



## FACT SHEET No. 8

# Schmerzen bei Kindern: Management

Angesichts der Abhängigkeit von Kindern von Erwachsenen in Bezug auf die Beurteilung, Prävention und Behandlung von Schmerzen sind Kinder im Alter von 0-17 Jahren eine vulnerable Bevölkerungsgruppe und bedürfen einer besonderen Aufmerksamkeit in Bezug auf die Schmerzbehandlung.

Schmerzerfahrungen, einschließlich akuter und chronischer, sind bei Säuglingen, Kindern und Jugendlichen häufig. Daten aus Kinderkliniken zeigen, dass Schmerzen, die bei pädiatrischen Patienten häufig auftreten, nicht immer erkannt und nicht immer behandelt werden [3, 15, 35, 38, 47, 50, 54]. Eine kürzlich durchgeführte systematische Übersichtsstudie ergab, dass Neugeborene auf der Intensivstation in vielen Fällen durchschnittlich 7 bis 17 schmerzhaften Eingriffen pro Tag unterzogen werden, wobei die häufigsten Eingriffe die venöse Blutabnahme, die kapillare Blutentnahme an der Ferse und das Legen eines peripheren Venenkatheters sind [3].

Bei der überwiegenden Mehrheit der Säuglinge werden keine analgetischen Strategien angewendet [33]. Des Weiteren sind Kinder mit schweren Erkrankungen häufigen schmerzhaften diagnostischen und schmerzhaften Eingriffen (z.B. Knochenmarkaspirationen, Lumbalpunktionen) ausgesetzt. Darüber hinaus müssen sich auch gesunde Kinder in der gesamten Kindheit einer erheblichen Anzahl von schmerzhaften medizinischen Prozeduren unterziehen. Impfungen sind der häufigste Grund für Nadelprozeduren im Kindesalter, und Schmerzen sind ein häufiger Grund für zurückhaltendes Impfverhalten [9, 25, 41].

Das Ausgesetztsein gegenüber starken Schmerzen ohne adäquates Schmerzmanagement hat negative Langzeitfolgen, einschließlich erhöhter Morbidität (z. B. intraventrikuläre Blutungen) und Mortalität [2, 42]. Schmerzen bei Frühgeborenen sind mit höheren Schmerzbewertungen bei venösen Blutabnahmen im Schulalter [52] und schlechterer Kognition und Motorik [19] assoziiert.

Untersuchungen haben gezeigt, dass das Ausgesetztsein gegenüber Schmerzen zu Beginn des Lebens langfristige Folgen hat, da das Risiko für die Entwicklung von Problemen im Erwachsenenalter (chronische Schmerzen, Ängste und depressive Störungen) steigt. Eine angemessene Behandlung von Säuglings- und Kinderschmerzen ist unerlässlich [5, 21, 53].

## Management von Schmerzen assoziiert mit Nadelprozeduren bei Kindern

Unbehandelte **Schmerzen assoziiert mit Nadelprozeduren**, die durch Impfungen, Blutentnahmen, Injektionen, venöse Katheter usw. verursacht werden, können langfristige Folgen haben, einschließlich Nadelphobie, Angst vor der Prozedur, Hyperalgesie und allgemeine Vermeidung von Gesundheitsversorgung, was zu erhöhter Morbidität und Mortalität führt [39,40]. Aktuelle Erkenntnisse [39,44,46], unterstützt durch Leitlinien der Canadian Pediatric Society [6,23], HELPinKids[1,29,30,43] und kürzlich durch wissenschaftlich-soziale Medienkampagnen ("Be Sweet to Baby"[8] und insbesondere "It Doesn't Have to Hurt" von Chambers et. al [7]), legen nahe, dass vier gebündelte Modalitäten für elektive Nadelprozeduren angeboten werden sollten, um Schmerzen bei Kindern zu verringern oder zu vermeiden [13].

