



Medizinische Universität Graz

Diplomarbeit

Akutschmerztherapie Schmerzerfassung bei Menschen mit geistiger Behinderung

eingereicht von

Jutta Maria Meschik

Mat.Nr.: 0433393

zur Erlangung des akademischen Grades

**Doktorin der gesamten Heilkunde
(Dr.ⁱⁿ med. univ.)**

an der

Medizinischen Universität Graz

ausgeführt an der

Universitätsklinik für Anästhesiologie und Intensivmedizin

unter der Anleitung von

Ao.Univ.-Prof. Dr.med.univ. Andreas Sandner-Kiesling

und

Univ.-Prof. Dr.med.univ. Gerhard Schwarz

Graz, Juni 2010

Eidesstattliche Erklärung

Ich erkläre ehrenwörtlich, dass ich die vorliegende Arbeit selbstständig und ohne fremde Hilfe verfasst habe, andere als die angegebenen Quellen nicht verwendet habe und die den benutzten Quellen wörtlich oder inhaltlich entnommenen Stellen als solche kenntlich gemacht habe.

Graz, Juni 2010

Jutta Meschik

Gleichheitsgrundsatz

Zur Erleichterung der Lesbarkeit der vorliegenden Arbeit habe ich mich entschlossen, das generische Maskulinum zu verwenden. In dieser Schreibweise sind sowohl männliche als auch weibliche Personen eingeschlossen. Inhaltsbezogene Überlegungen spielen keine Rolle, alleine die Praktikabilität ist dafür ausschlaggebend.

Es kann niemand ethisch verantwortungsvoll leben, der nur an sich denkt und alles seinem persönlichen Vorteil unterstellt. Du musst für andere leben, wenn du für dich Leben willst....

Seneca ca. 1-65 n .Chr.

Epistulae e morales 48,3

Danksagung

Mein besonderer Dank gilt Herrn ao.Univ.-Prof. Andreas Sandner-Kiesling, der mir dieses interessante Diplomarbeitsthema überlassen hat und ein herzliches Dankeschön für die professionelle, engagierte, umfassende Hilfestellung und liebewürdige Betreuung in allen Phasen und allen Bereichen der Diplomarbeit.

Ein weiterer Dank gilt meinem Zweitbetreuer Herrn Univ.-Prof. Dr.med.univ. Gerhard Schwarz, (Leiter der klinischen Abteilung für Neuro- und Gesichtschirurgische Anästhesiologie und Intensivmedizin der Medizinischen Universität Graz), der sich seit Jahren am Universitätsklinikum Graz für die Verbesserung der Behandlungsmöglichkeiten und den Umgang mit Menschen mit geistiger Beeinträchtigung einsetzt.

Ein herzlicher Dank gebührt Frau Oberärztin Isolde Rötzer, die ihre Erfahrungen aus jahrelanger Arbeit mit behinderten Menschen an mich weiter gab, für die fachliche Beratung im Umgang mit Menschen mit geistiger Beeinträchtigung.

Aufrichtigen Dank dem Ärzteteam der Universitätsklinik für Anästhesie und Intensivmedizin, das mir im Rahmen der Diplomarbeit und während des Studiums immer kollegial begegnet ist und mir auf dem Gebiet der Anästhesie, vor allem der Schmerztherapie, ein umfangreiches Wissen vermittelt hat.

Ein herzliches Dankeschön auch an jene, die hier nicht namentlich erwähnt wurden, die mir in den letzten Jahren mit Rat und Tat zur Seite gestanden sind.

Bedanken möchte ich mich auch bei der Medizinischen Universität Graz für das Zuerkennen des Stipendiums zum Aufenthalt an der Universitätsklinik für Neurologie, Sektion für Neurologische Schmerzforschung und Therapie am Universitätsklinikum Schleswig Holstein, im 3. Studienabschnitt.

Ein ganz besonderer Dank gilt meinen Eltern Maria Luise und Werner Meschik für das Vertrauen und das Interesse, mit dem sie mich in all meinen Entscheidungen unterstützt haben und mir stets hilfreich und motivierend zur Seite gestanden sind.

Zusammenfassung

Einleitung: Die Schwierigkeit Schmerzen von Personen abzuschätzen und zu beurteilen, die sich nicht adäquat mitteilen können, stellt eine signifikante Einschränkung für ein effektives Schmerzmanagement dar. Routinemäßig erfolgt die Schmerzerfassung im klinischen Alltag über eine subjektive Beurteilung des Patienten selbst, durch eindimensionale Skalen wie die VAS (Visuelle Analog Skala). Diese Beurteilungsmethoden eignen sich jedoch aufgrund fehlender konsistenter Reliabilität nicht für Menschen mit einer mittleren bis schweren geistigen Beeinträchtigung. Es besteht die Gefahr, dass ihre Schmerzen nicht erkannt werden, da sie unterschiedlich auf Schmerz reagieren und sich nicht adäquat mitteilen können. Daher benötigt dieses vulnerable Patientenkollektiv Tools zur Schmerzerfassung mittels einer Fremdbeurteilung.

Hypothese: Die Möglichkeit zur adäquaten Mitteilung von Schmerz bei Menschen mit einer mittleren bis schweren geistigen Beeinträchtigung ist derzeit nur eingeschränkt bis gar nicht möglich. Daraus ergibt sich folgende Fragestellung: Gibt es nach operativen Eingriffen Tools zur Schmerzerhebung durch Fremdbeurteilung für Menschen mit geistiger Behinderung?

Methoden/Ergebnisse: Durchgeführt wurde eine Literaturrecherche für den Zeitraum 1966 - 2010. Identifiziert wurden 41 Tools durch eine Datenbank- und Freihandsuche. Unter Berücksichtigung der definierten Ein- und Ausschlusskriterien verblieben zwei Tools, die sich zur Fremdbeurteilung von Schmerzen nach operativen Eingriffen für die Zielgruppe als geeignet erweisen.

Schlussfolgerung/Ausblick: Beide Tools, sowohl r-FLACC als auch NCCPC-PV wurden hinsichtlich Reliabilität und Validität zur postoperativen Schmerzerfassung bei Kindern mit geistiger Behinderung in klinischen Studien überprüft und bestätigt. Vor allem scheint der r-FLACC, durch die Berücksichtigung der individuellen Verhaltensweisen des Patienten ein vielversprechendes Instrument zu sein. Ihre Praxistauglichkeit muss jedoch erst in der klinischen Anwendung bei dieser Zielgruppe in Studien getestet werden.

Abstract

Introduction: Difficulties with pain assessments in individuals unable to self-report their pain poses a significant barrier to effective pain management. In clinical routine linear scales like visual analog scales are used for assessing subjective characteristics or attitudes. The scales are based on the patient's own perception of pain and its severity. However, these assessment tools lack consistent reliability when used in patients with moderate to severe cognitive impairment, who are unable to communicate effectively. Pain assessment tools that rely on observing pain behaviors may therefore improve pain assessment and reduce the under-treatment of pain in this vulnerable population.

Hypothesis: Individuals with moderate to severe cognitive impairment are especially vulnerable to poor pain management due to their inability to express pain through usual verbal and behavioral routes. Are there, however, observational methods to assess pain after surgical treatment for cognitive impaired patients?

Methods/results: A thorough review of literature for the period 1966-2010 yielded 41 tools for pain assessment. According to the defined in- and exclusion criteria, only two tools appear to be adequate for postoperative pain assessment: r-FLACC and NCCPC-PV.

Conclusion: Recent publications support the reliability and validity of the r-FLACC and the NCCPC-PV as a measure of pain in patients with cognitive impairment. Both tools were tested in clinical studies and provide an appropriate framework to assess, manage and evaluate postoperative pain. In particular the revised FLACC includes specific behavioral descriptors improving the reliability of pain assessment. The tool's simplicity may further facilitate easy assimilation into clinical practice.

Inhaltsverzeichnis

Inhalt

DANKSAGUNG	5
ZUSAMMENFASSUNG	6
ABSTRACT	7
INHALTSVERZEICHNIS.....	8
GLOSSAR UND ABKÜRZUNGEN.....	10
ABBILDUNGSVERZEICHNIS	11
TABELLENVERZEICHNIS	12
1 EINLEITUNG	13
TEIL 1	15
2 GEISTIGE BEHINDERUNG	16
2.1 DEFINITION	16
2.2 ÄTIOLOGIE.....	17
2.2.1 <i>Diagnostizierbare prä-, peri- und postnatale Schädigungen</i>	18
2.3 ZAHLEN - FAKTEN IN ÖSTERREICH	19
2.4 BEGLEITERKRANKUNGEN UND VERHALTENS AUFFÄLLIGKEITEN BEI MENSCHEN MIT GEISTIGER BEHINDERUNG	20
2.5 DATEN AM LKH - UNIVERSITÄTSKLINIKUM GRAZ	21
3 SCHMERZ	25
3.1 DEFINITION	25
3.2 NEUROPHYSIOLOGIE DER SCHMERZLEITUNG	26
3.3 KRITERIEN DER SCHMERZEINTEILUNG	28
3.4 AKUTSCHMERZ VERSUS CHRONISCHER SCHMERZ	29
3.5 AKUTSCHMERZBEHANDLUNG AM BEISPIEL POSTOPERATIVER SCHMERZEN	31
3.6 AUSWIRKUNGEN EINER UNZUREICHENDEN POSTOPERATIVEN SCHMERZTHERAPIE	32
3.7 RECHTLICHE - ETHISCHE ASPEKTE.....	34
4 INSTRUMENTE UND VERFAHREN ZUR SCHMERZERFASSUNG	36
4.1 ALGESIMETRIE – IST SCHMERZ MESSBAR?	36
4.2 GRUNDLAGEN ZUR SCHMERZERFASSUNG.....	37
4.3 <i>TOOLS ZUR SCHMERZERFASSUNG</i>	40
4.3.1 <i>Tools zur Selbsteinschätzung</i>	40
4.3.1.1 Visuelle Analogskala (VAS).....	41
4.3.1.2 Numerische Rating Skala (NRS).....	41

4.3.1.3	Verbale Rating Skala (VRS).....	42
4.3.1.4	Gesichter - Rating Skalen	42
4.3.1.5	Vor- und Nachteile der Selbstbeurteilungstools	43
4.3.2	<i>Tools zur Fremdbeobachtung</i>	44
4.3.2.1	Schmerzbewertung aufgrund von Verhaltensmuster und biochemischer Parameter	44
4.3.2.2	Tools für Kleinkinder, Menschen mit Demenz und Menschen mit geistiger Behinderung	45
TEIL 2		47
5	HINTERGRUND - ZIEL DIESER DIPLOMARBEIT	48
6	MATERIAL UND METHODEN	50
6.1	LITERATURSUCHE	50
6.2	EIN- UND AUSSCHLUSSKRITERIEN	51
7	ERGEBNISSE	52
7.1	ERGEBNIS DER LITERATURSUCHE	52
8	DISKUSSION	55
8.1	VORSTELLUNG DER BEIDEN RELEVANTEN TOOLS ZUR SCHMERZERHEBUNG	57
8.1.1	<i>Vom FLACC zum revised FLACC</i>	57
8.1.1.1	Analyse der Studie von Malviya zum r-FLACC	58
8.1.2	<i>Bedeutung des Gesichtsausdrucks</i>	61
8.1.3	<i>NCCPC-PV</i>	62
8.1.3.1	Vom Non Communicating Children`s Pain Checklist Tool zum NCCPC-PV	62
8.1.3.2	Analyse der Studie von Breau zum NCCPC-PV	63
8.1.4	<i>Schmerzerhebungstools r-FLACC und NCCPC-PV im Vergleich</i>	66
TEIL 3		69
9	LÖSUNGSMODELL ZUR SCHMERZERFASSUNG UND ZUM MANAGEMENT VON AKUTSCHMERZEN BEI MENSCHEN MIT GEISTIGER BEHINDERUNG AM LKH- UNIVERSITÄTSKLINIKUM GRAZ	70
10	RESÜMEE	73
ANHANG		75
CURRICULUM VITAE		80
11	LITERATURVERZEICHNIS	85

Glossar und Abkürzungen

ADH	Antidiuretische Hormon
BESD	Beurteilung von Schmerzen bei Demenz
DGSS	Deutsche Gesellschaft zum Studium des Schmerzes
FLACC	Face Legs Activity Cry Consolability
FPS-R	Face Pain Scale Revised
IASP	International Association for the Study of Pain
INRS	Individualized Numeric Rating Scale
KUSS	Kindliche Unbehagens- und Schmerz-Skala
MMSE	Mini Mental State Examination
NCCPC-R	Non Communicating Children`s Pain Checklist- Revised
NCCPC-PV	Non Communicating Children`s Pain Checklist - Postoperative Version
NRS	Numeric Rating Scale
NSAR	Nicht Steroidale Analgetika
ÖSG	Österreichische Schmerzgesellschaft
PCA	Patientenkontrollierte Analgesie
r-FLACC	revised Face Legs Activity Cry Consolability
STH	Somatotropes Hormon
TIVA	Total intravenöse Anästhesie
VAS	Visuelle Analog Scale
VRS	Verbale Rating Scale
WHO	World Health Organisation

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Topographische Zuordnung der Schmerzverarbeitung (33)	26
Abbildung 2: WHO – Stufenschema zur Schmerztherapie (46)	31
Abbildung 3: Hierarchie der Schmerzeinschätzung (62)	39
Abbildung 4: Visuelle Analogskala (68)	41
Abbildung 5: Numerische Rating Skala (70).....	41
Abbildung 6: Beispiele einer verbalen Rating Skala (66).....	42
Abbildung 7: Analogskala zur Schmerzbeurteilung (71).....	42
Abbildung 8: Faces Pain Scale – revised (72).....	43
Abbildung 9: Ein- und Ausschlusskriterien zur Literaturoauswahl	51
Abbildung 10: Flowchart basierend auf den Ein- und Ausschlusskriterien	54
Abbildung 11: Entwicklung des Schmerzbeurteilungstool NCCPC-PV	62
Abbildung 12: Lösungsmodell zur Schmerzerfassung und zum Management von Akutschmerzen bei Menschen mit geistiger Behinderung am LKH - Universitätsklinikum Graz	72

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Stadien der Intelligenzminderung (10).....	16
Tabelle 2: Auswertung des MMSE	17
Tabelle 3: Pränatale Ursachen geistiger Behinderung (8).....	18
Tabelle 4: Postnatale und perinatale Ursachen geistiger Behinderung (8).....	19
Tabelle 5: Kriterien der Schmerzeinteilung.....	28
Tabelle 6: Inhalte einer gezielten Schmerzanamnese.....	29
Tabelle 7: Pathologische Einteilung der Schmerzen	29
Tabelle 8: Akutschmerz versus chronischer Schmerz adaptiert nach Gehling et al. (43)	30
Tabelle 9: Ansätze der Therapieverfahren (47).....	32
Tabelle 10: Auflistung der nicht relevanten Tools (n=39) aus der Literaturrecherche unter Berücksichtigung der Ausschlusskriterien (Abbildung 9)	53
Tabelle 11: Relevante Tools für die Zielgruppe, Menschen mit geistiger Behinderung	57
Tabelle 12: Schmerzbeurteilungstool revised FLACC, in Klammer die häufigsten individuellen Verhaltensweisen (90, 144)	59
Tabelle 13: Stärken und Schwächen der Schmerzerhebungstools, r-FLACC und NCCPC-PV, validiert für die primäre Zielgruppe Menschen mit geistiger Behinderung.....	66

1 Einleitung

Heute wird der Schmerzprävention und der Sicherstellung einer effektiven Schmerztherapie in der medizinischen Versorgung eine besondere Bedeutung beigemessen.

Die Schmerztherapie hat sich in den letzten Jahren immer mehr zu einem umfassenden Spezialgebiet entwickelt.

Um die Schmerzdiagnostik bzw. -erfassung bei Menschen mit mentaler Beeinträchtigung zu verbessern, ist das Erkennen und Bewerten von Schmerzen so früh wie möglich erforderlich.

Durch Schwierigkeiten in der Kommunikation (1) und durch das Fehlen von passenden Schmerzskalen, kann es zu einer Unterversorgung des Schmerzes bei Menschen mit geistiger Beeinträchtigung führen (2).

Dass es erhebliche Mängel in der schmerztherapeutischen Versorgung gibt, zeigt dass 59% der Eltern von mehrfachbehinderten Kindern die schmerztherapeutische Versorgung ihres Kindes an dessen Lebensende als unzureichend beurteilten (3).

Eine sorgfältige Schmerzerfassung ist Bedingung, um ein erfolgreiches Schmerzmanagement zu erzielen (4, 5).

Gemäß der S3 Leitlinie „Behandlung akuter perioperativer und posttraumatischer Schmerzen“ liegt allgemein aufgrund verschiedener Studien nach Dolin et al.(2002); Apfelbaum et al.(2003); Neugebauer et al.(2003); Strohbücker et al.(2005) nach wie vor in der perioperativen und posttraumatischen Akutschmerztherapie eine Unter- bzw. Fehlversorgung vor (6).

Durch schmerzbedingte Komplikationen, durch die Chronifizierung von Schmerzen und der daraus resultierenden oft längeren Verweildauer im Krankenhaus entstehen dem Gesundheitswesen beträchtliche Kosten, die durch frühzeitiges Schmerzmanagement verringert werden könnten (7).

Da die Schmerzerkennung und Schmerzeinschätzung die Grundlage für eine effiziente Schmerztherapie bilden, bedarf es validierter und reliabler Tools zur Schmerzerfassung für Menschen mit mentaler Beeinträchtigung, um eine adäquate Schmerztherapie einleiten zu können.

Das Wissen um die Wichtigkeit einer funktionierenden Schmerzerfassung bei Menschen mit geistiger Behinderung scheitert derzeit an den geeigneten Fremdbeurteilungstools.

Das Ziel dieser Diplomarbeit besteht darin, die existierenden Tools zur Diagnostik von Schmerzen zu eruieren und auf deren Effizienz zu prüfen, mit dem Ziel einer Verbesserung der schmerztherapeutischen Versorgung in der Patientengruppe mit geistiger Behinderung nach operativen Eingriffen, zu erreichen.

Teil 1

Allgemeine Informationen

2 Geistige Behinderung

2.1 Definition

Intelligenzminderung wird im angloamerikanischen Sprachraum als „geistige Behinderung“ bezeichnet – als weitere Synonyme werden die Begriffe „mentale“ oder „geistige Retardierung“ verwendet (8).

Geistige Behinderung bzw. „mental retardation“ wird laut der WHO folgendermaßen definiert:

„This is a condition in which there is delay or deficiency in all aspects of development, i.e. there is global and noticeable deficiency in the development of motor, cognitive, social, and language functions. This is the commonest form of developmental disability. In many ways, mental retardation is also representative of developmental disabilities in general, in its causation, nature, and care“ (9).

Im Rahmen der Intelligenzminderung bzw. mentaler Retardierung sind vor allem geistige Fähigkeiten gemindert. Im wesentlichen handelt es sich um Beeinträchtigung der kognitiven Leistungsfähigkeit, der Sprache sowie motorischer und sozialer Fertigkeiten (8).

Geistige Behinderung wird nach dem ICD-10 im Schlüsselbereich Intelligenzminderung (F70-F90) kodiert.

Schlüssel	Bezeichnung	IQ Bereich	Intelligenzalter eines Erwachsenen	Inkludiert
F70	Leichte Intelligenzminderung	50-69	9 bis unter 12 Jahren	Debilität Leichte geistige Behinderung
F71	Mittelgradige Intelligenzminderung	35-49	3 bis unter 9 Jahren	Mittelgradige geistige Behinderung
F72	Schwere Intelligenzminderung	20-34	3 bis unter 6 Jahren	Schwere geistige Behinderung
F73	Schwere Intelligenzminderung	<20	unter 3 Jahren	Schwere geistige Behinderung

Copyright liegt bei WHO/DIMDI 1994/2000

Tabelle 1: Stadien der Intelligenzminderung (10)

Als Screeningverfahren zur Beurteilung der kognitiven Defizite, insbesondere dementieller Syndrome, wird der „Mini-Mental State Examination“ (MMSE) nach Folstein et al. (11) im klinischen Alltag als Goldstandard eingesetzt. In den 11 Items werden kognitive Fähigkeiten wie Aufnahmefähigkeit, Aufmerksamkeit, Orientierung, Sprache, Gedächtnis, konstruktive Praxie, Ausführen einer Anweisung wie lesen, schreiben überprüft. Insgesamt können 30 Punkte (Auswertung siehe Tabelle 2) vergeben werden, wobei 30 Punkte eine maximale fehlerfreie Beantwortung und null Punkte ein schweres dementiellen Syndrom darstellen (8, 12).

Kognitive Defizite	Punkte
leichte Defizite	24-26
mittelgradig; Übergang leicht zu mittelschwer	<18
schwere kognitive Defizite	≤11

Tabelle 2: Auswertung des MMSE

MMSE ersetzt grundsätzlich keine neuropsychologische Testung und wird meist in Kombination mit anderen neuropsychologischen Messinstrumenten verwendet z.B. dem Hamburg-Wechsler-Intelligenztest (8, 12).

2.2 Ätiologie

„Die geistige Behinderung eines Menschen ist als Ergebnis des Zusammenwirkens von vielfältigen sozialen und medizinischen beschreibbaren Störungen anzusehen. Die diagnostizierbaren prä-, peri- oder postnatalen Schädigungen (siehe Tabelle 3 und 4) erlauben zunächst meist keine prognostische Aussage. Das Entstehen einer geistigen Behinderung hängt vielmehr vom Wechselspiel zwischen den potentiellen Fähigkeiten des betroffenen Menschen und den Anforderungen seitens der konkreten Umwelt ab. Also ist geistige Behinderung eine gesellschaftliche Positionszuschreibung aufgrund vermuteter oder erwiesener Funktions-einschränkungen angesichts der als wichtig betrachteten sozialen Funktionen“ (13).

