

Nicht medikamentöse Schmerztherapie und Lachgas

Die Möglichkeiten der nicht medikamentösen Schmerztherapie sind sehr vielfältig. Falls sie nicht ausreichen, ist die zusätzliche Gabe eines Medikaments hilfreich oder auch unumgänglich. Lachgas bietet sich als einfache, sichere und elegante Lösung an. Für eine optimale Schmerzbehandlung ist das Zusammenwirken der medikamentösen und der nicht medikamentösen Schmerztherapie unerlässlich.

Von **Andrea Furlano und Sandra Jeker**

Potenziell schmerzhafte medizinische und pflegerische Verrichtungen können bei Kindern Stress und Angst auslösen (1). Nicht medikamentöse Interventionen beinhalten Massnahmen, die Fachpersonen und Eltern anwenden können, um Angst, Stress und/oder Schmerzen bei Kindern im Rahmen von medizinischen Interventionen zu reduzieren. Diese Massnahmen sind, wann immer möglich, bei potenziell schmerzhaften Untersuchungen wie zum Beispiel Blutentnahmen, Impfungen und Wundversorgungen anzuwenden (2).

Interventionen mit Spritzen gehören für Kinder zu den am meisten gefürchteten Handlungen. Negative physiologische, psychologische und emotionale Auswirkungen von unbehandelten kindlichen Schmerzen sind seit dem Beginn der Forschung zum Schmerzerleben und zur Schmerzbewältigung bekannt. Es konnte gezeigt werden, dass durch negative Erinnerungen an Schmerz und Stress aufgrund nadelassoziierter medizinischer Prozeduren eine generalisierte Angst vor Schmerzen und erhöhter Stress bei nachfolgenden Prozeduren ausgelöst werden kann. Es besteht die Gefahr einer Traumatisierung, die sich negativ auf zukünftige medizinische Interventionen auswirkt.

Zirka 10 bis 25 Prozent der Erwachsenen leiden unter einer Nadelphobie, die durch eine negativ erlebte, schmerzhafte Intervention im Gesundheitswesen hervorgerufen wurde (3,4). Die Massnahmen der nicht medikamentösen Schmerztherapie und der Angstminderung haben deshalb auch einen gesundheitspräventiven Charakter. Aus diesem Grund hat die WHO 2015 Empfehlungen zur Linderung des Impfschmerzes publiziert (5).

Angstmindernde Sprache

Negative Erwartungen aufgrund von Ankündigungen oder einer bestimmten Wortwahl können die Schmerzwahrnehmung negativ beeinflussen. Bei der Anwendung

einer angstmindernden Sprache wird bewusst darauf geachtet, angstausslösende Wörter (Stich, Pieks, Schmerz), Fachwörter und andere verunsichernde oder suggestive Formulierungen zu vermeiden. Worte, die mögliche Symptome wie Schmerzen, Brennen, Übelkeit oder die Einschränkung der Bewegungsfreiheit suggerieren, sollen nicht verwendet werden.

Wichtig ist, trotzdem ehrlich zu sein und schmerzhafte Prozeduren nicht zu beschönigen oder gar zu verschweigen. Die Herausforderung liegt darin, dem Kind zu erklären, was geschehen wird, ohne es zu verunsichern. Zu vermeiden sind vor allem gängige Bemerkungen wie: «Es wird nicht wehtun» oder «Du brauchst keine Angst zu haben», weil Kinder in Stresssituationen die Verneinung nicht wahrnehmen. Sie hören in dem Moment nur «Es wird wehtun», und sie fühlen sich mit ihren Ängsten nicht ernst genommen.

Interventionen können mit Worten und Sätzen beschrieben werden, welche für Kinder nicht bedrohlich und leicht verständlich sind. Es ist gut, sich für Standardsituationen einige Möglichkeiten der Wortwahl bereitzuhalten (6–8). Die *Tabelle* (s. Seite 13) listet einige Beispiele für angstmindernde Formulierungen auf. Sie soll eine Stütze sein und Ihnen den Einstieg in dieses anspruchsvolle Gebiet erleichtern.

Ablenken

Kinder lassen sich einfach und schnell ablenken. Durch die Ablenkung wird die Aufmerksamkeit weg von der schmerzhaften Prozedur auf etwas Angenehmes gelenkt. Eine effektive Ablenkung soll dem Alter angepasst sein und kann über alle Sinne geschehen. Je mehr sich das Kind konzentriert und selbst aktiv ist, desto effektiver funktioniert die Ablenkung (9).