Im Allgemeinen wird empfohlen, dass Mitarbeiter des Gesundheitswesens und Eltern neutrale Wörter verwenden und Ausdrücke vermeiden, die die Angst erhöhen können und die auf fälschliche Weise beruhigen (z.B. "es wird bald vorbei sein"; "Du wirst gesund sein"). Eine kürzlich durchgeführte Cochrane-Studie ergab ausreichende Hinweise für die Wirksamkeit von kognitiver Verhaltenstherapie, Atmeninterventionen, Ablenkung und Hypnose zur Verringerung der Schmerzen und/oder Ängsten von Kindern aufgrund von Nadeln [4]. Das Anbieten der oben erwähnten vier einfachen Modalitäten (Box 1) (und nicht nur einige von ihnen) für alle Nadelprozeduren für alle Kinder ist nun systematisch in Kinderkliniken und Kinderarztpraxen auf mehreren Kontinenten implementiert [13,31].

### Box 1: Prävention und Management von Schmerzen assoziiert mit Nadelprozeduren

Bieten Sie allen Kindern ein Paket von 4 evidenzbasierten Modalitäten an:

(1) Betäubung der Haut (für Kinder, die mindestens 36 Wochen (korrigiertes Schwangerschaftsalter) alt sind). Topische Anästhetika sind 4% Lidocaincreme [45], EMLA-Creme oder nadellose Lidocainapplikation über einen J-tip® (steriler Einweginjektor, der mit Druckgas Medikamente durch die Haut treibt) [27,28].

(2) Saccharose [16,37] oder Stillen [34] für Säuglinge von 0-12 Monaten [8].

(3) Komforthaltung, "Kinder nicht festhalten". Das Festhalten von Kindern für Prozeduren ist niemals unterstützend, erzeugt eine negative Erfahrung und erhöht Angst und Schmerz [24]. Bei Säuglingen sollte festes Einwickeln, Wärme oder Haut-zu-Haut-Kontakt in Betracht gezogen werden. Kindern ab sechs Monaten sollte angeboten werden, aufrecht zu sitzen, wobei die Eltern sie auf dem Schoß halten oder in der Nähe sitzen.

(4) Altersgerechte Ablenkung, [51] wie Spielzeuge, Bücher, Blasen von Seifenblasen oder Windrädern, Stressbälle und die Verwendung von Apps, Videos oder Spielen auf elektronischen Geräten.

## Behandlung von akuten Schmerzen bei Kindern

Nozizeptive Schmerzen können auf Gewebeschäden zurückzuführen sein, die durch Krankheit, Trauma, Operation, Interventionen und/oder Therapien verursacht werden. Unbehandelte akute Schmerzen können zu Angst und sogar zur Vermeidung zukünftiger medizinischer Prozeduren führen.

Multimodale Analgesie (siehe Box 2) ist der aktuelle Ansatz zur Behandlung komplexer akuter Schmerzen. Pharmakologische Ansätze allein (einschließlich Basis-Analgetika, Opioide, adjuvante Analgetika) reichen möglicherweise nicht aus, um Kinder mit akuten Schmerzen zu behandeln. Die Ergänzung und Integration von Modalitäten wie Regionalanästhesie, Rehabilitation, effektive psychosoziale Interventionen [43], Psychologie, Spiritualität sowie integrative ("nicht-pharmakologische") Modalitäten wirken synergistisch für eine effektivere (opioid-sparende) pädiatrische Schmerzkontrolle mit weniger Nebenwirkungen als einzelne Analgetika oder Modalitäten [12,34].

### Box 2: Prävention und Behandlung von akuten Schmerzen: Multimodale Analgesie

Multimodale Analgesie wirkt synergistisch für eine effektivere pädiatrische Schmerzkontrolle mit weniger Nebenwirkungen als ein einzelnes Analgetikum oder eine einzige Modalität.

