

# **Buzzy®- mit Vibration und Kälte den Punktionsschmerz lindern**

## **Ein Vergleich mit bisherigen Maßnahmen**

**Eine Systematische Literaturarbeit**

### **Zusammenfassung der Bachelorthesis**

**Autorinnen:** Buser Larissa,  
Taylor Marie

**Referent:** Dr.med Albert Zeyer

Berner Fachhochschule Fachbereich Gesundheit / Pflege  
Bachelor of Science Pflege, Vollzeitstudiengang 2013

Zusammenfassung erstellt: Bern, den 05.04.2017

## 1 EINLEITUNG

Medizinische oder diagnostische Interventionen, die mit einer Nadel durchgeführt werden müssen, führen bei Kindern zu Angst und Stress. Ein Beispiel sind Impfungen, die eine der häufigsten invasiven Behandlungen bei Kindern sind (Taddio, Chambers, Halperin et al. 2009). So werden für Kinder in der Schweiz nach Impfplan 24 unterschiedliche Impfungen empfohlen (Bundesamtes für Gesundheit, 2016)

Um diese negativen, angst- und stressauslösenden Erlebnisse zu vermeiden, existieren nicht-medikamentöse und medikamentöse Massnahmen. Eine der am häufigsten angewendeten medikamentösen Massnahmen ist die Applikation von Emla®. Dabei handelt es sich um eine Öl-Wasser-Emulsion, die Lidocain und Prilocaine enthält (Rogers und Ostrow, 2004). Die Applikationszeit beträgt 60 Minuten. Dies stellt je nach Indikation der Punktion ein Hindernis dar und verzögert Abläufe. Als Alternative gibt es für ältere Kinder nicht-medikamentöse Massnahmen wie Halten, Ablenkung durch Spielzeug oder ein Video sowie das bewusste Miteinbeziehen eines Elternteils (Pillai Riddell et al. 2015). Damit die Um- und Ablenkung des Kindes gelingt, werden Ressourcen wie Personal und Zeit benötigt. Diese können bei einem hohen Arbeitspensum oder in einem stressigen Setting wie einem Notfall nicht immer gewährleistet werden.

Eine personal- und zeitsparende Alternative stellt der sogenannte Buzzy® dar. Der Buzzy® ist ein kleines medizinisches Gerät in Form einer Biene oder eines Käfers. Dieses Gerät vibriert. Die Flügel stellen ein Kälteelement dar. Kälte und Vibration sollen die Schmerzweiterleitung und somit lokale Schmerzen bei Punktionen oder Injektionen reduzieren. Zudem lenken diese beiden Komponenten die Kinder ab und reduzieren die Angst (Kind + Spital, 2015).

## 2 FORSCHUNGSFRAGE UND ZIELSETZUNG

Kann der Buzzy® den Punktions- und Injektionsschmerz bei Kindern von 0–18 Jahren und Erwachsenen ab 19 Jahren signifikant reduzieren und welche Vor- und Nachteile weist er gegenüber bisher angewandten, nicht invasiven Methoden auf?

Das Ziel der These besteht vor allem darin, die fragliche Reduktion des Schmerzes durch den Buzzy® bei Punktionen und Injektionen anhand des aktuellen Forschungsstandes auf ihre Evidenz hin zu überprüfen sowie Vor- und Nachteile gegenüber bisher bekannten medikamentösen, nicht invasiven und nicht-medikamentösen Massnahmen aufzuzeigen.

## 3 METHODE

Zur Beantwortung der Fragestellung wurde eine Literaturrecherche in den Datenbanken Medline, Cinahl, Cochrane, Web of Science und des Joanna Briggs Institute durchgeführt. Aufgrund von Ein- und Ausschlusskriterien wurden 13 Studien ausgewählt, die anhand einer Checkliste auf Inhalt und Qualität geprüft wurden. Die Ergebnisse wurden in der Diskussion mithilfe der Fachliteratur untermauert.

## 4 ERGEBNISSE

In acht Studien konnte belegt werden, dass der Buzzy® den Injektions- und Punktionsschmerz bei Kindern und Erwachsenen signifikant lindern kann, in drei ergab sich nur eine teilweise Signifikanz. Zwei Studien zeigten auf, dass die Anwendung des Buzzy® einen Einfluss auf Blutwerte haben kann.

