

Einsatz von Virtual Reality während einer Venenpunktion bei Kindern bis zu zwölf Jahren

**Vermindert der Einsatz von Virtual Reality die subjektiv
wahrgenommenen Schmerzen während einer peripheren
Venenpunktion bei Kindern im Alter von vier bis zwölf Jahren?**

Eine Systematische Literaturlarbeit

Zusammenfassung der Bachelorthelisis

Autorin: Sarah Brunhuber, BSc

Referent: Martin Hölzl, MHPE

Fachhochschule Salzburg, Fachbereich Gesundheit

Bachelor of Science in Health Studies, Vollzeitstudiengang 2024

Zusammenfassung erstellt: Salzburg, den 16.04.2024

Einleitung

Pädiatrische Patient*innen müssen sich oft invasiven Untersuchungen, beispielsweise Impfungen, dem Legen einer peripheren Venenverweilkanüle oder Blutabnahmen unterziehen (Berrang, Vosschulte & Zernikow, 2015, S. 356). Die Venenpunktion zählt hierbei zu den am häufigsten durchgeführten Eingriffen bei dieser Patient*innengruppe (Inangil, Sendir & Büyükyilmaz, 2020).

Während des Durchdringens der Nadel durch die Hautschichten entsteht ein mechanisches Trauma, wodurch freie Nervenendigungen freiliegen. Während des Durchdringens der Schichten ist also ein kurzer, lokalisierter und stechender Schmerz zu spüren (Inangil, Sendir & Büyükyilmaz, 2020).

Durch Schmerzen wird das sympathoadrenerge System stimuliert, woraufhin die Herzfrequenz, die Herzarbeit und der systolische Blutdruck steigen (Schäfer, 2015, S. 19). Speziell die vier- bis zwölf-jährigen Patient*innen erleben dies als großen Schmerz. Schlecht behandelte Schmerzen können Kurz- und Langzeitfolgen nach sich ziehen. Behandlungszeit und -Ressourcen erhöhen sich und verringern daraufhin auch die Zufriedenheit der Durchführung seitens des Fachpersonals (Wong & Choi, 2023). Schmerzreize hinterlassen bereits im frühen Säuglings- und Kindesalter im Gehirn eine Gedächtnisspur, die nach Jahren noch aktiv ist. Werden also Schmerzen im Kindesalter unzureichend behandelt, kann dies zu einer langfristigen Störung der Schmerzverarbeitung und erhöhter Schmerzsensibilität führen (Ebinger, 2014, S. 1038). Ein angemessenes Schmerzmanagement stellt daher eine bedeutende Rolle dar, um akute und in der Folge chronische Schmerzen zu verhindern (Hübner-Möhler, Behlert, Herzog, Messerer, Münstermann & Schmidt, 2015, S. 224). Hierzu gibt es sowohl viele pharmakologische als auch nicht-pharmakologische Möglichkeiten, um die Schmerzempfindung bei Kindern zu reduzieren (Parthum, 2021, S. 611ff). Ablenkung als nicht-pharmakologische Maßnahme ist im Vergleich zu den anderen nicht-pharmakologischen Interventionen am leichtesten zu implementieren und benötigt kein spezielles Training (Wong & Choi, 2023).

Nicht-pharmakologische Maßnahmen für das Schmerzmanagement sind einerseits einfach anzuwenden, haben keine Nebenwirkungen, andererseits sind sie kosteneffektiver als pharmakologische Maßnahmen, reduzieren den Einsatz von Analgetika und können es ermöglichen, Pflegehandlungen schneller durchzuführen (Birnie, Noel, Chambers, Uman & Parker, 2018; Osmanlliu et al., 2021; Gold & Mahrer, 2018; Inan & Inal, 2019).

Lambert et al. (2020) berichten, dass es für medizinische Handlungen in Bezug auf Virtual Reality als nicht-pharmakologische Intervention zur Schmerzreduktion bei Kindern nur sehr wenige Studien gibt. Es gibt zwar Studien, die belegen, dass Virtual Reality den Schmerz bei einer Venenpunktion verringern kann, jedoch bewerteten hier die Untersucher das Verhalten der Kinder – also wurde hier keine subjektive Wahrnehmung berücksichtigt und es zeigte sich eine sehr geringe Datenlage (Lambert et al., 2020).

Ziel dieser Bachelorarbeit ist es also, aufgrund der oben genannten Problematik zu untersuchen, ob eine spezifische, nicht-pharmakologische Maßnahme – in dieser Arbeit Virtual Reality - zur Schmerzreduzierung bei Kindern beitragen kann.

