

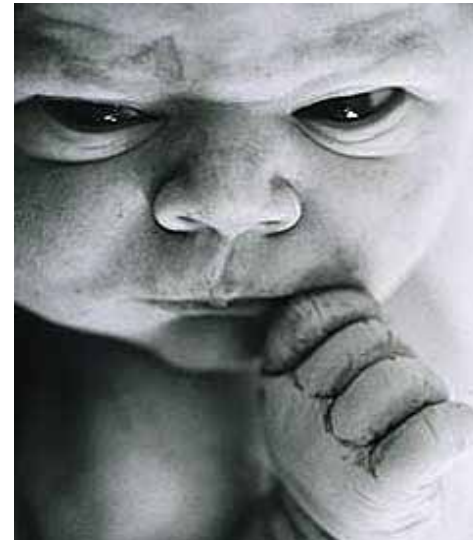
# Schmerzmanagement in der Neonatologie

---

E. Cignacco, L. Stoffel, M. Nelle  
Frauenklinik/Medizinische Kinderklinik  
Universitätsspital Insel, Bern

**Symposium für entwicklungsfördernde und  
familienzentrierte Betreuung Frühgeborener**

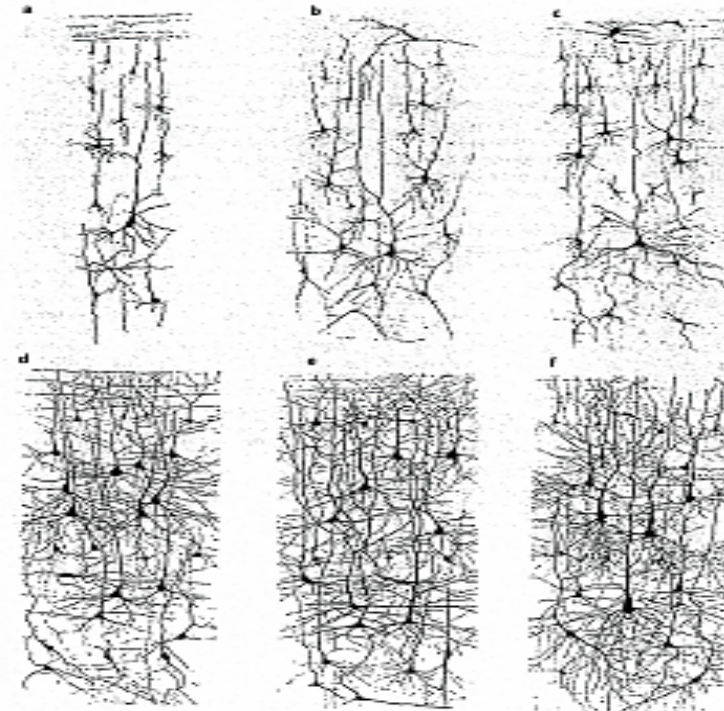
UniversitätsKlinikum Heidelberg  
18. / 19. März 2006



# Relevanz der Schmerzthematik für die Neonatologie



- Viele diagnostische und therapeutische Massnahmen im Rahmen neonataler Intensivpflege mit Schmerzen assoziiert.
- Anfälligkeit des zentralen Nervensystems insbesondere bei Frühgeborenen aufgrund der Unreife die mit einer sehr hohen Plastizität des Systems einhergeht (Anand, 1999).



# Relevanz der Schmerzthematik

---



- Herabsenkung der Schmerzschwelle (Anand, 1999; Ruda et al., 2000; Bhutta et al., 2001).
- „Potenzierung der synaptischen Übertragungsstärke“ mit der Folge einer gesteigerten Erregbarkeit schmerzleitender Neuronen des Rückenmarks, was zu einer Hypersensibilisierung oder zu Allodynia führen kann (Anand 1997, Grunau 1994, Taddio 1995).
- Schmerzerfahrung kombiniert mit mütterlicher Trennung, vielen Manipulationen und Überstimulierung durch Lärm, Licht und fehlender Unterscheidung zwischen Tages- und Nachtrhythmus. (Ambuel et al., 1992; Anand, 1999).

