

BACHELORARBEIT

Der Einfluss der Känguru-Methode auf das Schmerzerleben von Frühgeborenen im Setting der neonatologischen Intensivstation

Vorgelegt am 05.06.2023
von Zehra Sayar

1. Prüferin: Anne Buskohl
 2. Prüferin: Dipl.-Hdl. Kathrin Platz
-

**HOCHSCHULE FÜR ANGEWANDTE
WISSENSCHAFTEN HAMBURG**
Department Pflege und Management
Alexanderstraße 1
20099 Hamburg

Abstract

Hintergrund: Die Frühgeburt zählt bei Kindern unter fünf Jahren zu den häufigsten Todesursachen. Die Frühgeborenen erleben auf den Intensivstationen Schmerzen durch ihre Grunderkrankungen, entstandenen Komplikationen oder medizinischen Prozeduren. Die Schmerzen wirken sich oft negativ auf die Entwicklung des Frühgeborenen aus. Die Känguru-Methode zählt zu der nicht-medikamentösen Schmerztherapie und kann einen schmerzlindernden Einfluss haben. Diese Methode findet heutzutage immer mehr Anklang auf den neonatologischen Intensivstationen.

Ziel: Die vorliegende Arbeit verfolgt das Ziel, herauszufinden, welchen genauen Einfluss die Känguru-Methode auf Schmerzen bei Frühgeborenen auf einer neonatologischen Intensivstation ausübt. Aus den Ergebnissen sollen Erkenntnisse für die adäquate Anwendung und Umsetzung in die Praxis abgeleitet werden.

Methodik: Anhand einer systematischen Literaturrecherche in der Datenbank Pubmed wurden acht Studien ausfindig gemacht, die anhand von festgelegten Kriterien ermittelt wurden. Die Studien wurden durch die Checkliste von „Scottish Intercollegiate Guidelines Network“ bewertet und die Ergebnisse wurden im Kontext der Fragestellung dieser Arbeit eingeordnet und diskutiert.

Ergebnisse: Die Känguru-Methode wurde in jeder Studie mit einer Vergleichsintervention untersucht. Die Ergebnisse verdeutlichen, dass die Känguru-Methode einen positiven Einfluss auf das Schmerzerleben bei Frühgeborenen, mit Fersenstichschmerzen oder bei dem Abziehen eines Klebebandes, ausübt. Ebenfalls wurde anhand physiologischer Parameter festgestellt, dass sich die Frühgeborenen unter der Känguru-Bedingung schneller von dem Schmerzreiz erholen als unter den Kontrollbedingungen.

Schlussfolgerung: Die Känguru-Methode kann als Alternative für andere schmerzlindernde Maßnahmen, wie Saccharose oder abgepumpte Muttermilch eingesetzt werden. Insgesamt wurde ein großer Forschungsbedarf identifiziert, dem zukünftig nachgegangen werden sollte, um eine optimale Implementierung in die Praxis gewährleisten zu können.

Inhaltsverzeichnis

I.	Tabellenverzeichnis	I
II.	Abkürzungsverzeichnis	I
1	Einleitung	1
2	Frühgeborenes	2
3	Schmerzen bei Frühgeborenen	4
3.1	Begriffsdefinitionen	4
3.2	Schmerzwahrnehmung	5
3.3	Einflussfaktoren	6
3.4	Schmerzen erkennen	7
3.5	Schmerzbeurteilung	8
3.5.1	Premature Infant Pain Profile	9
3.5.2	Premature Infant Pain Profile-Revised	10
3.6	Folgen von Schmerzen	11
4	Känguru-Methode	12
4.1	Hintergrund	12
4.2	Allgemeiner Einfluss auf das Frühgeborene	13
4.3	Rahmenbedingungen	13
4.4	Durchführung	14
5	Methodik	16
6	Ergebnisse	17
6.1	Känguru-Methode versus orale Saccharose	18
6.2	Känguru-Methode versus abgepumpte Muttermilch	20
6.3	Känguru-Methode durch die Mutter versus Känguru-Methode durch den Vater	22
6.4	Känguru-Methode versus Inkubatorpflege	23
6.4.1	Messinstrument	23

6.4.2	Durchführung.....	23
6.4.3	PIPP-Werte	24
6.4.4	Gesichtsbewegungen.....	25
6.4.5	Physiologische Parameter.....	25
6.4.6	Weinen und Grimassieren	27
7	Diskussion	27
7.1	Zusammenfassung der Studienergebnisse	27
7.2	Qualität der Studien	29
7.3	Frühgeborenes.....	32
7.4	Schmerzen bei Frühgeborenen	34
7.5	Känguru-Methode	35
7.6	Erwartungshaltung und Limitationen.....	38
8	Fazit.....	39
	Literaturverzeichnis	41
	Anhang.....	46

I. Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Parameter für Schmerzen bei Frühgeborenen	8
Tabelle 2: Suchbegriffe der systematischen Literaturrecherche.....	16
Tabelle 3: Mittlere PIPP-Werte der dritten Zeitzone	19
Tabelle 4: Vergleich der mittleren PIPP-Werte zwischen der Mutter-Gruppe und der Vater-Gruppe	22

II. Abkürzungsverzeichnis

g	Gramm
HF	Herzfrequenz
MeSH	Medical Subject Headings
N-PASS	Neonatal Pain, Agitation, Sedation Scale
PICOS	Population, Intervention, Comparison, Outcome, Setting
PIPP	Premature Infant Pain Profile
PIPP-2	Premature Infant Pain Profile-Revised
SIGN	Scottish Intercollegiate Guidelines Network
SpO ₂	Sauerstoffsättigung

1 Einleitung

Die Frühgeburt zählt bei Kindern unter fünf Jahren zu den häufigsten Todesursachen (World Health Organization, 2023). Schätzungsweise kamen im Jahre 2020 etwa 13,4 Millionen Frühgeborene zur Welt (Ohuma, Moller & Bradley, 2023, zitiert nach World Health Organization, 2023). Allein in Deutschland sind es jährlich etwa 70.000 Frühgeborene (Müller-Rieckmann, 2022). Auf den Intensivstationen erleben die Frühgeborenen Schmerzen durch ihre Grunderkrankungen oder durch eine entstandene Komplikation, wie beispielsweise eine nekrotisierende Enterokolitis. Die vielzähligen medizinischen Prozeduren zählen ebenfalls dazu (Mehler & Roth, 2012). Besonders auf den Intensivstationen werden zahlreiche Interventionen, ob pflegerisch, diagnostisch oder therapeutisch, mit Schmerzen verbunden (Teising & Tönsfeuerborn, 2021b). „Das Exponieren von Schmerzen wirkt sich in vielen Fällen negativ auf die Entwicklung des Frühgeborenen und damit auf sein gesamtes späteres Leben aus“ (Dietrich, 2014, S. 127). In der Intensivpflege zählt das Beobachten von Schmerzen und die entsprechende Intervention bei schmerzhaften Zuständen als eine wichtige Aufgabe (Messall, 2021b). Der Erfolg einer eingesetzten Intervention wird von den Pflegefachpersonen eingeschätzt. Eine Unterstützung bei der medikamentösen Schmerztherapie und Ergänzung durch die nicht-medikamentöse Schmerztherapie wird ebenfalls seitens der Pflegefachpersonen durchgeführt (Menke, Hechler & Zernikow, 2016). Zu den nicht-medikamentösen Schmerztherapien zählen beispielsweise das Facilitated Tucking, das nicht-nutritive Saugen, Stillen oder die Känguru-Methode (Hünseler & Roth, 2011).

In dieser Arbeit wird die Känguru-Methode näher beleuchtet, da sie heutzutage immer mehr Anklang auf den neonatologischen Intensivstationen findet (Müller-Rieckmann, 2022). Die Känguru-Methode stellt ein Haut-zu-Haut-Kontakt mit einem Elternteil dar und bietet zahlreiche Vorteile (Messall, 2021a). Unter anderem kann die Eltern-Kind-Bindung durch den Körperkontakt gestärkt werden. Weiter in der Literatur aufgeführt ist, dass, die Känguru-Methode eine Möglichkeit bietet, einen positiven Einfluss auf Frühgeborene mit Schmerzen einzunehmen (Dietrich, 2014). Durch diese Angaben wurde das Interesse an das Themengebiet geweckt. Es stellt sich die Frage, wie sich die Känguru-Methode explizit auf Schmerzen bei Frühgeborenen auswirkt.

Daraus ergibt sich folgende Fragestellung:

Welchen Einfluss hat die Känguru-Methode auf das Schmerzerleben von Frühgeborenen im Setting der neonatologischen Intensivstation?

Die vorliegende Arbeit verfolgt das Ziel, anhand einer systematischen Literaturrecherche die Fragestellung zu beantworten. Darüber hinaus soll ein Überblick zur Schmerzbeurteilung von Frühgeborenen sowie Kriterien für die Durchführung der Känguru-Methode gewonnen werden, um daraus Erkenntnisse für die adäquate Anwendung und Umsetzung in der Praxis abzuleiten.

Diese Bachelorarbeit beginnt mit einer Einführung in die Thematik, indem in Kapitel 2 das Frühgeborene näher erläutert wird. Danach folgt die Einführung in das Thema „Schmerzen“. Um die Kohärenz der Ergebnisse nicht zu gefährden, folgt zuallererst eine Definition der Begrifflichkeiten. Anschließend folgt der Bezug zum Frühgeborenen, indem die Schmerzwahrnehmung, die Einflussfaktoren, das Erkennen von Schmerzen und die Schmerzbeurteilung erläutert werden. Auch nehmen die Folgen von Schmerzen einen gesonderten Unterpunkt in dieser Arbeit ein. In Kapitel 4 wird schließlich die Känguru-Methode aufgeführt. Hierbei wird ein kurzer Diskurs zum Hintergrund der Känguru-Methode und dem allgemeinen Einfluss dargelegt. Anschließend folgen die Rahmenbedingungen und die Beschreibung der Durchführung. In Kapitel 5 wird das methodische Vorgehen der systematischen Literaturrecherche dargestellt. Im nachfolgenden Ergebnisteil werden schließlich die gewonnenen Ergebnisse, im Hinblick auf die Fragestellung, vorgestellt. Dabei werden die in Kapitel 6.4 gewonnenen Ergebnisse in Unterkapitel unterteilt, um ein besseres Verständnis seitens der Leser*innen zu ermöglichen. Im nächsten Kapitel werden die Ergebnisse unter der Beachtung von Kapitel 2 bis 4 diskutiert und die Erwartungshaltung und die Limitationen werden aufgegriffen. Dabei wird das Kapitel der Diskussion, der Übersichtlichkeit halber, unter anderem in die drei großen Themenbereiche des Hintergrundteils unterteilt. Anschließend wird im Fazit die Arbeit gebündelt reflektiert, zusammengefasst und ein abschließender Bezug zur Pflege erstellt.

2 Frühgeborenes

Neugeborene, die mit einem Gestationsalter von weniger als 260 Tagen, also weniger als 37 Schwangerschaftswochen, zur Welt kommen, werden als Frühgeborene bezeichnet (Speer, 2019). Die Ursachen für eine Frühgeburt können in zwei Kategorien unterteilt werden. Die Ursachen vonseiten der Mutter und die

vonseiten des Kindes. Ursachen, bedingt durch die Mutter, sind beispielsweise Infektionen, Gestosen oder Diabetes mellitus. Auch psychosoziale Belastungen wie Stress, Nikotin- oder Alkoholmissbrauch können zu einer Frühgeburt führen. Weitere Aspekte, die sich unter den Ursachen vonseiten der Mutter zuordnen lassen, sind der vorzeitige Blasensprung oder die Zervixinsuffizienz. Ebenfalls können Mehrlingsschwangerschaften oder ein mütterliches Alter unter 16 oder über 35 Jahren zu einer Frühgeburt führen. Zu den Ursachen vonseiten des Kindes zählen unter anderem jegliche Art von Fehlbildungen und Nabelschnurstörungen (Müller-Rieckmann, 2022). Es wird anhand des Gestationsalters zwischen drei Unterkategorien von Frühgeborenen unterschieden. Die „moderate to late preterm“ mit einem Alter von 32 bis 37 Wochen, die „very preterm“ mit einem Alter von 28 bis 32 Wochen und die „extremely preterm“ mit einem Alter von unter 28 Wochen (World Health Organization, 2023). Das Geburtsgewicht kann klassifiziert werden zwischen dem „low birth weight infant“, bei einem Geburtsgewicht von unter 2.500 Gramm (g), dem „very low birth weight infant“, bei einem Geburtsgewicht von unter 1.500g und dem „extremely low birth weight infant“, bei einem Geburtsgewicht von unter 1.000g (Speer, 2019). Circa 1,5% der Frühgeborenen weisen ein Geburtsgewicht von unter 1.500g auf und kommen vor der vollendeten 32. Schwangerschaftswoche zur Welt (Speer, 2019). In Deutschland kommen etwa 10.000 Frühgeborene mit einem Geburtsgewicht von unter 1500g zur Welt und circa 11.000 Frühgeborene in Deutschland weisen ein Gestationsalter von unter 32 Schwangerschaftswochen auf (Herting, 2019). Ein allgemeiner Rückgang der Frühgeburtslichkeit ist zu beobachten, jedoch ist mit einer deutlichen Zunahme der sehr unreifen Frühgeborenen, also die mit einem Gestationsalter von unter 28 Wochen, zu rechnen. Frühgeborene sind kleiner und leichter als reifgeborene Kinder (Müller-Rieckmann, 2022). Zu den sogenannten Zeichen der Unreife gehören beispielsweise, dass die Haut der Frühgeborenen noch dünn und die Blutgefäße deutlich erkennbar sind (Herting, 2019). Auch die Fettpölsterchen sind noch nicht vorhanden (Müller-Rieckmann, 2022). Aufgrund der Frühgeburtslichkeit sind die Organsysteme- und -funktionen noch unreif. Diese können postnatal zu verschiedenen akuten Erkrankungen führen. Auch chronische pulmonale und neurologische Folgeschäden können Folge einer Frühgeburt sein. Beispiele hierfür sind das Atemnotsyndrom, die nekrotisierende Enterokolitis, eine erhöhte Infektanfälligkeit, Entwicklungsverzögerungen der motorischen Funktionen und

neurologische Schädigung (Speer, 2019). Auch ein hohes Risiko für Verletzungen oder Blutungen, bedingt durch die dünne Haut und der leicht einreißenden Blutgefäße, zählen zu den klinischen Problemen des Frühgeborenen (Müller-Rieckmann, 2022).

3 Schmerzen bei Frühgeborenen

3.1 Begriffsdefinitionen

Schmerzen treten als Symptome oder Warnsignale auf, wenn der Organismus verletzt oder krank ist. Auch durch physiologische Veränderungen, wie beispielsweise eine Entbindung, können Schmerzen auftreten (Wagner, 2019a). Nach der International Association for Study of Pain wird Schmerz seit 2020 wie folgt definiert: „An unpleasant sensory and emotional experience associated with, or resembling that associated with, actual or potential tissue damage“ (International Association for the Study of Pain, 2020). Es gibt jeweils vier Schmerzkomponenten, die gewöhnlich gemeinsam auftreten. Dabei kann die Ausprägung zwischen den einzelnen Schmerzkomponenten unterschiedlich ausgeprägt sein. Die sensorische Komponente stellt die Übermittlung der Lokalisation, der Schmerzdauer und der Schmerzintensität des Schmerzreizes an das Gehirn dar. Die affektive Schmerzkomponente beschreibt, dass jeder Mensch Schmerzen individuell fühlt und verarbeitet. Die dritte Schmerzkomponente ist die vegetative Komponente. Hier löst das vegetative Nervensystem Reaktionen auf den Schmerz aus, die sich beispielsweise anhand von Übelkeit oder Schweißausbruch zeigen. In der motorischen Komponente wird ein Flucht- und Schutzreflex ausgelöst. Beispielsweise zieht der*die Betroffene ein Körperteil aus der Gefahrenzone. Auch Schonbewegungen oder -haltungen zählen zu dieser Schmerzkomponente. Diese helfen dem*der Betroffenen, den akuten Schmerz besser bewältigen zu können (Messall, 2021b). Anhand des Entstehungsorts der Schmerzen und wie die Schmerzen entstehen, können zwischen zwei Arten von Schmerzen unterschieden werden. Der neuropathische Schmerz geht direkt von dem Nervengewebe aus. Beispielsweise bei einem Tumor (Lexa, 2015). Durch einen Reiz, der von den Schmerzrezeptoren wahrgenommen wird, wird der nozizeptive Schmerz ausgelöst. Er untergliedert sich in den somatischen Schmerz, welcher von der Haut oder dem Bewegungssystem ausgeht. Die Schmerzen ausgehend von der Haut, auch Oberflächenschmerz genannt, sind in der Regel gut

lokalisierbar und der Schmerz ist stechend und hat eine scharfe Begrenzung. Zu dem nozizeptiven Schmerz untergliedert sich außerdem noch der viszerale Schmerz, welcher von den inneren Organen ausgeht (Lexa, 2015). Es kann zwischen zwei Schmerztypen unterschieden werden. Der akute Schmerz tritt meistens infolge eines akuten Ereignisses und einer schlagartigen Gewebeschädigung einher. Dieser Schmerztyp ist nicht von Dauer, kann gut lokalisiert werden und ist reversibel (Messall, 2021b). Chronische Schmerzen dauern länger als drei Monate an oder kehren ständig wieder (Wagner, 2019a). Sie beginnen häufig ebenfalls mit einem akuten Ereignis. Unterschied zu dem akuten Schmerz ist jedoch, dass die Behandlung keine beachtliche Schmerzerleichterung mit sich bringt. Die Schmerzen können sich durch ein insuffizientes Schmerzmanagement, beispielsweise in Form von zu niedrig dosierten Medikamenten, chronifizieren (Messall, 2021b). Das Schmerzgedächtnis spielt eine wichtige Rolle bei chronischen Schmerzen. Durch ständige Schmerzreize, die auf die sensiblen Neuronen ausüben, können diese ihre Aktivität verändern. Die sensiblen Neuronen werden im weiteren Zeitverlauf immer empfindlicher. Sie reagieren dann schon nach einem leichten Reiz, wie beispielsweise einer Berührung. Im weiteren Verlauf sind für die Schmerzauslösung keine Reize mehr notwendig, da er sich verselbstständigt hat (Lexa, 2015).

3.2 Schmerzwahrnehmung

Reize, die den Körper schädigen werden von Nozizeptoren, die sich in nahezu jedem Gewebe befinden und vor allem in der Haut vermehrt aufkommen, aufgenommen und über afferente Schmerzfasern in das Hirn geleitet. Die Schmerzempfindung geschieht erst, wenn der Reiz im Kortex verarbeitet wurde. Die Nozizeptoren können auf Einflüsse, die chemisch, thermisch und mechanisch verursacht wurden reagieren. Über die efferenten Bahnen wird die Schmerzhemmung vermittelt (Amboss, 2020). Jahrelang wurde angenommen, dass Frühgeborene nicht in der Lage sind, Schmerzen zu empfinden. Dies bestand aufgrund der Annahme, dass die Myelinisierung der Nerven noch nicht ausreichend stattgefunden hat (Warren, 2013). Inzwischen wurde belegt, dass nach 20 Schwangerschaftswochen die sensiblen Rezeptoren und kortikalen Neuronen entwickelt sind, „im Alter von 24. Gestationswochen kortikale Synapsen vorhanden sind [und dass] im Alter von 30 Gestationswochen eine Myelinisierung von

Schmerzbahnen erfolgt ist und sich im Rückenmark Synapsen mit den sensiblen Fasern entwickelt haben“ (Warren, 2013, S. 321). Ausgehend des nozizeptiven Systems, weisen die efferenten Bahnen des Frühgeborenen noch keine abgeschlossene Entwicklung auf. Wohingegen die afferenten Bahnen vollständig ausgebildet sind. Demzufolge besitzt das Frühgeborene in voller Stärke eine Schmerzwahrnehmung, jedoch kann die Freisetzung der endogenen Opiate noch nicht kontrolliert werden und die Schmerzhemmung ist eingeschränkt. Aus diesem Grund nehmen Frühgeborene Schmerzen intensiver als beispielsweise Erwachsene wahr und reagieren auf diese sensibler (Rist, 2021). Je unreifer das Frühgeborene ist, desto empfindlicher ist somit die Schmerzschwelle (Richter & Seipolt, 2018). Aufgrund der neurologischen Entwicklungssituation sind Frühgeborene dementsprechend nicht auf eine adäquate Schmerzverarbeitung ausgerüstet. Die Schmerzschwelle liegt, im Vergleich zum reifen Neugeborenen, niedriger (Menke et al., 2016). „Die bewusste Schmerzwahrnehmung ist mit der Entwicklung der thalamokortikalen Projektionsbahnen (Möglichkeit der bewussten Schmerzwahrnehmung) ab ca. der 24.-26. Schwangerschaftswoche vollständig“ (Menke et al., 2016, S. 216).

3.3 Einflussfaktoren

In der neonatologischen Intensivversorgung erleben die Patient*innen täglich bis zu zehn schmerzhafte Interventionen. Diese herbeigeführten Schmerzen werden von unterschiedlichen Einflussfaktoren beeinflusst. Zu diesen gehören unter anderem die Art der Intervention. Handelt es sich beispielsweise um einen Nasenabstrich, welches leichte Schmerzen herbeiruft oder eine Fersenblutentnahme, die mittelschwere Schmerzen auslöst (Warren, 2013). Ebenfalls zu den Einflussfaktoren zählen das postnatale Alter (Warren, 2013) und das Gestationsalter, denn die Schmerzreaktionen sind mit zunehmender Unreife des Frühgeborenen schwächer ausgeprägt (Wagner, 2019a). Auch wie viele schmerzhafte Interventionen in der Vergangenheit erlebt wurden und der Zeitabstand zwischen zwei schmerzhaften Interventionen üben einen Einfluss auf die Schmerzreaktion. Hinzu kommen noch die Schwere der Erkrankung und das Verhaltensstadium (Warren, 2013). Auch Medikamente, wie beispielsweise Muskelrelaxanzien, beeinflussen die Schmerzreaktion des Frühgeborenen (Richter & Seipolt, 2018). Ferner kann die Anwesenheit und das Einbeziehen einer

Bezugsperson, die Einhaltung von Schlaf- und Ruhephasen und das Vermeiden von Hektik die Schmerzempfindung positiv beeinflussen. Denn Erschöpfung, keine Bezugsperson und eine unruhige Umgebung können eine stärkere Schmerzempfindung herbeiführen (Messall, 2021b).

3.4 Schmerzen erkennen

Schmerz ist ein komplexes Phänomen. Er lässt sich nicht so leicht wie beispielshalber die Körpertemperatur messen (Wagner, 2019a). Die verbale Äußerung von Schmerzen und wie diese ausgeführt wird, ist vom Alter abhängig. So können Schreien, Wimmern oder eine genaue Benennung der Lokalisation des Schmerzens mit der Intensität erfolgen (Messall, 2021b). Wobei beispielsweise das Schreien des Kindes aus unterschiedlichen Gründen wie Hunger, Durst oder eine volle Windel erfolgen kann. Der Schmerz wird hierbei nicht als wahrscheinlichster Auslöser eingestuft, außer das Kind weint im unmittelbaren Zusammenhang einer schmerzhaften Intervention, wie die kapilläre Fersenblutentnahme (Dietrich, 2014). Die Schmerzerkennung bei Frühgeborenen basiert auf die Verhaltensbeobachtung in Begleitung der physiologischen Parameter. Die physiologischen Parameter bieten sich dabei nur als Zusatzinformationen an, da sie im Kontext der intensivmedizinischen Behandlung von vielen äußeren Einflüssen, wie Beatmung oder Erkrankungen der Lunge oder des Herzens, unterliegen (Hünseler & Roth, 2011). „Zu beachten ist, dass die Herzfrequenz bei besonders kleinen oder kranken Kindern als Folge eines Schmerzreizes sowohl ansteigen als auch absinken kann. Gleiches gilt für den Blutdruck, die Atemfrequenz und den Kohlendioxidpartialdruck“ (Dietrich, 2014, S. 132). Zu den nonverbalen Schmerzäußerungen zählen unter anderem eine Tachykardie, eine beschleunigte und oberflächige Atmung, periphere Kühle, eine verkrampfte Körperhaltung oder eine veränderte Mimik. Bei Frühgeborenen können auch eine Apnoe oder eine Bradykardie auftreten (Messall, 2021b). Zu den besonders typischen Gesichtsausdrücken bei Säuglingen auf Schmerzen zählen unter anderem gerunzelte Augenbrauen, Stirnrunzeln und zusammengepresste Augen (Wagner, 2019a). In Tabelle 1 sind die unterschiedlichen Schmerzparameter für Frühgeborene aufgelistet (Menke et al., 2016).