Forschungsfrage

Aufgrund der oben genannten Wissenslücke aus dem bisherigen Wissensstand kam nun folgende Forschungsfrage zustande:

Vermindert der Einsatz von Virtual Reality die subjektiv wahrgenommenen Schmerzen während einer peripheren Venenpunktion bei Kindern im Alter von vier bis zwölf Jahren?

Methode (Suchstrategie)

Nach der Festlegung der Forschungsfrage wurde eine systematisierte Literaturrecherche durchgeführt. Hierbei wurde die Forschungsfrage mithilfe des PICO-Schemas weiter in vier Bestandteile konkretisiert. Patient*innen (P) waren Kinder mit benötigter Venenpunktion, die Intervention (I) stellte Virtual Reality dar und die Kontrolle (C) war keine zusätzliche Intervention. Das "C" (Control) - im Gegensatz zur Standardtherapie/im Gegensatz zu keiner Intervention - wurde jedoch in der Forschungsfrage nicht erwähnt, da dieses keinen Mehrwert für die Fragestellung brachte. Die letzte Komponente des PICO-Schemas stellte das Outcome (O) dar, welches das Ausmaß des subjektiven Schmerzes aufzeigte – für diese Bestandteile wurden anschließend jeweils englische Suchbegriffe festgelegt. Danach folgte die Festlegung der Ein- und Ausschlusskriterien. Die Einschlusskriterien lauteten: Personen zwischen vier bis zwölf Jahren, akute/subakute Erkrankungen sowie Routinekontrollen, randomisierte kontrollierte Studien (RCT), ein Publikationszeitraum von 2018 - 2023 und die Sprachen Deutsch und Englisch. Ausschlusskriterien waren somit: Personen unter vier Jahren sowie über zwölf Jahren, chronische Erkrankungen, alle anderen Designs als RCT's, alle Publikationen vor 2018 sowie alle anderen Sprachen als Deutsch und Englisch. Die folgende Literaturrecherche wurde in den Datenbanken Medline

via PubMed, CINAHL und ScienceDirect durchgeführt. Der Suchstring hierfür lautete in allen drei Datenbanken „(children) AND ((plebotomy) OR (venipuncture)) AND (Virtual Reality) AND (pain)“, wobei jeweils noch passende Filter in den Datenbanken entsprechend den Ein- und Ausschlusskriterien gesetzt wurden. Zur Verknüpfung der Suchbegriffe wurden die Boole'schen Operatoren AND sowie OR verwendet. In allen Datenbanken wurde ein Suchdurchlauf durchgeführt, wobei es insgesamt zu 75 Treffern kam. Nach der Selektion dieser Studien anhand der Abstracts beziehungsweise der Volltexte konnten abschließend sechs Studien eingeschlossen werden.

Resultate und Diskussion

Alle sechs Studien wurden als randomisierte kontrollierte Studie (RCT) durchgeführt, welche das Evidenzlevel 1b aufweist (Behrens & Langer, 2022, S. 158). Die Intervention bestand in allen Studien darin, dass die Kinder vor der Venenpunktion eine Virtual Reality-Brille aufsetzten und diese über die Dauer der Punktion aufbehielten. Bei Erdogan und Ozdemir (2021), Özkan und Polat (2019) sowie Gerceker et al. (2018) gab es jeweils eine zweite Interventionsgruppe, welche sich zur Beantwortung der Forschungsfrage als irrelevant herausstellte und somit nicht weiter erläutert wurde. In allen sechs Studien erhielt die Kontrollgruppe keine spezielle Intervention – hier erfolgte die Venenpunktion nach Standard. Durchgeführt wurden alle sechs Studien in der Türkei in einem Krankenhaussetting. Die Teilnehmer*innenanzahl reichte hierbei von 37 (Erdogan & Ozdemir, 2021) bis hin zu 60 Teilnehmer*innen (Aydin & Özyazicioglu, 2019). Der weibliche Anteil reichte in den Studien von 27,9 Prozent (Özkan & Polat, 2019) bis zu 61,5 Prozent (Orhan & Gozen, 2023). Das Durchschnittsalter lag zwischen $8,9 \pm 1,3$ Jahren (Gerceker et al., 2018) und $10,5 \pm 1,14$ Jahren (Aydin & Özyazicioglu, 2019). Der Beobachtungszeitraum begrenzte sich in allen sechs Studien auf die Dauer der Venenpunktion. Als sonstige Therapie wurde in allen Studien außer Aydin und Özyazicioglu (2019) angegeben, dass die Eltern während der Venenpunktion entweder in einem Sessel neben den Kindern sitzen beziehungsweise im Raum anwesend sein durften. Die Datensammlung erfolgte in allen Studien mittels Selbsteinschätzung der Studienteilnehmer*innen auf Basis der visuellen Analogskala (VAS), der Wong-Baker FACES pain rating scale (WBFPS) und/oder der Faces Pain Scale-Revised (FPS-R).

