

Wirksame pflegerische Interventionen zur Schmerzreduktion bei Früh- und Neugeborenen mit prozeduralen Schmerzen

Bachelor-Thesis

Selda Özaydin

Matrikel-Nr. 12- 757- 221

Berner Fachhochschule Fachbereich Gesundheit

Bachelor of Science Pflege, Vollzeitstudiengang 2012

Referentin

Gisela Bähler, lic. phil

Auftraggeber

Berner Fachhochschule Gesundheit

Bern, 14 August 2015



Einwilligung zur Ausleihe

Der Verfasser / die Verfasserin Selda Özaydin

- ist einverstanden, dass die vorliegende Arbeit ausgeliehen werden darf
- ist **nicht** einverstanden, dass die vorliegende Arbeit ausgeliehen werden darf

Ort und Datum: Bern, 14. 8. 2015

Unterschrift des Verfassers / der Verfasserin: 



Einwilligung zur Publikation des Posters

Der Verfasser / die Verfasserin

Selda Özaydin



ist einverstanden, dass das Poster als PDF auf der Homepage der BFH im Fachbereich Gesundheit publiziert wird.



ist **nicht** einverstanden, dass das Poster als PDF auf der Homepage der BFH im Fachbereich Gesundheit publiziert wird.

Ort und Datum:

Bern, 14.8.2015

Unterschrift des Verfassers / der Verfasserin:

Inhaltsverzeichnis

Abstract	6
1 Einleitung	7
1.1 Ausgangslage und Problemstellung	7
1.2 Fragestellung	8
1.3 Zielsetzung	8
2 Theoretischer Bezugsrahmen	10
2.1 Früh- und Neugeborene	10
2.2 Schmerzen	11
2.2.1 Schmerzentwicklung	11
2.2.2 Folgen von Schmerzen	11
2.2.3 Prozedurale Schmerzen	12
2.2.4 Reaktion auf akute Schmerzen	13
2.2.5 Nicht - medikamentöse Strategien	14
3 Methode	16
3.1 Suchstrategie	16
3.1.1 Suchbegriffe	16
3.1.2 Limiten	17
3.1.3 Ein- und Ausschlusskriterien	18
3.2 Literaturrecherche	19
3.2.1 Flussdiagramm nach Prisma	21
3.2.2 Eingeschlossene Studien	22
4 Ergebnisse	24
4.1 Tabellarische Darstellung der Ergebnisse	25
4.2 Synthese der Ergebnisse	33
4.2.1 Stimulation der Gustatorischen Sinneswahrnehmung	33
4.2.2 Stimulation der Taktilen Sinneswahrnehmung	35
4.2.3 Stimulation der auditiven Sinneswahrnehmung	39
5 Diskussion	40
5.1 Beurteilung der gefundenen Ergebnisse	40
5.1.1 Studiendesign	40
5.1.2 Setting und Population	40

5.1.3	Verwendete Instrumente	41
5.1.4	Prozeduraler Schmerz	41
5.1.5	Ethik	42
5.1.6	Herkunftsländer der Studien	42
5.1.7	Diskussion Gustatorische Stimulation	43
5.1.8	Diskussion Taktile Stimulation	44
5.1.9	Diskussion Auditive Stimulation	45
5.2	Beantwortung der Fragestellung	46
5.3	Stärken und Schwächen	47
5.4	Verwendungsmöglichkeiten	47
6	Schlussfolgerung	49
6.1	Empfehlung für die Praxis	49
6.2	Forschungsbedarf	50
7	Literaturverzeichnis	51
8	Tabellenverzeichnis	56
9	Abkürzungsverzeichnis	57
10	Anhang	58
	Ausgeschlossene Studien	58

ABSTRACT

Özaydin, S. (2015). Wirksame pflegerische Interventionen zur Schmerzreduktion bei Früh- und Neugeborenen mit prozeduralen Schmerzen. Bachelor- Thesis.

Berner Fachhochschule Gesundheit Pflege, Bern.

Einleitung: Studien haben gezeigt, dass 29`226 schmerzhaft Interventionen in den ersten zwei Wochen bei 120 Frühgeborenen stattgefunden haben und Neugeborene ca. 14 schmerzhaft Interventionen pro Tag in den ersten Wochen über sich ergehen liessen. In der Neonatologie ist die Pflegediagnose "Schmerz" die wichtigste. Vor allem bei Neugeborenen müssen die Dosierungen und die Wahl des Arzneimittels sorgfältig ablaufen. Nach wie vor sind Bedenken bei der Verabreichung von Arzneimitteln vorhanden und darum sollten zuerst nicht - pharmakologische Massnahmen eingesetzt werden, bevor Arzneimittel zur Anwendung kommen.

Zielsetzung und Fragestellung: Aus der einleitend vorgestellten Sachlage ergab sich folgende Fragestellung: *Welche wirksamen pflegerischen Interventionen gibt es zur Schmerzreduktion bei Früh- und Neugeborenen mit prozeduralen Schmerzen?* Das primäre Ziel dieser Arbeit ist es, evidenzbasierte Interventionen kritisch auf ihre Wirksamkeit zu beurteilen und herauszufinden, ob es neuere Erkenntnisse gibt.

Methoden: Eine Literaturrecherche wurde in den Datenbanken Pubmed, Cinahl, Cochrane und Web of Science zwischen dem 25. April und dem 2. Juni 2015 durchgeführt.

Ergebnisse: Insgesamt konnten acht Studien in die Literaturrecherche eingeschlossen werden. Zucker, Facilitated Tucking, mütterliche Känguru - Pflege, Musik und non - nutritives Saugen hat sich bei Fersenstichen als wirksam gegen Schmerzen bei Frühgeborenen erwiesen. Zucker ist beim endotrachealem Absaugen nur 30 Sek. nach der Verabreichung schmerzlindernd. FT ist auch beim Legen einer nasogastralen Sonde wirksam. Vibration hat sich als nutzlos herausgestellt.

Diskussion: Die Mehrheit der gefundenen Studien haben homogene Settings, die gleiche Studienpopulation, nämlich ein Cross - Over Studiendesign gewählt und ein Evidenzlevel von IIb nach Polit und Beck (2008).

Schlussfolgerungen: Diese Arbeit zeigt, dass Zucker, Facilitated Tucking, mütterliche Känguru - Pflege, Musik und non - nutritives Saugen bei Fersenstichen als schmerzlindernde pflegerische Intervention eingesetzt werden kann. Um die Ergebnisse auf Neugeborene sowie auf andere diagnostische und therapeutische Verfahren zu verallgemeinern, bedarf es weiterer Forschung.

Keywords:, Pflegerische Interventionen, Prozedurale Schmerzen, Früh- und Neugeborene

1 EINLEITUNG

1.1 Ausgangslage und Problemstellung

Im Jahr 2013 wurden in der Schweiz 82`731 Kinder geboren. Davon waren 0,4% extrem frühe Frühgeburten (22. – 27. Schwangerschaftswochen (SSW)), 0,6% sehr frühe Frühgeburten (28. – 31. SSW), 6,2% Frühgeburten (32. – 36. SSW) und 92,3% Termingeburten (37.-41. SSW) (Bundesamt für Statistik, 2015). Neugeborene werden in der Literatur als Frühgeborene bezeichnet, wenn sie vor der vollendeten 37 SSW geboren werden (Maier & Obladen, 2011).

Gerade die wochenlangen stationären Aufenthalte sowie die dazukommende Nachbetreuung von Früh- und Neugeborenen verursachen erhebliche Kosten für das Gesundheitssystem (Rath, Gembruch & Schmidt, 2010). Ebenfalls kann die Hospitalisierung eines Neugeborenen negative Erfahrungen beim Baby und der Familie bewirken. Schmerzen, Unwohlsein und Lärm auf der Station können Faktoren sein, die solche negativen Erfahrungen auslösen (Sparshott, 2009).

Auch wenn Früh- und Neugeborene ihre Schmerzen nicht sprachlich ausdrücken können, empfinden sie diese Schmerzen (Jorch & Hübler, 2010). Jahrelang wurde davon ausgegangen, dass Neugeborene keine Schmerzen verspüren, weswegen bis in die 80er - Jahre des 20. Jahrhunderts Herzoperationen bei Neugeborenen ohne Analgesie durchgeführt wurden. Heutzutage ist bewiesen, dass die Schmerzwahrnehmung von Neugeborenen uneingeschränkt vorhanden ist und schon im zweiten Trimenon anfängt (Carr & Mann, 2014).

Neugeborene müssen regelmässig schmerzhaft invasive Verfahren erdulden, dies auch nach unkomplizierten Geburten. Invasive Verfahren bei Kindern, welche Schmerzen oder Stress verursachen, werden häufig auf der Neonatologie durchgeführt. Dabei sind die am häufigsten vertretenen Verfahren auf der Neonatologie kapilläre Blutentnahmen, endotracheales Absaugen und das Legen intravenöser Zugänge (Buonocore, & Bellieni, 2008). Laut Sparshott (2009) gehören Intubationen, Sondenernährung, intravenöse Infusionen und Überwachung der Vitalzeichen zu den Stressfaktoren, welche ergänzend auf ein Neugeborenes einwirken können.

Aufgrund von Studienergebnissen (Cignacco et al., 2009 & Simos, Dijk, Anand, Roofthoof, van Lingen & Tibboel, 2003) wird ersichtlich, wie häufig Früh- und Neugeborenen schmerzhaft Interventionen ausgesetzt sind. Die Studie von Cignacco et al. (2009) zeigt, dass 29`226 schmerzhaft Interventionen in den ersten zwei Wochen bei 120 Frühgeborenen stattgefunden haben. In der Studie von Simons et al.

(2003) haben Neugeborene ca. 14 schmerzhaft Interventionen pro Tag in den ersten Wochen.

Das Schmerzmanagement auf der Neonatologie ist ein zentrales Thema und wird immer wieder diskutiert (Maier & Obladen, 2011). Vor allem bei Neugeborenen müssen die Dosierungen und die Wahl des Arzneimittels sorgfältig abgestimmt sein. Nach wie vor sind Bedenken bei der Verabreichung von Arzneimittel vorhanden (Jorch & Hübler, 2011). Ausserdem sind Opioidanalgetika vermindert wirksam bei Säuglingen und wie sich herausgestellt hat, haben Kinder erst mit 8 Jahren die gleichen Schmerzwahrnehmungen wie Erwachsene (Ebinger, 2011). Deswegen sollten zuerst nicht - pharmakologische Massnahmen eingesetzt werden, bevor Arzneimittel verwendet werden (Maier & Obladen, 2011). Solche nicht - pharmakologische Interventionen werden von Maier & Obladen (2011) aufgelistet. Das perorale Geben von Zucker, Hautkontakt und Stillen werden angegeben. Bei Carr & Mann (2014) werden Akupunktur, Kältetherapie und Ablenkungstherapie als nichtmedikamentöse Strategien aufgezählt.

Während der Bearbeitung dieses Themengebietes fiel auf, dass sich die heutige Literatur bezüglich nicht - pharmakologischer Interventionen bei Früh- und Neugeborenen auf ältere Quellen stützt. Deswegen wurde im Rahmen dieser Arbeit versucht, neuere Studien, welche während den letzten 5 Jahren publiziert wurden, und deren Erkenntnisse einzubeziehen und damit Alternativen zur pharmakologischen Schmerzbehandlung aufzuzeigen.

1.2 Fragestellung

Infolgedessen ergab sich folgende Fragestellung: *Welche wirksamen pflegerischen Interventionen gibt es zur Schmerzreduktion bei Früh- und Neugeborenen mit prozeduralen Schmerzen?*

1.3 Zielsetzung

Das primäre Ziel dieser Arbeit ist die Darlegung evidenzbasierter Interventionen, die aus Studien der letzten fünf Jahren hervorgehen, also dem aktuellen Forschungsstand entsprechen, und sich auf die Linderung von prozeduralen Schmerzen bei Früh- und Neugeborenen beziehen. Dabei werden die verschiedenen Interventionen kritisch beurteilt und mit der bestehenden Literatur verglichen, um so, allfällige neuere Erkenntnisse herauszuarbeiten. Durch die gewonnenen Ergebnisse soll die Lebensqualität und das Wohlbefinden der hospitalisierten Früh- und Neugeborenen

gesteigert werden. Ebenfalls soll aufgezeigt werden, wie wirksam pflegerische Interventionen bei prozeduralen Schmerzen sind.

Pflegefachfrauen und Pflegefachmänner können so ermutigt werden, zuerst nicht - medikamentöse Strategien zu nutzen. Desweiteren soll die vorliegende Arbeit Leserinnen und Leser auf dieses Thema sensibilisieren und aufzeigen, wie wichtig es ist, Schmerzen bei diagnostischen und therapeutischen Verfahren zu senken. Im Schlussteil dieser Arbeit werden den Ergebnissen entsprechende Empfehlungen an Pflegefachpersonal sowie an Eltern abgegeben. Die gewonnen Erkenntnisse lassen sich damit in die Praxis überführen.

2 THEORETISCHER BEZUGSRAHMEN

2.1 Früh- und Neugeborene

Das Alter von Früh- und Neugeborenen wird heutzutage meistens in SSW oder GA (Gestationsalter) angegeben. Unter dem Gestationsalter wird die Dauer ab dem ersten Tag der letzten Periode der Mutter bis zur Geburt definiert. Das normale GA liegt bei 281 Tagen (Rath, Gembruch & Schmidt, 2010). In der Literatur von Rath, Gembruch & Schmidt (2010) und Jorch & Hübler (2010) werden Neugeborenen anhand ihres Alters in zwei Untergruppen eingeteilt: übertragene oder reife Neugeborene. Ein reifes Neugeborenes wird auch als Termingeburt bezeichnet und ist im GA von 260- 293 Tagen (37.- 41. SSW). Das übertragene Neugeborene ist mit einem GA von mehr als 293 Tagen (> 41. SSW) älter als das reife Neugeborene.

Neugeborene werden als Frühgeborene bezeichnet, wenn ihr GA unter 260 Tagen (< 37. SSW) liegt. Neugeborene, die vor der 32. SSW geboren sind, werden als sehr frühe Frühgeburten bezeichnet (Rath, Gembruch & Schmidt, 2010; Jorch & Hübler, 2010). Der Anteil von Frühgeborenen im Jahr 2013 in der Schweiz beträgt nur 7,2 % aller Lebendgeburten (Bundesamt für Statistik, 2015). Jedoch ist diese Patientengruppe von der Mortalität am meisten betroffen. Früh- und Neugeborenen werden z.T. auch nach ihrem Geburtsgewicht eingeteilt, und zwar in untergewichtige Neugeborene mit einem Geburtsgewicht von < 2500g, sehr untergewichtig mit einem Geburtsgewicht von <1500g und extrem untergewichtige Neugeborene mit einem Geburtsgewicht von <1000g (Rath, Gembruch & Schmidt, 2010).

Die Ursache für Frühgeburten ist bis heute unklar, weswegen die Frühgeburtenrate in den letzten Jahrzehnten auch nicht gesenkt werden konnte. Eine Rolle bei der Frühgeburt können genetische Faktoren spielen, denn unter den Frühgeburten sind mehr Knaben als Mädchen. Familiäre Neigung, Mehrlingsschwangerschaft, Infektionen der Plazenta, soziale Einflussfaktoren und mütterlicher Stress werden in der Literatur auch als mögliche Ursachen angegeben (Jorch & Hübler, 2010).

2.2 Schmerzen

2.2.1 Schmerzentwicklung

Die nozizeptiven Nervenendigungen in der Haut und in den Schleimhäuten sind in der 20. SSW vollständig ausgebildet (Sparshott, 2009). Dabei ist die Dichte von nozizeptiven Nervenendigungen in der Haut grösser und die Schmerz- und Berührungsbahnen vom Neugeborenen liegen enger im Rückenmark beieinander als bei Erwachsenen. D.h., ein kleinflächiger nozizeptiver Reiz wird vom Neugeborenen als grossflächiger Schmerz erlebt. Dadurch ist der Schutz- und Wegziehreflex bei den Neugeborenen stärker als bei Erwachsenen (Stoffel et al., 2010). Die Verbindungen zwischen den Synapsen und die Neurotransmitterbläschen werden zwischen der 13. bzw. 14. und 30. SSW abgeschlossen (Sparshott, 2009). Durch die fehlende Myelinisierung der Nervenbahnen sowie durch die unreife des Nervensystems und der Grosshirnrinde wurde lange vermutet, dass Neugeborene keine Schmerzen verspüren. Heute ist klar, dass die Myelinisierung des Zentralnervensystems (ZNS) im zweiten und dritten Trimenon vollendet wird (Stoffel et al., 2010). In der 8. - 12. SSW werden die Nervenfasern im Rückenmark myelinisiert. Bis zur 30. SSW werden die schmerzleitenden Bahnen zum Stammhirn und Thalamus myelinisiert (Sparshott, 2009). Dünne oder unmyelinisierte Nervenbahnen können auch Schmerzen weiterleiten (Stoffel et al., 2010).

Das neurologische System ist unterschiedlich bei Früh- und Neugeborenen. Frühgeborene haben eine niedrigere Schmerzschwelle als Termingeborene sowie nicht vollständig ausgereifte Neuronen und schmerzlindernde Endorphine. Infolgedessen können Schmerzreize ungefiltert ins ZNS hineindringen (Stoffel et al., 2010). Ausserdem sind die Stressreaktionen bei Frühgeborenen stärker im Vergleich zu denen bei Erwachsenen und dauern länger an als jene bei Reifgeborenen (Sparshott, 2009).

2.2.2 Folgen von Schmerzen

Es kann noch lange Zeit vergehen, bis die Menschheit die Folgen von Schmerzen bei Neugeborenen versteht. Aber es gibt Zeichen, dass wiederholter und längerer Schmerz Auswirkungen auf das entwickelte Nervensystem hat. Eine niedrigere Schmerzgrenze, eine Hyperalgesie oder Hypoalgesie kann sich im Verlaufe des Lebens zeigen (Carr & Mann, 2014). Eine ungenügende Verhinderung von Schmerzen und Stress können zu gesteigerter somatischer und psychischer Morbidität und Mortalität führen (Ebinger, 2011). Schmerzen steigern das Risiko für Blutungen

innerhalb des Herzens und für erhöhte Infektionsanfälligkeit. Ebenso kann Schmerz den Erholungsprozess und die psychosoziale Entwicklung beeinflussen (Stoffel et al., 2010).