Die Herausforderung liegt darin, dem Kind zu erklären, was geschehen wird, ohne es zu verunsichern.

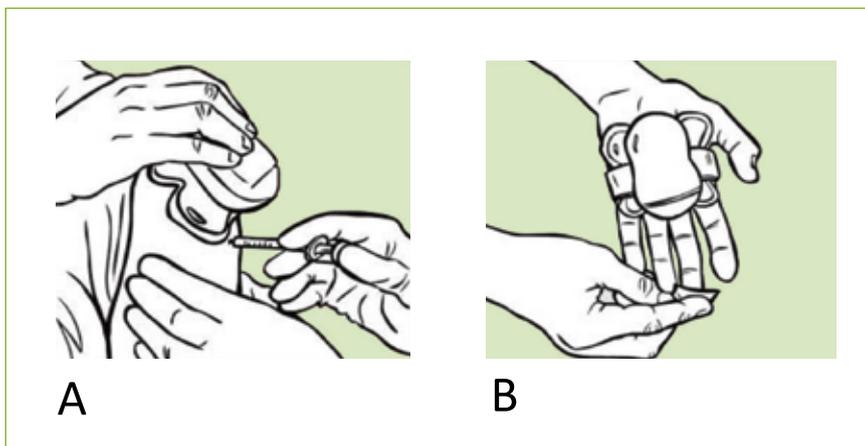


Abbildung 2:
Beispiele für Buzzy®-Anwendungen;
A: Impfung am Oberarm;
B: Splitterentfernung oder kapilläre Blutentnahme
(Grafiken: <https://www.kindundspital.ch/buzzy/informationen/fuer-fachpersonen/>; mod.)

Eine einfache Form der Ablenkung ist es, Geschichten zu erzählen und das Kind sozusagen auf eine Reise mitzunehmen oder es in ein Gespräch zu verwickeln. Auch Bücher, Tablets, das Handy der Eltern oder Konzentrationsspiele sind willkommene Ablenkungen. Wandlichtspiele und eine farbige Umgebung tragen zu einer ruhigen und wohnlichen Atmosphäre bei. Vorbereitete Ablenkungsboxen, gefüllt mit einem Zauberstab, Seifenblasen, Musikdosen, Büchern usw., vereinfachen die Anwendung und animieren zum Gebrauch. Die darin enthaltenen Gegenstände müssen gut abwischbar und desinfizierbar sein.

Comfort-Positionierung

Das Ziel der Comfort-Positionierung ist eine bequeme Lagerung des Patienten mit einer Bezugsperson, meist einem Elternteil. Das kann auf dem Bett oder auf einem Stuhl geschehen, und Hilfsmittel wie Kissen oder Fussstützen können von Nutzen sein. Das Finden einer Comfort-Position ist Bestandteil der zuvor besprochenen Ablenkung und somit ein wichtiger Teil der Therapie. Diese Lagerung ermöglicht Nähe zur Bezugsperson, die Sicherheit vermittelt und damit die Kooperation des Kindes fördert. In manchen Situationen sind Festhaltmassnahmen jedoch unabdingbar und müssen, um eine Akzeptanz zu erreichen, mit den Eltern gut vorbesprochen werden (10–12).

Nützliche Ergänzung auf Grundlage der Gate-Control-Theorie

Der Buzzy® ist ein medizinisches Hilfsgerät (Abbildung 1), das auf der Gate-Control-Theorie beruht. Er stellt eine wichtige Ergänzung zur gängigen medikamentösen und nicht medikamentösen Schmerztherapie dar (13, 14). Die Gate-Control-Theorie beruht auf der Annahme, dass verschiedene Schmerzreize aus der Peripherie im Hinterhorn des Rückenmarks auf ein einziges zweites Neuron verschaltet und weitergeleitet werden. Diese Verschaltung unterliegt einer sehr starken Modulation durch A-beta-Fasern von sensorischen Afferenzen aus der Peripherie, welche die Weiterleitung des Schmerzreizes bis zu einem gewissen Grad unterdrücken können. Auf diese Weise wird die Schmerzweiterleitung durch Kälte und Vibration gehemmt, und lokale Schmerzen werden reduziert (15).

