sanallista lohdutusta saaneilla (mean 7,15 SD $\pm 3,88$ vs. 9,52 $\pm 4,95$; $p = 0,005$). Käsikapalossa olleilla keskosvauvoilla oli kuitenkin enemmän kipua kuin tutin ei-ravitsemuksellista imemistä saaneilla (7,14 $\pm 3,88$ vs. 6,39 $\pm 3,35$).

Taiwanilaisessa satunnaistetussa vaihtovuoroissa tutkimuksessa (crossover RCT)³⁶ tutkittiin käsikapalon ja tutin ei-ravitsemuksellisen imemisen vaikuttavuutta keskosvauvan kipuun verrattuna hellään kosketukseen ja sanalliseen lohdutukseen kantapäpiston aikana. Tutkimuksen osallistujat olivat ennenaikaisesti raskausviikoilla 29–37 synyneitä ja kalenteri-ikänsä 3–28 päivän ikäisiä keskosvauvoja ($n = 34$), jotka tarvitsivat kolme kantapäpistoa. Keskosvauvat satunnaistettiin saamaan kivunlievitystä vaihtuvuoroisessa järjestyksessä: 1) hellä kosketus ja sanallinen lohdutus, tutin ei-ravitsemuksellinen imeminen, käsikapalo, 2) tutin ei-ravitsemuksellinen imeminen, käsikapalo, hellä kosketus ja sanallinen lohdutus, 3) käsikapalo, hellä kosketus ja sanallinen lohdutus, tutin ei-ravitsemuksellinen imeminen. Hoitotyöntekijä toteutti käsikapalon hellällä kosketuksella ja lämpimillä käsillä. Toinen käsi oli pään päällä ja toinen pakaralla. Hän ei rajoittanut keskosvauvan vartalon ja käsien liikkeitä voimakkaasti. Tutin ei-ravitsemuksellinen imeminen toteutettiin silikonitutilla, joka annettiin keskosvauvalle, kun jalkaa koskettiin näytteenoton aloittamiseksi. Tavanomaisessa hoidossa hoitotyöntekijä vastasi keskosvauvan itkuun hellällä kosketuksella ja sanallisella lohdutuksella. Kipua arvioitiin PIPP-kipumittarilla.

Tutkimuksen laatu: Hyvä (JBI 8/11)

Näytön vahvuus: 1c

Sovellettavuus suomalaiseen väestöön: Hyvä

Kommentti: Kaikki keskosvauvat tuettiin pesään kylkiasentoon 30 minuuttia ennen kantapäpistoa. Interventiot toteutettiin yhden päivän erolla ja seitsemän päivän sisällä. Käsikapalo vähensi myös keskosvauvan stressiin liittyvää käyttäytymistä ja siihen liittyviä vitaalitoimintojen muutoksia kantapäpiston aikana.

Käsikapalossa olleilla keskosvauvoilla oli vähemmän kipua kantapääpiston yhteydessä PIPP-kipumittarilla arvioituna verrattuna tilanteeseen, jossa vauvan kipua ei lievitetty millään menetelmällä 30 sekunnin (mean 8,80 SD \pm 3,82 vs. 11,60 \pm 3,44; $p = 0,044$), 60 sekunnin (7,55 \pm 3,82 vs. 10,75 \pm 3,24; $p = 0,004$), 90 sekunnin (7,25 \pm 3,06 vs. 10,60 \pm 3,22; $p = 0,002$) ja 120 sekunnin kohdalla (6,65 \pm 3,05 vs. 10,50 \pm 3,15; $p < 0,0001$).

Intialaisessa satunnaistetussa vaihtovuoroisessa tutkimuksessa (crossover RCT)⁴¹ tutkittiin käsikapalon vaikuttavuutta verrattuna tilanteeseen, jossa vauva ei saanut kivunlievitystä. Tutkimuksen osallistujat olivat ennenaikaisesti raskausviikoilla 28–36 syntyneitä keskosvauvoja ($n = 24$). Keskosvauvat satunnaistettiin saamaan käsikapalaa joko aamulla tai illalla. Fysioterapeutti piti keskosvauvaa käsikapalossa koko näytteenotto-prosessin läpi. Kipua arvioitiin PIPP-kipumittarilla.

Tutkimuksen laatu: Hyvä (JBI 8/11)

Näytön vahvuus: 1c

Sovellettavuus suomalaiseen väestöön: Hyvä

Kommentti: Keskosvauvat saivat olla rauhassa 30 minuuttia ennen toimenpidettä. Kantapääpistot tehtiin 12 tunnin välein. Käsikapalaa pidettiin kivuliaan toimenpiteen ajan (30–40 sekuntia).

Käsikapalossa olleilla keskosvauvoilla oli vähemmän kipua PIPP-kipumittarilla mitattuna kantapääpiston aikana verrattuna tavanomaista hoitoa saaneisiin keskosvauvoihin (-4,1; 95 % CI -6,96–1,3;).

Brasilialaisessa järjestelmällisessä katsauksessa ja meta-analyysissä³⁹ tarkasteltiin käsikapalon vaikuttavuutta keskosvauvan kipuun kantapäästä otettavan verinäytteenoton aikana verrattuna normaalihoitoon, suuhun annettavaan sokeriliuokseen ja opioideihin. Järjestelmälliseen katsaukseen ja meta-analyysiin sisältyi kolme RCT-tutkimusta ($n = 188$), joissa tarkasteltiin käsikapalon vaikuttavuutta keskosvauvan kipuun verrattuna normaalihoitoon, kaksi RCT-tutkimusta ($n = 88$), joissa tarkasteltiin käsikapalon vaikuttavuutta keskosvauvan kipuun verrattuna suuhun annettavaan sokeriliuokseen ja kaksi RCT-tutkimusta ($n = 140$), joissa käsikapalon vaikuttavuutta keskosvauvan kipuun verrattiin opioideihin. Tutkimuksissa, joissa verrattiin käsikapalon vaikuttavuutta normaalihoitoon, kipua arviointiin PIPP-kipumittarilla. Tutkimuksissa, joissa käsikapalon vaikuttavuutta verrattiin suuhun annettavaan sokeriliuokseen, kipua arvioitiin BPSN- (Bernese Pain Scale for Neonates score) ja NIPS-kipumittareilla.

Tutkimuksen laatu: Kohtalainen (JBI 9/11)

Näytön vahvuus: 1a

Sovellettavuus suomalaiseen väestöön: Hyvä

Käsikapalossa olleilla keskosvauvoilla oli enemmän kipua PIPP-kipumittarilla arvioituna kuin kapaloituilla vauvoilla, mutta tilastollisesti merkitsevä ero ryhmien välillä oli havaittavissa vain kolmen minuutin (mean 9,8 SD \pm 5,1 vs. 7,5 \pm 4,4; $p < 0,001$) ja seitsemän minuutin (6,3 \pm 4,0 vs. 4,5 \pm 2,5; $p < 0,01$) kuluttua toimenpiteen jälkeen.

Taiwanilaisessa satunnaistetussa vaihtovuoroisessa tutkimuksessa (crossover RCT)³⁸ arvioitiin kapaloinnin ja käsikapalon vaikuttavuutta keskosvauvan kipuun PIPP-kipumittarilla arvioituna kantapääpiston

yhteydessä. Tutkimuksen osallistujat olivat raskausviikoilla 25–36 syntyneitä ja enintään 2500 gramman painoisia keskosvauvoja ($n = 32$). Vauvat satunnaistettiin saamaan vaihtovuoroisessa järjestyksessä kapaloitua ja käsikapaloa viisi minuuttia ennen kantapääpistoa, sen aikana ja 11 minuuttia kantapääpiston jälkeen. Kapaloitua toteutettiin siten, että 30 minuuttia ennen kantapääpistoa keskosvauva asetettiin makaamaan kylkiasentoon puuvillaliinan päälle. Tutkija koukisti keskosvauvan kädet ja asetti ne rinnan päälle. Liinan oikea sivu vedettiin keskosvauvan rintakehän yli vasemmalle ja tuettiin vartalon alle. Liinan vasen sivu vedettiin oikealle puolelle samoin ja tuettiin keskosvauvan alle. Liinan loppuosa nostettiin vatsan päälle niin, että se peitti jalat. Ainoastaan kantapää, josta verinäyte otettiin, jätettiin peittämättä toimenpiteen ajaksi. Toimenpiteen jälkeen myös kantapää peitettiin. Keskosvauva pidettiin kapaloituna 11 minuuttia toimenpiteen jälkeen. Myös käsikapalo aloitettiin 30 minuuttia ennen kantapääpistoa. Keskosvauva asetettiin makaamaan oikealle kyljelleen. Sairaanhoidaja painoi kevyesti keskosvauvan ylemmät raajat rintakehään kiinni yhdellä kädellään ja toisella kädellään hän varmisti taivutuksen pitämällä vauvan polvet ja jalat lähellä vartaloa. Muuten keskosvauvan liikehdintää ei estetty tai rajoitettu. Tämä asento pidettiin 11 minuuttia toimenpiteen jälkeen.

Tutkimuksen laatu: Kelvollinen (JBI 7/11)

Näytön vahvuus: 1c

Sovellettavuus suomalaiseen väestöön: Hyvä

Käsikapalossa olleilla keskosvauvoilla oli PIPP-kipumittarilla arvioituna vähemmän kipua verrattuna tavanomaista hoitoa saaneisiin kantapääpiston aikana (sokeri: mean 7,60 SD $\pm 1,17$; käsikapalo: 9,56 $\pm 1,15$; tavanomainen hoito: 12,9 $\pm 1,14$; $p < 0,001$) ja kantapääpiston jälkeen (sokeri: 5,27 $\pm 1,19$; käsikapalo: 6,65 $\pm 1,09$; tavanomainen hoito: 8,40 $\pm 1,14$; $p < 0,001$). Käsikapalo ei ollut kivunhoitomenetelmänä yhtä vaikuttava kuin sokeriliuos.