2.2.3 Prozedurale Schmerzen

Hospitalisierte Früh- und Neugeborene müssen viele diagnostische, therapeutische und pflegerische Verfahren über sich ergehen lassen. Diese Verfahren lösen oft Schmerzen aus (Stoffel et al., 2010). Studien zeigen, dass Früh- und Neugeborene viele schmerzhaftes Interventionen ertragen müssen (Cignacco et al., 2009 & Simons et al., 2003).

In der Neonatologie ist die Pflegediagnose "Schmerz" die wichtigste (Stoffel et al., 2010). Da keine explizite Definition von prozeduralen Schmerzen in der Literatur aufzufinden war, es sich aber beim geschilderten Sachverhalt um akute Schmerzen handelt, wird die Definition von NANDA Pflegediagnosen zitiert. Im NANDA International (2009) wird die Pflegediagnose "Akuter Schmerz" so definiert: „Unangenehme sensorische und emotionale Erfahrung, die von aktuellen oder potenziellen Gewebeschädigung herrührt oder als solche Schädigung beschrieben werden kann“ (Herdman, Heather & North American Nursing Diagnosis Association, 2009, S. 360).

In der Leitlinie des Inselpitals (Stoffel et al., 2010) werden schmerzhaftes Verfahren in diagnostische und therapeutische Interventionen in der Neonatologie aufgelistet. Zu den schmerzhaften diagnostischen Interventionen auf der Neugeborenenabteilung zählen die Lumbalpunktion, Messen der Sauerstoffsättigung, augenärztliche Untersuchungen und die kapilläre, venöse oder arterielle Punktion dazu. Legen und Entfernen eines peripheren venösen Katheter, endotracheales Absaugen, Legen einer nasogastralen Sonde und die Entfernung von Fäden und Pflaster jeder Art gehören zu den therapeutischen Interventionen, die Schmerzen auslösen können.

Das invasive Umfeld der Neugeborenen - Intensivstation und schmerzhaftes Verfahren lösen neben Schmerzen auch Stress aus. Intubation, Sondenernährung intravenöse Infusionen und Überwachungen werden als Stressfaktoren für Neugeborenen in der Literatur beschrieben. Babies reagieren unterschiedlich auf das aufdringliche Umfeld, einige ziehen sich zurück und erschaffen ihre eigene Schutzwand (Sparshott, 2009).

2.2.4 Reaktion auf akute Schmerzen

Die Reaktion eines Babys auf Schmerzreize ist individuell und hängt von Faktoren wie z.B. vom GA, dem körperlichen Zustand und dem Wachheitsgrad ab (Sparshott, 2009). Für eine adäquate Schmerzeinschätzung von Früh- und Neugeborenen sollte das Pflegepersonal geschult sein (Gnass, Schüssler & Osterbrink, 2011). Bei Säuglingen können die Schmerzzustände nur schwer interpretiert werden. Das liegt daran, dass die Kommunikationsfähigkeit des Säuglings begrenzt ist. Dementsprechend muss die Schmerzeinschätzung von Früh- und Neugeborenen anhand von Beobachtungen und Fremdeinschätzung durchgeführt werden (Ebinger, 2011). Früh- und Neugeborenen mit akuten Schmerzen zeigen Verhaltensänderungen und Veränderungen in den physiologischen Werten auf (Sparshott, 2009).

Verhaltensänderungen

Indem Babies schreien, wollen sie der betreuenden Person signalisieren, dass etwas nicht in Ordnung ist. Die Ursache kann Hunger, Langeweile, Müdigkeit oder Schmerzen sein. Dieses Signal braucht eine Reaktion. Die Interpretation, was dem Säugling fehlen könnte, liegt bei der betreuenden Person. Natürlich fällt die Interpretation leicht, ist geradezu naheliegend, wenn ein Kind nach einem Fersenstich schreit. Der Schmerzschrei ist lauter und länger als andere Schreie. Grunau & Craig (1987, nach Sparshott & Cigancco, 2009) hat den Gesichtsausdruck beim Reiben der Ferse und während dem Fersenstichs erforscht: Der Mund hat sich offensichtlich am meisten verändert. Der Mund war seitlich gedehnt und die Zunge des Säuglings war angespannt. Babies, welche im Wachzustand waren reagierten mehr auf Reize aus der Umgebung als schlafende. Die Bewegungen des Körpers sind schwerer zu interpretieren als der Gesichtsausdruck. Es gibt jedoch körperliche Reaktionen, welche auf Schmerzen hindeuten, wie grobmotorische Aktivität und Bewegung der Extremitäten. Bei intensivem Leiden kann es zu einer unnormalen Haltung der Extremitäten und einer Steifigkeit des Körpers mit zurückgefallenem Kopf kommen. Gleichzeitig kann es bei extremen Schmerzen zur Veränderung des Bewusstseins kommen. Weitere Anzeichen von Stress sind gespreizte Finger, Änderung der Hautfarbe, Zittern, Augen zukneifen und Veränderung des Muskeltonus (Sparshott, 2009). Aus der Sichtweise des Pflegepersonals sind Ruhelosigkeit, Grimassieren, Weinen, Zittern und Stirnrunzeln die häufigsten Merkmale für Schmerz (Jorch & Hübler, 2010).

Physiologische Veränderungen

Sparshott (2009) schreibt in ihrem Buch, dass der Puls bei Angst und Stress steigt und bei sanfter Stimulation sinkt. Bei Babies trifft dies nicht immer zu. In der Studie von Dale (1986, nach Sparshott, 2009) hatte die Mehrheit der Kinder mit einer Erhöhung des Pulses reagiert, dennoch wurde bei zwei Kindern eine Abnahme des Pulses beobachtet. Anstieg oder Abnahme des Pulses kann eine physiologische Schmerzreaktion sein. Darum muss jede Veränderung der physiologischen Parameter, welche vom Ausgangswert abweicht, auf Stress hindeuten. Während schmerzhaften Verfahren steigt der Blutdruck. Dies ist ein Hinweis auf die gesteigerte zerebrale Durchblutung und eine Zunahme des intrakraniellen Drucks. Der transkutan gemessen Sauerstoffpartialdruck bei Frühgeborenen sinkt bei diagnostischen und therapeutischen Verfahren (Sparshott, 2009). Der Grund dafür sind die Katecholamine und die Kortikosteriode, welche bei Schmerzen ausgeschüttet werden und Blutdruck, Puls, sowie Atmung beim Früh- und Neugeborenen erhöhen (Ebinger, 2011). Hormonelle und biochemische Parameter eignen sich nicht zur Schmerzeinschätzung. Die Durchführung ist zu aufwändig und die Ergebnisse treffen zu spät ein (Zernikow, 2013). Der Unterschied zwischen der Körperkerntemperatur und der Schalentemperatur kann ein Hinweis auf eine Stressreaktion sein. Natürlich muss nicht Stress oder Schmerz der Grund für den Temperaturunterschied sein, dieser kann auch ein Zeichen für eine Infektion sein oder infolge von Medikamentenverabreichung auftreten. Schwitzen kann ebenso ein Merkmal von Schmerz sein. Das „emotional bedingte Schwitzen“ (Sparshott, 2009, S.84) an Handfläche und Fußsohle hängt von emotionalen Einflüssen ab. Bei Zufriedenheit, Entspannung und Schlaf schwitzen die Neugeborenen weniger (Sparshott, 2009).

2.2.5 Nicht - medikamentöse Strategien

In der Leitlinie vom Inselspital (Stoffel et al., 2010) wird Angst, Schlaflosigkeit und stressvolle Umgebung als schmerzverstärkend beschrieben. Hingegen ist Ablenkung, Zuwendung und Beschäftigung schmerzlindernd. Licht- und Lärmreduktion spielen ebenso eine Rolle. In der Literatur werden oft die gleichen nicht - medikamentösen Schmerzbehandlungsstrategien aufgelistet und erklärt. **Non - nutritives Saugen** mit einem Schnuller kann das Kind beruhigen und während einer schmerzhaften Prozedur angewendet werden (Stoffel et al., 2010 & Sparshott, 2009). Ebenfalls wird **Facilitated Tucking** eingesetzt, dabei vereweiilt das Neugeborene in gebeugter Haltung und die Pflegende oder der Pfleger berührt seinen Kopf und sein Gesäss. (Stoffel et al., 2010). Bei Carr & Mann (2014) wird Facilitated Tucking als gebeugte Haltung ohne

Körperkontakt definiert. Die **Känguru- Pflege** bedeutet so viel wie Haut - Kontakt zwischen, in den meisten Fällen, den Eltern und dem Kind. Genauso wird **Stillen** bei prozeduralen Schmerzen eingesetzt (Buonocore & Bellieni, 2008). Ebinger (2011) erwähnt, dass der Saugvorgang und der Körperkontakt dabei wichtiger sind als die **Muttermilch**. Die Muttermilch besteht zu 87% aus Wasser, verschiedenen Eiweisse, Fett, Milchzucker, Elektrolyten, Vitaminen und Enzymen (Menche, 2012). **Musik** kann ebenso bei prozeduralen Schmerzen eingesetzt werden, jedoch sollte die Musik nicht länger als 15 Min. abgespielt werden, da es zu einer Reizüberflutung kommen kann (Buonocore & Bellieni, 2008). Als eine weitere schmerzlindernde Intervention wird die **multisensorische Stimulation** in der Literatur beschrieben. Dabei wird die auditive, taktile, visuelle, gustatorische und olfaktorische Sinneswahrnehmung stimuliert. Andere schmerzreduzierende Interventionen sind **Massage, Berührungen, Einwickeln des Säuglings, wärmende Auflage und Zuwendung** (Stoffel et al., 2010). **Zucker** ist die meist benützte Intervention, wenn es um prozedurale Schmerzen bei Kindern geht (McGrath, Stevens, Walker & Zempsky, 2014). Während der Bearbeitung der Literatur hat sich herausgestellt, dass Zucker unterschiedlich eingeteilt wird. In der Literatur von Buonocore & Bellieni (2008) und Carr & Mann (2014) wird Zucker als nicht medikamentöse Strategie angesehen, bei McGrath, Stevens, Walker & Zempsky (2014) und in der Leitlinie vom Inselspital (Stoffel et al., 2010) hingegen wird Zucker unter dem Kapitel "Pharmakologische Interventionen" beschrieben. In einem E-Mail gibt L. Stoffel (persönliche Kommunikation, 27. April 2015) an, solange keine Langzeituntersuchungen bezüglich Glukose veröffentlicht würden, gäbe es keine Veränderung im Inselspitals Schmerzmanagement.

3 METHODE

3.1 Suchstrategie

Für den methodischen Ablauf orientierte sich die Autorin an dem evidence-based-nursing Prozess. Da die Problemstellung dem quantitativen Paradigma entspricht, wurde die Fragestellung anhand des PIKE- Schemas (P= Population, I= Intervention, K= Kontrolle und E=Ergebnis) formuliert.

Aus der Fragestellung konnten drei Schlüsselbegriffe abgeleitet werden: *Früh- und Neugeborene*, *Pflegerische Interventionen* und *Prozedurale Schmerzen*. Anhand dieser wurde eine systematische Literaturrecherche zwischen dem 25. April und dem 2. Juni 2015 durchgeführt. *Cinahl*, *Cochrane Library*, *Pubmed* und *Web of Science* wurden als Datenbanken für die Recherche genutzt. Für die Suche benutzte die Autorin Textwörter, MeSH-Begriffe (Medical Subject Headings) und Limiten der jeweiligen Datenbanken. Ziel war es, die gleichen MeSH- Begriffe für alle Datenbanken zu verwenden, um systematisch vorzugehen. Zuerst wurden die in den Datenbanken gefundenen Studien anhand des Titels und des Abstracts analysiert. Dabei berücksichtigte die Autorin stets die Ein- und Ausschlusskriterien. Nach dem Durchlesen der Volltexte stellten sich acht Studien als geeignet für die Beantwortung der Fragestellung heraus. Diese wurden mittels Checklisten auf ihre Evidenz geprüft. Die Autorin bezieht sich in den nächsten vier Unterkapiteln auf die angewendete Suchstrategie, Suchbegriffe, Limiten und Ein- und Ausschlusskriterien. Die Suchstrategie ist in der Tabelle 2 aufgeführt.

3.1.1 Suchbegriffe

Zuerst wurden die Schlüsselbegriffe ins Englische übersetzt und nach passenden Synonymen gesucht (Tab. 1).

Tabelle 1: Komponente, Synonyme und Übersetzungen

Deutsch	Englisch
pflegerische Interventione	nursing interevention, nursing care, nursing process, intervention
Prozedurale Schmerzen	procedural pain, pain
Früh- und Neugeborene	premature infant, premature baby, newborn, neonate

Daraufhin wurde in den Datenbanken nach geeigneten MeSH-Begriffen, die zu den Schlüsselbegriffe passen, gesucht. Für die Studienpopulation eigneten sich folgende MeSH- Begriffe: *Infant, Newborn* und *Infant, Premature*. Diese zwei MeSH-Begriffe konnten in allen Datenbanken eingesetzt werden. Bei den Datenbanken *Pubmed* und *Cochrane Library* war die Suchstrategie identisch. Durch die einheitlichen Suchstrategie ergab sich eine grosse Anzahl von Duplikaten. Die folgenden MeSH-Begriffe sind eingesetzt worden: *Pain, Diagnostic Techniques and Procedures, Nursing Care* und *Nursing Process*. *Intervention* und *Nursing Intervention* sind in *Pubmed* und *Cochrane Library* nicht als MeSH-Begriffe vorhanden, darum verwendete die Autorin Textworte. Bei allen Datenbanken ausser bei *Web of Science* wurden die Synonyme des Schlüsselbegriffes *Pflegerische Interventionen* mit dem boolesche Operator *OR* verknüpft. Bei *Web of Science* wurde nur *Interventionen* als MeSH-Begriff gebraucht, da sonst die Anzahl der gefunden Studien zu gross war. Es konnten mit dem MeSH-Begriff *Diagnostic Techniques and Procedures* keine Studien gefunden werden, weshalb die Autorin den MeSH-Begriff *Procedural Pain* benützte. Bei der Datenbank *Cinahl* wurden mehr MeSH-Begriffe zum Schlüsselbegriff *Pflegerische Interventionen* entdeckt als bei den anderen Datenbanken. Nur *Interventionen* und *Procedural Pain* wurde bei dieser Datenbank als Textwort angewendet. Ähnlich wie bei der Datenbank *Web of Science* konnte der MeSH-Begriff: *Diagnostic Techniques and Procedures* auf *Cinahl* nicht ausfindig gemacht werden. Darum hat sich die Autorin dazu entschlossen, mit dem Textwort *Procedural Pain* und dem passenden MeSH-Begriff: *Treatment Related Pain* auf *Cinahl* zu suchen. Diese zwei Begriffe wurden mit dem booleschen Operator *OR* verbunden. Bei *Cinahl* erschienen mit dieser Suchstrategie keine Studien. Da es sich um eine systematische Literaturrecherche handelt und die Autorin die gleichen oder mindestens ähnliche Suchbegriffe für alle Datenbanken anwenden wollte, entschied sich die Autorin gegen eine neue Suchstrategie auf *Cinahl*. Zudem wurde festgestellt, dass es auf den anderen drei Datenbanken genügend Studien zu diesem Thema vorhanden sind.

3.1.2 Limiten

Da es ein Ziel war, neuere Erkenntnisse der letzten fünf Jahre herauszufinden, wurden Studien, welche vor 2010 erschienen sind, ausgeschlossen. Daher wurde die Limite *Published in the last 5 years* auf jeder Datenbank eingesetzt. Ausser bei *Cochrane Library* wurde bei allen Datenbanken mit der Limite *Abstract available* gesucht. Deutsch und Englisch wurden als sprachliche Limiten angewendet. Bei allen Datenbanken wurden die gleichen Limiten eingesetzt, jedoch war dies bei *Cochrane Library* nicht möglich. Da die Fragestellung auf wirksame pflegerische Interventionen ausgerichtet

ist, wurde bei allen Datenbanken die Limite: *Randomized Controlled Trial* und *Review* benutzt.

3.1.3 Ein- und Ausschlusskriterien

Eingeschlossen wurden Studien, welche pflegerische Interventionen bei Früh- und Neugeborenen zur Schmerzreduktion bei prozeduralen Schmerzen untersuchten (postoperative Schmerzen inbegriffen). Faktoren, welche Schmerzen verursachen, wurden ausgeschlossen. Die Probanden sollten die Anzahl von 42 abgeschlossenen Schwangerschaftswochen nicht überschreiten. Dieses Einschlusskriterium wurde durch die bearbeitete Literatur im theoretischen Bezugsrahmen vorgegeben (Siehe Kapitel 2.1). Mit diesem Einschlusskriterium konnten viele Studien ausgeschlossen werden. Nur Studien, die hospitalisierte Patientinnen und Patienten einbezogen, wurden eingeschlossen. Das primäre Ergebnis und Ziel der Studien sollte von der Schmerzreduktion handeln. Deshalb mussten die Studien ein Instrument zur Schmerzeinschätzung einsetzen. Studien, welche Instrumente zur Schmerzeinschätzung erforschten, wurden ausgeschlossen. Durch die Limite *Randomized Controlled Trial* und *Review* wurde ein Evidenzlevel von IIb nach Polit und Beck (2008) von den gefundenen Studien erwartet. Die durchgeführten Interventionen sollten von Pflegefachpersonen oder von den Eltern durchführbar und in den Pflegealltag integrierbar sein. Gleichzeitig mussten die Interventionen ohne Verordnung vom Arzt ausführbar sein. Jegliche pharmakologische Interventionen oder Vergleiche zu nicht - pharmakologische Interventionen wurden nicht behandelt. Bezüglich der Unstimmigkeit betreffend der Intervention "Zucker" hat die Autorin entschieden, dass Zucker in vorliegender wissenschaftlichen Arbeit als nichtmedikamentöse Strategie angesehen wird. Deshalb wurden Studien, welche Zucker einsetzten, ebenfalls eingeschlossen. Zudem sollten vor den pflegerischen Interventionen keine pharmakologischen Interventionen angewendet werden. Beim Lesen des Volltextes der gefundenen 12 Studien konnten so vier Studien ausgeschlossen werden. Die Literaturlauswahl wird anhand des Flussdiagramms PRISMA (Abbildung 1) dargestellt.