# Folgen der Schmerzexposition



## Kurzfristige Folgen:

- Reduktion von verhaltensorientierten Indikatoren, je länger das Neugeborene dem Schmerz exponiert wird (Johnston&Stevens, 1996)
- Stressreaktionen mit Ausschüttung von Katecholaminen, Hypertonie und Hypoxämie (Barker&Rutter, 1996; Evans et al., 2001)
- Verminderung der Hirndurchblutung für die Dauer von 5-60 Sekunden und
- transitorischer Verlust des Hirn-Blutvolumens von 20%-50% (Grunau, 2002).

## Langfristige Folgen:

- Unmittelbare Veränderung des Schmerzverhaltens **Langfristige** Veränderungen: Verhaltensänderungen bei Schmerzimpulsen, wie Abnahme affektiver Antworten auf Schmerzen (Grunau et al, 1994, 1998) und Einschränkungen in der kognitiven und verhaltensorientierten Entwicklung, bedingt durch Abnormalitäten in der Entwicklung des Gehirns (Bhutta&Anand, 2002).
- Kognitive (Lerneinschränkungen) und verhaltensorientierte Folgen (mehr Ängste bei medizinischen Untersuchungen im Kindesalter und Zeichen post-traumatischer Belastungsstörungen) (Rennick et al., 2002).
- Erhöhter Bedarf an Fentanyl und Morphin bei höheren Schmerzwerten bei Säuglingen, die im Neugeborenenalter bereits operative Eingriffe erlebten (Peters et al., 2005).

# Häufigkeit der Schmerzexposition für Neugeborene einer Intensivstation

---

- +/- 9 Interventionen pro Tag (Stevens et al., 1999).
- 14 +/- 4 Interventionen pro Tag (Simons et al., 2003).
- 26 Interventionen pro Tag (Präliminare Daten, Cignacco et al., 2005) .
- 766 bei einem Frühgeborenen während der ganzen Hospitalisationsdauer (Porter et al. 1998).



# Schmerz: Ein bedeutsames Phänomen

---

- Schmerz muss als ein zentrales Phänomen für die neonatologische Intensivpflege betrachtet werden, insbesondere ist Schmerz für Pflegefachkräfte eine der zentralsten Pflegediagnosen (Doenges&Moorhouse, 2002), denn
- Pflegefachleute übernehmen durch ihren intensiven und kontinuierlichen Kontakt mit den Früh- und Neugeborenen eine “Anwaltsrolle” in der Vertretung/Interpretation ihrer Bedürfnisse.
- Schmerzerkennung und die nicht pharmakologische Schmerzbehandlung sind Massnahmen, die losgelöst von ärztlichen Verordnungen durchgeführt werden können.



# Defizite im Schmerzmanagement

---



- Mangelhafte Analgesie (pharmakologische und nicht-pharmakologische) bei schmerzhaften Prozeduren (Johnston et al., 1997; Franck, 1987; Fernandez, 1994).
- Nur 2% von 1'068 Neugeborenen erhielten eine präventive Analgesie (Johnston et al., 1997).
- Präventive Analgesie vor einer Intervention wurde bei weniger als 35% der Neugeborenen verabreicht. 39% der Neugeborenen erhielten während ihres gesamten NICU-Aufenthaltes gar keine Analgesie (Simons et al. 2003).
- In den meisten befragten Kliniken Deutschlands findet weder eine systematische Erfassung noch eine Dokumentation von Schmerzen statt (Gharavi et al., 2004).

# Beeinflussende Faktoren im Schmerzmanagement

---



- Mangelnde Sensibilisierung des Fachpersonals.
- Unterbewertung von Schmerzzuständen durch Fachpersonal.
- Analgesie ist abhängig von persönlichen Ansichten hinsichtlich der Diagnose und von **sozialen Vorurteilen**:
- Patientinnen hispano-amerikanischer Herkunft erhielten zweimal weniger häufig eine analgetische Behandlung, Patientinnen schwarzer Abstammung erhielten gar 66% weniger Analgetika als Weisse (Todd et al. 1993).
- Wissen, eigene Überzeugungen, die Berufserfahrung und die Fähigkeit zur interdisziplinären Zusammenarbeit sind weitere Einflussfaktoren (Alpen & Titler, 1994; Pederson, 1997, Loveman&Gale, 2000).
- Patientinnen die sich nicht verbalisieren können (z.B. intubierte Erwachsenen, geriatrische Patientinnen und Neugeborene) haben das höchste Risiko an verkannten Schmerzzuständen zu leiden (Pooler-Lunse/Price, 1992).