### 4.1 Anwendung bei venösen Punktionen

In zwei Studien wurde der Buzzy® zur Schmerzreduktion während der Einlage einer peripheren Venenkanüle bei einem Kind appliziert. In beiden Gruppen hatte die Kinder in der Interventionsgruppe, in der der Buzzy® verwendet wurde, ein signifikant niedrigeres Schmerzlevel ( $p < 0,05$ ) als die Kinder in der Kontrollgruppe ohne Intervention (Moadad et al. 2015, Canbulat et al. 2015).

Inal und Kelleci (2012) setzten in ihrer Studie den Buzzy® zur Schmerzreduktion bei Kindern während einer venösen Blutentnahme ein. Kinder der Interventionsgruppe gaben weniger Schmerzen an als die Kinder in der Kontrollgruppe ( $p < 0.001$ ). Whelan et al. (2014) verwendeten in ihrer Studie den Buzzy® ebenfalls zur Schmerzreduktion bei Kindern während einer venös durchgeführten Blutentnahme. 17 von 29 (58.6 %) Kindern ohne Anwendung des Buzzy® äußerten dass sie sich eine Intervention zur Linderung des Punktionsschmerzes gewünscht hätten. Von den Kindern mit Anwendung des Buzzy® gaben 28 von 35 (80 %) an, dass sie den Buzzy® bei einer nächsten Punktion erneut verwenden wollten. 8 der 35 Kinder (22.9 %) in der Interventionsgruppe äußerten, dass die Punktion mit keinen Schmerzen verbunden gewesen sei, im Gegensatz zu 4 von 29 (13.8%) Kindern in der Kontrollgruppe. ( $p = 0.52$ ) Bei der Nachfrage, ob der Buzzy® geholfen habe, den Schmerz zu reduzieren, sagten 25 von 35 (71.4 %), dass sie den Stich dadurch kaum oder gar nicht gespürt hätten.

Schreiber et al. (2015) untersuchten in ihrer Studie den Einfluss des Buzzy® auf den Punktionsschmerz bei Kindern während venösen Blutentnahmen oder der Einlage einer peripheren Venenkanüle. Die Scores der NCCPC-PV, die während der Prozedur erhoben wurden, waren in der Interventionsgruppe mit Buzzy® signifikant niedriger als in der Kontrollgruppe ohne Intervention ( $p = 0.03$ ).

## 4.2 Anwendung bei Injektionen

Canbulat Sahiner et al. (2015) untersuchten den Einfluss des Buzzy® auf den erlebten Schmerz von Kindern während einer intramuskulären Injektion. Die Gruppe (N = 52), in der der Buzzy® eingesetzt wurde, hatte signifikant niedrigere Schmerzlevels ( $p = 0.001$ ) als die Kontrollgruppe (N = 52).

## 4.3 Im Vergleich / in Kombination mit anderen Interventionen

Baxter et al. (2011) verglichen den Buzzy® mit Standardmaßnahmen zur Schmerzreduktion bei einer venösen Punktion bei Kindern. Der mediane durch Patienten berichtete Schmerz war in der Buzzy®-gruppe niedriger als in der Vergleichsgruppe (-2; 95 % CI: -4 - 0).

Bahorski et al. (2015) verglichen drei Gruppen, um zu erfassen, ob es Unterschiede in der Wirksamkeit bezüglich der Schmerzreduktion bei Kindern während einer Punktion gibt. In der ersten Gruppe wurde der Buzzy® ohne Eisbeutel eingesetzt, in der zweiten Gruppe ein Lokalanästhetikum und in der dritten Gruppe der Buzzy® ohne Eisbeutel kombiniert mit dem Lokalanästhetikum. Es gab keine signifikanten Unterschiede in den CHEOPS Schmerzscores vor und nach der Intervention für das Kleinkind- und Vorschulalter ( $p = 0.164$ ). Es traten ebenfalls keine signifikanten Unterschiede in den WBFPRS Schmerzscores vor und nach der Intervention für das Schulalter und die Jugendlichen auf ( $p = 0.235$ ).