Tabelle 1: Parameter für Schmerzen bei Frühgeborenen

Verhaltensäußerung	Mimik Muskeltonus/Körperhaltung Schlaf-Wach-Rhythmus Schrei
Physiologie	Herzfrequenz (HF)/Blutdruck Atemfrequenz Sauerstoffsättigung (SpO ₂) Intrakranieller Druck Transkutane pCO ₂ -Messung
Hormone/Biochemie	Katecholamine Kortisol Laktat Insulin

Eigene Darstellung nach Menke et al., 2016, S. 217

3.5 Schmerzbeurteilung

Schmerzen sollte als fünftes Vitalzeichen angesehen werden und wie die HF, der Blutdruck, die Körpertemperatur und die Atemfrequenz ausführlich und regelmäßig gemessen und dokumentiert werden (Becke & Schroth, 2013). Es sollte bei jedem beatmeten und postoperativen Frühgeborenen sowie bei regelmäßigen schmerzhaften Maßnahmen eine Schmerzbeurteilung mindestens einmal pro Schicht erfolgen. Ebenfalls sollte nach einer analgetischen Maßnahme oder einer Therapieanpassung durch weitere Schmerzbeurteilungen, die in einem regelmäßigen Abstand stattfinden, der Erfolg nachgewiesen werden (Richter & Seipolt, 2018). Bei Frühgeborenen gestaltet sich die Schmerzbeurteilung schwierig, da die verbale Äußerung und Einteilung der Schmerzintensität eingeschränkt ist (Becke & Schroth, 2013). Für die Einschätzung von Schmerzen können sogenannte Schmerzskalen als Hilfsmittel hinzugezogen werden. Anhand dieser kann eine Fremdeinschätzung der Schmerzen erfolgen. Schmerzskalen können, unter Berücksichtigung von Schmerzparametern, die vorhandenen Schmerzen erfassen sowie die Schmerzintensität messen. Die Beurteilung anhand der Schmerzskalen wird von Pflegefachpersonen oder Ärzt*innen, manchmal auch von Eltern durchgeführt (Wagner, 2019a). Es wird zwischen multidimensionalen Skalen und

eindimensionalen Skalen unterschieden. Die multidimensionalen Skalen inkludieren sowohl die Verhaltensparameter als auch die physiologischen Parameter, wohingegen die eindimensionalen Skalen lediglich die Verhaltensparameter betrachten (Müller, 2017). „Aufgrund der Komplexität des Schmerzes wird empfohlen, multidimensionale Skalen in der Klinik zu verwenden“ (Müller, 2017, S. 112). Die einzelnen Schmerzskalen beschäftigen sich jeweils mit einer bestimmten Altersgruppe oder einer speziellen Situation, wie zum Beispiel Schmerzen bedingt durch invasive Maßnahmen (Wagner, 2019a). Weitere Anwendungsgebiete, mit denen sich die Skalen im Neugeborenenalter beschäftigen, sind beispielsweise postoperative Schmerzen, beatmete Neugeborene und prolongierte Schmerzen (Wager, Hechler, Hünseler & Zernikow, 2015). Für die Schmerzbeurteilung im Früh- und Neugeborenenalter gibt es mehr als 45 Schmerzmessinstrumente (Menke et al., 2016). Die Mehrheit der Schmerzmessinstrumente beinhalten sowohl die Verhaltensäußerungen als auch die physiologischen Parameter. Die Schmerzmessinstrumente sind also multidimensional. Die Menge an Schmerzmessinstrumenten zeigen die Komplexität der Schmerzbeurteilung bei Neugeborenen, die nicht fähig sind, sich sprachlich zu äußern. Signale wie Weinen müssen im Kontext betrachtet werden und sind abzugrenzen zu beispielsweise Hunger (Mehler & Roth, 2012). Zu beachten ist, dass ein sehr extrem unreifes Frühgeborenes oder ein sehr krankes oder sediertes Kind trotz starker Schmerzen nur geringe Schmerzreaktionen von sich gibt. Der*Die Beobachter*in muss jedes Kind individuell betrachten. Dementsprechend müssen die Schmerzskalen individuell auf die aktuelle Situation des Frühgeborenen interpretiert werden, denn die Gesamtpunktzahl einer Schmerzskala gibt nicht immer das korrekte Schmerzempfinden an (Wager et al., 2015).

Eine nach der Literatur valide und reliable Schmerzskala, die häufig bei Frühgeborenen auf Intensivstationen eingesetzt wird, ist unter anderem der Premature Infant Pain Profile (PIPP) (Huber, 2022). Dieser wurde überarbeitet (Stevens et al., 2014) und es wird nachfolgend auf beide Versionen eingegangen.

3.5.1 Premature Infant Pain Profile

Das PIPP-Instrument von Stevens et al. (1996), ist ein englisches Schmerzerfassungsinstrument (Wager et al., 2015). „Die Skala berücksichtigt verhaltensbezogene Schmerzäußerungen, komplexe Verhaltensmuster (Schlaf,

Fähigkeit zur Beruhigung) und physiologische Parameter (Herzfrequenz, Atmung, SaO₂), die optimal bestimmt werden können. Sie besitzt einen klar definierten Cut-off-Wert“ (Wager et al., 2015, S. 83). Der Cut-off-Wert stellt die Entscheidungsgrenze dar, die anzeigt, ob therapiebedürftige Schmerzen vorliegen oder nicht. Dieser Wert ist ausschließlich im Gesamtkontext zu betrachten (Wager et al., 2015). Das PIPP-Instrument umfasst sieben Kategorien. Für jede Kategorie ist eine Punktzahl zwischen null und drei Punkten zu vergeben. Diese stellen die zunehmenden Veränderungen gegenüber dem Ausgangswert dar. Die Kategorien untergliedern sich in das Gestationsalter und das Verhalten, welches sich bei null Punkten in wach, offene Augen und Mimik vorhanden kennzeichnet. Auch wie oft das Frühgeborene die Stirn runzelt, die Augenlider zukneift oder die Nasenfalte sichtbar wird, zählt mit zu den Kategorien. Ebenso wie die Vitalparameter, sprich die HF und die SpO₂. Das Instrument berücksichtigt die verschiedenen Gestationsalter entsprechend einer unterschiedlichen Punktebewertung. Denn je niedriger das Gestationsalter ist, desto höher ist die Punktzahl. Eine Punktzahl von drei erhält das Kind, wenn es ein Gestationsalter von unter 28 Wochen aufweist. Die Gesamtpunktzahl, die erreicht werden kann, beträgt 21 Punkte. Die Schmerzskala definiert keine oder minimale Schmerzen mit einer Gesamtpunktzahl von unter sechs Punkten und moderate bis starke Schmerzen ab zwölf Punkten (DGAI, o. J., zitiert nach Dietrich, 2014). Im Anhang 1 ist das PIPP-Instrument, anhand einer Abbildung dargestellt.

3.5.2 Premature Infant Pain Profile-Revised

Im Jahre 2014 wurde eine Studie zu einer überarbeiteten Version des PIPP-Instrumentes veröffentlicht. Dies ist das Premature Infant Pain Profile-Revised (PIPP-R). Ziel war die initiale Überprüfung der Validität und Durchführbarkeit des PIPP-R. Anlass zur Überarbeitung des bisherigen PIPP-Instrumentes war unter anderem, dass die Schmerzskala bei Frühgeborenen mit einem Gestationsalter von unter 28 Wochen nur begrenzt validiert ist. Unterschied zu dem PIPP ist, dass bei der Beurteilung anhand des PIPP-R das Gestationsalter und der Verhaltenszustand nach einer schmerzhaften Intervention nur dann bewertet wird, wenn es als Reaktion auf den Schmerzreiz zu Veränderungen in einer der physiologischen Parameter und/oder der Verhaltensparameter kommt. Auch der PIPP-R vergibt Punkte von null bis drei für die jeweiligen Kategorien (Stevens et al.,

2014). In der Studie von Stevens et al. (2014) zeigte der PIPP-R, bei Frühgeborenen mit einem Gestationsalter von unter 28 Wochen, signifikant niedrigere Werte bei nicht schmerzhaften Ereignissen als bei schmerzhaften Ereignissen. Es folgte eine Unterscheidung zwischen schmerzhaften und nicht schmerzhaften Ereignissen und der PIPP-R-Wert reagierte auf die Wirksamkeit der jeweiligen Interventionen. Die Validität des PIPP-R konnte nachgewiesen werden. Auch wird erläutert, dass die allgemeine Durchführbarkeit als zufriedenstellend eingestuft wird. Die Studie erwähnt außerdem, dass zwischen dem PIPP und dem PIPP-R eine hohe Korrelation herrscht, da die sieben Kategorien unverändert blieben. Der PIPP-R bringt eine spezifischere Bewertung der Schmerzreaktion mit sich und es wird eine fälschlich erhöhte Bewertung vermieden (Stevens et al., 2014). Im Anhang 2 befindet sich eine Abbildung zu dem PIPP-R.

3.6 Folgen von Schmerzen

Stress und Schmerzen wirken sich auf das Frühgeborene sehr energieraubend aus. Dies kann zu einer Mangelversorgung mit Nährstoffen bei dem Frühgeborenen führen. Dadurch wird die Gewichtszunahme behindert und eine Nahrungsunverträglichkeit kann ebenfalls daraus resultieren (Dietrich, 2014). Zu den akuten Auswirkungen von Schmerzen auf das Frühgeborene zählen, dass durch die Freisetzung von Katecholaminen und Kortikosteroiden eine Tachykardie, eine Tachypnoe und ein Blutdruckanstieg resultiert, die im Zusammenhang einer Nahrungsunverträglichkeit zu einer Laktatazidose und einem Anstieg des Blutzuckerspiegels führen kann. Auch ein kataboler Grundumsatz kann dabei entstehen (Hünseler & Roth, 2011). „Während akuter Schmerzspitzen steigt der intrakranielle Druck, die Atmung ist insuffizient, sodass eine Hypoxie und Hyperkapnie resultiert. Eine erhöhte Gerinnungsneigung geht mit einem erhöhten Thromboserisiko einher, auch das Immunsystem kann in der Funktion beeinträchtigt werden“ (Hünseler & Roth, 2011, S. 220). Ebenfalls kann der Schlaf-Wach-Rhythmus negativ beeinflusst werden (Hünseler & Roth, 2011). Zudem können Schmerzen bei Frühgeborenen Herz-Kreislaufstörungen mit einer Gefahr der Hirnblutung mit sich bringen (Teising & Tönsfeuerborn, 2021b). Frühgeborene, die unter anhaltenden Schmerzreizen leiden, versuchen ihren Energiebedarf zu reduzieren. Dadurch resultiert, dass das Frühgeborene nicht mehr schreit und die Bewegungen auf ein Minimum reduziert (Dietrich, 2014). Ebenso kann die Vigilanz

abnehmen, indem die Frühgeborenen Blickkontakt vermeiden. Auch können die Frühgeborenen mit abweisenden Verhalten gegenüber ihren Bezugspersonen reagieren. Dieses Verhalten wird ihrer allgemeinen Resignation, bedingt durch die traumatischen Ereignisse in der Vergangenheit, zugesprochen (Dietrich, 2014). Nach bereits 20 schmerzhaften Reizen, wie beispielsweise bei Fersenstichen, sind die Schmerzreaktionen des Frühgeborenen nicht mehr genuin. Die Schmerzreaktionen haben sich verändert. So können die Frühgeborenen aufgrund der Erschöpfung beispielsweise keine Schmerzreaktionen mehr äußern. Durch die veränderten Schmerzreaktionen kann es dazu kommen, dass die Schmerzen nicht mehr erkannt werden (Müller, 2017). Rezidivierende Schmerzreize wirken sich negativ auf das unreife Gehirn des Frühgeborenen aus (Richter & Seipolt, 2018). Während sich das Gehirn entwickelt, sind spezielle Reize notwendig, die das Kind im Mutterleib erhält (Rist, 2021). Durch das Fehlen von erwarteten Reizen, kann ein Entwicklungsschritt verloren gehen. Es kommt zu einer Apoptose der nicht genutzten Neuronen. Schmerzen, Stress, Reizüberflutung, zu helles Licht, Lärm oder eine mangelnde soziale Anregung steigern solch eine Apoptose von Neuronen bei dem Frühgeborenen. Diese Reize sind charakteristisch für eine Intensivstation und führen zu Störungen in der Hirnentwicklung (Schott et al., 2006, zitiert nach Rist, 2021).

4 Känguru-Methode

4.1 Hintergrund

Die Jungen der in Australien lebenden Kängurus werden extrem früh und unreif geboren. Das Jungtier lebt dann für etwa acht Monate im Beutel, welches sich am Bauch der Mutter befindet. Dort erhält das Jungtier Sicherheit und Nahrung durch die Zitze, die sich im Beutel befindet (Müller-Rieckmann, 2022). In Bogota, was in Kolumbien liegt, wurden die Erkenntnisse um das Verhalten der in Australien lebenden Kängurus die Basis für die Betreuung von Frühgeborenen (Müller-Rieckmann, 2022). Aufgrund des Personalmangels, der nicht Verfügbarkeit von technischen Geräten und durch die hohe Mortalitätsrate der Frühgeborenen, entwickelten die Kinderärzt*innen ein Heimpflege-Programm für die Frühgeborenen. Das Frühgeborene wurde unter der Kleidung der Mutter in aufrechter Haltung zwischen den Brüsten der Mütter getragen (Müller-Rieckmann, 2022). Es wurde festgestellt, dass sich die Kinder gut entwickelt hatten und sogar

eine geringere Mortalitätsrate hatten als die Frühgeborenen im Inkubator (Streit, 2015).

4.2 Allgemeiner Einfluss auf das Frühgeborene

Die Känguru-Methode beschreibt einen lang andauernden Hautkontakt zwischen einem Elternteil und einem früh- oder normalgeborenen Säugling (Streit, 2015). Die Känguru-Methode soll dem Frühgeborenen Sicherheit und Geborgenheit vermitteln und bietet „[...] positive taktile, vestibuläre, akustische, sensorische und olfaktorische Reize [...]“ (Hünseler & Roth, 2011, S. 223). Außerdem fördert die Känguru-Methode die Eltern-Kind-Beziehung, wodurch die Milchbildung bei der Mutter gefördert wird (Teising & Tönsfeuerborn, 2021a). Insgesamt unterstützt die Känguru-Methode die psychische und physische Balance des Frühgeborenen und der Mutter. Sie fördert kurzfristige Effekte wie die Unterstützung der Selbstregulation, die Stabilisierung von Atmung und Kreislauf, geringerer Sauerstoffbedarf und die Temperaturstabilität sowie langfristige Effekte, wie beispielsweise ein ausgewogener Schlaf-Wach-Rhythmus. Klinisch gesehen kann es zu einer früheren Entlassung und einer geringeren Komplikationsrate beitragen (Messall, 2021a).

4.3 Rahmenbedingungen

Vor der Anwendung der Känguru-Methode muss darauf geachtet werden, dass das Frühgeborene stabile Vitalparameter aufzeigt. Das Frühgeborene darf für die Anwendung kein Nabelgefäßkatheter oder Pleuradrainagen besitzen und alle venösen Zugänge müssen sicher fixiert werden. Zudem sollten keine Untersuchungen, wie Röntgen, in der vorgesehenen Zeit der Känguru-Methode geplant sein (Wagner, 2019b). Um den Hautkontakt zu ermöglichen, ist das Frühgeborene lediglich mit einer Windel bekleidet (Chalupka-Ho, 2021). Die Känguru-Methode sollte schon auf der Intensivstation mehrmals täglich erfolgen. Dabei sollten die Eltern mindestens 30 Minuten, optimal eine Stunde, mit dem Frühgeborenen känguruen (Nantke & Streit, 2015). Nach etwa einer Stunde Känguruen, sollte das Frühgeborene für mindestens 30 Minuten im Inkubator liegen (Müller-Rieckmann, 2022). Einer kindlichen Hypothermie ist mit der richtigen Raumtemperatur entgegenzuwirken (Chalupka-Ho, 2021). Eine Mindestraumtemperatur von 27 Grad Celsius sollte eingehalten werden (Müller-

Rieckmann, 2022). Bei der Verwendung von Decken oder Stoffwindeln ist darauf zu achten, dass der Hautkontakt zwischen dem Frühgeborenen und des Elternteils nicht gestört wird (Chalupka-Ho, 2021). Die Methode ist abubrechen, wenn das Frühgeborene erhöhte Unruhe signalisiert (Müller-Rieckmann, 2022). Die Eltern sollten keine Erkältungssymptome oder gastrointestinale Beschwerden haben, da eine Infektionsgefahr bei dem Frühgeborenen besteht. Außerdem sollten die Eltern vor der Durchführung noch einmal die Toilette aufsuchen, etwas gegessen haben und Mineralwasser bei der Durchführung neben sich stehen haben. Nach einem Kaiserschnitt müssen die Mütter einen stabilen Kreislauf aufweisen. Mütter die Stillen, sollten vor der Durchführung der Känguru-Methode abpumpen und zusätzliche Stilleinlagen vorbereiten, da durch den Haut-zu-Haut-Kontakt mit dem Kind, der Milchfluss stimuliert werden kann. Da die Frühgeborenen nur gegen die mütterlichen Hautkeime eine gewisse Immunität aufweisen, sollten sich die Väter vor der Durchführung den Oberkörper und die Arme waschen (Wagner, 2019b).

4.4 Durchführung

Die Durchführung der Känguru-Methode sollte nach Absprache mit dem*der Arzt*Ärztin erfolgen. Während die Känguru-Methode durchgeführt wird, sollte eine Pflegefachperson oder ein*e Arzt*Ärztin in Reichweite sein (Müller-Rieckmann, 2022). Das Pflegefachpersonal hat die Aufgabe, die Eltern bei der Känguru-Methode systematisch zu unterstützen (Menke et al., 2016) und achtet auf die richtige Anwendung während der Durchführung (Chalupka-Ho, 2021). Während der Durchführung der Känguru-Methode müssen die HF und die Atmung mit Hilfe von Elektrokardiogramm-Elektroden überwacht werden. Auch die Körpertemperatur wird überwacht und die Eltern sollten beobachten, ob sich das Frühgeborene warm anfühlt. Die Überwachung der SpO₂ kann mittels Pulsoximeter erfolgen. Ein verstellbarer Liegestuhl mit einer breiten Sitzfläche und breiten Armlehnen, die nicht zu tief sitzen, sind für bei der Durchführung der Känguru-Methode sinnvoll. Auch eine Fußbank kann für die Eltern vor der Durchführung vorbereitet werden. Für die Durchführung wird der Liegestuhl nahe dem Monitor und der Perfusoren positioniert. Anschließend setzt sich die Mutter oder der Vater mit freigelegtem Oberkörper in den Liegestuhl. Die Kabel und Infusionsleitungen werden von der Pflegefachperson auf eine Seite des Kindes sortiert. Im Anschluss daran holt die Pflegefachperson das Kind aus dem Inkubator und legt es in Bauchlage auf die

Brust eines Elternteils und deckt bei Bedarf das Frühgeborene zu. Bei beatmeten Frühgeborenen sichert die Pflegefachperson den Tubus, den Beatmungsschlauch und die restlichen Kabel und Leitungen auf einer Seite des Frühgeborenen. Währenddessen holt eine weitere Pflegefachperson das Kind aus dem Inkubator und positioniert es auf der Brust eines Elternteils. Dabei wird der Kopf des Kindes zur Seite gedreht, um die Beatmungsschläuche, über die Schultern des Elternteils, zu dem Beatmungsgerät führen zu können. Es ist zu beachten, dass die Beatmungsschläuche sicher fixiert werden. Zudem müssen die Eltern, für die Sicherung des Tubus, darauf achten, dass sich der Kopf des Kindes nicht auf die andere Seite dreht (Wagner, 2019b). Das Frühgeborene kann verschiedene Positionen einnehmen (Messall, 2021a). Frühgeborene, die unter 1500g wiegen beziehungsweise ein Gestationsalter von unter 32 Woche aufweisen, sollten in eine eher liegende Position gelegt werden. Der Hals und das Kinn des Frühgeborenen müssen somit nicht eigenständig gestreckt gehalten werden. Meistens sind die Frühgeborenen noch gar nicht in der Lage, dies zu tun. Daraus besteht die Gefahr einer obstruktiven Apnoe. Die Frühgeborenen sollten eine fetale Haltung, also an den Körper herangezogene gebeugte Arme und Beine einnehmen. Somit kann die Wärmeabstrahlung des Frühgeborenen verhindert werden. Wenn das Frühgeborene zwischen den Brüsten der Mutter positioniert ist, kann es zu einer Nackenüberstreckung kommen und die Arme und Beine können noch außen rotieren. Außerdem ist die Mutter nicht mehr in der Lage das Gesicht des Frühgeborenen zu sehen. Hier könnte ein Handspiegel für das Elternteil sinnvoll sein, um so das Kind beobachten zu können. Jedoch wird durch den Spiegel, den das Elternteil in einer Hand hält, der Hautkontakt zu dem Frühgeborenen beschränkt. Zudem entsteht durch den Spiegel auch kein richtiger Blickkontakt. Die Frühgeborenen sollten in Flexion mit einer diagonalen Haltung auf den Brustkorb des Elternteils positioniert werden. Dabei sollte der Kopf zwischen Brust und der Clavicula des Elternteils gelegt werden (Wagner, 2019b). Mit den Händen kann das Elternteil das Frühgeborene umgrenzen. Dabei liegt eine Hand auf dem Rücken des Frühgeborenen und die andere Hand umfasst das Gesäß (Nantke & Streit, 2015). Das Frühgeborene sollte mit einem großen Handtuch zugedeckt werden und für Frühgeborene unter 1500g gibt es eine Mütze (Wagner, 2019b). Diese dient der Wärmeerhaltung des Frühgeborenen, denn über den Kopf wird der Großteil der Wärme abgegeben (Müller-Rieckmann, 2022). Unter anderem bietet ein spezielles

Tragetuch für Frühgeborene zusätzlich Halt auf der Brust, was ein Verrutschen des Kindes verhindert und den Eltern freie Hände bietet (Wagner, 2019b).

5 Methodik

Eine systematische Literaturrecherche wurde im April 2023 in der Datenbank „Pubmed“ betrieben. Die Fragestellung dieser Arbeit wurde anhand des Population, Intervention, Comparison, Outcome und Setting (PICO)-Schemas in verschiedene englische Kernbegriffe, woraus sich nachfolgend der Suchstrang gebildet hat, unterteilt. Dabei wurde die Medical Subject Headings (MeSH) Funktion in Pubmed genutzt, um die Suchstrategie zu erweitern (siehe Tabelle 2).