# Verkennung des Schmerzphänomens in der Neonatologie

---



- Wissenstand der Pflegenden entsprach nicht gesicherten Erkenntnissen aus der neonatalen Schmerzforschung (Salantera, 1999).
- 13% gaben an, Neugeborene könnten Schmerzen besser ertragen als Kinder oder Erwachsene.
- 53% gaben an kein Schmerzerfassungsinstrument zur Objektivierung des Schmerzes anzuwenden und weder präventiv noch kurativ Analgesie zu verabreichen (Dodd, 2003).
- Pflegefachpersonen wenden keine evidenzbasierte Praxis des Schmerzmanagements an (Bruce&Franck, 2005)
- Neugeborene mit Risiken für neurologische Einschränkungen waren signifikant mehr schmerzhaften Interventionen ausgesetzt bei signifikant schlechterer Analgesie als Frühgeborene der Kontrollgruppe (Stevens et al., 2003).

# Umfrage zum Schmerzmanagement in D / A / CH (Gharavi et al. 2003)

---

	Austria < 50 FG (<32 GA)	Austria >50 FG (<32 GA)	Germany < 50 FG (<32 GA)	Germany >50 FG (<32 GA)	Switzerland < 50 FG (<32 GA)	Switzerland >50 FG (<32 GA)
Verhaltens-orientierte Indikatoren	75%	100%	49%	69%	50%	40%
Biologische Indikatoren	63%	100%	44%	56%	38%	20%
Verwendung von Schmerz-instrumenten	19%	20%	7,1%	14%	63%	40%
Dokumenta-tion des Schmerzes	47%	80%	20%	44%	50%	100%

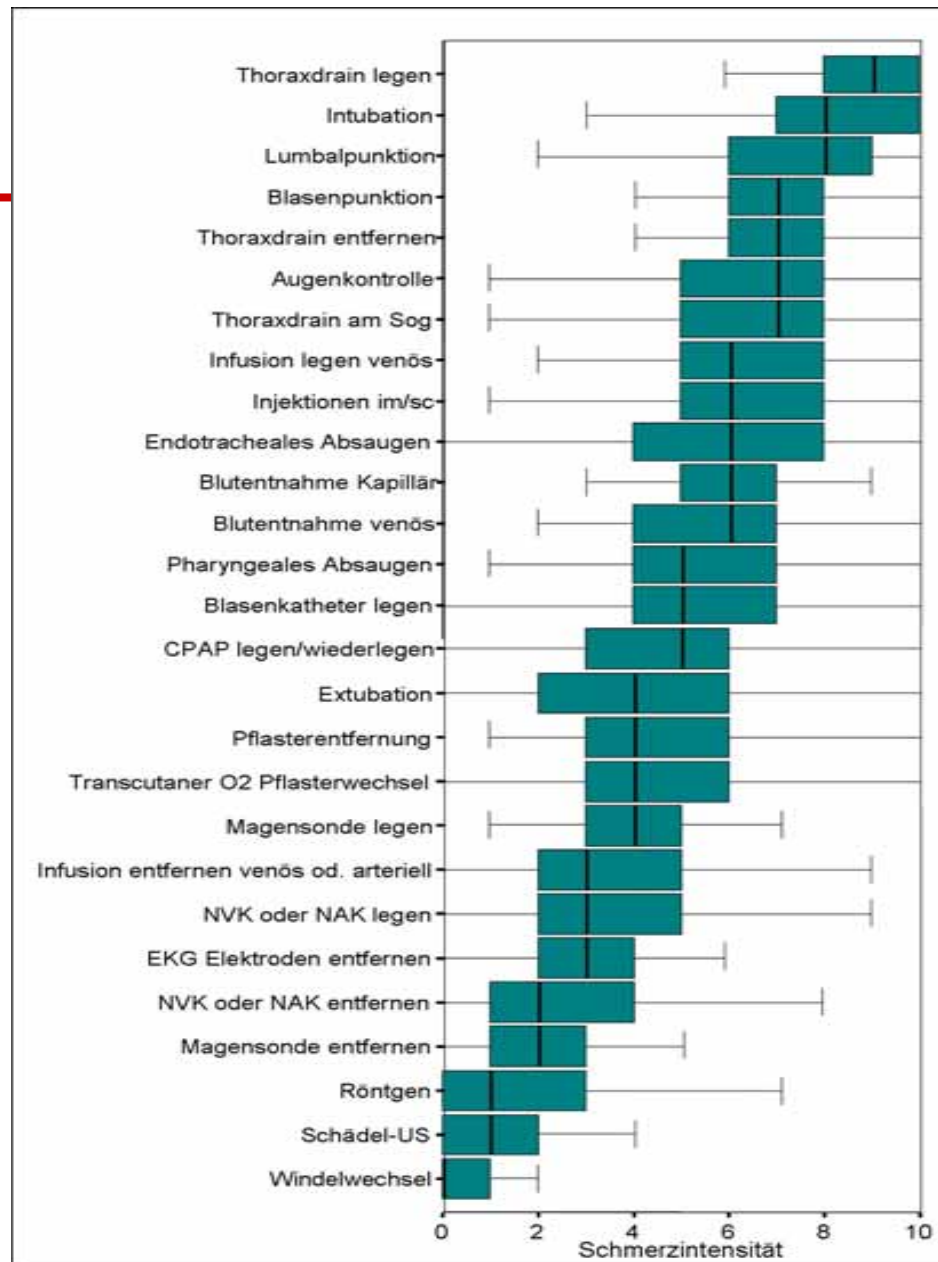
# Unterschiede in der subjektiven Schmerz einschätzung in der Neo?