Zusätzlich dient der Buzzy® der Ablenkung und reduziert so die Angst bei invasiven diagnostischen oder therapeutischen Massnahmen (16). Er kann ab dem 4. Lebensjahr

für intravenöse, intramuskuläre oder subkutane Punktionen oder Injektionen, kapilläre Blutentnahmen und bei Entfernung von Fremdkörpern angewendet werden. Kontraindiziert ist die Anwendung auf offener oder beschädigter Haut, bei Paravasaten oder Phlebitis sowie beim Reynaud-Syndrom.

Um den Patienten optimal vorzubereiten, darf das Kind vor der Intervention den Buzzy® selbst einschalten und spielend kennenlernen. Das Gerät besteht aus einem Körper, der einer Biene oder einem Marienkäfer ähnelt. Es kann mit kühlbaren Flügeln erweitert werden. Das Kind soll zur Vorbereitung selbst entscheiden können, wie und ob der Buzzy® eingesetzt werden soll und ob es die Flügel gekühlt, ungekühlt oder gar nicht angehängt haben möchte. Auch das ist bereits Bestandteil der Ablenkung.



Abbildung 1: Buzzy®, montiert mit kühlbaren Flügeln
(Foto: <https://buzzyhelps.com>)

Für subkutane und intramuskuläre Injektionen wird der Buzzy® (Abbildung 2) direkt auf die ausgewählte Punktionsstelle appliziert (Kind/Eltern können das Gerät selbst halten oder mit einem Gummiband fixieren):

- Für oberflächliche Injektionen (wie kapilläre Blutentnahme, s.c., i.c.) den Buzzy® nach frühestens 15 Sekunden 2 bis 5 cm proximal der geplanten Einstichstelle entlang der Nervenbahn verschieben.
- Bei tieferen Injektionen (wie Impfungen, i.m.) bis zu 60 Sekunden warten und den Buzzy® erst dann 2 bis 5 cm proximal der geplanten Einstichstelle entlang der Nervenbahn verschieben.
- Für i.v.-Punktionen den Buzzy® von Anfang an 2 bis 5 cm proximal der geplanten Einstichstelle anbringen und 30 bis 60 Sekunden vibrieren lassen. Danach kann die Punktion unter fortgesetzter Vibration des Buzzy® durchgeführt werden.

Bezugsquelle und ausführliche Anleitung für den Buzzy®: <https://www.rosenfluh.ch/qr/buzzy>

Abschluss einer Intervention

Kinder behalten nach schmerzhaften Interventionen die letzte Handlung im Gedächtnis. Unabhängig davon, ob sich das Kind gewehrt oder kooperativ gezeigt hat, ist es wichtig, jedes Kind nach jeder Intervention zu loben und zu belohnen. Erwähnt werden sollen auf jeden Fall seine Bemühungen, es so gut wie möglich gemacht zu haben. Tapferkeitsurkunden eignen sich hervorragend, um das zu unterstreichen. Als kleine Geschenke dienen zum Bei-

Tabelle 1:

Mögliche angstmindernde Formulierungen

Intervention	Mögliche Formulierung
Du bekommst eine Spritze/einen Pieks.	Damit es Dir bald wieder besser geht, geben wir Dir ein Medikament, das Dir helfen wird.
Du musst stillhalten.	Deine Aufgabe ist es, ganz stillzuhalten und Mami/Papi eine feste Umarmung zu geben, während ich meine Arbeit mache.
	Du könntest mir sehr helfen, wenn Du Dein Arm/Bein so still wie möglich halten könntest.
	Deine Aufgabe ist es, so stillzuhalten, wie es Dir möglich ist.
Ich halte dich fest.	Ich helfe Dir, deinen Arm ruhig zu halten.
	Ich sehe, dass es Dir schwerfällt, Deinen Arm ruhig zu halten. Ich werde Dir dabei helfen.
Es wird weh tun.	Andere Kinder sagen, dass es sich anfühlt, als würde sie jemand kneifen. Erzähl mir doch, wie es sich für Dich angefühlt hat, wenn es vorbei ist.
	Du spürst, dass ich etwas mache. Sag mir hinterher, wie es für Dich war.
Jetzt musst du tapfer sein.	Ich zähle bis drei, dann holst du tief Luft und hustest fest.
	Drück Dein Kuscheltier/Spielzeug ganz fest.

spiel Sticker, Stifte, Schlüsselanhänger, Seifenblasen oder Ballons in einer Trösterbox. Der Vielfältigkeit sind keine Grenzen gesetzt.