2.2.1 Diagnostizierbare prä-, peri- und postnatale Schädigungen

Pränatal	Chromosomen-aberrationen	• Trisomie 21 • Fragile-X-Syndrom • Turner-Syndrom • Klinefelter-Syndrom
	Hereditäre Stoffwechselstörungen	• Kohlenhydratstoffwechselstörung ◦ Galaktosämie • Mukopolysaccharidose ◦ Hunter Syndrom • Lipidosen u. Leukodystrophien ◦ Metachromatische Leukodystrophie • Pyrimidin- u. Purinstoffwechselstörung ◦ Lesch-Nyhan-Syndrom • Störung der Coeruloplasminsynthese und Kupferanreicherung im Gewebe ◦ Morbus Wilson
	Exogene Schäden	• Alkoholembryopathie
		• Infektionen ◦ Zytomegalieviren ◦ Röteln ◦ Toxoplasmose ◦ Herpesviren
		• Strahlenschäden
		• Gestose

Tabelle 3: Pränatale Ursachen geistiger Behinderung (8)

Perinatal	• Komplikationen unter der Geburt - o Blutungen - o Asphyxie
	• Unreife des Neugeborenen - o Frühgeburt
Postnatal	• Frühkindliche ZNS-Erkrankung
	• Entzündliche ZNS-Erkrankungen - o Masern - o Keuchhusten-Encephalopathie - o postvakzinale Encephalitis u.a.
	• Zerebrale Anfallsleiden
	• Schädel-Hirn-Trauma
	• Endokrinopathien - o Hypothyreose
	• Intoxikation - o Quecksilber - o Blei

Tabelle 4: Postnatale und perinatale Ursachen geistiger Behinderung (8)

2.3 Zahlen - Fakten in Österreich

Nach dem Behindertenbericht von 2009, den mir das Bundesministerium für Arbeit, Soziales und Konsumentenschutz zu Verfügung gestellt hat, leben in Österreich rund 85.000 Personen bzw. 1,0% der Bevölkerung, mit kognitiven Problemen (14).

Seit 2006 verwendet die Lebenshilfe Österreich den Begriff „geistige Behinderung“ nicht mehr, sondern ersetzt ihn durch den Begriff „Menschen mit intellektueller Behinderung“ in politischen und wissenschaftlichen Arbeiten (15).

Laut einer Mitteilung der Lebenshilfe Österreich aus dem Jahr 2007 weisen in Österreich geschätzte 0.5% (60.000 Personen) eine intellektuelle Behinderung auf und ihre Lebenserwartung beträgt etwa 72 Jahre. Darunter sind rund 10.000 Kinder, davon 6% mit schweren Behinderungen, 10% mit mittleren Behinderungen, 84% mit leichten intellektuellen Behinderungen. „Bei 3-5% der Menschen sind Behinderungen

erblich bedingt, bei 5% entwickeln sich Behinderungen im frühen Kindesalter, bei 10% während des Geburtsvorgangs, bei 30% während der Schwangerschaft, bei 15% der Menschen sind psychosoziale Faktoren ausschlaggebend (Alkohol, Armut, etc.) (16).

2.4 Begleiterkrankungen und Verhaltensauffälligkeiten bei Menschen mit geistiger Behinderung

Menschen mit geistiger Behinderung weisen häufig auch zusätzliche Erkrankungen auf (17).

Psychische Störungen treten bei Menschen mit Intelligenzminderung drei bis viermal häufiger als in der Allgemeinbevölkerung auf. Kinder mit Intelligenzminderung leiden häufig unter nachfolgenden Verhaltens- und Entwicklungsstörungen (8):

- Stereotypien
- Selbstverletzendes Verhalten
- Essstörungen
- Autismus
- Hyperaktivität
- Störungen im Sozialverhalten: Wutausbrüche, Destruktivität u.a.
- Emotionale Störungen: Ängste, Phobien
- Ticstörungen

Janssen et al. zeigen in ihrem Review „Understanding challenging behaviour in people with severe and profound intellectual disability: a stress attachment model“, dass Menschen mit mentaler Beeinträchtigung im Alltag ein erhöhtes Risiko gegenüber Stress aufweisen und geringe Bewältigungsressourcen entwickeln. Außerdem, gibt es einen Mangel an Kenntnissen über den Entwicklungsprozess der zur Selbstverletzung, Aggression, destruktivem Verhalten, Depression usw. führt (18).

Obwohl es anerkannt ist, dass grundsätzliche Faktoren wie kritische Lebensereignisse „Schicksalsschläge“ solch einer Verhaltensweise vorausgehen können, ist es jedoch unklar, welcher Prozess dazu führt und wie man diese Prozesse verhindern oder rückgängig machen könnte (18).

2.5 Daten am LKH - Universitätsklinikum Graz

Im Zeitraum 2002 bis 2004 wurden an der klinischen Abteilung für Neuro- und Gesichtschirurgische Anästhesiologie und Intensivmedizin der Medizinischen Universität Graz im Rahmen operativer Eingriffe, vor allem Zahnsanierungen, folgende Daten der Patienten mit geistiger Behinderung (n=391) erfasst (persönliche Mitteilung von Frau OÄ. Isolde Rötzer, Klinische Abteilung für Neuro- und Gesichtschirurgische Anästhesiologie und Intensivmedizin an der Medizinischen Universität Graz) (19, 20).

Erfasste Ätiologie der geistigen Behinderung der Patienten an der klinischen Abteilung für Neuro- und Gesichtschirurgische Anästhesiologie des LKH Graz:

- 33% angeboren
- 60% erworben
- 6% unklarer Genese

Erfasstes Kommunikationsverhalten der Patienten im Alltag

- 59,59% kooperativ
- 40,41% unkooperativ
- 14,32% aggressiv
- 14,07% schreien
- 8,69% apathisch
- 7,67% lachen
- 4,09% weinen

Mobilität

63% der Patienten waren selbstständig mobil. Von den 37% der nicht mobilen Patienten waren 13 % mit Hilfe gehfähig, 16% auf einen Rollstuhl angewiesen und 8% bettlägerig.

Durchgeführte Anästhesie

Die operative Zahnsanierung erfolgte bei 64% der Patienten mit geistiger Behinderung in balancierter Anästhesie, bei 20% in volatiler Anästhesie, bei 14% mit einer TIVA und bei 2% der Patienten unter Analgosedierung und Überwachung der Vitalparameter. Bei 94% der Patienten erfolgte am postoperativen Tag die Entlassung und bei 6 % war eine Entlassung nicht möglich z.B. durch Narkoseüberhang.

Erfasste Begleiterkrankungen

- 55,24% Epilepsie
- 37,85% Fehlbildungen der Extremitäten
- 21,30% Erkrankungen der Sinnesorgane
- 20,46% Enterale Begleiterkrankungen
- 20,00% Dystrophien
- 19,40% Kraniofaziale Missbildung
- 17,90% Kardiale Begleiterkrankungen
- 17,60% Stoffwechselerkrankungen
- 8,44% Erkrankungen des hämatopoetischen Systems
- 7,16% Erkrankungen der oberen Atemwege
- 3,00% Allergien
- 24,00% keine Begleiterkrankungen
- Allgemeine Begleiterkrankungen wie: Adipositas; Gastroösophagealer Reflux; chron. Obstipation

Wie die Literatur zeigt, weisen Menschen mit geistiger Beeinträchtigung ein 2,5 fach höheres Risiko für Begleiterkrankungen auf als die Normalbevölkerung (21).

In der Bevölkerung liegt die Prävalenz der Epilepsie bei 0,5-1%. Die Wahrscheinlichkeit (kumulative Inzidenz) im Laufe des Lebens an Epilepsie zu erkranken wird mit 2,5% angegeben (22).

Stress

Da ein medizinischer Eingriff in fremder Umgebung für Menschen mit geistiger Behinderung auch Stress bedeutet, wird an der Klinischen Abteilung für Neuro- und Gesichtschirurgische Anästhesiologie und Intensivmedizin soweit wie möglich versucht, Stress zu minimieren z.B. durch die Anwesenheit und Begleitung der Bezugsperson bis in den Operationsbereich, Aufwachraum, belassen des individuellen Bezugsspielzeug „Kuscheltiere“.

Präoperativer Stress und Angst können den intraoperativen Medikamentenbedarf und die Genesungsphase beeinflussen. Andererseits kann die Verabreichung von Anxiolytika und Sedativa die postoperative Aufwachphase bzw. die Verweildauer im Aufwachraum verlängern. Dies trifft besonders bei der ambulanten Zahnsanierungen bei Menschen mit geistiger Behinderung zu, da bei diesen Patienten Zahnsanierungen meist in Allgemeinanästhesie durchgeführt werden müssen. Für Menschen mit geistiger Behinderung bedeutet der Eingriff in ihre Integrität, verursacht durch die Imbalance in einer Stress-Situationen die entsprechenden Copingstrategien zu entwickeln, eine besonders große emotionale Belastung. Zentral wirksame Sedativa können einen verlängernden Effekt auf die Aufwach- bzw. Entlassungsdauer haben. Zusätzlich kann das Vertrauen in das Anästhesieteam langfristig leiden, wenn die Akupunktur mit Nadeln durchgeführt wird. Daher ist Akupressur vor und auch nach ambulanten Eingriffen, die eine Anästhesie erfordern (z.B. Zahnsanierung), eine geeignete Alternative den präoperativen Stress für Patienten mit geistiger Behinderung zu reduzieren. In einer Pilotstudie zeigten Schwarz et al., dass Akupressur am Yintang-Punkt ein alternativer Weg sein kann, um präoperativen Stress bei Menschen mit geistiger Behinderung zu reduzieren bzw. zu verhindern (23). Dass die Anwendung von Akupressur am Yintang-Punkt zur emotionalen Äquilibration bei den Patienten führte, wurde zudem in der Diplomarbeit „Effekte von Akupressurverfahren auf elektrophysiologische

Messgrößen des Gehirns zur Unterstützung von emotionalen Belastungssituationen bei Menschen mit geistiger Behinderung“ gezeigt (24).

Im Aufwachraum hat es sich bewährt den Audiopillow einzusetzen. Dieser ermöglicht Hören der Lieblingsmusik des Patienten, ohne andere Patienten zu stören (wird nur bei Akzeptanz des Patienten angewendet).

Einige Patienten mit geistiger Behinderung empfinden es als angenehm, wenn man mit Decken ein „Nest“ um sie herum baut, um den Bereich, in dem sie liegen, einzugrenzen (persönliche Mitteilung von Frau OÄ. Isolde Rötzer, Klinische Abteilung für Neuro- und Gesichtschirurgische Anästhesiologie und Intensivmedizin an der Medizinischen Universität Graz).

An der klinischen Abteilung für Neuro- und Gesichtschirurgische Anästhesiologie und Intensivmedizin an der Medizinischen Universität Graz wird alles dazu beigetragen, um auf die individuellen Bedürfnisse dieser vulnerablen Patienten Rücksicht zu nehmen - um ihnen den Aufenthalt so angenehm wie möglich zu gestalten und alles dazu beizutragen, um ihr Vertrauen zu gewinnen.

3 Schmerz

In den letzten Jahrzehnten sind zahlreiche Mechanismen der Schmerzentstehung und Schmerzmodulation geklärt worden. Dabei war es möglich, neue essentielle Erkenntnisse wie folgt festzuhalten.

Das Symptom Schmerz wird nicht mehr nur als Begleitsymptom im Rahmen von Krankheitsverläufen angesehen, sondern als eigenständiger krankmachender Faktor, der sowohl Morbidität und Letalität beeinflussen kann (25).

3.1 Definition

Laut der International Association for the Study of Pain (IASP) ist Schmerz im allgemeinen „ein unangenehmes Sinnes- und Gefühlserlebnis, das mit aktueller oder potentieller Gewebeschädigung einhergeht oder mit den Begriffen einer solchen Schädigung beschrieben wird“ (26).

Die Definition verdeutlicht, dass Schmerz ein komplexeres Phänomen darstellt, welches sensorisch-diskriminative, autonom-somatosensorische, kognitiv-verhaltensbestimmende und emotional-affektive Komponenten beinhaltet, die nicht mit einem objektiven Messverfahren zu erfassen sind (27). Selbst wenn eine Gewebsschädigung nicht vorliegt, besagt diese Definition, dass Schmerz immer Ausdruck einer Gewebsschädigung ist (28). Nach dem heutigen Wissensstand kann Schmerz auch psychosomatisch bedingt sein.

3.2 Neurophysiologie der Schmerzleitung

Der Schmerz, ist die Antwort auf eine chemische, thermische oder mechanische Noxe, die eine physiologische Reaktion auslöst. Typische Beispiele dafür sind der postoperative Schmerz oder der post-traumatische Schmerz (29).

Schmerz ist eine eigenständige Sinnesempfindung. Sie erfolgt über die Aktivierung des nozizeptiven Systems durch noxische Reize, die entweder direkt z.B. mechanische Reizung oder indirekt (Zell-Gewebsreaktion, Freisetzung von Transmittern z.B. Prostaglandine, Cytokinen, Bradykinin, Substanz P u.a.) auf den Nozizeptor einwirken. Obwohl Prostaglandine keinen Schmerz auslösen, bewirken sie eine starke Zunahme der Sensibilität von Nozizeptoren für andere Stimuli (29-32).

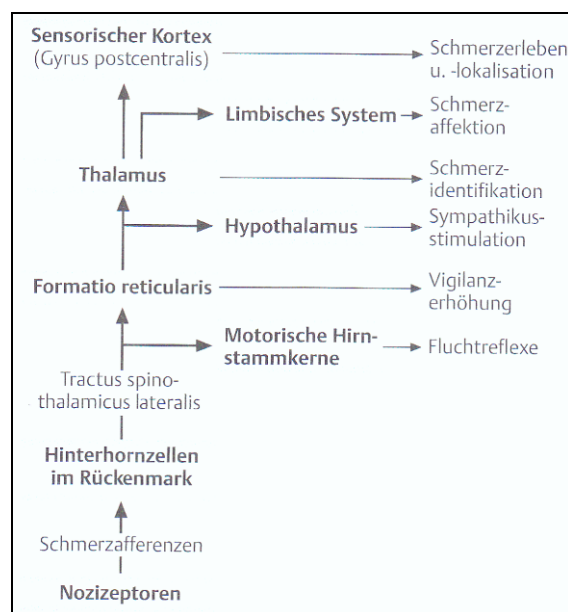


Abbildung 1: Topographische Zuordnung der Schmerzverarbeitung (33)

Diese Noxen führen zur Erregung von Nozizeptoren. Das Aktionspotential wird über die Aktivierung von spannungsgesteuerten Natriumkanälen ausgelöst und der Impuls wird afferent über A-Delta Fasern (myelinhaltig; Leitgeschwindigkeit ca. 5-30m/s) und

C-Fasern (myelinlos, Leitgeschwindigkeit ca. 0,5-2m/s) über das 1. Neuron ins Rückenmark (Lamina I bis V des Hinterhorns) weitergeleitet.

Eine der wichtigsten Überträgerstoffe an den Synapsen im Rückenmark ist vor allem die erregende Aminosäure Glutamat. Der Schmerzimpuls wird dadurch auf das 2. Neuron umgeschaltet und verläuft kontralateral über den Tractus spinothalamicus lateralis zum Thalamus, wo der Schmerz als solcher identifiziert wird und die autonomen Schmerzreaktionen über afferent-efferente Verschaltungen kontrolliert und in Gang gesetzt werden.

Unterhalb des Thalamus gelangt der Schmerzimpuls durch die Formatio reticularis und erreicht über Kollaterale die motorischen Hirnstammkerne sowie den Hypothalamus.

Vom Thalamus wird der Impuls über das 3. Neuron zum Cortex (Schmerzlokalisierung, Schmerzwahrnehmung) und Limbischen System (Schmerzemotionalisierung, oder –affektuierung) projiziert. Durch die Projektion in den Cortex wird der Schmerz mit bewussten Sinneseindrücken verknüpft und bisherigen Schmerzerfahrungen verglichen. Die Stammhirnregion spielt eine wesentliche Rolle in der endogenen deszendierenden Schmerzhemmung. Unter anderem gehören noradrenerge und serotonerge Zellgruppen im Mesencephalon und Stammhirn sowie das zentrale Höhlengrau dazu. Über efferente Bahnen, die ihren Ursprung in den motorischen Hirnstammkernen nehmen, wird der schmerzinduzierte physiologische Fluchtreflex eingeleitet (30-38).

3.3 Kriterien der Schmerzeinteilung

Grundsätzlich erfolgt die Schmerzeinteilung nach folgenden Kriterien (siehe Tabelle 5) (35).

Kriterien der Schmerzeinteilung	
nach Entstehungsort/-art	somatisch / neuropathisch viszeral / sympathisch
nach zeitlichem Verlauf	akut subakut chronisch (intermittierend; persistierend)
nach Symptom	bohrend brennend elektrisierend belastungsabhängig dumpf krampfartig punktförmig stechend ziehend

Tabelle 5: Kriterien der Schmerzeinteilung

Neben einer gezielten Schmerzanamnese (siehe Tabelle 6) stellt eine gründliche körperliche Untersuchung eine Voraussetzung dar, um eine gezielte Planung der schmerztherapeutischen Verfahren (medikamentös und/oder interventionell) durchführen zu können. Eine entscheidende Bedeutung in der Schmerztherapie fällt allerdings der pathogenetischen Einteilung der Schmerzsymptomatik zu (siehe Tabelle 7) (35).

Schmerzanamnese
○ Lokalisation des Schmerzes ○ Schmerzintensität ○ Art und Charakter des Schmerzes ○ Zeitliche Entwicklung und Verlauf des Schmerzes ○ Äußere Bedingungen für die Schmerzauslösung ○ Faktoren, die zur Schmerzverstärkung oder Schmerzreduktion führen ○ Begleitsymptome

Tabelle 6: Inhalte einer gezielten Schmerzanamnese

Pathogenetische Hauptkategorien der Schmerzsymptomatik
○ Nozizeptiver Schmerz ○ Neuropathischer Schmerz ○ Schmerzen mit gemischter oder unspezifischer Ätiologie ○ Somatoforme Schmerzstörung ○ Psychogene Schmerzen im engeren Sinn

Tabelle 7: Pathologische Einteilung der Schmerzen

3.4 Akutschmerz versus chronischer Schmerz

Schmerz hat evolutionsgeschichtlich eine Warn- und Schutzfunktion. Schon Descartes (1596-1650) beschrieb die physiologischen Grundlagen der Schmerzempfindung. Auch wenn damals die Kenntnis der Nervenaktionspotentiale in weiter Zukunft lag, war erstmals das Prinzip der Informationsübermittlung über afferente Nervenbahnen thematisiert (35, 39). Die Funktion des Schmerzes ist Aufmerksamkeit und Priority Flucht (40).

Akutschmerz (Dauer unter 1 Monat) steht direkt in einem zeitlichen Zusammenhang mit einem akuten schmerzauslösenden Ereignis und unterscheidet sich vom

chronischen Schmerz (ab 3-6 Monaten) in erster Linie durch die zeitliche Dauer und durch typische Begleiterscheinungen (siehe Tabelle 8) (41).

Chronischer Schmerz hat einen selbstständigen Krankheitswert, der durch Sensibilisierungsprozesse im peripheren wie auch im zentralen Nervensystem erreicht wird. Die Schutz- und Warnfunktion sind verloren gegangen (42). Neben Dauer und Begleiterscheinungen lassen sich noch Akzeptanz, Ursache und Verlauf als weitere Unterscheidungsmerkmale festhalten (43).

	Akutschmerz	Chronischer Schmerz
Dauer	Stunden-Tage	Monate-Jahre
Bedeutung	Warn-Schutzfunktion	keine sinnvolle Funktion
Lokalisation	meist gut lokalisierbar	meist diffus
Akzeptanz	größer	gering
Ursache	meist peripher	häufig zentral/psychogene Mitbeteiligung
Verlauf	schnelle Besserung	häufig Verschlechterung
Medikamenten-Verabreichung	Titration; nach Bedarf	nach der Uhr konstanter Spiegel
Adjuvantien	ja	ja
Koanalgetika	meist nein	ja
Begleitsymptome	Schlafstörung Vegetative Zeichen: - o Schwitzen - o Tachykardie - o Tachypnoe - o Vasokonstriktion Qual gestörte Darmfunktion	Schlafstörung Depression Libidostörungen Anorexie Obstipation Verlust an Lebensqualität soziale Isolation Arbeitslosigkeit Persönlichkeitsveränderung Suizidgefahr
Ziel	Schmerzlinderung Schmerzfreiheit	Funktionsverbesserung Copingstrategien

Tabelle 8: Akutschmerz versus chronischer Schmerz adaptiert nach Gehling et al. (43)

3.5 Akutschmerzbehandlung am Beispiel postoperativer Schmerzen

Ziel der Schmerztherapie soll primär, kausal die Behandlung der auslösenden Erkrankung und sekundär symptomatisch erfolgen, um eine Unterbrechung der nozizeptiven Reize zu erlangen um einer Schmerzchronifizierung vorzubeugen (43, 44).

Eine organisierte postoperative Schmerztherapie gliedert sich in die Bereiche Schmerzprävention z.B. durch intraoperative Blockade peripherer Nerven, standardisierte Therapie und Erfolgskontrolle zur Qualitätssicherung (45).

Die Akutschmerztherapie postoperativer Schmerzen stellt die symptomatische Behandlung akuter Schmerzzustände dar, die primär auf die Operation zurückzuführen sind (31). Genaue Kenntnis der Schmerzart und Schmerzursachen sind Voraussetzung für eine zielgerichtete effektive Therapie (41), dazu siehe 3.3 Kriterien der Schmerzeinteilung.