Iranilaisessa satunnaistetussa vaihtovuoroisessa tutkimuksessa (crossover RCT)²⁶ tutkittiin suun kautta annetun sokeriliuoksen ja käsikapalon vaikuttavuutta vastasyntyneen kipuun verrattuna tavanomaiseen hoitoon vastasyntyneiden teho-osastolla. Tutkimuksen osallistujat olivat ennenaikaisesti raskausviikoilla 28–36 syntyneitä ja kalenteri-ikänsä 2–28 päivän ikäisiä keskosvauvoja ($n = 60$), jotka tarvitsivat vähintään kuusi kantapääpistoa osastohoidon aikana. Keskosvauvat satunnaistettiin saamaan kivunlievitystä vaihtovuoroisessa järjestyksessä: sokeriliuos suun kautta, käsikapalo ja tavanomainen hoito. Tutkimuksessa käytettiin sokeriliuoksena 50 % dekstroosia eli rypälesokeria, jota annettiin ruiskulla suuhun 0,5 millilitraa kaksi minuuttia ennen toimenpidettä. Käsikapaloa saaneet vauvat asetettiin makuulle kylkiasentoon ja selkä hellästi eteenpäin taivutettuna. Lisäksi heidän olkapäänsä oli koukistettuna 90 asteen kulmaan ja jalat enemmän. Hoitaja asetti toisen käden vauvan pään päälle lähelle suuta tai kasvoja. Tavanomainen hoito koostui hellästä kosketuksesta ja sanallisesta lohdutuksesta. Kaikki vauvat sijoitettiin rauhalliseen tilaan 30 minuuttia ennen toimenpidettä. Kipua arvioitiin PIPP-kipumittarilla ennen toimenpidettä, sen aikana ja viisi minuuttia sen jälkeen.

Tutkimuksen laatu: Hyvä (JBI 8/11)

Näytön vahvuus: 1c

Sovellettavuus suomalaiseen väestöön: Hyvä

Käsikapalo ei vähentänyt tilastollisesti merkitsevästi keskosvauvan kipua BPSN- ja NIPS-kipumittareilla mitattuna kantapääpiston yhteydessä verrattuna suuhun annettavaa sokeriliuosta saaneisiin keskosvauvoihin (-0,3; 95 % CI -2,05–-1,4).

Brasilialaisessa järjestelmällisessä katsauksessa ja meta-analyysissä³⁹ (n = 10 tutkimusta) tarkasteltiin käsikapalon vaikuttavuutta keskosvauvan toimenpidekipuun. Näistä tutkimuksista neljä kohdistui endotrakeaaliseen imemiseen (n = 216 keskosvauvaa). Tutkimuksissa kipua mitattiin PIPP-kipumittarilla (n = 2 tutkimusta) ja NIPS-kipumittarilla (n = 2 tutkimusta). Kontrollihoitona oli tavanomainen hoito. Meta-analyysiin otetuista tutkimuksista kuusi kohdistui kantapääpistoon. Näistä kolmessa tutkimuksessa (n = 188 keskosvauvaa) kontrollihoitona oli tavanomainen hoito, kahdessa tutkimuksessa oli suuhun annettava sokeriliuos (n = 88 keskosvauvaa) ja kahdessa tutkimuksessa opioidit (n = 140 keskosvauvaa). Tutkimuksissa, joissa verrattiin käsikapalon vaikuttavuutta tavanomaiseen hoitoon, kipua arviointiin PIPP-kipumittarilla. Tutkimuksissa, joissa käsikapalon vaikuttavuutta verrattiin suuhun annettavaan sokeriliuokseen, kipua arvioitiin kipua BPSN- (n = 2 tutkimusta) ja NIPS-kipumittareilla (n = 2 tutkimusta). Tutkimuksissa, joissa kontrollihoitona oli opioidilääkitys, kipua mitattiin CRIES-kipumittarilla (n = 1 tutkimus) ja NIPS-kipumittarilla (n = 1 tutkimus).

Tutkimuksen laatu: Kohtalainen (JBI 9/11)

Näytön vahvuus: 1a

Sovellettavuus suomalaiseen väestöön: Hyvä

Käsikapalossa olleilla keskosvauvoilla oli vähemmän kipua kantapääpiston yhteydessä PIPP-kipumittarilla arvioituna kuin hellää kosketusta ja sanallista lohdutusta saaneilla (mean 7,15 SD ±3,88 vs. 9,52 ±4,95; p = 0,005).

Taiwanilaisessa satunnaistetussa vaihtovuoroissa tutkimuksessa (crossover RCT)³⁶ tutkittiin käsikapalon ja tutin ei-ravitsemuksellisen imemisen vaikuttavuutta keskosvauvan kipuun verrattuna hellään kosketukseen ja sanalliseen lohdutukseen kantapääpiston aikana. Tutkimuksen osallistujat olivat ennenaikaisesti raskausviikoilla 29–37 syntyneitä ja kalenteri-ikänsä 3–28 päivän ikäisiä keskosvauvoja (n = 34), jotka tarvitsivat kolme kantapääpistoa. Keskosvauvat satunnaistettiin saamaan kivunlievitystä vaihtovuoroisessa järjestyksessä: 1) hellä kosketus ja sanallinen lohdutus, tutin ei-ravitsemuksellinen imeminen, käsikapalo, 2) tutin ei-ravitsemuksellinen imeminen, käsikapalo, hellä kosketus ja sanallinen lohdutus, 3) käsikapalo, hellä kosketus ja sanallinen lohdutus, tutin ei-ravitsemuksellinen imeminen. Hoitotyöntekijä toteutti käsikapalon hellällä kosketuksella ja lämpimillä käsillä. Toinen käsi oli pään päällä ja toinen pakaralla. Hän ei rajoittanut keskosvauvan vartalon ja käsien liikkeitä voimakkaasti. Tutin ei-ravitsemuksellinen imeminen toteutettiin silikonitutilla, joka annettiin keskosvauvalle, kun jalkaa koskettiin näytteenoton aloittamiseksi. Tavanomaisessa hoidossa hoitotyöntekijä vastasi keskosvauvan itkuun hellällä kosketuksella ja sanallisella lohdutuksella. Kipua arviointiin PIPP-kipumittarilla.

Tutkimuksen laatu: Hyvä (JBI 8/11)

Näytön vahvuus: 1c

Sovellettavuus suomalaiseen väestöön: Hyvä

Kommentti: Kaikki keskosvauvat tuettiin pesään kylkiasentoon 30 minuuttia ennen kantapääpistoa. Interventiot toteutettiin yhden päivän erolla ja seitsemän päivän sisällä. Käsikapalo vähensi myös keskosvauvan stressiin liittyvää käyttäytymistä ja siihen liittyviä vitaalitoimintojen muutoksia kantapääpiston aikana.

Käsikapalossa olleilla keskosvauvoilla oli vähemmän kipua PIPP-kipumittarilla arvioituna verrattuna tavanomaista hoitoa saaneisiin, mutta käsikapalo ei kuitenkaan ollut yhtä vaikuttava kivunhoitomenetelmä kuin sokeriliuos kantapääpiston aikana (sokeri: mean 7,60 SD $\pm 1,17$; käsikapalo: 9,56 $\pm 1,15$; tavanomainen hoito: 12,9 $\pm 1,14$; $p < 0,001$).

Iranilaisessa satunnaistetussa vaihtovuoroisessa tutkimuksessa (crossover RCT)²⁶ tutkittiin suun kautta annetun sokeriliuoksen ja käsikapalon vaikuttavuutta vastasyntyneen kipuun verrattuna tavanomaiseen hoitoon vastasyntyneiden teho-osastolla. Tutkimuksen osallistujat olivat ennenaikaisesti raskausviikoilla 28–36 syntyneitä ja kalenteri-ikänsä 2–28 päivän ikäisiä keskosvauvoja ($n = 60$), jotka tarvitsivat vähintään kuusi kantapääpistoa osastohoidon aikana. Keskosvauvat satunnaistettiin saamaan kivunlievitystä vaihtovuoroisessa järjestyksessä sokeriliuosta suun kautta, käsikapalon ja tavanomaista hoitoa. Tutkimuksessa käytettiin sokeriliuoksena 50 % dekstroosia eli rypälesokeria, jota annettiin ruiskulla suuhun 0,5 millilitraa kaksi minuuttia ennen toimenpidettä. Käsikapaloa saaneet vauvat asetettiin makuulle kylkiasentoon ja selkä hellästi eteenpäin taivutettuna. Lisäksi heidän olkapäänsä oli koukistettuna 90 asteen kulmaan ja jalat enemmän. Hoitaja asetti toisen käden vauvan pään päälle lähelle suuta tai kasvoja. Tavanomainen hoito koostui hellästä kosketuksesta ja sanallisesta lohdutuksesta. Kaikki vauvat sijoitettiin rauhalliseen tilaan 30 minuuttia ennen toimenpidettä. Kipua arvioitiin PIPP-kipumittarilla ennen toimenpidettä, sen aikana ja viisi minuuttia sen jälkeen.

Tutkimuksen laatu: Hyvä (JBI 8/11)

Näytön vahvuus: 1c

Sovellettavuus suomalaisen väestöön: Hyvä

➤ käsikapalo saattaa nopeuttaa vauvan toipumista kantapääpistosta⁴⁰. (C)

Käsikapalon tapaista lempeää koskettamista saaneilla keskosvauvoilla oli vähemmän kipua kantapääpiston jälkeen fysiologisilla indikaattoreilla (hengitystiheys, sydämen syke, happisaturaatio) ja itkun kestolla mitattuna verrattuna tavanomaista hoitoa saaneisiin. Lempeällä koskettamisella hoidettujen keskosvauvojen hengitystiheys laski vähemmän kuin tavanomaista hoitoa saaneilla (lähtötaso: 50,04 vs. 50,33; toipuminen: 57,92 vs. 51,99; Pillai trace $F = 5,70$; $p = 0,017$), sydämen syketiheys kohosi vähemmän kuin tavanomaista hoitoa saaneilla (lähtötaso: 155,40 vs. 154,91; toipuminen: 153,81 vs. 160,80; Pillai Trace $F = 6,82$; $p = 0,012$) ja myös itku-aika lyheni (lähtötaso: 0,07 vs. 0,13; toipuminen: 0,17 vs. 0,27; Pillai Trace $F = 4,14$; $p = 0,033$). Happisaturaatiossa ei havaittu eroa ryhmien välillä.