Säuglinge

Säuglinge sind aufgrund ihrer eingeschränkten kognitiven Fähigkeiten besonders sensible und spezielle Patienten. Sie sollen, wenn immer möglich, in engem Kontakt mit der Bezugsperson bleiben. Die Technik des «facilitated tucking» (unterstützendes Halten, Froschhaltung) oder auch die Wickeltechnik, das Pucken, können sehr hilfreich und unterstützend sein.

Stillen, die natürlichste Bindung zwischen Mutter und Kind, kann bei Blutentnahmen oder Impfungen optimal genutzt werden. Stillen verbindet mehrere stimulierende Komponenten miteinander: Das Saugen der süß schmeckenden Muttermilch, der Hautkontakt, das Halten und die Nähe zur Mutter wirken sich positiv auf den Säugling aus.

Untersuchungen zeigen, dass Stillen analgetisch effektiver wirkt als das Verabreichen von Saccharose. Betrachtet man allerdings nur die Verabreichung von Muttermilch ohne den Stillvorgang, ist die Schmerzlinderung weniger stark ausgeprägt als bei der Gabe von Saccharose. Deshalb sollte die Flaschenfütterung in diesem Falle nicht dem Stillen gleichgestellt werden.

Um während einer Intervention eine Schmerzlinderung durch das Stillen zu erreichen, muss bereits einige Minuten vor der Intervention damit begonnen werden. Wichtig ist auch, dass sowohl während der Intervention als auch noch einige Minuten danach weiter gestillt wird. Die Position des Kindes sollte so gut wie möglich den Bedürfnissen von Mutter und Kind angepasst werden. Frühere Bedenken, dass Säuglinge durch diese Methode das Stillen mit Schmerzen in Verbindung bringen, scheinen nicht begründet zu sein.

Eine Alternative zum Stillen stellt das nicht nutritive Saugen und die Gabe von 20-prozentiger Saccharose dar. Die

Dosierung der Saccharoselösung beträgt 0,2 ml/kg/KG. Die Menge wird in einer Mantoux-Spritze aufgezogen, in eine Bäckentasche gegeben, und der Säugling kann genüsslich am Schnuller oder am Finger der Mutter saugen. Durch die orotaktile Stimulation werden die körpereigenen Endorphine freigesetzt, und der Säugling wird dadurch in der Regel sehr ruhig (17, 18). Säuglinge bis zum 6. Lebensmonat profitieren besonders, danach nimmt die Wirksamkeit dieser Massnahme kontinuierlich ab.

Lachgas

Die Möglichkeiten der nicht medikamentösen Schmerztherapie sind sehr vielfältig. Nicht immer genügen diese, und die zusätzliche Gabe eines Medikaments ist hilfreich oder gar unumgänglich. Lachgas bietet sich als einfache, sichere und elegante Lösung an. Es ist eine Möglichkeit, die nicht medikamentöse Therapie zu unterstützen.

Lachgas (Distickstoffmonoxid) gehört zur Gruppe der Inhalationsanästhetika. Das Gas wird über die Lungen aufgenommen und eliminiert. Eine Metabolisierung findet nicht statt. Das farb- und geruchlose Gas verdrängt beim Einatmen den Sauerstoff in den Alveolen. Es kann dabei zu

einer Diffusionshypoxämie bis hin zum Kreislaufstillstand kommen. Aus diesem Grund darf Lachgas nur in Kombination mit Sauerstoff verabreicht werden.

Lachgas hat schmerzlindernde Eigenschaften, es wirkt zentral dämpfend, schwach sedierend, amnestisch und anxiolytisch. Lachgas diffundiert in alle luftleeren Räume. Der Gebrauch bei Patienten mit einem Schädel-Hirn-Trauma, einem Darmverschluss oder einer Thoraxverletzung gilt deshalb als absolute Kontraindikation.

Zu den häufigsten Nebenwirkungen gehören Nausea, Schwindel, Benommenheit, Euphorie oder Dysphorie, Nausea und selten Erbrechen.

Stillen wirkt analgetisch effektiver als das Verabreichen von Saccharose.



Abbildung 3: Anwendung der Atemgesichtsmaske, zur Ablenkung hält das Kind die Maske selbst (Foto: A. Furlano, UKBB).

In der Schweiz sind mehrere Lachgasprodukte verfügbar (Entonox®, Kalinox®). In beiden Fällen handelt es sich um eine äquimolare Mischung aus 50 Prozent Lachgas und 50 Prozent Sauerstoff. Am Universitäts-Kinderspital beider Basel (UKBB) benutzen wir die Lachgasmischung Kalinox®. Die Gasflaschen sind mit dem dazugehörigen Atemventil, einem sogenannten Self-Demand-Ventil (Unterdruckventil), ausgestattet.

