

Keefektifan Penggunaan *Non-Nutritive Sucking* untuk Mengurangi Rasa Nyeri pada Neonatus

Uray Pardinan

Fakultas Ilmu Keperawatan, Universitas Indonesia; uray87pardinan@gmail.com (koresponden)

Yeni Rustina

Fakultas Ilmu Keperawatan, Universitas Indonesia; y_rustina@gmail.com

ABSTRACT

Pain in neonates results in disruption of physiological behavior, metabolic responses and brain development which in turn can lead to impaired intelligence and behavior in the future. One of the non-pharmacological interventions to reduce pain in neonates is the use of non-nutritive sucking (NNS). This study analyzed the effectiveness of NNS compared to other nursing interventions in reducing pain in neonates. The literature used were articles published from 2016 to 2020 from ProQuest, Scopus, ScienceDirect, Wiley, Clinical Key and Taylor & Francis. The results of the review show that the use of NNS is very effective for reducing neonatal pain during invasive procedures or heel punctures. NNS is recommended to be carried out in conjunction with other interventions such as giving sucrose, lullaby (Brahma), and the smell of breast milk, in order to provide comfort to the neonate.

Keywords: neonates; non-nutritive sucking (NNS); pain

ABSTRAK

Nyeri pada neonatus mengakibatkan terganggunya perilaku fisiologis, respon metabolik dan perkembangan otak yang selanjutnya dapat menimbulkan gangguan kecerdasan dan perilaku di masa depan. Salah satu intervensi non farmakologis untuk mengurangi nyeri pada neonatus adalah penggunaan *non-nutritive sucking* (NNS). Studi ini menganalisis efektivitas NNS dibandingkan dengan intervensi keperawatan lainnya dalam rangka mengurangi nyeri pada neonatus. Literatur yang digunakan adalah artikel terbitan tahun 2016 sampai 2020 dari *ProQuest, Scopus, ScienceDirect, Wiley, Clinical Key dan Taylor & Francis*. Hasil review menunjukkan bahwa penggunaan NNS sangat efektif untuk mengurangi nyeri neonatus pada saat tindakan invasif atau penusukan tumit. NNS direkomendasikan dilakukan bersamaan dengan intervensi lainnya seperti pemberian sukrosa, lagu pengantar tidur (Brahma), dan bau ASI, dalam rangka memberikan kenyamanan pada neonatus.

Kata kunci: neonatus; *non-nutritive sucking* (NNS); nyeri

PENDAHULUAN

Neonatus merupakan bayi dari hari pertama dan ke-28 kehidupan.⁽¹⁾ Pada saat awal kelahiran, bayi dihadapkan pada berbagai tindakan invasif seperti pemberian imunisasi hepatitis yang menimbulkan rangsangan nyeri,⁽²⁾ selain itu bayi yang mendapatkan perawatan intensif juga dihadapkan pada berbagai rangsangan yang menyakitkan.⁽³⁾ Paparan nyeri pada neonatus dapat merusak perkembangan otak bayi dan menimbulkan gangguan perilaku serta belajar saat anak-anak.^{(4),(5)} Terdapat intervensi farmakologis dan non farmakologis yang merupakan salah satu metode pengendalian nyeri pada neonatus.⁽⁶⁾ Tata laksana farmakologis yang banyak digunakan adalah pemberian obat analgesik. Obat ini dapat berefek pada perkembangan syaraf anak seperti paparan morfin yang dapat merugikan skor kognitif pada usia terkoreksi 20 bulan pada bayi berat bayi lahir amat sangat rendah (BBLASR).⁽⁷⁾

Berbeda dengan tata laksana nyeri secara farmakologis, non farmakologis memiliki risiko yang lebih rendah, contohnya intervensi yang dilakukan terkait penggunaan *non-nutritive sucking* (NNS) dalam mengurangi nyeri dan memberikan kenyamanan pada neonatus selama perawatan. Menurut Grassi,⁽⁸⁾ NNS merupakan penanda yang sangat baik dari fungsi sistem saraf pada minggu-minggu pertama neonatus, NNS juga merupakan intervensi yang efisien untuk merangsang dan mempercepat pematangan refleks dalam mengisap. Menurut Vu-Ngoc,⁽⁹⁾ NSS merupakan metode yang aman dan efektif yang bisa memberikan kenyamanan pada bayi baru lahir terutama saat merasa sakit.