3.2 Literaturrecherche

Tabelle 2: Literaturrecherche Datenbanken

Datenbanken	Suchbegriffe (Schlag- und Textworte)	Limiten	Anzahl gefundene Studien	Anzahl verwendete Studien
Pubmed	("Infant, Newborn"[Mesh]) AND ("Infant, Premature"[Mesh]) AND ("Pain"[Mesh]) AND ("Diagnostic Techniques and Procedures"[Mesh]) AND ("Nursing Care"[Mesh]) OR "Nursing Process"[Mesh] OR Intervention OR Nursing intervention)	Randomized Controlled Trial; Review; Abstract; published in the last 5 years; English; German	14	7
Cochrane Library	("Infant, Newborn"[Mesh]) AND ("Infant, Premature"[Mesh]) AND ("Pain"[Mesh]) AND ("Diagnostic Techniques and Procedures"[Mesh]) AND ("Nursing Care"[Mesh]) OR ("Nursing Process"[Mesh]) OR Intervention OR Nursing intervention)	Publication Year from 2010 to 2015, in Cochrane Reviews (Reviews only), Other Reviews and Trials	13	7

Web of Science	(TOPIC: (Newborn Infant) OR MeSH HEADING:exp: (Infant, Newborn) AND (TOPIC: (Premature Infant) OR MeSH HEADING:exp: (Infant, Premature) AND (TOPIC: (Procedural) AND (TOPIC: (Pain) OR MeSH HEADING:exp: (Pain) OR MeSH HEADING:exp: (Pain) OR MeSH HEADING:exp: (Pain) OR MeSH HEADING:exp: (Pain Clinics) AND (TOPIC: (intervention) OR (MeSH HEADING:exp: (Nursing Process)) AND MeSH HEADING:exp: (Nursing Care)	Only records with abstracts] Refined by: Publication Types: (Review OR Randomized Controlled Trial) AND Languages: (English) Timespan: 2010-2015.	17	9
Cinahl	(MM "Infant, Newborn") AND (MM "Infant, Premature") AND ("procedural pain" OR (MM "Treatment Related Pain") AND (MM "Nursing Process") OR (MM "Nursing Care") OR (MM "Nursing Interventions"OR "intervention")	Abstract Available; Published Date: 2010-2015, English Language; Language: German; Publication Type: Randomized Controlled Trial, Review	0	0

3.2.1 Flussdiagramm nach Prisma

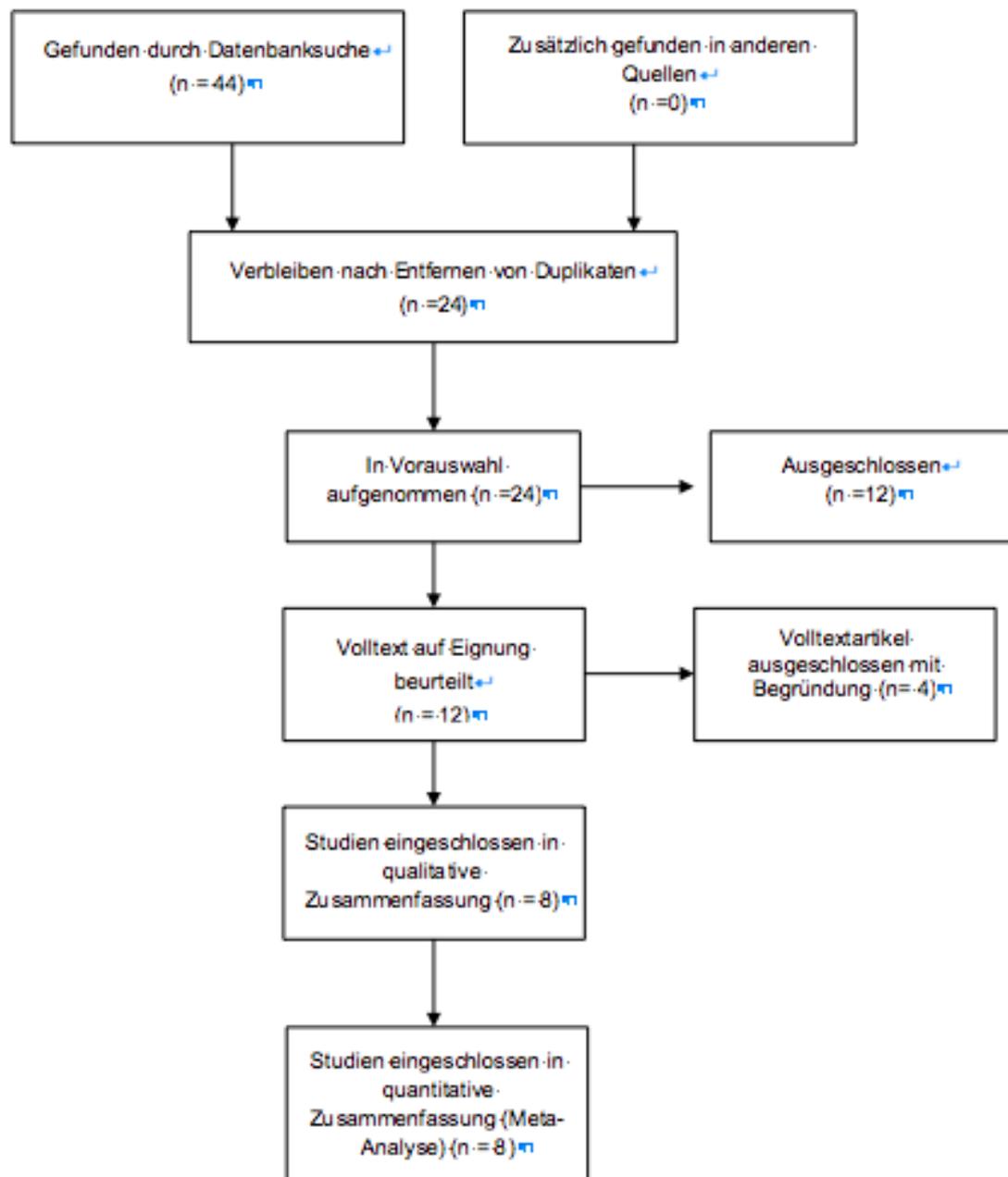


Abbildung 1: Flussdiagramm zur Literaturoauswahl

3.2.2 Eingeschlossene Studien

- Alinejad-Naeini, M., Mohagheghi, P., Peyrovi, H., & Mehran, A. (2014). The effect of facilitated tucking during endotracheal suctioning on procedural pain in preterm neonates: a randomized controlled crossover study. *Global journal of health science*, 6(4), 278-284. doi: 10.5539/gjhs.v6n4p278
- Baba, L. R., McGrath, J. M., & Liu, J. (2010). The efficacy of mechanical vibration analgesia for relief of heel stick pain in neonates: a novel approach. *The Journal of Perinatal & Neonatal Nursing*, 24(3), 274-283. doi: 10.1097/JPN.0b013e3181ea7350
- Bergomi, P., Chieppi, M., Maini, A., Mugnos, T., Spotti, D., Tziella, C., & Scudeller, L. (2014). Nonpharmacological techniques to reduce pain in preterm infants who receive heel-lance procedure: a randomized controlled trial. *Research and Theory for Nursing Practice*, 28(4), 335-348.
- Cong, X., Cusson, R. M., Walsh, S., Hussain, N., Ludington-Hoe, S. M., & Zhang, D. (2012). Effects of skin-to-skin contact on autonomic pain responses in preterm infants. *Journal of Pain*, 13(7), 636-645. doi: 10.1016/j.jpain.2012.02.008
- Cignacco, E. L., Sellam, G., Stoffel, L., Gerull, R., Nelle, M., Anand, K. J. S., & Engberg, S. (2012). Oral sucrose and "facilitated tucking" for repeated pain relief in preterms: a randomized controlled trial. *Pediatrics*, 129(2), 299-308. doi: 10.1542/peds.2011-1879
- Johnston, C. C., Campbell-Yeo, M., & Filion, F. (2011). Paternal vs maternal kangaroo care for procedural pain in preterm neonates: a randomized crossover trial. *Archives of Pediatrics & Adolescent Medicine*, 165(9), 792-796. doi: 10.1001/archpediatrics.2011.130

Liaw, J.-J., Yang, L., Katherine Wang, K.-W., Chen, C.-M., Chang, Y.-C., & Yin, T. (2012). Non-nutritive sucking and facilitated tucking relieve preterm infant pain during heel-stick procedures: a prospective, randomised controlled crossover trial. *International journal of nursing studies*, 49(3), 300-309. doi: 10.1016/j.ijnurstu.2011.09.017

Pandey, M., Datta, V., & Rehan, H. S. (2013). Role of sucrose in reducing painful response to orogastric tube insertion in preterm neonates. *Indian Journal Pediatric*, 80(6), 476-482. doi: 10.1007/s12098-012-0924-4

4 ERGEBNISSE

In den folgenden Tabellen werden die wichtigsten Ergebnisse der acht eingeschlossenen Studien zusammengefasst.

4.1 Tabellarische Darstellung der Ergebnisse

Tabelle 3: The effect of facilitated tucking during endotracheal suctioning on procedural pain in preterm neonates: a randomized controlled crossover study

Autor, Jg, Land	Fragestellung/ Zielsetzung/ Hypothese und Design	Setting und Sample	Intervention und/oder verwendete Instrumente	Wichtigste Ergebnisse mit Kennzahlen	Stärken, Schwächen, Evidencelevel
Alinejad-Naeini et al. (2014) Iran	<p>Hypothese: Die Punktzahl der Schmerzen ist während dem endotrachealem Absaugen in der Facilitated Tucking (FT) Stellung weniger hoch, als Absaugen ohne FT Stellung.</p> <p>Designs: Randomisierte Kontrollierte Cross- Over Studie</p>	<p>Setting: Neugeborenen- abteilung in einem Spital</p> <p>Sample: 34 Frühgeborenen im Alter zwischen 29.- 37. SSW Geburtsgewicht \geq 1200 Gramm mit einem Endotra- chealtubus</p> <p>Die 34 Frühgeborene wurden in zwei Gruppen randomisiert. Je 17 Neugeborenen in einer Gruppe</p>	<p>Interventionen: Die Interventionen wurden in einer ruhigen Umgebung durchgeführt. Es wurde versucht Umweltreize (Licht und Ton) in allen Phasen der Studie zu reduzieren. Die Interventionen wurden mit der Videokamera festgehalten. Die Videokamera war nur auf das Gesicht des Frühgeborenen ausgerichtet. Ein Pulsoxymeter wurde für das Messen der Vitalzeichen gebraucht. 17 Frühgeborene erhielten zunächst Absaugen ohne FT und dann Absaugen mit FT. Mindestens zwei stündige Pause zwischen den Interventionen. Die anderen 17 Frühgeborenen bekamen zuerst FT und beim zweiten Absaugen keine Intervention.</p> <p>FT: Die Frühgeborenen wurden auf eine Seite gelegt. Der Rücken wurde sanft gebeugt, die Beine standen auf und hatten eine Flexion von $\geq 90^\circ$. Die Schultern wurden bis zu 90° eingezwängt. Die Hände des Forschers waren in der Nähe des Mundes oder auf dem Gesicht des Frühgeborenen positioniert.</p> <p>Instrumente: Zur Schmerzeinschätzung wurde das Preterm Infant Pain Profile (PIPP) gebraucht. Erfasst zwei Physiologische Parameter: Herzfrequenz, Sauerstoffsättigung. Drei Gesichtsausdrücke: Augen, Nase-Lippen Kinn & Augenbrauen. Das GA und die Verhaltensweise auf die Schmerzbewertung wurden als Kontextfaktoren bewertet. 0-6= wenig Schmerzen, 7-11= mittlere Schmerzen \geq 12= mittel bis schwere Schmerzen</p> <p>Die reine Schmerzpunktzahl errechnete sich aus den Physiologischen Parameter. Messzeiten: 30 Sekunden vor dem Absaugen wurden die physiologischen Parametern gemessen, nach dem Absaugen mit dem PIPP Instrument.</p>	<p>Schmerzpunktzahl: FT: 7 (20, 6%) Frühgeborenen hatten keine Schmerzen. 24 (70.6%) Frühgeborenen hatten milde Schmerzen. 3 (8%) Frühgeborenen hatten mittelschwere bis schwere Schmerzen.</p> <p>Keine FT: Keine (0%) der Frühgeborenen hatte keine Schmerzen während dem Absaugen. 21 (61.8%) Frühgeborenen hatten milde Schmerzen. 13 (38,2%) Frühgeborenen hatten mittelschwere bis schwere Schmerzen.</p> <p>PIPP Punktzahl: Der Mittelwert des Schmerzwertes war bei den Frühgeborenen die FT erhielten tiefer, als bei den Frühgeborenen mit keinen Interventionen (mean score 9.05 SD 2.95 vs. mean score 11.88 SD 3.05) ($p < 0.001$).</p>	<p>Stärken:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Studiendesign mit Randomisierung • Auswertung und Durchführung der Interventionen durch zwei verschiedene Personen • Valides und reliables Messinstrument • Schriftliche Einwilligung der Eltern & von der Ethikkommission genehmigt • Wash- out- Phase eingehalten und somit ein Carry-over- Effekt vermieden. <p>Schwächen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ungenaue Beschreibung der Datenanalyse • Kleine Stichprobe • Aus ethischer Sicht muss kritisiert werden, dass keine Intervention gegen die Schmerzen eingesetzt werden <p>Evidenzlevel 2a nach Polit & Beck (2008)</p>

Tabelle 4: The efficacy of mechanical vibration analgesia for relief of heel stick pain in neonates: a novel approach

Baba et al. (2010) Amerika	<p>Ziel: Mechanische Vibrationen als Schmerzmittel bei Fersenstichen.</p> <p>Hypothese: Neugeborene (>35. SSW) haben eine kleinere Schmerzpunktzahl, wenn sie Vibrationen vor dem Fersenstich erhalten im Vergleich zu keiner Vibration.</p> <p>Design: Randomisierte kontrollierte Cross-Over Studie</p>	<p>Setting: Intermediate-Care (IMC) Station mit neun Betten. Ein Pflegerin oder Pfleger kümmerte sich um vier Neugeborene.</p> <p>Sample: 20 Neugeborene die im Alter zwischen 35.- 40. SSW sind und mindestens zwei Fersenstiche erhalten sollen.</p> <p>Gruppe 1: 10 Neugeborene</p> <p>Gruppe 2: 10 Neugeborene</p>	<p>Intervention: Alle erhielten zuvor Saccharose mit einem Schnuller. Eine Pause von 60 Min. wurde zwischen den Interventionen eingelegt.</p> <p>Gruppe 1: Erhielt beim ersten Fersenstich Vibrationen (100 Hz) mit einem Vibrationsstab und beim zweiten Fersenstich Placebo.</p> <p>Gruppe 2: Zuerst keine Intervention und beim zweiten Fersenstich Vibrationen.</p> <p>Ablauf:</p> <ol style="list-style-type: none"> (1) 1 Min. Beobachtung mit dem Assessment (2) 4. Min. Füße erwärmen. dann 0,1ml Saccharose mit einem Schnuller anbieten. Zweite Messung erfolgt (3) Vor dem Fersenstich erhielten die Neugeborenen 5 Sek. lang Vibrationen von 100Hz an der definierten Stelle für den Fersenstich. (4) Dritte Messung nach dem Fersenstich. (5) Die vierte Messung war 5 Min. nach dem Fersenstich. <p>Instrumente: Neonatal Infant Pain Scale (NIPS) 5 Verhaltensmerkmale: Mimik, Weinen, Erregungszustand, Bewegung der Armen und Beine. Physiologisch: Atemmuster. Grad der Schmerzen wurden auf einer Skala von 0-7 eingeschätzt.</p>	<p>Unterschiede der NIPS Punktzahlen zwischen den zwei Gruppen: Keinen signifikanten Unterschied beim ersten Fersenstich nach dem Fersenstich ($p= 1.63$) oder in der Erholungsphase ($p= .111$). Auch beim zweiten Fersenstich zeigte sich keinen signifikanten Unterschiede nach dem Fersenstich ($p= .559$) oder in der Erholung ($p=317$).</p> <p>Unterschied der NIPS Punktzahlen zwischen dem ersten und zweiten Fersenstich: Keinen signifikanten Unterschied bei Gruppe 1 zwischen dem ersten oder zweiten Fersenstich, ob bei der Erholung ($p= 1.000$). oder nach dem Fersenstich. ($p= .624$). Ebenso bei der Gruppe 2 gab es keinen signifikanten Unterschied zwischen dem ersten oder dem zweiten, nach dem Fersenstich ($p= .096$) oder in Erholung ($p= .063$). Beim Vergleichen beider Gruppen wurden ebenfalls keinen signifikanten Unterschied zwischen beiden Fersenstiche gefunden: nach dem Fersenstich ($p= .282$) und in der Erholungsphase ($p= .084$).</p>	<p>Stärken:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Detaillierte Beschreibung der Schlüsselbegriffe • Studiendesign mit Randomisierung • Einfache Verblindung • Valides und reliables Messinstrument • Geschultes Personal für das Ausfüllen des Instrument NIPS • Schriftliche Einwilligung der Eltern & von der Ethikkommission genehmigt • Aus ethischer Sicht ist es eine Stärke, dass alle zuvor Saccharose erhielten • Wash- out- Phase eingehalten und somit ein Carry-over- Effekt vermieden. <p>Schwächen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kleine Stichprobe • Unausgeglichenheit der Geschlechter 65 % sind Männer <p>Evidenzlevel 2a nach Polit & Beck (2008)</p>
-------------------------------	---	--	--	---	---

Tabelle 5: Nonpharmacological techniques to reduce pain in preterm infants who receive heel- lance procedure: a randomized controlled trail