Entsprechend der Schmerzstärke werden Analgetika oder Kombinationen von Analgetika nach dem WHO Stufenschema 1986 (siehe Abbildung 2) verabreicht, das primär zur Therapie von Tumorschmerzen entworfen wurde (35).

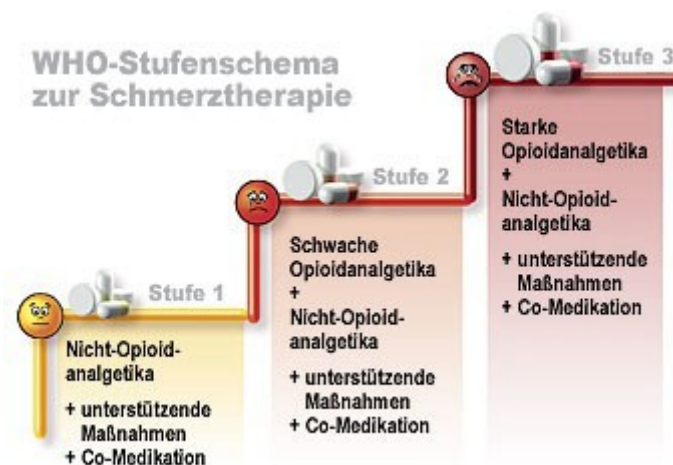


Abbildung 2: WHO – Stufenschema zur Schmerztherapie (46)

Die Therapie erfolgt systemisch, medikamentös mit nicht Opioiden und/oder in Kombination mit Opioiden. Die verschiedensten Ansätze in der Anwendung der Therapieverfahren siehe Tabelle 9. Eine Begleittherapie sollte als Prophylaxe und zur Therapie von Nebenwirkungen wie Übelkeit, Erbrechen, Obstipation durch Opioide vorzeitig vorgenommen werden. Die Kombination von Nicht-Opioiden (NSAR) und Opioiden erweist sich als Vorteil, um die Opioiddosis gering zu halten und sogleich prophylaktisch die bekannten vorhin genannten Opioid induzierten Nebenwirkungen zu verhindern (47). Wobei in der Akutschmerztherapie das Stufenschema in umgekehrter Reihenfolge angewendet wird.

Ansätze/Anwendung der Therapieverfahren	
Verabreichungsweg	Intravenös Oral, Sublingual Rektal Bolusgaben, PCA, Infusionstherapie
Regionalanästhesieverfahren	Wundinfiltration „single shot“ Blockaden Kathederverfahren Epidural/intrathekale-Medikamentenapplikation
Nicht medikamentöse Verfahren	Lokale Kälteanwendung Akupunktur

Tabelle 9: Ansätze der Therapieverfahren (47)

3.6 Auswirkungen einer unzureichenden postoperativen Schmerztherapie

Auch kurze Zeitintervalle zwischen akuten, rezidivierenden Schmerzen können langfristig einen neuronalen Umbau veranlassen (29). Deshalb ist es notwendig, den akuten Schmerz unmittelbar oder präventiv und konsequent medikamentös zu behandeln.

Schmerz und Angst führen zur Aktivitätssteigerung des endokrinen Systems, das im adrenergen System zu einer Ausschüttung von Adrenalin und Noradrenalin und gleichzeitig zur Aktivierung der Cortex-Hypothalamus-Adenohypophysen-Achse führt,

die Gluko- und Mineralkortikoide aus der Nebenniere ausschüttet. Durch die schmerzbegleitenden Stressreaktionen werden durch den Hypophysenhinterlappen die Hormone ADH und STH freigesetzt. Dies führt im kardiovaskulären System zu Hypertonie, Tachykardie, vermehrter Herzarbeit, gesteigerter kardialer Erregbarkeit und Zunahme des myocardialen Sauerstoffverbrauchs (48).

Vor allem durch Schmerzen, die in der postoperativen Phase auftreten, könnte es in der Folge zu Funktionsstörungen von Organen und Organsystemen kommen. Durch die hormonellen Veränderungen kann es zu Immunsuppression (Infektanfälligkeit), gesteigerter Vulnerabilität des myokardialen Erregungs- und Leitungssystems, pulmonalen Dysfunktionen (Atelektasenbildung), zirkulatorische und metabolische Dysfunktionen, gastrointestinalen und urologischen Komplikationen; reflektorischer Vasokonstriktion; Thrombosen (Blutviskositätszunahme); elektrophysiologischer und morphologischen Veränderungen im nozizeptiven System kommen, die letztendlich zur Ausbildung chronischer Schmerzen führen, wenn sie das eigentliche Schmerzereignis überdauern (48).

Es ist äußerst wichtig Akutschmerz sofort zu behandeln, da starke und anhaltende Schmerzreize zu Sensibilisierungsprozessen, strukturellen wie funktionellen Veränderungen an Synapsen führen und es in weiterer Folge zu Plastizitätsveränderungen kommt (31, 37, 42).

3.7 Rechtliche - ethische Aspekte

Laut Ethik-Charta der DGSS, hat jeder Patient einen Anspruch auf eine sorgfältige und umfassende Diagnostik der Schmerzursache, sowie auf eine umfassende Schmerzdiagnostik und –therapie unter Einschluss psychologischer, psychiatrischer und sozialer Aspekte (49).

Jeder Mensch hat... „Recht auf zeitgemäße medizinische Versorgung, auf freie Arzt- und Therapiewahl und auf eine adäquate Schmerzbehandlung...“ Auszug aus dem RIS - Bundesrecht – Konsumentenschutzgesetz §27d Heimvertrag (50).

Auszug aus §1 des Gesundheitsqualitätsgesetz: „Zur flächendeckenden Sicherung und Verbesserung der Qualität im österreichischen Gesundheitswesen ist systematische Qualitätsarbeit zu implementieren und zu intensivieren...“ (51)

Die Medizin ist gegenüber dem Patienten aus ethischen und juristischen Gründen verpflichtet Schmerzzustände zu lindern. Dies begründet sich im Selbstverständnis einer humanitären Notwendigkeit des ärztlichen Handelns. Eine Unterlassung einer adäquaten Schmerzbehandlung ist nicht unterlassene Hilfeleistung, sondern gleicht einer Körperverletzung. Der Mediziner kann sogleich im Rahmen dieser Pflicht die Qualität seiner Theorien sichern (52-54).

Zu den ethisch moralischen Pflichten jeden Mediziners gehört es, eine weitgehende Schmerzfreiheit dem Patienten zu ermöglichen (55). Es wäre wünschenswert, dass von jedem Mediziner mindestens eine fachspezifische Schmerztherapie beherrscht und angewendet wird.

Heutzutage sollte es nicht vorkommen, dass die anerkannten Methoden der Schmerzreduktion nicht ausschöpfend angewendet werden. Die Schmerzreduktion, kann sowohl durch medikamentöse und oder in Kombination mit operativen Verfahren kombiniert werden (53, 56).

In Österreich wird von der Ärztekammer das Diplom, „Spezielle Schmerztherapie“ angeboten. In der 120-stündigen theoretischen Ausbildung werden folgende Themen behandelt: Neurophysiologische-, Pharmakologische Grundlagen, Kopfschmerz, Bewegungsapparat, Schmerz und Nerven bzw. Psyche, Tumorschmerz bzw. Palliativmedizin, Arzt-Patienten Interaktion sowie Akutschmerz und Interventionstechniken, Medikamentenmanagement, Übungen zu Patienten-Arzt Interaktionen, interaktive Fallarbeiten zum postoperativen Schmerz, strukturierte Patientenanamnese, rechtliche Aspekte der Schmerztherapie und der Umgang mit Schmerzpatienten.

Das Wissen wird von Spezialisten aus allen beteiligten Disziplinen möglichst Praxisnahe vermittelt. Abschließend werden noch 80 Stunden praktische Erfahrung benötigt.

Im neuen Studienplan ist die Schmerztherapie nun seit dem Jahr 2002 ein fix integrierter Bestandteil und trägt in Zukunft sicherlich zu mehr Verständnis für die Notwendigkeit einer frühzeitigen oder präventiven Schmerztherapie bei.

4 Instrumente und Verfahren zur Schmerzerfassung

4.1 Algesimetrie – Ist Schmerz messbar?

Mit dem Begriff Algesimetrie werden wissenschaftliche Methoden, die sich mit der Schmerzmessung beschäftigen, erfasst.

Algesimetrie wird unterteilt in klinische Algesimetrie, die sich mit der Erfassung von Schmerzintensität und Schmerzqualität befasst und experimentelle Algesimetrie. Diese beschäftigt sich mit jenen Schmerzen, die durch Anwendung experimentell gesetzter nozizeptiver Stimuli z.B. thermisch gesetzter Reize, bei gesunden Probanden auftreten und erlaubt eine Kontrolle der schmerzerzeugenden Noxen (57).

Schmerz ist ein subjektives und mehrdimensionales Phänomen und lässt sich am besten über Selbsteinschätzung messen. Die Reaktion auf Schmerz kann sich in Änderungen im Verhalten und Änderungen physiologischer Parameter zeigen. Selbsteinschätzungs-, Beobachtungsinstrumente und Messung physiologischer Parameter wurden entwickelt und werden verwendet, um Schmerz zu bewerten. Trotzdem bleibt die Schmerzbewertung schwierig, da die Messung durch die subjektive Dimension und vorangegangenen Schmerzerfahrungen der betroffenen Person beeinflusst wird. Im klinisch Alltag haben sich zur subjektiven Einschätzung nur wenige Skalen bewährt, z.B. Visuelle Analogskalen oder Numerische Ratingskalen (29, 47).

4.2 Grundlagen zur Schmerzerfassung

Die Intensität von Schmerzen kann auch nach jahrelanger Forschung bis auf experimentelle Methoden immer noch nicht direkt gemessen werden, jedoch gibt es Möglichkeiten das Symptom Schmerz indirekt zu beschreiben (58).

In der Geschichte der Naturwissenschaften hat der Begriff Messung eine Definitionswandlung erfahren. Das aus der Physik stammende CGS-System erwies sich für die biologischen Wissenschaften als weniger geeignet. Deshalb wird heute unter Messen ein Abbildungsprozess verstanden, als dessen Synonym der Begriff Skalierung verwendet wird. Darunter wird ein Prozess verstanden, der Eigenschaften von Objekten und Ereignissen nach Regeln Zahlen so zuordnet, dass eine Zahlenrelation für die messrelevanten Eigenschaften abgebildet wird (58).

Speziell durch verschiedene erlebnisrelevante, verhaltensbezogene und durch unterschiedliche perzeptive, kognitive, emotionaler und motivationaler Eigenschaften kann Schmerz charakterisiert werden. Durch diese Definition ergibt sich prinzipiell die Möglichkeit, Schmerzcharakteristika zu quantifizieren und folglich kann Schmerz in seinen Äußerungsformen gemessen werden (58).

Schmerz ist eine subjektive und mehrdimensionale Größe. Die Reaktion auf Schmerz kann sich als Änderung im Verhalten und als Änderung physiologischer Parameter zeigen. Selbsteinschätzungs-, Beobachtungsinstrumente und Messung physiologischer Parameter sind entwickelt und in Verwendung, um Schmerz zu bewerten. Trotzdem bleibt die Schmerzbewertung schwierig, da die Messung naturgemäß durch die subjektive Dimension und die Schmerzerfahrungen der betroffenen Person beeinflusst wird (59).

Um Schmerz verbal mitzuteilen, sind kognitive Fähigkeiten erforderlich (59), die bei Kindern unter 3 Jahren noch nicht entwickelt sind, bei dementen Patienten verloren gegangen sind und bei Menschen mit Intelligenzminderung nicht oder nur teilweise vorhanden sind (59).

So sind vielfach die für Schmerz einzig zu Verfügung stehenden Indikatoren das Verhalten und physiologische Parameter. Sind die erhobenen Parameter von Menschen mit Intelligenzminderung mit jenen ohne Intelligenzminderung vergleichbar? Zum Beispiel können Kinder mit kognitiver Beeinträchtigung anormales Verhalten zeigen, wie z.B. Selbstverletzung. Autistische Kinder können verschiedene Reaktionen auf Schmerz zeigen, entweder Aggressionen gegenüber anderen oder auch gegenüber sich selbst (59).

Birbaumer beschreibt, dass Schmerz auf den drei Ebenen des Organismus (subjektiv-psychologisch, motorisch-verhaltensmäßig, psychologisch-organisch) als eine ablaufende Reaktion aufgefasst werden kann. Es darf nicht davon ausgegangen werden, dass das Vorhandensein eines Schmerzindikators auf einer Ebene, auch auf ein gleichzeitiges Vorhandensein auf einer anderen Ebene schließen lässt (60).

Scholz beschreibt, dass Schmerzmessmethoden nach Sanders in folgende Methoden untergliedert werden (58):

- Erfassung des offenen Verhaltens:
Schmerz wird aus der Perspektive des Gegenübers beschrieben
z.B. durch Verhaltensbeobachtung
- Erfassung des verdeckten Verhaltens:
subjektiv-erlebnisbezogene Schmerzebene
z.B. mit Hilfe von Fragebögen ermittelt
- Erfassung biologischer Begleitprozesse

Torgerson geht von einer nozizeptiven Stimulation aus und versucht Schmerz, Schmerzwahrnehmung und Schmerzerfahrung in der klinischen Schmerzmessung bzw. Schmerzbeurteilung als „pain assessment“ zu beschreiben (61).

Verschiedene Möglichkeiten der Schmerzeinschätzung siehe Abbildung 3, als Grundlage zur Einleitung einer entsprechenden Therapie nach McCaffery u. Pasero (1999) aus Expertenstandard, Schmerzmanagement in der Pflege (62).



Abbildung 3: Hierarchie der Schmerzeinschätzung (62)

Bei der Erfassung von Schmerzen wird prinzipiell versucht, die subjektive Erfahrung zu quantifizieren (63).

Nach Lautenbacher ist das bedeutende Merkmal der Schmerzerfassung eine multidimensionale Vorgehensweise, um das Schmerzerleben auf möglichst vielen Ebenen abzubilden (64). Folgende Bereiche sollten erfasst werden:

- Schmerzerleben
- Schmerzort
- Schmerzverhalten
- schmerzassoziierte- kognitive Prozesse

- schmerzassoziierte Behinderung
- psychische Probleme, (speziell bei chronischen Schmerzen) (64).

Eine solche Befragung gestaltet sich jedoch bei mangelnder verbaler und mentaler Fähigkeiten als äußerst schwierig, da die Interpretation des Schmerzes durch begleitende Emotionen oder Reaktionen erschwert wird (64).

Selbstbeobachtung bzw. Selbsteinschätzung ist die beste Methode zur Schmerzerfassung, jedoch bei Menschen mit kognitiver Beeinträchtigung wie Menschen mit Demenz, Menschen mit mentaler Beeinträchtigung, Neugeborenen und Kleinkindern schwer möglich (65). In diesen Fällen ist man auf die Fremdbeobachtung angewiesen.

4.3 Tools zur Schmerzerfassung

Validität, Reliabilität, Sensitivität, Verständlichkeit und Einfachheit sind wichtige Voraussetzungen bei der Auswahl von Messinstrumenten, damit zuverlässige Ergebnisse erhoben werden können (7).

4.3.1 Tools zur Selbsteinschätzung

Eindimensionale Tools zur Schmerzerfassung ermöglichen eine rasche Einschätzung der aktuellen Schmerzintensität. Am häufigsten werden zur Schmerzmessung eindimensionalen Skalen, wie Verbale Rating Skalen, Numerische Rating Skalen, Visuelle Analogskalen und die Wong-Baker-Skalen angewendet (7).

Diese Skalen können von fast allen Patienten zur Akutschmerzeinschätzung angewandt werden. Auch Patienten mit leichter mentaler Einschränkung können mit diesen Tools ihre Schmerzstärke angeben (66).

4.3.1.1 Visuelle Analogskala (VAS)

In der weitverbreitetsten Analog Skala VAS wird die Schmerzstärke an einer 10 cm Linie repräsentiert und durch wertfreie wörtliche Deskriptoren wie „kein Schmerz“ und „stärkster vorstellbarer Schmerz“ verankert. Im Falle einer mechanischen Skala kann der Patient mit einem Schieber den Schmerz darstellen, die Intensität des Schmerzes kann dann auf der Rückseite in mm abgelesen werden. VAS erlaubt auch geringe Änderungen der Schmerzstärke zu dokumentieren. Bei Patienten mit motorischen Defiziten, Tremor, Sehstörungen, könnte es zu Verfälschungen der Ergebnisse kommen (66, 67).

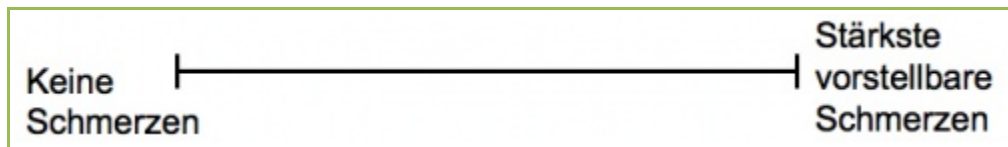


Abbildung 4: Visuelle Analogskala (68)

4.3.1.2 Numerische Rating Skala (NRS)

NRS ist eine 11, 21 oder 101 Punkteskala, die entweder graphisch oder wörtlich dem Patienten angeboten wird.

Der Schmerzstärke entsprechend wird vom Patienten der subjektiven erlebten Schmerzintensität eine Zahl zugeordnet. Die höchste Punktezahl stellt den sich „stärksten vorstellbaren“ Schmerz dar (66, 69).

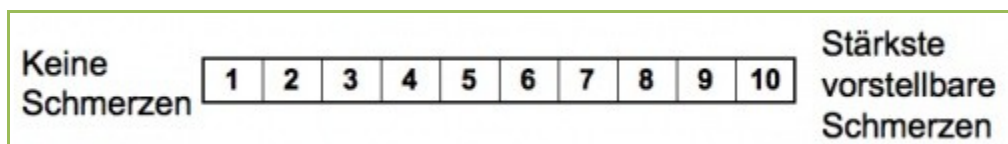


Abbildung 5: Numerische Rating Skala (70)

4.3.1.3 Verbale Rating Skala (VRS)

Die Verbale Rating Skala umfasst vier oder fünf Stufen der Schmerzintensität, der vordefinierte Adjektive zugeordnet sind (siehe Abbildung 6). Die erhaltenen Daten können nur analysiert, aber nicht in parametrischer Statistik verwendet werden (66, 69).

Verbale Rating Skala	
kein Schmerz	kein Schmerz
leichte Schmerzen	gut erträgliche Schmerzen
mäßige Schmerzen	gerade noch erträgliche Schmerzen
starke Schmerzen	unerträgliche Schmerzen

Abbildung 6: Beispiele einer verbalen Rating Skala (66)

4.3.1.4 Gesichter - Rating Skalen

Ursprünglich wurden Gesichterskalen für Kinder entwickelt, um die Kommunikation zu erleichtern. Die Gesichterskalen wurden auch bei 55-87 jährigen Personen getestet und es zeigte sich eine hohe Übereinstimmungsvalidität mit dem VAS Tool. Gesichterskalen gibt es in den unterschiedlichsten Ausführungen, siehe Abbildung 7 und 8. Die Skalen weisen sechs Gesichter auf, wovon jedes Gesicht eine unterschiedliche Schmerzexpression aufweist, vom lachendem bis zum weinenden, gequälten Gesicht. Das lachende steht für „kein Schmerz“ und das weinende, gequälte Gesicht für „stärksten vorstellbaren Schmerz“. Die Bilder werden in manchen Skalen analog mit Zahlen zur Numerischen Rating Skala ergänzt (62).



Abbildung 7: Analogskala zur Schmerzbeurteilung (71)

Die Faces Pain Scale revised (siehe Abbildung 8) ist die einzige validierte Gesichter Rating Scale (72, 73).

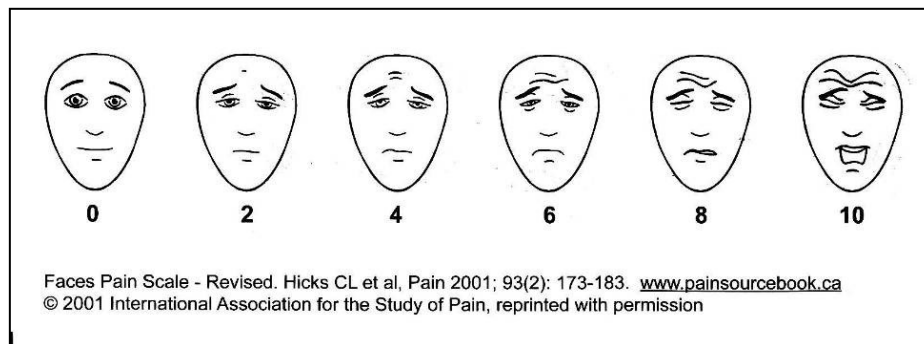


Abbildung 8: Faces Pain Scale – revised (72)

4.3.1.5 Vor- und Nachteile der Selbstbeurteilungstools

Generell sind alle drei bisher beschriebenen Schmerzbeurteilungsskalen reliabel und valide für den Gebrauch im klinischen Alltag (74). Als Nachteil von NRS, VRS zeigt sich, dass nur große Änderungen der Schmerzintensität erfasst werden können, da die Tools eine sehr hohe Abstufung aufweisen. Dies bedeutet, dass ihre Anwendbarkeit in klinischen Studien, um Standardabweichungen und Mittelwerte zu errechnen, nicht ohne weiteres möglich ist (66).

Zu allgemeinen Zwecken hat die numerische Beurteilungsskala eine gute Sensitivität und erzeugt Daten, die zu Bilanz Zwecken statistisch analysiert werden können. VRS, NRS und VRS zeigen eine ausreichende hohe Übereinstimmung (69, 74).