Tabelle 2: Suchbegriffe der systematischen Literaturrecherche (eigene Darstellung)

PICOS	Keywords	MeSH-Terms
P: Population	Preterm Infant, Premature Infant	„Infant, Premature“
I: Intervention	Kangaroo Care, skin-to-skin contact, skin contact, skin-to-skin care, skin care	„Kangaroo-Mother Care Method“
C: Comparison	-	-
O: Outcome	Pain	„Pain“
S: Setting	Neonatal Intensive Care Unit, NICU	„Intensive Care Units, Neonatal“

Der eingesetzte Suchstrang lautet wie folgt:

```
((("Infant, Premature"[Mesh]) OR ((Preterm Infant) OR (Premature Infant))) AND ("Kangaroo-Mother Care Method"[Mesh]) OR (((((Kangaroo Care) OR (skin-to-skin contact)) OR (skin contact)) OR (skin-to-skin care)) OR (skin care)))) AND ("Pain"[Mesh]) OR (Pain))) AND (("Intensive Care Units, Neonatal"[Mesh]) OR ((Neonatal Intensive Care Unit) OR (NICU)))
```

Die Ein- und Ausschlusskriterien der Literatursauswahl wurden vorab definiert. Die eingeschlossenen Studien mussten einen Abstract aufweisen und im Titel und/oder im Abstract mussten die Suchbegriffe des PICO-Schemas ersichtlich sein. Es wurden nur Studien eingeschlossen, die die den Einfluss der Känguru-Methode auf

das Schmerzerleben bei Frühgeborenen im Setting der neonatologischen Intensivstation untersuchten. Es war entscheidend, dass die Studien Vergleichswerte zu der Schmerzerfassung hinzuzogen, um den genauen Einfluss der Känguru-Methode zu erkennen. Das „C“ in dem PICOS-Schema, wurde nicht näher definiert, da dies für die Ergebnisdarstellung nicht von Bedeutung war. Es wurden alle Studien mit jeglichen Kontroll-/Vergleichsgruppen eingeschlossen. Da die Fragestellung den Einfluss einer Intervention umfasst, wurden nur randomisierte kontrollierte Studien, Crossover-Studien, Beobachtungs- und Kohortenstudien, systematische Reviews und Meta-Analysen eingeschlossen. Der Zeitraum sowie der Kulturraum wurden nicht eingegrenzt, da nicht klar war, ab welchem Zeitpunkt Studien zu dieser Thematik veröffentlicht wurden und um relevante Studien nicht auszuschließen. Zudem wurden nur Studien in englischer oder deutscher Sprache berücksichtigt. Der Vorgang der systematischen Literaturrecherche, mit den einzelnen Trefferzahlen und den Ausschlussgründen, wird anhand eines Flussdiagramms in Anhang 3 dargestellt.

Mit dem oben erwähnten Suchstrang wurden 115 Treffer in Pubmed erzielt. Anschließend wurde der Abstract-Filter sowie der englisch- und deutschsprachige-Filter verwendet. Im nächsten Schritt wurden die Titel und die Abstracts anhand der genannten Kriterien begutachtet. Demzufolge wurden die eingeschlossenen Studien einem Volltext Screening unterzogen. Im letzten Schritt folgte die Überprüfung der Güte der Studien anhand einer Checkliste. Dafür wurde bei allen inkludierten Studien die „Methodology checklist 2: randomised controlled trials“ von Scottish Intercollegiate Guidelines Network (SIGN) genutzt, da es sich bei allen inkludierten Studien um randomisierte kontrollierte Studien oder randomisierten Crossover-Studien handelte. Im Anhang 4 sind die jeweiligen Checklisten zu den Studien aufgelistet, in denen ihre Güte bewertet wurden. Auf diese wird in Kapitel 7.1 näher eingegangen.

6 Ergebnisse

Nachfolgend werden die Ergebnisse, zusammengesetzt aus vier randomisierten Crossover-Studien (Shukla et al., 2021; Johnston et al., 2003; Johnston et al., 2008; Cong et al., 2012) und vier randomisierten kontrollierten Studien (Sen & Manav, 2020; Campbell-Yeo et al., 2019; Nanavati, Balan & Kabra, 2013; Gao et al., 2015), der systematischen Literaturrecherche gebündelt in einzelnen Unterkapiteln

vorgestellt. Dabei gliedern sich die einzelnen Studien thematisch in die jeweiligen Vergleichs-Interventionen, die in den Studien durchgeführt wurden. In Anhang 5 sind die wichtigsten charakteristischen Merkmale der Studien tabellarisch dargestellt.

6.1 Känguru-Methode versus orale Saccharose

Zwei randomisierte kontrollierte Studien verglichen die Auswirkung der Känguru-Methode im Vergleich zu der Gabe von oraler Saccharose (Sen & Manav, 2020; Campbell-Yeo et al., 2019), wobei die Studie von Campbell-Yeo et al. (2019) eine weitere Interventionsgruppe einschloss, indem sie die Känguru-Methode und die Gabe von oraler Saccharose kombinierte. Die orale Saccharosegabe, die eine 24%ige Konzentration aufwies, erfolgte jeweils zwei Minuten vor dem Fersenstich. Die genaue Dosierung wurde bei jedem Frühgeborenen entsprechend seines Alters individuell ausgerechnet. Die Känguru-Methode wurde 15 Minuten vor dem Fersenstich von der Mutter durchgeführt (Sen & Manav, 2020; Campbell-Yeo et al., 2019). In der Studie von Campbell-Yeo et al. (2019) erhielt die reine Känguru-Gruppe vor dem Fersenstich, statt der Saccharose, oral ein Placebo in Form von sterilem Wasser. Die Frühgeborenen, bei denen die Känguru-Methode angewendet wurde, wurden in einem 60 Grad Winkel auf die nackte Brust der Mutter gelegt. Dabei waren sie lediglich mit einer Windel bekleidet. Die Gruppe, die nur die Saccharose erhielt, wurde 30 Minuten vor dem Fersenstich in Rückenlage in den Inkubator oder in ein Babybett gelegt (Campbell-Yeo et al., 2019).

Die Ergebnisse dieser beiden Studien verdeutlichen einen schmerzlindernden Einfluss, hervorgerufen durch die 15-minütige Känguru-Methode, auf die Frühgeborenen. In beiden Studien und in den jeweiligen Interventionsgruppen kam es nach dem Fersenstich zu erhöhten PIPP-Werten, die im Laufe der Zeit abnahmen (Sen & Manav, 2020; Campbell-Yeo et al., 2019). Sen & Manav (2020) beschreiben für beide Interventionsgruppen einen signifikanten Anstieg der PIPP-Werte während des Fersenstichs ($p^1 < 0.001$) und einen signifikanten Abfall der Werte zwei Minuten nach dem Fersenstich ($p < 0.001$). Während und nach dem Fersenstich gab es zwischen den beiden Gruppen einen signifikanten Unterschied

¹ Der p-Wert wird wie folgt definiert: „Wahrscheinlichkeit, dass der beobachtete Effekt oder ein noch extremerer Effekt in der Stichprobe beobachtet werden konnte, obwohl in der Grundgesamtheit kein Effekt vorhanden ist“ (Amboss, 2023).

in der Veränderung der PIPP-Werte ($p = 0.002$). Dabei waren die mittleren PIPP-Werte in der Känguru-Gruppe niedriger. Die PIPP-Werte für die Känguru-Gruppe betragen 4² Punkte vor dem Fersenstich, 7 Punkte während des Fersenstichs und 3 Punkte nach dem Fersenstich. In der Saccharose-Gruppe kennzeichneten sich die mittleren PIPP-Werte mit 5 Punkten vor dem Fersenstich, 7 Punkten während des Fersenstichs und 4 Punkten nach dem Fersenstich aus (Sen & Manav, 2020). Campbell-Yeo et al. (2020) hatten die PIPP-Werte 30, 60, 90 und 120 Sekunden nach dem Fersenstich ausgewertet. Dabei zeigten die PIPP-Werte von Sen & Manav (2020) und Campbell-Yeo et al. (2020) 120 Sekunden nach dem Fersenstich unterschiedliche Werte für die Känguru- und Saccharose-Gruppe. Diese sind in der Studie von Campbell-Yeo et al. (2019) höher (siehe Tabelle 3). Auch konnte in dieser Studie, anders als bei Sen & Manav (2020), keine statistisch signifikanten Unterschiede in den mittleren PIPP-Werten zwischen den jeweiligen Interventionsgruppen erreicht werden. Dieses Ergebnis bezieht sich auf 30, 60 und 90 Sekunden nach dem Fersenstich (Campbell-Yeo et al., 2019).

Tabelle 3: Mittlere PIPP-Werte der dritten Zeitzone

Zeit	Känguru + Placebo	Känguru + Saccharose	Saccharose
30 Sekunden	6.30	5.65	6.15
60 Sekunden	5.95	5.12	5.55
90 Sekunden	5.58	4.88	5.23
120 Sekunden	5.15	4.85	4.96

Eigene Darstellung nach Campbell-Yeo et al., 2019, S. 2585

Auf die einzelnen physiologischen Parameter sind lediglich Sen & Manav (2020) näher eingegangen. Zwischen den beiden Gruppen gab es einen statistisch signifikanten Unterschied in der HF, hinsichtlich der Werte vor und nach dem Fersenstich ($p < 0.001$). So betrug die mittlere HF in der Känguru-Gruppe vor dem Fersenstich etwa 137. Auf diesen Wert pendelten sich die Frühgeborenen in der Känguru-Gruppe nach dem Fersenstich auch wieder ein. Die mittlere HF in der Saccharose-Gruppe betrug vor dem Fersenstich etwa 132. Dieser Wert ist jedoch

² Die nachfolgenden PIPP-Punkte und die Zahlen in den Tabellen werden aufgrund von besserer Lesbarkeit in Ziffern ausgeschrieben.

nach dem Fersenstich auf etwa 140 angestiegen. In beiden Gruppen ist die HF während des Fersenstichs auf etwa 152 angestiegen. Statistisch signifikante Veränderungen zwischen den beiden Gruppen in Bezug auf den SpO₂-Wert nach und während des Fersenstichs gab es nicht. Hier lag in beiden Gruppen der SpO₂-Wert, vor und nach dem Fersenstich, bei ungefähr 98%. Während des Fersenstichs lag der Wert in beiden Gruppen auf ungefähr 96%. Diese Ergebnisse verdeutlichen, dass der SpO₂-Wert, in beiden Gruppen, zwei Minuten nach dem Fersenstich wieder in den Ausgangswert zurückkehrte (Sen & Manav, 2020). Beide Studien kommen zu dem Ergebnis, dass die Känguru-Methode, die 15 Minuten vor einem Fersenstich durchgeführt wird, hinsichtlich der Schmerzlinderung wirksam ist (Sen & Manav, 2020; Campbell-Yeo et al., 2019). Campbell-Yeo et al. (2019) beschreiben ergänzend, dass die Gruppe mit der zusätzlichen Gabe von oraler Saccharose keinen zusätzlichen Einfluss auf das Schmerzerleben des Frühgeborenen aufzeigte (siehe Tabelle 3) und die Känguru-Methode einen vergleichbaren schmerzlindernden Einfluss wie die 24%ige orale Saccharosegabe zeigte. An diesem Punkt unterscheiden sich die beiden Studien von ihren Aussagen. Sen & Manav (2020) bestätigen zwar, dass beide Interventionen wirksam sind, um Schmerzen nach einem Fersenstich bei Frühgeborenen zu senken, allerdings lag der statistisch signifikante Unterschied in Bezug auf die Veränderungen der PIPP-Werte zugunsten der Känguru-Methode.

Zusammenfassend lässt sich schließen, dass die 15-minütige Känguru-Methode einen positiven Einfluss auf das Schmerzerleben, verursacht durch eine Fersenlanze, von Frühgeborenen hat und die PIPP-Werte im Zeitverlauf senkt. Zusätzlich deuten die Ergebnisse daraufhin, dass die Känguru-Methode einen vergleichbaren (Campbell-Yeo et al., 2019) oder sogar einen besseren Einfluss (Sen & Manav, 2020) als die Gabe von oraler Saccharose hat und die Kombination dieser zwei Interventionen keinen besseren Einfluss hat als die reine Känguru-Methode (Campbell-Yeo et al., 2019).

6.2 Känguru-Methode versus abgepumpte Muttermilch

In einer randomisierten kontrollierten Studie wurde der Einfluss der Känguru-Methode und abgepumpter Muttermilch auf das Schmerzerleben bei Frühgeborenen verglichen. Der Schmerzreiz wurde hierbei mit dem Entfernen eines Klebebandes gesetzt. Die Frühgeborenen wurden in zwei gleichgroße Gruppen

eingeteilt. In der ersten Gruppe wurde die Känguru-Methode durchgeführt und in der zweiten Gruppe erhielten die Frühgeborenen abgepumpte Muttermilch. Die Studie gliederte sich in zwei Phasen. In der ersten Phase wurden die Frühgeborenen hinsichtlich ihres Verhaltenszustandes mit Hilfe des PIPP-Instrumentes beobachtet. Dies geschah 15 Sekunden vor dem Eingriff. Die Werte wurden ebenfalls 30 Sekunden nach dem Entfernen des Klebebandes gemessen. Diese Phase diente lediglich dazu, die Schmerzintensität bei dem Entfernen eines Klebebandes zu untersuchen. In der zweiten Phase sollte schließlich der Einfluss der Interventionen auf das Schmerzerleben untersucht werden. Die Frühgeborenen in der Känguru-Gruppe erhielten hierbei 15 Minuten vor dem Eingriff die mütterliche Känguru-Methode. In der zweiten Gruppe wurde den Frühgeborenen zwei Minuten vor dem Entfernen des Klebebands ein mit Muttermilch getränkter Tupfer in den Mund gehalten. Dies wurde während des Eingriffes fortgeführt. Die Ergebnisse der ersten Phase dieser Studie verdeutlichen, dass es zu einem signifikanten Anstieg des PIPP-Wertes kam, als das Klebeband entfernt wurde ($p < 0.0001$). Die mittleren Werte sind von 3,47 Punkten vor dem Eingriff auf 12,13 Punkten nach dem Eingriff gestiegen. Auch die mittlere HF ist angestiegen und die mittlere SpO₂ ist abgefallen. Das Entfernen von Klebebändern stellte demnach einen schmerzhaften Eingriff dar. In der zweiten Phase der Studie zeigen die Ergebnisse, dass die mittleren PIPP-Werte nach dem Eingriff in beiden Gruppen keine oder nur geringe Schmerzen anzeigen. Diese Werte unterschieden sich jedoch nicht signifikant voneinander. In der Känguru-Gruppe betrug dieser Wert 5,92 Punkte und in der Muttermilch-Gruppe 6,20 Punkte. Diese Werte waren signifikant niedriger als die Werte in der ersten Phase, die nach dem Eingriff aufgezeichnet wurden. Die Ergebnisse verdeutlichen, dass sowohl die Känguru-Methode als auch abgepumpte Muttermilch bei Frühgeborenen, denen ein Klebeband entfernt wird, einen schmerzlindernden Einfluss erzielt haben. Die Studie stellt fest, dass die Känguru-Methode während des Entfernens des Klebebandes mit einem signifikanten Rückgang der PIPP-Werte einhergeht. Die Werte unterschieden sich nicht signifikant von der Muttermilch-Gruppe, jedoch sind die PIPP-Werte der Känguru-Gruppe leicht niedriger (Nanavati et al., 2013).

6.3 Känguru-Methode durch die Mutter versus Känguru-Methode durch den Vater

Eine randomisierte Crossover-Studie verglich die Wirksamkeit der Känguru-Methode zwischen der Mutter und dem Vater auf das Schmerzerleben bei Frühgeborenen. Die insgesamt 64 Frühgeborenen wurden in zwei gleichgroße Gruppen unterteilt. In der ersten Gruppe führte die Mutter vor dem ersten Fersenstich die 15-minütige Känguru-Methode durch. Dies wurde nach dem Eingriff fortgesetzt. Bei dem nächsten Fersenstich, der sechs oder 12 Stunden später durchgeführt wurde, wurde die Känguru-Methode unter denselben Bedingungen von dem Vater durchgeführt. In der zweiten Gruppe geschah dieser Ablauf in umgekehrter Reihenfolge. Auch in dieser Studie wurde mit dem PIPP-Instrument gearbeitet. Der Wert wurde unmittelbar vor dem Fersenstich, eine Minute und fünf Minuten nach dem Fersenstich erfasst. Die Studie kommt zu dem Ergebnis, dass die PIPP-Werte in allen drei Zeitgruppen keine statistisch signifikanten Unterschiede zwischen den beiden Gruppen aufwiesen. In beiden Gruppen ist der PIPP-Wert eine Minute nach dem Fersenstich, fünf Minuten später gefallen. Dabei erreichte der Wert in beiden Gruppen nach fünf Minuten fast den Ausgangswert (Siehe Tabelle 4).

Tabelle 4: Vergleich der mittleren PIPP-Werte zwischen der Mutter-Gruppe und der Vater-Gruppe

Zeit	Mutter-Gruppe	Vater-Gruppe
0 Minute (Ausgangswert)	3.20	3.02
1 Minute	8.59	8.27
5 Minuten	3.80	3.94

Eigene Darstellung nach Shukla et al., 2021, S. 4

Durch die Känguru-Methode traten keine unerwünschten Ereignisse auf und in beiden Gruppen kennzeichnete sie sich mit einer guten Verträglichkeit. Beide Gruppen hatten einen schmerzlindernden Einfluss auf Fersenstichschmerzen bei Frühgeborenen. Es gibt keine signifikanten Unterschiede zwischen den beiden Gruppen bezüglich der Wirksamkeit der Schmerzkontrolle. Die Känguru-Methode durch den Vater ist ebenso wirksam, wie die Känguru-Methode durch die Mutter (Shukla et al., 2021).

6.4 Känguru-Methode versus Inkubatorpflege

Insgesamt vier Studien beschäftigten sich mit dem Vergleich der Känguru-Methode und der Inkubatorpflege auf das Schmerzerleben bei Frühgeborenen mit Fersenstichschmerzen (Johnston et al., 2003; Johnston et al., 2008; Gao et al., 2015; Cong et al., 2012). Dabei führten Gao et al. (2015) und Johnston et al. (2003) die Interventionen jeweils 30 Minuten vor dem Fersenstich durch. In der Studie von Johnston et al. (2008) wurden die zwei Interventionen 15 Minuten vor dem Fersenstich durchgeführt und Cong et al. (2012) beinhaltete die 15-minütige Känguru-Methode, die 30-minütige-Känguru-Methode und die 15-minütige Inkubator-Bedingung vor dem Fersenstich.

6.4.1 Messinstrument

In einer Studie orientierten sich die Messwerte an bestimmten verhaltensbezogenen Schmerzindikatoren. Zu denen zählten einmal die Dauer des Weinsens und die Dauer des Grimassierens während der Blutabnahme und der Erholungsphase, die den Zeitraum zwei Minuten nach der Blutentnahme darstellt. Zu den physiologischen Reaktionen schloss die Studie die HF ein, die bei den Frühgeborenen während des Prozesses gemessen wurden (Gao et al., 2015). In der Studie von Cong et al. (2012) wurde für die Ergebnismessung das Anderson Behavioral State Scoring System (ABSS) verwendet. Das ABSS schließt zwölf Kategorien ein, die sich auf den Verhaltenszustand beziehen. Beispiele für die Kategorien sind „ruhiger Schlaf“, „wach und aktiv“ oder „weinerlich“ (Cong et al., 2012). In zwei Studien wurde der PIPP als Schmerzmessinstrument genutzt (Johnston et al., 2003; Johnston et al., 2008).

6.4.2 Durchführung

In den Studien Johnston et al. (2003) und Johnston et al. (2008) wurde dieselbe Herangehensweise gewählt. In der Känguru-Bedingung wurden die Frühgeborenen, welche nur mit einer Windel bekleidet waren, in einem 60 Grad Winkel aufrecht zwischen den Brüsten der Mutter gelegt. Anschließend wurde das Frühgeborene mit einer Decke und der Kleidung der Mutter zugedeckt. Die Mutter verschränkte ihre Hände hinter dem Rücken des Frühgeborenen. In der Inkubator-Bedingung lagen die Frühgeborenen zugedeckt in Bauchlage. Dabei wurde darauf geachtet, dass ein Zugang zu der Ferse geschaffen ist (Johnston et al., 2003;

Johnston et al., 2008). Auch in der Studie von Gao et al. (2015) und Cong et al. (2012) lagen die Frühgeborenen unter der Känguru-Bedingung in Bauchlage, lediglich mit einer Windel bekleidet und zugedeckt auf der Brust der Mutter. Anders als in der Studie von Gao et al. (2015), wo die Mutter sich in einem 45 Grad Winkel in ihr Bett legte, welches in der Nähe des Inkubators stand, begab sich die Mutter in der Studie von Cong et al. (2012) in einen Liegestuhl und das Frühgeborene lag in einem Winkel von 30 bis 40 Grad auf der Brust der Mutter. Dabei verschränkte die Mutter ihre Arme hinter dem Rücken des Kindes. In der Studie von Gao et al. (2015) und Cong et al. (2012) waren die Frühgeborenen unter der Inkubator-Bedingung ebenfalls nur mit einer Windel bekleidet und lagen in Bauchlage in einem 30 bis 40 Grad Winkel in einem Inkubator.

6.4.3 PIPP-Werte

Sowohl in der Studie von Johnston et al. (2003) und Johnston et al. (2008) kam es hinsichtlich der PIPP-Werte zu signifikanten Unterschieden zwischen den beiden Bedingungen. Dabei waren die PIPP-Werte unter der Känguru-Bedingung signifikant niedriger als unter der Inkubator-Bedingung. In beiden Studien gab es, hinsichtlich der PIPP-Werte, ab 120 Sekunden nach dem Fersenstich keine signifikanten Unterschiede zwischen den zwei Interventionsbedingungen. Der Eintritt der signifikanten Unterschiede zwischen den zwei Bedingungen unterscheiden sich jedoch unter den zwei Studien (Johnston et al., 2003; Johnston et al., 2008). In der Studie von Johnston et al. (2003) waren die PIPP-Werte 30 Sekunden ($p = 0.04$), 60 Sekunden ($p = 0.002$) und 90 Sekunden ($p = 0.02$) nach dem Fersenstich in der Känguru-Bedingung signifikant niedriger als in der Inkubator-Bedingung. Ein Unterschied, bezüglich der Punkteverteilung des PIPP, von fast 10% gab es nach 30 Sekunden (Känguru-Bedingung: 10.1 Punkte, Inkubator-Bedingung: 11.6 Punkte) und 60 Sekunden (Känguru-Bedingung: 10.7 Punkte, Inkubator-Bedingung: 12.9 Punkte). Nach 90 Sekunden ist der PIPP-Wert unter der Känguru-Bedingung auf 10.3 Punkten abgefallen und nach 120 Sekunden auf 10.7 Punkte aufgestiegen. Johnston et al. (2008) beschreiben, dass es im mittleren PIPP-Wert, zwischen den Bedingungen 30 und 60 Sekunden nach dem Fersenstich, keine signifikanten Unterschiede zwischen den Bedingungen gab. Jedoch sank der PIPP-Wert in der Känguru-Bedingung im Zeitverlauf und es gab signifikante Unterschiede, zwischen den beiden Bedingungen, zu dem Zeitpunkt 90

Sekunden nach dem Fersenstich ($p < 0.001$). Hier betrug der mittlere PIPP-Wert in der Känguru-Bedingung 8,871 und in der Inkubator-Bedingung 10,677.

6.4.4 Gesichtsbewegungen

Ebenfalls betrachteten Johnston et al. (2003) und Johnston et al. (2008) deutlicher die Gesichtsbewegungen, die auch im PIPP integriert sind, während des Eingriffs und stellten beide signifikante Unterschiede zwischen den beiden Bedingungen fest. Johnston et al. (2003) beschreiben, dass die Gesichtsbewegungen bei jedem Frühgeborenen während der Ausgangsphase bei 0% lagen. Im weiteren Verlauf nahmen die Gesichtsbewegungen zu und in der Inkubator-Bedingung waren diese im Durchschnitt 20% größer als in der Känguru-Bedingung. Nach 60 Sekunden erreichten die Gesichtsbewegungen den Höhepunkt mit etwa 55% unter der Känguru-Bedingung und etwa 80% unter der Inkubator-Bedingung. Nach 120 Sekunden lagen diese Werte unter der Känguru-Bedingung bei etwa 35% und in der Inkubator-Bedingung bei etwa 65% (Johnston et al., 2003). Gestützt werden die Ergebnisse, von Johnston et al. (2003), von den Ergebnissen der Studie von Johnston et al. (2008). Hier waren die Werte ab 120 Sekunden ausschlaggebend. In dieser Studie unterschieden sich die zwei Bedingungen signifikant voneinander und erreichten ab 120 Sekunden einen doppelt so großen Unterschied ($p < 0.0001$). Der Wert in der Känguru-Bedingung betrug dabei etwa 25% und in der Inkubator-Bedingung etwa 50%. In beiden Studien waren die Gesichtsbewegungen in der gesamten Phase niedriger als in der Inkubator-Bedingung (Johnston et al., 2003; Johnston et al., 2008).