Bergomi et al. (2014) Italien	<p>Ziel: Vergleicht die Auswirkung von Musik (Mozart), Glukose und Standard Pflege auf die Schmerzreduktion bei Frühgeborenen während Fersenstiche.</p> <p>Design: Randomisierte kontrollierte Block Studie</p>	<p>Setting: Neugeborenen- abteilung im Spital</p> <p>Sample: 35 Frühgeborenen im Alter von ≥ 30. SSW und ≥ 48 Stunden nach der Geburt.</p> <p>35 Frühgeborene x 3 Fersenstiche =105 Fersenstiche</p>	<p>Interventionen: Hintergrundgeräusche, welche höher als 70 Dezibel waren wurden vermieden. Jedes Frühgeborene unterzog sich drei Fersenstiche mit der jeweiligen Intervention (Zucker, Musik, Standard Pflege)</p> <p>Zucker: Es wurde 2Min. vor und Maximum 2 Min. nach dem Fersenstich 1-2 ml Glukose à 10% in den Mund gegeben.</p> <p>Musik: 5 Min. vor und 5 Min. nach dem Fersenstich hörten die Frühgeborenen den Song von Amadeus Mozart („Sonata in D Major for Two Pianos“). Das Lied wurde maximal für 18 Min. abgespielt.</p> <p>Standard Pflege: Keine Intervention vor oder nach dem Fersenstich.</p> <p>Instrument: Zur Schmerzeinschätzung wurde das PIPP Instrument gebraucht. Messpunkte: 2 Min. vor dem Fersenstich (Messbasis) und 2 Min. nach der Prozedur.</p>	<p>PIPP Punktzahl vor und nach dem Fersenstich: Der Median der Kontrollgruppe war 3 Punkte (IQR 2-6), 1 Punkt in der Zucker Gruppe(IQR 0-2) und 2 Punkte (IQR 1-4) in der Musik Gruppe. (Gesamter p- Wert= 0.008). Die Gruppe, welche Zucker erhielten hatte einen signifikant niedrigen Punktzahl als zur Standard Pflege ($p < 0.001$). Frühgeborene, welche Musik erhielten hatten signifikant niedrige Punktzahl im Vergleich zu Standard Pflege ($p = 0.002$). Zucker im Vergleich zu Musik zeigte keinen signifikanten Unterschied bei der Punktzahl ($p = 0.09$).</p> <p>PIPP Punktzahl nach dem Fersenstich: Die Zucker Gruppe hatte signifikant niedrigere Werte im PIPP Instrument als die Standard Pflege ($p < .001$). Sowie auch Musik im Vergleich zu Standard Pflege ($p < .001$).</p> <p>Hintergrundgeräusche: Bei 42 (40%) Frühgeborenen wurden die Hintergrundgeräusche minimiert. Hintergrundgeräusche im Vergleich zu keinem Lärm war nicht signifikant ($P = .60$).</p>	<p>Stärken:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Schriftliche Einwilligung der Eltern & von der Ethikkommission genehmigt • Einfache Verblindug (ausser bei Musik) • Valides und reliables Messinstrument • Studiendesign mit Randomisierung <p>Schwächen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aus ethischer Sicht ist zu bemängeln, dass bei Standard Pflege keine Interventionen gegen die Schmerzen verabreicht wurden • Nur bei 40% wurden die Hintergrundgeräusche minimiert • Unausgeglichenheit der Geschlechter 68, 5% sind Männer <p>Evidenzlevel 2a nach Polit & Beck (2008)</p>
--------------------------------------	---	--	--	--	---

Tabelle 6: Effects of skin-to-skin contact on autonomic pain responses in preterm infants

Cong et al. (2012) Amerika	<p>Ziel: Die Wirkung von längere (30Min.) oder kürzere (15Min) Känguru- Pflege im Vergleich zu Inkubator Pflege auf das vegetative Schmerzsystem bei Frühgeborenen während dem Fersenstich.</p> <p>Design: Randomisierte kontrollierte Cross- Over Studie</p>	<p>Setting: Neugeborenen- abteilung im Spital</p> <p>Sample: 26 Frühgeborene im Alter von 28. 0/7- 32. 6/7 SSW</p> <p>Känguru- Pflege30: 22 Frühgeborene</p> <p>Känguru- Pflege15: 25 Frühgeborene</p> <p>Inkubator Pflege: 23 Frühgeborene</p>	<p>Interventionen: Die Interventionen wurden am Morgen zwischen 9- 12 Uhr durchgeführt. Alle Interventionen wurden durch eine Videokamera aufgenommen. Zwischen den Interventionen gab es eine Pause von 24-27 Stunden. Für das Erwärmen der Punktionsstelle wurde ein warmes Kissen benutzt. 3 Elektroden wurden auf die Brust des Kindes geklebt. Um ein EKG (Elektrokardiogramm) durchzuführen und rhythmische Atemaktivität aufzuzeichnen.</p> <p>Känguru- Pflege: Kind wurde mit einer Neigung von 30- 40 Grad auf die Brust der Mutter gelegt. Es entstand Haut- zu- Haut Kontakt. Inkubator Pflege: Kind wurde mit einer Decke zugedeckt und in einer Neigung von 30 bis 40 Grad positioniert.</p> <p>Sequenz A: Känguru- Pflege30- Känguru- Pflege15- Inkubator Pflege. Sequenz B: Känguru- Pflege15- Inkubator Pflege- Känguru- Pflege30. Sequenz C: Inkubator Pflege- KP30- KP15</p> <p>Instrumente: Andersohn Behavioral Staat Scoring System (ABSS): Der ABSS hat 12 Kategorien: 1 = sehr ruhigen Schlaf, 2 = ruhigen Schlaf, 3 = aktiven Schlaf, 4 = sehr aktiven Schlaf, 5 = schläfrig, 6 = Alarmstufe, 7 = ruhig wach, 8 = aktiv wach, 9 = sehr aktiv wach, 10 = wählerisch zu weinen, 11 = weinen, und 12 = Fest weinen. Das ABS wurde alle 30 Sekunden während dem Fersenstich neu bewertet. Messzeitpunkte: Messbasis (5 Min.), Fersen erwärmen (5 Min.), Fersenstich (3 Min.) und in der Erholung (5 Min. nach dem Fersenstich).</p> <p>Physiologische Parameter: Puls, Herzratevariabilität welche in niedrige – Frequenzen oder in hohe- Frequenzen angezeigt wird. Niedrige- Frequenz (.04- .15 Hz) präsentiert primär die Aktivität vom Sympathikus während die hohe- Frequenz (.15- 1.0 Hz) die Aktivität des Parasympathikus präsentiert.</p>	<p>Puls: Bei der Inkubator Pflege (60 Sek.) hat sich der Puls am stärksten gesenkt im Vergleich zu Känguru- Pflege 30/ 15 ($p < .05$). Keinen Unterschied in der 30, 90,120,150 und 180 Sek. gefunden. Der Puls bei der Inkubator Pflege hat sich mehr verändert als in der Känguru- Pflege. Vor allem in der 30 (22.40 ± 15.42 vs. 13.77 ± 9.30 und 14.36 ± 15.41 Puls pro Min., $p < .05$) und in der 120 Sek. (20.08 ± 10.98 vs. 14.05 ± 8.67 und 13.27 ± 8.76 Puls pro Min., $p < .05$). Bei den anderen Messzeitpunkten wurde keinen Unterschied gefunden.</p> <p>Herzratevariabilität: <u>Niedrige Frequenz (NF):</u> Bei der Inkubator Pflege hat sich der NF Wert signifikant verändert von der Messbasis bis zum Fersenstich und bis zur Erholung ($p < .05$). Sowie der NF Wert war höher beim Fersenstich als in der Messbasis ($p < .05$) und bei der Erholung ($p < .05$). Keine signifikante Veränderung bei Känguru- Pflege 30/15. Während dem Fersenstich waren die NF Werte signifikant unterschiedlich zwischen Känguru- Pflege 15, 30 und Inkubator Pflege ($p < .05$). NF Werte waren signifikant höher in Inkubator Pflege als in Känguru- Pflege 30 ($p < .05$). <u>Hohe Frequenz (HF):</u> In den Inkubator Pflege hat sich die HF signifikant verändert von der Messbasis ($p < .01$) bis zum Fersenstich und bis zur Erholung ($p < .01$). Auch war die HF Werte beim Fersenstich höher als bei der Messbasis ($p < .01$) und bei der Erholung ($p < .01$). Keine signifikanten Veränderung bei Känguru- Pflege 30/15. Während dem Fersenstich waren die HF Werte signifikant unterschiedlich zwischen Känguru- Pflege 15, 30 und Inkubator Pflege ($p < .05$). HF war signifikant höher in Inkubator Pflege als in Känguru- Pflege ($p < .05$).</p>	<p>Stärken:</p> <ul style="list-style-type: none"> Schriftliche Einwilligung der Eltern Wash- out- Phase eingehalten und somit ein Carry- Over- Effekt vermieden. Studiendesign mit Randomisierung <p>Schwächen:</p> <ul style="list-style-type: none"> Kein valides und reliables Mess- instrument Keine komplette Verblindung Keine Zustimmung der Ethik- kommission Kleine Stichprobe Ein EKG kann auch prozedurale Schmerzen auslösen <p>Evidenzlevel 2a nach Polit & Beck (2008)</p>
-------------------------------	---	---	--	---	---

Tabelle 7: Oral sucrose and "facilitated tucking" for repeated pain relief in preterms: a randomized controlled trial

Cignacco et al. (2012)	Ziel: Vergleicht die Auswirkungen von	Setting: Neugeborenen Station im Spital	Intervention: Die Frühgeborenen wurden 30Min. vor der Intervention nicht gestört. Alle Fersen der Frühgeborenen wurden erwärmt.	Verhaltensparametern: <u>Phase 1 zu Phase2:</u> Die Punktzahl der FT- Gruppe war signifikant höher bei der 2 Phase als bei der 1 Phase ($p < .0001$). Sowie auch bei der Saccharose ($p < .0001$) und Kombinationsgruppe ($p = .0118$).	Schwächen:
Schweiz	Saccharose, FT und die Kombination von FT und Saccharose bei Schmerzen während dem Fersenstich.	Sample: 71 Frühgeborene im Alter von 24.-32. SSW.	Jede Intervention wurde durch eine Videokamera aufgenommen. Jeder der Frühgeborenen erhielt 5 Fersenstiche (T1- T5). Zusätzliche Dosis von Saccharose bei Schmerzen während der Intervention konnten gegeben werden.	<u>Phase 2:</u> Während dem Fersenstich hatte die FT- Gruppe signifikante höhere Punktzahl als die Saccharose Gruppe ($p = .0117$). Ebenso war die Punktzahl signifikante höhere bei FT im Vergleich zu Kombination ($p = .0072$). Keinen signifikanten Unterschied Saccharose im Vergleich zu Kombination ($p = .8506$).	Stärken:
	Design: Randomisierte kontrollierte Studie	Gruppe 1: 24 Frühgeborenen: 20% Saccharose oral	Saccharose (0.2ml/kg): 2 Min. vor dem Fersenstich oral gegeben. FT: Halten des Frühgeborenen in einer gebeugten Haltung, entweder in Rückenlage oder Bauchlage. Hände wurden auf die Füße und Hände der Frühgeborenen gelegt.	<u>Phase 3:</u> Frühgeborene mit Saccharose hatten signifikant höhere Punktzahl im Vergleich zu Frühgeborenen mit Kombination ($p = .0064$). Auch die Gruppe welche FT erhielt hatte signifikant erhöhte Werte im BPSN als die Kombination Gruppe ($p = .0082$). Keinen signifikanten Unterschied FT im Vergleich zu Saccharose ($p = .9301$).	<ul style="list-style-type: none"> • Studiendesign mit Randomisierung • Valides und reliables Messinstrument • Einfache Verblindung • Schriftliche Einwilligung der Eltern & von der Ethikkommission genehmigt • Aus ethischer Sicht ist es eine Stärke, dass alle eine Intervention erhielten • 4 Pflegefachpersonen haben jede Videosequenz bewertet
		Gruppe 2: 24 Frühgeborenen: FT	Instrumente: Zur Schmerzeinschätzung wurde das Bernese Pain Scale for Neonates (BPSN) angewendet. Physiologisch: Physiological Bernese Pain Scale for Neonates (P- BPSN): Puls, Atmung und Sauer-stoffsättigung. Verhalten: Behavioral Bernese Pain Scale for Neonates (B- BPSN): Schlaf, Weinen, Beruhigung, Hautfarbe, Körperausdruck, Gesichtsmimik. Pro Parameter konnten 0-3 Punkte verteilt werden.	Physiologische Parametern: <u>Phase 1 zu Phase 2:</u> Die Punktzahl war bei allen 3 Interventionen signifikant höher bei der 2 Phase im Vergleich zu der ersten FT Gruppe ($p < .0001$), Saccharose Gruppe ($p < .0001$) und in der Kombinationsgruppe ($p < .0001$). <u>Phase 2:</u> Die FT Gruppe hatte signifikant höhere Werte als die Saccharose ($p = .0002$) und Kombinations-gruppe ($p = .0032$). Keinen signifikanten Unterschied zwischen Saccharose und Kombination ($p = .4468$). <u>Phase 3:</u> Während der Erholungsphase waren keine statistischen signifikante Unterschiede bei den P-BPSN Punktzahl ersichtlich zwischen Saccharose und Kombination- Gruppe ($p = .2110$), FT und Kombination – Gruppe ($p = .1214$) und bei FT und Saccharose ($p = .7650$).	
		Gruppe 3: 23 Frühgeborenen: Saccharose+ FT	Kein Schmerz: 0 – 10 Punkte Schmerz: ≥ 11 Punkte Phase 1: Messbasis, Phase 2: während des Fersenstichs und Phase 3: 3 Min. nach dem Fersenstich.	Fersenstiche: P-BPSN Punktzahl für die FT Gruppe hat sich statistisch signifikant erhöht während den 5 Fersenstichen ($p = .01$). Während es keine statistischen signifikanten Veränderungen für die Gruppe Saccharose ($p = .08$) und Kombinationsgruppe ($p = .43$) gab. B- BPSN Punktzahl hat keinen statistische signifikante Veränderung im Laufe der Zeit.	

Tabelle 8: Paternal vs maternal kangaroo care for procedural pain in preterm neonates: a randomized crossover trial

Johnston et al. (2011) Kanada	<p>Hypothese: Die mütterliche Känguru- Pflege ist schmerzlindernd bei Fersenstiche im Vergleich zu der väterlichen Känguru- Pflege. Sowie kann sich das Frühgeborene bei der Mutter nach dem Fersenstich besser erholen als beim Vater.</p> <p>Design: Randomisierte kontrollierte Cross - Over Studie</p>	<p>Setting: Neugeborenen Intensivstation</p> <p>Sample: 62 Frühgeborene im Alter von 28.- 36. SSW</p>	<p>Interventionen: Alle Interventionen wurden durch eine Videokamera aufgenommen. Der Pulsoxymeter misste die Physiologischen Werte. Zusätzliche Saccharose konnte während den Fersenstichen gegeben werden. Die Eltern wurden vom medizinischen Personal bei der Känguru- Pflege unterrichtet und unterstützt.</p> <p>Jedes Kind erhielt 2 Fersenstiche, welche entweder durch mütterliche oder väterliche KP durchgeführt wurden.</p> <p>Känguru- Pflege:15 Minuten bevor und nach dem Fersenstich wurde die Känguru- Pflege durch die Mutter oder durch den Vater angewendet.</p> <p>Instrumente: Das PIPP Instrument wurde für die Schmerzeinschätzung angewendet. Zeitpunkt der Messung: 30, 60, 90 und 120 Sekunden nach dem Fersenstich. Die physiologischen Werte wurden alle 30 Sek. neu gemessen.</p>	<p>Mütterliche Känguru- Pflege im Vergleich zu väterlichen Känguru- Pflege: Es gab signifikante Unterschiede bei 30 (mean difference, 1.435 [95% confidence interval, 0.232-2.632]) und 60 Sekunden (mean difference, 1.548 [95% confidence interval, 0.069-3.027]) mit höherem PIPP Score bei den Vätern. Bei 90 (mean difference, 0.907 [95% confidence interval, -0.487-2.292]) und bei 120 Sekunden (mean difference, 0.032 [95% confidence interval,-1.316- 1.254]) gab es keine statistischen signifikante Unterschiede.</p> <p>Puls: Der Puls bei den Frühgeborenen, welche mütterliche Känguru- Pflege erhielten war signifikant schneller beim Ausgangswert zurückgelangt (204 Sek.) als bei den Männer 246 Sekunden. (mean difference, 42 Sek. [95% confidence interval, 5. 16-81.06])</p>	<p>Stärken:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Grosse Stichprobe • Verblindung • Schriftliche Einwilligung der Eltern & von der Ethikkommission genehmigt • Valides und reliables Messinstrument • Geschultes Personal für die Auswertung des PIPP Instrument • Studiendesign mit Randomisierung <p>Schwäche:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Die Punktzahl des PIPP Instrument werden nicht beschrieben • Keine Wash-out Phase • Der Schlüsselbegriff „Schmerz“ wird nicht definiert
----------------------------------	--	---	---	--	---

Evidenzlevel 2a
nach Polit & Beck
(2008)

Tabelle 9: Non-nutritive sucking and facilitated tucking relieve preterm infant pain during heel- stick procedures: a prospective, randomised controlled crossover trial