---



- 4 Neonatologien (3 in der Schweiz, 1 Deutschland)
- Befragung des gesamten neonatologischen Fachpersonals n = 421
- Einschätzung der subjektiven Schmerzintensität von 27 festgelegten Interventionen auf einer VAS zwischen 0 bis 10 Punkten.
- Cut-Off für “schmerzhaft” bei  $\geq 4$  Punkten.
- Rücklaufquote war 76,2% (n = 321)
- Deskriptive Statistik: Mittelwerte und MANOVA

# Ranking der Interventionen (Cignacco et al., 2006)



## Kategorisierung in drei Dimensionen (Cignacco et al., 2006)

Intervention	Kategorisierung	Mittelwert
Thoraxdrain legen	sehr schmerzhaft	8,80
Intubation		7,94
Lumbalpunktion		7,45
Blasenpunktion		6,94
Thoraxdrain entfernen		6,83
Augenkontrolle		6,68
Thoraxdrain am Sog		6,45
Infusion legen venös oder arteriell		6,27
Injektionen im/sc		6,10
Endotracheales Absaugen		5,96
Blutentnahme kapillär		5,95

Blutentnahme venös	moderat schmerzhaft	5,62
Pharyngeales Absaugen		5,54
Blasenkatheter legen		5,30
CPAP legen/wiederlegen		4,61
Extubation		4,36
Pflasterentfernung		4,28
Transcutaner O2 Pflasterwechsel		4,07
Magensonde legen		4,04

Infusion entfernen venös oder art.	nicht schmerzhaft	3,77
NVK oder NAK legen		3,67
EKG Elektrodenentfernung		3,14
NVK oder NAK entfernen		2,70
Magensonde entfernen		2,52
Röntgen		1,93
Schädel-US		1,18
Windelwechsel		0,85