(1) Zu den Medikamenten (je nach klinischem Szenario) können gehören:

- Basis-Analgetika (z.B. Paracetamol/Acetaminophen, NSAIDs, COX-2-Inhibitoren)
- Opioide (z.B. Tramadol, Morphin, Methadon)
- Adjuvante Analgetika (z.B. Gabapentin, Clonidin, Amitriptylin)

(2) Regionalanästhesie (z.B. neuroaxiale Infusion[epidural], peripherer Nervenblock/Plexusblock, neurolytischer Block, intrathekaler Port/Pumpe)

(3) Rehabilitation (z.B. Physiotherapie, graded motor imagery[32], Ergotherapie)

(4) Psychologie (z.B. kognitive Verhaltenstherapie)

(5) Spiritualität (z.B. Seelsorger)

(6) Integrative ("nicht-pharmakologische") Modalitäten (z.B. Geist-Körper-Techniken wie Zwerchfellatmung, Seifenblasen blasen, Selbsthypnose, progressive Muskelentspannung, Biofeedback plus Massage, Aromatherapie, Akupressur, Akupunktur)

## Behandlung von chronischen pädiatrischen Schmerzen

Chronische Schmerzen im Kindesalter sind ein großes Problem mit 20% bis 35% weltweit betroffenen Kindern und Jugendlichen nach konservativen Schätzungen [17,26,36]. Es ist bekannt, dass in Kinderkrankenhäusern Schmerzen häufig, nicht immer, erkannt und unterbehandelt sind, wobei mehr als 10% der im Krankenhaus befindlichen Kinder Merkmale chronischer Schmerzen aufweisen [15,38,47,55]. Obwohl die Mehrheit der Kinder, die über chronische Schmerzen berichten, dadurch nicht stark beeinträchtigt sind [22], benötigen etwa 3% der pädiatrischen Patienten mit chronischen Schmerzen intensive Rehabilitation [20].

Das Position Statement der American Pain Society von 2012, "Assessment and Management of Children with Chronic Pain", weist darauf hin, dass chronische Schmerzen bei Kindern das Ergebnis einer dynamischen Integration von biologischen Prozessen, psychologischen Faktoren und soziokulturellen Variablen innerhalb einer entwicklungsbezogenen Trajektorie sind [11]. Im Gegensatz zur Erwachsenenmedizin werden chronische Schmerzen bei Kindern nicht unbedingt durch willkürliche zeitliche Parameter (z. B. 3 Monate) definiert, sondern durch eine funktionellere Definition wie "Schmerzen, die über den erwarteten Heilungszeitraum hinausgehen" und denen "daher die akute Warnfunktion der physiologischen Nozizeption fehlen" [48,49].

Ein interdisziplinärer Ansatz, der (1) Rehabilitation, (2) integrative Medizin/aktive Geist-Körper-Techniken, (3) Psychologie und (4) Normalisierung des täglichen Schulbesuchs, Sport, Sozialleben und Schlaf kombiniert, scheint wirksam zu sein. Als Ergebnis der Wiederherstellung der Funktion verbessert sich der Schmerz und verschwindet häufig vollständig. Opioide sind nicht indiziert für primäre Schmerzstörungen (einschließlich zentral meditiertem Bauchschmerzsyndrom, primären Kopfschmerzen [Spannungskopfschmerzen/Migräne] und generalisierte muskuloskeletale Schmerzen) und andere Medikamente, mit wenigen Ausnahmen, sind in der Regel keine initialen Therapien.

Eine kürzlich von Cochrane durchgeführte Übersichtsstudie kam zu dem Schluss, dass individuelle psychologische Behandlungen wirksam sein könnten, um die Prognose für Kinder und Jugendliche mit Kopfschmerzen und anderen Arten von chronischen Schmerzen zu verbessern [10]. Psychologische Behandlungen haben sich auch als wirksam erwiesen, um schmerzbedingte Beeinträchtigungen von Kindern und Jugendlichen mit gemischten chronischen Schmerzzuständen nach der Behandlung und von Kindern mit Kopfschmerzen zu reduzieren. Die psychologischen Behandlungen, die am besten untersucht worden sind, sind die kognitive Verhaltenstherapie und die Akzeptanz- und Commitment-Therapie.).

Zunehmende Erkenntnisse deuten darauf hin, dass es wichtig ist, katastrophisierende Gedanken, Stress/Notlagen und Verhalten der Eltern in Bezug auf Schmerzen der Kinder (z. B. Schutzverhalten) gezielt zu adressieren, was zu der Empfehlung geführt hat, Eltern in die multidisziplinäre Behandlung einzubeziehen [18].