Liaw et al. (2011)	<p>Hypothese: Non- nutritives Saugen und FT ist schmerz- lindernd im Vergleich zur üblichen Pflege bei Fersenstiche. Sowie das FT weitere schmerzlindernde Effekte hat..</p>	<p>Setting: Neugeborenen Intensivstation</p> <p>Sample: 34 Frühgeborene im Alter zwischen 29-37 SSW.</p> <p>Sequenz 1: 10 Frühgeborene</p> <p>Sequenz 2: 13 Frühgeborene</p> <p>Sequenz 3: 11 Frühgeborene</p>	<p>Intervention: Jedes Kind erhielt 3 Fersenstiche. Alle Interventionen wurden in der Seitenlage mit Lagerungsrolle in einer ruhigen Umgebung durchgeführt. Zwischen den Interventionen wurde 1-7 Tag pausiert.</p> <p>1: Standard Pflege- Non- nutritives Saugen - FT 2: Non- nutritives Saugen - FT- Standard Pflege 3: FT- Standard Pflege – Non- nutritives Saugen</p> <p>Standard Pflege: Nur Berührungen und verbale Unterstützung Non- nutritives Saugen mit einem Schnuller FT: Die Pflegefachperson hielt das Kind sanft in einer gebeugten Haltung. Eine Hand berührte den Kopf des Kindes und die andere das Gesäss..</p> <p>Instrumente: PIPP Instrument für die Schmerzeinschätzung. Verhaltensindikatoren: Grimasse, sich drehen und wenden, Tremor und Zuckungen, Finger oder Fuss spreizen, Gliedmassen strecken, Hand zum Mund/ Gesicht und weinen/ Aufregung. Physiologisch wurde der abnorme Puls, die potenzielle stress Sauerstoffsättigung (sO₂) und die abnorme sO₂ gemessen. Einen Basismessung (S1) und alle 3 Minuten während nach dem Fersenstich wurden die Verhaltens- und physiologischen Werte gemessen (S2- S5).</p>	<p>PIPP Punktzahl: Frühgeborene, welche NNS und FT erhielten hatten einen signifikant niedrigeren Mittelwert der Schmerzpunktzahl während dem Fersenstich im Vergleich zu Standard Pflege (6.39 [3.35] und 7.15 [3.88]). <u>PIPP \geq 6:</u> 61% Abnahme der Schmerzen bei non- nutritives Saugen im Vergleich zu Standardpflege (Odds Ratio (OR) 0.39, p= .005). Bei FT im Vergleich zu Standard Pflege ergab sich eine 66% Reduzierung (OR 0.34, p= .011). <u>PIPP \geq 12:</u> Non- nutritives Saugen ergab sich eine 77% Reduzierung im Vergleich zu Standard Pflege. (OR 0.23, p < 0.001) 72% Abnahme bei FT im Vergleich zu Standard Pflege (OR 0.28, p = 0.03).</p> <p>Verhaltensreaktion: Je niedriger die Frequenz des Ratio war, je weniger traten stressbedingte Verhaltensweisen auf. <u>FT im Vergleich zu Standard Pflege:</u> Zeigt sich Signifikanz in der Häufigkeit des Auftretens während des Fersenstichs. Grimasse: 0.55 (p < 0.001), Tremor und Zuckungen, 0.27 (p < 0.001), Finger oder Fuss spreizen, 0.19 (p < 0.001), Gliedmassen strecken, 0.30 (p < 0.001), sich drehen und wenden 0.12 (p = 0.003), Hand zum Mund/ Gesicht 0.27 (p < 0.001) und weinen/ Aufregung 0.64 (p = 0.045). <u>Non- nutritives Saugen im Vergleich zu Standard Pflege:</u> Die Frequenzen der meisten Verhaltensweisen sind nicht signifikant. Nur „Hand zum Mund/ Gesicht“ zeigt signifikante Behandlungseffekte (Frequenz ratio= 0.64, p < 0.001). Keine signifikanten Unterschiede bei Grimasse 0.70 (p= 0.055), Tremor und Zuckungen 0.89 (p=0.567), Finger oder Fuss spreizen 0.96 (p= 0.864), sich drehen und wenden 0.96 (p= 0.919) und Weinen/Aufregung 0.69 (p= 0.96).</p> <p>Physiologische Werte: Zwischen Standard Pflege und non- nutritivem Saugen wurden keine signifikanten Effekte auf die Schmerzreaktionen der Frühgeborenen gefunden: unnormaler Puls (Frequenz Ratio (FR) = 0.79, p= 266), die potenzielle stress sO₂ (FR = 0.81, p= 0.607) und die abnorme sO₂ (FR = 0.69, p= 0.525). Zwischen Standard Pflege und FT wurden signifikante Auswirkungen gefunden. Eine 62% Abnahme des potenziellen stress sO₂ (FR = 0.38, p< 0.030), und eine 80% Abnahme in der abnormalen sO₂ (Frequenz Ratio= 0.20, p< 0.016). Keinen signifikanten Effekte wurde beim unnormaler Puls gefunden (FR = 0.69, p< 0.083). Bei allen 3 Interventionen ist der unnormale Puls, die potenzielle stress sO₂ und die abnorme sO₂- signifikant gestiegen während und nach dem Fersenstich: unnormaler Puls (S2: FR = 1.59, p < 0.019; S3: FR = 1.83, p < 0.007), potentiale stress sO₂ (S2: FR = 2.17, p < 0.001; S3: FR = 2.46, p < 0.001; S4: FR = 1.99, p < 0.001; S5: FR = 1.64, p < 0.044) und abnormale sO₂ (S2: FR = 2.63, p < 0.002; S3: FR = 3.42, p < 0.001; S4: FR = 3.30, p < 0.001; S5: FR = 2.92, p < 0.003).</p>	<p>Stärken:</p> <ul style="list-style-type: none"> Für die Instrument zu bewerten werden zwei verschiedene Personen eingesetzt Zwei Instrumente wurde zur Schmerzeinschätzung genutzt Für die Verhaltensindikatoren zu bewerten wurden die Personen geschult Valides und reliables Messinstrument Schriftliche Einwilligung der Eltern & von der Ethikkommission genehmigt Wash- out- Phase eingehalten und somit ein Carry- over- Effekt vermieden. Studiendesign mit Randomisierung <p>Schwächen:</p> <ul style="list-style-type: none"> Ergebnisse der Messzeiten werden nicht erläutert P- Werte werden im Fliesstext verwechselt Keine komplette Verblindung <p>Evidenzlevel 2a nach Polit & Beck (2008)³¹</p>
--------------------	---	--	--	---	--

Tabelle 10: Role of sucrose in reducing painful response to orogastric tube insertion in preterm neonates

Pandey, Datta & Rehan (2012)	<p>Hypothese: Saccharose Oral 2 Min. vor dem Legen einer nasogastralen Sonde reduziert die Schmerzen bei Frühgeborenen.</p>	<p>Setting: Neugeborenen-abteilung</p> <p>Sample: Frühgeborene im Alter von < 37. SSW & nicht älter als < 168 Stunden</p> <p>Saccharose Gruppe: 53 Frühgeborene mit Saccharose</p> <p>Placebo Gruppe: 52 Frühgeborene mit destilliertes Wasser</p>	<p>Interventionen: Die Interventionen wurden mit der Videokamera festgehalten. Die Videokamera war nur auf das Gesicht des Frühgeborenen ausgerichtet.</p> <p>Die Kontrollgruppe erhielt 24% Saccharose peroral. Dafür wurden 2, 4g Saccharose mit 10ml destilliertem Wasser gemixt. Wasser oder Saccharose wurden in 2 ml Spritzen aufgezogen.</p> <p>2 Min. vor dem Legen einer nasogastralen Sonde wurde 1ml Lösung in den Mund gegeben. 2Min. nach dem Geben der Lösung wurde nasogastrale Sonde gelegt.</p> <p>Instrumente: Zur Schmerzeinschätzung wurde das PIPP Instrument gebraucht. Messpunkte: Vor und während dem Verfahren, sowie 30 Sek., 1 Min. und 2 Min. nach dem Verfahren.</p> <p>Vitalzeichen: Die höchste Herzfrequenz und die niedrigste Sauerstoffsättigung wurden mit einem Vitalzeichenmonitor aufgezeichnet. Während und 2 Min. nach dem Legen der nasogastralen Sonde wurden die Vitalzeichen aufgezeichnet.</p>	<p>PIPP Punktzahl: Der Mittelwert der PIPP Punktzahl war bei 30 Sek. nach dem Verfahren statistisch signifikant niedriger in der Saccharose Gruppe als in der Placebo Gruppe (mean 4.3, SD 2.2 vs. mean 5.6, SD 3.0, $p=0.014$). Keinen statistischen signifikanten Unterschied während dem Verfahren ($p=0.646$). Sowie 1 Min. und 2 Min. nach dem Legen der nasogastralen Sonde ($p=0.286$; 0.965).</p> <p>Untergruppe 1 (34. - 36. SSW und 6 Tage nach der Geburt): Beim Vergleichen der PIPP Punktzahl der beiden Gruppen wurden keine relevanten signifikanten Unterschiede in der PIPP Punktzahl gefunden.</p> <p>Untergruppe 2 (32. – 33. SSW und 6 Tage nach der Geburt): Beim Vergleichen der PIPP Punktzahl der beiden Gruppen wurden keine relevanten signifikanten Unterschiede in der PIPP Punktzahl gefunden.</p> <p>Untergruppe 3 (28. - 31. SSW und 6 Tage nach der Geburt): Beim Vergleichen der PIPP Punktzahl der beiden Gruppen wurden keine relevanten signifikanten Unterschiede in der PIPP Punktzahl gefunden.</p> <p>Puls: Eine signifikante Steigung des Pulses bei beiden Gruppen von der Messbasis bis zu 2 Min. nach dem Verfahren wurde gemessen (mean 19.44 Puls pro Minute in Placebo- Gruppe vs. 22.5 Puls pro Minute in Zucker-Gruppe).</p>	<p>Stärken:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Grosse Stichprobe • Doppelte Verblindung • Studiendesign mit Randomisierung • Schriftliche Einwilligung der Eltern & von der Ethikkommission genehmigt <p>Schwächen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Von der Ethischen Seite her muss bemängelt werden, dass die eine Gruppe nur Placebo gegen die Schmerzen erhalten hat. • Schlüsselbegriffe werden nicht definiert • Viele Daten konnten wegen nicht funktionieren des Vitalzeichenmonitors nicht aufgezeichnet werden • Kein Resultat zu Sauerstoffsättigung <p>Evidenzlevel 2a nach Polit & Beck (2008)</p>
------------------------------	--	--	---	---	--

4.2 Synthese der Ergebnisse

In den gefundenen Ergebnissen werden vor allem pflegerische Interventionen untersucht, welche die Sinneswahrnehmung der Früh- und Neugeborenen stimulieren. Daher hat sich die Autorin entschlossen, die Ergebnisse in gustatorische, taktile und auditive Sinneswahrnehmung zu gliedern.

4.2.1 Stimulation der Gustatorischen Sinneswahrnehmung

In drei Studien wurde mit Zucker die gustatorische Sinneswahrnehmung der Früh- und Neugeborenen stimuliert, um Schmerzen bei prozeduralen Verfahren zu reduzieren. Dabei wurde der Zucker immer durch den Forscher oder die Forscherin dem Früh- und Neugeborene über den Mund verabreicht (Bergomi et al., 2014; Cignacco et al. 2012; Pandey, Datta & Rehana, 2012).

Zucker

In der Studie von Bergomi et al. (2014) wurde der Mittelwert vor und nach dem Fersenstich verglichen. Frühgeborene, welche 1-2 ml Glukose à 10% erhielten, hatten im Gegensatz zu keiner Intervention statistisch signifikant tiefere Schmerzpunkte ($p < .001$). Sowie nach dem Fersenstich hatten die Frühgeborenen mit Glukose signifikant niedrigere Mittelwerte der Schmerzpunktzahl im Vergleich zu keiner Intervention ($p < .001$).

Bei Cignacco et al. (2012) hat sich herausgestellt, dass sich die Verhaltens- und physiologische Punktzahl signifikant steigert während des Fersenstiches im Vergleich zu der Messbasis ($p < .0001$). Dabei wurde dem Frühgeborenen 2 Min. vor dem Fersenstich 20% Saccharose gegeben. Die Dosierung war 0.2ml Saccharose pro kg.

Die Studie von Pandey, Datta & Rehana (2012) untersuchte ebenfalls die Wirkung von Saccharose im Vergleich zu Placebo, jedoch war die Schmerzursache kein Fersenstich, sondern das Einführen einer nasogastralen Sonde. 2,4 g Saccharose à 24% wurde mit 10ml destilliertem Wasser gemischt und den Frühgeborenen vor und nach dem Legen der Sonde appliziert. Bei 30 Sek. nach dem Verfahren war der Mittelwert des PIPP Instrumentes statistisch signifikant niedriger in der Saccharose - Gruppe als in der Placebo - Gruppe (mean 4.3, SD 2.2 vs. mean 5.6, SD 3.0, $p = 0.014$). Während dem Verfahren gab es keinen statistisch signifikanten Unterschied zwischen Placebo und Saccharose ($p = 0.646$). Genauso wurden in der 1. ($p = 0.286$) und 2. Min. ($p = 0.965$) nach dem Einführen der Magensonde keine signifikanten Ergebnisse gefunden.

Für die Ergebnisse wurde die Studienpopulation nach ihrem Alter in drei Untergruppen eingeteilt. In der ersten Gruppe waren Frühgeborene im Alter von der 34. bis in die 36. SSW, in der Zweiten von der 32. bis in die 33. SSW und in der Dritten von der 28. bis in die 31. SSW. In allen drei Untergruppen wurde kein statistisch signifikanter Unterschied bei der Schmerzpunktzahl gefunden. Die Forscher und Forscherinnen verglichen nicht nur die Schmerzpunktzahl des PIPP Instrumentes, sondern auch den Puls und die Sauerstoffsättigung. Der Puls hat sich von der Messbasis bis 2 Minuten nach dem Legen der Sonde signifikant bei beiden Gruppen gesteigert (mean 19.44 Puls pro Minute in Placebo Gruppe vs. 22.5 Puls pro Minute in Saccharose Gruppe).

Saccharose und Facilitated Tucking

Cignacco et al. (2012) erforschte die Auswirkungen von Saccharose à 20% und FT bei Frühgeborenen. Dabei untersuchten sie Saccharose und FT im Einzelnen sowie auch in Kombination gegen Schmerzen bei Fersenstichen. Die Verhaltensreaktionen ($p = .0118$) und die physiologischen Werte ($p < .0001$) der Frühgeborenen mit der kombinierten Behandlung sind signifikant gestiegen beim Fersenstich im Vergleich zu den Werten bei der Messbasis. Die FT - Gruppe hatte während dem Fersenstich signifikant höhere Verhaltensreaktionen im Vergleich zur Saccharose - Gruppe ($p = .0117$) und zur Kombinations - Gruppe ($p = .0072$) gezeigt. Auch bei den physiologischen Werten gab es eine signifikante Erhöhung in der FT - Gruppe im Vergleich zur Saccharose - ($p = .0002$) und Kombinations - Gruppe ($p = .0032$). Zwischen der Saccharose- und der Kombinations - Intervention wurden keine signifikanten Unterschiede beim Verhalten ($p = .8506$) und bei den physiologischen Zahlen ($p = .4468$) festgestellt. In der Erholungsphase hatte die Kombinationsgruppe statistisch signifikant niedrigere Verhaltensreaktionen als die Saccharose - Gruppe ($p = .0064$) und die FT - Gruppe ($p = .0082$). Zwischen FT - Gruppe und Saccharose - Gruppe gab es keinen signifikanten Unterschied im Verhalten bei der Genesung ($p = .9301$). Keine statistisch signifikante Veränderung der physiologischen Zahlen bestand bei der Erholungsphasen zwischen Saccharose - Gruppe / Kombinations - Gruppe ($p = .2110$), FT - Gruppe / Kombinations - Gruppe ($p = .1214$) und FT - Gruppe / Saccharose - Gruppe ($p = .7650$). Bei der FT - Gruppe waren die physiologischen Werte vom ersten Fersenstich bis zum fünften signifikant gestiegen ($p = .01$). Bei den anderen zwei Interventionen wurden keine signifikanten Veränderungen vorgefunden: Saccharose ($p = .08$) und Kombinationsgruppe ($p = .43$). Keine Veränderung der Verhaltensreaktion im Verlaufe der Zeit.

4.2.2 Stimulation der Taktilen Sinneswahrnehmung

Fünf Studien stimulierten auf unterschiedliche Weise die taktile Wahrnehmung der Früh- und Neugeborene (Alinejad- Naeini et al., 2014; Baba et al., 2010 Cong et al., 2012; Johnston et al., 2011 & Liaw et al., 2011).

Facilitated Tucking

Alinejad- Naeini et al. (2014) stellte die Hypothese auf, dass FT beim endotrachealen Absaugen bei Frühgeborenen schmerzlindernd ist im Vergleich zum Absaugen ohne FT. Bei jedem der 34 Frühgeborenen wurde zweimal abgesaugt, entweder mit FT oder ohne. Frühgeborene, die FT erhielten, hatten einen tieferen Mittelwert der Schmerzpunktzahl im Gegensatz zu denen welche kein FT bekamen (mean score 9.05 SD 2.95 vs. mean score 11.88 SD 3.05, $p < 0.001$). Bei den Frühgeborenen mit FT hatten 20,6% keine Schmerzen, 70,6% mittlere Schmerzen und 8,8% mittelschwere bis schwere Schmerzen. Keines (0%) der Frühgeborenen, welche keine Intervention erhielt, hatte keine Schmerzen. 61,8% zeigten mittlere Schmerzen auf und 38,2% mittelschwere bis schwere Schmerzen.

Bei Liaw et al. (2012) wurde Standard - Pflege, FT und non- nutritives Saugen mit einem Schnuller bei Fersenstichen verglichen. Sanfte Berührungen und verbale Unterstützung erhielten die Frühgeborenen bei der Standard - Pflege. In der Studie wurde herausgefunden, dass Frühgeborene, die FT erhielten, signifikant niedrigere Mittelwerte (7.15 [3.88]) der Schmerzpunktzahlen aufwiesen, als diejenigen, welche Standard Pflege bekamen (9.52 [4.95]). Der OR war 0.34 ($p = 0.11$). Somit wurde eine Schmerzreduktion von 66% bei FT festgestellt im Gegensatz zu Standard - Pflege. Bei mittelschweren bis schweren Schmerzen konnten 72% davon reduziert werden (OR= 0.28, $p = 0.03$). Die Standard - Pflege und FT zeigten statistisch signifikante Unterschiede beim Auftreten der Verhaltensreaktionen während dem Fersenstich auf: „Grimasse“ (FR= 0.55, $p < 0.001$), „Tremor und Zuckungen“ (FR= 0.27, $p < 0.001$), „Finger oder Fuss spreizen“ (FR= 0.19, $p < 0.001$), „Gliedmassen strecken“ (FR= 0.30, $p < 0.001$), „sich drehen und wenden“ (FR= 0.12, $p = 0.003$), „Hand zum Mund / Gesicht“ (FR= 0.27, $p < 0.001$) und „Weinen / Aufregung“ (FR= 0.64, $p = 0.045$). Es wurden signifikante Effekte auf die Schmerzreaktionen der Frühgeborenen zwischen Standard - Pflege und FT gefunden in Bezug auf die potenzielle Stress - Sauerstoffsättigung (FR= 0.38, $p < 0.030$), und die unnormale Sauerstoffsättigung (FR= 0.20, $p < 0.016$). Keine signifikanten Effekte wurden beim unnormalen Puls entdeckt (FR= 0.69, $p < 0.083$). Basierend auf diesen Kennzahlen haben die Forscherinnen und Forscher die Resultate noch in Prozentzahlen dargestellt.