Der Patient atmet die Gasmischung über eine Atemmaske ein. Durch die Verwendung des Unterdruckventils steuert der wache Patient seinen Bedarf selbst, wodurch die Gefahr einer Apnoe minimiert wird. Das bedingt einen kooperativen Patienten. Deshalb haben wir am UKBB die untere Altersgrenze bei 3 Jahren festgelegt.

Da die Atemschutzreflexe zum grössten Teil erhalten bleiben, hat die Behandlung mit der Lachgasmischung den weiteren Vorteil, dass die Patienten nicht nüchtern sein müssen und es keinerlei Monitorings bedarf. Bei sedierten Patienten (Benzodiazepine/Opiate) sollte in der Praxis von der Verwendung abgesehen werden, da die Gefahr einer Übersedierung besteht (19, 20).

Für eine optimale Lachgasapplikation bedarf es einer passenden Atemmasken und eines Bakterienfilters. Für die Atemmasken haben wir verschiedene Duftstifte zur Verfügung (Vanille, Erdbeer, Schokolade und Banane). Der Patient darf sich einen Duft aussuchen, der in die Maske appliziert wird und den Kunststoffgeruch vermindern soll. Somit verbinden wir die nicht medikamentöse (Ablenkung durch Duft) mit der medikamentösen Therapie.

Der Patient atmet die Gasmischung während 4 Minuten bei dicht sitzender Maske ein (Abbildung 3). Der Einbezug von Eltern und Patienten in die Prozedur ist wünschenswert. Möglichkeiten sind das Halten der Maske und zusätzliches Ablenken. Sie können zum Beispiel eine Geschichte erzählen und mit dem Kind ins Meer tauchen. Sie werden staunen, wie viele farbige Fische die Kinder sehen ..., der Fantasie sind keine Grenzen gesetzt.

Nach 4 Minuten kann mit der Intervention, einer Blutentnahme, Inzision, Fremdkörperentfernung, Fadenentfernung usw. begonnen werden. Die Umgebung soll ruhig sein, da die akustische, sensorische und visuelle Wahr-

nehmung des Patienten unter Lachgas verstärkt ist. Die Lachgasapplikation endet mit der Intervention. Nach weiteren 4 Minuten ist das Lachgas aus dem Lungenkreislauf grösstenteils eliminiert, und der Patient darf ohne weitere Überwachung entlassen werden.

Zusammenfassung

- Massnahmen der nicht medikamentösen Schmerztherapie und der Angstminderung haben auch einen gesundheitspräventiven Charakter, indem sie schmerzhafte Interventionen und daraus möglicherweise entstehende Traumatisierungen verhindern können.
- Viele nicht medikamentöse Therapien können parallel angewandt werden. So ist die Ablenkung eine sehr erfolgreiche und einfache Therapie, die zusammen mit der Comfort-Positionierung und der angstmindernden Sprache angewendet werden kann.
- Ein ebenso wichtiger Faktor ist die angstmindernde Sprache, die für gewisse Standardsituationen im Voraus geübt und dann praktiziert werden kann (s. Tabelle).
- Bei Säuglingen kann das Stillen optimal bei Blutentnahmen oder Impfungen genutzt werden.
- Der Buzzy® ist ein willkommenes medizinisches Hilfsgesetz, welches Ablenkung und Schmerzlinderung mit einer hohen Erfolgsrate vereint.
- Zur medikamentösen Schmerztherapie verwenden wir eine äquimolare Gasmischung aus 50 Prozent Lachgas und 50 Prozent Sauerstoff. Dies ist eine hervorragende Möglichkeit für Patienten aller Altersgruppen ab 3 Jahren; besonders Teenager lieben die euphorisierende Nebenwirkung.

Trotz eines oft fordernden Praxisalltags werden viele der beschriebenen Methoden ansatzweise bereits ganz intuitiv angewendet. Die nicht medikamentöse Schmerztherapie erfordert Zeit, welche nicht immer vorhanden ist. Versuchen Sie trotzdem aktiv und bewusst, die in diesem Artikel vorgeschlagenen Massnahmen umzusetzen. Viele Interventionen gelingen letztlich schneller mit Schmerzlinderung als vergebliche Versuche ohne. Am Ende ist das Anwenden geeigneter Zusatzmassnahmen für die Patienten, ihre Begleitpersonen und nicht zu vergessen auch für uns, das medizinische Personal, viel stressfreier und angenehmer.