6.4.5 Physiologische Parameter

Die Ergebnisse zu der HF und der SpO₂ unterschieden sich zwischen den Studien. Johnston et al. (2003) beschreiben, dass es bezüglich der HF und der SpO₂ keine nennenswerten Unterschiede zwischen den zwei Bedingungen gab. Wohingegen Johnston et al. (2008) zu anderen Ergebnissen kam. 60 und 90 Sekunden nach dem Fersenstich hatte die Känguru-Bedingung signifikant höhere SpO₂-Werte als die Inkubator-Bedingung ($p < 0.05$). In der durchschnittlichen HF zeigte die Känguru-Bedingung signifikant niedrigere Werte als die Inkubator-Bedingung bei 30 Sekunden ($p < 0.05$), 60 Sekunden ($p < 0.5$) und 90 Sekunden ($p < 0.1$) an (Johnston et al., 2008). Auch Gao et al. (2015) beschreiben, dass die HF,

angegeben in Schlägen pro Minute, in der Känguru-Gruppe signifikant niedriger war als in der Inkubator-Gruppe ($p < 0.05$). Diese Ergebnisse beziehen sich auf die Phase der Blutentnahme (Känguru-Gruppe: 154.4, Inkubator-Gruppe: 162.0) bis zu der Erholungsphase (Känguru-Gruppe: 144.9, Inkubator-Gruppe: 152.8), also zwei Minuten nach dem Fersenstich (Gao et al., 2015). Unter der Känguru-Bedingung brauchten die Frühgeborenen 123 Sekunden, um nach dem Fersenstich wieder zu dem Ausgangswert ihrer HF zu gelangen, wohingegen in der Inkubator-Bedingung dieser Vorgang mit 193 Sekunden signifikant länger andauerte (Johnston et al., 2008). Gestützt wird diese Aussage von der Studie Gao et al. (2015). In der Känguru-Gruppe gab es keine signifikanten Unterschiede bezüglich der HF zwischen der Ausgangsphase (143.1) und der Erholungsphase (144.9). Dies verdeutlicht, dass die HF in der Känguru-Gruppe in der Erholungsphase wieder zu der Ausgangsphase zurückkehrte. In der Inkubator-Gruppe war dies nicht der Fall. Hier war die HF in der Erholungsphase noch signifikant schneller als in der Ausgangsphase ($p = 0.004$) (Gao et al., 2015). Cong et al. (2012) fokussierten sich in den Ergebnissen auf Schwankungen in der HF und der Herzfrequenzvariabilität mit dem Hoch- und Niederfrequenzbereich. Ein Abfall der HF machte sich vereinzelt in allen Bedingungen während der Fersenstichphase bemerkbar. Die meisten Abfälle traten allerdings nach 60 Sekunden des Fersenstichs mit 22% in der Inkubator-Bedingung auf. In der 30-minütigen Känguru-Bedingung lag dieser Wert bei 0% und in der 15-minütigen Känguru-Bedingung bei 4%. Die Ergebnisse verdeutlichen auch, dass es in der Inkubator-Bedingung zu signifikant mehr Schwankungen in der HF gekommen ist als in den beiden Känguru-Bedingung. Im Vergleich zu dem Ausgangswert hatten die Frühgeborenen unter der Inkubator-Bedingung in den ersten drei Minuten Herzfrequenzveränderungen, die mit einem erhöhten Niederfrequenzbereich und erhöhtem Hochfrequenzbereich verbunden waren. Dies gibt den Hinweis auf eine durch Schmerz bedingte zentrale Schmerzreaktion. Diese autonomen Stressreaktionen wurden unter den beiden Känguru-Bedingungen verringert. Hier kam es zu signifikanten Unterschieden bezüglich des Niederfrequenzbereichs und des Hochfrequenzbereichs, während der Fersenstichphase, zwischen der Inkubator-Bedingung und der 30-minütigen Känguru-Bedingung ($p < 0.05$). Die Werte des Niederfrequenzbereichs und die des Hochfrequenzbereichs waren in beiden Känguru-Bedingungen sowohl im Ausgangswert, bei dem Fersenstich und in der Erholungsphase nahezu

unverändert. Dies gibt den Hinweis, dass die Frühgeborenen unter der Känguru-Bedingung weniger oder keinen signifikanten autonomen Stressreaktionen ausgesetzt waren (Cong et al., 2012).

6.4.6 Weinen und Grimassieren

Es gab einen signifikanten Unterschied hinsichtlich der Werte für die Dauer des Weinens und des Grimassierens, von der Blutentnahme bis zwei Minuten nach dem Fersenstich (Erholungsphase), zwischen den beiden Gruppen ($p < 0.0001$). In der Känguru-Gruppe waren diese Werte signifikant niedriger als in der Inkubator-Gruppe. In der Inkubator-Gruppe lagen die Werte für die Dauer des Weinens bei 60.4 Sekunden während der Blutentnahme und bei 12.7 Sekunden während der Erholungsphase. In der Känguru-Gruppe betrug die Werte 34.3 Sekunden während der Blutentnahme und 0.9 Sekunden während der Erholungsphase. Ähnliche Werte zeigten sich auch bei der Dauer des Grimassierens. Zudem lagen die Werte in der Känguru-Gruppe in der Erholungsphase nahe an den Werten der Ausgangsphase. Hier lag der Werte für die zwei Parameter bei null Sekunden (Gao et al., 2015). Darüber hinaus weinten 88% der Frühgeborenen in der Känguru-Gruppe während der Erholungsphase nicht (Gao et al., 2015). In der Studie von Cong et al. (2012) weinten nur 52% in der 30-minütigen Känguru-Bedingung und 51% in der 15-minütigen Känguru-Bedingung nicht. Zudem beschreiben Cong et al. (2012), dass diese Werte sich nicht von den Werten der Inkubator-Bedingung signifikant unterschieden haben. In beiden Studien lagen die Werte für die Frühgeborenen, die in der Inkubator-Bedingung nicht geweint haben, bei 40% (Gao et al., 2015; Cong et al., 2012). Ferner grimassierten 86% der Frühgeborenen in der Känguru-Gruppe während der Erholungsphase nicht. In der Inkubator-Gruppe machten es nur 31% der Frühgeborenen aus (Gao et al., 2015).

7 Diskussion

7.1 Zusammenfassung der Studienergebnisse

Insgesamt konnten acht Studien für die Beantwortung der Fragestellung herangezogen werden. Alle Studien kommen zu dem Ergebnis, dass die Känguru-Methode einen positiven Einfluss auf das Schmerzerleben bei Frühgeborenen ausübt. Auch zeigten die PIPP-Werte der Studien Sen & Manav (2020), Campbell-Yeo et al. (2019), Nanavati et al. (2013) und Shukla et al. (2021) keine oder minimale

Schmerzen nach dem Fersenstich, unter der Känguru-Bedingung, an. Dabei kam dies in der Studie von Campbell-Yeo et al. (2019) ab 60 Sekunden und in der Studie von Shukla et al. (2021) fünf Minuten nach dem Fersenstich zustande. Dass der Fersenstich eine schmerzhafteste Maßnahme für das Frühgeborene darstellt, wurde durch den Anstieg der PIPP-Werte nach dem Fersenstich bewiesen (Sen & Manav, 2020; Campbell-Yeo et al., 2019; Nanavati et al., 2013; Shukla et al., 2021). Auch das Entfernen eines Klebebandes stellt eine schmerzhafteste Intervention für das Frühgeborene dar (Nanavati et al., 2013). Besonders der Vergleich mit den jeweiligen Kontrollgruppen zeigt den Einfluss der Känguru-Methode deutlich. In drei Studien, die das PIPP-Instrument einbezogen haben, kommt es zu signifikanten Unterschieden zwischen der Känguru-Bedingung und den Kontrollbedingungen. Dabei waren die Werte unter der Känguru-Bedingung signifikant niedriger (Sen & Manav, 2020; Johnston et al., 2003; Johnston et al., 2008). Auch bezüglich der HF, die wie in Kapitel 3.4 verdeutlicht zu den physiologischen Parametern der Schmerzbeurteilung zählt, zeigen sich signifikant niedrigere Werte unter der Känguru-Bedingung als in den Kontrollbedingungen. Die Studien stellen in Verbindung mit den anderen gemessenen Komponenten fest, dass die Känguru-Methode wirksam bei Fersenstichschmerzen ist (Johnston et al., 2008; Gao et al., 2015; Sen & Manav, 2020). Zudem zeigte sich in einer Kontrollbedingung signifikant mehr Schwankungen in der HF als unter der Känguru-Bedingung (Cong et al., 2012). Die Studienergebnisse verdeutlichen auch, wie sich die jeweiligen Parameter in Bezug zu den Ausgangswerten verhalten haben. So ist die HF unter der Känguru-Bedingung nach dem Fersenstich zurück zu ihrem Ausgangswert gelangt (Sen & Manav, 2020; Gao et al., 2015). Dabei ist die HF unter den Kontrollbedingungen entweder weiter angestiegen (Sen & Manav, 2020; Gao et al., 2015) oder langsamer wieder zurück zu dem Ausgangswert gelangt als unter der Känguru-Bedingung (Johnston et al., 2008). Auch der SpO₂-Wert kehrte unter der Känguru-Bedingung nach dem Fersenstich zurück in den Ausgangswert (Sen & Manav, 2020). An den anderen untersuchten Verhaltensparametern wird ebenso deutlich, dass die Känguru-Methode einen schmerzlindernden Einfluss auf das Frühgeborene ausübt. So lagen die Werte für die Dauer des Weinens und des Grimassierens in der Erholungsphase ebenfalls nahe an den Werten der Ausgangsphase (Gao et al., 2015). Die Gesichtsbewegungen (Johnston et al., 2003; Johnston et al., 2008) sowie das Grimassieren (Gao et al., 2015) waren unter der Känguru-Bedingung

niedriger als in den Kontrollbedingungen. Bezogen auf die Kontrollbedingungen zeigen nur zwei Studien, dass die Gabe von oraler Saccharose (Campbell-Yeo et al., 2019) und die Gabe von abgepumpter Muttermilch (Nanavati et al., 2013) einen ähnlichen Einfluss auf das Schmerzerleben hat, wie die Känguru-Methode. Hinsichtlich des genauen Wirkungsbeginns zeigen die Studien konträre Ergebnisse. Johnston et al. (2008) kommen zu dem Ergebnis, dass die Wirkung der Känguru-Methode nicht direkt nach der Fersenlanze eintrat, sondern erst nach 90 Sekunden. Sen & Manav (2020) beschreiben nach 120 Sekunden einen signifikanten Abfall der PIPP-Werte und in der Studie von Shukla et al. (2021) tritt ein signifikanter Abfall der PIPP-Werte unter der Känguru-Bedingung erst nach fünf Minuten auf. Dabei führten diese Studien die Känguru-Methode 15 Minuten lang durch. Künftig sollten weitere Studien den genauen Wirkungsbeginn der Känguru-Methode hinsichtlich des Schmerzerlebens untersuchen.

7.2 Qualität der Studien

Die Qualität der Studien wurde mittels der Checklisten von SIGN bewertet. Dabei wurde für alle Studien dieselbe Checkliste verwendet (siehe Kapitel 5). Randomisierte kontrollierte Studien, die als Goldstandard in der medizinischen Forschung betitelt werden, haben den Vorteil, dass es das einzige Studiendesign ist, welches eine Aussage zu einem Interventionseffekt treffen kann. Dennoch sollte immer überprüft werden, ob die Ergebnisse auf die Patient*innengruppe übertragbar ist und mit der eigenen Patient*innengruppe vergleichbar ist (Mehrholz & Kerlen-Petri, 2021). Die Checkliste von SIGN beinhaltet zwei Kategorien. Die „Interne Validität“ mit jeweils zehn Bewertungspunkten und die „Gesamtbewertung der Studie“ mit jeweils vier Bewertungspunkten. Dieses Kapitel führt im Verlauf zu dem Punkt 2.1 aus der Kategorie „Gesamtbewertung der Studie“. Hier geht es darum, wie gut die Studien durchgeführt wurden, um Verzerrungen zu minimieren. In diesem Kapitel werden lediglich spezielle Punkte genannt, die Anregungen für künftige Forschungen bieten. Die genaue Beurteilung der Studien befindet sich im Anhang 4. Jede einbezogene Studie führte den Fersenstich beziehungsweise das Abziehen eines Klebebandes aufgrund klinischer Zwecke durch. Die Intervention wurde nicht nur für die Studie durchgeführt. Das Einverständnis der Eltern wurde in allen Studien eingeholt und jede Studie wurde von einem Prüfungsausschuss genehmigt. Zudem waren die Teilnehmer*innen aller durchgeführten Studien

randomisiert und die Zuteilung erfolgte mit einer angemessenen Verschleierungsmethode. Nur in der Studie von Gao et al. (2015) wird die genaue Verschleierungsmethode nicht ersichtlich. Fünf Studien erfassten die Daten mit Hilfe von Videoaufzeichnungen. Dabei wurde lediglich das Gesicht des Frühgeborenen aufgenommen, um eine verblindete Bewertung durchführen zu können (Shukla et al., 2021; Gao et al., 2015; Johnston et al., 2003; Johnston et al., 2008; Cong et al., 2012). Gao et al. (2015), Johnston et al. (2003) und Johnston et al. (2008) drehten dabei die Kamera schräg. Dies wurde getan, um eine Bauchlage zu imitieren. Jedoch stellte sich ein Problem bei den Videoaufzeichnungen dar. Die mütterlichen Atembewegungen wurden durch das auf- und absteigen des Gesichtes des Frühgeborenen sichtbar (Gao et al., 2015; Cong et al., 2012). Diese Erkenntnis wird auch in den anderen videogestützten Studien erwartet. Es stellt sich die Frage, durch welches Verfahren dieses Problem behoben werden kann und somit die Videoaufzeichnungen beibehalten werden können, da die Videoaufzeichnung viele Vorteile bietet. Durch die Videoaufzeichnung ist es möglich, das Material so oft wie nötig anzuschauen und es Sekunde für Sekunde abzuspielen, um die benötigten Werte zu analysieren (Gao et al., 2015). In drei Studien wird erwähnt, dass es unmöglich gewesen ist, die Person, die die Blutentnahme durchführte, zu verblinden. Die jeweilige Intervention bei dem Frühgeborenen wurde ersichtlich (Campbell-Yeo et al., 2019; Gao et al., 2015; Johnston et al., 2008). Es lässt sich vermuten, dass dies bei allen Studien der Fall war. Johnston et al. (2008) und Gao et al. (2015) berichten zudem, dass aufgrund der nicht Verblindung, es dazu führen könnte, dass der Fersenstich unter einer Bedingung sanfter vorging. Um eine Verzerrung der Ergebnisse zu minimieren, empfiehlt es sich daher für künftige Forschungen auf Personen, die die Intervention durchführen, zurückzugreifen, die den Zweck der Studie nicht kennen. Zudem stellt sich die Frage, wie in künftigen Studien eine vollständige Verblindung der Personen stattfinden kann, um dieselben Bedingungen für die jeweiligen Interventionen zu schaffen. In den Studien von Campbell-Yeo et al. (2019), Shukla et al. (2021) und Gao et al. (2015) wird zudem erwähnt, dass Besprechungen mit dem beteiligten Personal durchgeführt wurden, um Verzerrungen zu minimieren. Gao et al. (2015) führte diese Besprechungen täglich durch und das Personal erhielt Erinnerungen und Feedback. Dies wird auch in künftigen Studien empfohlen, um die Studientreue sicherzustellen. In allen Studien ist, laut Einschätzung der Autorin dieser Arbeit, der Gesamteffekt auf die

Studienintervention zurückzuführen. Auch die Ergebnisse sind direkt auf die Patient*innengruppe zurückzuführen, da alle Studien „reale Fälle“ auf einer neonatologischen Intensivstation einbezogen haben. Insgesamt wurden vier Studien mit einer hohen Qualität bewertet (Campbell-Yeo et al., 2019; Shukla et al., 2021; Cong et al., 2012; Johnston et al., 2008). Die Studien von Johnston et al. (2003) und Gao et al. (2015) wurden mit einer akzeptablen Qualität bewertet. Die Ergebnisse aus diesen Studien, vor allem die mit einer hohen Qualität eingestuft wurden sind, haben dementsprechend eine hohe Vertrauenswürdigkeit. Die Studien von Sen & Manav (2020) und Nanavati et al. (2013) wurden mit einer geringen Qualität eingestuft, da teilweise Informationen zu Verblindungen nicht erwähnt wurden und die Verzerrungen auf die Ergebnisse teilweise nicht einzuschätzen sind. Die Studien von Nanavati et al. (2013) und Sen & Manav (2020) sollten in ihrer Ergebnisdarstellung lediglich als Hinweis beziehungsweise als Ansatz betrachtet werden. Mit ähnlichen Studien können die Ergebnisse gestützt werden. Eine ähnliche Studie zu der Studie von Sen & Manav (2020) ist die Studie von Campbell-Yeo (2019), die mit einer hohen Qualität eingestuft wurde. Eine detaillierte Ergebnisauswertung befindet sich in Kapitel 6.1. Die Studie von Nanavati et al. (2013) ist die einzige einbezogene Studie, die den Vergleich zwischen der Känguru-Methode und abgepumpter Muttermilch setzt und als Schmerzreiz das Abziehen eines Klebebandes beinhaltet. Die Ergebnisse zählen aufgrund der Einschätzung der Güte als Hinweis und künftige Forschungen sollten in diesem Bereich betrieben werden. Die Studien gaben noch eine explizite Anregung auf den Einfluss der Blutentnahme, den die Känguru-Methode eventuell ausübt. Dies wird im folgendem aufgeführt. Johnston et al. (2003) berichten, dass die Position des Frühgeborenen, bei der Blutabnahme, einen Einfluss auf die Durchführung haben könnte. Die Personen, die das Blut abgenommen haben, berichteten, dass die Blutabnahme während der Känguru-Methode schwieriger war als bei Frühgeborenen in der Inkubator-Bedingung. Die Studie vermutet, dass daraus der geringe Unterschied zwischen den Bedingungen resultierte. Johnston et al. (2008) beschreiben hingegen, dass das Blut unter der Känguru-Bedingung, bedingt durch die Schwerkraft, schneller floss und die Blutentnahme so unterstützt hatte. Hier gab es einen Unterschied von 17 Sekunden, jedoch war dieser nicht signifikant. Auch Cong et al. (2012) bestätigen diese Aussage und erläutern eine von bis zu 60 Sekunden länger andauernden Blutentnahme unter der Inkubator-Bedingung. Dieses

Ergebnis war ebenfalls nicht signifikant. Cong et al. (2012) beschreiben außerdem, dass die mütterliche Wärme, unter der Känguru-Bedingung, ebenfalls die Dauer der Blutentnahme beeinflussen könnte. Auch wenn die Ergebnisse nicht signifikant waren, resultiert hier ebenfalls ein Forschungsbedarf und künftige Studien sollten die Durchführbarkeit unter den jeweiligen Bedingungen beachten und einbeziehen.

7.3 Frühgeborenes

In keiner Studie wurden Frühgeborene mit einem Gestationsalter von unter 27 Wochen eingeschlossen, wobei in der Studie von Nanavati et al. (2013) das spezifische Gestationsalter nicht angegeben wurde und Campbell-Yeo et al. (2019) die einzige Studie ist, welche Frühgeborene ab einem Gestationsalter von 27 Wochen eingeschlossen hatte. Jedoch wird hier nicht ersichtlich, wie viele Teilnehmer*innen dies in der Studie ausmachten. Auch das niedrigste mittlere Gestationsalter betrug lediglich etwa 30 Schwangerschaftswochen (Johnston et al., 2008; Cong et al., 2012). Ergebnisse für Frühgeborene unter dieser Altersspanne lassen sich demnach nur schwierig aus dem Ergebnisteil ableiten, da wie in Kapitel 3.3 geschildert, die Schmerzreaktionen mit zunehmender Unreife abnehmen. Demnach lassen sich die Ergebnisse schwer auf Frühgeborene aus der Kategorie „extremely preterm“ übertragen oder vergleichen. Frühgeborene mit niedrigerem Gestationsalter sind mehr schmerzhaften Faktoren ausgesetzt, da ihr Überleben stärker von den intensivmedizinischen Interventionen abhängt (Dietrich, 2014). Hier kann erneut ein Bezug zu Kapitel 3.3 gesetzt werden, denn die Schmerzreaktionen können auch von der Anzahl schmerzhafter Interventionen in der Vergangenheit beeinflusst werden. In Kapitel 3.6 wird ersichtlich, dass sich die Schmerzreaktion bei Frühgeborenen bereits nach 20 schmerzhaften Impulsen verändert. Nur die Studien Gao et al. (2015) und Cong et al. (2012) berichteten über frühere schmerzhaft eingriffe und dass es keine Korrelation zwischen diesen und den Ergebnissen gab. Es stellt sich die Frage, ob die Ergebnisse der anderen einbezogenen Studien durch vermehrte schmerzhaft eingriffe in der Vergangenheit beeinflusst wurden sind. In künftigen Studien sollten die vergangenen schmerzhaften eingriffe unbedingt mit einbezogen werden, um Unterschiede zu erkennen. Laut der Studie von Cong et al. (2012) machten 49% der vergangenen schmerzhaften Interventionen die Fersenstiche aus. Diese schmerzhaft Intervention wurde auch in sieben von acht Studien als Schmerzreiz

verwendet (siehe Kapitel 6). Venöse oder kapilläre Blutentnahmen, Pflasterwechsel, kleinere Verbandwechsel, Entfernen von Elektroden oder besondere Lagerungstherapien sind Indikationen für eine nicht-medikamentöse Schmerzreduktion (Hübler, 2019). Künftig sollte die Känguru-Methode auch bei unterschiedlichen Arten von Interventionen (siehe Kapitel 3.3) untersucht werden. So könnte der Einfluss bei weniger schmerzhaften Interventionen und stärkeren schmerzhaften Interventionen erkannt werden. Nun erleben Frühgeborene laut Kapitel 1 nicht nur durch medizinische Prozeduren Schmerzen, sondern auch beispielsweise durch ihre Grunderkrankung oder entstandenen Komplikationen. Die Ergebnisse beschränkten sich nur auf die in Kapitel 3.1 dargestellten Oberflächenschmerzen und dem akuten Schmerztyp, der mittels Fersenstich beziehungsweise Abziehen eines Klebebandes ausgelöst wurde. Keine Studie schloss Frühgeborene mit angeborenen Anomalien ein. Ergebnisse bezüglich anderen Schmerzarten beispielsweise aufgrund einer Folgeerkrankung, mit den unterschiedlichen Schweregraden der Erkrankung, und dem chronischen Schmerztyp wären für die Ergebnisdarstellung ebenfalls interessant und wird für künftige Studien empfohlen. Allerdings stellt sich die Frage, ob die Känguru-Methode, ergänzend zu einer medikamentösen Therapie, ebenfalls positiven Einfluss auf das Schmerzerleben leisten kann beziehungsweise wie dieser gemessen werden kann, da Medikamente, wie in Kapitel 3.3 dargestellt, auch das Schmerzerleben beeinflussen können. Des Weiteren sollten künftige Studien unterschiedliche Gestationsalter, die gleich stark vertreten sind, miteinschließen, um eventuelle Unterschiede bezüglich des Einflusses der Känguru-Methode zu erkennen. Vor allem die Frühgeborenen aus der Kategorie „extremely preterm“ sollten in den künftigen Studien näher beleuchtet werden, da wie in Kapitel 2 hervorgeht, mit einer Zunahme dieser Altersgruppe gerechnet werden muss. Fünf Studien schlossen ebenfalls explizit Frühgeborene aus, die auf eine Beatmung angewiesen waren (Sen & Manav, 2020; Shukla et al. 2021; Gao et al. 2015; Johnston et al. 2003; Johnston et al. 2008). Dabei wird auch in den übrigen Studien nicht ersichtlich, ob beatmete Frühgeborene eingeschlossen wurden. Es wäre interessant zu sehen, ob die Känguru-Methode auch bei intubierten Frühgeborenen wirksam ist und diese von der Methode profitieren könnten. Welche Schmerzskala für die Schmerzbeurteilung eingesetzt werden kann, wird im nachfolgenden Kapitel erläutert. Das postnatale Alter der Frühgeborenen zeigt bei allen Studien eine

Spanne von null bis 28 Tagen, jedoch ist die Verteilung innerhalb der Studien heterogen und wurde innerhalb der Studien nicht differenziert betrachtet. Zudem haben einige Studien das postnatale Alter nicht aufgegriffen. Wie in Kapitel 3.3 verdeutlicht, zählt dies ebenfalls zu den Faktoren, welches die Schmerzreaktion beeinflussen kann. Zukünftig sollte dieser Faktor mehr an Bedeutung in den Studien gewinnen und in der Ergebnisdarstellung berücksichtigt werden.