Berdasarkan beberapa temuan tersebut, peneliti melakukan pencarian literatur yang terkait intervensi penggunaan NNS yang akan dibandingkan dengan beberapa intervensi alternatif lainnya yang dapat mengurangi rasa nyeri dan memberikan kenyamanan pada neonatus tersebut terutama saat melakukan tindakan selama perawatan berlangsung. Oleh karena itu, penulis sangat tertarik untuk melihat keefektifan *non-nutritive sucking* (NNS) dibandingkan dengan intervensi alternatif lainnya dalam mengurangi rasa nyeri untuk memberikan kenyamanan pada neonatus.

METODE

Metode penulisan artikel menggunakan pencarian literatur melalui database online yaitu *Pro Quest, Scopus, Science Direct, Wiley, Clinical Key dan Taylor & Francis*. Pembatasan yang diberikan penulisan terbit dari tahun 2016-2020. Pencarian menggunakan PICO yang dijelaskan pada tabel 1 dengan kata kunci: "*neonatal or neonates*", "*non nutritive sucking* (NNS)", "*pain*".

Sebanyak 21 judul abstrak dari artikel yang terpilih dilakukan analisis menjadi 9 artikel yang tersaring sesuai dengan kriteria, yaitu artikel yang terbit 5 tahun terakhir dengan studi eksperimen *Randomized Control Trial* (RCT), berbahasa inggris, *full text*, dan dilakukan pada manusia. Adapun *literature review* dan *systematic review* tidak termasuk dalam studi ini.

Tabel 1. Pencarian dengan menggunakan PICO

Pertanyaan	PICO	Kalimat pencarian
Apakah penggunaan <i>non-nutritive sucking</i> (NNS) lebih efektif dibandingkan dengan beberapa alternatif lainnya dalam mengurangi rasa nyeri pada neonatus?	P	"Neonatal or neonate or"
	I	"Non-nutritive sucking (NNS)"
	C	"Other Alternative or other care"
	O	"Pain"

HASIL

Hasil penelusuran dari ke-9 artikel pada tabel 2 menunjukkan bahwa *non-nutritive sucking* (NNS) merupakan intervensi non farmakologis yang aman digunakan pada neonatus. NNS lebih baik digunakan dengan cara dikombinasikan dengan intervensi non farmakologis lainnya yaitu sukrosa, musik pengantar tidur, bau Air Susu Ibu (ASI) dan *facilitated tucking*. NNS pada penelitian tersebut berperan sebagai analgesik yang efektif dalam memulihkan dan menurunkan rasa nyeri yang dialami oleh neonatus selama proses tindakan infasif seperti pemberian vaksin hepatitis maupun prosedur *heel stick*.

Tabel 2. Studi literatur keefektifan *non-nutritive sucking* (NNS) dalam mengurangi nyeri pada neonatus