Patienten bevorzugen die wörtliche Beurteilungsskala, jedoch kann es dabei zu Fehlinterpretationen durch Fehler in der Sensitivität kommen (69).

In der Akutschmerzbeschreibung hat sich das Tool VAS als reliabel erwiesen und ist eines der am häufigsten angewendeten Tools (69).

Diese Art von Tools, wie VAS, VRS oder Gesichterskalen zur Schmerzerfassung sind sicherlich in einem gewissen Ausmaß bei Menschen mit leichter Intelligenzminderung einsetzbar. Eine leichte Intelligenzminderung würde im Erwachsenenalter dem Alter eines 9-12 jährigen Kindes entsprechen, siehe Tabelle 1.

Krulewitch et al. zeigen in einer prospektiven Studie, das Selbstauskunft mittels eindimensionalen Skalen bei leichten bis mittelschweren kognitiven Beeinträchtigungen möglich ist (75).

Nach Basler et al., ist eine Selbstauskunft bei mittlerer kognitiver Beeinträchtigung (MMSE<15) nicht mehr zuverlässig möglich und bei starker kognitiver Beeinträchtigung (MMSE<10) ist eine verbale Selbstauskunft kaum mehr möglich (76).

4.3.2 Tools zur Fremdbeobachtung

4.3.2.1 Schmerzbewertung aufgrund von Verhaltensmuster und biochemischer Parameter

Im Neugeborenenalter zeigen bestimmte Verhaltensmuster, wie auch Veränderungen von Vitalparametern, biochemischen und hormonellen Größen schmerzbedingte Veränderungen an (77).

Die Schmerzerfassung dieser Altersgruppe gestaltet sich als äußerst problematisch, da man noch nicht im Stande ist, sich verbal mitzuteilen und es sich stets um eine Fremdbeurteilung handeln muss (63).

Typische Verhaltensmuster der Schmerzäußerung bei Neugeborenen (77):

- Stereotypische mimische Äußerung,
zusammengekniffene Augen, zusammengekniffene Brauen, verzogener Mund beim Schreien, angespannte Zunge, betonte Nasolabialfalte, Kinn zittern

- Veränderung der Körperhaltung
Anziehen und Beugen von Armen
- Schmerztypischer Schrei
- Veränderung Wach-Schlafrhythmus

Unspezifische Beurteilungsgrößen von Schmerzen sind die Vitalparameter wie Herz-, Atemfrequenz, Sauerstoffsättigung und Blutdruck. Sie unterliegen vielen Einflussfaktoren und spiegeln in erster Linie allgemeinen Distress wieder. Aus diesem Grund sind Vitalparameter nur bedingt für die Beurteilung von Schmerzen geeignet (78).

Aufgrund des hohen Aufwandes sind hormonelle und biochemische Parameter für die routinemäßige Schmerzmessung im klinischen Alltag kaum oder nur bedingt anwendbar (77). Nach Hunt et al., stellt vor allem die Konzentrationsbestimmung des Cortisolspiegels im Speichel kein hilfreiches Kriterium zur Schmerzerfassung dar, dieser Parameter spricht eher für Stress (79).

4.3.2.2 Tools für Kleinkinder, Menschen mit Demenz und Menschen mit geistiger Behinderung

Als ein Tool zur Schmerzerhebung von postoperativen Schmerzen bei nicht beatmeten Neugeborenen und Kleinkindern bis zum 4. Lebensjahr, zeigt die KUS-Skala (80) (siehe Anhang) einfache Handhabung in der Anwendung und ist ein gut validiertes Tool für diese Patienten (63).

Als valide Messinstrumente zur Schmerzerfassung bei Menschen mit Demenz bzw. dementiellen Erkrankungen haben sich die Tools, Doloplus 2 (81-83) oder das Tool BESD (76, 84, 85) (siehe Anhang) erwiesen.

Untersuchungen haben gezeigt, dass keine standardisierte Messmethode für Menschen mit geistiger Beeinträchtigung existiert (86).

Ein Grund für eine ungenügende postoperative Schmerztherapie könnte der Mangel an gültigen Tools zur Schmerzerfassung sein. Eine strukturierte Schmerzbewertung kann zu einer verbesserten Analgesie beitragen. Instrumente zur Schmerzbewertung sind für Patienten, die sich aufgrund ihrer intellektuellen oder physischen Einschränkungen nicht selbst mitteilen können, notwendig (87).

Die einfachste und zuverlässigste Methode zur Erfassung postoperativer Schmerzen ist die subjektive Methode. Die meisten der Personen mit kognitiver Beeinträchtigung sind nicht in der Lage die Schmerzstärke zu quantifizieren. Als primäre Ursache einer inadäquaten Analgesie wurden Schwierigkeiten in der Schmerzerfassung in dieser Patientengruppe aufgezeigt. Deshalb sind valide und reliable Tools zur Beobachtung von Handlungs- und Verhaltensweisen notwendig, um Schmerzen bei Patienten mit kognitiver Beeinträchtigung zu erfassen (88-90).

Um einheitliche Beurteilungskriterien zu erreichen, ist es entscheidend, dass innerhalb einer Institution einheitliche Instrumente angewendet werden. Als entscheidend für eine adäquate Aussage erweist sich bei einem Patienten immer dasselbe Tool zur Anwendung zu bringen (62).

Es stehen eine Reihe von Tools zur Schmerzerfassung zu Verfügung. Diese werden immer wieder weiter validiert und erweitert. Es wäre sicherlich von Vorteil, wenn man sich auf einige wenige Tools beschränken würde, um mit diesen zu arbeiten und sie zu erproben, um eventuell standardisierte Richtlinien zu erlangen. Auf einige relevante Tools zur Akutschmerzerfassung durch Fremdbeurteilung für Menschen mit geistiger Behinderung nach operativen Eingriffen soll im nächsten Teil der Diplomarbeit näher eingegangen werden.

Teil 2

Spezieller Teil

***Welche Tools eignen sich zur
Fremdbeurteilung von Schmerzen nach
operativen Eingriffen bei Menschen mit
geistiger Behinderung***

5 Hintergrund - Ziel dieser Diplomarbeit

Mit dem Thema Schmerzerfassung bei Patienten mit geistiger Behinderung wurde ich am Universitätsklinikum Graz, Klinische Abteilung für Mund-, Gesichts- und Kieferchirurgie konfrontiert, wo Zahnsanierungen bei dieser Patientengruppe durchgeführt werden.

Das Management in Bezug auf die perioperative Befindlichkeit dieser Patienten, obliegt der Klinischen Abteilung für Neuro- und Gesichtschirurgische Anästhesiologie. Von anästhesiologischer Seite wird angestrebt, den Aufenthalt für die Patienten so angenehm wie möglich zu gestalten und auf die individuellen Bedürfnisse jedes einzelnen Patienten Rücksicht zu nehmen. Für das Behandlungsteam bedeutet dies in einzelnen Fällen eine besondere Herausforderung. Die Herausforderung stellt die Schmerzerfassung, somit eine individuelle für jeden Patienten zugeschnittene Schmerztherapie dar.

Aufgrund der kognitiven wie auch partiellen motorischen Defizite stellt gerade die Zahn- und Mundhygiene eine besondere Problematik bei dieser Patientengruppe dar. Die daraus resultierenden Zahnschäden und durch die zusätzlich erschwerende Unkooperativität der Patienten können Zahnsanierungen letztendlich meist nur unter Allgemeinanästhesie durchgeführt werden.

Erschwerend kommt hinzu, dass das Verhalten bei Schmerzen sehr individuell und teilweise widersprüchlich ist und Menschen mit identischen Beeinträchtigungen unterschiedliche Schmerzäußerungen aufweisen (90, 91).

Es besteht auch das Risiko, dass bei Patienten die mentale und kommunikative Defizite aufweisen, Schmerzen oft nicht erkannt werden und folglich auch nicht behandelt werden (92).

Ein Patient mit schwerer geistiger Behinderung kann Schmerzen nicht selbst beurteilen, somit sollte die Kategorisierung des Schmerzes mit Hilfe von Körperhaltung, Gesichtsausdruck oder Lautäußerung des Patienten im Rahmen einer Fremdbeurteilung durch Ärzte, Pflege team nach Möglichkeit unter Miteinbeziehung einer primären Bezugsperson des Patienten erfolgen.

In diesem speziellen Teil der Diplomarbeit sollen die existierenden Tools zur Diagnostik von Schmerzen bei Menschen mit geistiger Behinderung nach operativen Eingriffen dargestellt werden.

6 Material und Methoden

6.1 Literatursuche

Als methodische Grundlage der Diplomarbeit erfolgte eine gezielte Literaturrecherche über den aktuellen Stand der Instrumente zur Schmerzerfassung durch Fremdbeurteilung, die sich als praktikabel im klinischen Alltag an Patienten mit geistiger Behinderung erweisen, sowie deren kritische Analyse.

Die Suche erfolgte über den lizenzierten Zugang der medizinischen Universität Graz in verschiedenen elektronischen Datenbanken, primär in der Datenbank Pubmed und in der Cochrane Library. Die Literatursuche erfolgte für den Zeitraum 1966 bis 2010, wobei der Schwerpunkt auf die letzten 15 Jahre gelegt wurde; beschränkt auf deutsch- und englischsprachige Artikel, sowie systematische Reviews.

Ergänzend zur Suche in den Datenbanken wurde die Suchmaschine „google scholar“ in Anspruch genommen.

Zu den unten angeführten Suchbegriffen wurde zusätzlich eine Freitextsuche in Bibliothekskatalogen durchgeführt und Referenzlisten in bereits vorhandenen Fachpublikationen und Fachbüchern gesichtet.

Folgende Schlagwörter wurden zur Recherche in unterschiedlichster Art und Weise mit „AND“ oder „OR“ kombiniert: pain, assessment, tools, measurement, scoring, infant, neonates, demented people, mentally retarded, cognitive impaired

Anhand der Review Artikel von Zwakhalen (93) und Ghai (94) konnte auch einzeln nach den Tools gesucht werden.

All jene Publikationen, die praktikable Tools zur Schmerzerfassung im klinischen Alltag für die Patientengruppe beinhalten, wurden in die Diplomarbeit aufgenommen.

6.2 Ein- und Ausschlusskriterien

Da die Recherche nach der Freitext- und MeSH term Suche zu einer sehr großen Anzahl an irrelevanten Publikationen führte, wurde die Suche verfeinert.

Ausgeschlossen wurden dabei Tools, die sich im klinischen Alltag in der Anwendung als nicht praktikabel für die Zielgruppe erwiesen z.B. wegen zu langer Beobachtungsdauer des Patienten. Grundsätzliche Ein- und Ausschlusskriterien für die Literatursauswahl siehe Abbildung 9.

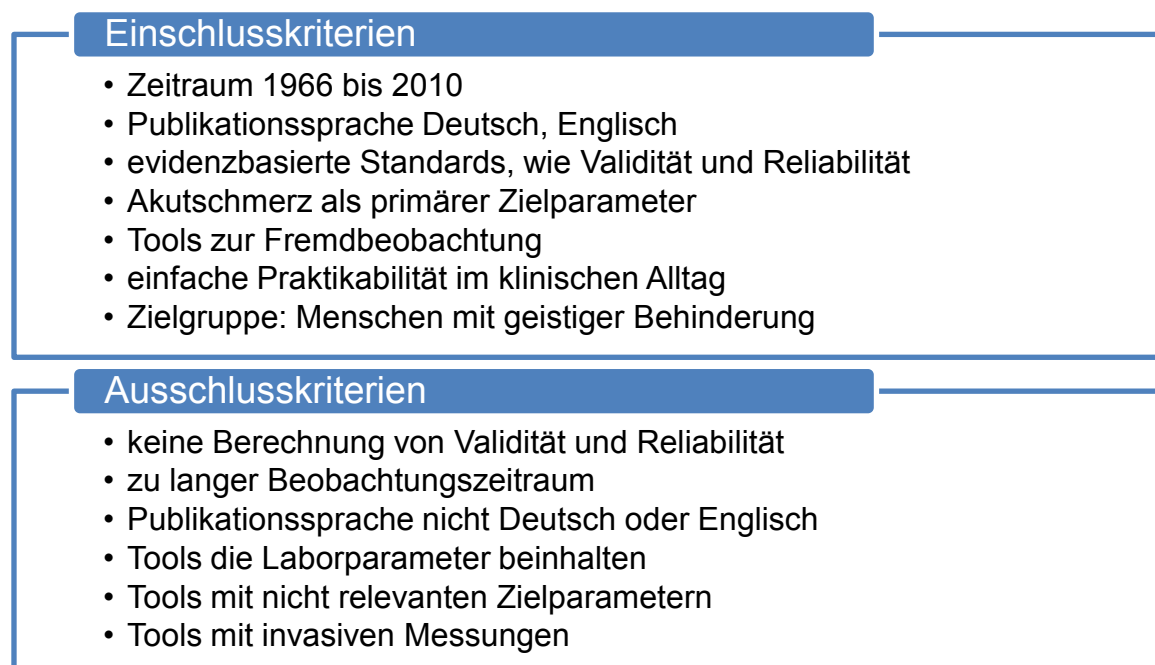


Abbildung 9: Ein- und Ausschlusskriterien zur Literatursauswahl

7 Ergebnisse

7.1 Ergebnis der Literatursuche

Nach Durchsicht von ca. 800 Abstracts blieben 250 Artikel zur genaueren Ansicht übrig. Letztendlich ergab die Literaturrecherche zur Schmerzerfassung durch Fremdbeurteilung von Schmerzen 41 Tools. Nach Durchsicht dieser Tools blieben unter Berücksichtigung der Aus- und Einschlusskriterien für die Zielgruppe, Menschen mit geistiger Behinderung 2 relevante Tools übrig (siehe Tabelle 11 und Abbildung 10).

Tool		Referenz
Alte Menschen mit Demenz		
1	Doloplus 2	Wary et al. 1992/1993 (95)
2	L'Echelle Comportementale pour Personne Agées (ECPA)	Alix et al. 1993 (96)
3	L'échelle Comportementale simplifiée (l'ECS)	Baulon et al. 1995 (97)
4	The Observational Pain Behavior Tool	Simmons & Malabar 1995 (98)
5	Checklist of Non-verbal Pain Indicators (CNPI)	Feldt et al. 2000 (99)
6	Pain Assessment Checklist for Seniors with Limited Ability to Communicate (PACSLAC)	Fuchs-Lacelle et al. 2004 (100)
7	Pain Assessment in Advanced Dementia (PAINAD)	Warden et al. 2003 (101)
8	Pain Assessment in Dementing Elderly (PADE)	Villanueva et al. 2003 (102)
9	Rating Pain in Dementia (RaPID)	Sign & Orrell 2003 (103)
10	The Abbey Pain Scale	Abbey et al. 2004 (104)
11	The Non-Communicative Patient's Pain Assessment (NOPPAIN)	Snow et al. 2004 (105)
12	Pain Assessment Tool for Use with Cognitive impaired Adults	Davies et al. 2004 (106) (107)
13	Beobachtungsinstrument für das Schmerzassessment bei alten Menschen mit Demenz (BISAD)	Fischer 2005/2007 (108)
14	Beurteilung von Schmerzen bei Demenz (BESD)	Basler et al. 2006 (109)

Früh- Neugeborene, Säuglinge, Kinder		
15	Crying, Requires oxygen administration, Increased vital signs, Expression, Sleeplessness (CRIES)	Krechel & Bildner 1995 (110)
16	Children`s Hospital of Eastern Ontario Pain Scale (CHEOPS)	McGrath et al.1985 (111)
17	COMFORT	Ambuel et al. 1992 (112)
18	Premature Infant Pain Scale (PIPP)	Stevens et al. 1996 (113)
19	Face Legs Activity Cry Consolability (FLACC)	Merkel et al.1997 (114)
20	Nursing Assessment of Pain Intensity (NAPI)	Stevens 1990 (115)
21	Neonatal Facial Coding System (NFCS)	Grunau & Craig 1987 (116)
22	Neonatal Infant Pain Scale (NIPS)	Lawrence et al. 1993 (117)
23	Berner Schmerzscore für Neugeborene (BPSN)	Cignacco et al. 2004 (118)
24	Kindliche Unbehagens- und Schmerz-Skala (KUSS)	Büttner 1998 (119)
25	Modified Objective Pain Scale (MOPS)	Wilson & Doyle 1996 (120)
26	Scale for Use in Newborns (SUN)	Blauer & Gerstmann 1998 (121)
27	Individualized Numeric Rating Scale (INRS)	Solodiuk et al. 2003 (122)
28	Clinical Scoring System (CSS)	Barrier et al. (123)
29	Non Communicating Children`s Pain Checklist- Revised (NCCPC-R)	Breau et.al. 2000 (124)
30	Pain Assessment Tool (PAT)	Pokela 1994 (125)
31	Children`s and Infants` Postoperative Pain Scale (CHIPPS)	Büttner & Finke 2000 (126)
32	Modified Infant Pain Scale (MIPS)	Buchholz et al. 1998 (127)
33	Multidimensional Assessment of Pain Scale (MAPS)	Ramelet et al. 2007 (128)
34	Infant Body Coding System (IBCS)	Craig et al. 1993 (129)
35	Behavioral Indicators of Infant Pain (BIIP)	Holsti & Grunau 2007 (130)
36	Sedierungsbogen nach Hartwig	Hartwig 1991 (131)
37	Parent`s Post-Operative Pain Measure (PPM)	Chambers et al. 1996 (132)
38	Toddler-Preschooler Postoperative Pain Scale (TPPPS)	Tarbell et al. 1992 (133)
39	Objektive Pain Scale (OPS)	Hannallah et al. 1987 (134)

Tabelle 10: Auflistung der nicht relevanten Tools (n=39) aus der Literaturrecherche unter Berücksichtigung der Ausschlusskriterien (Abbildung 9)

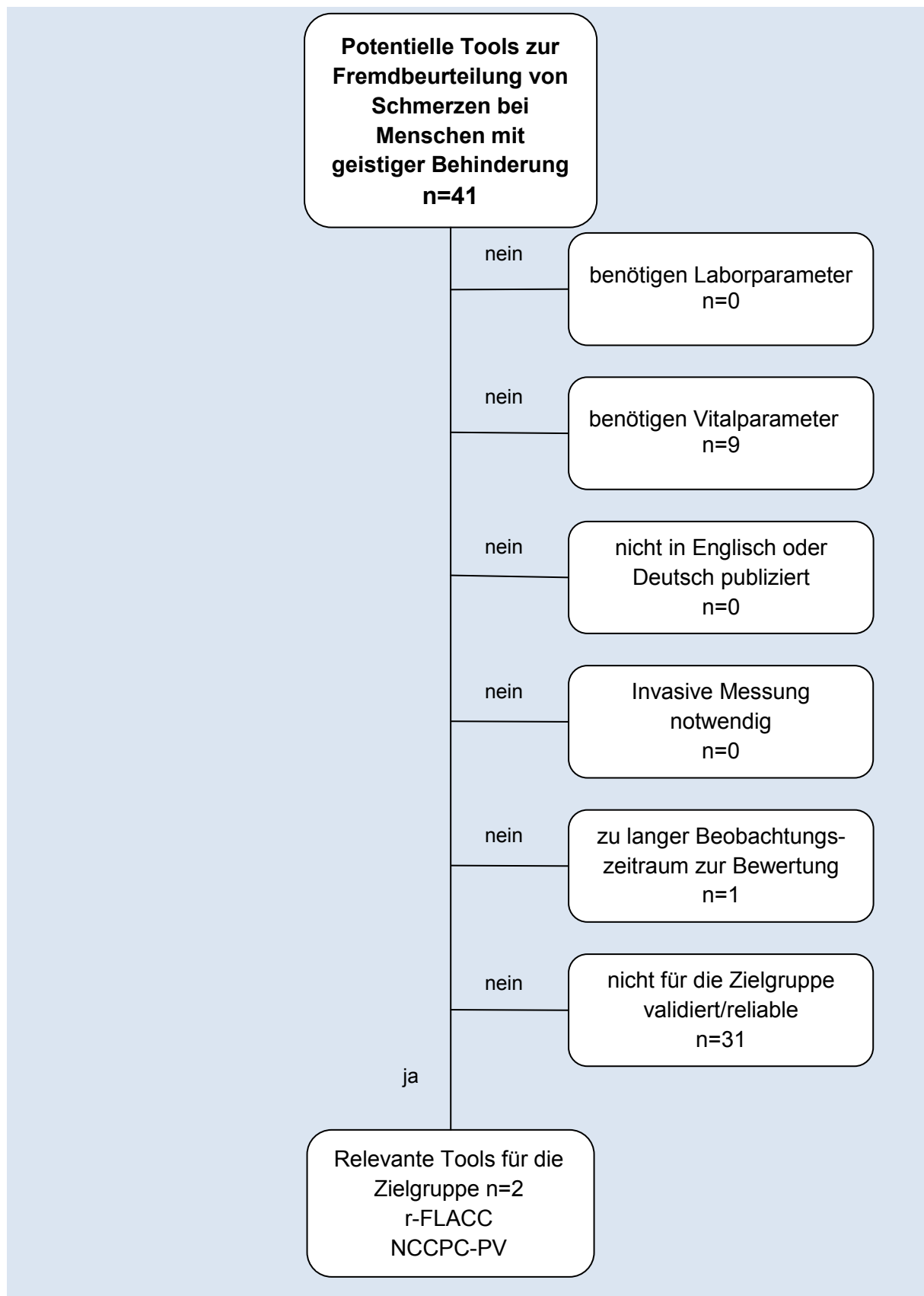


Abbildung 10: Flowchart basierend auf den Ein- und Ausschlusskriterien

8 Diskussion

Obwohl in der Literatur zitiert (77), sind Verhalten und physiologische Parameter nicht immer als ein Indikator für Schmerzen zu werten. Das Schmerzverhalten scheint von den funktionellen geistigen Anlagen abhängig zu sein (59).