7.4 Schmerzen bei Frühgeborenen

Bis auf zwei Studien (Gao et al., 2015; Cong et al., 12) hatte jede Studie das PIPP als Schmerzmessinstrument hinzugezogen. Nun wirft sich die Frage auf, weshalb keines der Studien, die den PIPP verwendeten, nicht den PIPP-R angewendet haben. Die Studien, die für die Anwendung des PIPP-R anhand des Zeitraumes in Frage kämen, wären die Studien von Sen & Manav (2020) und Shukla et al. (2021). Sen & Manav (2020) erwähnten zwar in ihrer Methodik, dass es eine validierte Version zu dem PIPP gibt, jedoch wird nicht ersichtlich, dass sie diesen auch genutzt haben. Künftig sollten Studien den PIPP-R nutzen, um von den in Kapitel 3.5.2 genannten Vorteilen profitieren zu können. In Kapitel 3.5.2 wird beschrieben, dass der PIPP bei Frühgeborenen unter einem Gestationsalter von 28 Wochen nur begrenzt validiert ist. Die Anwendung des PIPP-R wäre bei Frühgeborenen unter 28 Wochen obligatorisch, um eine Verzerrung der Ergebnisse zu vermeiden. Die Studie von Gao et al. (2015) nutze kein Schmerzinstrument. Künftig sollten die Studien eine multidimensionale Skala, wie in Kapitel 3.5 beschrieben, verwenden, um den Einfluss der Känguru-Methode auf die Gesamtveränderungen zu untersuchen. Wie im vorherigen Kapitel beschrieben, sollten auch beatmete Frühgeborene hinsichtlich des Schmerzerlebens während der Känguru-Methode untersucht werden. Auch hier gibt es eine speziell für beatmete Frühgeborene Skala, die auch bei prolongierten Schmerzen genutzt werden kann. Die Neonatal Pain, Agitation, Sedation Scale (N-PASS) ist in Bezug auf anhaltende Schmerzen und beatmete Früh- und Neugeborene validiert (Wager et al., 2015). Im Anhang 6 befindet sich eine Tabelle mit den wesentlichsten Merkmalen der Skala. Wie oft und in welchen Situationen Schmerzen gemessen werden sollten, wird in Kapitel 3.5 dargelegt. In Kapitel 3.5 wird ebenfalls beschrieben, dass die Schmerzbeurteilung im Neugeborenenalter besonders schwierig ist, da die verbale Äußerung eingeschränkt ist und die Signale im Kontext zu betrachten sind. Aus diesem Grund

ist eine hohe Erfahrung seitens der Anwender*innen der Schmerzskalen nötig, damit das medizinische Personal eine verlässliche Beurteilung des Schmerzzustandes erhält und so gegebenenfalls Maßnahmen einleiten kann (Wager et al., 2015). Wie in Kapitel 3.5 dargelegt, führt auch das Pflegefachpersonal die Schmerzbeurteilung anhand einer Schmerzskala durch. Hier sind kontinuierliche und multidisziplinäre Schulungen obligatorisch. Innerhalb einer Klinik oder Abteilung sollte eine Festlegung auf ein Schmerzerfassungsinstrument erfolgen. So würde eine Standardisierung und Vergleichbarkeit hergestellt werden (Becke & Schroth, 2013). Zusammenfassend werden, aus der dargestellten Ergebnisdiskussion, der PIPP-R und der N-PASS für Frühgeborene empfohlen. Weitere Schmerzskalen sollten untersucht und gegebenenfalls herangezogen werden.

7.5 Känguru-Methode

Nicht jede Studie erwähnte, wie die Känguru-Methode durchgeführt wurde. So konnten spezielle Unterschiede nicht erkannt werden, die womöglich zu einer leichteren und besseren Durchführbarkeit geführt und somit den Einfluss der Känguru-Methode eventuell positiv beeinflusst hätten. Anhand der Ergebnisse aus Kapitel 4.4, erschließt sich eine ähnliche Durchführung in den einbezogenen Studien. So wurden in den Studien, die Frühgeborenen, die lediglich mit einer Windel bekleidet waren, zugedeckt auf die Brust der Mutter gelegt (Campbell-Yeo et al., 2019; Johnston et al., 2003; Johnston et al., 2008; Gao et al., 2015; Cong et al., 2012). Drei Studien haben hier einen Winkel von 60 Grad angegeben (Campbell-Yeo et al., 2019; Johnston et al., 2003; Johnston et al., 2008). Die Rahmenbedingungen aus Kapitel 4.3 und die Durchführung aus Kapitel 4.4 sollten vor jeder Durchführung beachtet werden, um das Risiko von Komplikationen zu minimieren. In keiner Studie, außer in der Studie von Gao et al. (2015), wird ersichtlich wo genau die Känguru-Methode durchgeführt wurde. Hier wurde die Känguru-Methode im Bett der Mutter, welches neben dem Inkubator stand, durchgeführt (Gao et al., 2015). Nur die Studie von Cong et al. (2012) erwähnten die Uhrzeiten an den das Verfahren durchgeführt wurde. Diese wurden bei allen Teilnehmer*innen zwischen neun und zwölf Uhr durchgeführt, um mögliche zirkadiane Einflüsse auf die HF und das Verhalten der Frühgeborenen zu erfassen. Dies wird auch für künftige Studien empfohlen, um eine Verzerrung der Ergebnisse zu minimieren beziehungsweise zu vermeiden. Interessant wäre es, zu welchen

Tageszeiten die Känguru-Methode die stärksten positiven Einflüsse auf das Frühgeborene ausübt. Drei von den acht einbezogenen Studien führten die Känguru-Methode 30 Minuten vor dem Fersenstich durch (Gao et al., 2015; Johnston et al., 2003; Cong et al., 2012). Die übrigen Studien führten die Känguru-Methode 15 Minuten lang durch. Zu beachten ist, dass die zwei Studien mit einer geringen Qualität (Sen & Manav, 2020; Nanavati et al. 2013) unter diese Gruppe fällt. Zudem war die Studie von Cong et al. (2012) die einzige Studie, die beide Durchführungszeiten im direkten Vergleich untersuchte. Hier zeigte der Vergleich zwischen den beiden Känguru-Bedingungen, dass die Frühgeborenen in der 30-Minuten-Bedingung den schmerzlindernden Einfluss der Känguru-Methode stärker ausgesetzt waren. Auch in Kapitel 4.3 wird erläutert, dass die Känguru-Methode mindestens 30 Minuten durchgeführt werden sollte. Es wird vermutet, dass bei einer zu kurzen Dauer der Känguru-Methode der Einfluss nicht so stark ist, da sich die Frühgeborenen, von dem Handling auf der Brust der Mutter, noch erholen müssen. Zukünftig sollten Studien dies untersuchen. Dementsprechend führten drei, von der Qualität her gute Studien, ausgenommen von der Studie von Cong et al. (2012), die 15-minütige Känguru-Methode durch und drei Studien führten die 30-minütige Känguru-Methode durch. Dies und die Ergebnisse aus Kapitel 4.3 geben einen Hinweis darauf, dass bei Frühgeborenen die 30-minütige Känguru-Methode angeboten werden sollte. Künftig sollten Studien dies näher erforschen. Auch sollten mehr Studien Vergleichsstudien mit unterschiedlicher Dauer der Känguru-Methode durchführen, um zu untersuchen, welche Dauer am effektivsten ist. Zudem stellt sich die Frage, wann die Wirkung der Känguru-Methode nachlässt. Beispielsweise liegen die PIPP-Werte in der Studie von Shukla et al. (2021) fünf Minuten nach dem Fersenstich fast wieder im Ausgangswert, aber in der Studie von Johnston et al. (2003) steigt der PIPP-Wert nach 120 Sekunden wieder leicht an. Künftig sollte diesbezüglich mehr Forschungsbedarf angestrebt werden. Außerdem sollte erforscht werden, ob eine mehrmalige Anwendung der Känguru-Methode, innerhalb eines kurzen Zeitraumes, noch einen positiven Einfluss auf das Schmerzerleben des Frühgeborenen ausübt. Shukla et al. (2021) lieferten hier erste Hinweise, da hier unter den Bedingungen sechs oder 12 Stunden gewartet wurden (siehe Kapitel 6.3). In allen Studien, bis auf einer, wurde die Känguru-Methode von den Müttern der Frühgeborenen durchgeführt. Shukla et al. (2021) kommen zu dem Ergebnis, dass die Känguru-Methode durch den Vater ebenso effektiv ist, wie die

Känguru-Methode durch die Mutter. Zukünftig sollte weiter Forschung in dem Bereich durchgeführt werden, den dies könnte für viele Parteien von Vorteil sein. Die Mutter ist eventuell nicht immer da oder hat postpartale Komplikationen und ist nicht in der Lage die Känguru-Methode durchzuführen. Hier könnte der Vater des Frühgeborenen die Methode durchführen. Somit würde das Frühgeborene trotzdem noch die Känguru-Methode erhalten. Zudem könnte es auch dazu beitragen, dass sich die Bindung zwischen dem Frühgeborenen und dem Vater verstärkt (Chalupka-Ho, 2021). In Kapitel 3.3 wird erwähnt, dass Bezugspersonen die Schmerzreaktion positiv beeinflussen können. Johnston et al. (2003) vermuten, dass das Frühgeborene die Mutter wiedererkennt und durch die vertrauten Reize eine beruhigende Wirkung erzielt. Es stellt sich die Frage, ob die Känguru-Methode auch wirksam sein kann, wenn diese nicht von einem Elternteil des Frühgeborenen durchgeführt wird. Denn auch Eltern können vielleicht nicht immer anwesend sein oder einen Schlafplatz auf einer Intensivstation erhalten. Johnston et al. (2003) schlossen nur Mütter ein, die sich zu der Teilnahme bereit erklärten. Dabei handelte es sich um Mütter, die sich auf der neonatologischen Intensivstation wohlfühlten. Hier stellt sich die Frage, ob Mütter, die sich nicht wohlfühlen, dazu neigen ihren Frühgeborenen nicht effektiv Trost spenden zu können. In Kapitel 4.2 wird erläutert, dass Frühgeborene durch die Känguru-Methode bestimmte Reize wahrnehmen. Bei Stress seitens der Mutter wirft sich die Frage auf, ob das Frühgeborene diesen wahrnimmt und eventuell sogar einen negativen Einfluss ausübt. Forschungsbedarf bezüglich dieser Thematik wird empfohlen. In den Kapiteln 7.3 und 7.4 wurde das beatmete Frühgeborene aufgegriffen. Wie die Känguru-Methode hier durchgeführt werden, kann wird in Kapitel 4.4 erläutert. Campbell-Yeo et al. (2019) kamen zusätzlich zu dem Ergebnis, dass die Interventionsgruppen keine Hinweise auf Schäden oder neurologische Veränderungen aufgezeigt haben. Zusätzliche Untersuchungen, die dieses Ergebnis bekräftigen oder entkräften, wären von Interesse. Zusammenfassend sollte die Känguru-Methode als fester Bestandteil in den Alltag einer neonatologischen Intensivstation integriert werden. Das Team sollte dahingehend geschult werden und eine positive Einstellung seitens des Pflegefachpersonals ist von großer Relevanz (Messall, 2021a). Denn wie in Kapitel 4.4 beschrieben, hat das Pflegefachpersonal die Aufgabe, die Eltern bei der Känguru-Methode systematisch zu unterstützen. „Diese Voraussetzungen,

verbunden mit guter Aufklärung und Anleitung der Eltern, können zur Steigerung der Känguruzeiten führen“ (Messall, 2021a, S. 239).

7.6 Erwartungshaltung und Limitationen

Durch die systematische Literaturrecherche konnten, mittels der deutlichen Ein- und Ausschlusskriterien (siehe Kapitel 5), acht Studien für die Beantwortung der Fragestellung herangezogen werden. Davon konnten sechs Studien als vertrauenswürdig eingestuft werden. Zu Beginn der Literaturrecherche wurde eine größere Studienlage in der Datenbank „Pubmed“ erwartet, da in den ersten Phasen der systematischen Literaturrecherche eine hohe Anzahl an potenziellen Studien gesichtet werden konnten (siehe Anhang 3). Diese stammten jedoch im Nachhinein nicht mehr mit den in Kapitel 5 vorgestellten Kriterien überein. Durch eine weitere einbezogene Datenbank, hätte eventuell ein erweitertes Spektrum an Studienergebnissen geschaffen werden können, die die Ergebnisse dieser Arbeit bestärken oder sogar differenzierter dargestellt hätten. Überraschend war, dass kein einziges Review in diese Arbeit eingeschlossen werden konnte. Dies hätte eventuell eine strukturierte Zusammenfassung des Themengebietes dargelegt und die einzelnen Studienergebnissen womöglich gestützt. Inhaltlich gesehen wurde zu Beginn der Literaturrecherche erwartet, dass sich die Studien näher mit den unterschiedlichen Gestationsalter beschäftigen, insbesondere den Frühgeborenen aus der Kategorie „extremely preterms“. Unerwartet war zudem, dass sich die Studien fast ausschließlich mit einem Schmerzreiz beschäftigten. Die Ergebnisse können dementsprechend nur auf Frühgeborene über einem Gestationsalter von 28 Wochen mit einem Schmerzreiz, der mittels Fersenstich oder durch das Abziehen eines Klebebandes induziert wurde, übertragen werden. Des Weiteren wies eine Studie, im Vergleich zu den anderen Studien, ein anderes Schmerzmessinstrument auf (Cong et al., 2012) und eine weitere Studie hatte überhaupt kein Schmerzmessinstrument einbezogen (Gao et al., 2015). Auch wurden zwischen den einbezogenen Studien teilweise unterschiedliche Parameter betrachtet und verschiedene Messzeitpunkte einbezogen. Teilweise hatten die Studien auch eine unterschiedliche Teilnehmer*innenanzahl. Dies erschwerte die Vergleichbarkeit der Studien. Daher muss, bei der Betrachtung der Ergebnisse, die Heterogenität der Studien beachtet werden. Die Ergebnisse der zwei inkludierten Studien, die einen Mangel an Transparenz aufgewiesen haben, können nicht als aussagekräftige

Ergebnisse einbezogen werden und dienen nur als Hinweise. Die geringe Qualität dieser zwei Studien sowie die fehlende vollständige Verblindung aller Studien, war unerwartet. Es stellt sich die Frage, ob sich Forschung in diesem Themenbereich schwierig gestaltet und dass aufgrund der vielen aufeinandertreffenden Komponenten, wie beispielsweise die verschiedenen Gestationsalter und die Komplikationen die Frühgeborene mit sich bringen, zu einer leichteren Verzerrung der Ergebnisse führt. Aufgrund der Zielsetzung dieser Arbeit konnten andere, aber trotzdem bedeutsame Aspekte nicht näher beleuchtet werden. Beispielsweise welche Bedingungen geschaffen werden können, um den optimalen Einfluss der Känguru-Bedingung herzustellen. Dazu zählen beispielshalber die Umgebungsfaktoren, wie eine ruhige Umgebung (siehe Kapitel 3.3), aber auch wie Pflegefachpersonen die Eltern optimal anleiten könnten. Insgesamt waren die aus Kapitel 7 herauskristallisierten Forschungslücken unerwartet und zeigen einen erhöhten Forschungsbedarf in diesem Themengebiet auf.

8 Fazit

Die zu Beginn dieser Arbeit dargestellte Fragestellung konnte durch die systematische Literaturrecherche beantwortet werden. Die Känguru-Methode zeigt einen positiven Einfluss auf das Schmerzerleben bei Frühgeborenen, die auf einer neonatologischen Intensivstation behandelt werden. Zusätzlich wurde festgestellt, dass die Herzfrequenz der Frühgeborenen unter der Känguru-Bedingung schneller wieder zu ihrem Ausgangswert gelangt als unter den Kontrollbedingungen. Die Frühgeborenen zeigen also auch eine schnellere Erholungsphase nach dem eingesetzten Schmerzreiz (Gao et al., 2015; Johnsten et al., 2008). Insgesamt lassen sich die Ergebnisse nur auf nicht beatmete Frühgeborene ab einem Gestationsalter von 28 Wochen mit Fersenstichschmerzen oder Schmerzen durch das Abziehen eines Klebebandes übertragen, die die Känguru-Methode größtenteils durch die Mutter auf einer neonatologischen Intensivstation erhalten haben. Für die Praxis bedeuten die Ergebnisse, dass eine 30-minütige Känguru-Methode, vor dem schmerzhaften Eingriff, bei Frühgeborenen von einem Elternteil durchgeführt werden sollte. Die Anwendungsdauer konnte jedoch nicht eindeutig bestimmt werden und es werden weitere Studien benötigt, die die verschiedenen Anwendungsdauern vergleichen, um ein aussagekräftigeres Ergebnis zu ermöglichen. Die Känguru-Methode kann als Alternative für andere

schmerzlindernde Maßnahmen, wie Saccharose oder die orale Gabe von abgepumpter Muttermilch eingesetzt werden, da sie neben den zahlreichen Vorteilen für das Frühgeborene auch die Eltern mit einbezieht, welches gleichzeitig die Bindung zwischen Eltern und Kind stärkt (Dietrich, 2014). Es sollte darauf geachtet werden, dass die Känguru-Methode in einer ruhigen Umgebung stattfindet, um das Schmerzerleben nicht negativ zu beeinflussen (Messall, 2021b). Insgesamt spielen die Pflegefachpersonen eine große Rolle, da sie die Eltern während der Känguru-Methode systematisch unterstützen, den Erfolg der Intervention einschätzen (Menke et al., 2016) sowie die Schmerzzustände beobachten (Messall, 2021b). Dabei sollte die Schmerzbeurteilung der Frühgeborenen mindestens einmal pro Schicht erfolgen, wenn das Frühgeborene beatmet oder postoperativ versorgt wird und wiederholte schmerzhafte Maßnahmen durchgeführt werden. Auch nach einer analgetischen Maßnahme sollte eine Erfolgskontrolle durchgeführt werden (Richter & Seipolt, 2018). Aus diesen Gründen ist es für die weitere Implementierung der Känguru-Methode in die Praxis unabdingbar, dass die Pflegefachpersonen in der Schmerzbeurteilung geschult sind. Innerhalb einer Abteilung sollte sich auf bestimmte Schmerzmessinstrumente festgelegt werden (Becke & Schroth, 2013). Insgesamt wurde ein sehr großer Forschungsbedarf in dem Themengebiet identifiziert, welchem zukünftig nachgegangen werden sollte, um den Einfluss der Känguru-Methode auf das Frühgeborene noch näher beleuchten zu können. Dabei sollten unterschiedliche Gestationsalter und postnatale Alter, valide multidimensionale Schmerzskalen, unterschiedliche Personen für die Durchführung der Känguru-Methode, ein unterschiedlicher körperlicher Zustand, die unterschiedlichen Lagerungspositionen für das Frühgeborene, unterschiedliche Tageszeiten für die Durchführung sowie weitere Schmerzauslöser und die Beachtung vergangener Schmerzreize hinzugezogen werden, um den Gesamteindruck des Einflusses der Känguru-Methode zu gewinnen und eventuelle Unterschiede zu erkennen. Ebenfalls sollte die pflegerische Anleitung der Eltern, bezüglich der Känguru-Methode und der Schmerzbeurteilung, in künftigen Studien näher beleuchtet werden, um eine optimale Implementierung in die Praxis gewährleisten zu können. Diese Arbeit dient als Grundlage für zukünftige Forschungen, die sich derselben Thematik widmen und künftig sollten Studien auf den identifizierten Forschungsbedarf aufbauen.