### Box 3: Behandlung chronischer Schmerzen und primärer Schmerzstörungen [14]

- (1) **Rehabilitation** (z.B. Physiotherapie, graded motor imagery[32], Ergotherapie)
- (2) **Integrative ("nicht-pharmakologische") Modalitäten** (z.B. Geist-Körper-Techniken wie Zwerchfellatmung, Seifenblasen blasen, Selbsthypnose, progressive Muskelentspannung, Biofeedback sowie Modalitäten wie Massage, Aromatherapie, Akupressur, Akupunktur)
- (3) **Psychologie** (z.B. kognitive Verhaltenstherapie, Akzeptanz- und Commitment-Therapie)
- (4) **Normalisierung des Lebens** (normalerweise wird das Leben zuerst wieder normal, dann geht der Schmerz zurück - nicht umgekehrt).
  - Sport / Bewegung
  - Schlafhygiene
  - Soziales Leben
  - Schulbesuch
- (5) **Medikamente** (können erforderlich sein oder auch nicht)
  - Basis-Analgetika (z.B. Paracetamol/Acetaminophen, NSAIDs, COX-2-Inhibitoren)
  - Adjuvante Analgetika (z.B. Gabapentin, Clonidin, Amitriptylin)
  - Hinweis: Opioide in Abwesenheit neuer/frischer Gewebeverletzungen, z.B. Epidermolysis bullosa,

### REFERENZEN

- [1] Help ELiminate Pain in Kids & Adults <http://phm.utoronto.ca/helpinkids/index.html>, 2018.
- [2] Anand KJ, Barton BA, McIntosh N, Lagercrantz H, Pelusa E, Young TE, Vasa R. Analgesia and sedation in preterm neonates who require ventilatory support: results from the NOPAIN trial. Neonatal Outcome and Prolonged Analgesia in Neonates. Arch Pediatr Adolesc Med 1999;153(4):331-338.
- [3] Birnie KA, Chambers CT, Fernandez CV, Forgeron PA, Latimer MA, McGrath PJ, Cummings EA, Finley GA. Hospitalized children continue to report undertreated and preventable pain. Pain Res Manag 2014;19(4):198-204.
- [4] Birnie KA, Noel M, Chambers CT, Uman LS, Parker JA. Psychological interventions for needle-related procedural pain and distress in children and adolescents. Cochrane Database Syst Rev 2018;10:CD005179.
- [5] Brattberg G. Do pain problems in young school children persist into early adulthood? A 13-year follow-up. Eur J Pain 2004;8(3):187-199.
- [6] Canadian Paediatric Society. Reduce the Pain of Vaccination in Babies, 2014.
- [7] Centre for Pediatric Pain Research. It Doesn't Have to Hurt, 2016.
- [8] CHEO's Be Sweet to Babies research team and the University of Ottawa's School of Nursing. Be Sweet to Babies, 2014.
- [9] Edwards KM, Hackell JM, Committee On Infectious Diseases TCOP, Ambulatory M. Countering Vaccine Hesitancy. Pediatrics 2016;138(3).
- [10] Fisher E, Law E, Dudeney J, Palermo TM, Stewart G, Eccleston C. Psychological therapies for the management of chronic and recurrent pain in children and adolescents. Cochrane Database Syst Rev 2018;9:CD003968.
- [11] Force APSPCPT. Assessment and Management of Children with Chronic Pain. A Position Statement from the American Pain Society, 2012.
- [12] Friedrichsdorf SJ. Prevention and Treatment of Pain in Hospitalized Infants, Children, and Teenagers: From Myths and

Morphine to Multimodal Analgesia. Pain 2016: Refresher Courses 16th World Congress on Pain. Washington, D.C: International Association for the Study of Pain, IASP Press, 2016. pp. 309-319.

[13] Friedrichsdorf SJ, Eull D, Weidner C, Postier A. A hospital-wide initiative to eliminate or reduce needle pain in children using lean methodology. Pain Rep 2018;3(Suppl 1):e671.

[14] Friedrichsdorf SJ, Giordano J, Desai Dakoji K, Warmuth A, Daughtry C, Schulz CA. Chronic Pain in Children and Adolescents: Diagnosis and Treatment of Primary Pain Disorders in Head, Abdomen, Muscles and Joints. Children (Basel) 2016;3(4).