Schmerzbeurteilungstools dienen als Basis jeder Schmerztherapie der Verlaufsbeobachtung und letztendlich als Erfolgsmesser der Schmerztherapie (135-137).

Schwieriger gestaltet sich dies jedoch bei Menschen, die sich aufgrund geistiger Beeinträchtigung nicht adäquat mitteilen können. Bei leichter bis mittelschwerer Intelligenzminderung (siehe Tabelle 1), welche im Erwachsenenalter dem Entwicklungsstand eines 3 bis 12 jährigen Kindes entsprechen würde, könnte man eindimensionale Tools zur Schmerzerfassung anwenden.

Nach Möglichkeit soll die Schmerzerhebung auch bei Menschen mit geistiger Beeinträchtigung mit eindimensionalen Tools durchgeführt werden. Malviya et al. zeigen, dass dies bis zu einem gewissen Grad der geistigen Beeinträchtigung auch möglich ist und deshalb auch bei Fremdbeurteilung ein eindimensionales Schmerzerhebungstool zusätzlich eingesetzt werden sollte (90). Auch Fanurik et al. zeigten, dass Kinder mit leichter geistiger Beeinträchtigung in der Lage waren, die NRS (0-5) in Verbindung mit schematischen Gesichtern korrekt anzuwenden (138).

Basler et al. weisen darauf hin, das Selbstauskunft bei mittlerer kognitiver Beeinträchtigung (MMSE<15) nicht mehr zuverlässig möglich und bei starker kognitiver Beeinträchtigung (MMSE<10) eine verbale Selbstauskunft kaum mehr möglich sei (76). Daraus resultiert, dass zur Schmerzerhebung bei Menschen mit geistiger Beeinträchtigung eine Fremdbeurteilung ab einem gewissen IQ-Bereich zusätzlich zur Selbstbeurteilung oder bei einem stark verminderten IQ eine Fremdbeurteilung erforderlich wird.

Begleiterkrankungen treten bei Menschen mit geistiger Beeinträchtigung deutlich häufiger auf, als bei Menschen ohne geistige Beeinträchtigung (21). Was die Erfassung von Schmerz deutlich erschwert.

Die Problematik der Schmerzerfassung bei Menschen mit geistiger Beeinträchtigung liegt in den individuellen unüblichen schmerztypischen Verhaltensweisen (90).

Sind die Verhaltensweisen von Menschen mit geistiger Beeinträchtigung mit jenen ohne geistiger Beeinträchtigung vergleichbar (59)?

Um eine zuverlässigere Schmerzerfassung - Diagnostik durchführen zu können, bedarf es Tools unter Miteinbeziehung der Bezugsperson, die Kenntnis über das grundlegende Verhaltensmuster vom Mensch mit „schwerer geistiger Behinderung“ verfügt. Aus diesem Grund sollten Bezugspersonen in die Entscheidung mit einbezogen werden (59).

Ebenso weist Zernikow darauf hin, dass für Kinder mit geistiger Retardierung gemeinsam mit der Bezugsperson individuelle Schmerzinstrumente erstellt werden müssen (139).

Schon bei geringstem Verdacht oder bei Unsicherheit, ob ein Verhalten auf Schmerz schließen lässt, sollte bei Menschen mit schwerer geistiger Behinderung eine Schmerztherapie eingeleitet werden.

8.1 Vorstellung der beiden relevanten Tools zur Schmerzerhebung

Relevante Tools für die Zielgruppe: Patienten mit geistiger Behinderung		
revised FLACC	Malviya et al. 2006 (90)	Validiert für Kinder mit geistiger Beeinträchtigung
NCCPC-PV	Breau et al. 2002 (87)	Validiert für Kinder mit schwerer geistiger Beeinträchtigung

Tabelle 11: Relevante Tools für die Zielgruppe, Menschen mit geistiger Behinderung

8.1.1 Vom FLACC zum revised FLACC

Ursprünglich wurde das Schmerzbeurteilungstool FLACC (Face Legs Activity Cry Consolability) von Merkel et al. zur Beobachtung für Kinder von 2 Monaten bis 7 Jahren, die sich nicht verbal mitteilen können, konzipiert (114, 140, 141). Damit sollte eine einfache konsistente Methode für medizinisches Fachpersonal geschaffen werden, Schmerz zu erkennen, zu dokumentieren und abzuschätzen (141). Das Tool beinhaltet 5 Kategorien, die sich als nützliche Schmerzindikatoren bei Kindern erwiesen haben (90, 142).

Der revidierte FLACC beinhaltet zusätzliche spezifische Deskriptoren wie verbale Ausbrüche, Zittern, verstärkte Spastik, ausführende Bewegungen, Veränderung der Atmung wie z.B. Atemanhalten oder Lautäußerungen, sowie bestimmte individuelle Verhaltensweisen einzelner Kinder, die von deren Eltern beschrieben wurden. Außerdem wurde jede Kategorie durch individualisierte – sogenannte open-end Deskriptoren erweitert (90).

Bereits Solodiuk et al. empfahlen die NRS durch zusätzliche Deskriptoren aufgrund von Elternbeschreibungen zu ergänzen (INRS), um die Schmerzsituation bei beeinträchtigten Kindern einschätzen zu können (122, 143).

Anwendung findet das Schmerzbeurteilungstool r-FLACC in der postoperativen Schmerzerhebung für Kinder mit kognitiver Beeinträchtigung (88, 90).

In Tabelle 12 wird das Schmerzbeurteilungstool FLACC bzw. r-FLACC dargestellt und durch die am häufigsten typischen Verhaltensweisen ergänzt, die Eltern bei ihren Kindern mit kognitiver Beeinträchtigung in früheren Schmerzepisoden beobachtet hatten. Pro Kategorie können 0-2 Punkte vergeben werden. Insgesamt kann ein Gesamtscore von maximal 10 Punkten erreicht werden (90, 141, 144).

Die FLACC Bewertung wurde als geringer- (0-3), mäßiger- (4-6) und heftiger Schmerz (7-10) kodiert, basierend auf vorher definierten, klinisch relevanten Bewertungen. Die Analysen zeigten gute bis ausgezeichnete Übereinstimmungen mit diesen Bewertungen (90).

8.1.1.1 Analyse der Studie von Malviya zum r-FLACC

In der Studie von Malviya et al. wurden 80 Beobachtungen von 52 Kindern mit geistiger Beeinträchtigung herangezogen, die für eine Operation vorgesehen waren. Vorab wurde die Fähigkeit des Kindes eingeschätzt, Schmerzempfinden zu vermitteln. Zwölf Kinder hatten die Aufgabenstellung ihre Schmerzintensität mitzuteilen erfüllt und verwendeten dazu entweder die Simplified Faces Scale (n=4), die NRS 0-10 oder eine VRS (geringer, mäßiger, starker Schmerz; n=5) (90).

Bei nahezu der Hälfte der Kinder in der Studie von Malviya et al. wurde von deren Eltern individuelles Schmerzverhalten (Tabelle 12 in Klammer hinzugefügt) beschrieben u.a. spezifischer Gesichtsausdruck, Bein- und Körperbewegungsmuster einschließlich selbststimulierendens Verhalten, bestimmte Verbalisationen und Tröstungsmuster. Einige Eltern gaben an, dass gerade das Ausbleiben von Ausdruck, Weinen oder Reaktion auf Schmerzempfinden hindeutet (90).

Die meisten Eltern bestätigten, dass die beschriebenen Verhaltensmuster im revised FLACC repräsentativ waren (90).

Kategorie	Beobachtung	Punkte
Gesichtsausdruck Face	Kein besonderer Gesichtsausdruck oder Lächeln	0
	Gelegentliches Grimassieren/Stirnrunzeln; zurückgezogen oder desinteressiert (erscheint traurig oder besorgt)	1
	Permanentes Grimassieren oder Stirnrunzeln; häufiges Kinn zittern; angespannter Kiefer (angespannt schauerndes Gesicht, Gesichtsausdruck von Angst und Panik)	2
Beine Legs	Normale entspannte Position der Beine (normale Anspannung und Bewegung der Beine)	0
	Unruhig, angespannt, ruhelos (gelegentliche Zuckungen, Tremor)	1
	Beine strampeln, Beine angezogen (Anstieg spastischer Bewegungen, permanenter Tremor oder Zuckungen)	2
Aktivität Activity	Stilles Liegen, normale Position, bewegt sich leicht/problemlos (regelmäßige, rhythmische Atmung)	0
	Sich drehen und wenden, schaukelnde Bewegungen (angespannte vorsichtige Bewegungen, mäßig agitiert z.B. Kopfbewegungen vor und zurück; oberflächliche, kurze Atmung, gelegentliches Seufzen)	1
	Sich krümmen, steife, zuckende Bewegungen (starkes Agitieren, Kopfschlagen; zittern; Atem anhalten, Keuchen oder scharfes Einatmen, sehr oberflächliche, kurze Atmung)	2
Weinen Cry	Kein Weinen oder Verbalisieren	0
	Stöhnt und jammert; gelegentliches Klagen (gelegentlicher verbaler Ausbruch, permanente Lautäußerungen)	1
	Kontinuierliches Weinen, Schreien oder Schluchzen, häufiges Klagen (wiederholte Ausbrüche, permanente Lautäußerungen)	2
Trösten/ Beruhigen Consolability	Zufrieden und entspannt	0
	Beruhigt sich durch gelegentliche Berührungen, Umarmungen oder Ansprechen; ablenkbar	1
	Schwer zu trösten oder zu beruhigen (schiebt Bezugsperson/Betreuer weg, wehrt sich gegen Versorgungen oder Beruhigungsversuche)	2

Tabelle 12: Schmerzbeurteilungstool revised FLACC, in Klammer die häufigsten individuellen Verhaltensweisen (90, 144)

Die Interrater-Reliabilität des r-FLACC wurde durch ausgezeichneten Intraklassen-Korrelationskoeffizient (0,76-0,90) und einem adäquaten Kappa-Ergebnis (0.44-0,57) bestätigt (90).

Um herauszufinden, ob die Reliabilität des revidierten FLACC Tools bei Kindern mit Spastik niedriger ist, wurde die Übereinstimmung zwischen jenen mit und ohne Spastik für die motorische Komponente des FLACC verglichen. Exakte Übereinstimmung bestand in 42-84% bzw. 33-89% bei jenen ohne Spastik. Die kriterienbezogene Validität wurde durch mittlere bis hohe Korrelation zwischen FLACC Bewertungen der Beobachter, den allgemeinen Schmerzbewertungen durch

die Eltern, die NAPI Bewertungen und die vorhandenen Bewertungen der Kinder belegt (90).

Die Bewertungen der Eltern lagen tendenziell höher als die r-FLACC - Scores der Pflegepersonen und Beobachter (BIAS=1,4) sowie der Video-Beobachter (BIAS=1,97). Nach der Schmerzmittelverabreichung fielen die r-FLACC Bewertungen signifikant ab, sowohl in der Gruppe der Pflegepersonen ($n=20$; $6,1 \pm 2,5$; vs. $2,2 \pm 2,4$; $P<0,001$) als auch in der Gruppe der verblindeten Video-Beobachter ($n=20$; $6,1 \pm 2,6$ vs. $1,9 \pm 2,7$; $P<0,001$), wodurch die Konstruktvalidität des revidierten Tools belegt wurde. In gleichem Maße sanken auch die von den Eltern beigesteuerten Schmerz-Bewertungen ($n=12$; $6,6 \pm 2,4$ vs. $2,6 \pm 2$; $P=0,003$) (90).

8.1.2 Bedeutung des Gesichtsausdrucks

Schon Charles Darwin charakterisierte Schmerzausdruck so:

„...(in pain) the mouth will be compressed, or more commonly, the lips are retracted, with the teeth clenched or ground together...the eyes stare wildly as if in horrified astonishment“ (145).

Frühere Studien von Kindern mit geistiger Beeinträchtigung zeigten, dass die Bein- und Aktivitäts-Kategorien des originalen FLACC wenig reliabel waren, da Kinder mit geistiger Beeinträchtigung anscheinend andere Schmerzverhaltensmuster zeigten als unbeeinträchtigte Kinder (89). Zu ähnlichen Ergebnissen kamen auch Breau et al. (87), sowie Terstegen et al. (146), die zeigen konnten, dass der Gesichtsausdruck einen besseren Indikator für Schmerzen darstellt, als motorische Ausdrucksformen.

Dass der Gesichtsausdruck ein wichtiger Schmerzindikator sein kann, zeigten Simon et al.. Außerdem sind Beobachter im Stande, zwischen Gesichtsausdrücken zu unterscheiden, die mit Schmerz oder mit anderen Gefühlen wie Angst einhergehen (147).

Die Erfahrung von Schmerz wird häufig mit Änderungen im Gesichtsausdruck vertreten (145).

Kunz et al. weisen darauf hin, dass als Alternative zu Selbstbeurteilung von Schmerz der Gesichtsausdruck bei Menschen mit Demenz, ebenso bei Patienten mit schwerer geistiger Beeinträchtigung das Potenzial hat, als Schmerzindikator heran gezogen zu werden (148).

8.1.3 NCCPC-PV

Non Communicating Children`s Pain Checklist - Postoperative Version

8.1.3.1 Vom Non Communicating Children`s Pain Checklist Tool zum NCCPC-PV

Das NCCPC-Revised – Schmerzbeurteilungstool wurde von einer Gruppe von Pflegeexperten in die deutschsprachige Version übersetzt und zur Schmerzerfassung für Kinder und Jugendliche mit mentaler Beeinträchtigung, die Schmerzen weder verbal noch mit Gestik oder Mimik äußern können entwickelt und ist eine Weiterentwicklung der „Non Communicating Children`s Pain Checklist“ (91).

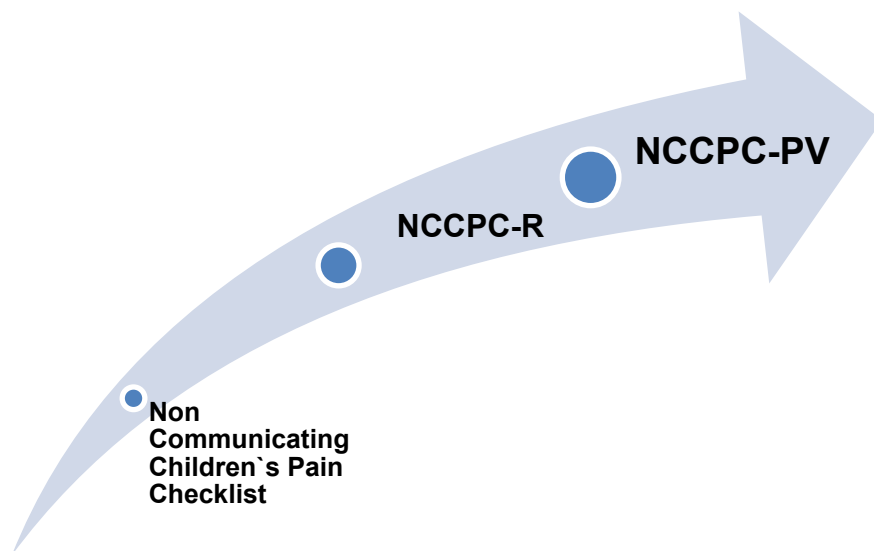


Abbildung 11: Entwicklung des Schmerzbeurteilungstool NCCPC-PV

Das Schmerzbeurteilungstool NCCPC-R besteht aus 30 Items mit sieben Kategorien (Verbal, Beziehung/Kontakt, Gesichtsausdruck, Aktivität, Haltung Körper/Extremitäten, Physiologische Zeichen, Essen/Schlafen), wobei ein Item aus Schmerzhinweisen besteht, welche es zu beobachten und beurteilen gilt.

Aus den Einzelbewertungen wird ein Gesamtscore von maximal 90 Punkten errechnet. Hinweis auf Schmerz liefert ein Gesamtscore von 7. Bei diesem Cut off point sollte eine Schmerztherapie eingeleitet werden. Der Nachteil des Tools

NCCPC-R liegt darin, dass eine Beobachtungszeit von zwei Stunden pro Tag erforderlich ist (149).

Das NCCPC-R verfügt über eine adäquate Sensibilität, Reliabilität und Spezifität zur Schmerzerfassung bei Kindern mit kognitiver Beeinträchtigung. Weiteres wurde die Benutzerfreundlichkeit auch für nicht professionelle Anwender des Tools hervorgehoben (149).

Das NCCPC-PV – Schmerzbeurteilungstool (siehe Anhang) zur Fremdbeurteilung basiert auf dem NCCPC-R - Tool, verfügt über 6 Kategorien mit insgesamt 27 Unterkategorien mit einer Punktbewertung von 0-81. Die Kinder werden postoperativ zehn Minuten von den Erstversorgern beobachtet und bewertet. Der Vorteil liegt in der kürzeren Beobachtungsdauer, im Gegensatz zu NCCPC-R, wo eine Beobachtung von zwei Stunden pro Tag erforderlich ist. Das Item Schlaf/Essen wurde im NCCPC-PV nicht berücksichtigt, da postoperative Nüchternheit, wie Narkoseüberhang nicht als valide zu beurteilen ist (87, 149).

8.1.3.2 Analyse der Studie von Breau zum NCCPC-PV

Breau et al. testeten in einer Studie im Rahmen eines operativen Eingriffes, an Kindern im Alter von 3,7 bis 19,6 (n=24, Mittel 11,5 Jahre), die sich auf unterschiedlichen Levels bezüglich Kommunikation, Alltagsfähigkeiten, motorischen Fähigkeiten und Sozialisation befanden, das Schmerzbeurteilungstool NCCPC-PV. Pflegepersonen und Mitarbeiter des Forschungsteams hatten innerhalb eines Zeitraums von 10 Minuten zu bewerten, wie oft sich ein Verhalten gezeigt hatte (0= nie), (1=nur ein wenig), (2= häufig), (3= sehr oft) (87).

Die Ätiologie der neurologischen Beeinträchtigung dieser Kinder war zurückzuführen auf: Dysmorphes oder chromosomales Syndrom (n=9), traumatische Gehirnverletzung (n=3), neonatale Komplikationen (n=5), extreme Frühgeburtlichkeit

(n=3), neurodegeneratives Syndrom (n=1), intrauterine Ursache (n=1), unbekannte Ursache (n=1), nicht verfügbare Information (n=2) (87).

Die operativen Eingriffe verteilten sich folgendermaßen: Zahnextraktionen (n=5), G-Button Sonde setzen oder entfernen (n=3), bilaterale Myringotomie (n=2), Achillessehnenverlängerung (n=2), andere orthopädische Operationen (n=3), Endoskopien oder Biopsien (n=2), Venenzugang (n=2), Fundoplikatio (n=2), Strabismuskorrektur (n=2), Hautdefektdeckung mittels Spalthaut (n=2) (87).

Neun der Kinder hatten zwei vorgesehene Eingriffe. Die Dauer der Eingriffe lag zwischen 12 Minuten und 3 Stunden 45 Minuten. Die Zeit im Aufwachraum betrug zwischen 0 und 5 Stunden. Acht der Kinder erhielten intraoperativ Opiode; elf wurden stationär aufgenommen, acht verblieben 24 Stunden nach der Operation im Krankenhaus (87).

Durchschnittliche NCCPC-PV-Score für leichte Schmerzen waren 7,56 bei Pflegepersonen und 9,09 bei Mitarbeitern des Forschungsteams. Die Bewertung von 11 war ein Indikator dafür, dass ein Kind zumindest mäßigen Schmerz empfindet (87).

Die interne Reliabilität bei den Pflegepersonen war ausgezeichnet, die des Forschungsteams zufriedenstellend (87).

Die Interrater-Reliabilität zeigte folgende ausgezeichnete Ergebnisse: Für postoperative NCCPC-PV subscale score 0,77 für die Kategorie Verbal 0,48, für die Kategorie Beziehung/Kontakt 0,48, für die Kategorie Gesichtsausdruck 0,81, für die Kategorie Aktivität 0,61, für die Kategorie Haltung Körper/Extremitäten 0,45, und für die Kategorie Physiologische Zeichen 0,63 (87).

Die Intraklassen-Korrelation für den Gesamtscore betrug 0,82 vor dem operativen Eingriff und nach dem operativen Eingriff 0,78 (87).

Bemerkenswerterweise zeigte die Kategorie Gesichtsausdruck die höchste Interrater-Übereinstimmung. Das weist wiederum darauf hin, dass der Gesichtsausdruck als

Schmerzindikator eine wichtige Rolle gewinnt und somit in der Schmerzerfassung durch Fremdbeurteilung ein bedeutender und entscheidender Faktor zu sein scheint, wie schon in 8.1.2 hingewiesen wurde.

Bezüglich konvergenter Validität zeigte sich eine signifikante Korrelation bei Messungen durch Pflegepersonen und Wissenschaftler (87).

Die niedrige Interrater-Reliabilität für Beziehung/Kontakt und Haltung Körper/Extremitäten erklärt sich wahrscheinlich dadurch, das Pflegepersonal eher mit dem Sozialverhalten dieser Kinder vertraut war und wahrscheinlich subtilere Verhaltensweisen bemerkten als Mitarbeiter des Forschungsteams (87).

In Hinblick auf Sensitivität und Sensibilität ergaben sich niedrigere Werte für Kinder mit leichten Schmerzen als für jene mit mäßigen Schmerzen ($p=0,001$ bzw. $p=0,03$) (87).

Die NCCPC-PV-Gesamtscore war unabhängig vom Geschlecht des Kindes oder von einer Zentralparese, unabhängig davon, ob es in der Familie oder in einem Heim betreut wurde. Daraus folgt, dass die Ergebnisse unabhängig von persönlichen Kenngrößen des Kindes waren. Korrelation in Bezug auf intraoperative Opioidgabe, Dauer der OP, Zeit im Aufwachraum waren nicht signifikant (87).