Literaturverzeichnis

- Amboss. (2022). Nozizeptives System. Abgerufen von: [https://www.amboss.com/de/wissen/Nozizeptives System](https://www.amboss.com/de/wissen/Nozizeptives_System) [28.05.2023]
- Amboss. (2023). Angewandte Statistik. Abgerufen von: [https://www.amboss.com/de/wissen/Angewandte Statistik](https://www.amboss.com/de/wissen/Angewandte_Statistik) [01.06.2023]
- Becke, K., & Schroth, M. (2013). Schmerztherapie bei Früh- und Neugeborenen. *Neonatologie Scan*, 02(1), 66, 69. <https://doi.org/10.1055/s-0032-1326197>
- Campbell-Yeo, M., Johnston, C. C., Benoit, B., Disher, T., Caddell, K., Vincer, M., Walker, C.-D., Latimer, M., Streiner, D. L., Inglis, D. (2019). Sustained efficacy of kangaroo care for repeated painful procedures over neonatal intensive care unit hospitalization: A single-blind randomized controlled trial. *Pain*, 160(11), 2580–2588. <https://doi.org/10.1097/j.pain.0000000000001646>
- Chalupka-Ho, C. (2021). *Wochenbett und Neugeborenenpflege* (2., überarbeitete Auflage). Wien: Facultas Verlag. 177–178.
- 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. *The Journal of Pain*, 13(7), 636–645. <https://doi.org/10.1016/j.jpain.2012.02.008>
- Dietrich, J. (2014). Schmerz- und Stressverhalten von Frühgeborenen. *JuKiP - Ihr Fachmagazin für Gesundheits- und Kinderkrankenpflege*, 03(03), 127–129, 131–133, 137. <https://doi.org/10.1055/s-0034-1378173>
- Gao, H., Xu, G., Gao, H., Dong, R., Fu, H., Wang, D., Zhang, H., Zhang, H. (2015). Effect of repeated Kangaroo Mother Care on repeated procedural pain in preterm infants: A randomized controlled trial. *International Journal of Nursing Studies*, 52(7), 1157–1165. <https://doi.org/10.1016/j.ijnurstu.2015.04.006>

- Herting, E. (2019). Frühgeborene. In A. Hübler & G. Jorch (Hrsg.), *Neonatologie Die Medizin des Früh- und Reifgeborenen* (2. Aufl., S. 108–109). Stuttgart: Georg Thieme Verlag KG. <https://doi.org/10.1055/b-006-149522>
- Huber, J. (2022). Schmerzen in der neonatologischen Intensivpflege präzise erfassen und einschätzen. *JuKiP - Ihr Fachmagazin für Gesundheits- und Kinderkrankenpflege*, 11(04), 148. <https://doi.org/10.1055/a-1866-9723>
- Hübler, A. (2019). Nicht-medikamentöse Ansätze zur Schmerzreduktion. In A. Hübler & G. Jorch (Hrsg.), *Neonatologie* (2. Aufl., S. 604). Stuttgart: Georg Thieme Verlag KG. <https://doi.org/10.1055/b-006-149522>
- Hünseler, C., & Roth, B. (2011). Schmerztherapie in der Neonatologie. In F. Ebinger (Hrsg.), *Schmerzen bei Kindern und Jugendlichen* (S. 220–222). Stuttgart: Georg Thieme Verlag KG. <https://doi.org/10.1055/b-0034-38310>
- International Association for the Study of Pain. (2020). IASP Announces Revised Definition of Pain. Abgerufen von: <https://www.iasp-pain.org/publications/iasp-news/iasp-announces-revised-definition-of-pain/> [28.05.2023]
- 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), 792–796. <https://doi.org/10.1001/archpediatrics.2011.130>
- Johnston, C. C., Fillion, F., Campbell-Yeo, M., Goulet, C., Bell, L., McNaughton, K., Byron, J., Aita, M., Finley, G. A., Walker, C.-D. (2008). Kangaroo mother care diminishes pain from heel lance in very preterm neonates: A crossover trial. *BMC Pediatrics*, 8(1), 13. <https://doi.org/10.1186/1471-2431-8-13>
- Johnston, C. C., Stevens, B., Pinelli, J., Gibbins, S., Fillion, F., Jack, A., Steele, S., Boyer, K., Veilleux, A. (2003). Kangaroo care is effective in diminishing pain response in preterm neonates. *Archives of Pediatrics & Adolescent Medicine*, 157(11), 1084–1088. <https://doi.org/10.1001/archpedi.157.11.1084>

- Lexa, N. (2015). Schmerzarten und Schmerzqualitäten. In *I care Pflege* (S. 690–691). Stuttgart: Georg Thieme Verlag KG.
- Ludington-Hoe, S. M., Hosseini, R., & Torowicz, D. L. (2005). Skin-to-skin contact (Kangaroo Care) analgesia for preterm infant heel stick. *AACN Clinical Issues*, 16(3), 373–387. <https://doi.org/10.1097/00044067-200507000-00010>
- Mehler, K., & Roth, B. (2012). Schmerzen bei Früh- und Neugeborenen. *Pädiatrie*, 24(1), 24. <https://doi.org/10.1007/s15014-012-0189-4>
- Mehrholz, J., & Kerlen-Petri, K. (2021). Der Star unter den Studien: Die randomisierte kontrollierte Studie (RCT). *Hebamme*, 34(3), 16. <https://doi.org/10.1055/a-1401-7908>
- Menke, A., Hechler, T., & Zernikow, B. (2016). Schmerzen bei Frühgeborenen. In M. Thomm (Hrsg.), *Schmerzmanagement in der Pflege* (2. Aufl., S. 216–217). Berlin, Heidelberg: Springer. <https://doi.org/10.1007/978-3-662-45414-5>
- Messall, A. (2021a). Kangaroo Mother Care. In A. Messall & U. Stein (Hrsg.), *Fachpflege Neonatologische und Pädiatrische Intensivpflege* (4. Aufl., S. 238–239). München: Elsevier GmbH.
- Messall, A. (2021b). Schmerz. In A. Messall & U. Stein (Hrsg.), *Fachpflege Neonatologische und Pädiatrische Intensivpflege* (4. Aufl., S. 130, 133). München: Elsevier GmbH.
- Müller, E. C. (2017). Schmerzen von Früh- und Termingeborenen – Prävention und Linderung. *Hebamme*, 30(2), 111–112. <https://doi.org/10.1055/s-0042-122961>
- Müller-Rieckmann, E. (2022). *Das frühgeborene Kind in seiner Entwicklung* (7. Aufl.). München: Ernst Reinhardt. 14–15, 17, 21, 33–34, 36.
- Nanavati, R. N., Balan, R., & Kabra, N. S. (2013). Effect of kangaroo mother care vs expressed breast milk administration on pain associated with removal of adhesive tape in very low birth weight neonates: A randomized controlled

trial. *Indian Pediatrics*, 50(11), 1011–1015. <https://doi.org/10.1007/s13312-013-0280-0>

Nantke, S., & Streit, U. (2015). Körperkontakt in Form der Känguru-Methode. In F. Jansen & U. Streit (Hrsg.), *Fähig zum Körperkontakt Körperkontakt und Körperkontaktstörungen - Grundlagen und Therapie - Babys, Kinder & Erwachsene - IntraActPlus-Konzept* (S. 200). Berlin, Heidelberg: Springer. <https://doi.org/10.1007/978-3-642-41118-2>

Richter, M., & Seipolt, B. (2018). Schmerztherapie bei Früh- und Neugeborenen. *Der Schmerz*, 32(2), 154–157. <https://doi.org/10.1007/s00482-018-0279-5>

Rist, S. (2021). Pränatale Entwicklung des Gehirns. In A. Messall & U. Stein (Hrsg.), *Fachpflege Neonatologische und Pädiatrische Intensivpflege* (4. Aufl., S. 240–241). München: Elsevier GmbH.

Sen, E., & Manav, G. (2020). Effect of Kangaroo Care and Oral Sucrose on Pain in Premature Infants: A Randomized Controlled Trial. *Pain Management Nursing: Official Journal of the American Society of Pain Management Nurses*, 21(6), 556–564. <https://doi.org/10.1016/j.pmn.2020.05.003>

Shukla, V. V., Chaudhari, A. J., Nimbalkar, S. M., Phatak, A. G., Patel, D. V., & Nimbalkar, A. S. (2021). Skin-to-Skin Care by Mother vs. Father for Preterm Neonatal Pain: A Randomized Control Trial (ENVIRON Trial). *International Journal of Pediatrics*, 2021, 8886887. <https://doi.org/10.1155/2021/8886887>

Speer, C. P. (2019). Neonatologie. In C. P. Speer, M. Gahr, & J. Dötsch (Hrsg.), *Pädiatrie* (5. Aufl., S. 79, 93). Berlin, Heidelberg: Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-662-57295-5_4

Stevens, B. J., Gibbins, S., Yamada, J., Dionne, K., Lee, G., Johnston, C., & Taddio, A. (2014). The Premature Infant Pain Profile-Revised (PIPP-R): Initial Validation and Feasibility. *The Clinical Journal of Pain*, 30(3), 238–243. <https://doi.org/10.1097/AJP.0b013e3182906aed>

- Streit, U. (2015). Körperkontakt nach der Känguru-Methode. In F. Jansen & U. Streit (Hrsg.), *Fähig zum Körperkontakt Körperkontakt und Körperkontaktstörungen - Grundlagen und Therapie - Babys, Kinder & Erwachsene - IntraActPlus-Konzept* (S. 72). Berlin, Heidelberg: Springer. <https://doi.org/10.1007/978-3-642-41118-2>
- Teising, D., & Tönsfeuerborn, H. (2021a). Betreuung von Früh- und Neugeborenen. In H. Tönsfeuerborn, N. Krause, D. Teising, & H. Jipp (Hrsg.), *Neonatologische und pädiatrische Intensiv- und Anästhesiepflege* (7. Aufl., S. 191). Berlin, Heidelberg: Springer. <https://doi.org/10.1007/978-3-662-62902-4>
- Teising, D., & Tönsfeuerborn, H. (2021b). Schmerzmanagement. In H. Tönsfeuerborn, N. Krause, D. Teising, & H. Jipp (Hrsg.), *Neonatologische und pädiatrische Intensiv- und Anästhesiepflege* (7. Aufl., S. 148). Berlin, Heidelberg: Springer. <https://doi.org/10.1007/978-3-662-62902-4>
- Wager, J., Hechler, T., Hünseler, C., & Zernikow, B. (2015). Schmerzmessung bei Früh- und Neugeborenen. In B. Zernikow (Hrsg.), *Schmerztherapie bei Kindern, Jugendlichen und jungen Erwachsenen* (5. Aufl., S. 79–83). Berlin, Heidelberg: Springer. <https://doi.org/10.1007/978-3-662-45057-4>
- Wagner, E.-M. (2019a). Schmerz. In M. Hoehl & P. Kullick (Hrsg.), *Gesundheits- und Kinderkrankenpflege* (5., aktualisierte Auflage, S. 236–238). Stuttgart, New York: Georg Thieme Verlag KG. <https://doi.org/10.1055/b-006-163248>
- Wagner, E.-M. (2019b). Spezielle Pflegemethoden. In M. Hoehl & P. Kullick (Hrsg.), *Gesundheits- und Kinderkrankenpflege* (5., aktualisierte Auflage, S. 522–523). Stuttgart, New York: Georg Thieme Verlag KG. <https://doi.org/10.1055/b-006-163248>
- Warren, I. (2013). Schmerzen. In T. Lissauer & A. A. Fanaroff (Hrsg.), *Neonatologie* (S. 321–322). Bern: Verlag Hans Huber.

Anhang

1	Darstellung des PIPP-Instrumentes	a
2	Darstellung des PIPP-R-Instrumentes	a
3	Systematische Literaturrecherche anhand eines Flussdiagrammes.....	b
4	Bewertung der Studien mit SIGN.....	c
4.1	Bewertung der Studie Sen & Manav (2020)	c
4.2	Bewertung der Studie Campbell-Yeo et al. (2019).....	e
4.3	Bewertung der Studie Nanavati et al. (2013).....	g
4.4	Bewertung der Studie Shukla et al. (2021)	i
4.5	Bewertung der Studie Gao et al. (2015)	k
4.6	Bewertung der Studie Johnston et al. (2003).....	m
4.7	Bewertung der Studien Johnston et al. (2008).....	o
4.8	Bewertung der Studie Cong et al. (2012).....	q
5	Tabellarische Darstellung der Studiencharakteristika	s
6	Merkmale des N-PASS-Instrumentes	z

1 Darstellung des PIPP-Instrumentes

	0	1	2	3	Score
Gestationsalter	≥ 36 Wochen	32–35 Wochen + 6 Tage	28–31 Wochen + 6 Tage	< 28 Wochen	
Verhalten	Aktiv/wach, offene Augen, Mimik vorhanden	Ruhig/wach, offene Augen, keine Mimik vorhanden	Aktiv-schläfrig, Augen geschlossen, Mimik vorhanden	Ruhig/schlafend, Augen geschlossen, keine Mimik vorhanden	
HR Maximum	Anstieg: 0–4 bpm	Anstieg: 5–14 bpm	Anstieg: 15–24 bpm	Anstieg ≥ 25 bpm	
SaO₂ Minimum	Abfall: 0–2,4%	Abfall: 2,5–4,9%	Abfall: 5–7,4%	Abfall ≥ 7–5%	
Stirnrunzeln	Kaum, < 9% der Beobachtungszeit	Selten, 10–39% der Beobachtungszeit	Häufig, 40–69% der Beobachtungszeit	Maximal, ≥ 70% der Beobachtungszeit	
Augenlider zukneifen	Kaum, < 9% der Beobachtungszeit	Selten, 10–39% der Beobachtungszeit	Häufig, 40–69% der Beobachtungszeit	Maximal, ≥ 70% der Beobachtungszeit	
Nasenfalten sichtbar	Kaum, < 9% der Beobachtungszeit	Selten, 10–39% der Beobachtungszeit	Häufig, 40–69% der Beobachtungszeit	Maximal, ≥ 70% der Beobachtungszeit	
keine oder minimale Schmerzen: < 6 Punkte, moderate bis starke Schmerzen: ≥ 12 Punkte				Gesamtpunkte:	

Quelle: DGAI, o. J., zitiert nach Dietrich, 2014, S. 133

2 Darstellung des PIPP-R-Instrumentes

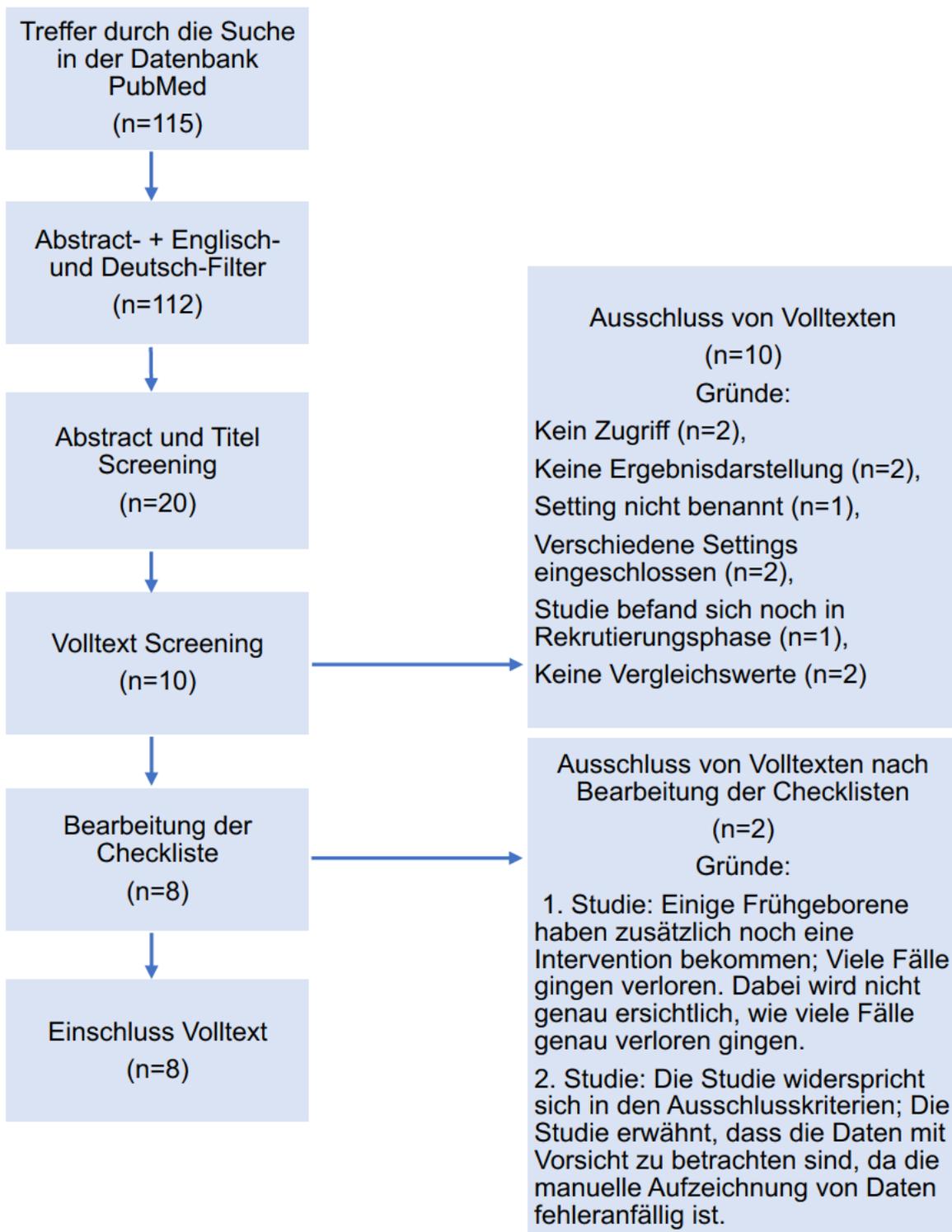
Infant Indicator	Indicator Score				Infant Indicator Score
	0	+1	+2	+3	
Change in Heart Rate (bpm) Baseline: _____	0 - 4	5 - 14	15 - 24	>24	
Decrease in Oxygen Saturation (%) Baseline: _____	0 - 2	3 - 5	6 - 8	>8 or Increase in O ₂	
Brow Bulge (Sec)	None (<3)	Minimal (3 - 10)	Moderate (11 - 20)	Maximal (>20)	
Eye Squeeze (Sec)	None (<3)	Minimal (3 - 10)	Moderate (11 - 20)	Maximal (>20)	
Naso-Labial Furrow (Sec)	None (<3)	Minimal (3 - 10)	Moderate (11 - 20)	Maximal (>20)	
* Sub-total Score:					
Gestational Age (Wks + Days)	>36 wks	32 wks - 35 wks, 6d	28 wks- 31wks, 6d	<28wks	
Baseline Behavioural State	Active and Awake	Quiet and Awake	Active and Asleep	Quiet and Asleep	
** Total Score:					

* Sub-total for physiological and facial indicators. If Sub-total score > 0, add GA and BS indicator scores.

** Total Score: Sub-total Score + GA Score + BS Score

Quelle: Stevens et al., 2014, S. 239

3 Systematische Literaturrecherche anhand eines Flussdiagrammes (eigene Darstellung)



1. Studie: Johnston, Campbell-Yeo & Filion (2011)
2. Studie: Ludington-Hoe, Hosseini & Torowicz (2005)

4 Bewertung der Studien mit SIGN

4.1 Bewertung der Studie Sen & Manav (2020)



Methodology Checklist 2: Controlled Trials

Study identification (Include author title year of publication journal title pages)

Sen & Manav (2020): Effect of Kangaroo Care and Oral Sucrose on Pain in Premature Infants: A Randomized Controlled Trial. *Pain Management Nursing: Official Journal of the American Society of Pain Management Nurses*, 556-564.

Guide number:	Key Question No:	Reviewer: Zehra Sayar
---------------	------------------	-----------------------

Before completing this checklist, consider:

1. Is the paper a **randomised controlled trial** or a **controlled clinical trial**? If in doubt, check the study design algorithm available from SIGN and make sure you have the correct checklist. If it is a **controlled clinical trial** questions 1.2, 1.3, and 1.4 are not relevant, and the study cannot be rated higher than 1+
2. Is the paper relevant to key question? Analyse using PICO (Patient or Population Intervention Comparison Outcome). IF NO REJECT (give reason below). IF YES complete the checklist.

Reason for reject on: 1. Paper not relevant to key question 2. Other reason (please specify):

SECTION 1: INTERNAL VALIDITY

<i>In a well conducted RCT study...</i>		<i>Does this study do it?</i>	
1.1	The study addresses an appropriate and clearly focused question.	Yes X	No <input type="checkbox"/>
		Can't say <input type="checkbox"/>	
1.2	The assignment of subjects to treatment groups is randomised.	Yes X	No <input type="checkbox"/>
		Can't say <input type="checkbox"/>	
1.3	An adequate concealment method is used.	Yes X	No <input type="checkbox"/>
		Can't say <input type="checkbox"/>	
1.4	The design keeps subjects and investigators blinded about treatment allocation.	Yes <input type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>
		Can't say X	
1.5	The treatment and control groups are similar at the start of the trial.	Yes X	No <input type="checkbox"/>
		Can't say <input type="checkbox"/>	
1.6	The only difference between groups is the treatment under investigation.	Yes X	No <input type="checkbox"/>
		Can't say <input type="checkbox"/>	
1.7	Relevant outcomes are measured in a standard, valid and reliable way.	Yes X	No <input type="checkbox"/>
		Can't say <input type="checkbox"/>	
1.8	What percentage of the individuals or clusters recruited into each treatment arm of the study dropped out before the study was completed?	0%	
1.9	All the subjects are analysed in the groups to which they were randomly allocated (often referred to as 'intention to treat analysis').	Yes <input type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>
		Can't say X	Does not apply X

1.10	Where the study s carr ed out at more than one s te, resu ts are comparab e for a s tes.	Yes X Can t say <input type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/> Does not app y <input type="checkbox"/>
------	--	---	--

SECTION 2: OVERALL ASSESSMENT OF THE STUDY

2.1	How we was the study done to m n m se b as? <i>Code as follows:</i>	H gh qua ty (++) <input type="checkbox"/> Acceptab e (+) <input type="checkbox"/> Low qua ty (-) X Unacceptab e – reject 0 <input type="checkbox"/>
2.2	Tak ng nto account c n ca cons derat ons, your eva uat on of the methodo gy used, and the stat st ca power of the study, are you certa n that the overa effect s due to the study ntervent on?	Ja
2.3	Are the resu ts of th s study d rect y app cab e to the pat ent group targeted by th s gu de ne?	Ja
2.4	<p>Notes. Summar se the authors conc us ons. Add any comments on your own assessment of the study, and the extent to wh ch t answers your quest on and ment on any areas of uncerta nty ra sed above.</p> <p>Schlussfolgerung: Es g bt e nen stat st sch s gn f kanten Untersch ed der PIPP-Werte während und nach der Fersen anze. In der Känguru-Gruppe waren d e m tt eren PIPP-Werte s gn f kant n ndr ger. D e Känguru-Methode st für d e Schmerzreduz erung nach e ner Fersen anze w rksamer a s d e Gabe von ora er Saccharose.</p> <p>Anmerkungen: 1.4: E ne Verb ndung der Proband* nnen und Prüfer* nnen wurde n cht erwähnt. Wobe es k ar st, dass d e Känguru-Methode, a e n gegen d e E nnahme von Saccharose, n cht „verb ndet“ werden kann. Jedoch ste t s ch d e Frage, ob d e Auswertung der Ergeb n sse verb ndet waren. Das Verzerrungs r s ko könnte demnach hoch se n. 1.9: Es w rd n cht er äutert, w e m t feh enden Pat ent* nnendaten umgegangen w rd. 2.1: S ehe Punkt 1.4</p>	

4.2 Bewertung der Studie Campbell-Yeo et al. (2019)



Methodology Checklist 2: Controlled Trials

Study identification (Include author title year of publication journal title pages)

Campbell-Yeo et al. (2019): Sustained efficacy of kangaroo care for repeated painful procedures over neonatal intensive care unit hospitalization: a single-blind randomized controlled trial. *Paediatrics*, 2580-2588.

Guide number:	Key Question No:	Reviewer: Zehra Sayar
---------------	------------------	-----------------------

Before completing this checklist, consider:

1. Is the paper a **randomised controlled trial** or a **controlled clinical trial**? If in doubt, check the study design algorithm available from SIGN and make sure you have the correct checklist. If it is a **controlled clinical trial** questions 1.2, 1.3, and 1.4 are not relevant, and the study cannot be rated higher than 1+
2. Is the paper relevant to key question? Analyse using PICO (Patient or Population Intervention Comparison Outcome). IF NO REJECT (give reason below). IF YES complete the checklist.