No	Sumber	Desain dan sampel	Tujuan	Hasil	Kesimpulan
1.	Lima et al., (2017) ⁽¹⁰⁾ <i>Glucose solution is more effective in relieving pain in neonates than non-nutritive sucking</i> <i>European Journal of Pain (United Kingdom)</i>	<i>Randomized clinical trial</i> Sampel: 78 bayi baru lahir dengan kondisi sehat yang akan menerima injeksi vaksin Hepatitis B.	Untuk membandingkan efek analgesik dari glukosa 25% dan <i>non-nutritive sucking</i> (NNS) pada bayi baru lahir yang menjalani vaksin Hepatitis B.	- Neonatus yang menerima glukosa 25% mencatat skor <i>Neonatal Infant Pain Scale (NIPS)</i> lebih rendah dibandingkan dengan kelompok NNS [mean (SD), 3,3 (2,1) vs 5,6 (1,6), $p < 0,001$] - Waktu menangis di antara bayi baru lahir di kelompok glukosa 25% lebih singkat dibandingkan di NNS	Penggunaan glukosa 25% sebelum prosedur vaksinasi lebih efektif dalam meredakan nyeri akut, dengan bayi baru lahir dalam kelompok Glukosa 25% mencatat skor dua kali lebih rendah pada skala NIPS
2.	Ueamatsu & Sobue, (2019) ⁽¹¹⁾ <i>Effect of music (brahms lullaby) and non-nutritive sucking on heel lance in preterm infants</i> <i>Paediatrics and Child Health (Canada)</i>	<i>A randomized controlled crossover trial</i> Sampel: 25 bayi secara acak dialokasikan untuk intervensi (lagu pengantar tidur brahma dengan <i>non-nutritive sucking</i> (NNS) dibandingkan dengan perawatan standar.	Untuk meneliti metode manajemen nyeri yang lebih efektif yaitu intervensi lagu pengantar tidur (brahms) dengan NNS yang dibandingkan dengan perawatan standar pada tindakan <i>heel lance</i> , dilakukan pada bayi prematur dengan menggunakan <i>premature infant pain profile</i> (PIPP)	- Rerata PIPP bayi selama intervensi (3,6 hingga 2,4) secara signifikan lebih rendah daripada selama perawatan standar (8,0 hingga 4,6) (kisaran, $P=0,0039$ hingga $P<0,0001$). - Jumlah HR abnormal secara signifikan lebih rendah selama intervensi dibandingkan perawatan standar (rasio frekuensi = 0,087, $P < 0,0001$).	Metode baru terhadap manajemen nyeri yaitu rekaman lagu pengantar tidur (brahms) dan NNS memberikan analgesik yang lebih kuat sebagai pereda nyeri dini pada tindakan <i>heel lance</i> pada bayi prematur
3.	Amiri et al., (2020) ⁽²⁾ <i>The Effect of the Smell of Breast Milk and Non-Nutritious Sucking on Pain Behavioral Response and to First-Time Hepatitis B Vaccine in Term Newborns</i> <i>The Open Nursing Journal</i>	<i>A randomised crossover</i> Sampel: 90 bayi sehat dan cukup bulan. Bayi berusia 1-3 hari, menerima vaksin Hepatitis, dipilih secara acak dan dibagi menjadi dua kelompok intervensi dan satu kelompok kontrol	Untuk membandingkan efek stimulasi pencernaan (dengan ASI) dan penghisapan <i>non-nutritive sucking</i> (NNS) terhadap respon fisiologis dan respon perilaku nyeri pada neonatus cukup bulan terhadap vaksin hepatitis B	Terdapat perbedaan yang signifikan secara statistik antara nilai rata-rata respon perilaku neonatal setelah intervensi pada ketiga kelompok ($p < 0,05$). Rerata respon perilaku 0,73 lebih rendah pada kelompok bau ASI dibandingkan pada kelompok kontrol, dan rerata respon perilaku pada kelompok NNS 0,6 lebih rendah dibandingkan pada kelompok kontrol	Stimulasi pencernaan dengan ASI dan penghisapan non-nutrisi memiliki dampak positif pada pengurangan nyeri neonatal. Kedua metode tersebut efektif dalam mengendalikan nyeri ringan hingga sedang, seperti nyeri vaksinasi.
4.	Vu-Ngoc et al., (2020) ⁽⁹⁾ <i>Analgesic effect of non-nutritive sucking in term neonates</i> <i>Pediatrics and Neonatology</i>	<i>A randomized controlled trial</i> Sampel: 42 bayi cukup bulan dengan pembagian 22 bayi dalam kelompok intervensi (menerima NNS) dan 20 bayi pada kelompok kontrol (tidak menerima NNS)	Untuk mengevaluasi efek analgesik dan keamanan <i>non-nutritive sucking</i> (NNS) pada neonatus cukup bulan selama uji <i>heel prick</i> , menggunakan <i>Neonatal Pain Agitation and Sedation Scale</i> (N-PASS).	- Terdapat korelasi yang signifikan berdasarkan skala N-PASS dan lainnya pada menit ke 30, 60, 90, dan 120 antara lain: - Skala N-PASS dan NIPS yang secara statistik signifikan, rho Z 0,643; 0,775; 0,810 dan 0,819 ($p < 0,001$) - Skala N-PASS dan skala NFCS adalah 0,443; 0,733; 0,799 dan 0,819 pada empat momen itu ($p < 0,001$)	Peneliti mengkonfirmasi keefektifan analgesik dan keamanan <i>non-nutritive sucking</i> (NNS) selama prosedur yang menyakitkan (tes skrining <i>heel prick</i> neonatal). Oleh karena itu, metode sederhana ini harus digunakan tidak hanya di rumah sakit tetapi juga di rumah untuk meringankan nyeri akut pada neonates.
5.	Gao et al., (2018) ⁽⁴⁾ <i>Effect of non-nutritive sucking and sucrose alone and in combination for repeated</i>	<i>A randomized controlled trial</i> Sampel: 86 bayi prematur yang lahir sebelum usia kehamilan 37 minggu. Sampel terbagi dalam 4 kelompok. 1. Kelompok NNS	Untuk membandingkan efek <i>non-nutritive sucking</i> (NNS), sukrosa, <i>non-nutritive sucking</i> (NNS) yang dikombinasikan dengan sukrosa, dan kelompok perawatan rutin dalam	Kelompok dengan kombinasi tidak merasakan nyeri pada setiap tusukan tumit, kelompok sukrosa dan kelompok penghisap NNS merasakan nyeri ringan, sedangkan kelompok kontrol merasakan nyeri	Kombinasi NNS dengan sukrosa memberikan pereda nyeri yang lebih baik selama prosedur penusukan tumit dibandingkan ketika penghisapan NNS atau sukrosa digunakan