Die NCCPC-PV Gesamt- und Categoriescores waren auch nach operativen Eingriffen signifikant höher als vor der Operation. Wichtig ist hierbei, dass es diesbezüglich keinen Unterschied innerhalb der Beobachter gab. Daraus ist zu schließen, dass man mit den Kindern nicht vertraut sein muss, um ihre postoperative Schmerzsituation einschätzen zu können, was den klinischen Einsatz des Tools erleichtert. Bemerkenswerterweise haben sich auch alle Unterkategorien postoperativ verändert, wodurch gezeigt wird, dass postoperative Schmerzen erkennbar diskriminierbar sind (87).

8.1.4 Schmerzerhebungstools r-FLACC und NCCPC-PV im Vergleich

Tool	Validiert für die primäre Zielgruppe	Stärken	Schwächen
r-FLACC	Kinder mit geistiger Beeinträchtigung, zur postoperativen Schmerzerhebung	Kurze Beobachtungsdauer (5-10 Minuten) Berücksichtigt individuelle Verhaltensweisen Anwendbar im klinischen Alltag Reliabilität, Validität, Objektivität Score 0-10 (entspricht Score von VAS, NRS, FPS-R)	zum Erstellen ist Bezugsperson erforderlich detailliertes prä-operatives Gespräch erforderlich
NCCPC-PV	Kinder mit schwerer geistiger Beeinträchtigung zur postoperativen Schmerzerhebung	Kurze Beobachtungsdauer (10 Minuten) Anwendbar im klinischen Alltag Reliabilität, Validität, Objektivität	keine Ergänzung individuellen Verhaltens möglich Verhalten das nicht bekannt ist, wird nicht beurteilt Score 0-81 (entspricht nicht dem Score von VAS,NRS,FPS-R)

Tabelle 13: Stärken und Schwächen der Schmerzerhebungstools, r-FLACC und NCCPC-PV, validiert für die primäre Zielgruppe Menschen mit geistiger Behinderung

Das Schmerzbeurteilungstool r-FLACC bietet dem klinischen Personal eine objektive Methode der Schmerzerfassung und dient gleichzeitig dazu, die Unterdosierung in der Schmerztherapie bei diesem vulnerablen Patientenkollektiv zu vermeiden. Insgesamt bietet der r-FLACC reliable und valide Rahmenbedingungen für die Einschätzung von Schmerzempfinden bei Kindern mit geistiger Beeinträchtigung. Die Einfachheit der Handhabung erleichtert die Anwendung in der klinischen Routine, was wiederum den Output für Kinder mit geistiger Beeinträchtigung verbessert (90).

Die Studie von Breau et al. zeigt eine höhere Sensitivität als Spezifität sowohl bei Pflegepersonen als auch bei Wissenschaftlern, woraus resultiert, dass dieses Tool

zur Schmerzerfassung der Unterstützung der klinischen Beurteilung dient und klinisches Personal für die Schmerzsituation sensibilisieren soll (87).

Es bedarf Tools zur Schmerzerhebung durch Fremdeinschätzung, die einfach in der Handhabung sind, sich in den klinischen Alltag implementieren lassen und effektiv in der Aussagekraft sind.

Voepel-Lewis et al. fanden heraus, dass Kliniker den r-FLACC zweckmäßiger als das NCCPC-PV einschätzen und sich vorstellen können, den r-FLACC im klinischen Alltag einzusetzen (88). Durch das Berücksichtigen der individuellen Verhaltensweisen des Patienten kann der r-FLACC ein wünschenswertes Tool für die postoperative Schmerzbewertung bei diesen vulnerablen Patienten sein.

Zusammenfassend lässt sich feststellen, dass beide beschriebenen Tools, sowohl der r-FLACC als auch der NCCPC-PV, zur postoperativen Schmerzerfassung bei Kindern mit geistiger Beeinträchtigung geeignet sind. Hinsichtlich ihrer Reliabilität und Validität wurden beide Tools in klinischen Studien überprüft und bestätigt. Auch die Praktikabilität in der klinischen Routine ist für beide gegeben. Einerseits aufgrund der relativen kurzen erforderlichen Beobachtungszeit und andererseits aufgrund der Anwendbarkeit auch für Personen, die mit den Kindern nicht vertraut sind. Beide Tools eignen sich zur Verlaufskontrolle nach erfolgter Schmerzmedikation.

Individuelle Verhaltensweisen werden bei dem Tool r-FLACC miterfasst und beurteilt, wodurch eine breitere Auswahl an Deskriptoren zur Anwendung kommt. Allerdings ist für deren Erfassung die Anwesenheit einer Bezugsperson erforderlich ebenso wie ein detailliertes präoperatives Interview. Damit werden spezifische Verhaltensweisen ermittelt und die entsprechende postoperative Schmerztherapie erleichtert.

Malviya et al. zeigen mit ihrer Studie, dass durch das Hinzufügen der spezifischen Verhaltensdeskriptoren der jeweiligen Person, die Zuverlässigkeit zur Schmerzerfassung für Menschen mit kognitiver Beeinträchtigung verbessert wurde. Das Einbinden solcher Handlungsweisen kann die Gültigkeit und Zuverlässigkeit von vorhandenen Tools verbessern, um letztendlich Schmerzen bei Menschen mit

geistiger Behinderung, vor allem mit schwerer geistiger Behinderung, frühzeitig und effektiv zu therapieren (90).

Weitere Studien werden erforderlich sein, um zu bestimmen, ob die Adaption in der klinischen Praxis mit diesem Tool einfach handhabbar ist und ob die Adaption der individuellen Verhaltensweisen einen positiven Einfluss auf die Schmerzbewertung und Schmerzmanagement bei Menschen mit geistiger Beeinträchtigung mit sich bringt.

Das NCCPC-PV Tool unterscheidet sich vom r-FLACC Tool dahingehend, dass keine individuellen Verhaltensweisen erfasst und somit nicht beurteilt werden.

Jedoch konnten Beobachter, welche die zu beurteilenden Kinder nicht kannten, nach nur 10 Minuten Beobachtungszeit den NCCPC-PV erstellen. Der NCCPC-PV kann die klinische Beurteilung hilfreich ergänzen, für die ausschließliche Verwendung in der Bewertung von postoperativen Schmerzen soll die Reproduzierbarkeit der Ergebnisse abgewartet werden (87).

Teil 3

***Lösungsmodell
zur Schmerzerfassung bei Patienten mit
geistiger Behinderung nach operativen
Eingriffen am LKH–Universitätsklinikum Graz***

9 Lösungsmodell zur Schmerzerfassung und zum Management von Akutschmerzen bei Menschen mit geistiger Behinderung am LKH–Universitätsklinikum Graz

Vorab sollte überprüft werden, ob ein Patient mit geistiger Beeinträchtigung mit eindimensionalen Skalen Schmerz vermitteln kann. Wenn dies nicht der Fall ist, sollte gemeinsam mit den Eltern oder der Bezugsperson des Patienten mit geistiger Beeinträchtigung individuell ein Tool, auf der Basis des r-FLACC zur Schmerzerhebung erstellt werden. Da dieses Tool einen Gesamtscore von 0-10 erreicht und so einen Vergleich mit den Tools, VAS, NRS oder FPS-R erlaubt.

Dieses individuelle Tool zur Schmerzbeurteilung könnte EDV-technisch erfasst werden und im Falle eines erneuten Aufenthalts des Patienten wieder eingesetzt werden. Ein weiterer Vorteil der EDV-technischen Erfassung des Tools im MEDOCS wäre, im Falle eines Aufenthalts dieses Patienten an einer anderen Abteilung des LKH-Universitätsklinikums Graz oder eines KAGES Krankenhauses, könnte man sofort auf das individuell erstellte Tool zugreifen und zur Schmerzerhebung anwenden!

Mit der Schmerzerhebung sollte bereits vor dem geplanten operativen Eingriff begonnen werden, um einen Vergleichsparameter nach dem Eingriff zu haben. Grundsätzlich sollte schon bei geringstem Verdacht auf Schmerz oder bei geplanten Eingriffen präventiv, eine Schmerztherapie nach dem derzeitigen Stand der Medizin eingeleitet werden. Nach erfolgter Schmerztherapie folgt erneut eine Schmerzerhebung mittels Tool.

Das Tool dient somit gleichzeitig der Verlaufsbeobachtung und stellt einen Erfolgsmesser der Schmerztherapie dar.

Bei Anwesenheit der Bezugsperson ist diese immer in die Schmerzerhebung miteinzubeziehen, da sie Kenntnis über die individuellen Verhaltensweisen des Patienten besitzt. Da es bekannt ist, dass Menschen mit geistiger Beeinträchtigung ein erhöhtes Risiko gegenüber Stress aufweisen, stellt die Bezugsperson einen wichtigen Faktor dar, da sich eine Stressreaktion bei dem Patienten in einer anderen Verhaltensweise zeigen könnte, die eventuell vom klinischen Fachpersonal als Schmerz interpretiert werden könnte - diese Copingstrategien auf Stressoren würden von der Bezugsperson eventuell erkannt werden.

Durch die erneute Einsetzung des Tools lässt sich die Effektivität der Schmerztherapie überprüfen. Das Einsetzen des Schmerzbeurteilungstools r-FLACC und die Kenntnis der Bezugsperson über das individuelle Verhalten des Patienten, führt letztendlich zu einer zuverlässigeren Schmerzerfassung und dies wiederum zu einer verbesserten Schmerztherapie bei diesen vulnerablen Patienten.

Eine exakte Diagnosestellung von Schmerz ist der Schlüssel zu einem erfolgreichem Schmerzmanagement (94).

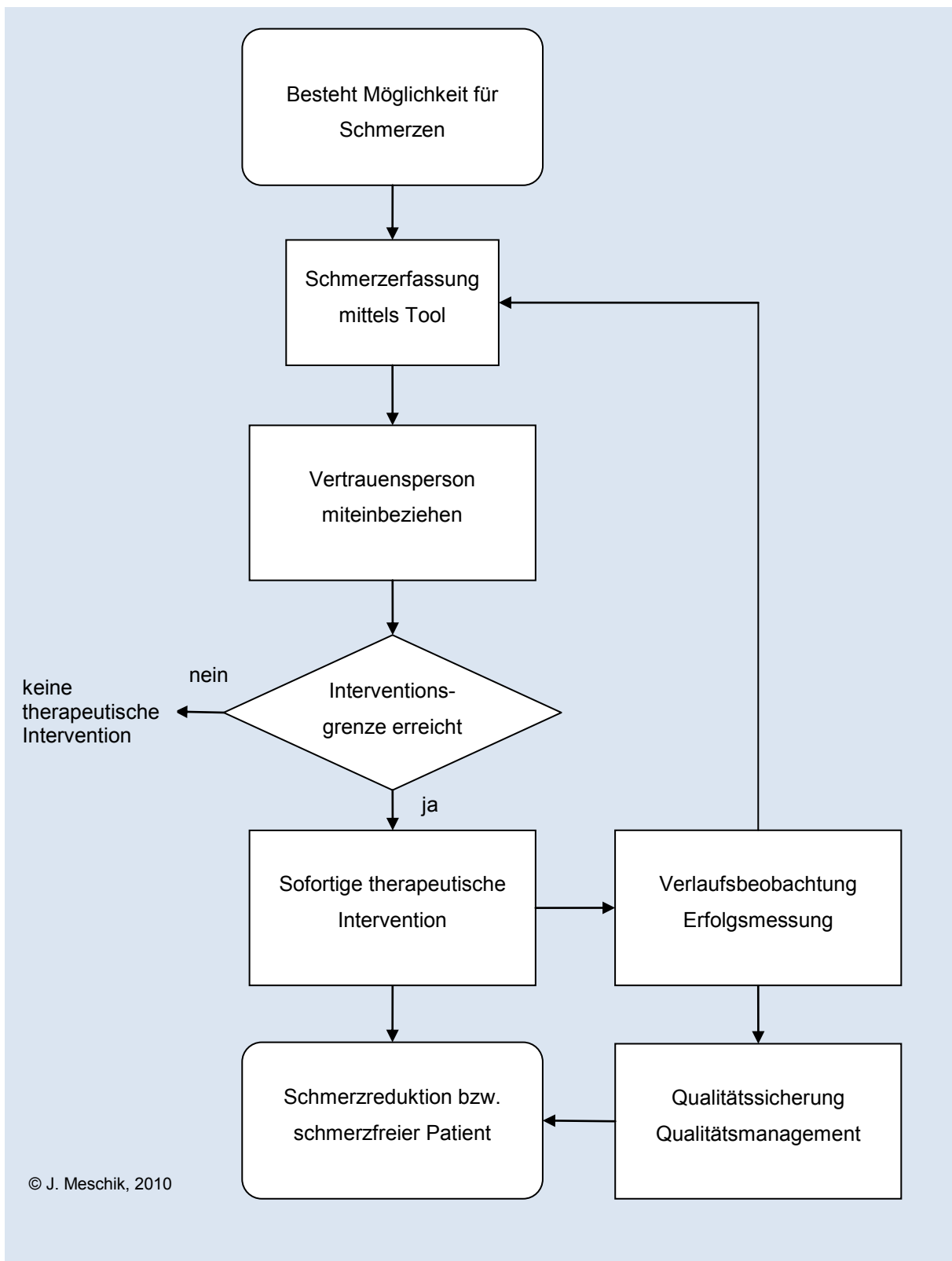


Abbildung 12: Lösungsmodell zur Schmerzerfassung und zum Management von Akutschmerzen bei Menschen mit geistiger Behinderung am LKH-Universitätsklinikum Graz

10 Resümee

Die primäre Aufgabe dieser Diplomarbeit lag darin, Tools zur Schmerzerhebung mittels Fremdbeurteilung für Menschen mit geistiger Behinderung, unter spezieller Berücksichtigung von operativen Eingriffen zu eruieren.

Durch die Einzigartigkeit jedes einzelnen Menschen ist die Einschätzung von Schmerzen bei Menschen mit geistiger Behinderung letztlich eine Teamarbeit von Ärzten, Angehörigen (Bezugsperson) und Pflegepersonal. Die Einschätzung muss personenbezogen erfolgen und sich an den individuellen Bedürfnissen und kognitiven Fähigkeiten jedes einzelnen Patienten orientieren. Vor allem soll man sich daran orientieren, was der Patient kann - und nicht daran, was der Patient nicht kann.

Vorab sollte immer geprüft werden, ob der Patient mit geistiger Beeinträchtigung eindimensionale Tools zur Schmerzerfassung anwenden kann. Solange dies der Fall ist, sollten diese auch begleitend zur Fremdbeurteilung eingesetzt werden.

Für Patienten mit schwerer geistiger Behinderung bedarf es strukturierter Beobachtungsinstrumente, die individuell auf die Person zugeschnitten sind und leicht im klinischen Alltag anwendbar sind.

Ich möchte mit dem Lösungsmodell zur Schmerzerfassung und zum Management für Akutschmerzen bei Menschen mit geistiger Beeinträchtigung, zu einer Verbesserung der Schmerzerfassung und -therapie in Zukunft beitragen.

Effektives Schmerzmanagement bei Menschen mit geistiger Behinderung, hängt im wesentlichen davon ab, wie gut und sicher medizinisches Fachpersonal das Vorhandensein und die Intensität von Schmerz ab- und einschätzen kann.

Weitere Forschung ist erforderlich, um die zwischenmenschliche Dynamik in der klinischen Bewertung des Schmerzes bei Menschen mit geistiger Behinderung zu verstehen und alternative Mittel zu prüfen, um Schmerz zu erfassen und in weiterer Folge besser behandeln zu können.

„Das ist eigentlich der Sinn der Berufswahl zum Arzt, dass man sich dem Schmerz zuwende.“

Viktor v. Weizsäcker (150)

Anhang

MMSE – Mini Mental State Examination

Patient: geboren am :

untersucht von: am:

1. ORIENTIERUNG (jeweils 1 Punkt für jede richtige Antwort)

- | | |
|-------------------------------------|---|
| 1. Datum | — |
| 2. Wochentag | — |
| 3. Monat | — |
| 4. Jahr | — |
| 5. Jahreszeit | — |
| 6. Bundesland | — |
| 7. Land | — |
| 8. Stadt | — |
| 9. Ort (Klinik/ Praxis/ Altersheim) | — |
| 10. Stockwerk | — |

PKT

2. MERKFÄHIGKEIT (nennen Sie die nebenstehenden Begriffe und fordern Sie den/die Patient (in) zur Reproduktion auf; es wird 1 Punkt für jede richtige Antwort vergeben. Bitte die Pat. daran erinnern, sich die Worte zu merken)

- | | |
|-----------|---|
| 11. Auto | — |
| 12. Blume | — |
| 13. Kerze | — |

PKT

3. AUFMERKSAMKEIT UND RECHENFÄHIGKEIT (in 7er Schritten, beginnend bei 100, rückwärts rechnen; Abbruch bei 5 Antworten; 1Punkt/richtige Antwort. Bei falscher Antwort richtiges Ergebnis nennen. Vom korrekten Ergebnis aus folgt die nächste Subtraktion)

- | | |
|----------|---|
| 14. „93“ | — |
| 15. „86“ | — |
| 16. „79“ | — |
| 17. „72“ | — |
| 18. „65“ | — |

PKT

Bei Akalkulie alternativ: **RADIO rückwärts buchstabieren = OI DAR**

4. ERINNERUNGSFÄHIGKEIT (den Patienten nach den bei Punkt 2. genannten Wörtern fragen; 1 Pkt. / richtige Nennung)

- 19. Auto —
- 20. Blume —
- 21. Kerze —

PKT **5. SPRACHE** (1 Pkt. für jede korrekte Antwort)

- 22. Armbanduhr benennen
- 23. Bleistift benennen
- 24. Nachsprechen des Satzes „ KEINE WENNS, UNDS ODER ABERS“

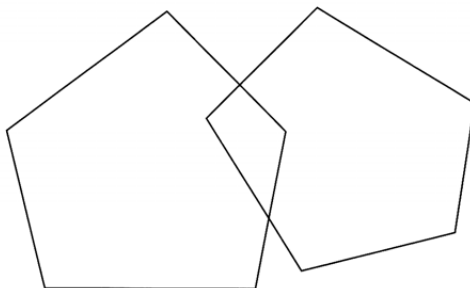
PKT **6. MOTORIK, BEWEGUNGSABFOLGE** (1 Punkt für jede korrekte Handlung)

- 25. Blatt Papier in die rechte Hand nehmen
- 26. in der Mitte falten
- 27. auf den Boden legen
- 28. Folgende Anweisung vorlesen und ausführen

BITTE SCHLIESSEN SIE DIE AUGEN

- 29. Schreiben eines vollständigen Satzes:

-
- 30. Nachzeichnen (1 Pkt.)

PKT **GESAMTPUNKTEANZAHL:**

KUSS

KUSS-Skala (KU^{SS} = Kindliche Unbehagens- und Schmerz-Skala)

Beobachtung	Bewertung	Punkte
Weinen	gar nicht Stöhnen, Jammern, Wimmern Schreien	0 1 2
Gesichtsausdruck	entspannt, lächelnd Mund verzerrt Mund und Augen grimassieren	0 1 2
Rumpfhaltung	neutral unstet Aufbäumen, Krümmen	0 1 2
Beinhaltung	neutral Strampelnd, tretend an den Körper gezogen	0 1 2
Motorische Unruhe	nicht vorhanden mäßig ruhelos	0 1 2
Punkteanzahl		

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<i>super</i> Gute Analgesie					<i>ganz mies</i> schlechte Analgesie				

http://portal.intensivmedicus.de/download/skalen_und_scores/kuss_skala.pdf Zugriff 06. Juli 2010

BESD

	0	1	2	Score
Atmung (unabhängig von Lautäußerung)	Normal	Gelegentlich angestrengt atmen Kurze Phasen von Hyperventilation	Lautstark angestrengt atmen Lange Phasen von Hyperventilation Cheyne-Stoke-Atmung	
Negative Lautäußerung	Keine	Gelegentlich stöhnen oder ächzen Sich leise negativ oder missbilligend äußern	Wiederholt beunruhigt rufen Laut stöhnen oder ächzen Weinen	
Gesichtsausdruck	Lächelnd nichtssagend	Traurig Ängstlich Sorgenvoller Blick	Grimassieren	
Körpersprache	Entspannt	Angespannt Nervös hin und her gehen Nesteln	Starr Geballte Fäuste Angezogene Knie Sich entziehen oder wegstoßen Schlagen	
Trost	Trösten nicht notwendig	Ablenken oder beruhigen durch Stimme oder Berührung möglich	Trösten, ablenken, beruhigen nicht möglich	

http://www.schmerz-therapie-deutschland.de/pdf/Zeitschrift/2008_4_Schmerztherapie.pdf Zugriff 06. Juli 2010

revised-FLACC

Name: _____ Hosp No: _____ DOB: _____ NHS no: _____		Revised FLACC Scale		Great Ormond Street Hospital for Children NHS Trust	
Categories		Scoring			
		0	1	2	
Face		No particular expression or smile	Occasional grimace or frown, withdrawn, disinterested <i>appears sad or worried</i>	Frequent to constant frown, clenched jaw, quivering chin <i>Distressed looking face; expression of fright or panic</i>	
	Individual Behaviours				
Legs		Normal position or relaxed; <i>usual tone and motion to limbs</i>	Uneasy, restless, tense; <i>occasional tremors</i>	Kicking, or legs drawn up; <i>marked increase in spasticity, constant tremors or jerking</i>	
	Individual Behaviours				
Activity		Lying quietly, normal position, moves easily; <i>Regular, rhythmic respirations</i>	Squirming, shifting back and forth, <i>tense or guarded movements; mildly agitated (eg. head back and forth, aggression); shallow, splinting respirations, intermittent sighs</i>	Arched, rigid, or jerking; <i>severe agitation, head banging, shivering (not rigors); breath-holding, gasping or sharp intake of breaths; severe splinting</i>	
	Individual Behaviours				
Cry		No cry/verbalisation (awake or asleep)	Moans or whimpers, occasional complaint; <i>occasional verbal outburst or grunt</i>	Crying steadily, screams or sobs, frequent complaints; <i>repeated outbursts, constant grunting</i>	
	Individual Behaviours				
Consolability		Content, relaxed	Reassured by occasional touching, hugging, or being talked to, distractable	Difficult to console or comfort; <i>pushing away caregiver, resisting care or comfort measures</i>	
	Individual Behaviours				

(Adapted from Malviya et al, 2006)

Revised FLACC – Instructions for Use

- Individualize the tool:** The nurse should review the descriptors within each category with the child's parents or carers. Ask them if there are additional behaviours that are better indicators of pain in their child. Add these behaviors to the tool in the appropriate category.
- Each of the five categories (F) Face; (L) Legs; (A) Activity; (C) Cry; (C) Consolability is scored from 0-2, which results in a total score between zero and ten.
- Patients who are awake:** Observe for at least 1-3 minutes. Observe legs and body uncovered. Reposition patient or observe activity, assess body for tenseness and tone. Initiate comforting interventions if needed.
- Patients who are asleep:** Observe for at least 5 minutes. Observe body and legs uncovered. If possible reposition the patient. Touch the body and assess for tenseness and tone.