**Cut-off bei 4 und  
mehr Punkten**

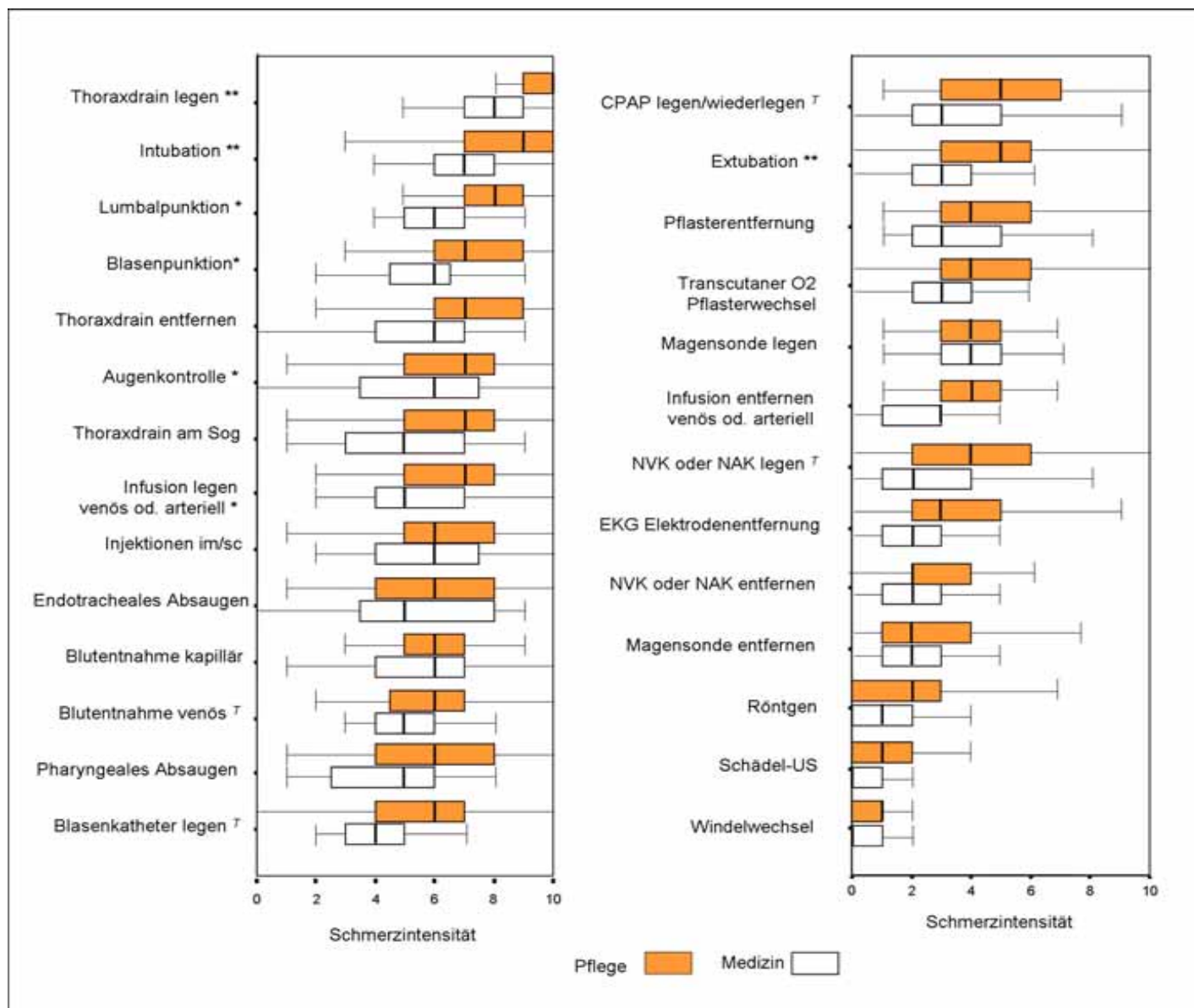
# Interpretation der Kategorisierung

---

- 70,3% der Interventionen werden als **schmerzhaft** eingestuft.
- Davon werden gar 40,7% mit Scorewerten von  $\geq 5.95$  als **sehr** **schmerzhaft** eingestuft (bspw. Thoraxdrain legen, Intubation, Lumbalpunktion, Augenkontrolle, Infusion legen).
- Darunter fallen die kapilläre BE, endotracheales Absaugen und das Einlegen einer intravenösen Nadel, die im klinischen Setting unter Umständen mehrmals täglich durchgeführt werden.
- 29,6% der Interventionen werden mit einem Scorewert von  $< 4$  Punkten als nicht schmerzhaft eingeschätzt.



## Beruf als beeinflussender Faktor ( $p = < 0.05$ )



# Beruf als beeinflussender Faktor



- Pflegende schätzen Interventionen generell als schmerzhafter ein.
- Unterschied nicht zwischen “schmerzhaft” und “nicht schmerzhaft” polarisiert.
- Unterschied in anderen Studien bestätigt (Porter et al., 1997 Simons et al., 2003, Stevens et al., 2005).
- Höhere Einschätzung lässt sich vielleicht mit der kontinuierlichen und intensiveren Beobachtung Pflegender gegenüber den Neugeborenen erklären (klinische Beobachtung, Monitorisierung).
- Einfluss auf gemeinsame Entscheidungsfindung hinsichtlich des Schmerzmanagements?