Ergebnisse

Die Datenerhebung fand in allen sechs Studien einmalig unmittelbar nach der Punktion mittels der jeweiligen Messinstrumente statt. Einzig in der Studie von Orhan und Gozen (2023) wurden zur Baseline die Schmerzwerte erhoben, aufgrund der vorliegenden Daten wurde aber bei den anderen Studien aufgrund der vorliegenden Ein- sowie Ausschlusskriterien von keinem Schmerz (Grad 0) vor der Venenpunktion ausgegangen. Gab es mehr als zwei Gruppen in den jeweiligen Studien, wurde zum paarweisen Vergleich ein post hoc- Test durchgeführt. In allen sechs Studien zeigten sich in den Ergebnissen signifikante Unterschiede zwischen der Interventions- und der Kontrollgruppe, jeweils zugunsten der Interventionsgruppe.

Diskussion

Da alle Studien als RCT's durchgeführt wurden - was dem höchsten Evidenzlevel nach den Metaanalysen entspricht (Behrens & Langer, 2022, S. 158) – und das Forschungsziel jeweils klar angegeben wurde, wurde die Qualität des Designs jeweils als hoch eingestuft. In den drei Studien von Erdogan und Ozdemir (2021), Gerceker et al. (2018) sowie Gerceker et al. (2019) wurde eine Computer-Randomisierung durchgeführt, was als positiv zu werten ist (Behrens & Langer, 2022, S. 204). Orhan & Gozen (2023) verwendeten zur Randomisierung die Urnenmethode, Özkan & Polat (2019) die Zufallsziehung von Briefumschlägen sowie Aydin und Özyazicioglu (2019) eine Quasi-Randomisierung nach Aufnahmenummern. Bei den demographischen Daten erhoben Gerceker et al. (2019) in einem Merkmal (Erfolgsrate der Erstpunktion) einen statistischen Unterschied zwischen beiden Gruppen. Bei Orhan und Gozen (2023) wurde die Vergleichbarkeit der beiden Gruppen nicht getestet. In allen sechs Studien wurde eine Power-Analyse durchgeführt und die Mindestteilnehmer*innenanzahl erreicht. Der Beobachtungszeitraum erstreckte sich in allen Studien über die Dauer der Venenpunktion, was Inangil, Sendir und Büyükyilmaz (2020) als angemessen eingestuft hatten. In allen sechs Studien wurde die Standardbehandlung, welche in den Studien die Blutabnahme nach Standard beinhaltete, erläutert sowie für die Intervention- und Kontrollgruppe gleich gehalten. In allen sechs Studien betrug der Teilnehmer*innenverlust unter 20 Prozent, weshalb auch ohne Intention-to-treat-Analyse von verlässlichen Ergebnissen ausgegangen werden kann (Panfil & Mayer, 2023, S. 115). Aufgrund der Intervention konnte in keiner der sechs Studien eine Verblindung durchgeführt werden. Ausschließlich bei Gerceker et al. (2019) konnte die Durchführende der Venenpunktion verblindet werden, da es zwei Virtual-Reality Gruppen gab. Anhand einer Literaturrecherche zur Qualität der in den Studien verwendeten Messinstrumente konnte deren hohe Qualität belegt werden. Die Qualität der

Ergebnisse konnte in allen Studien als sehr hoch eingestuft werden, da die passenden statistischen Testverfahren verwendet wurden.

Schlussfolgerungen

Aufgrund der kritischen Würdigung konnten alle sechs Studien als glaubwürdig eingestuft und deren Ergebnisse zur Beantwortung der Forschungsfrage herangezogen werden. Somit kann die Forschungsfrage, ob Virtual Reality während einer Venenpunktion bei Kindern von vier bis zwölf Jahren den Schmerz vermindern kann, mit "Ja" beantwortet werden. Aufgrund fehlender Studien für Mitteleuropa zeigt sich jedoch noch weiterer Forschungsbedarf, um zu untersuchen, ob sich auch in österreichischen Krankenhäusern der gleiche Effekt zeigt. Weitere Forschung in diesem Bereich ist besonders von Bedeutung, da nicht-pharmakologische Maßnahmen für das Schmerzmanagement einfach anzuwenden, daraufhin Pflegehandlungen schneller abzuwickeln sind und in der Folge Analgetika sowie Nebenwirkungen reduziert werden können (Birnie, Noel, Chambers, Uman & Parker, 2018; Gold & Mahrer, 2018; Inan & Inal, 2019; Osmanlliu et al., 2021). Außerdem ist ein Chronifizierungsprozess aufgrund eines nicht adäquaten Schmerzmanagements zu verhindern (Hübner-Möhler et al., 2015, S. 224).