Yhdysvaltalaisessa satunnaistetussa vaihtovuoroisessa tutkimuksessa (crossover RCT)⁴⁰ arvioitiin lempeän koskettamisen vaikuttavuutta keskosvauvan kipuun kantapääpiston aikana. Tutkimuksen osallistujat olivat raskausviikoilla 27–34 syntyneitä keskosvauvoja ($n = 11$). Keskosvauvat satunnaistettiin saamaan kantapääpiston aikana

vaihtovuoroisessa järjestyksessä lempeää koskettamista ja tavanomaista hoitoa. Lempeä koskettaminen toteutettiin niin, että keskosvauva makasi kylkiasennossa ja hänet tuettiin lempeästi sikiöasentoon. Intervention toteuttaja kupersi kätensä vauvan pään ympärille ja toisen kätensä tukemaan vauvan peräpäätä. Tämä asento mahdollisti keskosvauvan liikkumisen, mutta rajoitti ojentumista ja raajojen liikuttelua. Tavanomaisen hoidon aikana keskosvauva oli aseteltu kylkimakuulle ja tuettu liinavaaterullilla pesämäiseen ympäristöön. Kipua arvioitiin mittaamalla happisaturaatiota, hengitystiheyttä ja sydämen sykettä sekä itkun kestoa kantapääpiston yhteydessä neljässä eri vaiheessa: lähtötaso, kantapään lämmittäminen, pistäminen ja toipuminen.

Tutkimuksen laatu: Kelvollinen (JBI 7/12)

Näytön vahvuus: 1c

Sovellettavuus suomalaiseen väestöön: Hyvä

Kommentti: Kaikki tutkimukseen osallistuneet vauvat olivat keskosia. Otokoko oli pieni.

➤ **käsikapalo ei liene yksinään yhtä tehokas kuin suuhun annettava sokeriliuos^{24,26,39} tai tutin ei-ravitsemuksellinen imeminen³⁶. (C)**

Käsikapalo itsenäisenä kivunlievittämismenetelmänä lievitti BPSN-kipumittarilla arvioituna vauvan kipua vähemmän kuin suuhun annettu sokeriliuos (mean 9,75 SD \pm 4,73 vs. 7,48 \pm 3,64; $p < 0,002$) toistuvien kantapääpistojen aikana.

Sveitsiläisessä satunnaistetussa kontrolloidussa tutkimuksessa (RCT)²⁴ arvioitiin käsikapalon, suuhun annettavan sokeriliuoksen (20 % sakkaroosi, 0,2 ml/kg) sekä käsikapalon ja sokeriliuoksen yhdistelmän vaikuttavuutta toistuvien kantapääpistojen yhteydessä. Tutkimuksen osallistujat olivat teho-osastolla hoidossa olevia, raskausviikoilla 24–32 syntyneitä keskosvauvoja (n = 71). Tutkimusaineisto kerättiin 14 vuorokauden kuluessa teho-osastolle saapumisesta ja tutkimukseen otettiin viisi peräkkäistä kantapääpistoa, joiden ajankohta määräytyi vauvan lääketieteellisen hoidon mukaan. Keskosvauvat satunnaistettiin saamaan joko suuhun annettavaa sokeriliuosta (n = 24), käsikapaloa (n = 24) tai suuhun annettavan sokeriliuoksen ja käsikapalon yhdistelmää (n = 23). Sokeriliuos annettiin keskosvauvan suuhun noin kaksi minuuttia ennen kantapääpistoa. Sekä sokeriliuos- että yhdistelmäryhmässä keskosvauvat saivat enintään kaksi ylimääräistä annosta sokeriliuosta, jos vauvalla havaittiin olevan kipua kantapääpiston aikana. Lisäsokerin antaminen huomioitiin tutkimuksessa vertaamalla lisäsokeria saaneiden keskosvauvojen kipupisteitä ennen toimenpidettä pelkästään sokeriliuosta saaneiden keskosvauvojen kipupisteisiin. Käsikapalo aloitettiin ennen kantapääpistoa ja sitä jatkettiin koko toimenpiteen ajan ja kolme minuuttia sen jälkeen. Kipua arvioitiin BPSN-kipumittarilla.

Tutkimuksen laatu: Hyvä (JBI 10/12)

Näytön vahvuus: 1c

Sovellettavuus suomalaiseen väestöön: Hyvä

Kommentti: Lisäsokerin käyttö huomioitiin tutkimuksessa. Lisäsokeria saaneilla vauvoilla käyttäytymiseen liittyvät kipupisteet (B-BPSN) olivat kantapääpiston aikana korkeammat ($p = 0,02$) kuin ennen

toimenpidettä pelkästään sokeriliuosta saaneilla vauvoilla. Sen sijaan fysiologiset kipupisteet (F-BPSN) eivät eronneet toimenpiteen aikana ($p = 0,50$). Toipumisvaiheen aikana lisäsokeria saaneiden vauvojen kipupisteissä ei ollut tilastollisesti merkitsevää eroa.

Käsikapalo ei vähentänyt tilastollisesti merkitsevästi keskosvauvan kipua BPSN- ja NIPS-kipumittareilla mitattuna kantapääpiston yhteydessä verrattuna suuhun annettavaa sokeriliuosta saaneisiin keskosvauvoihin ($-0,3$; 95 % CI $-2,05$ – $-1,4$).

Brasilialaisessa järjestelmällisessä katsauksessa ja meta-analyysissä³⁹ ($n = 10$ tutkimusta) tarkasteltiin käsikapalon vaikuttavuutta keskosvauvan toimenpidekipuun. Näistä tutkimuksista neljä kohdistui endotrakeaaliseen imemiseen ($n = 216$ keskosvauvaa). Tutkimuksissa kipua mitattiin PIPP-kipumittarilla ($n = 2$ tutkimusta) ja NIPS-kipumittarilla ($n = 2$ tutkimusta). Kontrollihoitona oli tavanomainen hoito. Meta-analyysiin otetuista tutkimuksista kuusi kohdistui kantapääpistoon. Näistä kolmessa tutkimuksessa ($n = 188$ keskosvauvaa) kontrollihoitona oli tavanomainen hoito, kahdessa tutkimuksessa oli suuhun annettava sokeriliuos ($n = 88$ keskosvauvaa) ja kahdessa tutkimuksessa opioidit ($n = 140$ keskosvauvaa). Tutkimuksissa, joissa verrattiin käsikapalon vaikuttavuutta tavanomaiseen hoitoon, kipua arviointiin PIPP-kipumittarilla. Tutkimuksissa, joissa käsikapalon vaikuttavuutta verrattiin suuhun annettavaan sokeriliuokseen, kipua arvioitiin kipua BPSN- ($n = 2$ tutkimusta) ja NIPS-kipumittareilla ($n = 2$ tutkimusta). Tutkimuksissa, joissa kontrollihoitona oli opioidilääkitys, kipua mitattiin CRIES-kipumittarilla ($n = 1$ tutkimus) ja NIPS-kipumittarilla ($n = 1$ tutkimus).

Tutkimuksen laatu: Kohtalainen (JBI 9/11)

Näytön vahvuus: 1a

Sovellettavuus suomalaisen väestöön: Hyvä

Käsikapalo ei ollut keskosvauvojen kivunhoitomenetelmänä kantapääpiston yhteydessä PIPP-kipumittarilla arvioituna yhtä tehokas kuin tutin ei-ravitsemuksellinen imeminen ($7,14 \pm 3,88$ vs. $6,39 \pm 3,35$).

Taiwanilaisessa satunnaistetussa vaihtovuoroissa tutkimuksessa (crossover RCT)³⁶ tutkittiin käsikapalon ja tutin ei-ravitsemuksellisen imemisen vaikuttavuutta keskosvauvan kipuun verrattuna hellään kosketukseen ja sanalliseen lohdutukseen kantapääpiston aikana. Tutkimuksen osallistujat olivat ennenaikaisesti raskausviikoilla 29–37 synyneitä ja kalenteri-ialtään 3–28 päivän ikäisiä keskosvauvoja ($n = 34$), jotka tarvitsivat kolme kantapääpistoa. Keskosvauvat satunnaistettiin saamaan kivunlievitystä vaihtuvuoroisessa järjestyksessä: 1) hellä kosketus ja sanallinen lohdutus, tutin ei-ravitsemuksellinen imeminen, käsikapalo, 2) tutin ei-ravitsemuksellinen imeminen, käsikapalo, hellä kosketus ja sanallinen lohdutus, 3) käsikapalo, hellä kosketus ja sanallinen lohdutus, tutin ei-ravitsemuksellinen imeminen. Hoitotyöntekijä toteutti käsikapalon hellällä kosketuksella ja lämpimillä käsillä. Toinen käsi oli pään päällä ja toinen pakaralla. Hän ei rajoittanut keskosvauvan vartalon ja käsien liikkeitä voimakkaasti. Tutin ei-ravitsemuksellinen imeminen toteutettiin silikonitutilla, joka annettiin keskosvauvalle, kun jalkaa koskettiin näytteenoton aloittamiseksi.

Tavanomaisessa hoidossa hoitotyöntekijä vastasi keskosvauvan itkuun hellällä kosketuksella ja sanallisella lohdutuksella. Kipua arvioitiin PIPP-kipumittarilla.

Tutkimuksen laatu: Hyvä (JBI 8/11)

Näytön vahvuus: 1c

Sovellettavuus suomalaiseen väestöön: Hyvä

Kommentti: Kaikki keskosvauvat tuettiin pesään kylkiasentoon 30 minuuttia ennen kantapääpistoa. Interventiot toteutettiin yhden päivän erolla ja seitsemän päivän sisällä. Käsikapalo vähensi myös keskosvauvan stressiin liittyvää käyttäytymistä ja siihen liittyviä vitaalitoimintojen muutoksia kantapääpiston aikana.