# Systematisches Schmerzmanagement

---

- Verwendung eines validierten Schmerzerfassungsinstrumentes zur Erfassung von Schmerzzuständen:
  - Berner Schmerzscore für Neugeborene (Cignacco et al., 2004)
  - Premature Infant Pain Profile (Ballantyne et al., 1999)
  - COMFORT-Skala (van Dijk, 2000).
- Intervention (pharmakologische oder nicht pharmakologische) gemäss Richtlinien des Hauses.
- Evaluation der Intervention mittels Schmerzerfassungsinstrumentes ca. 30 Minuten nach der Intervention.
- Dokumentation aller Schritte des Schmerzmanagements.



# Berner Schmerzscore für Neugeborene (BSN)

(Cignacco et al., 2004)

Parameter	0	1	2	3	Score
<b>Schlaf</b>	Ruhiger Schlaf oder Phase physiologischer Wachheit	Oberflächlicher Schlaf mit Augenblinzeln	Erwacht spontan	Kann nicht einschlafen	
<b>Weinen</b>	Kein Weinen	Kurze Weインphase (weniger als 2 Minuten)	Vermehrtes Weinen (mehr als 2 Minuten)	Vermehrtes und schrilles Weinen (mehr als 2 Minuten)	
<b>Beruhigung</b>	Keine Beruhigung notwendig	Weniger als 1 Minute zur Beruhigung	Mehr als 1 Minute zur Beruhigung	Mehr als 2 Minuten zur Beruhigung.	
<b>Hautfarbe</b>	rosig	gerötet	Leicht blass evtl. marmoriert	Blass, marmoriert, zyanotisch	
<b>Gesichtsmimik</b>	Gesicht entspannt	Vorübergehendes Verkneifen des Gesichts	Vermehrtes Verkneifen des Gesichts und Zittern des Kinns	Dauerhaftes Verkneifen des Gesichts und Zittern des Kinns	
<b>Körperausdruck</b>	Körper entspannt	Vorwiegend entspannt, kurze Verkrampfung	Häufige Verkrampfung, aber auch Entspannung möglich	Permanente Verkrampfung	
<b>Atmung</b>	Normal und ruhig (Ausgangswert)	Oberflächlich. Zunahme der Frequenz um 10 bis 14 innerhalb von 2' und/oder thorakale Einziehungen	Oberflächlich. Zunahme der Frequenz um 15 bis 19 innerhalb von 2'. Vermehrt thorakale Einziehungen	Oberflächlich und unregelmässig. Deutliche Zunahme der Frequenz um gleich oder mehr als 20 innerhalb von 2' und/oder starke thorakale Einziehungen	
<b>Kein Schmerz: 0 - 8 Punkte Schmerz: ≥ 9 Punkte</b>				<b>TOTAL SUBJEKTIVE INDIKATOREN ⇒</b>	
<b>Herzfrequenz</b>	Normal (Ausgangswert)	Zunahme von 20 bpm oder mehr bpm vom Ausgangswert, <b>mit</b> Rückgang zum Ausgangswert innerhalb von 2'.	Zunahme von 20 bpm oder mehr bpm vom Ausgangswert, <b>ohne</b> Rückgang zum Ausgangswert innerhalb von 2'.	Zunahme von 30bpm oder mehr bpm vom Ausgangswert oder vermehrte Bradykardien innerhalb von 2'.	
<b>Sauerstoffsättigung</b>	Senkung von 0% bis 1,9%	Senkung von 2% bis 2,9%	Senkung von 3% bis 4,9%	Senkung von 5% und mehr.	
<b>Kein Schmerz: 0 – 10 Punkte Schmerz: ≥ 11 Punkte</b>				<b>TOTAL GESAMTSKALA ⇒</b>	

Punktetotal für subjektive Indikatoren: 21 ; Punktetotal für Gesamtskala: 27

© Cignacco & Stoffel, Frauenklinik INSELSPIITAL, 2001

Symposium für entwicklungsfördernde und familienzentrierte Betreuung Frühgeborener, Heidelberg 2006

# Berner Schmerzscore für Neugeborene (BSN)

(Cignacco et al., 2004)

---

- Alle Mitarbeiterinnen werden regelmässig in der Anwendung des BSN geschult.
- Wird verwendet bei allen FG und TG in der Neonatologie.
- Mindestens 1x pro Schicht.
- Bei Bedarf wiederholte Schmerzmessung.
- Evaluation schmerzlindernder Interventionen (pharmakologische und nicht-pharmakologische Interventionen) mittels BSN.
- Internes Schmerzfachteam überprüft regelmässig Pflegedokumentation hinsichtlich der Anzahl Messungen, der Interventionen und der Evaluation und gibt den Kolleginnen Rückmeldung.