Baxter et al. (2009) untersuchten, ob der Buzzy® den Punktionsschmerz während der Einlage einer peripheren Venenkanüle bei Erwachsenen reduzieren kann. Zudem wurde die Wirkung des Buzzy® mit der Wirkung eines Eissprays verglichen. Der Buzzy reduziert im Gegensatz zum Ausbleiben einer Intervention den Schmerz signifikant ( $p = 0.035$ ).

Russell et al. (2013) verglichen den Einsatz des Buzzy® mit folgenden Kombinationen: Um den Injektionsschmerz bei einer Benzathin-Penicillin-Injektion zu lindern, konnten die Kinder

wählen, ob sie (1) 0.25 ml Lidocain 2 % in der Injektion verabreicht bekommen, (2) den Buzzy® verwenden, (3) beide Interventionen oder (4) keine von beiden möchten. Die 19 Teilnehmer ohne Intervention zeigten signifikant niedrigere Schmerz-Scores von über drei Punkten als Teilnehmer mit einer Intervention ( $p < 0.05$ ). Bei Kindern im Alter von 13 Jahren und jünger bestand eine signifikante Differenz der Schmerz-Scores zwischen denen, die nur das Lidocain benutzten und denen, die zusätzlich den Buzzy® verwendeten ( $p < 0.05$ ). Ältere Kinder im Alter von 14 bis 17 Jahren zeigten keinen signifikanten Unterschied zwischen dem Einsetzen von ausschließlich Lidocain und der Kombination von Lidocain und dem Buzzy® ( $p = ns$ ). Jüngere Teilnehmer waren für die Wirkung des Buzzy® empfänglicher. Bei den Kindern unter 13 Jahren wählten 32 das Lidocain und den Buzzy®, während 11 Kinder ausschließlich das Lidocain wählten. Von den 14- bis 17-Jährigen wählten 24 das Lidocain und den Buzzy®, 13 wählten nur das Lidocain.

Kearl et al. (2015) untersuchten, ob der J-Tip® in Kombination mit dem Buzzy® zur Linderung des Punktionsschmerzes bei einer venösen Punktion bei Kindern effektiv ist. Es gab eine Differenz von 6.8 % in der Anzahl Personen mit einem Schmerz-Score von  $> 3$ , wenn der J-Tip® kombiniert mit dem Buzzy® mit dem J-Tip® alleine verglichen wird. Dies ist statistisch nicht signifikant.

#### 4.4 Unerwünschte Wirkungen / Einfluss auf die Prozedur

In der Studie von Schreiber et al. (2015) wurde in der Interventionsgruppe mit dem Buzzy® die Venenpunktion in drei Fällen erschwert. In zwei Fällen wurden sie durch die Vibration gehemmt und in einem Fall entstand eine durch die Kälte verursachte Steifheit des Armes. Die Studien von Inal et al. (2012) und Moadad et al. (2015) kamen zu dem Ergebnis, dass kein signifikanter Zusammenhang zwischen der Anwendung des Buzzy® und dem Erfolg der Punktion der Vene bestehe.

Lima-Oliveira et al. (2013) untersuchten in ihrer Studie den Einfluss der Anwendung des Buzzy® auf die Blutwerte bei Erwachsenen. Statistisch signifikante Unterschiede zeigten sich bei der Anwendung des Buzzy® vor der Blutentnahme für Gesamtcholesterol ( $p=0.0002$ ), High density lipoprotein ( $p=0.0079$ ), Triglyceride ( $p=0.0101$ ), Gesamtprotein ( $p=0.0244$ ), Albumin ( $p=0.0135$ ), Urea ( $p=0.0004$ ), alkalische Phosphatase ( $p=0.232$ ), Amylase ( $p=0.0069$ ), Glutamyltransferase ( $p=0.0232$ ), Kreatininkinase ( $p=0.0035$ ), Transferrin ( $p=0.0266$ ), Cortisol ( $p=0.0317$ ) und Thyroid-stimulation Hormon ( $p=0.0074$ ). Eine klinische Signifikanz wurde nur für Gesamtprotein (Mean 1.5%,  $p=0.0244$ ), Albumin (Mean 2.0%,  $p=0.0135$ ), Transferrin (Mean 1.7%,  $p=0.0266$ ), Aspartat- Aminotransferase (Mean 10.2%,  $p=0.8217$ ), Bilirubin total (Mean 16.5%,  $p=0.1736$ ) gefunden, die beiden letzten jedoch ohne statistische Signifikanz.