Käsikapalossa olleilla keskosvauvoilla oli vähemmän kipua PIPP-kipumittarilla arvioituna verrattuna tavanomaista hoitoa saaneisiin, mutta se ei kuitenkaan ollut yhtä vaikuttava kivunhoitomenetelmä kuin sokeriliuos kantapääpiston aikana (sokeri: mean 7,60 SD \pm 1,17; käsikapalo: 9,56 \pm 1,15; tavanomainen hoito: 12,9 \pm 1,14; $p < 0,001$) ja sen jälkeen (sokeri: 5,27 \pm 1,19; käsikapalo: 6,65 \pm 1,09; tavanomainen hoito: 8,40 \pm 1,14; $p < 0,001$).

Iranilaisessa satunnaistetussa vaihtovuoroisessa tutkimuksessa (crossover RCT)²⁶ tutkittiin suun kautta annettun sokeriliuoksen ja käsikapalon vaikuttavuutta vastasyntyneen kipuun verrattuna tavanomaiseen hoitoon vastasyntyneiden teho-osastolla. Tutkimuksen osallistujat olivat ennenaikaisesti raskausviikoilla 28–36 syntyneitä ja kalenteri-ikänsä 2–28 päivän ikäisiä keskosvauvoja ($n = 60$), jotka tarvitsivat vähintään kuusi kantapääpistoa osastohoidon aikana. Keskosvauvat satunnaistettiin saamaan kivunlievitystä vaihtovuoroisessa järjestyksessä sokeriliuosta suun kautta, käsikapalon ja tavanomaista hoitoa. Tutkimuksessa käytettiin sokeriliuoksena 50 % dekstroosia eli rypälesokeria, jota annettiin ruiskulla suuhun 0,5 millilitraa kaksi minuuttia ennen toimenpidettä. Käsikapaloa saaneet vauvat asetettiin makuulle kylkiasentoon ja selkä hellästi eteenpäin taivutettuna. Lisäksi heidän olkapäänsä oli koukistettuna 90 asteen kulmaan ja jalat enemmän. Hoitaja asetti toisen käden vauvan pään päälle lähelle suuta tai kasvoja. Tavanomainen hoito koostui hellästä kosketuksesta ja sanallisesta lohdutuksesta. Kaikki vauvat sijoitettiin rauhalliseen tilaan 30 minuuttia ennen toimenpidettä. Kipua arvioitiin PIPP-kipumittarilla ennen toimenpidettä, sen aikana ja viisi minuuttia sen jälkeen.

Tutkimuksen laatu: Hyvä (JBI 8/11)

Näytön vahvuus: 1c

Sovellettavuus suomalaiseen väestöön: Hyvä

➤ **musiikin kuuntelu ilmeisesti vähentää vauvan kipua^{42,43}. (B)**

Niillä yli 31 raskausviikolla syntyneillä vauvoilla, jolle soitettiin musiikkia, oli vähemmän kipua kantapääpiston jälkeen NIPS-kipumittarilla ($p < 0,001$) ja NFCS-mittarilla mitattuna ($p < 0,05$) sekä kipuilmeitä ($p < 0,05$) verrattuna kontrolliryhmään. Heillä oli myös matalampi sydämen syke ($p < 0,001$). Syke oli kantapääpiston yhteydessä matalin, kun musiikkia oli soitettu kaksi, kolme, neljä ja kuusi minuuttia (2 min mean 159 SD \pm 6,88; 3 min 161 \pm 6,12; 4 min 152 \pm 6,87; 6 min 137 \pm 10,10). Vauvoilla, jolle soitettiin musiikkia, oli myös matalampi transkutaaninen happiosapaine (TcPAO₂) kantapääpiston yhteydessä. TcPAO₂-tasot olivat korkeimmat neljän minuutin (66 \pm 7,92; $p < 0,001$) ja viiden minuutin (65 \pm 7,88; $p < 0,001$) kohdalla.

Tavanomaisesti mitatussa happisaturaatioissa ei ollut eroja ryhmien välillä. Ennen raskausviikkoa 31 syntyneiden keskosvauvojen kohdalla musiikin soittamisella ei ollut tilastollisesti merkitsevää vaikutusta kipupisteisiin.

Suomalaisessa järjestelmällisessä katsauksessa⁴³ kahdessa tutkimuksessa (RCT) todettiin musiikin soittamisella olevan kipua vähentävää vaikutusta vauvojen kantapäapistojen yhteydessä. Ensimmäisessä hongkongilaisessa tutkimuksessa vertailtiin ei-ravitsemuksellista imemistä, musiikin kuuntelua ja musiikin kuuntelun ja ei-ravitsemuksellisen imemisen yhdistelmää verrattuna kontrolliryhmään. Tutkimuksen osallistujat olivat 31–40 raskausviikkoa vastaavassa iässä olevia vauvoja (n = 27). Kipua arvioitiin NIPS-kipumittarilla ennen kantapäapistoa, sen aikana minuutin välein yhteensä viiden minuutin ajan sekä minuutin välein kahdeksan minuuttia kantapäapiston jälkeen. Toisessa kanadalaisessa tutkimuksessa arvioitiin musiikin kuuntelun vaikutusta kantapäapiston aikana ja sen jälkeen. Tutkimukseen osallistui 29–36 raskausviikon ikäisiä keskosvauvoja (n = 14). Tutkimukseen osallistuneita keskosvauvoja videoitiin kymmenen minuuttia ennen kantapäapistoa, koko pistotapahtuman ajan sekä kymmenen minuuttia sen jälkeen. Kivunarviointiin käytettiin NFCS-mittaria. Kipua vähentävä vaikutus oli selvempi keskosvauvoilla, jotka olivat yli 31 raskausviikon iässä (p < 0,05) kuin sitä nuoremmilla (ei tilastollisesti merkitsevää eroa). Kipua lievittävä vaikutus alkoi kahden minuutin kuluttua musiikin soiton aloituksesta.

Tutkimuksen laatu: Tasokas (JBI 10/11)

Näytön vahvuus: 1a

Sovellattavuus suomalaiseen väestöön: Hyvä

Kommentti: Molemmissa tutkimuksissa käytettiin nauhoitettua musiikkia. Katsaus sisälsi vain kaksi alkuperäistutkimusta, joiden otoskoot olivat pieniä. Katsauksessa toisen tutkimuksen laatu oli arvioitu hyväksi ja toisen laatu oli kelvollinen.

Äidin raskauden aikana kuuntelemaa musiikkia kuulleilla keskosvauvoilla oli vähemmän kipua N-PASS-mittarilla arvioituna kuin keskosvauvoilla, joille ei soitettu musiikkia kantapäapiston yhteydessä (mean 1,4 vs. 2,33; p = 0,009). Kehtolauluäänitettä kuulleiden keskosvauvojen ja ilman musiikkia olleiden keskosvauvojen välillä ei ollut tilastollisesti merkitsevää eroa (1,62 vs. 2,33; p = 0,11). Keskosvauvojen hengitysfrekvenssissä, sydämen sykkeessä ja happisaturaatioissa ei ollut eroja ryhmien välillä.

Libanonilaisessa satunnaistetussa vaihtovuoroisessa tutkimuksessa (crossover RCT)⁴² verrattiin äitien raskauden aikana kuuntelemaan musiikin ja kehtolauluäänitteen soittamisen vaikuttavuutta keskosvauvojen kipuun kantapäapiston yhteydessä vastasyntyneiden teho-osastolla. Tutkimuksen osallistujat olivat raskausviikoilla 28–36 syntyneitä, vähintään viikon ikäisiä ja enintään 38 raskausviikkoa vastaavassa iässä olevia keskosvauvoja (n = 42). Keskosvauvat satunnaistettiin kolmeen ryhmään kuulemaan vaihtovuoroisessa järjestyksessä 1) äidin raskaudenaikana kuuntelemaa musiikkia, 2) kehtolauluäänitettä ja 3) ei musiikkia lainkaan. Keskosvauvoille laitettiin kuulokkeet korville tutkimuksen ajaksi ja heille soitettiin koeryhmän mukaista äänitettä. Äänitteen soittaminen aloitettiin viisi minuuttia ennen kantapäapistoa ja sitä jatkettiin viisi minuuttia kantapäapiston jälkeen. Äänitteen

enimmäisvoimakkuudeksi oli asetettu 45 dB. Kivun arviointiin käytettiin N-PASS-mittaria. Lisäksi vauvojen fysiologisia arvoja (hengitysfrekvenssi, sydämen syke ja happisaturaatio) tarkkailtiin minuutin välein alkaen viisi minuuttia ennen kantapääpistoa ja päättyen viisi minuuttia kantapääpiston jälkeen.

Tutkimuksen laatu: Tasokas (JBI 10/10)

Näytön vahvuus: 1c

Sovellettavuus suomalaiseseen väestöön: Hyvä

Kommentti: Tutkimuksessa ei havaittu eroa vauvojen fysiologisten arvojen mittauksissa koe- ja verrokkiryhmien välillä. Tämä saattaa olla viite riittämättömästä kivunlievityksestä.