[15] Friedrichsdorf SJ, Postier A, Eull D, Weidner C, Foster L, Gilbert M, Campbell F. Pain Outcomes in a US Children's Hospital: A Prospective Cross-Sectional Survey. Hospital pediatrics 2015;5(1):18-26.

[16] Gao H, Gao H, Xu G, Li M, Du S, Li F, Zhang H, Wang D. Efficacy and safety of repeated oral sucrose for repeated procedural pain in neonates: A systematic review. Int J Nurs Stud 2016;62:118-125.

[17] Goodman JE, McGrath PJ. The epidemiology of pain in children and adolescents: a review. Pain 1991;46(3):247-264.

[18] Goubert L, Simons LE. Cognitive styles and processes in paediatric pain. In: P McGrath, , B Stevens, S Walker, W Zemsky, editors. Oxford textbook of paediatric pain Oxford University Press, 2013. pp. 95-101.

[19] Grunau RE, Whitfield MF, Petrie-Thomas J, Synnes AR, Cepeda IL, Keidar A, Rogers M, Mackay M, Hubber-Richard P, Johannesen D. Neonatal pain, parenting stress and interaction, in relation to cognitive and motor development at 8 and 18 months in preterm infants. Pain 2009;143(1-2):138-146.

[20] Hechler T, Dobe M, Zernikow B. Commentary: A worldwide call for multimodal inpatient treatment for children and adolescents suffering from chronic pain and pain-related disability. Journal of pediatric psychology 2010;35(2):138-140.

[21] Hestbaek L, Leboeuf-Yde C, Kyvik KO, Manniche C. The course of low back pain from adolescence to adulthood: eight-year follow-up of 9600 twins. Spine (Phila Pa 1976) 2006;31(4):468-472.

[22] Huguet A, Miro J. The severity of chronic pediatric pain: an epidemiological study. J Pain 2008;9(3):226-236.

[23] Immunize Canada. Reduce the Pain of Vaccination in Kids and Teens, 2014.

[24] Karlson K, , Darcy L, Enskär K. The Use of Restraint is Never Supportive (Poster). Nordic Society of Pediatric Hematology/Oncology (NOPHO) 34th Annual meeting 2016 and 11th Biannual Meeting of Nordic Society of Pediatric Oncology Nurses (NOBOS). Reykjavik, Iceland, 2016.

[25] Kennedy A, Basket M, Sheedy K. Vaccine attitudes, concerns, and information sources reported by parents of young children: results from the 2009 HealthStyles survey. Pediatrics 2011;127 Suppl 1:S92-99.

[26] King S, Chambers CT, Huguet A, MacNevin RC, McGrath PJ, Parker L, MacDonald AJ. The epidemiology of chronic pain in children and adolescents revisited: a systematic review. Pain 2011;152(12):2729-2738.

[27] Lunoe MM, Drendel AL, Brousseau DC. The use of the needle-free jet injection system with buffered lidocaine device does not change intravenous placement success in children in the emergency department. Acad Emerg Med 2015;22(4):447-451.

[28] Lunoe MM, Drendel AL, Levas MN, Weisman SJ, Dasgupta M, Hoffmann RG, Brousseau DC. A Randomized Clinical Trial of Jet-Injected Lidocaine to Reduce Venipuncture Pain for Young Children. Ann Emerg Med 2015;66(5):466-474.

[29] McMurtry CM, Pillai Riddell R, Taddio A, Racine N, Asmundson GJ, Noel M, Chambers CT, Shah V, Helpin Kids, Adults T. Far From "Just a Poke": Common Painful Needle Procedures and the Development of Needle Fear. Clin J Pain 2015;31(10 Suppl):S3-11.

[30] McMurtry CM, Taddio A, Noel M, Antony MM, Chambers CT, Asmundson GJ, Pillai Riddell R, Shah V, MacDonald NE, Rogers J, Bucci LM, Mousmanis P, Lang E, Halperin S, Bowles S, Halpert C, Ipp M, Rieder MJ, Robson K, Uleryk E, Votta Bleeker E, Dubey V, Hanrahan A, Lockett D, Scott J. Exposure-based Interventions for the management of individuals with high levels of needle fear across the lifespan: a clinical practice guideline and call for further research. Cognitive behaviour therapy 2016;45(3):217-235.