Lima-Oliveira et al. (2014) untersuchten in einer weiteren Studie ebenfalls den Einfluss des Buzzy® auf die Blutwerte bei Erwachsenen. Mit der Anwendung des Buzzy® zeigte sich eine signifikante Erhöhung der Erythrozyten (Mean 2.0%,  $p=0.0006$ ), der Hämoglobinkonzentration (Mean 2.5%,  $p=0.0002$ ) und des Hämatokritwertes (Mean 2.2%,  $p=0.0005$ ) gegenüber Blutentnahmen ohne Buzzy®. Gleichzeitig zeigte sich eine Abnahme der Thrombozyten, der Leukozyten und der differenzierten Zellen. Die Ergebnisse waren statistisch und klinisch signifikant für die Erythrozyten, die Hämoglobinkonzentration und den Hämatokrit.

## 5 DISKUSSION

Als Vorteil erwies sich, dass der Buzzy® schnell einsatzbereit und kostengünstig ist, neben dem Schmerz auch die Angst reduzieren und in verschiedenen Altersgruppen und bei

kognitiv beeinträchtigten Menschen eingesetzt werden kann. Nachteile stellen die mögliche Veränderung der Blutwerte dar sowie eine mögliche Empfindlichkeit gegenüber Kälte. Zudem kann der Buzzy® bislang bei Kindern unter vier Jahren nicht verwendet werden. Die Vergleichbarkeit der Studien stellt sich als problematisch heraus, da der Buzzy® unterschiedlich angewendet und in Kombination mit anderen Methoden getestet wurde.

Von den 13 Studien werden sechs als sehr gut, sieben als akzeptabel und null als ungenügend beurteilt.

Die Qualität der Studien war generell gut, die Vorgehensweisen waren in den meisten Fällen klar nachvollziehbar und die Ergebnisse verwertbar. Teilweise wurden eher kleine Populationsgrößen verwendet und diese konnten nicht alle randomisiert werden.

## **6 SCHLUSSFOLGERUNG**

Die Autorinnen empfehlen den Buzzy® für venöse Punktionen wie auch muskuläre Injektionen für Kinder ab vier Jahren sowie für Erwachsene. Der Eisbeutel in Form von Flügeln wird aus dem Kühlschrank entnommen. Er sollte für 15 bis 60 Sekunden vor der Punktion/Injektion 5 cm proximal zu der Einstichstelle appliziert und dort belassen werden. Es besteht ein Forschungsbedarf an Studien, die den Einsatz bei kognitiv beeinträchtigten Menschen überprüfen, sowie weitere Untersuchungen bezüglich der Nebenwirkungen.