➤ valkoinen kohina -äänitteen kuuntelu saattaa vähentää vauvan kipua⁴⁴. (C)

Keskosvauvoilla, joille soitettiin kantapääpiston yhteydessä valkoinen kohina -äänitettä ("white noise"), oli vähemmän kipua NIPS-kipumittarilla arvioituna (mean 0,87 SD \pm 0,80) kuin äidin ääntä kuulleilla (1,96 \pm 1,20; $p < 0,05$), niillä, joiden ympäristön ääniä vaimennettiin (2,34 \pm 1,73; $p = 0,033$) tai tavanomaisessa ääniympäristössä olleilla (5,00 \pm 1,95; $p < 0,001$). Kaikki interventiot lievittivät kipua tavanomaiseen ääniympäristöön verrattuna ($p < 0,001$), mutta äänien vaimentamisen ja äidin äänen välillä ei ollut tilastollisesti merkitsevää eroa ($p > 0,05$). Valkoinen kohina -äänitettä kuulleilla keskosvauvoilla oli myös lyhyempi itkuaika (mean 6,5 s (0–55)) verrattuna kontrolliryhmään (34,95 (0–75); $p < 0,001$). COMFORTneo Scale -mittarilla arvioituna kaikki interventiot olivat tehokkaampia kivun ja stressin lievittämisessä kontrolliryhmään verrattuna ($p < 0,001$). Happisaturaatiossa tai sydämen sykkeessä ei ollut eroja ryhmien välillä ennen tai jälkeen kantapääpiston, mutta piston aikana valkoinen kohina -ryhmän ja kontrolliryhmän välillä oli tilastollisesti merkitsevä ero sekä happisaturaatiossa ($p = 0,008$) että sydämen sykkeessä ($p < 0,05$).

Turkkilaisessa satunnaistetussa kontrolloidussa tutkimuksessa (RCT)⁴⁴ tutkittiin erilaisten kuuloaistin kautta tulevien ärsykkeiden vaikutusta vauvojen kantapääpiston aikana kokemaan kipuun. Tutkimukseen osallistui alle viikon ikäisiä raskausviikoilla 31–33 syntyneitä keskosvauvoja ($n = 64$), jotka jaettiin neljään ryhmään. Ensimmäiselle ryhmälle soitettiin valkoinen kohina -äänitettä ("white noise"), toiselle ryhmälle soitettiin nauhoitettua oman äidin ääntä, kolmannessa ryhmässä keskosvauvojen korville laitettiin MiniMuffs-kuulosuojaimet vaimentamaan ympäristön ääniä viisi minuuttia ennen kantapääpistoa. Kontrolliryhmä altistui tavanomaisille hoitoympäristön äänille. Keskosvauvojen kipua arvioitiin NIPS-kipumittarilla, COMFORTneo Scale -mittarilla, itkuaikaa mittaamalla sekä happisaturaatiota ja sydämen sykettä seuraamalla. Happisaturaatio ja sydämen syke mitattiin minuutti ennen toimenpidettä, toimenpiteen aikana ja minuutti toimenpiteen jälkeen.

Tutkimuksen laatu: Hyvä (JBI 9/11)

Näytön vahvuus: 1c

Sovellettavuus suomalaiseseen väestöön: Hyvä

Kommentti: Äänitteet eivät ole rutiininomaisesti käytössä Suomessa, mutta niiden käyttö on mahdollista yhdistää tavanomaiseen hoitoon.

Harkitse imetystä keskosvauvan kivunhoitomenetelmänä kantapääpiston aikana, sillä

- **kaksi minuuttia ennen pistoa aloitettu ja näytteenoton yli jatkettu imetys on ilmeisesti yhtä vaikuttavaa kuin tutin ei-ravitsemuksellinen imeminen⁴⁵. (B)**

Kantapääpiston aikana imetetyillä keskosvauvoilla oli saman verran kipua BIIP-kipumittarilla arvioituna kuin tutin ei-ravitsemuksellista imemistä saaneilla ($p = 0,44$; 95 % CI -1,60–0,69). Keskosvauvojen sydämen sykkeessä ei myöskään ollut eroa imetettyjen ja tuttia imeneiden välillä ($p = 0,73$; 95 % CI -7,0–10,0). Keskosvauvojen alhaisemmat BIIP-kipupisteet kantapääpiston aikana olivat yhteydessä keskosten kehittyneempiin imemistaitoihin, kuten pidempään imemisjaksoihin imetyksen aikana ($r = -0,39$, $p < 0,05$).

Kanadalaisessa satunnaistetussa kontrolloidussa tutkimuksessa (RCT)⁴⁵ verrattiin imetyksen ja tutin ei-ravitsemuksellisen imemisen vaikuttavuutta keskosvauvojen kipuun kantapääpiston aikana ja sen jälkeen kolmella vastasyntyneiden teho-osastolla. Lisäksi tutkittiin keskosvauvojen imemistaitojen yhteyttä kivun määrään. Tutkimuksen osallistajat olivat raskausviikoilla 30–36 syntyneitä keskosia ($n = 57$), jotka olivat riittävän hyväkuntoisia imetettäviksi. Keskosvauvat satunnaistettiin kahteen ryhmään, 1) joista toisia imetettiin ja 2) toisille annettiin tutti. Molempien ryhmien vauvojen annettiin olla 30 minuuttia rauhassa sängyssään tai keskoskaapissaan ennen pistoa. Imetettävät keskosvauvat annettiin äidin syliin viisi minuuttia ennen kantapääpistoa, imetys aloitettiin kaksi minuuttia ennen pistoa ja sitä jatkettiin näytteenoton ajan. Toisen ryhmän keskosvauvoille tutti annettiin kaksi minuuttia ennen pistoa ja sitä pidettiin vauvan suussa heidän ollessa näytteenoton ajan sängyssään tai keskoskaapissaan. Kipua arvioitiin BIIP-kipumittarilla ja mittaamalla sydämen sykettä viisi minuuttia ennen kantapääpistoa, piston aikana ja viisi minuuttia piston jälkeen. Imemistaitoja arvioitiin PIBBS-mittarilla (The Preterm Breastfeeding Behavior Scale) ennen imetystä ja 24 tuntia imetyksen jälkeen.

Tutkimuksen laatu: Tasokas (JBI 10/10)

Näytön vahvuus: 1c

Sovellattavuus suomalaiseen väestöön: Hyvä

Kommentti: Tutkijat havaitsivat, että verinäytteenotto sujui keskimäärin nopeammin imetettyjen keskosvauvojen kohdalla kuin tuttia imeillä vauvoilla (Md 108 s vs. 132 s; $p < 0,001$), jolloin imetetyt vauvat altistuivat kivulle lyhyemmän ajan. Artikkelissa ei ilmoitettu tarkkoja BIIP-kipupisteitä eikä sydämen sykearvoja. Isommat keskuset, joiden taidot imeä rintaa ovat kehittyneemmät, saattavat hyötyä imetyksestä kivunhoitomenetelmänä kantapääpiston yhteydessä enemmän kuin pienet keskuset.

Harkitse vauvan suuhun annettavaa rintamaitoa kivunhoitomenetelmänä kantapäapiston yhteydessä, sillä

➤ rintamaito saattaa vähentää hieman ennen aikaisten keskosvauvojen kipua²⁷. (C)

Rintamaidon kivunlievitys raskausviikoilla 34–36 syntyneiden, hieman ennen aikaisten, keskosvauvojen kantapäapiston yhteydessä PIPP-kipumittarilla arvioituna oli parempi verrattuna steriiliin veteen koko kolmen minuutin seurantajakson ajan (0–30 sekunnin jälkeen: mean 6,86 SD ±2,01 vs. 10,14 ±1,53; 30–60 s: 5,14 ±1,68 vs. 8,24 ±2,72; 60–90 s: 3,76 ±1,76 vs. 5,29 ±3,21; 120–150 s: 3,38 ±1,20 vs. 3,95 ±3,14). 30–60 sekuntia kantapäapiston jälkeen rintamaitoa saaneilla keskosvauvoilla ei ollut PIPP-kipumittarilla arvioituna kipua tai se oli vähäistä (PIPP ≤ 6) kun steriiliä vettä saaneilla kipu oli kohtalaista (PIPP 7–12). Lisäksi rintamaitoa saaneilla keskosvauvoilla oli vähemmän sydämen sykkeen nousua kantapäapiston yhteydessä kuin steriiliä vettä saaneilla (maksimisyke: 148,19 ±13,33 vs. 162,62 ±14,58; Md 14,42; 95 % CI 3,65–25,18; p < 0,001).

Intialaisessa satunnaistetussa kontrolloidussa tutkimuksessa (RCT)²⁷ verrattiin 25 % glukoosin ja lypsetyn rintamaidon vaikuttavuutta keskosvauvojen kipuun kantapäapiston yhteydessä vastasyntyneiden teho-osastolla. Tutkimuksen osallistujat olivat korkeintaan seitsemän päivän ikäisiä, hieman ennen aikaisesti (34–36+6 rv) syntyneitä keskosvauvoja (n = 63), jotka tarvitsivat kantapäapistoja verensokeriseurannan vuoksi. Keskosvauvat satunnaistettiin kolmeen ryhmään saamaan kaksi millilitraa joko 1) sokeriliuosta, 2) rintamaitoa tai 3) steriiliä vettä suun kautta kaksi minuuttia ennen kantapäapistoa. Kipua arvioitiin PIPP-kipumittarilla sekä mittaamalla keskosvauvojen sydämen sykettä ja happisaturaatiota 0–30, 30–60, 60–90 ja 120–150 sekuntia piston jälkeen.

Tutkimuksen laatu: Hyvä (JBI 8/10)

Näytön vahvuus: 1c

Sovellettavuus suomalaiseen väestöön: Hyvä

Kommentti: Suun kautta annettu rintamaito ei aiheuttanut hieman ennen aikaisille keskosvauvoille mitään haittavaikutuksia.

➤ rintamaito yhdistettynä ei-ravitsemukselliseen imemiseen saattaa vähentää keskosvauvan kipua enemmän kuin kosketus ja sanallinen lohdutus, ja on yhtä vaikuttava kuin rintamaito yhdistettynä ei-ravitsemukselliseen imemiseen ja käsikapaloon⁴⁶. (C)

Keskosvauvoilla, jotka saivat kivunhoidoksi käsikapalon, tutin ei-ravitsemuksellisen imemisen ja rintamaidon yhdistelmän, oli kipupisteiden ero perustasosta PIPP-kipumittarilla arvioituna matalampi verrattuna keskosvauvoihin, jotka saivat tutin ei-ravitsemuksellisen imemisen ja rintamaidon yhdistelmän tai hellää kosketusta ja sanallista lohdutusta kantapäapiston yhteydessä (vaihe 2: 2,652; vaihe 3: 3,644; vaihe 4: 1,686; vaihe 5: 1,770; vaihe 6: 1,409; vaihe 7: 1,165 ja vaihe 8: 2,210; p < 0,05, lukuun ottamatta vaihetta 4).