Reason for rejection: 1. Paper not relevant to key question 2. Other reason (please specify):

SECTION 1: INTERNAL VALIDITY

<i>In a well conducted RCT study...</i>		<i>Does this study do it?</i>	
1.1	The study addresses an appropriate and clearly focused question.	Yes <input checked="" type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/> Can't say <input type="checkbox"/>
1.2	The assignment of subjects to treatment groups is randomised.	Yes <input checked="" type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/> Can't say <input type="checkbox"/>
1.3	An adequate concealment method is used.	Yes <input checked="" type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/> Can't say <input type="checkbox"/>
1.4	The design keeps subjects and investigators blind about treatment allocation.	Yes <input checked="" type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/> Can't say <input type="checkbox"/>
1.5	The treatment and control groups are similar at the start of the trial.	Yes <input checked="" type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/> Can't say <input type="checkbox"/>
1.6	The only difference between groups is the treatment intervention.	Yes <input type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/> Can't say <input checked="" type="checkbox"/>
1.7	Relevant outcomes are measured in a standard, valid and reliable way.	Yes <input checked="" type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/> Can't say <input type="checkbox"/>
1.8	What percentage of the individuals or clusters recruited into each treatment arm of the study dropped out before the study was completed?	Von 242 Teilnehmer*innen sind verabschieden. Also etwa 1,65%	
1.9	All the subjects are analysed in the groups to which they were randomly allocated (often referred to as 'intention to treat analysis').	Yes <input type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/> Can't say <input checked="" type="checkbox"/> Does not apply

1.10	Where the study s carr ed out at more than one site, resu ts are comparab e for a sites.	Yes <input checked="" type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Can t say <input type="checkbox"/> Does not app y <input type="checkbox"/>
------	--	---

SECTION 2: OVERALL ASSESSMENT OF THE STUDY

2.1	How we was the study done to m n m se b as? <i>Code as follows:</i>	High qua ty (++) <input checked="" type="checkbox"/> Acceptab e (+) <input type="checkbox"/> Low qua ty (-) <input type="checkbox"/> Unacceptab e – reject 0 <input type="checkbox"/>
2.2	Tak ng nto account c n ca cons derat ons, your eva uat on of the methodo gy used, and the stat st ca power of the study, are you certa n that the overa effect s due to the study ntervent on?	Ja
2.3	Are the resu ts of th s study d rect y app cab e to the pat ent group targeted by th s gu de ne?	Ja
2.4	<p>Notes. Summar se the authors conc us ons. Add any comments on your own assessment of the study, and the extent to wh ch t answers your quest on and ment on any areas of uncerta nty ra sed above.</p> <p>Schlussfolgerung: Kängurun, we ches 15 M nuten vor dem Fersenst ch be Frühgeborenen m t e nem Gestat onsa ter zw schen 27 und 36 Wochen durchgeführt wrd, sche nt e ne schmerz ndernde Intervent on zu se n. D e W rkung unterschedet s ch n cht, wenn zu der Känguru-Methode noch ora Saccharose gegeben wrd oder nur Saccharose verabre cht wrd.</p> <p>Anmerkungen: 1.3, 1.4: Frühgeborene wurden den dre Gruppen random s ert. D es geschah m tte s e nes computergeschützten Systems. Ke ner hatte Kenntn s über d e Gruppenzuordnung, außer d e Forschungsschwester. Es st n cht mög ch gewesen zu verbergen, wer d e Intervent on der Känguru-Methode zugete t wurde und wer n cht. Es war n cht bekannt, wer Saccharose und wer ster es Wasser erh e t.</p> <p>1.6: Es benö tgen 18 von 21 Frühgeborenen aus der Känguru-Gruppe e ne Rettungsdos s Saccharose. Be v e en d eser Frühgeborenen wurden wederho te Versuche für e ne B utentnahme oder e nen ntravenösen Zugang getät gt und d e Mutter war während des E ngr ffs n cht verfügb ar. Vorab wurde n der Stud e best mmt, dass d e Rettungsdos s be Frühgeborenen gegeben wrd, d e s ch n hrem Zustand k n sch s gn f kant versch echtet haben oder d e Mutter während des schmerzhaften E ngr ffs n cht n der Lage war, d e Känguru-Methode durchzuführen. D e Stud e erwähnt se ber, dass d es a s e ne E nschränkung angesehen werden kann, auch wenn d ese m n ma e Expos t on wahrsche n ch d e Ergebn sse n cht verändert habe. Sonst gab es ke ne Untersch ede.</p> <p>1.8: Gründe: D e Te nahme wurde be dre Frühgeborenen zurückgezogen und e n Frühgeborenes st verstorben.</p> <p>1.9: Es wrd n cht er äutert, w e m t feh enden Pat ent* nnendaten umgegangen wrd.</p> <p>2.1: D e Forschungsschwester überwachte täg ch d e E nha tung des Intervent onsprotoko s, we ches dem Persona zugew esen wurde. Er nnerungen und Feedback erh e t das Persona som t über d e Forschungsschwester.</p>	

4.3 Bewertung der Studie Nanavati et al. (2013)



Methodology Checklist 2: Controlled Trials

Study identification (Include author title year of publication journal title pages)

Nanavati et al. (2013): Effect of kangaroo mother care vs expressed breast milk administration strategy on pain associated with removal of adhesive tape in very low birth weight neonates: a randomised controlled trial. *Indian Pediatrics*, 1011-1015.

Guide number:	Key Question No:	Reviewer: Zehra Sayar
---------------	------------------	-----------------------

Before completing this checklist, consider:

1. Is the paper a **randomised controlled trial** or a **controlled clinical trial**? If in doubt, check the study design algorithm available from SIGN and make sure you have the correct checklist. If it is a **controlled clinical trial** questions 1.2, 1.3, and 1.4 are not relevant, and the study cannot be rated higher than 1+
2. Is the paper relevant to key question? Analyse using PICO (Patient or Population Intervention Comparison Outcome). IF NO REJECT (give reason below). IF YES complete the checklist.

Reason for rejection: 1. Paper not relevant to key question 2. Other reason (please specify):

SECTION 1: INTERNAL VALIDITY

<i>In a well conducted RCT study...</i>		<i>Does this study do it?</i>	
1.1	The study addresses an appropriate and clearly focused question.	Yes <input type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>
		Can't say X	
1.2	The assignment of subjects to treatment groups is randomised.	Yes X	No <input type="checkbox"/>
		Can't say <input type="checkbox"/>	
1.3	An adequate concealment method is used.	Yes X	No <input type="checkbox"/>
		Can't say <input type="checkbox"/>	
1.4	The design keeps subjects and investigators blinded about treatment allocation.	Yes <input type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>
		Can't say X	
1.5	The treatment and control groups are similar at the start of the trial.	Yes X	No <input type="checkbox"/>
		Can't say <input type="checkbox"/>	
1.6	The only difference between groups is the treatment under investigation.	Yes X	No <input type="checkbox"/>
		Can't say <input type="checkbox"/>	
1.7	Relevant outcomes are measured in a standard, valid and reliable way.	Yes X	No <input type="checkbox"/>
		Can't say <input type="checkbox"/>	
1.8	What percentage of the individuals or clusters recruited into each treatment arm of the study dropped out before the study was completed?	0%	
1.9	All the subjects are analysed in the groups to which they were randomly allocated (often referred to as 'intention to treat analysis').	Yes <input type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>
		Can't say X	Does not apply <input type="checkbox"/>

1.10	Where the study s carr ed out at more than one s te, resu ts are comparab e for a s tes.	Yes <input checked="" type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Can t say <input type="checkbox"/> Does not app y <input type="checkbox"/>
------	--	---

SECTION 2: OVERALL ASSESSMENT OF THE STUDY

2.1	How we was the study done to m n m se b as? <i>Code as follows:</i>	High qua ty (++) <input type="checkbox"/> Acceptab e (+) <input type="checkbox"/> Low qua ty (-) <input checked="" type="checkbox"/> Unacceptab e – reject 0 <input type="checkbox"/>
2.2	Tak ng nto account c n ca cons derat ons, your eva uat on of the methodo gy used, and the stat st ca power of the study, are you certa n that the overa effect s due to the study ntervent on?	Ja
2.3	Are the resu ts of th s study d rect y app cab e to the pat ent group targeted by th s gu de ne?	Ja
2.4	Notes. Summar se the authors conc us ons. Add any comments on your own assessment of the study, and the extent to wh ch t answers your quest on and ment on any areas of uncerta nty ra sed above.	

Schlussfolgerung:
Entfernen von K ebebändern st e n schmerzhafter E ngr ff. Sowoh d e Känguru-Methode a s auch e n m t Mutterm ch getränkter Tupfer, we ches dem Frühgeborenen n den Mund geha ten w rd, bew rkt e ne Schmerz nderung. H erbe g bt es ke ne s gn f kanten Untersch ede zw schen den be den Gruppen.

Anmerkungen:
1.1: D e Z e setzung st k ar def n ert, jedoch w rd d e Popu at onsgruppe a s „very ow b rth we ght“ Frühgeborene def n ert. E n spez f sches Gestat onsa ter w rd n cht aufgeföhrt.
1.4: D e Behand ungszuwe sungen, d e random s ert erfo gte, wurde n e nem vers ege ten und undurchs cht gen Umsch ag gesteckt und von der Forschungsschwester geöffnet. D ese war auch für das Entfernen des K ebebandes verantwort ch. D e Ergebn smessungen wurden n cht verb ndet. Sonst ge Verb ndungen wurden n cht erwöhnt.
1.5: D e Ausgangscharakter st ka waren n be den Gruppen ähn ch b s auf e ne Ausnahme. D e Säug nge n der Känguru-Gruppe waren etwas schwerer.
1.6: D e Antwort bez eht s ch auf d e zwe te Phase der Stud e. D e erste und zwe te Phase unterschedet s ch h ns cht ch der Te nehmer* nnen, da d ese n cht d ese ben waren.
1.9: Es w rd n cht er äutert, w e m t feh enden Pat ent* nnendaten umgegangen w rd.
2.1: S ehe Punkt 1.1, 1.4 + 1.6 + Es gab nur e n* e Prüfer* n ohne Überprüfung der Zuver äss gke t

4.4 Bewertung der Studie Shukla et al. (2021)



Methodology Checklist 2: Controlled Trials

Study identification (Include author title year of publication journal title pages)

Shukla et al. (2021): Skin-to-Skin Care by Mother vs. Father for Preterm Neonates: A Randomized Controlled Trial (ENVIRONMENTAL TRIAL). International Journal of Pediatrics, Insgesamt sechs Seiten.

Guideline topic:	Key Question No:	Reviewer: Zehra Sayar
------------------	------------------	-----------------------

Before completing this checklist, consider:

1. Is the paper a **randomised controlled trial** or a **controlled clinical trial**? If in doubt, check the study design a priori available from SIGN and make sure you have the correct checklist. If it is a **controlled clinical trial** questions 1.2, 1.3, and 1.4 are not relevant, and the study cannot be rated higher than 1+
2. Is the paper relevant to key question? Analyse using PICO (Patient or Population Intervention Comparison Outcome). IF NO REJECT (give reason below). IF YES complete the checklist.

Reason for rejection: 1. Paper not relevant to key question 2. Other reason (please specify):

SECTION 1: INTERNAL VALIDITY

In a well conducted RCT study...		Does this study do it?	
1.1	The study addresses an appropriate and clearly focused question.	Yes <input checked="" type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>
		Can't say <input type="checkbox"/>	
1.2	The assignment of subjects to treatment groups is randomised.	Yes <input checked="" type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>
		Can't say <input type="checkbox"/>	
1.3	An adequate concealment method is used.	Yes <input checked="" type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>
		Can't say <input type="checkbox"/>	
1.4	The design keeps subjects and investigators blind about treatment allocation.	Yes <input checked="" type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>
		Can't say <input type="checkbox"/>	
1.5	The treatment and control groups are similar at the start of the trial.	Yes <input checked="" type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>
		Can't say <input type="checkbox"/>	
1.6	The only difference between groups is the treatment under investigation.	Yes <input checked="" type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>
		Can't say <input type="checkbox"/>	
1.7	All relevant outcomes are measured in a standard, valid and reliable way.	Yes <input checked="" type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>
		Can't say <input type="checkbox"/>	
1.8	What percentage of the individuals or clusters recruited into each treatment arm of the study dropped out before the study was completed?	0%	
1.9	All the subjects are analysed in the groups to which they were randomly allocated (often referred to as 'intention to treat analysis').	Yes <input type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>
		Can't say <input checked="" type="checkbox"/>	Does not apply <input type="checkbox"/>

1.10	Where the study s carr ed out at more than one s te, resu ts are comparab e for a s tes.	Yes X Can t say <input type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/> Does not app y <input type="checkbox"/>
------	--	---	--

SECTION 2: OVERALL ASSESSMENT OF THE STUDY

2.1	How we was the study done to m n m se b as? <i>Code as follows:</i>	H gh qua ty (++) X Acceptab e (+) <input type="checkbox"/> Low qua ty (-) <input type="checkbox"/> Unacceptab e – reject 0 <input type="checkbox"/>
2.2	Tak ng nto account c n ca cons derat ons, your eva uat on of the methodo gy used, and the stat st ca power of the study, are you certa n that the overa effect s due to the study ntervent on?	Ja
2.3	Are the resu ts of th s study d rect y app cab e to the pat ent group targeted by th s gu de ne?	Ja
2.4	Notes. Summar se the authors conc us ons. Add any comments on your own assessment of the study, and the extent to wh ch t answers your quest on and ment on any areas of uncerta nty ra sed above.	
Schlussfolgerung:		
Die Känguru-Methode st n Bezug auf Fersenst chschmerzen be Frühgeborenen durch den Vater ebenso so w rksam w e durch d e Mutter. Zw schen den be den Gruppen gab es ke ne stat st sch s gn f kanten Untersch ede.		
Anmerkungen:		
1.4-2.1: Der*D e Neonatoge* n öffnete d e vers ege ten und undurchs cht gen Umsch äge und te d e Intervent onen zu. Für d e Ergebn smessung wurde d e V deoaufze chnung des Ges chts des Frühgeborenen verwendet. Es wurde darauf geachtet, dass auf dem V deo nur das Ges cht zu sehen war. E ne verb ndete PIPP-Bewertung wurde durch e ne*n Neonatoge*n und e nem*r Ass stenzarzt*ärzt n, d e geschu t n der Bewertung des PIPP waren und verb ndet für d e Te nehmerzuwe sung waren, durchgeführt. D ese Bewertung fand unabhäng g vone nander statt. Be Abwe chungen von mehr a s e nem Punkt wurde e ne D skuss on und Bewertung durch den*d e verb ndete*n e tende*n Autor* n durchgeführt. D es wurde durchgeführt, um e ne Verzerrung der Bewertung entgegenzuw rken.		
1.9: Es w rd n cht er äutert, w e m t feh enden Pat ent* nnendaten umgegangen w rd.		

4.5 Bewertung der Studie Gao et al. (2015)



Methodology Checklist 2: Controlled Trials

Study identification (Include author title year of publication journal title pages)

Gao et al. (2015): Effect of repeated Kangaroo Mother Care on repeated procedural pain in preterm infants: A randomized controlled trial. International Journal of Nursing Studies, 1157-1165.

Guide number:	Key Question No:	Reviewer: Zehra Sayar
---------------	------------------	-----------------------

Before completing this checklist, consider:

1. Is the paper a **randomised controlled trial** or a **controlled clinical trial**? If in doubt, check the study design against the available from SIGN and make sure you have the correct checklist. If it is a **controlled clinical trial** questions 1.2, 1.3, and 1.4 are not relevant, and the study cannot be rated higher than 1+
2. Is the paper relevant to key question? Analyse using PICO (Patient or Population Intervention Comparison Outcome). IF NO REJECT (give reason below). IF YES complete the checklist.

Reason for reject on: 1. Paper not relevant to key question 2. Other reason (please specify):

SECTION 1: INTERNAL VALIDITY

In a well conducted RCT study...		Does this study do it?	
1.1	The study addresses an appropriate and clearly focused question.	Yes <input checked="" type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/> Can't say <input type="checkbox"/>
1.2	The assignment of subjects to treatment groups is randomised.	Yes <input type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/> Can't say <input checked="" type="checkbox"/>
1.3	An adequate concealment method is used.	Yes <input type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/> Can't say <input checked="" type="checkbox"/>
1.4	The design keeps subjects and investigators blind about treatment allocation.	Yes <input type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/> Can't say <input checked="" type="checkbox"/>
1.5	The treatment and control groups are similar at the start of the trial.	Yes <input checked="" type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/> Can't say <input type="checkbox"/>
1.6	The only difference between groups is the treatment intervention.	Yes <input checked="" type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/> Can't say <input type="checkbox"/>
1.7	Relevant outcomes are measured in a standard, valid and reliable way.	Yes <input checked="" type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/> Can't say <input type="checkbox"/>
1.8	What percentage of the individuals or clusters recruited into each treatment arm of the study dropped out before the study was completed?	Von 80 Teilnehmer*innen konnten nur 75 Daten ausgewertet werden. Also 6,25%	
1.9	All the subjects are analysed in the groups to which they were randomly allocated (often referred to as 'intention to treat analysis').	Yes <input type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/> Can't say <input checked="" type="checkbox"/> Does not apply <input type="checkbox"/>

1.10	Where the study s carr ed out at more than one s te, resu ts are comparab e for a s tes.	Yes X Can t say <input type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/> Does not app y <input type="checkbox"/>
------	--	---	--

SECTION 2: OVERALL ASSESSMENT OF THE STUDY

2.1	How we was the study done to m n m se b as? <i>Code as follows:</i>	High qua ty (++) <input type="checkbox"/> Acceptab e (+) X Low qua ty (-) <input type="checkbox"/> Unacceptab e – reject 0 <input type="checkbox"/>
2.2	Tak ng nto account c n ca cons derat ons, your eva uat on of the methodo gy used, and the stat st ca power of the study, are you certa n that the overa effect s due to the study ntervent on?	Ja
2.3	Are the resu ts of th s study d rect y app cab e to the pat ent group targeted by th s gu de ne?	Ja
2.4	<p>Notes. Summar se the authors conc us ons. Add any comments on your own assessment of the study, and the extent to wh ch t answers your quest on and ment on any areas of uncerta nty ra sed above.</p> <p>Schlussfolgerung: Sowoh d e Herzfrequenz a s auch d e Dauer des We nens und des Gr mass erens waren von der B utabnahme b s zur Erho ungsphase s gn f kant n edr ger n der Känguru-Gruppe a s n der Inkubator-Gruppe. D e 30-m nüt ge Känguru-Methode st für d e Verr ngerung des Fersenst chschmerzes w rksam. D es ze gt s ch über m ndestens dre Fersenst chbehand ungen h nweg.</p> <p>Anmerkungen: 1.2+1.3: Es w rd ed g ch erwähnt, dass d e Frühgeborenen nach dem Zufa spr nz p anhand e ner Tab e n d e jewe ge Intervent onsgruppe zugew esen wurden. Es w rd ke ne genaue Versch e erungsmethode ers cht ch.</p> <p>1.4+2.1: Der Vorgang des Fersenst chs wurde auf V deo aufgeze chnet. Dadurch war es mö g ch, das Mater a so oft we nöt g anzusehen und Sekunde für Sekunde abzusp e en. D e Kamera war auf das Ges cht ger chtet, um d e Mö g chke t der Entb ndung des*der Prüfers* n zu reduz eren. D e Intra-Rater-Re ab tät, d e a e dre Monate gemessen wurde, ag be über 90%. D e Aufnahme der Känguru-Methode wurde n e nem best mmten W nke ger chtet, um d e Bauch age zu m terten. Durch d e Atembewegungen der Mutter konnte das V deomater a für d e Känguru-Methode n cht vo ständ g b nd se n, da d ese Bewegungen be dem Gr massenauswertungsverfahren zu sehen waren. Der*D e Arzthe fer* n, der*d e den Fersenst ch be der Känguru-Gruppe durchführte, konnte n cht geb endet werden. D es könnte dazu föhren, dass er*s e währenddessen sanfter gewesen se n könnte. D e Dauer des Schre ens wurde von e nem*r Prüfer* n m tte s Stoppuhr gemessen, der*d e den Zweck der Stud e n cht kannte. We tere Verb ndungen werden n cht er äutert. Durch wöchent che Besprechungen zw schen den Prüfer* nnen und Arzthe fer* nnen wurde d e Stud entreue s chergeste t. D e Erstautor n kannte den Forschungszweck und das Protoko .</p> <p>1.8: Gründe: Frühgeborene wurden vor dem Fersenst chen ent assen.</p> <p>1.9: Es w rd n cht er äutert, w e m t feh enden Pat ent* nnendaten umgegangen w rd.</p>	

4.6 Bewertung der Studie Johnston et al. (2003)



Methodology Checklist 2: Controlled Trials

Study identification (Include author title year of publication journal title pages)

Johnston et al. (2003): Kangaroo care's effect on end morphological response in preterm neonates. Archives of Pediatrics & Adolescent Medicine, 1084-1088.

Guide number:

Key Question No:

Reviewer: Zehra Sayar

Before completing this checklist, consider:

1. Is the paper a **randomised controlled trial** or a **controlled clinical trial**? If in doubt, check the study design algorithm available from SIGN and make sure you have the correct checklist. If it's a **controlled clinical trial** questions 1.2, 1.3, and 1.4 are not relevant, and the study cannot be rated higher than 1+
2. Is the paper relevant to key question? Analyse using PICO (Patient or Population Intervention Comparison Outcome). IF NO REJECT (give reason below). IF YES complete the checklist.

Reason for reject on: 1. Paper not relevant to key question 2. Other reason (please specify):

SECTION 1: INTERNAL VALIDITY

<i>In a well conducted RCT study...</i>		<i>Does this study do it?</i>	
1.1	The study addresses an appropriate and clearly focused question.	Yes <input checked="" type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/> Can't say <input type="checkbox"/>
1.2	The assignment of subjects to treatment groups is randomised.	Yes <input checked="" type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/> Can't say <input type="checkbox"/>
1.3	An adequate concealment method is used.	Yes <input checked="" type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/> Can't say <input type="checkbox"/>
1.4	The design keeps subjects and investigators blinded about treatment allocation.	Yes <input type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/> Can't say <input checked="" type="checkbox"/>
1.5	The treatment and control groups are similar at the start of the trial.	Yes <input checked="" type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/> Can't say <input type="checkbox"/>
1.6	The only difference between groups is the treatment under investigation.	Yes <input checked="" type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/> Can't say <input type="checkbox"/>
1.7	Relevant outcomes are measured in a standard, valid and reliable way.	Yes <input checked="" type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/> Can't say <input type="checkbox"/>
1.8	What percentage of the individuals or clusters recruited into each treatment arm of the study dropped out before the study was completed?	Von 108 Teilnehmer*innen am Ende nur noch 74. Also etwa 31,48%	
1.9	All the subjects are analysed in the groups to which they were randomly allocated (often referred to as 'intent to treat analysis').	Yes <input type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/> Can't say <input checked="" type="checkbox"/> Does not apply <input type="checkbox"/>
1.10	Where the study is carried out at more than one site, results are comparable for all sites.	Yes <input checked="" type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/> Can't say <input type="checkbox"/> Does not apply <input type="checkbox"/>

SECTION 2: OVERALL ASSESSMENT OF THE STUDY

2.1	How well was the study done to minimize bias? <i>Code as follows:</i>	High quality (++) <input type="checkbox"/> Acceptable (+) <input checked="" type="checkbox"/> X Low quality (-) <input type="checkbox"/> Unacceptable – reject 0 <input type="checkbox"/>
2.2	Taking into account clinical considerations, your evaluation of the methodology used, and the statistical power of the study, are you certain that the overall effects due to the study intervention?	Ja
2.3	Are the results of this study directly applicable to the patient group targeted by this guideline?	Ja
2.4	<p>Notes. Summarise the authors' conclusions. Add any comments on your own assessment of the study, and the extent to which it answers your question and mention any areas of uncertainty raised above.</p> <p>Schlussfolgerung: Die Känguru-Methode hatte einen schmerzreduzierenden Effekt auf Frühgeborene mit einem Gestationsalter zwischen 32 und bis 36 Wochen, bei denen eine Fersenstich durchgeführt wird. Die PIPP-Werte waren 30, 60 und 90 Sekunden nach dem Fersenstich unter der Känguru-Behandlung signifikant niedriger im Vergleich zu der Inkubator-Behandlung.</p> <p>Anmerkungen: 1.4+2.1: Die Gesichtsbewegungen wurden mittels Videoaufnahme, in Nahaufnahme, aufgezeichnet. Die Geräusche wurden unterdrückt und die Frühgeborenen in der Känguru-Behandlung waren um 60 Grad gedreht. Diese Maßnahmen wurden ergriffen, um das Risiko der Entbindung der Forschungsassistenten*innen so gering wie möglich zu halten. Die Beobachter*innen (Forschungsassistenten*innen) waren über den Zweck der Studie informiert.</p> <p>1.8+2.1: Die Hauptgründe waren, dass die Frühgeborenen während der Studie entlassen wurden (25 Teilnehmer*innen aufgrund Entlassung; Sechs Teilnehmer*innen aufgrund keiner weiteren benötigten Biopsie (Klinisch); Sechs Teilnehmer*innen aufgrund Geräteausfällen)</p> <p>1.9: Es wird nicht erläutert, wie mit fehlenden Patient*innendaten umgegangen wird.</p>	

4.7 Bewertung der Studien Johnston et al. (2008)



Methodology Checklist 2: Controlled Trials

Study identification (Include author title year of publication journal title pages)

Johnston et al. (2008): Kangaroo mother care diminishes pain from heel lance in very preterm neonates: A crossover trial. BMC Pediatrics, Insgesamt neun Seiten.

Guideline topic:	Key Question No:	Reviewer: Zehra Sayar
------------------	------------------	-----------------------

Before completing this checklist, consider:

1. Is the paper a **randomised controlled trial** or a **controlled clinical trial**? If in doubt, check the study design according to SIGN and make sure you have the correct checklist. If it is a **controlled clinical trial** questions 1.2, 1.3, and 1.4 are not relevant, and the study cannot be rated higher than 1+
2. Is the paper relevant to key question? Analyse using PICO (Patient or Population Intervention Comparison Outcome). IF NO REJECT (give reason below). IF YES complete the checklist.