Aus diesen Gründen wird dem Pflegepersonal empfohlen, auf ein ausreichendes Schmerzmanagement zu achten und auf Schmerzen bei Kindern individuell einzugehen. Es wird daher zur Anwendung von Virtual Reality im Rahmen von invasiven Eingriffen geraten, da dies zu einer Reduktion der Schmerzen führt.

Literaturverzeichnis

- Behrens, J. & Langer, G. (2022). Evidence-based Nursing and Caring (5. Aufl.). Bern: Hogrefe.
- Berrang, J., Vosschulte, P. & Zernikov, B. (2015). Schmerzreduktion bei Blutabnahmen und Injektionen. In B. Zernikov (Hrsg.), *Schmerztherapie bei Kindern, Jugendlichen und jungen Erwachsenen* (5. Aufl., S. 355-368). Berlin: Springer.
- Birnie, K., Noel, M., Chambers, C., Uman, L. & J. Parker (2018). Psychological interventions for needle-related procedural pain and distress in children and adolescents. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, (10). doi: 10.1002/14651858.CD005179.pub4
- Ebinger, F. (2014). Schmerztherapie. In G. Hoffmann, M. Lentze, J. Spranger & F. Zepp (Hrsg.), *Pädiatrie* (4. Aufl., S. 1038-1042). Berlin: Springer.
- Gold, J. & Mahrer, N. (2018). Is Virtual Reality Ready for Prime Time in the Medical Space? A Randomized Control Trial of Pediatric Virtual Reality for Acute Procedural Pain Management. *Journal of Pediatric Psychology*, 43(3), 266-275. doi: 10.1093/jpepsy/jsx129
- Hübner-Möhler, B., Behlert, J., Herzog, S., Messerer, B., Münstermann, U. & Schmidt, P. (2015). Schmerzmanagement in der pädiatrischen Pflege. In B. Zernikov (Hrsg.), *Schmerztherapie bei Kindern, Jugendlichen und jungen Erwachsenen* (5. Aufl., S. 223-282). Berlin: Springer.
- Inan, G. & Inal, S. (2019). The Impact of 3 Different Distraction Techniques on the Pain and Anxiety Levels of Children During Venipuncture A Clinical Trial. *The Clinical Journal of Pain*, 35(2), 140-147. doi:10.1097/ajp.0000000000000666
- Inangil, D., Sendir, M. & Büyükyılmaz, F. (2020). Efficacy of Cartoon Viewing Devices During Phlebotomy in Children: A Randomized Controlled Trial. *Journal of PeriAnesthesia Nursing*, 35(4), 407-412. doi: 10.1016/j.jopan.2020.01.008
- Lambert, V., Boylan, P., Boran, L., Hicks, P., Kirubakaran, R., Devane, D. & Matthews, A. (2020). Virtual reality distraction for acute pain in children. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, (10). doi:10.1002/14651858.CD010686.pub2.
- Osmanlliu, E., Trottier, E., Bailey, B., Lagace, M., Certain, M., Khadra, C., ... May, S. (2021). Distraction in the Emergency department using Virtual Reality for Intravenous procedures in Children to Improve comfort (DEVINCI): a pilot pragmatic randomized controlled trial. *Canadian Journal of Emergency Medicine*, 23(1), 94-102. doi: 10.1007/s43678-020-00006-6
- Panfil, E. & Mayer, H. (2023). Quantitative Designs. In H. Brandenburg, E.-M. Panfil, H. Mayer, & B. Schrems (Hrsg.), *Pflegewissenschaft 2* (4. Aufl., S. 97-120). Bern: Hogrefe.

- Parthum, A. (2021). Schmerz. In G. Bartoszek & C. Lambertz (Hrsg.), *PFLEGEN Grundlagen und Interventionen* (3. Aufl., S. 611-634) [clinical key]. München: Elsevier.
- Schäfer, M. (2015). Pathophysiologie. In B. Zernikov (Hrsg.), *Schmerztherapie bei Kindern, Jugendlichen und jungen Erwachsenen* (5. Aufl., S. 17-34). Berlin: Springer.
- Wong, C. & Choi, K. (2023). Effects of an Immersive Virtual Reality Intervention on Pain and Anxiety Among Pediatric Patients Undergoing Venipuncture: A Randomized Clinical Trial. *JAMA Network Open*, 6(2). doi: 10.1001/jamanetworko-pen.2023.0001