Taiwanilaisessa satunnaistetussa kontrolloidussa tutkimuksessa (RCT)⁴⁶ tutkittiin tutin ei-ravitsemuksellisen imemisen ja rintamaidon sekä tutin ei-ravitsemuksellisen imemisen, rintamaidon ja käsikapalon vaikuttavuutta kantapäapiston aiheuttamaan kipuun PIPP-kipumittarilla arvioituna verrattuna hellään kosketukseen ja sanalliseen

lohdutukseen. Tutkimuksen osallistujat olivat raskausviikoilla 27–37 syntyneitä ja iältään 3–28 päivän ikäisiä keskosvauvoja (n = 109), jotka satunnaistettiin saamaan 1) tutin ei-ravitsemuksellista imemistä yhdistettynä rintamaitoon, 2) tutin ei-ravitsemuksellista imemistä yhdistettynä rintamaitoon sekä käsikapaloon tai 3) hellää kosketusta ja sanallista lohdutusta. Interventioryhmissä tutti annettiin keskosvauvalle kaksi minuuttia ennen kantapään koskettamista. Lisäksi rintamaitoa annettiin ruiskulla keskosvauvan raskausviikkoja vastaavan iän mukaisesti: 27–28 rv: 0,5 ml; 28+1–30 rv: 1 ml; 30+1–32 rv: 1,5 ml; 32+1–37 rv: 2 ml. Käsikapaloa saaneet keskosvauvat pidettiin hellästi lämpimin käsin taipuisassa asennossa, keskilinjassa ja raajat lähellä vartaloa. Kontrolliryhmässä keskosvauvoja rauhoiteltiin hellällä kosketuksella ja sanallisella lohdutuksella, jos he alkoivat itkeä toimenpiteen aikana. Kipua arvioitiin PIPP-kipumittarilla kahdeksassa eri vaiheessa: lähtötaso, ensimmäinen minuutti kantapääpiston aikana (vaihe kaksi), toinen minuutti kantapääpiston aikana (vaihe kolme), minuutti kantapääpiston jälkeen (vaihe neljä), kaksi minuuttia kantapääpiston jälkeen (vaihe viisi), kolme minuuttia kantapääpiston jälkeen (vaihe kuusi), neljä minuuttia kantapääpiston jälkeen (vaihe seitsemän), kymmenen minuuttia kantapääpiston jälkeen (vaihe kahdeksan).

Tutkimuksen laatu: Hyvä (JBI 9/11)

Näytön vahvuus: 1c

Sovellettavuus suomalaiseen väestöön: Hyvä

Kommentti: Tunti ennen toimenpidettä kaikki vauvat tuettiin pyyhkeillä selinmakuuasentoon.

Harkitse käsikapalon ja muiden lääkkeettömien kivunhoitomenetelmien yhdistämistä vauvan kantapääpiston yhteydessä, sillä

- **käsikapalon³⁵ tai kosketuksen³⁴ sekä ei-ravitsemuksellisen imemisen yhdistelmä saattaa vähentää vauvan kipua ja nopeuttaa vauvan toipumista kantapääpistosta enemmän kuin pelkkä ei-ravitsemuksellinen imeminen^{34,35}. (C)**

Käsikapaloa ja tutin ei-ravitsemuksellisen imemisen yhdistelmää saaneilla keskosvauvoilla oli hieman vähemmän kipua kantapääpiston aikana PIPP- ja DAN-kipumittareilla arvioituna verrattuna pelkkää tutin ei-ravitsemuksellista imemistä saaneisiin keskosvauvoihin, mutta ero ei ollut tilastollisesti merkitsevä (PIPP: Md 8,0; IQR 6,0–12,0 vs. 9,5; 7,0–13,0; p = 0,32; DAN: 5,0; 1,5–6,0 vs. 5,5; 4,0–7,5; p = 0,1962). Käsikapalon ja tutin ei-ravitsemuksellisen imemisen yhdistelmä auttoi keskosvauvoja toipumaan paremmin kantapääpiston aiheuttamasta kivusta DAN-kipumittarilla arvioituna kolme minuuttia kantapääpiston jälkeen verrattuna keskosvauvoihin, jotka saivat kivunhoidoksi pelkkää tutin ei-ravitsemuksellista imemistä (Md 0,3; IQR 0,0–1,0 vs. 2,0; 0,5–3,0; p = 0,001).

Ranskalaisessa satunnaistetussa kontrolloidussa tutkimuksessa (RCT)³⁵ tutkittiin käsikapalon ja tutin ei-ravitsemuksellisen imemisen yhdistelmää kantapääpiston kivunlievityksenä verrattuna pelkkään tutin ei-ravitsemukselliseen imemiseen. Tutkimuksen osallistujat olivat raskausviikoilla 28–31+6 syntyneitä ja iältään alle 48 tunnin ikäisiä keskosvauvoja (n = 59). Käsikapalo aloitettiin 15 sekuntia ennen kantapääpistoa. Hoitotyöntekijä piti keskosvauvan käsivarsia ja jalkoja koukistetussa asennossa lähellä vartalon keskilinjaa ja toinen käsi

pakaroilla. Toinen hoitotyöntekijä piti tuttia keskosvauvan suulla ja toinen käsi vauvan niskalla. Tutti kostutettiin steriilillä vedellä. Kipua arvioitiin PIPP- ja DAN-kipumittareilla.

Tutkimuksen laatu: Tasokas (JBI 11/12)

Näytön vahvuus: 1c

Sovellettavuus suomalaiseen väestöön: Hyvä

Kommentti: Kaikkia keskosvauvoja hoidettiin kehitystä tukevassa hoitoympäristössä, jossa minimoitiin visuaalisia ja auditiivisia aistiärsykeitä. Lisäksi keskosvauvojen asentoa tuettiin mikroraetyynillä. Tutin annettiin olla keskosvauvoilla kolme minuuttia kantapääpiston jälkeen.

Kosketusta yhdistettynä tutin ei-ravitsemukselliseen imemiseen saaneilla keskosvauvoilla oli vähemmän kipua verrattuna tavanomaista hoitoa saaneisiin kantapääpiston aikana ja sen jälkeen (mean 1,03 SD \pm 1,16 ja 0,13 \pm 0,35 vs. 3,97 \pm 1,19 ja 1,67 \pm 1,15; $p < 0,001$). Samoin kosketusta ja tutin ei-ravitsemuksellista imemistä saaneilla vauvoilla oli matalammat sydämen sykkeet verrattuna tavanomaista hoitoa saaneisiin (tutin imeminen) kantapääpiston aikana (150,00 \pm 10,96 / min vs. 164,50 \pm 16,53 / min) ja sen jälkeen (147,60 \pm 10,45 / min vs. 156,50 \pm 13,66 / min) ($p < 0,001$).

Turkkilaisessa satunnaistetussa kontrolloidussa tutkimuksessa (RCT)³⁴ arvioitiin kosketuksen vaikuttavuutta verrattuna tavanomaiseen hoitoon kantapääpiston yhteydessä vastasyntyneiden teho-osastolla. Tutkimukseen osallistui keskosvauvoja ($n = 90$), jotka olivat syntyneet raskausviikoilla 32–36^{6/7}. Kaikki vauvat syötettiin ja heidän vaipansa vaihdettiin puoli tuntia ennen toimenpidettä. Lisäksi varmistettiin, että kaikki vauvat olivat rauhallisia. Hellän kosketuksen interventiossa hoitaja asetti kätensä keskosvauvan pään päälle siten, että sormenpäät tulivat vauvan kulmakarvatasolle. Toisen käden hoitaja asetti vauvan alavatsalle peittäen vyötärön ja lantion. Kosketusinterventio kesti 15 minuuttia. Interventio aloitettiin viisi minuuttia ennen kantapääpistoa. Kaikki vauvat saivat tutin minuutti ennen kantapääpistoa, mikä oli myös osastolla käytetty tavanomainen hoito. Kipua arvioitiin NIPS-kipumittarilla.

Tutkimuksen laatu: Kohtalainen (JBI 6/11)

Näytön vahvuus: 1c

Sovellettavuus suomalaiseen väestöön: Hyvä

- **käsikapalon, ei-ravitsemuksellisen imemisen ja rintamaidon yhdistelmä saattaa vähentää vauvan kipua ja nopeuttaa vauvan toipumista kantapääpistosta paremmin kuin ei-ravitsemuksellisen imemisen ja rintamaidon yhdistelmä tai hellä kosketus ja sanallinen lohdutus⁴⁶. (C)**

Keskosvauvoilla, jotka saivat kivunhoidoksi käsikapalon, tutin ei-ravitsemuksellisen imemisen ja rintamaidon yhdistelmän, oli kipupisteiden ero perustasosta PIPP-kipumittarilla arvioituna matalampi verrattuna keskosvauvoihin, jotka saivat tutin ei-ravitsemuksellisen imemisen ja rintamaidon yhdistelmän tai hellää kosketusta ja sanallista lohdutusta kantapääpiston yhteydessä (vaihe 2: 2,652; vaihe 3: 3,644; vaihe 4: 1,686; vaihe 5: 1,770; vaihe 6: 1,409; vaihe 7: 1,165 ja vaihe 8: 2,210; $p < 0,05$, lukuun ottamatta vaihetta 4).