No	Sumber	Desain dan sampel	Tujuan	Hasil	Kesimpulan
	<i>procedural pain in preterm infants International Journal of Nursing Studies</i>	2. Kelompok sukrosa 3. Kelompok NNS dan sukrosa 4. Kelompok perawatan rutin	membeikan pereda nyeri yang lebih baik pada bayi prematur.	sedang sampai berat.	sendiri. Efek penghisapan NNS serupa dengan sukrosa pada nyeri saat prosedur dilakukan.
6.	Peng et al., (2018) ⁽¹²⁾ <i>Non-nutritive sucking, oral breast milk, and facilitated tucking relieve preterm infant pain during heel-stick procedures International Journal of Nursing Studies</i>	<i>A prospective, randomized controlled trial</i> Sampel: 109 bayi prematur dengan usia kehamilan 29-37 minggu dengan kondisi stabil yang melakukan prosedur penusukan tumit	Untuk membandingkan efek gabungan NNS + ASI, NNS + ASI + tucking, dan perawatan rutin untuk menganalisa nyeri pada bayi prematur selama dan setelah prosedur penusukan tumit.	Nyeri ringan dirasakan pada kelompok bayi yang menerima NNS, ASI, serta tucking dan kelompok bayi yang menerima NNS dan ASI ($p < 0,001$). Nyeri ringan 64,0% pada kelompok bayi yang menerima NNS, ASI, serta tucking dan kelompok yang menerima NNS serta ASI 70,1% lebih rendah dari bayi yang menerima perawatan rutin.	Penggunaan gabungan dari NNS + ASI + tucking dan NNS + ASI terhadap bayi prematur memberikan efek menurunkan nyeri ringan dan nyeri sedang hingga berat selama prosedur penusukan tumit
7.	Perroteau et al., (2018) ⁽¹³⁾ <i>Efficacy of facilitated tucking combined with non-nutritive sucking on very preterm infants' pain during the heel-stick procedure International Journal of Nursing Studies</i>	<i>A randomized controlled trial</i> Sampel: 60 bayi prematur (usia antara 28 dan 32 minggu)	Untuk membandingkan efek dari <i>facilitated tucking</i> yang dikombinasikan dengan <i>non-nutritive sucking</i> (NNS) (kelompok intervensi) hingga <i>non-nutritive sucking</i> (NNS) saja (kelompok kontrol) dalam mengurangi nyeri selama prosedur <i>heel stick</i> pada bayi yang sangat prematur	Nyeri dinilai dengan skala "douleur aiguë du nouveau-né" (DAN, akronim skala Francis untuk menilai nyeri akut pada bayi baru lahir), pada 3 menit setelah akhir prosedur nyeri lebih rendah pada kelompok intervensi dibandingkan pada kelompok kontrol (median: 0,3; interkuartil (IQR): 0,0 - 1,0 dan 2,0; IQR: 0,5 - 3,0, masing-masing, $p = 0,001$)	Penggunaan gabungan antara <i>facilitated tucking</i> dan NNS tidak signifikan dalam mengurangi rasa sakit secara instan selama prosedur penusukan tumit. Namun, penambahan <i>facilitated tucking</i> memfasilitasi pemulihan nyeri yang lebih cepat setelah prosedur penusukan tumit.