[31] Postier AC, Eull D, Schulz C, Fitzgerald M, Symalla B, Watson D, Goertzen L, Friedrichsdorf SJ. Pain Experience in a US Children's Hospital: A Point Prevalence Survey Undertaken After the Implementation of a System-Wide Protocol to Eliminate or Decrease Pain Caused by Needles. Hospital pediatrics 2018;8(9):515-523.

[32] Ramsey LH, Karlson CW, Collier AB. Mirror Therapy for Phantom Limb Pain in a 7-Year-Old Male with Osteosarcoma. J Pain Symptom Manage 2017;53(6):e5-e7.

[33] Roofthoof DW, Simons SH, Anand KJ, Tibboel D, van Dijk M. Eight years later, are we still hurting newborn infants? Neonatology 2014;105(3):218-226.

[34] Shah PS, Herbozo C, Aliwalas LL, Shah VS. Breastfeeding or breast milk for procedural pain in neonates. Cochrane Database Syst Rev 2012;12:CD004950.

[35] Shomaker K, Dutton S, Mark M. Pain Prevalence and Treatment Patterns in a US Children's Hospital. Hospital pediatrics

2015;5(7):363-370.

- [36] Stanford EA, Chambers CT, Biesanz JC, Chen E. The frequency, trajectories and predictors of adolescent recurrent pain: a population-based approach. *Pain* 2008;138(1):11-21.
- [37] Stevens B, Yamada J, Ohlsson A, Haliburton S, A. S. Sucrose for analgesia in newborn infants undergoing painful procedures. *Cochrane Database Syst Rev* 2016;7:CD001069.
- [38] Stevens BJ, Harrison D, Rashotte J, Yamada J, Abbott LK, Coburn G, Stinson J, LeMay S. Pain assessment and intensity in hospitalized children in Canada. *The journal of pain : official journal of the American Pain Society* 2012;13(9):857-865.
- [39] Taddio A, Appleton M, Bortolussi R, Chambers C, Dubey V, Halperin S, Hanrahan A, Ipp M, Lockett D, MacDonald N, Midmer D, Mousmanis P, Palda V, Pielak K, Riddell RP, Rieder M, Scott J, Shah V. Reducing the pain of childhood vaccination: an evidence-based clinical practice guideline. *CMAJ : Canadian Medical Association journal = journal de l'Association medicale canadienne* 2010;182(18):E843-855.
- [40] Taddio A, Chambers CT, Halperin SA, Ipp M, Lockett D, Rieder MJ, Shah V. Inadequate pain management during routine childhood immunizations: the nerve of it. *Clin Ther* 2009;31 Suppl 2:S152-167.
- [41] Taddio A, Ipp M, Thivakaran S, Jamal A, Parikh C, Smart S, Sovran J, Stephens D, Katz J. Survey of the prevalence of immunization non-compliance due to needle fears in children and adults. *Vaccine* 2012;30(32):4807-4812.
- [42] Taddio A, Katz J, Ilersich AL, Koren G. Effect of neonatal circumcision on pain response during subsequent routine vaccination. *Lancet* 1997;349(9052):599-603.
- [43] Taddio A, McMurtry CM, Shah V, Riddell RP, Chambers CT, Noel M, MacDonald NE, Rogers J, Bucci LM, Mousmanis P, Lang E, Halperin SA, Bowles S, Halpert C, Ipp M, Asmundson GJ, Rieder MJ, Robson K, Uleryk E, Antony MM, Dubey V, Hanrahan A, Lockett D, Scott J, Votta Bleeker E, HelpinKids, Adults. Reducing pain during vaccine injections: clinical practice guideline. *CMAJ* 2015;187(13):975-982.
- [44] Taddio A, Parikh C, Yoon EW, Sgro M, Singh H, Habtom E, Ilersich AF, Pillai Riddell R, Shah V. Impact of parent-directed education on parental use of pain treatments during routine infant vaccinations: a cluster randomized trial. *Pain* 2015;156(1):185-191.