Taiwanilaisessa satunnaistetussa kontrolloidussa tutkimuksessa (RCT)⁴⁶ tutkittiin tutin ei-ravitsemuksellisen imemisen ja rintamaidon

sekä tutin ei-ravitsemuksellisen imemisen, rintamaidon ja käsikapalon vaikuttavuutta kantapäapiston aiheuttamaan kipuun PIPP-kipumittarilla arvioituna verrattuna hellään kosketukseen ja sanalliseen lohdutukseen. Tutkimuksen osallistujat olivat raskausviikoilla 27–37 syntyneitä ja iältään 3–28 päivän ikäisiä keskosvauvoja (n = 109), jotka satunnaistettiin saamaan 1) tutin ei-ravitsemuksellista imemistä yhdistettynä rintamaitoon, 2) tutin ei-ravitsemuksellista imemistä yhdistettynä rintamaitoon sekä käsikapaloon tai 3) hellää kosketusta ja sanallista lohdutusta. Interventoryhmissä tutti annettiin keskosvauvalle kaksi minuuttia ennen kantapään koskettamista. Lisäksi rintamaitoa annettiin ruiskulla keskosvauvan raskausviikkoja vastaavan iän mukaisesti: 27–28 rv: 0,5 ml; 28+1–30 rv: 1 ml; 30+1–32 rv: 1,5 ml; 32+1–37 rv: 2 ml. Käsikapaloa saaneet keskosvauvat pidettiin hellästi lämpimin käsin taipuisassa asennossa, keskilinjassa ja raajat lähellä vartaloa. Kontrolliryhmässä keskosvauvoja rauhoiteltiin hellällä kosketuksella ja sanallisella lohdutuksella, jos he alkoivat itkeä toimenpiteen aikana. Kipua arvioitiin PIPP-kipumittarilla kahdeksassa eri vaiheessa: lähtötaso, ensimmäinen minuutti kantapäapiston aikana (vaihe kaksi), toinen minuutti kantapäapiston aikana (vaihe kolme), minuutti kantapäapiston jälkeen (vaihe neljä), kaksi minuuttia kantapäapiston jälkeen (vaihe viisi), kolme minuuttia kantapäapiston jälkeen (vaihe kuusi), neljä minuuttia kantapäapiston jälkeen (vaihe seitsemän), kymmenen minuuttia kantapäapiston jälkeen (vaihe kahdeksan).

Tutkimuksen laatu: Hyvä (JBI 9/11)

Näytön vahvuus: 1c

Sovellettavuus suomalaiseseen väestöön: Hyvä

Kommentti: Tunti ennen toimenpidettä kaikki vauvat tuettiin pyyhkeillä selinmakuuasentoon.

➤ **käsikapalon ja suuhun annettavan sokeriliuoksen yhdistelmä saattaa nopeuttaa vauvan toipumista kantapäapistosta paremmin kuin pelkkä sokeriliuos tai käsikapalo²⁴. (C)**

Käsikapalon ja sokeriliuoksen yhdistelmä nopeutti enemmän keskosvauvan toipumista toistuvien kantapäapistojen aiheuttamasta kivusta BPSN-kipumittarilla arvioituna verrattuna pelkästään sokeriliuosta tai käsikapaloa saaneisiin vauvoihin (mean 4,23 SD \pm 2,68 vs. 4,87 \pm 2,04 vs. 5,18 \pm 2,87 p = 0,003).

Sveitsiläisessä satunnaistetussa kontrolloidussa tutkimuksessa (RCT)²⁴ arvioitiin käsikapalon, suuhun annettavan sokeriliuoksen (20 % sakkaroosi, 0,2 ml/kg) sekä käsikapalon ja sokeriliuoksen yhdistelmän vaikuttavuutta keskosvauvan kipuun toistuvien kantapäapistojen yhteydessä. Tutkimuksen osallistujat olivat teho-osastolla hoidossa olevia, raskausviikoilla 24–32 syntyneitä keskosvauvoja (n = 71). Tutkimusaineisto kerättiin 14 vuorokauden kuluessa teho-osastolle saapumisesta ja tutkimukseen otettiin viisi peräkkäistä kantapäapistoa, joiden ajankohta määräytyi keskosvauvan lääketieteellisen hoidon mukaan. Keskosvauvat satunnaistettiin saamaan joko suuhun annettavaa sokeriliuosta (n = 24), käsikapaloa (n = 24) tai suuhun annettavan sokeriliuoksen ja käsikapalon yhdistelmää (n = 23). Sokeriliuos annettiin keskosvauvan suuhun noin kaksi minuuttia ennen kantapäapistoa ja annos uusittiin toimenpiteen aikana enintään kahdesti, jos vauvalla

havaittiin kipua. Lisäsokerin käyttö huomioitiin tutkimuksessa vertaamalla lisäsokeria saaneiden keskosvauvojen kipupisteitä pelkästään ennen toimenpidettä sokeriliuosta saaneiden keskosvauvojen kipupisteisiin. Käsikapalo aloitettiin ennen kantapääpistoa ja sitä jatkettiin koko toimenpiteen ajan ja kolme minuuttia sen jälkeen. Kipua arvioitiin BPSN-kipumittarilla.

Tutkimuksen laatu: Hyvä (JBI 10/12)

Näytön vahvuus: 1c

Sovellettavuus suomalaiseseen väestöön: Hyvä

Kommentti: Lisäsokerin käyttö huomioitiin tutkimuksessa. Lisäsokeria saaneilla vauvoilla käyttäytymiseen liittyvät kipupisteet (B-BPSN) olivat kantapääpiston aikana korkeammat ($p = 0,02$) kuin pelkästään ennen toimenpidettä sokeriliuosta saaneilla vauvoilla. Sen sijaan fysiologiset kipupisteet (F-BPSN) eivät eronneet toimenpiteen aikana ($p = 0,50$). Toipumisvaiheen aikana lisäsokeria saaneiden vauvojen kipupisteissä ei ollut tilastollisesti merkitsevää eroa.

Harkitse musiikin ja muiden lääkkeettömien kivunhoitomenetelmien yhdistämistä vauvan kantapääpiston yhteydessä, sillä

- **musiikki yhdistettynä tutin ei-ravitsemukselliseen imemiseen ja käsikapaloon saattaa vähentää vauvan kipua enemmän kuin pelkkä käsikapalo⁴⁷. (C)**

Niillä keskosvauvoilla, joille soitettiin musiikkia yhdistettynä tutin ei-ravitsemukselliseen imemiseen ja käsikapaloon kantapääpiston aikana oli vähemmän kipua kaikilla kantapääpiston jälkeisillä mittauskerroilla PIPP-kipumittarilla arvioituna verrattuna tavanomaista hoitoa saaneisiin, jossa vauvoja pidettiin käsikapalossa (mean arvojen vaihteluväli 2,4–3,6 vs. 4,6–8,0, p -arvojen vaihteluväli $< 0,0001$ – $0,0039$). Musiikki ja tutti -intervention jälkeen keskosvauvojen sydämen syke oli matalampi 120 sekuntia kantapääpiston jälkeen kuin tavanomaisen hoidon jälkeen (150,3 vs. 159,9; $p = 0,0151$). Lisäksi kuudella muulla mittauskerralla musiikki ja tutti -intervention jälkeen keskosvauvojen sydämen syke oli huomattavasti matalampi kuin tavanomaisen hoidon jälkeen, mutta ero ei ollut tilastollisesti merkitsevää (p -arvojen vaihteluväli 0,049–0,0879). Lisäksi musiikki ja tutti -intervention jälkeen keskosvauvoilla oli vähemmän poikkeavia sydämen sykearvoja kuin tavanomaisen hoidon jälkeen (frequency ratio = 0,087; $p < 0,0001$). Keskosvauvojen happisaturaatioarvot poikkesivat toisistaan ainoastaan yhdessä mittauspisteessä (90 sekuntia kantapääpiston jälkeen) siten, että musiikki ja tutti -intervention jälkeen vauvojen happisaturaatioarvot olivat parempia kuin tavanomaisen hoidon jälkeen (97,8 vs. 95,9; $p = 0,0293$).

Japanilaisessa satunnaistetussa vaihtovuoroisessa tutkimuksessa (Crossover RCT)⁴⁷ tutkittiin musiikin ja tutin ei-ravitsemuksellisen imemisen vaikuttavuutta keskosvauvan kipuun kantapääpiston jälkeen vastasyntyneiden teho-osastolla. Tutkimuksen osallistujat olivat raskausviikoilla 28–35 syntyneitä, 32–35 raskausviikkoa vastaavassa iässä olevia keskosvauvoja ($n = 25$). Heidät satunnaistettiin kahteen ryhmään saamaan ryhmänsä mukaisessa järjestyksessä kivunlievityksenä 1) musiikki ja tutti -intervention tai 2) tavanomaista hoitoa (vähintään kahdeksan tunnin väli). Molemmissa ryhmissä vauvoja pidettiin käsikapalossa koko toimenpiteen ajan. Musiikki oli äänitettyä Brahmsin kehtolauluja, jossa oli instrumentaalimusiikkia ja laulua vauvojen äidinkielellä japaniksi. Musiikin soitto aloitettiin minuutti ennen pistoa ja sitä

soitettiin alle 65–75 dB voimakkuudella. CD-soitinta pidettiin 20–25 senttimetrin etäisyydellä vauvan päästä. Kivunlievitystä jatkettiin, kunnes vauvojen itku loppui ja he rauhoituivat, korkeintaan kuitenkin viisi minuuttia. Kipua arvioitiin PIPP-kipumittarilla sekä mittaamalla vauvojen fysiologisia parametreja: sydämen sykettä ja happisaturaatiota. Kipu arvioitiin kerran ennen kantapäapistoa sekä kymmenen kertaa kantapäapiston jälkeen 30 sekunnin välein.

Tutkimuksen laatu: Hyvä (JBI 6/8)

Näytön vahvuus: 1c

Sovellettavuus suomalaiseen väestöön: Hyvä

Kommentti: Otos oli voima-analyysin mukaan riittävä. Keskosvauvoja pidettiin myös käsikapalossa kantapäapiston yhteydessä, mikä voi vaikuttaa tutkimuksen tuloksiin. Interventioilla (musiikki ja tutti) ei havaittu mitään haittavaikutuksia, kuten tikahtumista, oksentamista, apneointia, happisaturaation tai sydämen sykkeen laskua.