8.	Wu et al., (2020) ⁽¹⁴⁾ <i>Effects of Combined Use of Mother's Breast Milk, Heartbeat Sounds, and Non-Nutritive Sucking on Preterm Infants' Behavioral Stress During Venipuncture Journal of Nursing Scholarship</i>	<i>A Randomized Controlled Trial.</i> Sampel: 138 bayi prematur terbagi menjadi 4 kondisi yaitu: 1. Perawatan rutin $n=36$ 2. Bau dan Rasa ASI ibu (BM-OT) $n=33$ 3. BM-OT dan suara detak jantung (HBs) $n=33$ 4. BMOT, HBs dan <i>non-nutritive sucking</i> (NNS) $n=36$	Untuk meneliti efek yang berbeda dari pengalaman sensorik bau dan rasa ASI ibu (BM-OT), suara detak jantung (HBs), dan <i>non-nutritive sucking</i> (NNS) pada perilaku stres bayi prematur selama prosedur <i>venipuncture</i>	Setelah dilakukan penelitian dari hasil video dan audio (MP3) yang di atur melalui enam tahapan didapatkan hasil yaitu: waktu median yang sesuai untuk berhenti menangis pada kondisi 1, 2, 3, dan 4 masing-masing adalah 137, 79, 81, dan 39 detik; tingkat kejadian sesaat berhenti menangis pada kondisi 2, 3, dan 4 masing-masing adalah 1,469, 1,574, dan 2,996, lebih besar daripada kondisi 1. Bayi pada kondisi 3 dan 4 secara signifikan mengurangi nyeri yang tampak pada raut wajah dan gerakan tubuh bayi, (tahap 6 dan tahap 4-6, masing-masing) dan gerakan tubuh (tahap 3-6 untuk keduanya); Namun, tidak ada penurunan signifikan dalam perilaku stres untuk kondisi 2 (BM-OT).	Kombinasi BM-OT, HBs, dan NNS dapat diberikan kepada bayi prematur sebagai intervensi untuk mencegah dan mengurangi perilaku stres, dan memfasilitasi pemulihan nyeri selama prosedur <i>venipuncture</i>
9.	Thakkar et al., (2016) ⁽¹⁵⁾ <i>To evaluate and compare the efficacy of combined sucrose and non-nutritive sucking for analgesia in newborns undergoing minor painful procedure Journal of Perinatology</i>	<i>A randomized controlled trial</i> Sampel: 180 neonatus cukup bulan, BBL 2200 gram dan usia 24 jam dipilih acak dalam memberikan 4 intervensi yang akan diberikan 2 menit sebelum prosedur. 4 intervensi : 1. 2 ml sukrosa $n=45$ 2. NNS $n=45$ 3. 2 ml sukrosa dan NNS $n=45$ 4. Tidak ada intervensi $n=45$	Untuk mengevaluasi dan membandingkan efek kombinasi sukrosa dan penghisapan <i>non-nutritive sucking</i> (NNS) untuk analgesia pada bayi baru lahir yang menjalani prosedur <i>heel stick</i> .	Skor PIPP pada tiap kelompok: 1. Kelompok 1 yaitu 7 (6,5 sampai 8) 2. Pada kelompok 2 yaitu 9 (7 sampai 11) 3. Pada kelompok 3 yaitu 3 (2 sampai 4) 4. Pada kelompok 4 yaitu 13 (10,5 sampai 15) Kelompok 3 mengalami penurunan yang signifikan dalam skor PIPP dibandingkan dengan group lain ($P=0,000$).	Penggunaan sukrosa dan/atau NNS efektif dalam memberikan analgesia pada neonatus cukup bulan yang menjalani prosedur <i>heel stick</i> , dengan intervensi gabungan yang lebih efektif dibandingkan intervensi tunggal