Version No: 1.0	Version date: 15/04/2010	Document development lead: Jude Middleton	!Pain Control Service\Assessment\Revised FLACC\Revised FLACC Paperwork.doc
-----------------	--------------------------	---	--

NCCPC-PV

NCCPC-PV NON-COMMUNICATING CHILDREN'S PAIN CHECKLIST - POSTOPERATIVE VERSION



Name des Kindes: Geburtsdatum:

Wieviele Male in den letzten 10 Min. hat das Kind folgendes Verhalten gezeigt? Die Einstufung soll nicht auf dem typischen Verhalten basieren oder in Beziehung zu dem vorgenommen werden, was es normalerweise tut. Bitte tragen Sie pro Zeile eine Zahl ein. Falls ein Punkt nicht anwendbar ist, d.h. ein Kind grundsätzlich nicht fähig ist, ein Verhalten oder einen Ausdruck von sich aus zu zeigen (z.B. das Kind isst keine feste Nahrung oder kann nicht greifen), oder grundsätzlich nicht bekannt ist, ob dieses Verhalten vom Kind überhaupt gezeigt werden kann, tragen Sie für diesen Punkt „nicht beurteilbar“ (NB) ein.

	nicht vor-	nur ein	ziemlich oft	sehr oft	nicht beur-	teilbar	Zeit von bis	Zeit von bis	Zeit von bis	Zeit von bis	Zeit von bis
Verbal											
1. Stöhnen, jammern, wimmern (ziemlich leise)	0	1	2	3	NB						
2. Weinen (mässig laut)	0	1	2	3	NB						
3. Schreien, brüllen (sehr laut)	0	1	2	3	NB						
4. Bestimmter Laut oder Ausdruck für Schmerz (z.B. Wort, Schrei, Art v. Lachen)	0	1	2	3	NB						
Beziehung / Kontakt											
5. Unkooperativ, griesgrämig, gereizt, unzufrieden	0	1	2	3	NB						
6. Weniger Kontakt zu anderen, zurückgezogen	0	1	2	3	NB						
7. Sucht Trost oder körperliche Nähe	0	1	2	3	NB						
8. Schwer ablenkbar, kann nicht zufriedengestellt oder abgelenkt werden	0	1	2	3	NB						
Gesichtsausdruck											
9. Stirnrunzeln	0	1	2	3	NB						
10. Augenbewegungen, beinhaltet: zusammenknäufen, weit geöffnet, verdrehen	0	1	2	3	NB						
11. Mundwinkel nach unten ziehen, lächelt nicht	0	1	2	3	NB						
12. Lippen: schmolzen, zusammenpressen, zittern	0	1	2	3	NB						
13. Zähneklappen oder Zähneknirschen, Kaubewegungen oder Zunge herausstrecken	0	1	2	3	NB						
Aktivität											
14. Bewegungslos, weniger aktiv, ruhig	0	1	2	3	NB						
15. Herumzappeln, erregt, sehr unruhig	0	1	2	3	NB						
Halteung Körper und Extremitäten											
16. Schlaff	0	1	2	3	NB						
17. Steif, spastisch, angespannt, starr	0	1	2	3	NB						
18. Herumtucheln oder einen schmerzenden Körperteil berühren	0	1	2	3	NB						
19. Schützt, bevorzugt oder schon schmerzhaft Stelle	0	1	2	3	NB						
20. Reflexartiges Wegziehen oder bewegt Körperteil weg, reagiert empfindlich auf Berührung	0	1	2	3	NB						
21. Den Körper in einer bestimmten Art bewegen, um Schmerzen anzuzeigen (z.B. Kopf zurückwerfen, Arme hängen lassen, Knie anziehen, etc.)	0	1	2	3	NB						
Physiologische Zeichen											
22. Schlottern, zittern	0	1	2	3	NB						
23. Veränderte Hautfarbe, Blässe	0	1	2	3	NB						
24. Schwitzen, Ausdehnung	0	1	2	3	NB						
25. Tränen	0	1	2	3	NB						
26. Scharfes Einatmen, nach Luft schnappen	0	1	2	3	NB						
27. Atem anhalten	0	1	2	3	NB						

Interpretation: SI 4 – 5 keine Schmerzen
SI $\geq$ 6 -10 milde Schmerzen können vorhanden sein
SI $\geq$ 11 mässig starke bis starke Schmerzen

Schmerzindex (SI):

Datum:

Visum:

Version Juni 06 /Schmerzfrüherkennung Rebab. Affolten a. Albis und Chirurgie,
K. Marun-Russenberger, M. Kienreich

In Anlehnung an Version 01/04 Braau, L., Mc Grath, P., Finley, A., Gamfield, C.: Non-Communicating Children's Pain Checklist –
Postoperative Version (NCCPC-PV)



Jutta Meschik
Mariatrosterstrasse 101 B/13
8043 Graz

Curriculum vitae

Persönliche Daten

Staatsbürgerschaft: Österreich
Geboren: 28. Dezember 1974 in Villach

Telefonnr.: +43 (0)676/4119506
E-Mail: jutta.meschik@gmx.at

Zweiter Bildungsweg - Medizinische Ausbildung

2010 Beendigung des Diplomstudiums Humanmedizin an der Medizinischen Universität Graz

10/2004 Beginn Diplomstudium Humanmedizin an der Medizinischen Universität Graz

07/2004 Matura (Berufsreifeprüfung) in den Fächern: Deutsch, Mathematik, Englisch, Betriebs- u. Volkswirtschaft; HBLA Pitzelstätten/Klagenfurt

2003-2004 Umschulung - Vorbereitungslehrgänge für die Reifeprüfung

Klinisches Praktisches Jahr - 3. Studienabschnitt

2010 Klinik für Anästhesiologie u. operative Intensivmedizin am Klinikum Passau, (Chefarzt Dr. H. Nußer)

2010 Universitätsklinik für Neurologie, Sektion für Neurologische Schmerzforschung und Therapie, Universitätsklinikum Schleswig Holstein, Kiel, (Prof. R. Baron)

2010 Universitätsklinik für Psychiatrie Station 2A, Medizinische Universitätsklinik Graz, (Prof. P. Hofmann)

2010 Allgemeinmedizin: Dr. Elisabeth Krainer, Graz

Famulaturen

- | | |
|------|--|
| 2009 | Famulatur an der Universitätsklinik f. Psychiatrie Station 2A, Medizinische Universitätsklinik Graz (2 Wochen) |
| 2008 | Famulatur an der Schmerzzambulanz, Klinische Abteilung f. Anästhesie u. Intensivmedizin, Medizinische Universitätsklinik Graz (4 Wochen) |
| 2008 | Famulatur an der Neurologischen Abteilung, Kaiser Franz Josef Spital (SMZ Süd), Wien (4 Wochen) |
| 2006 | Famulatur an der Abteilung für Innere Medizin Krankenhaus Spittal/Drau (4 Wochen) |
| 2006 | Famulatur an der Anästhesiologischen Abteilung des Landeskrankenhauses Villach (3 Wochen) |

Vertiefte Ausbildung - Spezielle Studienmodule

- | | |
|------|---|
| 2008 | Medizinische Parasitologie |
| 2007 | Case-Based Learning in Klinik u. Praxis |
| 2006 | Betriebswirtschaft im Gesundheitswesen |
| 2006 | Individualmedizin und Gesundheitsplanung |
| 2006 | Modernste Methoden zur Messung der Body Composition |

Wahlfächer

- | | |
|------|---|
| 2010 | Klinische MR – Spectroskopie
Therapiestrategien von Stoffwechselstörungen
Autoantikörper in der Rheumatologie |
| 2009 | Schmerz IV
Angewandte Schmerztherapie
Ausgewählte Schmerzsyndrome in der Neurologie
Praxisnahe Schmerztherapie II
Anleitung zum wissenschaftlichen Arbeiten: Schmerztherapie
Anfälle u. Stürze im Alter
Extrapyramidale Bewegungsstörungen im Alter |

Wahlfächer

- 2008 Schmerz III
 Anleitung zum wissenschaftlichen Arbeiten: Schmerztherapie
- 2007 Entwicklungsneurologie u. Entwicklungsphysiologie
 Pharmakologie u. Pharmakotherapie der Entzündungen
 Interventionelle Uroradiologie
- 2006 Kinderneuropsychiatrie u. Kinderpsychotherapie
 Physikalische Therapie I u. II
 Ernährung u. Krebsentstehung
 Einführung in die konventionelle Röntgendiagnostik
 Forensische DNA-Analytik
 Verkehrsmedizin – Schleudertrauma der HWS
 Einführung in die Akupunktur
 Basic Medical English
 EKG
 Lyme Borreliose
- 2004 Einführung in die Manualtherapie

Mitgliedschaften

- seit 2008 Wissenschaftliche Gesellschaft der Ärzte in der Steiermark, Österreich
- seit 2009 Deutsche Gesellschaft f. Schmerztherapie e.V.
- seit 2009 Deutsche Gesellschaft zum Studium des Schmerzes DGSS

Teilnahme an DFP approbierten Veranstaltungen - Kongressteilnahmen

2010

- 3rd Vienna Symposium on Surgery of Peripheral Nerves, Present State of Peripheral Nerve Surgery and how to achieve further improvement
- Neues aus der Neurochirurgie
- MUG-Forschungsfeld Neurowissenschaften
- Transfusionsmedizin
- Onkologische Thoraxchirurgie: Modernes Spektrum kurativer und palliativer Möglichkeiten
- Aktuelles aus der Kardiologie, Pneumologie, Intensivmedizin (4x teilg.)

2009

- Highlights aus der Anästhesiologie

2008

- Symposium Chirurgische Schmerz- und Engpass-Syndrome der unteren Extremität, SESU 2008
- Elektronische Implantate u. biologische Prothesen zum Ersatz von Nervengewebe
- Schmerz
- Neurorehabilitation – dem Gehirn auf die Sprünge helfen
- Neues zu Diagnostik u. Therapie wichtiger neurologischer Erkrankungen
- Adipositas aus plastisch-chirurgischer Sicht u. ausgewählte Fälle aus der rekonstruktiven Chirurgie
- Weichteilsarkome
- Wissenswertes aus der Urologie
- Tumorschmerztherapie, Forum Palliative Care
- Palliative Geriatrie, Forum Palliative Care

2007

- Symptomkontrolle, Forum Palliative Care

Beruflicher Werdegang vor der medizinischen Ausbildung

- 1990 – 1994 Doppellehre: Ausbildung zur Köchin u. Restaurantfachfrau
Lehrabschlussprüfung in beiden Berufen
- 1994 – 2002 Berufliche Tätigkeit als Köchin in folgenden Positionen:
Küchenchefin, Souchefin, Chef de Partie (Entremetier, Rotisseur, Tournant),
Commis de Cuisine in renommierten Hotels u. Restaurants in Österreich

Fortbildungen im Berufsfeld als Köchin

- 2000 Ausbildung zur Dipl. Diätköchin, WIFI Kärnten
- 2000 Seminar zur Mitarbeiterführung
- 1996 Ausbildung zum Patissier, WIFI Kärnten

11 Literaturverzeichnis

1. Breau LM, Camfield CS, McGrath PJ, Finley GA: Risk factors for pain in children with severe cognitive impairments. *Dev Med Child Neurol*. 2004 Jun;46(6):364-371.
2. Pesonen A, Kauppila T, Tarkkila P, Sutela A, Niinisto L, Rosenberg PH: Evaluation of easily applicable pain measurement tools for the assessment of pain in demented patients. *Acta Anaesthesiol Scand*. 2009 May;53(5):657-664.
3. Lenton S, Stallard P, Lewis M, Mastroyannopoulou K: Prevalence and morbidity associated with non-malignant, life-threatening conditions in childhood. *Child Care Health Dev*. 2001 Sep;27(5):389-398.
4. Closs SJ, Barr B, Briggs M, Cash K, Seers K: A comparison of five pain assessment scales for nursing home residents with varying degrees of cognitive impairment. *J Pain Symptom Manage*. 2004 Mar;27(3):196-205.
5. Breivik H, Borchgrevink PC, Allen SM, Rosseland LA, Romundstad L, Hals EK, Kvarstein G, Stubhaug A: Assessment of pain. *Br J Anaesth*. 2008 Jul;101(1):17-24.
6. S3-Leitlinie "Behandlung akuter perioperativer und posttraumatischer Schmerzen"(AWMF-Register Nr.041/001). Stand:21.05.2007 inkl. Änderung vom 20.04.2009.
7. Deutsches Netzwerk für Qualitätsentwicklung in der Pflege (Hrsg). Expertenstandard "Schmerzmanagement in der Pflege" bei akuten oder tumorbedingten chronischen Schmerzen. 2005.
8. Rothenhäusler HP, Täschner KL. (Hrsg.) Intelligenzminderung. In: Kompendium Praktische Psychiatrie, Springer-Verlag, Wien, 2007, p.463-471.
9. http://www.searo.who.int/en/Section1174/Section1199/Section1567/Section1825_8084.htm. [updated 24.05.2010].
10. http://www.medaustria.at/f_icd10.html. [updated 25.04.2010].
11. Folstein MF, Folstein SE, McHugh PR: "Mini-mental state". A practical method for grading the cognitive state of patients for the clinician. *J Psychiatr Res*. 1975 Nov;12(3):189-198.
12. Rothenhäusler HP, Täschner KL. (Hrsg). Selbst-und Fremdbeurteilungsskalen zur Objektivierung und Quantifizierung störungsbezogener und klinisch relevanter Bereiche. In: Kompendium Praktische Psychiatrie, Springer-Verlag, Wien, 2007, p.71-72.

13. Neuhäuser G, Steinhausen HC: Geistige Behinderung. Grundlagen, klinische Syndrome, Behandlung und Rehabilitation, 3. Auflage, Kohlhammer Verlag, 2003, p.10.
14. Bmask. Behindertenbericht 2008. Bundesministerium für Arbeit Soziales und Konsumentenschutz(Hrsg). Bericht der Bunderregierung über die Lage von Menschen mit Behinderung in Österreich 2008. Erscheinungsjahr 2009, p.10.
15. <http://www.lebenshilfe.at/>. [updated 30.08.2009].
16. Lebenshilfe Österreich,Mitteilung per e-mail,29.Juni 2009.
17. Deb S, Thomas M, Bright C: Mental disorder in adults with intellectual disability. 1: Prevalence of functional psychiatric illness among a community-based population aged between 16 and 64 years. J Intellect Disabil Res. 2001 Dec;45(Pt 6):495-505.
18. Janssen CG, Schuengel C, Stolk J: Understanding challenging behaviour in people with severe and profound intellectual disability: a stress-attachment model. J Intellect Disabil Res. 2002 Sep;46(Pt 6):445-453.
19. Rötzer I: Perioperatives Narkosemanagement bei Menschen mit geistiger Behinderung, oral communication, Austrian International Congress (AIC), Wien. 2007.
20. Rötzer I: Qualitätssicherung bei Ambulanter Zahnsanierung, oral communication, Austrian International Congress (AIC), Wien. 2007.
21. van Schrojenstein Lantman-De Valk HM, Metsemakers JF, Haveman MJ, Crebolder HF: Health problems in people with intellectual disability in general practice: a comparative study. Fam Pract. 2000 Oct;17(5):405-407.
22. Masuhr KM, Neumann M: Anfallskrankheiten. In: Neurologie. 6.Auflage. Georg Thieme Verlag, Stuttgart, 2007, p.517.
23. Schwarz G, Litscher G, Wang L, Schöpfer A, Rötzer I: The Effect of Acupressure on the Bispectral Index and Entropy Parameters in Mentally Handicapped Humans: A Pilot Study. The Internet Journal of Neuromonitoring. 2005;4(1).
24. Radhuber P. Diplomarbeit: Effekte von Akupressurverfahren auf elektrophysiologische Messgrößen des Gehirns zur Unterstützung von emotionalen Belastungssituationen bei Menschen mit geistiger Behinderung, 2008.
25. Angster R: Therapie akuter Schmerzen. In: Die Anästhesiologie, Allgemeine und spezielle Anästhesiologie, Schmerztherapie und Intensivmedizin. Rossaint, R, Werner C. Zwißler B. (Hrsg), 2. Auflage, Springer Medizin Verlag, Heidelberg, 2008, p.1424-1477.

26. Pain terms: a list with definitions and notes on usage. Recommended by the IASP Subcommittee on Taxonomy. *Pain*. 1979 Jun;6(3):249-252.
27. Donner B, Willheber-Strumpf A, Zenz M. Schmerzmessung. In: Zenz M. Jurna I. (Hrsg), *Lehrbuch der Schmerztherapie*, 2. Auflage, Wissenschaftliche Verlagsgesellschaft mbH Stuttgart, 2001,p109-125.
28. Schaible HG, Schmidt RF: Nozizeption und Schmerz. In: Schmid R.F, Lang F, Thews G.(Hrsg). *Physiologie des Menschen mit Pathophysiologie*. 29. Auflage. Springer Medizin Verlag, Heidelberg, 2005, p.318-333.
29. Carr DB, Goudas LC: Acute pain. *The Lancet*, 1999;353(9169):2051-2058.
30. Schmidt RF: Die Physiologie des Schmerzes: Analgesie - Algesie. *Pharmazie in unserer Zeit*, 2002;31(1):23-30.
31. Fresenius M, Hatzenbühler M, Heck M: *Repetitorium Schmerztherapie*, Springer-Verlag, Berlin Heidelberg, 2004, p3-9.
32. Bear MF, Connors BW, Paradiso MA: *Neurowissenschaften*. Engel, A.K.(Hrsg). 3. Auflage, Spektrum Akademischer Verlag, Heidelberg, 2009, p427-468.
33. Thiel H, Roewer N: *Anästhesiologische Pharmakotherapie. Von den Grundlagen der Pharmakologie zur Medikamentenpraxis*, 2. Auflage, Georg Thieme Verlag, Stuttgart, 2009, p.159-198.
34. Schaible HG, Schmidt RF: Nozizeption und Schmerz. In: Schmidt R.F, Lang F, Thews G.(Hrsg). *Pathophysiologie des Menschen mit Pathophysiologie*, 2005, p.317-333.
35. Gallacchi G, Pilger B: *Schmerzkompendium. Schmerzen verstehen und behandeln*, 2. Auflage, Georg Thieme Verlag, Stuttgart, New York, 2005.
36. Zieglgänsberger W: Grundlagen der Schmerztherapie. In: Junker U.,Nolte T.(Hrsg), *Grundlagen der Speziellen Schmerztherapie*, Urban&Vogel GmbH, München, 2005, p17-49.
37. Handwerker HO: *Einführung in die Pathophysiologie des Schmerzes*, Springer-Verlag, Berlin, Heidelberg, 1999.
38. Baumgärtner U: Nozizeptives System. *Der Schmerz*. 2010;24(2):105-113.
39. Handwerker HO: Von Descartes bis zur fMRI. *Der Schmerz*. 2007;21(4):307-317.
40. Williams AC: Facial expression of pain: an evolutionary account. *Behav Brain Sci*. 2002 Aug;25(4):439-455; discussion 455-488.