## 7 QUELLEN

- Bahorski, J. S., Hauber, R. P., Hanks, C., Johnson, M., Mundy, K., Ranner, D., . . . Gordon, G. (2015). Mitigating procedural pain during venipuncture in a pediatric population: A randomized factorial study. *Int J Nurs Stud*, 52(10), 1553-1564.  
doi:10.1016/j.ijnurstu.2015.05.014
- Baxter, A. L., Cohen, L. L., McElvery, H. L., Lawson, M. L., & von Baeyer, C. L. (2011). An integration of vibration and cold relieves venipuncture pain in a pediatric emergency department. *Pediatr Emerg Care*, 27(12), 1151-1156.  
doi:10.1097/PEC.0b013e318237ace4
- Baxter, A. L., Leong, T., & Mathew, B. (2009). External thermomechanical stimulation versus vapocoolant for adult venipuncture pain: pilot data on a novel device. *Clin J Pain*, 25(8), 705-710. doi:10.1097/AJP.0b013e3181af1236
- Bundesamt für Gesundheit & Eidgenössische Kommission für Impffragen (2016). *Schweizerischer Impfplan 2016*. Bern.
- Canbulat, N., Ayhan, F., & Inal, S. (2015). Effectiveness of external cold and vibration for procedural pain relief during peripheral intravenous cannulation in pediatric patients. *Pain Manag Nurs*, 16(1), 33-39. doi:10.1016/j.pmn.2014.03.003
- Canbulat Şahiner, N., Inal, S., & Sevim Akbay, A. (2015). The effect of combined stimulation of external cold and vibration during immunization on pain and anxiety levels in children. *J Perianesth Nurs*, 30(3), 228-235. doi:10.1016/j.jopan.2014.05.011
- Inal, S., & Kelleci, M. (2012). Relief of pain during blood specimen collection in pediatric patients. *MCN Am J Matern Child Nurs*, 37(5), 339-345.  
doi:10.1097/NMC.0b013e31825a8aa5
- Kearl, Y. L., Yanger, S., Montero, S., Morelos-Howard, E., & Claudius, I. (2015). Does Combined Use of the J-tip® and Buzzy® Device Decrease the Pain of Venipuncture in a Pediatric Population? *J Pediatr Nurs*, 30(6), 829-833.  
doi:10.1016/j.pedn.2015.06.007
- Kind und Spital (2015). Die Anwendung von Buzzy zur Schmerztherapie und Angstminderung (pp. 4). Lenzburg: Kind und Spital
- Lima-Oliveira, G., Lippi, G., Salvagno, G. L., Campelo, M. D., Tajra, K. S., dos Santos Gomes, F., . . . Guidi, G. C. (2014). A new device to relieve venipuncture pain can affect haematology test results. *Blood Transfus*, 12 Suppl 1, s6-10.  
doi:10.2450/2013.0002-13
- Lima-Oliveira, G., Lippi, G., Salvagno, G. L., Montagnana, M., Picheth, G., & Guidi, G. C. (2013). Quality impact on diagnostic blood specimen collection using a new device to relieve venipuncture pain. *Indian J Clin Biochem*, 28(3), 235-241.  
doi:10.1007/s12291-013-0319-y
- Moadad, N., Kozman, K., Shahine, R., Ohanian, S., & Badr, L. K. (2016). Distraction Using the BUZZY for Children During an IV Insertion. *J Pediatr Nurs*, 31(1), 64-72.  
doi:10.1016/j.pedn.2015.07.010
- Pillai Riddell, R. R., Racine, N. M., Turcotte, K., Uman, L. S., Horton, R. E., Din Osmun, L., . . . Gerwitz-Stern, A. (2011). Non-pharmacological management of infant and young child procedural pain. *Cochrane Database Syst Rev*, 10.
- Rogers, T. L., & Ostrow, C. L. (2004). The use of EMLA cream to decrease venipuncture pain in children. *Journal of pediatric nursing*, 19(1), 33-39.

- Russell, K., Nicholson, R., & Naidu, R. (2014). Reducing the pain of intramuscular benzathine penicillin injections in the rheumatic fever population of Counties Manukau District Health Board. *J Paediatr Child Health*, 50(2), 112-117. doi:10.1111/jpc.12400
- Schreiber, S., Cozzi, G., Rutigliano, R., Assandro, P., Tubaro, M., Cortellazzo Wiel, L., . . . Barbi, E. (2016). Analgesia by cooling vibration during venipuncture in children with cognitive impairment. *Acta Paediatr*, 105(1), e12-16. doi:10.1111/apa.13224
- Taddio, A., Chambers, C. T., Halperin, S. A., Ipp, M., Lockett, D., Rieder, M. J., & Shah, V. (2009). Inadequate pain management during routine childhood immunizations: the nerve of it. *Clinical Therapeutics*, 31, S152-S167.
- Whelan, H. M., Kunselman, A. R., Thomas, N. J., Moore, J., & Tamburro, R. F. (2014). The impact of a locally applied vibrating device on outpatient venipuncture in children. *Clin Pediatr (Phila)*, 53(12), 1189-1195. doi:10.1177/0009922814538494