PEMBAHASAN

Nyeri merupakan pengalaman yang sering dirasakan oleh neonatus khususnya yang memerlukan perawatan khusus atau intensif. Neonatus tidak dapat mengungkapkan rasa sakitnya secara verbal, mereka merespon rangsangan nyeri melalui perilaku dan fisiologis yang terlihat melalui ekspresi wajah dan peningkatan pada detak jantung serta penurunan saturasi oksigen.⁽²⁾ Nyeri yang tidak tertangani dengan baik dapat menimbulkan pengalaman emosional serta kerusakan jaringan, perkembangan otak, dan perilaku fisiologi yang kedepannya berpengaruh pada gangguan belajar dan perilaku anak.^(2,4,5) Berbagai intervensi non farmakologis digunakan untuk menurunkan nyeri pada neonatus. Salah satu intervensi tersebut adalah *non-nutritive sucking* (NNS). Mekanisme NNS masih belum diketahui cara pengendaliannya dalam mengurangi rasa nyeri.⁽²⁾

Intervensi penggunaan NNS dikonfirmasi oleh penelitian Vu-Ngoc⁽⁹⁾ merupakan analgesik yang aman dan efektif selama dilakukan prosedur *heel stick* pada neonatus, hasil ini dapat berdasarkan korelasi yang signifikan berdasarkan skala *Neonatal Pain Agitation and Sedation Scale* (N-PASS) dengan hasil $p < 0,001$. Menurut Lima,⁽¹⁰⁾ Gao,⁽⁴⁾ Thakkar,⁽¹⁵⁾ NNS sebaiknya dikombinasikan dengan sukrosa yang diberikan sebelum prosedur, kombinasi ini lebih efektif dalam meredakan nyeri akut yang tercatat dua kali lebih rendah pada skala *neonatal infant pain scale* (NIPS) dengan $p < 0,0001$. Metode baru dalam mengurangi nyeri juga diteliti oleh Uematsu dan Sobu,⁽¹¹⁾ yang menggunakan lagu pengantar tidur (brahms) dikombinasikan dengan NNS memberi efek analgesik yang kuat sebagai pereda nyeri saat penusukan tumit pada bayi prematur. Penelitian Amiri et al., 2020 tentang stimulasi penciuman dari bau air susu ibu (ASI) dikombinasikan dengan NSS memiliki dampak positif terhadap respon fisiologis dan respon perilaku nyeri pada neonatus yang menerima vaksin hepatitis B, kedua metode tersebut efektif mengendalikan nyeri ringan hingga sedang.