Eine 62% Abnahme der potenziellen Stress - Sauerstoffsättigung und eine 80% Abnahme in der unnormalen Sauerstoffsättigung in der FT Stellung im Vergleich zu Standard - Pflege. Bei allen drei Interventionen (Standard - Pflege, FT & non-nutritives Saugen) gab es eine statistisch signifikante Steigerung der abnormen physiologischen Werte: abnormer Puls während (FR = 1.59, $p < 0.019$) 3 Min. nach dem Fersenstich (FR = 1.83, $p < 0.007$), potenzielle Stress - Sauerstoffsättigung während (FR = 2.17, $p < 0.001$), 3 Min. (FR = 2.46, $p < 0.001$), 6 Min. (FR = 1.99, $p < 0.001$) und 9 Min. nach dem Fersenstich (FR = 1.64, $p < 0.044$) und die unnormale Sauerstoffsättigung während (FR = 2.63, $p < 0.002$), 3 Min. (FR = 3.42, $p < 0.001$), 6 Min. (FR = 3.30, $p < 0.001$) und 9 Min. nach dem Fersenstich (FR = 2.92, $p < 0.003$).

Cignacco et al. (2012) hat ebenfalls herausgefunden, dass die Verhaltensreaktionen und physiologischen Werte bei allen, welche FT erhielten, signifikant erhöht waren während dem Fersenstich ($p < .0001$).

Non - nutritives Saugen

Bei non - nutritivem Saugen hat sich die Frage gestellt, ob diese Intervention zu der taktilen oder gustatorischen Sinneswahrnehmung gehört, da beide Sinneswahrnehmungen angeregt werden. Für die Autorin hat non - nutritives Saugen mehr mit Stimulation der taktilen Sinneswahrnehmung zu tun als mit dem Geschmackssinn.

Bei Liaw et al. (2012) war der Mittelwert der Schmerzpunktzahl bei non - nutritivem Saugen (6.39 [3.35]) signifikant niedriger als bei Standard - Pflege (9.52 [4.95]). Der OR bei Schmerzen (PIPP ≥ 6) war 0.39 ($p = .005$) für non- nutritives Saugen im Vergleich zu Standard - Pflege. Basierend auf diesem OR - Wert, ergab sich eine Abnahme der Schmerzen um 61% bei den Frühgeborenen mit einem Schnuller im Vergleich zur Standard - Pflege. Bei mittelschweren bis schweren Schmerzen (PIPP ≥ 12) konnten die Schmerzen beim non- nutritivem Saugen um 77% im Vergleich zur Standard - Pflege gesenkt werden (OR 0.23, $p < 0.001$). Die meisten Verhaltensreaktionen zwischen Standard - Pflege und non - nutritivem Saugen zeigten keine statistisch signifikanten Unterschiede auf. Nur bei „ Hand zu Mund oder Gesicht“ (FR= 0.38, $p < .030$) wurde ein statistisch signifikanter Unterschied gefunden. Keine signifikanten Unterschiede wurden bei den anderen Verhaltensreaktionen festgestellt: „Grimasse“ (FR= 0.70, $p = 0.055$), „Tremor und Zuckungen“ (FR= 0.89, $p = 0.567$), „Finger oder Fuss spreizen“ (FR= 0.96, $p = 0.864$), „sich drehen und wenden“ (FR= 0.96, $p = 0.919$) und „Weinen/Aufregung“ (FR= 0.69, $p = 0.96$). Zwischen Standard - Pflege und non - nutritivem Saugen wurden keine signifikanten Effekte auf die Schmerzreaktionen der Frühgeborenen entdeckt: unnormale Puls (FR= 0.79, $p = 0.266$),

potenzielle Stress Sauerstoffsättigung (FR= 0.81, p= 0.607) und die abnormale Sauerstoffsättigung (FR= 0.69, p= 0.525).

Känguru- Pflege

Johnston et al. (2011) analysierte die Wirkung von mütterlicher und väterlicher Känguru - Pflege bei Fersenstichen. Die Hypothese dieser Studie lautete, dass mütterliche Känguru- Pflege schmerzreduzierender ist und sich die Frühgeborenen nach dem Fersenstich dabei besser erholen können als bei der väterlichen Känguru - Pflege. In der 30. Sekunde (mean difference, 1.435 [95% confidence interval, 0.232- 2.632]) und in der 60. Sekunde (mean difference, 1.548 [95% confidence interval, 0.069- 3.027]) war die PIPP Punktzahl bei den Vätern statistisch signifikant höher als bei den Müttern. Keinen statistisch signifikanten Unterschied in der 90. Sekunde (mean difference, 0.907 [95% confidence interval, -0.487- 2.292]) und in der 120. Sekunde (mean difference, 0.032 [95% confidence interval, -1.316- 1.254]) zwischen mütterlicher oder väterlicher Känguru - Pflege. Der Puls der Frühgeborenen ist bei der mütterlichen Känguru - Pflege mit 204 Sekunden signifikant schneller zum Ausgangswert zurückgekehrt als bei der väterlichen mit 246 Sekunden (mean difference, 42 Sek. [95% confidence interval, 5.16- 81.06]).

In der Studie Cong et al. (2012) untersuchten die Forscherinnen und Forscher die Wirkung von längerer oder kürzerer Känguru - Pflege gegenüber Inkubator - Pflege bei Fersenstichen. Die Frühgeborenen wurden entweder 15 oder 30 Min. von der Mutter in der Känguru - Stellung gehalten. Der Puls hat sich bei allen drei Konditionen mehrheitlich gesenkt, jedoch war die grösste Abnahme des Pulses bei der Inkubator - Pflege in der 60. Sek. auszumachen im Vergleich zur Känguru - Pflege 15 und 30 Min. ($p < .05$). Der Puls hat sich bei 30 (22.40 \pm 15.42 vs. 13.77 \pm 9.30 und 14.36 \pm 15.41 Puls pro Minute, $p < .05$) und 120 Sek. (20.08 \pm 10.98 vs. 14.05 \pm 8.67 und 13.27 \pm 8.76 Puls pro Minute, $p < .05$) bei der Inkubator - Pflege mehr verändert als bei der Känguru- Pflege. Zu den anderen Messzeitpunkten wurde kein Unterschied gefunden. Bei dieser Studie wurde die Herzratenvariabilität bei den Frühgeborenen untersucht. Die NF repräsentiert primär die Aktivität des Sympathikus, der HF - Wert gibt die Aktivität des Parasympathikus wieder. Höhere Herzratenvariabilität - Leistung wird bei Schmerzen und Stress ausgelöst, wobei der Sympathikus und der Parasympathikus aktiviert werden. Bei der Inkubator Pflege hat sich der NF Wert statistisch signifikant verändert, von der Messbasis bis zum Fersenstich und zur Erholung ($p < .05$). Ausserdem war der NF - Wert statistisch signifikant höher während dem Fersenstich ($p < .05$) als bei der Messbasis und bei der Erholung ($p < .05$).

Keine statistischen signifikanten Veränderungen des NF - Wertes bei Känguru - Pflege 30 und 15. Bei der Messung während dem Fersenstich wurden statistisch signifikante unterschiedliche Werte zwischen Känguru - Pflege 30, Känguru- Pflege 15 und Inkubator - Pflege gefunden ($p < .05$). Der NF - Wert bei der Inkubator - Pflege war statistisch signifikant höher als bei der Känguru - Pflege 30 ($p < .05$). Die HF Resultate stimmen mit den NF Werten überein. Die HF - Werte veränderten sich statistisch signifikant mehr bei der Inkubator - Pflege, von der Messbasis bis zum Fersenstich und zur Erholung ($p < .01$). Der HF Wert war signifikant höher beim Fersenstich als in der Messbasis ($p < .01$) und bei der Erholung ($p < .01$). Bei Känguru - Pflege mit 30 und 15 Min. gab es keine statischen signifikanten Veränderungen. Während dem Fersenstich gab es statistisch signifikante Unterschiede zwischen Känguru - Pflege 30, Känguru - Pflege 15 und Inkubator - Pflege. ($p < .05$). Bei der Inkubator - Pflege war der HF Wert statistisch signifikant höher als bei Känguru - Pflege 30 ($p < .05$). Während der Messbasis hatten Frühgeborene mit Känguru - Pflege 30 86% der Zeit geschlafen, bei Känguru - Pflege 15 waren es 76% und bei der Inkubator - Pflege 52%. Dies sagt aus, dass Frühgeborene, welche Känguru- Pflege kürzer oder länger erhalten, mehr schlafen als bei der Inkubator - Pflege ($p < .05$). Während den ersten 3 Min. des Fersenstichs wurde bei Känguru - Pflege 30 48% der Zeit geweint, bei Känguru - Pflege 15 49% und in der Inkubator - Pflege 60%. Der Unterschied zwischen den drei Interventionen war nicht statistisch signifikant.

Vibrationen

In der Studien von Baba et al. (2010) wurde evaluiert, ob Vibration ein geeignetes Schmerzmittel bei Fersenstichen ist. Angewendet wurde die Methode bei 20 Säuglingen. Dabei erhielten 10 Neugeborene beim ersten Fersenstich Vibrationen von 100 Hz und beim zweiten Stich keine Intervention. Bei der anderen Hälfte der Neugeborenen verlief der Vorgang umgekehrt. Beim ersten Fersenstich gab es keine signifikante Unterschiede zwischen Vibration und Placebo nach dem Fersenstich ($p = .163$) und in der Erholungsphase ($p = .111$). Auch beim zweiten Fersenstich wurden nach dem Fersenstich ($p = .559$) und in der Erholungsphase ($p = .317$) keine signifikante Unterschiede zwischen den zwei Interventionen gefunden. Auch Keine signifikanten Unterschied in der Gruppe eins zwischen dem ersten und zweiten Fersenstich nach dem Fersenstich ($p = .624$) oder in der Erholung ($p = 1.000$). Ebenso in der Gruppe zwei wurden ebenfalls keinen signifikanten Unterschiede nach dem Fersenstich ($p = .0.96$) oder bei der Genesung ($p = .063$) zwischen dem ersten und zweiten Fersenstich gefunden. Keine signifikanten Unterschiede zwischen dem ersten

und zweiten Fersenstich beim untersuchen der ganzen Studienpopulation nach dem Fersenstich ($p = .282$) und in der Erholung ($p = .084$).

4.2.3 Stimulation der auditiven Sinneswahrnehmung

Nur die Studie von Bergomi et al. (2014) untersuchte die Stimulation der auditiven Wahrnehmung bei Frühgeborenen.

Musik

In der Studie von Bergomi et al. (2014) verglichen sie die Auswirkung von Musik, Standard - Pflege und Glukose bei 35 Frühgeborenen. Die Standard - Pflege wurde in dieser Studie so definiert, dass Frühgeborene gar keine Intervention erhielten. 1-2 ml Glukose à 10% erhielten die Frühgeborenen. Der Song „Sonata in D Major for Two Pianos“ von Mozart wurde abgespielt. Der Mittelwert der Schmerzpunkte wurde vor und nach den Fersenstichen verglichen. Der Mittelwert bei der Kontrollgruppe ist um drei Punkte gestiegen, um zwei Punkte bei Musik und um ein Punkt bei Zucker. Ein signifikanter Unterschied hat sich beim Vergleichen der Mittelwerte der drei Konditionen gezeigt (gesamter p- Wert= 0.008). Dabei war die Punktzahl bei der Musik - Gruppe im Vergleich zur Standard - Pflege signifikant niedriger ($p = 0.002$). Beim Vergleichen von Musik und Zucker gab es keinen statistisch signifikanten Unterschied in Bezug auf die Schmerzpunktzahl ($p = 0.09$). Bei der Messung nach dem Fersenstich hatten die Frühgeborenen, welche Musik hörten, eine signifikant tiefere Punktzahl als Frühgeborene mit Standard - Pflege ($p < .001$).

Hintergrundgeräusche

Eine allgemeine Intervention dieser Studie bestand darin, alle Hintergrundgeräusche wie Monitoren oder Stimmen, welche höher als 70 Dezibel sind, zu vermeiden. Bei 42 Frühgeborenen (40%) konnte diese Intervention durchgeführt werden. Kein statistisch signifikanter Unterschied wurde beim Vergleichen zwischen bestehenden Hintergrundgeräusche und fehlenden Geräuschen gefunden ($p = .60$) (Bergomi et al., 2014).

5 DISKUSSION

In diesem Kapitel wird die Autorin die gefundenen Ergebnisse diskutieren und miteinander vergleichen. Ebenso werden die Schwächen und Stärken der Studien aufgezeigt.

5.1 Beurteilung der gefundenen Ergebnisse

5.1.1 Studiendesign

Alle acht Studien wurden nach den Evidenzlevel von Polit & Beck zugeteilt (2008), jede Studien hat ein Evidenzlevel von 2a. Bei fünf Studien haben die Forscher ein randomisiertes, kontrolliertes Cross-over - Studiendesign gewählt (Alinejad-Naeini et al., 2014; Baba et al., 2010; Cong et al., 2012; Johnston et al., 2011 & Liaw et al., 2011). Die Autorin weiss, wie wichtig eine Wash - out Phase zwischen den Interventionen ist um einen Carry - over - Effekt zu vermeiden. Nur bei der Studie von Johnston et al. (2011) wurde keine Wash - out Phase eingesetzt, was eine Schwäche ist. Bei den restlichen vier Studien wurde immer eine Pause zwischen den Interventionen eingelegt.

5.1.2 Setting und Population

Erstaunlicherweise behandelten sieben Studien die Population Frühgeborene, allerdings unterschieden sie sich bezüglich der SSW. Das Durchschnittsalter variierte von 24- 37 SSW (Alinejad- Naeini et al., 2014; Bergomi et al., 2014; Cignacco et al., 2012; Cong et al., 2012; Liaw et al., 2011; Johnston et al., 2011 & Pandey, Datta & Rehana, 2012). Nur in der Studie von Baba et al. (2010) werden Früh- und Neugeborene untersucht. Im Theorieteil wird erwähnt, dass Frühgeborene schmerzempfindlicher sind und heftiger auf Schmerzen reagieren als Neugeborene. Die Autorin nimmt an, dass dies der Grund ist, weshalb es mehr publizierte Studien mit Frühgeborenen gibt. Bei Baba et al. (2010) und Bergomi et al. (2014) wurde eine Unausgeglichenheit der Geschlechter gefunden. Nämlich waren mehr als 65 % der Früh- und Neugeborenen männlich. Da es mehr männliche Frühgeborenen gibt als weibliche, könnte dies den Geschlechterunterschied in den Studien erklären.

Die Studie von Cignacco et al. (2012), Johnston et al. (2011) und Pandey, Datta & Rehan (2012) hatte mit über 50 Frühgeborene die grösste Anzahl an Patientinnen und Patienten. 5 Studien fanden auf der Neugeborenen - Abteilung im Spital statt. Baba et al. (2010) führte die Studie auf der IMC durch. Die Studien von Johnston et al. (2011) und Liaw et al. (2011) wurden auf der Intensivstation ausgeführt.

5.1.3 Verwendete Instrumente

Zur Schmerzeinschätzung wurde bei fünf Studien das PIPP Instrument gebraucht, (Alinejad-Naeini et al., 2014; Bergomi et al., 2014; Johnston et al., 2011; Liaw et al., 2011 & Pandey, Datta & Rehan., 2012). In den anderen drei Studien verwendeten die Forscherinnen und Forscher drei unterschiedliche Messinstrumente (Cignacco et al., 2012; Cong et al., 2012 & Baba et al., 2010). Ausser bei Cong et al. (2012) waren alle Messinstrumente valide und reliabel, was eine Stärke der Studien darstellt. Alle Messinstrumente dieser acht Studien erfassen physiologische und Verhaltens - Parametern. Wie schon im Theorieteil erläutert, können Früh- und Neugeborene Schmerzen nicht verbal ausdrücken, ausser mit Weinen. Daher ist es wichtig, anhand physiologischen und Verhaltes - Parametern zu beurteilen, ob Babys Schmerzen haben. Die Reaktionen auf akute Schmerzen bei Früh- und Neugeborenen werden im Theorieteil erläutert und stimmen mit den Parametern der Messinstrumente überein, was eine Stärke der Studien ist. Über das Messen der Herzratenvariabilität bei schmerzhaften Verfahren wurde in der Literatur von der Autorin nichts gefunden.

Abgesehen von drei Studien (Baba et al., 2010; Bergomi et al., 2014 & Liaw et al., 2011) setzten alle eine Videokamera ein, um die Verhaltensreaktionen des Früh- oder Neugeborenen aufzuzeichnen. Bei Cignacco et al. (2012) wurden sogar die Videosequenzen durch vier verschiedenen Forscherinnen und Forscher ausgewertet. Ebenso Alinejad- Naeini et al. (2014) und Liaw et al. (2011) setzten verschiedenen Forscherinnen und Forscher ein, um das PIPP Instrument auszufüllen und zu bewerten. Nur zwei Studien verwendeten geschultes Personal, um das PIPP Instrument einzuschätzen (Johnston et al., 2011 & Liaw et al., 2011). Im Theorieteil wird geschildert, dass geschultes Personal für die Schmerzeinschätzung eingesetzt werden soll.

Mit Ausnahme einer Studie wurde die Methode der Verblindung eingesetzt (Alinejad-Naeini et al., 2014). Jedoch konnten bei Bergomi et al. (2014), Cong et al. (2012) und Liaw et al. (2011) keine komplette Verblindung durchgeführt werden.