Reason for reject on: 1. Paper not relevant to key question 2. Other reason (please specify):

SECTION 1: INTERNAL VALIDITY

<i>In a well conducted RCT study...</i>		<i>Does this study do it?</i>	
1.1	The study addresses an appropriate and clearly focused question.	Yes <input checked="" type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/> Can't say <input type="checkbox"/>
1.2	The assignment of subjects to treatment groups is randomised.	Yes <input checked="" type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/> Can't say <input type="checkbox"/>
1.3	An adequate concealment method is used.	Yes <input checked="" type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/> Can't say <input type="checkbox"/>
1.4	The design keeps subjects and investigators blind about treatment allocation.	Yes <input checked="" type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/> Can't say <input type="checkbox"/>
1.5	The treatment and control groups are similar at the start of the trial.	Yes <input checked="" type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/> Can't say <input type="checkbox"/>
1.6	The only difference between groups is the treatment under investigation.	Yes <input checked="" type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/> Can't say <input type="checkbox"/>
1.7	Relevant outcomes are measured in a standard, valid and reliable way.	Yes <input checked="" type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/> Can't say <input type="checkbox"/>
1.8	What percentage of the individuals or clusters recruited into each treatment arm of the study dropped out before the study was completed?	Von 64 Teilnehmer*innen sind dre aus der Studie ausgescheden -> Also etwa 4,69%	
1.9	All the subjects are analysed in the groups to which they were randomly allocated (often referred to as 'intention to treat analysis').	Yes <input type="checkbox"/> Can't say <input checked="" type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/> Does not apply <input type="checkbox"/>

1.10	Where the study s carr ed out at more than one s te, resu ts are comparab e for a s tes.	Yes X Can t say <input type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/> Does not app y <input type="checkbox"/>
------	--	---	--

SECTION 2: OVERALL ASSESSMENT OF THE STUDY

2.1	How we was the study done to m n m se b as? <i>Code as follows:</i>	High qua ty (++) X Acceptab e (+) <input type="checkbox"/> Low qua ty (-) <input type="checkbox"/> Unacceptab e – reject 0 <input type="checkbox"/>
2.2	Tak ng nto account c n ca cons derat ons, your eva uat on of the methodo gy used, and the stat st ca power of the study, are you certa n that the overa effect s due to the study ntervent on?	Ja
2.3	Are the resu ts of th s study d rect y app cab e to the pat ent group targeted by th s gu de ne?	Ja
2.4	<p>Notes. Summar se the authors conc us ons. Add any comments on your own assessment of the study, and the extent to wh ch t answers your quest on and ment on any areas of uncerta nty ra sed above.</p> <p>Schlussfolgerung: Die Känguru-Methode führte zu e ner verm nderten Schmerzreakt on und schne eren Erho ung be Frühgeborenen, d e zw schen 28 und unter 32 Schwangerschaftswochen at waren. Die W rkung der Känguru-Methode trat erst nach 90 Sekunden e n.</p> <p>Anmerkungen: 1.4+2.1: Das Ges cht des Frühgeborenen wurde m tte s V deoaufnahme (ohne Ton) aufgeze chnet und während der Känguru-Methode schräg gedreht, um d e Bauch age nachzuahmen. Des wurde gemacht, um das R s ko e ner Entb ndung der Forschungsass stent* nnen zu verr ngern. Dese werteten d e Bänder aus und waren über den Zweck der Stud e verb ndet. Die Person, d e d e Fersen anze durchführte konnte n cht verb ndet werden. Des könnte dazu führen, dass d e Person eventue unter e ner Bed ngung sanfter vorg ng.</p> <p>1.8: Be dre Frühgeborenen waren d e Daten unvo ständ g (Ges cht war verdeckt oder d e Ektrokard ogramm-E ktroden östen s ch).</p> <p>1.9: Es wrd n cht er äutert, w e m t feh enden Pat ent* nnendaten umgegangen wrd.</p>	

4.8 Bewertung der Studie Cong et al. (2012)



Methodology Checklist 2: Controlled Trials

Study identification (Include author title year of publication journal title pages)

Cong et al. (2012): Effects of skin-to-skin contact on autonomic pain responses in preterm infants. The Journal of Pain, 636-645.

Guide number:	Key Question No:	Reviewer: Zehra Sayar
---------------	------------------	-----------------------

Before completing this checklist, consider:

1. Is the paper a **randomised controlled trial** or a **controlled clinical trial**? If in doubt, check the study design according to SIGN and make sure you have the correct checklist. If it is a **controlled clinical trial** questions 1.2, 1.3, and 1.4 are not relevant, and the study cannot be rated higher than 1+
2. Is the paper relevant to key question? Analyse using PICO (Patient or Population Intervention Comparison Outcome). IF NO REJECT (give reason below). IF YES complete the checklist.

Reason for reject on: 1. Paper not relevant to key question 2. Other reason (please specify):

SECTION 1: INTERNAL VALIDITY

In a well conducted RCT study...		Does this study do it?	
1.1	The study addresses an appropriate and clearly focused question.	Yes <input checked="" type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/> Can't say <input type="checkbox"/>
1.2	The assignment of subjects to treatment groups is randomised.	Yes <input checked="" type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/> Can't say <input type="checkbox"/>
1.3	An adequate concealment method is used.	Yes <input checked="" type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/> Can't say <input type="checkbox"/>
1.4	The design keeps subjects and investigators blind about treatment allocation.	Yes <input checked="" type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/> Can't say <input type="checkbox"/>
1.5	The treatment and control groups are similar at the start of the trial.	Yes <input checked="" type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/> Can't say <input type="checkbox"/>
1.6	The only difference between groups is the treatment intervention.	Yes <input type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/> Can't say <input checked="" type="checkbox"/>
1.7	Relevant outcomes are measured in a standard, valid and reliable way.	Yes <input checked="" type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/> Can't say <input type="checkbox"/>
1.8	What percentage of the individuals or clusters recruited into each treatment arm of the study dropped out before the study was completed?	Von 26 Teilnehmer*innen sind 6 Teilnehmer*innen rausgegangen. Also etwa 23,8%	
1.9	All the subjects are analysed in the groups to which they were randomly allocated (often referred to as intention to treat analysis).	Yes <input type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/> Can't say <input checked="" type="checkbox"/> Does not apply <input type="checkbox"/>

1.10	Where the study is carried out at more than one site, results are comparable for all sites.	Yes <input checked="" type="checkbox"/> Can't say <input type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/> Does not apply <input type="checkbox"/>
------	---	---	--

SECTION 2: OVERALL ASSESSMENT OF THE STUDY

2.1	How well was the study done to minimize bias? <i>Code as follows:</i>	High quality (++) <input checked="" type="checkbox"/> Acceptable (+) <input type="checkbox"/> Low quality (-) <input type="checkbox"/> Unacceptable – reject 0 <input type="checkbox"/>
2.2	Taking into account clinical considerations, your evaluation of the methodology used, and the statistical power of the study, are you certain that the overall effects due to the study intervention?	Ja
2.3	Are the results of this study directly applicable to the patient group targeted by this guideline?	Ja
2.4	<p>Notes. Summarise the authors' conclusions. Add any comments on your own assessment of the study, and the extent to which it answers your question and mention any areas of uncertainty raised above.</p> <p>Schlussfolgerungen: Eine länger andauernde Känguru-Methode kann die Reaktion des Frühgeborenen während eines Fersenstiches im Vergleich zu der Inkubator-Behandlung positiv signifikant beeinflussen. Eine 30-minütige Känguru-Methode hatte einen stärkeren Schmerz mildernden Effekt als eine 15-minütige Känguru-Methode.</p> <p>Anmerkungen: 1.4+2.1: Der/Die Forscher*in und der/die Forschungsassistent*in waren für den Zweck der Studie beobachteten die Verhältniszustände. Unstimmigkeiten wurden anhand einer Diskussion geklärt. Die Inter-Rater-Reliabilität war 95%. Mittels Videoaufnahme wurde das Gesichts des Frühgeborenen aufgezeichnet. Um Verzerrungen zu minimieren, halfen die Forschungsassistent*innen bei der Datenanalyse. Dieser wurde über den Zweck der Studie nicht informiert. Die Datenerfassung für die Frühgeborenen unter der Känguru-Behandlung war nicht möglich, da die mütterlichen Atembewegungen im Video sichtbar geworden sind.</p> <p>1.6: Cong et al. (2012) beschreiben eine variable Dauer der Fersenstichphase, da die Blutentnahmen für klinische Zwecke mit unterschiedlichen Mengen Blut benötigt wurde. Hier ist die Vermutung, dass bei einer länger andauernden Blutentnahme, Frühgeborene länger unter dem Schmerzzustand bleiben und die Känguru-Methode somit unterschiedliche Ergebnisse zwischen den Frühgeborenen mit einer unterschiedlichen Dauer der Blutentnahme herbeiführen kann. Ansonsten bestanden keine Unterschiede zwischen den Gruppen.</p> <p>1.8: Bei fünf Frühgeborenen wurde innerhalb des Studienzeitraums keine weiteren Fersenstiche angeordnet und bei einem Frühgeborenen trat eine intraventrikuläre Blutung zweiten Grades auf.</p> <p>1.9: Es wird nicht eräuert, wie mit fehlenden Patient*innendaten umgegangen wird.</p>	

5 Tabellarische Darstellung der Studiencharakteristika (eigene Darstellung)

Studie	Studiendesign Stichproben- größe Gestationsalter Mittleres Gestations- alter Lebensalter	Ziel der Studie	Studien- intervention	Schmerzmessinstrument und Messzeitpunkte	Zusammenfassung der Ergebnisse
<p>Sen & Manav, 2020 (Studienort nicht genannt)</p> <p>Effect of Kangaroo Care and Oral Sucrose on Pain in Premature Infants: A Randomized Controlled Trial</p> <p>Zeitraum: April bis August 2019</p>	<p>Randomisierte kontrollierte Studie</p> <p>N=64</p> <p>Känguru-Gruppe: N=32</p> <p>Saccharose-Gruppe: N=32</p> <p>Gestationsalter: 32 bis 37 Wochen</p> <p>Mittleres Gestationsalter: Etwa 34 Wochen</p> <p>Lebensalter: Null bis 28 Tage</p>	<p>Vergleich der Auswirkungen der Känguru-Methode und oraler Saccharose auf Fersenstichschmerzen</p>	<p><u>Känguru-Gruppe:</u> 15-minütige Känguru-Pflege vor dem Fersenstich</p> <p><u>Saccharose-Gruppe:</u> Zwei Minuten vor dem Fersenstich wurde den Frühgeborenen 0,5ml 24%ige orale Saccharose verabreicht (ohne Schnuller)</p>	<p>PIPP</p> <p>Messzeitpunkte: Vor, während und zwei Minuten nach dem Fersenstich</p>	<p>Die PIPP-Werte sind während und nach dem Fersenstich in der Känguru-Gruppe statistisch signifikant niedriger als in der Saccharose-Gruppe.</p> <p>Die Känguru-Methode reduziert Schmerzen während eines Fersenstiches.</p>

<p>Campbell-Yeo et al., 2019 (Kanada)</p> <p>Sustained efficacy of kangaroo care for repeated painful procedures over neonatal intensive care unit hospitalization: a single-blind randomized controlled trial</p> <p>Zeitraum: Juli 2012 bis März 2016</p>	<p>Randomisierte kontrollierte Studie</p> <p>N=242</p> <p>Känguru-Gruppe + Placebo: N=81</p> <p>Känguru-Gruppe + Saccharose: N=80</p> <p>Saccharose-Gruppe: N=81</p> <p>Gestationsalter: 27 1/7 bis 36 5/7 Wochen</p> <p>Mittleres Gestationsalter: Etwa 32 Wochen</p> <p>Lebensalter: Null bis sieben Tage</p>	<p>Vergleich der schmerzreduzierenden Wirksamkeit der Känguru-Methode oder in Kombination mit 24%iger oraler Saccharose im Vergleich zu 24%iger oraler Saccharose allein</p>	<p><u>Känguru-Gruppe (allein):</u> 15-minütige Känguru-Methode vor dem Fersenstich. Zwei Minuten vor dem Fersenstich erhielt das Frühgeborene steriles Wasser als Placebo auf die Zunge (Menge individuell ausgerechnet)</p> <p><u>Saccharose-Gruppe (allein):</u> 30 Minuten vor dem Fersenstich wurde das Frühgeborene in einen Inkubator/Kinderbett gelegt. Zwei Minuten vor Eingriff erhielt das Frühgeborene oral eine 24%ige Saccharoselösung (Menge individuell ausgerechnet)</p> <p><u>Känguru-Gruppe + Saccharose:</u> Selbe Bedingungen wie in der Känguru-</p>	<p>PIPP</p> <p>Messzeitpunkte: 30, 60, 90 und 120 Sekunden nach dem Fersenstich</p>	<p>Die Känguru-Methode hat einen ähnlichen schmerzlindernden Einfluss wie die Gabe von oraler Saccharose.</p> <p>Die Kombination der zwei Interventionsgruppen zeigt keinen zusätzlichen Einfluss.</p>
---	---	--	---	---	--

			Gruppe (allein), nur, dass das Frühgeborene eine 24%ige Saccharoselösung statt sterilem Wasser bekam		
<p>Nanavati et al., 2013 (Indien)</p> <p>Effect of kangaroo mother care vs expressed breast milk administration on pain associated with removal of adhesive tape in very low birth weight neonates: a randomized controlled trial</p> <p>Zeitraum: Juni bis August 2010</p>	<p>Randomisierte kontrollierte Studie</p> <p>Erste Phase: N=15</p> <p>Zweite Phase: N=50</p> <p>Känguru-Gruppe N=25</p> <p>Abgepumpte Muttermilch-Gruppe N=25</p> <p>Gestationsalter: Nur „very low birth weight“ erwähnt</p> <p>Mittleres Gestationsalter: Etwa 32 Wochen</p>	<p>Erste Phase: Untersuchung, ob das Entfernen eines Klebebands bei Frühgeborenen ein schmerzhafter Eingriff ist</p> <p>Zweite Phase: Vergleich der Wirksamkeit der Känguru-Methode und abgepumpter Muttermilch auf Schmerzen bei dem Entfernen eines Klebebandes</p>	<p><u>Känguru-Gruppe:</u> 15-minütige Känguru-Methode vor dem Entfernen des Klebebandes</p> <p><u>Abgepumpte Muttermilch-Gruppe:</u> Ein mit Muttermilch getränkter Tupfer wurde zwei Minuten vor dem Eingriff dem Frühgeborenen in den Mund gehalten und während des Eingriffs weitergeführt</p>	<p>PIPP</p> <p>Messzeitpunkte: 15 Sekunden vor dem Eingriff und 30 Sekunden nach dem Eingriff</p>	<p>Das Entfernen von Klebebändern stellt einen schmerzhaften Eingriff für Frühgeborene dar.</p> <p>Beide Interventionsgruppen üben einen schmerzlindernden Einfluss auf das Frühgeborene. Die Werte unterscheiden sich nicht signifikant voneinander.</p> <p>Die Känguru-Methode geht während des Eingriffs mit einem signifikanten Rückgang der PIPP-Werte einher.</p>

	Lebensalter: Etwa fünf bis sieben Tage				
Shukla et al., 2021 (Indien) Skin-to-Skin Care by Mother vs. Father for Preterm Neonatal Pain: A Randomized Control Trial (Environ Trial) Zeitraum: Januar 2018 bis Juni 2019	Randomisierte Crossover- Studie N=64 1. Gruppe: N=32 2. Gruppe: N=32 Gestationsalter: 28 bis 36 Wochen Mittleres Gestationsalter: 34,28 Wochen Lebensalter: Nicht erwähnt	Vergleich der Wirksamkeit der Känguru-Methode durch die Mutter und den Vater auf die Schmerzkontrolle bei Frühgeborenen	<u>Gruppe 1:</u> 15-minütige Känguru-Methode (vor dem Fersenstich), durchgeführt von der Mutter. Bei dem nächsten Fersenstich, unter denselben Bedingungen, durchgeführt von dem Vater. <u>Gruppe 2:</u> Umgekehrte Reihenfolge von Gruppe 1	PIPP Messzeitpunkte: 0 Minuten (Ausgangswert -> 15 Minuten nach Beginn der Känguru- Methode), eine Minute und fünf Minuten nach dem Fersenstich	Beide Gruppen hatten einen statistisch signifikant schmerzlindernden Einfluss. Es gibt keine signifikanten Unterschiede zwischen den Gruppen. Die Känguru- Methode durch den Vater ist ebenso wirksam, wie die Känguru-Methode durch die Mutter.
Gao et al., 2015 (China) Effect of repeated Kangaroo Mother Care	Randomisierte kontrollierte Studie N=75 Inkubator- Gruppe: N=37	Untersuchung der 30- minütigen Känguru- Methode auf physiologische Parameter und Verhaltensparameter bei Frühgeborenen mit Fersenstichschmerzen	<u>Inkubator-Gruppe:</u> 30-minütige Inkubatorpflege vor dem Fersenstich <u>Känguru-Gruppe:</u> 30-minütige Känguru-Methode	Verhaltensschmerzindikatoren: Dauer des Weinsens und die Dauer des Grimassierens (Grimassieren: Gleichzeitiges Wölben der Augenbrauen, Augen zusammenkneifen und Nasolabialfalte) -> Gewertet	Die Herzfrequenz der Frühgeborenen in der Känguru-Gruppe kehrten in der Erholungsphase wieder in den Wert der Ausgangsphase zurück. In der

<p>on repeated procedural pain in preterm infants: A randomized controlled trial</p> <p>Zeitraum: Mai 2012 bis Oktober 2013</p>	<p>Känguru-Gruppe: N=38</p> <p>Gestationsalter: >34 bis 29 Wochen</p> <p>Mittleres Gestationsalter: Etwa 33 Wochen</p> <p>Lebensalter: Nicht erwähnt</p>		<p>vor dem Fersenstich</p>	<p>wurde ab einer Dauer von fünf Sekunden</p> <p>Physiologische Indikatoren: Herzfrequenz</p> <p>Messzeitpunkte: Eine Minute vor (Ausgangswert), Blutentnahmephase und zwei Minuten nach dem Fersenstich (Erholungsphase)</p> <p>Die Herzfrequenz wurde alle 30 Sekunden erfasst</p>	<p>Inkubator-Gruppe wurde die HF schneller.</p> <p>Die 30-minütige Känguru-Methode verringert die Dauer des Grimassierens und des Weinsens. Insgesamt haben weniger Frühgeborene in der Känguru-Gruppe geweint oder grimassiert.</p>
<p>Johnston et al., 2003 (Kanada)</p> <p>Kangaroo care is effective in diminishing pain response in preterm neonates</p> <p>Zeitraum: April 2001 bis Juni 2002</p>	<p>Einfach verblindete Crossover-Studie</p> <p>N=74</p> <p>Gestationsalter: 32 bis 36 Wochen</p> <p>Mittleres Gestationsalter: 33,7 Wochen</p> <p>Lebensalter: Null bis zehn Tage</p>	<p>Untersuchung der Wirksamkeit der Känguru-Methode auf ein Fersenstich bei Frühgeborenen</p>	<p><u>Känguru-Bedingung:</u> 30 Minuten vor dem Fersenstich</p> <p><u>Inkubator-Bedingung:</u> 30 Minuten vor dem Fersenstich</p>	<p>PIPP</p> <p>Messzeitpunkte: 30, 60, 90 und 120 Sekunden nach dem Fersenstich</p>	<p>Im Zeitraum von 30 bis 90 Sekunden nach dem Fersenstich waren die PIPP-Werte in der Känguru-Bedingung signifikant niedriger als in der Inkubator-Bedingung.</p> <p>Im Durchschnitt waren die Gesichtsbewegungen in der Inkubator-Bedingung 20% größer als in der Känguru-Bedingung. Die Känguru-Methode übt einen</p>

					schmerzlindernden Einfluss auf das Frühgeborene aus.
Johnston et al., 2008 (Kanada) Kangaroo mother care diminishing pain from heel lance in very preterm neonates: a crossover trial Zeitraum: Nicht erwähnt	Einfach verblindete Crossover-Studie N=61 Känguru-Inkubator: N=31 Inkubator-Känguru: N=30 Gestationsalter: 28 bis 31 6/7 Wochen Mittleres Gestationsalter: 30,5 Wochen Lebensalter: Null bis zehn Tage	Untersuchung, ob die Känguru-Methode zur Verringerung der Schmerzreaktion durch Fersenstichen bei Frühgeborenen beitragen kann	<u>Känguru-Bedingung:</u> 15 Minuten vor dem Fersenstich <u>Inkubator-Bedingung:</u> 15 Minuten vor dem Fersenstich	PIPP Messzeitpunkte: 30, 60, 90 und 120 Sekunden nach dem Fersenstich	In der Känguru-Bedingung war der mittlere PIPP-Wert nach 90 Sekunden signifikant niedriger als in der Inkubator-Bedingung. Wirkung der Känguru-Methode trat erst nach 90 Sekunden ein. Känguru-Methode führt zu einer verminderten Reaktion und schnelleren Erholung der Frühgeborenen.
Cong et al., 2012 (United States of America) Effects of skin-to-skin contact on autonomic	Randomisierte Crossover-Studie N= 26 Vollständige Daten unter	Untersuchung der Auswirkung eines Fersenstichs auf die autonome Schmerzreaktion bei Frühgeborenen, wenn die 15- und 30-minütige Känguru-	<u>Känguru-Bedingung:</u> 30- oder 15-minütiges Kängurun vor dem Fersenstich	ABSS + Herzfrequenzvariabilität Messzeitpunkte: 30, 60, 90, 120, 150 und 180 Sekunden nach dem Fersenstich (Herzfrequenz)	30-minütige Känguru-Bedingung beeinflusste die Reaktion des Frühgeborenen im Vergleich zu der Inkubator-Bedingung signifikant.

<p>pain responses in preterm infants</p> <p>Zeitraum: Nicht erwähnt</p>	<p>allen Bedingungen: N=20</p> <p>30-minütige Känguru-Bedingung: N= 22</p> <p>15-minütige Känguru-Bedingung: N= 25</p> <p>Inkubator-Bedingung: N= 23</p> <p>Gestationsalter: 28 bis 32 6/7 Wochen</p> <p>Mittleres Gestationsalter: 30 3/7 Wochen</p> <p>Lebenstage: Null bis 14 Tage</p>	<p>Methode angewendet wird. Dies soll im Vergleich zur Standardversorgung im Inkubator gesetzt werden</p>	<p><u>Inkubator-Bedingung:</u> 15 Minuten vor dem Fersenstich</p>	<p>Bei jeder Beurteilung, die einmal pro Minute stattfand, wurde das Frühgeborene für 30 Sekunden beobachtet (ABSS).</p>	<p>Frühgeborene sind unter der 30-minütigen-Känguru-Bedingung den schmerzlindernden Einfluss stärker ausgesetzt als in der 15-minütigen-Känguru-Bedingung.</p>
---	---	---	---	--	--

6 Merkmale des N-PASS-Instrumentes

Instrument	Kurzbeschreibung	Handhabung	Wertebereich/ Cut-off	Altersgruppe
N-PASS Neonatal pain, agitation and sedation scale with prolonged pain (Hummel et al. 2008)	5 Kategorien: Schreien/Irritabilität, Wachheit, Mimik, Extremitätentonus, Vitalparameter Güte: Valide Vorteil: Symmetrische Skala um Neutralzustand; berücksichtigt auch langandauernde, wiederholte Schmerzen Nachteil: Zusammenfassende Bewertung der Vitalparameter	++	Wertebereich: –10 bis +10 Cut-off: negative Werte als Hinweis auf Sedierung; positive Werte als Hinweis auf Schmerz	Frühgeborene, reife Neugeborene

Eigene Darstellung nach Wager et al., 2015, S. 81

Eidesstaatliche Erklärung

„Ich versichere, dass ich vorliegende Arbeit ohne fremde Hilfe selbständig verfasst und nur die angegebenen Hilfsmittel benutzt habe. Wörtlich oder dem Sinn nach aus anderen Werken entnommene Stellen sind unter Angabe der Quelle kenntlich gemacht.“

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]