Das gemeinsame Ziel, den Schmerz und die Angst im Praxisalltag auf ein Minimum für unsere Patienten zu reduzieren, können wir gemeinsam erreichen.

Korrespondenzadresse:

Andrea Furlano
 Expertin Anästhesie-Pflege NDS HF & Pain-Verantwortliche UKBB
 Universitäts-Kinderspital beider Basel (UKBB)
 Spitalstrasse 33
 4031 Basel
 E-Mail: andrea.furlano@ukbb.ch

Interessenlage: Die Autorinnen erklären, dass keine Interessenkonflikte im Zusammenhang mit diesem Beitrag bestehen.

Literatur:

1. Kennedy RM, Luhmann J, Zempsky WT: Clinical implications of unmanaged needle-insertion pain and distress in children. *Pediatrics* 2008; 122(Suppl 3): 130–133.
2. McNair C et al.: Nonpharmacologic management of pain during common needle puncture procedures in infants: current research evidence and practical considerations: an update. *Clin Perinatol* 2019; 46(4): 709–730.
3. Hamilton JG: Needle phobia: a neglected diagnosis. *J Fam Pract* 1995; 41(2): 169–175.
4. Birnie KA et al.: Psychological interventions for needle-related procedural pain and distress in children and adolescents. *Cochrane Database of Systematic Reviews* 2018, Issue 10. Art. No.: CD005179.
5. WHO: Reducing pain at the time of vaccination. *Vaccine* 2016; 34(32): 3629–3630.
6. Benedetti F et al.: When words are painful: unraveling the mechanisms of the nocebo effect. *Neuroscience* 2007; 147(2): 260–271.
7. Häuser W, Hansen E, Enck P: Nocebo phenomena in medicine: their relevance in everyday clinical practice. *Dtsch Arztebl Int* 2012; 109(26): 459–465.
8. McMurtry CM et al.: When «don't worry» communicates fear: children's perceptions of parental reassurance and distraction during a painful medical procedure. *Pain* 2010; 150(1): 52–58.
9. Franck LS, Berberich FR, Taddio A: Parent participation in a childhood immunization pain reduction method. *Clin Pediatr (Phila)* 2015; 54(3): 228–235.
10. Brenner M: Child restraint in the acute setting of pediatric nursing: an extraordinarily stressful event. *Issues Compr Pediatr Nurs* 2007; 30(1–2): 29–37.
11. Brenner M: A need to protect: parents' experiences of the practice of restricting a child for a clinical procedure in hospital. *Issues Compr Pediatr Nurs* 2013; 36(1–2): 5–16.
12. Sparks LA, Setlik J, Luhman J: Parental holding and positioning to decrease IV distress in young children: a randomized controlled trial. *J Pediatr Nurs* 2007; 22(6): 440–447.
13. Canbulat N, Ayhan F, Inal S: Effectiveness of external cold and vibration for procedural pain relief during peripheral intravenous cannulation in pediatric patients. *Pain Manag Nurs* 2015; 16(1): 33–39.
14. Inal S, Kelleci M: Buzzy® relieves pediatric venipuncture pain during blood specimen collection. *MCN Am J Matern Child Nurs* 2012; 37(5): 339–345.
15. Mendell LM: Constructing and deconstructing the gate theory of pain. *Pain* 2014; 155(2): 210–216.
16. Moadad N et al.: Distraction using the Buzzy® for children during an IV Insertion. *J Pediatr Nurs* 2016; 31(1): 64–72.
17. Bucsea O, Pillai Riddell R: Non-pharmacological pain management in the neonatal intensive care unit: managing neonatal pain without drugs. *Semin Fetal Neonatal Med* 2019; 24(4): 101017.
18. Cignacco EL et al.: Oral sucrose and “facilitated tucking” for repeated pain relief in preterms: a randomized controlled trial. *Pediatrics* 2012; 129(2): 299–308.
19. Annequin D et al.: Fixed 50% nitrous oxide oxygen mixture for painful procedures: a French survey. *Pediatrics* 2000; 105(4): E47.
20. Abdelkefi A et al.: Effectiveness of fixed 50% nitrous oxide oxygen mixture and EMLA cream for insertion of central venous catheters in children. *Pediatr Blood Cancer* 2004; 43(7): 777–779.