5.1.4 Prozeduraler Schmerz

Bei sechs Studien wurde der prozedurale Schmerz durch die kapilläre Blutentnahme (Fersenstich) verursacht (; Baba et al., 2010; Bergomi et al., 2014; Cignacco et al., 2012; Cong et al., 2012; Johnston et al., 2011 & Liaw et al., 2011). Alinejad- Naeini et al., 2014 und Pandey, Datta & Rehan (2012) sind die einzigen zwei Studien, bei denen es um endotracheales Absaugen und Legen einer nasogastralen Sonde geht. Die Autorin ist der Meinung, dass der Fersenstich die am meisten angewandte

diagnostische Intervention bei Früh- und Neugeborenen im Spital ist und darum alle Studien diese schmerzhaftige Intervention behandeln. In drei Studien wurde vor dem Fersenstich die Punktionsstelle erwärmt (Baba et al., 2010; Cignacco et al., 2012 & Cong et al., 2012). Aus der Praxis weiss die Autorin, dass die Erwärmung der Punktionsstelle die Blutentnahme erleichtern kann. Zugleich kann Wärme eine schmerzreduzierende Intervention sein (Stoffel et al., 2010).

Bei allen Studien ausser bei Cong et al. (2012) wurde die Sauerstoffsättigung gemessen. Cong et al. (2012) mass die Herzratenvariabilität, indem die Forscherinnen und Forscher den Frühgeborenen Elektroden an die Brust klebten. Das Messen der Sauerstoffsättigung sowie das Entfernen von Pflastern werden im Theorieteil als schmerzhaftige Interventionen definiert.

5.1.5 Ethik

In drei Studien erhielt die Studienpopulation in der Kontrollgruppe keine Intervention gegen die Schmerzen, was aus ethischer Sicht nicht vertretbar und eine Schwäche der Studien ist (Alinejad- Naeini et al., 2014; Bergomi et al., 2014 & Pandey, Datta & Rehana, 2012), obwohl alle drei Studien von der Ethikkommission und den Eltern genehmigt wurden. Die Autorin ist der Meinung, dass in Italien, Indien und im Iran die ethischen Richtlinien weniger streng beachtet werden, als z.B. in der Schweiz und deshalb das Verabreichen von Placebo genehmigt wird. Die Ethikkommission hat bei allen Studien, ausser bei Cong et al. (2012) die Studien genehmigt. Bei allen acht Studien haben die Eltern schriftlich zugestimmt. Im Theorieteil werden die Folgen von Schmerzen beschrieben. Infolgedessen sollte bei jedem potenziell schmerzhaften Verfahren eine Intervention gegen die Schmerzen eingeleitet werden.

5.1.6 Herkunftsländer der Studien

3 Studien stammen aus dem Europäischen Raum (Cignacco et al., 2012; Pandey, Datta & Rehan, 2012 & Bergomi et al., 2014). Die Studie von Cong et al. (2012) und Baba et al. (2010) stammen aus Amerika. Die anderen vier Studien wurden in Indien (Pandey, Datta & Rehan, 2012), China (Liaw et al., 2012), Kanada (Johnston et al., 2011) und im Iran (Alinejad- Naeini et al., 2014) durchgeführt. Obwohl sich das Gesundheitssystem der Länder im Vergleich zu der Schweiz unterscheidet, findet die Autorin, dass sich die Ergebnisse trotzdem Verallgemeinern lassen.

5.1.7 Diskussion Gustatorische Stimulation

Es hat sich herausgestellt, dass die Verabreichung von Zucker durch den Mund die Schmerzen während Fersenstichen bei Frühgeborenen lindert (Cignacco et al., 2012 & Bergomi et al., 2014). Zucker wird schon im Theorieteil als eine schmerzreduzierende Intervention erwähnt. Allerdings bewirkte Zucker nicht bei jeder diagnostischen oder therapeutischen Intervention eine Schmerzreduktion. Bei Pandey, Datta & Rehana (2012) wurde nur ein statistisch signifikantes Resultat gefunden ($p= 0.014$). Frühgeborene, welche Zucker erhielten hatten bei 30 Sek. nach dem Legen einer nasogastralen Sonde weniger Schmerzen im Vergleich zur Placebo Gruppe. Zu den anderen drei Messzeitpunkten wurden keine Unterschiede herausgefunden. Ein Grund dafür könnten die unterschiedlich schmerzhaften Verfahren sein. Die Autorin nimmt an, dass ein Fersenstich für ein Frühgeborenes Kind weniger schmerzhaft ist als das Einführen einer nasogastralen Sonde. Ausserdem muss beachtet werden, dass viele Daten wegen Nicht - Funktionieren des Vitalzeichenmonitors nicht aufgezeichnet wurden. Der Grund für den Ausfall des Monitors wurde von den Forscherinnen und Forscher nicht genannt. Die Schlüsselbegriffe werden in der Studie nicht beschrieben, dazu werden keine Ergebnisse bezüglich der gemessenen Sauerstoffsättigung genannt. Die Studie von Cignacco et al. (2012) zeigte, dass Zucker alleine oder in Kombination mit FT während dem Fersenstich schmerzreduzierender ist als FT alleine. Zusätzlich hatte die Kombinationsbehandlung eine niedrigere B-BPSN Punktzahl in der Erholungsphase als Zucker oder FT alleine. D.h., dass Zucker und FT die Schmerzen in der Erholungsphase mehr senkt. Kein Unterschied wurde zwischen den drei Interventionen in der Erholungsphase bezüglich den physiologischen Werte gefunden.

In einer Studie wurde festgestellt, dass der Puls vom Ausgangswert stark abgewichen war (Pandey, Datta & Rehan, 2012). Die Studie von Cignacco et al. (2012) zeigte das Gegenteil, nämlich, dass sich die physiologischen Werte während allen fünf Fersenstichen bei FT vom Ausgangswert verändert haben und bei Zucker alleine oder in Kombination mit FT keine Veränderung stattfanden. Jedoch wurde ebenfalls beim Vergleichen der Ausgangswerte mit den Werten während den Fersenstichen eine Erhöhung der physiologischen und der Verhaltenswerte festgestellt. Jede Veränderung, welche vom Ausgangswert abweicht, könnte Zeichen von Schmerz oder Stress sein, wie schon im Theorieteil erwähnt. Diese zwei Ergebnisse sprechen dafür, dass ein Frühgeborenes während einem Fersenstich Schmerzen verspürt. Es ist wichtig, dass dies den Pflegefachpersonen, welche Babys betreuen, bewusst ist und schmerzlindernde Interventionen eingeleitet werden.

Die Dosierung von Zucker wurde bei allen drei Studien unterschiedlich gehandhabt. Bei einer Studie wurde 2,4g Saccharose 24% mit 10ml destilliertem Wasser gemischt, bei den anderen zwei Studien wurde 20% Saccharose oder 1-2 ml Glukose 10% unverdünnt verabreicht. Die Studie von Cignacco et al. (2012) war die einzige, welche eine Dosierung angegeben hatte, nämlich 0.2ml Saccharose pro kg. Bei jeder dieser drei Studien wurde Zucker 2Min. vor der schmerzhaften Intervention verabreicht. Die Autorin denkt, dass Zucker eine leicht anwendbare Intervention ist, welche das Pflegepersonal verwenden kann. Für die Früh- und Neugeborenen ist der süsse Geschmack von Zucker ein Vorteil, jedoch sollten die Langzeitfolgen bei mehrfachen Verabreichungen untersucht werden.

5.1.8 Diskussion Taktile Stimulation

Das endotracheale Absaugen bei Frühgeborenen in der FT - Stellung reduzierte die Schmerzen im Vergleich zu fehlender Intervention (Alinejad- Naeini et al., 2014). Ebenso bei Liaw et al. (2012) zeigte, dass FT und Non - nutritives Saugen die Schmerzen beim Fersenstich mehr reduziert als die Standard - Pflege. Obwohl die Frühgeborenen, bei der Standardpflege sanfte Berührungen und verbale Unterstützung erhielten. Es hatte sich gezeigt, dass FT und Non - nutritives Saugen unterschiedlich auf Frühgeborene wirken. Non - nutritives Saugen senkt die Schmerzen mehr, jedoch reduziert FT die Verhaltensreaktionen besser. Zudem verbessert FT die Sauerstoffsättigung der Frühgeborenen, darum kann FT zur Stabilisierung der Frühgeborenen auf einer Neugeborenen - Abteilung genutzt werden. Beide Studien führen jedoch die FT Stellungen anders aus (Alinejad- Naeini et al., 2014; Liaw et al., 2012). In der einen Studie legten sie die Frühgeborenen in einer gebeugten Stellung auf die Seite und berührten nur das Gesicht (Alinejad- Naeini et al., 2014). Bei der zweiten Studie wurden die Säuglinge von einer Pflegefachperson in einer gebeugten Position gehalten und am Gesicht und Gesäss berührt (Liaw et al., 2012). Auch im Theorieteil ist der Autorin aufgefallen, dass es zwei Definitionen von FT gibt. Dadurch nimmt die Autorin an, dass es keine einheitliche Definition von FT gibt und der Körperkontakt vor allem die Schmerzen lindert.

Liaw et al., 2012 hat neben dem PIPP Instrument noch andere Verhaltensparameter gemessen, was eine Stärke dieser Studie ist. Denn das PIPP Instrument untersucht nur drei Gesichtsausdrücke, obwohl es weitere Verhaltensveränderungen bei Schmerzen gibt. Leider wurden die Ergebnisse der Messzeiten in der Tabelle im Text nicht beschrieben und waren darum für die Autorin nicht interpretierbar. Zudem wurden im Text die P- Werte vertauscht.

Bei Cong et al. (2012) wurde die Herzratenvariabilität der Frühgeborenen während den Fersenstichen untersucht. Hohe NF und HF Werte deuteten auf Schmerz und Stress hin. Die Känguru - Pflege im Gegensatz zu Inkubator - Pflege reduzierte die vegetative Schmerzreaktion. Auch der Puls veränderte sich weniger. Eine starke Abnahme des Pulses war bei der Inkubator - Pflege in der 60. Sek. zu beobachten. Die Dauer der Känguru - Pflege spielte ebenso eine Rolle, denn 30 Min. hat eine höhere analgetische Wirkung und die Frühgeborenen weinen weniger. Die grosse Veränderung und die Abnahme des Pulses sind Indikatoren für Schmerzen, wie schon im Theorieteil erwähnt. Bei der Studie von Cong et al. (2012) wurde die Känguru - Pflege durch die Mutter durchgeführt, hierbei stellt sich die Frage, ob eine andere Person ebenso geeignet ist. Bei den anderen Messzeitpunkten wurden keinen Unterschied gefunden.

Die Studie von Johnston et al. (2011) zeigte, dass die mütterliche Känguru - Pflege 1 Min. nach dem Fersenstich mehr schmerzlindernde Effekte auf das Frühgeborene hatte und der Puls schneller zum Ausgangswert zurückkehrte als bei der väterlichen Känguru - Pflege. Leider wurde in dieser Studie die Känguru-Pflege und der Schlüsselbegriff Schmerz nicht definiert. Das Pflegepersonal unterrichtete die Eltern vor der Studie und unterstützte sie bei der Durchführung.

Känguru - Pflege, FT und non - nutritives Saugen werden schon im Theorieteil erwähnt und die gefundenen Ergebnisse bestätigen, dass diese pflegerischen Interventionen Schmerzen während diagnostischen und therapeutischen Eingriffe lindern können. Die Känguru- Pflege sowie das FT kann sehr gut von den Eltern durchgeführt werden und evtl. brauchen sie beim ersten Mal vom Pflegepersonal Unterstützung. Ausgenommen der Känguru - Pflege können die Interventionen vom Personal ausgeführt werden. Die Autorin ist überzeugt, dass Hautkontakt die Säuglinge beruhigt und sie die Aufmerksamkeit geniessen.

In der Studie von Baba et al. (2010) wurde festgestellt, dass mechanische Vibrationen bei Fersenstichen nicht schmerzlindernd ist. In dieser Studie definierten die Autorinnen und Autoren die Schlüsselbegriffe detailliert.

5.1.9 Diskussion Auditive Stimulation

Die Studie von Bergomi et al. (2014) ist die einzige, welche Musik als schmerzlindernde Intervention untersuchte. Frühgeborene, die Musik hörten, verspürten weniger Schmerzen als wenn sie keine Intervention erhielten. Interessant ist, dass beim Vergleichen von Musik und Zucker kein Unterschied gefunden wurde. D.h., es spielt keine Rolle, ob Frühgeborene Zucker oder Musik erhalten, denn beides ist schmerzlindernd bei Fersenstichen. Jedoch muss bedacht werden, dass es sich hier

um ein Musikstück von Mozart handelt. Dies erschwert die Verallgemeinerung und die Autorin stellte sich die Frage, ob Musik, welche nicht von Mozart stammt, ebenso schmerzstillende Wirkung hat. In der Literatur von Buonocore & Bellieni (2008) wird beschrieben, dass Musik bei prozeduralen Schmerzen eingesetzt werden kann, aber nicht, welche Musikrichtung zu wählen sei. Die Autorin ist sich sicher, dass langsame und beruhigende Musik geeigneter ist, allerdings Hautkontakt für die Früh- und Neugeborenen angenehmer ist als Musik, da sie Aufmerksamkeit erhalten. Bei Musik sollte beachtet werden, dass sie nicht länger als 15 Min. abgespielt wird. Dies könnte beim Säugling eine Reizüberflutung bewirken (Buonocore & Bellieni, 2008). Bei Bergomi et al. (2014) wird jedoch die Musik für maximal 18 Min. abgespielt.

Auch in der Leitlinie vom Inselspital wird beschrieben, dass Früh- und Neugeborenen vor zu viel Lärm und Licht geschützt werden sollen (Stoffel et al., 2010). Für die Säuglinge ist eine licht- und lärmgeschützte Umgebung sicherlich angenehmer. Die Autorin nimmt an, dass es jedoch schwer ist, diese Intervention in den Pflegealltag umzusetzen. Schon wegen den piepsenden Monitoren, dem Platzmangel und den Personen, welche sich auf der Neugeborenen Station bewegen. Bei drei Studien wurde beschrieben, dass die Interventionen in einer ruhigen Umgebung durchgeführt wurden (Alinejad- Naeini et al., 2014; Bergomi et al., 2014 & Liaw et al., 2011). Bergomi et al. (2014) hatte das Ziel, alle Hintergrundgeräusche, welche höher als 70 Dezibel sind, zu minimieren. Leider ist dies nur bei 42% der Frühgeborenen geglückt. Beim Vergleich zwischen bestehendem Lärm und fehlendem Lärm haben die Forscherinnen und Forscher keinen Unterschied gefunden. Dieses Resultat erstaunte die Autorin, da sie davon ausgegangen war, dass Lärm schmerzverstärkend für Früh- und Neugeborene ist.

5.2 Beantwortung der Fragestellung

Im Allgemeinen hat sich in dieser wissenschaftlichen Arbeit herausgestellt, dass pflegerische Interventionen, welche die gustatorische, taktile oder auditive Sinneswahrnehmung stimulieren, prozedurale Schmerzen lindern können. Diese pflegerischen Interventionen sind Zucker, mütterliche Känguru - Pflege, FT, non - nutritives Saugen und Musik von Mozart, welche schmerzreduzierend für Frühgeborene sind. Die Autorin ist der Meinung, dass diese schmerzlindernden Interventionen auch bei Neugeborenen den gleichen Effekt haben. Jedoch sollte dies in weiteren Studien untersucht werden. Die Kombination von FT und Saccharose ist in der Erholungsphase bei Frühgeborenen schmerzlindernder als Saccharose alleine. Obwohl die Fragestellung auf prozedurale Schmerzen ausgerichtet ist, können diese

pflegerischen Interventionen vor allem bei Fersenstichen eingesetzt werden. Bei anderen diagnostischen oder therapeutischen Interventionen ist weitere Forschung erforderlich. FT kann auch bei endotrachealem Absaugen genutzt werden. Hingegen wirkt Zucker nur in den ersten 30 Sek. beim Einführen einer nasogastralen Sonde schmerzlindernd. Vibrationen haben die Schmerzen während dem Fersenstich nicht gesenkt, daher wird diese Technik nicht empfohlen.

Ein weiteres Ziel der Autorin bestand darin, die gefundenen Interventionen der Studien mit der bestehenden Literatur zu vergleichen. Seit den letzten fünf Jahren gibt es keine neueren Erkenntnisse und die gefundenen Ergebnisse stimmen mit der aktuellen Literatur überein.

5.3 Stärken und Schwächen

In diesem Kapitel wird die Autorin die Schwächen und Stärken dieser wissenschaftlichen Arbeit aufzeigen. Eine Stärke dieser Arbeit ist die detaillierte Beschreibung der Literatursuche sowie die Suchstrategie auf vier verschiedenen Datenbanken. Alle Studien haben ein Evidenzlevel von 2a nach Polit & Beck (2008). Die Tatsache, dass es sich hier um eine Einzelarbeit handelt, stellt eine Schwäche dar, da die Ergebnisse nur aus einem Blickwinkel miteinander verglichen und diskutiert wurden. Die Anzahl der gefundenen Studien kann ebenso bemängelt werden. Für eine systematische Literaturrecherche sind acht Studien wenig. Ebenso hat die Mehrheit der gefundenen Studien Frühgeborene als Studienpopulation genommen und Interventionen untersucht, welche Schmerzen, die durch die kapilläre Blutentnahme an der Ferse verursacht werden, lindern.

5.4 Verwendungsmöglichkeiten

Die gefundenen pflegerischen Interventionen sind leicht in den Pflegealltag zu integrieren. Abgesehen von der Känguru - Pflege können die anderen Interventionen von Pflegefachpersonen ausgeführt werden. Trotzdem sollte das Pflegepersonal über die Känguru - Pflege informiert werden und die Eltern bei der Durchführung unterstützen. Alle Interventionen sind kostengünstig und ohne Verordnung vom Arzt durchführbar. Jedoch kommt es bei Zucker auf die Institution an, ob eine ärztliche Verordnung nötig ist. Die Dosierung von Zucker wurde bei den Studien nicht einheitlich definiert. Im Gegensatz zu den Medikamenten haben pflegerische Interventionen weniger Nebeneffekte. Beim Abspielen von Musik muss stets an eine Reizüberflutung gedacht werden. Auch müssen die Institutionen ein Musikabspielgerät

besitzen. Die Autorin ist sich nicht sicher, ob in allen Teilen der Welt diese Möglichkeit gegeben ist.