41. Burst M: Tumorschmerztherapie. In: Junker U, Nolte T.(Hrsg), Grundlagen der Speziellen Schmerztherapie, Urban&Vogel GmbH, München, 2005, p.528-548.
42. Sandner-Kiesling A, Hartmann W, Likar R, Ilias W: Perioperative Schmerztherapie. In: Kursbuch Schmerz: Der akute und chronische Schmerzpatient, 1.Auflage, Bremen:UNI-MED Verlag AG, 2006,p18-48.
43. Gehling M, Tryba M: Unterschiede zwischen akutem und chronischem Schmerz. In: Zenz M, Jurna I.(Hrsg). Lehrbuch der Schmerztherapie, 2.Auflage, Wissenschaftliche Verlagsgesellschaft mbH Stuttgart, 2001, p.565-575.
44. Schoeffel D, Casser HR, Bach M, Kress HG, Likar R, Locher H, Steinleitner W, Strohmeier M, Brunner H, Treede R.D, Zieglgänsberger W, Sandkühler J: Risikoabschätzung in der Schmerztherapie. Der Schmerz. 2008;22(5):594-603.
45. Till H, Heinrich M, Joppich I: Perioperative pain therapy. Deficiencies in children and adolescents. Chirurg. 2002 Nov;73(11):1109-1114.
46. http://www.neurochirurgie-sg.ch/xwiki/bin/download/Content/unsere_behandlung_aerzt/medikament%C3%B6se_TH2_schmerz.jpg. [updated 05.01.2010].
47. Wulf H: Perioperative Schmerztherapie. In: Diener H.C, Maier C.(Hrsg). Die Schmerztherapie Interdisziplinäre Diagnose- und Behandlungsstrategien. Urban&Fischer, München, 3. Auflage, 2009, p265-283.
48. Freye E: Der Schmerz,Teil des protektiven Systems. In: Opiode in der Medizin. 8. Auflage, Springer Medizin Verlag, Heidelberg, 2010.p1-7.
49. Ethik-Charta der Deutschen Gesellschaft zum Studium des Schmerzes e.V. (DGSS). 2007.p.16-17.
50. <http://ris.bka.gv.at/GeltendeFassung.wxe?Abfrage=Bundesnormen&Gesetzesnummer=10002462>. [updated 28.05.2010].
51. Bundesgesetz zur Qualität von Gesundheitsleistungen. (Gesundheitsqualitätsgesetz – GQG) Bgbl I 2004/179.
52. Illhardt FJ, Zenz M: Ethik in der Schmerzmedizin. In: Zenz M, Jurna I. (Hrsg). Lehrbuch der Schmerztherapie, 2. Auflage, Wissenschaftliche Verlagsgesellschaft mbH Stuttgart, 2001, p.209-220.
53. Kutzer K: Recht auf Schmerzfreiheit? - Juristische Aspekte. Is there a right to complete freedom from pain: legal aspects, Deutsche Medizinische Wochenschrift, 2008;133(07):317-320.

54. Wiebalck A, Zenz M, Buerkle H, Strumpf M, Dertwinkel R, Seeling W: Postoperative Schmerztherapie und Outcome. In: Zenz M, Jurna I. (Hrsg), Lehrbuch der Schmerztherapie, 2. Auflage, Wissenschaftliche Verlagsgesellschaft mbH, Stuttgart, 2001, p.893-907.
55. Giesa M, Jage J, Meurer A: Postoperative Schmerztherapie in der Orthopädie und Unfallchirurgie. Der Orthopäde. 2006;35(2):211-222.
56. Lehmann KA: Postoperative Schmerztherapie. In: Zenz M.,Jurna,I.(Hrsg). Lehrbuch der Schmerztherapie, 2. Auflage, Wissenschaftliche Verlagsgesellschaft mbH, Stuttgart, 2001, p.797-806.
57. Handwerker HO: Experimentielle Schmerzanalyse beim Menschen. In: Zimmermann M, Handwerker HO. (Hrsg). Schmerz Konzepte und ärztliches Handeln, Springer-Verlag, 1984.
58. Scholz OB: Schmerzmessung und Schmerzdiagnostik, Basel, Karger, Freiburg, 1994.
59. Abu-Saad HH: Challenge of pain in the cognitively impaired. Lancet, 2000 Dec 2;356(9245):1867-1868.
60. Birbaumer N: Psychologische Analyse u. Behandlung von Schmerzzuständen. In: Zimmermann M, Handwerker HO. (Hrsg), Schmerz Konzepte und ärztliches Handeln, Springer-Verlag, 1984, p.124-153.
61. Torgerson WS: What objective measures are there for evaluating pain? J Trauma. 1984 Sep;24(9 Suppl):p.187-197.
62. DNQP. Expertenstandard "Schmerzmanagement in der Pflege" bei akuten oder tumorbedingten chronischen Schmerzen. 2005.
63. Hechler T, Denecke H, Hünseler C, Schroeder S, Zernikow B: Messen und Erfassen von Schmerz. In: Zernikow B.(Hrsg). Schmerztherapie bei Kindern, Jugendlichen und jungen Erwachsenen, 4. Auflage, Springer Medizinverlag, Heidelberg, 2009.p.50-70.
64. Lautenbacher S: Schmerzmessung. In: Kröner-Herwig B, Frettlöh J,Klinger R, Nilges P.(Hrsg), Schmerzpsychotherapie, 6. Auflage, Springer Verlag, Heidelberg. 2007, p.275-292.
65. Breau LM, Camfield C, McGrath PJ, Rosmus C, Finley GA: Measuring pain accurately in children with cognitive impairments: refinement of a caregiver scale. J Pediatr. 2001 May;138(5):721-727.
66. Radbruch L, Grond S: Klinische Schmerzmessung. In: Hempelmann G, Krier C, Schulte am Esch J. (Hrsg), Schmerztherapie. Ains Band 4, Georg Thieme-Verlag, Stuttgart, New York, 2002 p.78-85.

67. Lehmann K: Schmerzmessung und Dokumentation. In: Lehmann K.(Hrsg). Der postoperative Schmerz Bedeutung, Diagnose und Behandlung. Springer Verlag, Berlin, Heidelberg, New York, 1994, p.49-74.
68. <http://www.pflegewiki.de/wiki/Bild:Vas01.jpg>. [updated 05.09.2009].
69. Williamson A, Hoggart B: Pain: a review of three commonly used pain rating scales. J Clin Nurs. 2005 Aug;14(7):798-804.
70. <http://www.pflegewiki.de/wiki/NRS>. [updated 05.09.2009].
71. http://www.aerztemagazin.at/mm/mm007/Uebersicht_chronSchmerzen_abb1.jpg. [updated 20.06.2010].
72. Hicks CL, von Baeyer CL, Spafford PA, van Korlaar I, Goodenough B: The Faces Pain Scale-Revised: toward a common metric in pediatric pain measurement. Pain. 2001 Aug;93(2):173-183.
73. Ware LJ, Epps CD, Herr K, Packard A: Evaluation of the Revised Faces Pain Scale, Verbal Descriptor Scale, Numeric Rating Scale, and Iowa Pain Thermometer in older minority adults. Pain Manag Nurs. 2006 Sep;7(3):117-125.
74. De Conno F, Caraceni A, Gamba A, Mariani L, Abbattista A, Brunelli C, La Mura A, Ventafridda V: Pain measurement in cancer patients: a comparison of six methods. Pain. 1994 May;57(2):161-166.
75. Krulewitch H, London MR, Skakel VJ, Lundstedt GJ, Thomason H, Brummel-Smith K: Assessment of pain in cognitively impaired older adults: a comparison of pain assessment tools and their use by nonprofessional caregivers. J Am Geriatr Soc. 2000 Dec;48(12):1607-1611.
76. Basler HD, Bloem R, Casser HR, Gerbershagen HU, Griebinger N, Hankemeier U, Hesselbarth S, Lautenbacher S, Nikolaus T, Richter W, Schröter C, Weiß I: Ein strukturiertes Schmerzinterview für geriatrische Patienten. Der Schmerz. 2001;15(3):164-171.
77. Denecke H, Hünseler C: Messen und Erfassen von Schmerz. Der Schmerz. 2000;14(5):302-308.
78. Barr R: Is this infant in pain? Caveats from the clinical setting. Am Pain Soc J. 1992;1:187-190.
79. Hunt A, Wisbeach A, Seers K, Goldman A, Crichton N, Perry L, Mastroyannopoulou K: Development of the paediatric pain profile: role of video analysis and saliva cortisol in validating a tool to assess pain in children with severe neurological disability. J Pain Symptom Manage. 2007 Mar;33(3):276-289.

-
80. Buttner W, Finke W, Hilleke M, Reckert S, Vsianska L, Brambrink A: Development of an observational scale for assessment of postoperative pain in infants. *Anesthesiol Intensivmed Notfallmed Schmerzther.* 1998 Jun;33(6):353-361.
 81. Wary B: Doloplus C. Doloplus-2, a scale for pain measurement. *Soins Gerontol.* 1999 Aug-Oct(19):25-27.
 82. Hadjistavropoulos T, Voyer P, Sharpe D, Verreault R, Aubin M: Assessing pain in dementia patients with comorbid delirium and/or depression. *Pain Manag Nurs.* 2008 Jun;9(2):48-54.
 83. Holen JC, Saltvedt I, Fayers PM, Hjermstad MJ, Loge JH, Kaasa S: Doloplus-2, a valid tool for behavioural pain assessment? *BMC Geriatr.* 2007;7:29.
 84. Basler HD, Huger D, Kunz R, Luckmann J, Lukas A, Nikolaus T, Schuler MS: Assessment of pain in advanced dementia. Construct validity of the German PAINAD. *Schmerz.* 2006 Nov;20(6):519-526.
 85. Lukas A: Schmerzmessung im Alter. *Schmerztherapie* 2008;4(24):5-8.
 86. Koh JL, Fanurik D, Harrison RD, Schmitz ML, Norvell D: Analgesia following surgery in children with and without cognitive impairment. *Pain.* 2004 Oct;111(3):239-244.
 87. Breau LM, Finley GA, McGrath PJ, Camfield CS: Validation of the Non-communicating Children's Pain Checklist-Postoperative Version. *Anesthesiology.* 2002 Mar;96(3):528-535.
 88. Voepel-Lewis T, Malviya S, Tait AR, Merkel S, Foster R, Krane EJ, Krane PJ: A comparison of the clinical utility of pain assessment tools for children with cognitive impairment. *Anesth Analg.* 2008 Jan;106(1):72-78.
 89. Voepel-Lewis T, Merkel S, Tait AR, Trzcinka A, Malviya S: The reliability and validity of the Face, Legs, Activity, Cry, Consolability observational tool as a measure of pain in children with cognitive impairment. *Anesth Analg.* 2002 Nov;95(5):1224-1229, table of contents.
 90. Malviya S, Voepel-Lewis T, Burke C, Merkel S, Tait AR: The revised FLACC observational pain tool: improved reliability and validity for pain assessment in children with cognitive impairment. *Paediatr Anaesth.* 2006 Mar;16(3):258-265.
 91. Kleinknecht M: Reliability and validity of the german language version of the "NCCPC-R". *Pflege.* 2007 Apr;20(2):93-102.
 92. Stallard P, Williams L, Lenton S, Velleman R: Pain in cognitively impaired, non-communicating children. *Arch Dis Child.* 2001 Dec;85(6):460-462.

-
93. Zwakhalen SM, Hamers JP, Abu-Saad HH, Berger MP: Pain in elderly people with severe dementia: a systematic review of behavioural pain assessment tools. *BMC Geriatr.* 2006;6:3.
 94. Ghai B, Makkar JK, Wig J: Postoperative pain assessment in preverbal children and children with cognitive impairment. *Paediatr Anaesth.* 2008 Jun;18(6):462-477.
 95. <http://www.doloplus.com/>. [updated 10.11.2008].
 96. Alix M: Evaluation de la douleur de sujet très âgé hospitalisé en long séjour. *La Revue de Gériatrie.* 1998;23(3):253-256.
 97. Baillon A, Quintrec Le J, Maga M: L'échelle comportementale simplifiée (E.C.S). *La Revue de Gériatrie.* 1995;20(6):363-368.
 98. Simons W, Malabar R: Assessing pain in elderly patients who cannot respond verbally. *J Adv Nurs.* 1995 Oct;22(4):663-669.
 99. Feldt KS: The checklist of nonverbal pain indicators (CNPI). *Pain Manag Nurs.* 2000 Mar;1(1):13-21.
 100. Fuchs-Lacelle S, Hadjistavropoulos T: Development and preliminary validation of the pain assessment checklist for seniors with limited ability to communicate (PACSLAC). *Pain Manag Nurs.* 2004 Mar;5(1):37-49.
 101. Warden V, Hurley AC, Volicer L: Development and psychometric evaluation of the Pain Assessment in Advanced Dementia (PAINAD) scale. *J Am Med Dir Assoc.* 2003 Jan-Feb;4(1):9-15.
 102. Villanueva MR, Smith TL, Erickson JS, Lee AC, Singer CM: Pain Assessment for the Dementing Elderly (PADE): reliability and validity of a new measure. *J Am Med Dir Assoc.* 2003 Jan-Feb;4(1):1-8.
 103. Sign B, Orrell M: The development, validity and reliability of a new scale for rating pain in dementia (RaPID). Unpublished manuscript; 2003.
 104. Abbey J, Piller N, De Bellis A, Esterman A, Parker D, Giles L, Lowcay B: The Abbey pain scale: a 1-minute numerical indicator for people with end-stage dementia. *Int J Palliat Nurs.* 2004 Jan;10(1):6-13.
 105. Snow AL, Weber JB, O'Malley KJ, Cody M, Beck C, Bruera E, Ashton C, Kunik ME: NOPPAIN: a nursing assistant-administered pain assessment instrument for use in dementia. *Dement Geriatr Cogn Disord.* 2004;17(3):240-246.
 106. Davies E, Male M, Reimer V, Turner M, Wylie K: Pain assessment and cognitive impairment: part 1. *Nurs Stand.* 2004 Dec 1-7;19(12):39-42.

-
107. Davies E, Male M, Reimer V, Turner M: Pain assessment and cognitive impairment: part 2. *Nurs Stand*. 2004 Dec 8-14;19(13):33-40.
 108. Fischer T: http://www.charite.de/pvf/dokumente/BISAD_Testversion_Juni07.pdf. 2005/2007 [updated 04.07.2010].
 109. Basler HD, Huger D, Kunz R, Luckmann J, Lukas A, Nikolaus T, Schuler MS: Assessment of pain in advanced dementia. Construct validity of the German PAINAD. *Schmerz*. 2006 Nov;20(6):519-526.
 110. Krechel SW, Bildner J: CRIES: a new neonatal postoperative pain measurement score. Initial testing of validity and reliability. *Paediatr Anaesth*. 1995;5(1):53-61.
 111. McGrath PJ: CHEOPS: a behavioral scale for rating postoperative pain in children. *Advances in Pain Research and Therapy* 1985;9:395-402.
 112. Ambuel B, Hamlett KW, Marx CM, Blumer JL: Assessing distress in pediatric intensive care environments: the COMFORT scale. *J Pediatr Psychol*. 1992 Feb;17(1):95-109.
 113. Stevens B, Johnston C, Petryshen P, Taddio A: Premature Infant Pain Profile: development and initial validation. *Clin J Pain*. 1996 Mar;12(1):13-22.
 114. Merkel SI, Voepel-Lewis T, Shayevitz JR, Malviya S: The FLACC: a behavioral scale for scoring postoperative pain in young children. *Pediatr Nurs*. 1997 May-Jun;23(3):293-297.
 115. Stevens B: Development and testing of a pediatric pain management sheet. *Pediatr Nurs*. 1990 Nov-Dec;16(6):543-548.
 116. Grunau RV, Craig KD: Pain expression in neonates: facial action and cry. *Pain*. 1987 Mar;28(3):395-410.
 117. Lawrence J, Alcock D, McGrath P, Kay J, MacMurray SB, Dulberg C: The development of a tool to assess neonatal pain. *Neonatal Netw*. 1993 Sep;12(6):59-66.
 118. Cignacco E, Mueller R, Hamers JP, Gessler P: Pain assessment in the neonate using the Bernese Pain Scale for Neonates. *Early Hum Dev*. 2004 Jul;78(2):125-131.
 119. Büttner W: Die Erfassung des postoperativen Schmerzes beim Kleinkind München.Arcis. 1998.
 120. Wilson GA, Doyle E: Validation of three paediatric pain scores for use by parents. *Anaesthesia*. 1996 Nov;51(11):1005-1007.

-
121. Blauer T, Gerstmann D: A simultaneous comparison of three neonatal pain scales during common NICU procedures. *Clin J Pain*. 1998 Mar;14(1):39-47.
 122. Solodiuk J, Curley MA: Pain assessment in nonverbal children with severe cognitive impairments: the Individualized Numeric Rating Scale (INRS). *J Pediatr Nurs*. 2003 Aug;18(4):295-299.
 123. Barrier G, Attia J, Mayer MN, Amiel-Tison C, Shnider SM: Measurement of post-operative pain and narcotic administration in infants using a new clinical scoring system. *Intensive Care Med*. 1989;15 Suppl 1:p.37-39.
 124. Breau LM, McGrath PJ, Camfield C, Rosmus C, Finley GA: Preliminary validation of an observational pain checklist for persons with cognitive impairments and inability to communicate verbally. *Dev Med Child Neurol*. 2000 Sep;42(9):609-616.
 125. Pokela ML: Pain relief can reduce hypoxemia in distressed neonates during routine treatment procedures. *Pediatrics*. 1994 Mar;93(3):379-383.
 126. Büttner W, Finke W: Analysis of behavioural and physiological parameters for the assessment of postoperative analgesic demand in newborns, infants and young children: a comprehensive report on seven consecutive studies. *Paediatr Anaesth*. 2000;10(3):303-318.
 127. Buchholz M, Helen WK, Maureen P, Anne L: Pain scores in infants: a modified infant pain scale versus visual analogue. *Journal of pain and symptom management*. 1998;15(2):117-124.
 128. Ramelet AS, Rees N, McDonald S, Bulsara M, Abu-Saad HH: Development and preliminary psychometric testing of the Multidimensional Assessment of Pain Scale: MAPS. *Paediatr Anaesth*. 2007 Apr;17(4):333-340.
 129. Craig KD, Whitfield MF, Grunau RV, Linton J, Hadjistavropoulos HD: Pain in the preterm neonate: behavioural and physiological indices. *Pain*. 1993 Mar;52(3):287-299.
 130. Holsti L, Grunau RE: Initial validation of the Behavioral Indicators of Infant Pain (BIIP). *Pain*. 2007 Dec 5;132(3):264-272.
 131. Hartwig S, Roth B, Theisohn M: Clinical experience with continuous intravenous sedation using midazolam and fentanyl in the paediatric intensive care unit. *Eur J Pediatr*. 1991 Sep;150(11):784-788.
 132. Chambers CT, Reid GJ, McGrath PJ, Finley GA: Development and preliminary validation of a postoperative pain measure for parents. *Pain*. 1996 Dec;68(2-3):307-313.
 133. Tarbell SE, Cohen IT, Marsh JL: The Toddler-Preschooler Postoperative Pain Scale: an observational scale for measuring postoperative pain in children aged 1-5. Preliminary report. *Pain*. 1992 Sep;50(3):273-280.

-
134. Hannallah RS, Broadman LM, Belman AB, Abramowitz MD, Epstein BS: Comparison of caudal and ilioinguinal/iliohypogastric nerve blocks for control of post-orchiopexy pain in pediatric ambulatory surgery. *Anesthesiology*. 1987 Jun;66(6):832-834.
 135. Dalton JA, Blau W, Lindley C, Carlson J, Youngblood R, Greer SM: Changing acute pain management to improve patient outcomes: an educational approach. *J Pain Symptom Manage*. 1999 Apr;17(4):277-287.
 136. Guru V, Dubinsky I: The patient vs. caregiver perception of acute pain in the emergency department. *J Emerg Med*. 2000 Jan;18(1):7-12.
 137. Harmer M, Davies KA: The effect of education, assessment and a standardised prescription on postoperative pain management. The value of clinical audit in the establishment of acute pain services. *Anaesthesia*. 1998 May;53(5):424-430.
 138. Fanurik D, Koh JL, Harrison RD, Conrad TM, Tomerlin C: Pain assessment in children with cognitive impairment. An exploration of self-report skills. *Clin Nurs Res*. 1998 May;7(2):103-119; discussion 120-124.
 139. Zernikow B: Schmerztherapie bei Kindern. In: Diener H.C., Maier C. (Hrsg), 3. Auflage, Elsevier GmbH, München, 2009, p.285-299.
 140. Merkel S, Voepel-Lewis T, Malviya S: Pain control. Pain assessment in infants and young children: the FLACC Scale: a behavioral tool to measure pain in young children. *American Journal of Nursing*. 2002;102(10):55-57.
 141. Merkel SI, Voepel-Lewis T, Shayevitz JR, Malviya S: The FLACC: a behavioral scale for scoring postoperative pain in young children. *Pediatr Nurs*. 1997 May-Jun;23(3):293-297.
 142. Buttner W, Finke W: Analysis of behavioural and physiological parameters for the assessment of postoperative analgesic demand in newborns, infants and young children: a comprehensive report on seven consecutive studies. *Paediatr Anaesth*. 2000;10(3):303-318.
 143. Solodiuk JC, Scott-Sutherland J, Meyers M, Myette B, Shusterman C, Karian VE, Harris SK, Curley MA: Validation of the Individualized Numeric Rating Scale (INRS): A pain assessment tool for nonverbal children with intellectual disability. article in press. *Pain*. 2010 Apr 1.
 144. Zernikow B: Schmerztherapie bei Kindern, Jugendlichen und jungen Erwachsenen, 4. Auflage, Springer Medizinverlag, Heidelberg, 2009, p.430.
 145. Prkachin KM: Assessing pain by facial expression: facial expression as nexus. *Pain Res Manag*. 2009 Jan-Feb;14(1):53-58.

- 146. Terstegen C, Koot HM, de Boer JB, Tibboel D: Measuring pain in children with cognitive impairment: pain response to surgical procedures. *Pain*. 2003 May;103(1-2):187-198.
- 147. Simon D, Craig KD, Gosselin F, Belin P, Rainville P: Recognition and discrimination of prototypical dynamic expressions of pain and emotions. *Pain*. 2008 Mar;135(1-2):55-64.
- 148. Kunz M, Scharmann S, Hemmeter U, Schepelmann K, Lautenbacher S: The facial expression of pain in patients with dementia. *Pain*. 2007 Dec 15;133(1-3):221-228.
- 149. Breau LM, McGrath PJ, Camfield CS, Finley GA: Psychometric properties of the non-communicating children's pain checklist-revised. *Pain*. 2002 Sep;99(1-2):349-357.
- 150. Viktor v. Weizsäcker. Die Schmerzen. In: Viktor v. Weizsäcker, *Gesammelte Schriften*, Band 5, Suhrkamp 1984.