- [45] Taddio A, Pillai Riddell R, Ipp M, Moss S, Baker S, Tolkin J, Malini D, Feerasta S, Govan P, Fletcher E, Wong H, McNair C, Mithal P, Stephens D. Relative effectiveness of additive pain interventions during vaccination in infants. *CMAJ* 2016.
- [46] Taddio A, Shah V, McMurtry CM, MacDonald NE, Ipp M, Riddell RP, Noel M, Chambers CT, HelpinKids, Adults T. Procedural and Physical Interventions for Vaccine Injections: Systematic Review of Randomized Controlled Trials and Quasi-Randomized Controlled Trials. *Clin J Pain* 2015;31(10 Suppl):S20-37.
- [47] Taylor EM, Boyer K, Campbell FA. Pain in hospitalized children: a prospective cross-sectional survey of pain prevalence, intensity, assessment and management in a Canadian pediatric teaching hospital. *Pain Res Manag* 2008;13(1):25-32.
- [48] Treede RD, Rief W, Barke A, Aziz Q, Bennett MI, Benoliel R, Cohen M, Evers S, Finnerup NB, First MB, Giamberardino MA, Kaasa S, Kosek E, Lavand'homme P, Nicholas M, Perrot S, Scholz J, Schug S, Smith BH, Svensson P, Vlaeyen JW, Wang SJ. A classification of chronic pain for ICD-11. *Pain* 2015;156(6):1003-1007.
- [49] Turk D, Okifuji A. Pain terms and taxonomies of pain. In: J Bonica, J Loeser, C Chapman, D Turk, S Butler, editors. *Bonica's management of pain* Lippincott Williams & Wilkins, 2001.
- [50] Twycross A, Collis S. How well is acute pain in children managed? A snapshot in one English hospital. *Pain Manag Nurs* 2013;14(4):e204-215.
- [51] Uman LS, Birnie KA, Noel M, Parker JA, Chambers CT, McGrath PJ, Kisely SR. Psychological interventions for needle-related procedural pain and distress in children and adolescents. *Cochrane Database Syst Rev* 2013(10):CD005179.
- [52] Valeri BO, Ranger M, Chau CM, Cepeda IL, Synnes A, Linhares MB, Grunau RE. Neonatal Invasive Procedures Predict Pain Intensity at School Age in Children Born Very Preterm. *Clin J Pain* 2015.
- [53] Victoria NC, Murphy AZ. Exposure to Early Life Pain: Long Term Consequences and Contributing Mechanisms. *Curr Opin Behav Sci* 2016;7:61-68.
- [54] Walther-Larsen S, Pedersen MT, Friis SM, Aagaard GB, Romsing J, Jeppesen EM, Friedrichsdorf SJ. Pain prevalence in hospitalized children: a prospective cross-sectional survey in four Danish university hospitals. *Acta Anaesthesiol Scand* 2016.
- [55] Zhu LM, Stinson J, Palozzi L, Weingarten K, Hogan ME, Duong S, Carbajal R, Campbell FA, Taddio A. Improvements in pain outcomes in a Canadian pediatric teaching hospital following implementation of a multifaceted knowledge translation initiative. *Pain research & management: the journal of the Canadian Pain Society = journal de la societe canadienne pour le traitement de la douleur* 2012;17(3):173-179.

## **AUTOREN**

Liesbet Goubert, PhD  
Professor of Clinical Health Psychology  
Department of Experimental-Clinical and Health Psychology  
Ghent University  
Ghent, Belgium

Stefan J. Friedrichsdorf, MD, FAAP  
Medical Director, Department of Pain Medicine, Palliative Care and Integrative Medicine, Children's Hospitals and Clinics of Minnesota  
Associate Professor of Pediatrics, University of Minnesota  
Minneapolis, USA  
stefan.friedrichsdorf@childrensmn.org  
<https://www.childrensmn.org/painpalliativeintegrativemed>

## **ÜBERSETZER**

Schweizerische Gesellschaft zum Studium des Schmerzes [www.pain.ch](http://www.pain.ch)

Frau Petra Schweinhardt, MD, PhD  
Campus Balgrist  
Zürich, Schweiz