6 SCHLUSSFOLGERUNG

6.1 Empfehlung für die Praxis

Die gefundenen Ergebnisse beziehen sich auf die Frühgeborenen, welche einen Fersenstich erhalten. Bei anderen schmerzhaften Verfahren kann nicht mit Sicherheit gesagt werden, dass diese Interventionen wirkungsvoll sind. Obwohl diese Intervention nicht in den Studien untersucht wurde, findet die Autorin es wichtig, dass schmerzhafte Interventionen in einer lärm- und lichtgeschützten Umgebung stattfinden. Für die Autorin würde es Sinn machen, ein zusätzliches Zimmer für die diagnostischen und therapeutischen Interventionen einzurichten. Zudem hat sich herausgestellt, dass unbedingt eine Massnahme seitens des Pflegepersonals gegen die prozeduralen Schmerzen eingeleitet werden muss. Natürlich sollte das Pflegepersonal während den schmerzhaften Verfahren ein Schmerz - Assessment durchführen, um die angewendete Massnahme zu evaluieren. Wenn durch die pflegerische Intervention die Schmerzen zu wenig reduziert werden, sollte die Anwendung von Arzneimitteln in Betracht gezogen werden.

Die Autorin gibt folgende Empfehlung bezüglich den gefundenen pflegerischen Interventionen ab. Zucker sollte 2 Min. vor dem schmerzhaften Verfahren verabreicht werden. Zu der Dosierung kann die Autorin keine genauen Angaben machen. Entweder kann 2,4g Saccharose 24% mit 10ml destilliertem Wasser gemischt werden oder 1-2 ml 20% Saccharose. Glukose 10% sollte unverdünnt verabreicht werden. Bei Cignacco et al. (2012) wird 0.2ml/kg an die Frühgeborenen gegeben. Am besten wäre eine Kombination zwischen Zucker und FT - Stellung während dem Fersenstich und vor allem in der Erholung Phase. FT kann durch das Pflegefachpersonal angewendet werden, indem das Baby in einer gebeugten Position gehalten oder hingelegt wird. Zudem sollte das Gesicht und / oder das Gesäss berührt werden. Von den gefundenen Interventionen ist das non - nutritive Saugen am leichtesten umzusetzen, denn dafür wird nur ein Schnuller benötigt. Die Musik von Mozart sollte vor und nach dem Fersenstich abgespielt werden. Damit keine Reizüberflutung stattfindet, sollte die Musik nicht länger als 18 Min. laufen. Bei der Känguru - Pflege ist Körperkontakt zwischen dem Baby und der Mutter erforderlich. Mindestens 15 Min. sollte die Känguru - Pflege angewendet werden, je länger, um so besser.

Das Pflegepersonal sollte zur Handhabung und Wirkung dieser pflegerischen Interventionen geschult werden. Somit können Pflegepersonen wiederum ihrerseits Eltern bei der Durchführung unterstützen und sie dazu ermutigen, diese Interventionen

anzuwenden. Wenn möglich sollten immer zuerst die Eltern gefragt werden, ob sie die Interventionen durchführen möchten.

6.2 Forschungsbedarf

Um diese pflegerischen Interventionen auf andere diagnostische und therapeutische Interventionen zu verallgemeinern, bedarf es weiterer Forschung. Die Autorin ist der Meinung, dass es zum Thema "Kapilläre Blutentnahme an der Ferse" genügend Studien gibt. Dagegen sollten mehr Studien über andere schmerzhaftes Verfahren bei Früh- und Neugeborenen publiziert werden, wie z.B. zum Thema Punktionen, endotracheales Absaugen oder legen einer Nasogastralsonde. Vor allem benötigt es Studien mit Neugeborenen als Population.

Bei der Känguru- Pflege sollte abgeklärt werden, ob wirklich nur der Hautkontakt zur Mutter einen analgetischen Effekt hat. Weitere Studien mit Vätern und dem Pflegepersonal sollten durchgeführt werden, um zu bestätigen, dass mütterliche Känguru- Pflege die Schmerzen am stärksten lindert. Wie schon erwähnt, waren die Dosierung von Zucker in den Studien unterschiedlich, darum sollte geklärt werden, wie viel den Früh- und Neugeborenen geben werden sollte. Zudem muss an die allfälligen Langzeitfolgen gedacht werden, welche durch mehrere Verabreichungen von Zucker verursacht werden können. Hierzu braucht es Langzeitstudien.

7 LITERATURVERZEICHNIS

- Alinejad-Naeini, M., Mohagheghi, P., Peyrovi, H., & Mehran, A. (2014). The effect of facilitated tucking during endotracheal suctioning on procedural pain in preterm neonates: a randomized controlled crossover study. *Global journal of health science*, 6(4), 278-284. doi: 10.5539/gjhs.v6n4p278
- Baba, L. R., McGrath, J. M., & Liu, J. (2010). The efficacy of mechanical vibration analgesia for relief of heel stick pain in neonates: a novel approach. *The Journal of Perinatal & Neonatal Nursing*, 24(3), 274-283. doi: 10.1097/JPN.0b013e3181ea7350
- Bergomi, P., Chieppi, M., Maini, A., Mugnos, T., Spotti, D., Tzialla, C., & Scudeller, L. (2014). Nonpharmacological techniques to reduce pain in preterm infants who receive heel-lance procedure: a randomized controlled trial. *Research and Theory for Nursing Practice*, 28(4), 335-48.
- Bundesamt für Statistik Schweiz. (2015). *Fakten zur Gesundheit der Neurogeborenen*. Abgerufen am 10.03.2015 unter: <http://www.bfs.admin.ch/bfs/portal/de/index/themen/14/02/03/key/04.html>
- Buonocore, G., & Bellieni, C.V. (2008). *Neonatal pain: Suffering, Pain, and Risk of Brain Damage in the Fetus and Newborn*. Mailand: Springer.
- Carr, E.C.J., & Mann, E.M. (2014). *Schmerz und Schmerzmanagement : Praxishandbuch für Pflegeberufe* (3. Aufl.). Bern: Hans Huber.
- Cong, X., Cusson, R. M., Walsh, S., Hussain, N., Ludington-Hoe, S. M., & Zhang, D. (2012). Effects of skin-to-skin contact on autonomic pain responses in preterm infants. *Journal of Pain*, 13(7), 636-645. doi: 10.1016/j.jpain.2012.02.008

- Cignacco, E., Hamers, J., Van Lingen, R. A., Stoffel, L., Buchi, S., Müller, R., Schütz, N., Zimmermann, L., & Nelle, M. (2009). Neonatal procedural pain exposure and pain management in ventilated preterm infants during the first 14 days of life. *Swiss Medical Weekly*, 139(15-16), 226-32. doi: smw-12545
- Cignacco, E. L., Sellam, G., Stoffel, L., Gerull, R., Nelle, M., Anand, K. J. S., & Engberg, S. (2012). Oral sucrose and "facilitated tucking" for repeated pain relief in preterms: a randomized controlled trial. *Pediatrics*, 129(2), 299-308. doi: 10.1542/peds.2011-1879
- Ebinger, F. (Hrsg.). (2011). *Schmerzen bei Kindern und Jugendlichen : Ursachen, Diagnostik und Therapie*. Stuttgart : Thieme.
- Gnass, I., Schüssler, N., & Osterbrink, J. (2011). *Informationssammlung zu Schmerzen*. In Deutsches Netzwerk für Qualitätsentwicklung in der Pflege (DNQP) (Ed.), *Expertenstandard Schmerzmanagement in der Pflege bei akuten Schmerzen*. Osnabrück: Deutsches Netzwerk für Qualitätsentwicklung in der Pflege
- Herdman, T. Heather, & North American Nursing Diagnosis Association. (2009). *NANDA International nursing diagnoses : Definitions & classification, 2009-2011*. (S. 360). Oxford: Wiley-Blackwell.
- Johnston, C. C., Campbell-Yeo, M., & Fillion, F. (2011). Paternal vs maternal kangaroo care for procedural pain in preterm neonates: a randomized crossover trial. *Archives of Pediatrics & Adolescent Medicine*, 165(9), 792-6. doi: 10.1001/archpediatrics.2011.130
- Jorch, G., & Hübler, A. (Hrsg.). (2011). *Neonatologie: Die Medizin des Früh- und Reifgeborenen*. Stuttgart: Thieme.
- Liaw, J.-J., Yang, L., Katherine Wang, K.-W., Chen, C.-M., Chang, Y.-C., & Yin, T. (2012). Non-nutritive sucking and facilitated tucking relieve preterm infant pain

during heel-stick procedures: a prospective, randomised controlled crossover trial. *International journal of nursing studies*, 49(3), 300-309. doi: 10.1016/j.ijnurstu.2011.09.017

Maier, O., & Obladen, M. (Hrsg.). (2011). *Neugeborenenintensivmedizin : Evidenz und Erfahrung* (8. Aufl.). Berlin: Springer.

McGrath, P.J., Stevens, B.J., Walker, S.M., & Zempsky, W.T. (2014). *Oxford textbook of paediatric pain*. Oxford: Oxford University Press.

Menche, N. (Hrsg.). (2012). *Biologie, Anatomie, Physiologie* (7. Aufl.). München: Urban & Fischer

Pandey, M., Datta, V., & Rehan, H. S. (2013). Role of sucrose in reducing painful response to orogastric tube insertion in preterm neonates. *Indian Journal Pediatric*, 80(6), 476-482. doi: 10.1007/s12098-012-0924-4

Polit, D. F., & Beck, C. T. (2008). *Nursing research: Generating and assessing evidence for nursing practice* (8. Aufl.). Philadelphia: Wolters Kluwer Health/Lippincott Williams & Wilkins.

Rath, W., Gembruch, U., & Schmidt, S. (Hrsg.). (2010). *Geburtshilfe und Perinatalmedizin : Pränataldiagnostik - Erkrankungen - Entbindung* (2. Aufl.). Stuttgart: Thieme.

Simons, S. H., van Dijk, M., Anand, K. S., Roofthoof, D., van Lingen, R. A., & Tibboel, D. (2003). Do we still hurt newborn babies? A prospective study of procedural pain and analgesia in neonates. *Archives of Pediatrics & Adolescent Medicine*, 157(11), 1058-1064. doi: 10.1001/archpedi.157.11.1058

Sparshott, M., & Cignacco, E. (Hrsg.). (2009). *Früh- und Neugeborene pflegen : Stress- und schmerzreduzierende, entwicklungsfördernde Pflege* (2. Aufl.). Bern: Huber.

Stoffel, L., Bösiger, A., Meyer, H., Schneckenburger, V., Schibler, B., Müller, M., & Steinhauer B. (2010). *Schmerzmanagement beim Früh- und Neugeborenen in der Neonatologie*. Inselspital Bern

Zernikow, B. (2005). *Schmerztherapie bei Kindern* (3. Aufl.). Berlin: Springer Medizin Verlag.

8 ABBILDUNGSVERZEICHNIS

Abbildung 1: Flussdiagramm zur Literaturoauswahl	22
--	----

9 TABELLENVERZEICHNIS

Tabelle 1: Komponente, Synonyme und Übersetzungen	16
Tabelle 2: Literaturrecherche Datenbanken	19
Tabelle 3: The effect of facilitated tucking during endotracheal suctioning on procedural pain in preterm neonates: a randomized controlled crossover study	25
Tabelle 4: The efficacy of mechanical vibration analgesia for relief of heel stick pain in neonates: a novel approach	26
Tabelle 5: Nonpharmacological techniques to reduce pain in preterm infants who receive heel- lance procedure: a randomized controlled trail	27
Tabelle 6: Effects of skin-to-skin contact on autonomic pain responses in preterm infants	28
Tabelle 7: Oral sucrose and "facilitated tucking" for repeated pain relief in preterms: a randomized controlled trial	29
Tabelle 8: Paternal vs maternal kangaroo care for procedural pain in preterm neonates: a randomized crossover trial	30
Tabelle 9: Non-nutritive sucking and facilitated tucking relieve preterm infant pain during heel- stick procedures: a prospective, randomised controlled crossover trial	31
Tabelle 10: Role of sucrose in reducing painful response to orogastric tube insertion in preterm neonates	32

10 ABKÜRZUNGSVERZEICHNIS

ABSS	Andersohn Behavioral Staat Scoring System
BPSN	Bernese Pain Scale for Neonates
EKG	Elektrokardiogramm
FR	Frequenz Ratio
FT	Facilitated Tucking
GA	Gestationsalter
HF	Hohe Frequenz
MeSH	Medical Subject Headings
NF	Niedrige Frequenz
NIPS	Neonatal Infant Pain Scale
OR	Odds Ratio
P	Signifikanzwert
P- BPSN	Physiological Bernese Pain Scale for Neonates
PIPP	Preterm Infant Pain Profile
SD	Standardabweichung
sO ₂	Sauerstoffsättigung
SSW	Schwangerschaftswochen
VS.	Versus
ZNS	zentrales Nervensystem

11 ANHANG

Ausgeschlossene Studien

- Axelin, A., Kirjavainen, J., Salantera, S., & Lehtonen, L. (2010). Effects of pain management on sleep in preterm infants. *Eur J Pain*, 14(7), 752-758. doi: 10.1016/j.ejpain.2009.11.007
- Campbell-Yeo, M., Johnston, C., Benoit, B., Latimer, M., Vincer, M., Walker, C.-D., Steiner, D., Inglis, D., & Caddell, K. (2013). Trial of repeated analgesia with Kangaroo Mother Care (TRAKC Trial). *BMC pediatrics*, 13, 182. doi: 10.1186/1471-2431-13-182
- Dempsey, E., & McCreery, K. (2011). Local anaesthetic eye drops for prevention of pain in preterm infants undergoing screening for retinopathy of prematurity. *Cochrane Database Syst Rev*(9), Cd007645. doi: 10.1002/14651858.CD007645.pub2
- Fernandes, A., Campbell-Yeo, M., & Johnston, C. C. (2011). Procedural pain management for neonates using nonpharmacological strategies: Part 1: sensorial interventions. *Advances in neonatal care : official journal of the National Association of Neonatal Nurses*, 11(4), 235-241. doi: 10.1097/ANC.0b013e318225a2c2
- Hatfield, L. A., Chang, K., Bittle, M., Deluca, J., & Polomano, R. C. (2011). The analgesic properties of intraoral sucrose: an integrative review. *Adv Neonatal Care*, 11(2), 83-92; quiz 93-84. doi: 10.1097/ANC.0b013e318210d043
- Holsti, L., & Grunau, R. E. (2010). Considerations for using sucrose to reduce procedural pain in preterm infants. *Pediatrics*, 125(5), 1042-1047. doi: 10.1542/peds.2009-2445
- Kandasamy, Y., Smith, R., Wright, I. M., & Hartley, L. (2011). Pain relief for premature infants during ophthalmology assessment. *J aapos*, 15(3), 276-280. doi: 10.1016/j.jaapos.2011.03.009
- Mandel, R., Ali, N., Chen, J., Galic, I. J., & Levesque, L. (2012). Nitrous oxide analgesia during retinopathy screening: a randomised controlled trial. *Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed*, 97(2), F83-87. doi: 10.1136/adc.2011.210740
- O'Sullivan, A., O'Connor, M., Brosnahan, D., McCreery, K., & Dempsey, E. M. (2010). Sweeten, soother and swaddle for retinopathy of prematurity screening: a randomised placebo controlled trial. *Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed*, 95(6), F419-422. doi: 10.1136/adc.2009.180943
- Pillai Riddell, R., Racine, N., Turcotte, K., Uman, L. S., Horton, R., Din Osmun, L., Ahola Kohut, S., Hillgrove Stuart, J., Stevens, B., & Lisi, D. (2011). Non-pharmacological management of infant and young child procedural pain. *The*

Cochrane database of systematic reviews(10), CD006275. doi:
10.1002/14651858.CD006275.pub2

- Sellam, G., Engberg, S., Denhaerynck, K., Craig, K. D., & Cignacco, E. L. (2013). Contextual factors associated with pain response of preterm infants to heel-stick procedures. *Eur J Pain*, 17(2), 255-263. doi: 10.1002/j.1532-2149.2012.00182.x
- Shah, P. S., Herbozo, C., Aliwalas, L. L., & Shah, V. S. (2012). Breastfeeding or breast milk for procedural pain in neonates. *The Cochrane database of systematic reviews*, 12, CD004950. doi: 10.1002/14651858.CD004950.pub3
- Shin, S. H., Kim, H.-S., Lee, J., Choi, K. Y., Lee, J. H., Kim, E.-K., Parks, M.-S., & Choi, J.-H. (2014). A comparative study of two remifentanyl doses for procedural pain in ventilated preterm infants: a randomized, controlled study*. *Pediatric critical care medicine : a journal of the Society of Critical Care Medicine and the World Federation of Pediatric Intensive and Critical Care Societies*, 15(5), 451-455. doi: 10.1097/pcc.0000000000000123
- Stevens, B., Johnston, C., Taddio, A., Gibbins, S., & Yamada, J. (2010). The premature infant pain profile: evaluation 13 years after development. *Clin J Pain*, 26(9), 813-830. doi: 10.1097/AJP.0b013e3181ed1070
- Stevens, B., Yamada, J., Lee, G. Y., & Ohlsson, A. (2013). Sucrose for analgesia in newborn infants undergoing painful procedures. *Cochrane Database Syst Rev*, 1, Cd001069. doi: 10.1002/14651858.CD001069.pub4
- Sun, X., Lemyre, B., Barrowman, N., & O'Connor, M. (2010). Pain management during eye examinations for retinopathy of prematurity in preterm infants: a systematic review (Structured abstract). *Acta Paediatrica*, 99(3), 329-334. Retrieved from: <http://onlinelibrary.wiley.com/o/cochrane/cldare/articles/DARE-12010002793/frame.html>