Lähteet

1. Holsti L, Grunau RE. Initial validation of the Behavioral Indicators of Infant Pain (BIIP). *Pain* 2007; 132: 264–272.
2. Cignacco E, Schenk K, Stevens B, et al. Individual contextual factors in the validation of the Bernese pain scale for neonates: Protocol for a prospective observational study. *BMC Pediatr* 2017; 17: 171.
3. van Dijk M, Roofthoof DWE, Anand KJS, et al. Taking Up the Challenge of Measuring Prolonged Pain in (Premature) Neonates: The COMFORTneo Scale Seems Promising. *Clin J Pain* 2009; 25: 607–16.
4. Suraseranivongse S, Kaosaard R, Intakong P, et al. A comparison of postoperative pain scales in neonates. *Br J Anaesth* 2006; 97: 540–4.
5. Mekkaoui N, Issef I, Kabiri M, et al. Analgesic effect of 30% glucose, milk and non-nutritive sucking in neonates. *J Pain Res* 2012; 5: 573–7.
6. Hillman BA, Tabrizi MN, Gauda EB, et al. The Neonatal Pain, Agitation and Sedation Scale and the bedside nurse's assessment of neonates. *Journal of Perinatology* 2015; 35: 128–31.
7. Stevens B, Johnston C, Petryshen P, et al. Premature infant pain profile: Development and initial validation. *Clinical Journal of Pain* 1996; 12: 13–22.
8. Stevens BJ, Gibbins S, Yamada J, et al. The premature infant pain profile-revised (PIPP-R): initial validation and feasibility. *Clin J Pain* 2014; 30: 238–243.
9. Arias MCC, Guinsburg R. Differences between uni- and multidimensional scales for assessing pain in term newborn infants at the bedside. *Clinics* 2012; 67: 1165–70.
10. Silva YP, Gomez RS, Máximo TA, et al. Avaliação da dor em neonatologia. *Revista Brasileira de Anestesiologia* 2007; 57: 565–74.
11. Sarkaria E, Gruszfeld D. Assessing Neonatal Pain with NIPS and COMFORT-B: Evaluation of NICU's Staff Competences. *Pain Res Manag* 2022; 8545372.
12. Johnston C, Campbell-Yeo M, Disher T, et al. Skin-to-skin care for procedural pain in neonates. *Cochrane Database of Systematic Reviews* 2017; 2: 8435.
13. Shukla V, Chapla A, Uperiya J, et al. Sucrose vs. skin-to-skin care for preterm neonatal pain control—a randomized control trial. *Journal of Perinatology* 2018; 38: 1365–1369.
14. Shukla V V, Bansal S, Nimbalkar A, et al. Pain Control Interventions in Preterm Neonates: a Randomized Controlled Trial. *Indian Pediatr* 2018; 55: 292–296.
15. Shukla VV, Chaudhari AJ, Nimbalkar SM, et al. Skin-to-Skin Care by Mother vs. Father for Preterm Neonatal Pain: A Randomized Control Trial (ENVIRON Trial). *Int J Pediatr*.
16. Campbell-Yeo M, Johnston CC, Benoit B, et al. Sustained efficacy of kangaroo care for repeated painful procedures over neonatal intensive care unit hospitalization: a single-blind randomized controlled trial. *Pain* 2019; 160: 2580–2588.
17. Nimbalkar S, Shukla V V, Chauhan V, et al. Blinded randomized crossover trial: Skin-to-skin care vs. sucrose for preterm neonatal pain. *Journal of Perinatology* 2020; 40: 896–901.

18. Sen E, Manav G. Effect of Kangaroo Care and Oral Sucrose on Pain in Premature Infants: A Randomized Controlled Trial. *Pain Management Nursing*; 21.
19. Axelin A, Salanterä S, Kirjavainen J, et al. Oral glucose and parental holding preferable to opioid in pain management in preterm infants. *Clinical Journal of Pain* 2009; 25: 138–45.
20. Gao H, Li M, Gao H, et al. Effect of non-nutritive sucking and sucrose alone and in combination for repeated procedural pain in preterm infants: a randomized controlled trial. *Int J Nurs Stud* 2018; 83: 25–33.
21. Harrison D, Johnston L, Loughnan P. Oral sucrose for procedural pain in sick hospitalized infants: a randomized-controlled trial. *J Paediatr Child Health* 2003; 39: 591–597.
22. Okan F, Coban A, Ince Z, et al. Analgesia in preterm newborns: The comparative effects of sucrose and glucose. *Eur J Pediatr* 2007; 166: 1017–24.
23. Thakkar P, Arora K, Goyal K, et al. To evaluate and compare the efficacy of combined sucrose and non-nutritive sucking for analgesia in newborns undergoing minor painful procedure: a randomized controlled trial. *Journal of Perinatology* 2016; 36: 67–70.
24. Cignacco EL, Sellam G, Stoffel L, et al. Oral sucrose and 'facilitated tucking' for repeated pain relief in preterms: a randomized controlled trial. *Pediatrics* 2012; 129: 299–308.
25. Bueno M, Stevens B, De Camargo PP, et al. Breast milk and glucose for pain relief in preterm infants: A noninferiority randomized controlled trial. *Pediatrics* 2012; 129: 664–670.
26. Ranjbar A, Bernstein C, Shariat M, et al. Comparison of facilitated tucking and oral dextrose in reducing the pain of heel stick in preterm infants: A randomized clinical trial. *BMC Pediatr* 2020; 20: 162.
27. Rawal S, Ghai A, Jindal T. Twenty-Five Percent Dextrose and EBM in Pain Relief During Heel Lance in Late Preterm Babies Using the PIPP Score: A Randomized Controlled Trial. *Journal of Neonatology* 2018; 32: 43–49.
28. Gibbins S, Stevens B, Hodnett E, et al. Efficacy and safety of sucrose for procedural pain relief in preterm and term neonates. *Nurs Res* 2002; 51: 375–382.
29. Stevens B, Yamada J, Beyene J, et al. Consistent management of repeated procedural pain with sucrose in preterm neonates: is it effective and safe for repeated use over time? *Clin J Pain* 2005; 21: 543–548.
30. Stevens B, Yamada J, Campbell-Yeo M, et al. The minimally effective dose of sucrose for procedural pain relief in neonates: a randomized controlled trial. *BMC Pediatr* 2018; 18: 85.
31. Asmerom Y, Slater L, Boskovic DS, et al. Oral sucrose for heel lance increases adenosine triphosphate use and oxidative stress in preterm neonates. *Journal of Pediatrics* 2013; 163: 29–35.
32. Lago P, Cavicchiolo ME, Mion T, et al. Repeating a dose of sucrose for heel prick procedure in preterms is not effective in reducing pain: a randomised controlled trial. *Eur J Pediatr* 2020; 179: 293–301.
33. Leng HY, Zheng XL, Zhang XH, et al. Combined non-pharmacological interventions for newborn pain relief in two degrees of pain procedures: A randomized clinical trial. *European Journal of Pain* 2016; 20: 989–97.

34. Dur Ş, Çağlar S, Yıldız NU, et al. The effect of Yakson and Gentle Human Touch methods on pain and physiological parameters in preterm infants during heel lancing. *Intensive Crit Care Nurs* 2020; 61: 102886.
35. Perroteau A, Nanquette M-C, Rousseau A, et al. Efficacy of facilitated tucking combined with non-nutritive sucking on very preterm infants' pain during the heel-stick procedure: A randomized controlled trial. *Int J Nurs Stud* 2018; 86: 29–35.
36. Liaw JJ, Yang L, Katherine Wang KW, et al. Non-nutritive sucking and facilitated tucking relieve preterm infant pain during heel-stick procedures: a prospective, randomised controlled crossover trial. *Int J Nurs Stud* 2012; 49: 300–309.
37. Ho LP, Ho SS, Leung DY, et al. A feasibility and efficacy randomised controlled trial of swaddling for controlling procedural pain in preterm infants. *J Clin Nurs* 2016; 25: 472–482.
38. Huang C, Tung W, Kuo L, et al. Comparison of pain responses of premature infants to the heelstick between containment and swaddling. *Journal of Nursing Research* 2004; 12: 31–40.
39. Gomes Neto M, da Silva Lopes IA, Araujo ACCLM, et al. The effect of facilitated tucking position during painful procedure in pain management of preterm infants in neonatal intensive care unit: a systematic review and meta-analysis. *Eur J Pediatr* 2020; 179: 699–709.
40. Herrington CJ, Chiodo LM. Human touch effectively and safely reduces pain in the newborn intensive care unit. *Pain Management Nursing* 2014; 15: 107–115.
41. Sundaram B, Shrivastava S, Pandian JS, et al. Facilitated tucking on pain in pre-term newborns during neonatal intensive care: a single blinded randomized controlled cross-over pilot trial. *J Pediatr Rehabil Med* 2013; 6: 19–27.
42. Kurdahi Badr L, Demerjian T, Daaboul T, et al. Preterm infants exhibited less pain during a heel stick when they were played the same music their mothers listened to during pregnancy. *Acta Paediatr* 2017; 106: 438–445.
43. Pölkki T, Korhonen A. The effectiveness of music on pain among preterm infants in the NICU: a systematic review. *JBI Database System Rev Implement Rep* 2014; 12: 354–373.
44. Kahraman A, Gümüş M, Akar M, et al. The effects of auditory interventions on pain and comfort in premature newborns in the neonatal intensive care unit; a randomised controlled trial. *Intensive Crit Care Nurs* 2020; 61: 102904.
45. Holsti L, Oberlander TF, Brant R. Does breastfeeding reduce acute procedural pain in preterm infants in the neonatal intensive care unit? A randomized clinical trial. *Pain* 2011; 152: 2575–2581.
46. Peng HF, Yin T, Yang L, et al. Non-nutritive sucking, oral breast milk, and facilitated tucking relieve preterm infant pain during heel-stick procedures: A prospective, randomized controlled trial. *Int J Nurs Stud* 2018; 77: 162–170.
47. Uematsu H, Sobue I. Effect of music (brahms lullaby) and non-nutritive sucking on heel lance in preterm infants: A randomized controlled crossover trial. *Paediatr Child Health* 2019; 24: E33–E39.