# Probleme pharmakologischer Analgesie

---

- 80% bis 90% der Medikamente in der Neonatologie sind entweder nicht für Neugeborene zugelassen (**off-label use**) oder in einer anderen Form verwendet als offiziell zugelassen (**unlicensed use**) (Conroy, 1999; Roth, 2004).
- Ursache eines inadäquaten analgetischen Managements ist begründet im Respekt vor **potentiellen Nebenwirkungen** von zentral wirksamen Medikamenten.
- Es liegen nur **wenige pharmakologische Studien** zur Pharmakokinetik bei Frühgeborenen vor.
- Entwicklung **klinikinterner Richtlinien** ist dringend anzuraten.



# Nicht pharmakologische Interventionen

(Stoffel&Cignacco et al., 2005; Cignacco et al., 2006)

---

- Zunehmend empfohlen zur Prävention von Schmerzen und Linderung von Schmerzzuständen.
- Nicht pharmakologische Interventionen aktivieren den Gate-Control Mechanismus (Melzack and Wall, 1965).
- Einige führen zu einer zentralen Ausschüttung von Endorphinen und tragen zur Modulierung des Schmerzes auf Rückenmarksebene bei (Bellieni, 2001).
- Pflegefachleute können diese unabhängig von einer ärztlichen Verordnung durchführen.



# Nicht pharmakologische Interventionen

(Stoffel&Cignacco et al., 2005; Cignacco et al., 2006)

---

- **Non-nutrive sucking** (Field & Goldson, 1984; Corbo et al., 2000; Shiao et al., 1997).
- **Swaddling** (Fearon et al., 1997).
- **Facilitated tucking** (Corff et al., 1995).
- **Music** (Burke et al., 1995; Bo & Callaghan, 2000; Butt & Kisilevsky, 2000).
- **Multisensorial stimulation** (Bellieni et al., 2001) .
- **Kangaroo care and maternal touch** (Johnston et al., 2003) .
- **Developmental care** (Stevens et al., 2001, Sizun et al., 2002) .
- **Die Gabe von Glucose ist die am besten untersuchte nicht-pharmakologische Intervention** (Stevens et al., 1997; Blass et al., 1999; Kaufmann et al., 2001; Gibbins et al., 2002).



# Nicht pharmakologische Interventionen

(Stoffel&Cignacco et al., 2005; Cignacco et al., 2006)

---



**Swaddling**



**Kangaroo Care  
/Maternal touch**



**Facilitated  
Tucking**

# Implikationen für die klinische Praxis

---

- Ausbildung und Einsatz von “clinical pain nurse specialist” in neonatologischen Abteilungen, die das Schmerzmanagement entwickeln und supervisionieren.
- Regelmässige klinikinterne Schulungen um neueste Evidenzen zu diskutieren, einzuführen und Defizite zu erfassen.
- Entwicklung von Richtlinien für das Schmerzmanagement.
- Entwicklung eines Algorithmus zur Erfassung und Behandlung des Schmerzes.
- Wahl eines Schmerzerfassungsinstrumentes, das verwendet werden soll.
- Entwicklung eines Schmerzprotokolles zur Gewährleistung eines systematischen Schmerzmanagements (Assessment – Intervention – Reassessment)

.





# Implikationen für die klinische Praxis

---

- Initiierung von Qualitätsprojekten zur Verbesserung des Schmerzmanagements. Das Vorliegen eines etablierten Schmerzmanagements sollte als ein Qualitätskriterium bei Qualitätsaudits in Neonatologien gelten.
- Eltern sollten darüber informiert werden, dass Schmerzzustände regelmässig erfasst und behandelt werden. Sie haben das Recht, ein adäquates Schmerzmanagement für ihr Kind zu verlangen.
- Anpassung von Pflege- und Medizinstudiumcurricula hinsichtlich der Bedeutung von Schmerzen und des Schmerzmanagements in der neonatalen Phase.



# International Association of Pain (2005)

---

„Pain should be considered to be the **„fifth vital sign“** and be measured and documented as carefully and regularly as heart rate, blood pressure, respiratory rate and temperature.“