KESIMPULAN

Pada tinjauan di atas *non-nutritive sucking* (NNS) terbukti efektif dalam menurunkan nyeri pada neonatus. NNS juga direkomendasikan dilakukan bersamaan dengan intervensi lainnya seperti sukrosa, lagu pengantar tidur (Brahma), dan bau ASI. Kombinasi NNS dengan intervensi lainnya sangat disarankan dalam mengurangi nyeri pada neonatus untuk memberikan kenyamanan pada neonatus. Studi literatur ini memiliki keterbatasan yaitu beberapa literatur NNS yang bukan intervensi tunggal serta untuk sampel menggunakan karakteristik neonatus secara umum. Bagi penelitian selanjutnya sangat disarankan untuk melakukan penelitian terkait penggunaan terapi non farmakologis seperti NNS yang di berikan bersamaan dengan terapi lainnya dalam mengurangi nyeri pada neonatus baik ringan sedang maupun berat. Aplikasi *non-nutritive sucking* (NNS) direkomendasikan untuk digunakan di pelayanan dalam mengurangi rasa nyeri dan stres pada neonatus.

DAFTAR PUSTAKA

1. WHO, UNICEF. The baby-friendly hospital initiative for small, sick and preterm newborns. Report reflects the activities of the World Health Organization (WHO) and the United Nations Children's Fund (UNICEF). 2020. 1–56.
2. Amiri Shadmehri E, Yaghoobi H, Sajjadi M, Abbasian M. The Effect of the Smell of Breast Milk and Non-Nutritious Sucking on Pain Behavioral Response and to First-Time Hepatitis B Vaccine in Term Newborns. *Open Nurs J*. 2020;14(1):141–7.
3. Cruz MD, Fernandes AM, Oliveira CR. Epidemiology of painful procedures performed in neonates: A systematic review of observational studies. *Eur J Pain* (United Kingdom). 2016;20(4):489–98.
4. Gao H, Li M, Gao H, Xu G, Li F, Zhou J, 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(April):25–33.
5. Pramesti TA, Padmasari IGAR, Wardhana ZF. Pemberian Non Nutritive Sucking (Pacifier) terhadap respon Nyeri Neonatus yang Dilakukan Pemasangan Infus. *J Borneo Holist Heal*. 2018;1(1):113–26.
6. Authors A. Poster Abstracts. *J Librariansh Sch Commun*. 2014;2(4):1202.
7. Kocek M, Wilcox R, Crank C, Patra K. Evaluation of the relationship between opioid exposure in extremely low birth weight infants in the neonatal intensive care unit and neurodevelopmental outcome at 2 years. *Early Hum Dev*. 2016;92:29–32.
8. Grassi A, Cecchi F, Sgheri G, Guzzetta A, Gagliardi L, Laschi C. Sensorized pacifier to evaluate non-nutritive sucking in newborns. *Med Eng Phys*. 2016;38(4):398–402.
9. Vu-Ngoc H, Uyen NCM, Thinh OP, Don LD, Danh NVT, Truc NTT, et al. Analgesic effect of non-nutritive sucking in term neonates: A randomized controlled trial. *Pediatr Neonatol*. 2020;61(1):106–13.
10. Lima AGCF, Santos VS, Nunes MS, Barreto JAA, Ribeiro CJN, Carvalho J, et al. Glucose solution is more effective in relieving pain in neonates than non-nutritive sucking: A randomized clinical trial. *Eur J Pain* (United Kingdom). 2017;21(1):159–65.
11. 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 Heal*. 2019;24(1):E33–9.
12. Peng HF, Yin T, Yang L, Wang C, Chang YC, Jeng MJ, 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(December 2016):162–70.
13. Perroteau A, Nanquette MC, Rousseau A, Renolleau S, Bérard L, Mitanchez D, 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(January):29–35.
14. Wu HP, Yang L, Lan HY, Peng HF, Chang YC, Jeng MJ, et al. Effects of Combined Use of Mother's Breast Milk, Heartbeat Sounds, and Non-Nutritive Sucking on Preterm Infants' Behavioral Stress During Venipuncture: A Randomized Controlled Trial. *J Nurs Scholarsh*. 2020;52(5):467–75.
15. Thakkar P, Arora K, Goyal K, Das RR, Javadekar B, Aiyer S, 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. *J Perinatol*. 2016;36(1):67–70.