

# Palliativversorgung von Neugeborenen

## 1. Schmerzbeurteilung bei Neugeborenen

- Grundlage neonatalen Schmerzmanagements ist die multiprofessionelle Fremdeinschätzung.
- Es empfiehlt sich der Einsatz evaluierter, multimodaler (Berücksichtigung von Verhaltensäußerungen und physiologischen Parametern) Beurteilungsskalen.
- Die Beurteilung von Schmerzen soll regelmäßig erfolgen (in der Terminal- und Sterbephase mindestens 4-8 stdl.)
- In Palliativsituationen spielen vor allem prolongiert akute und chronische Schmerzzustände eine wichtige Rolle. Für diese speziellen Schmerzzustände existieren derzeit nur drei Fremdbeurteilungsskalen, die für den Einsatz bei Neugeborenen evaluiert wurden: die EDIN-Skala (Echelle Douleur Inconfort Nouveau-Né nach Debillon et al. 2001), die N-PAS-Skala (Neonatal, Pain, Agitation and Sedation Scale nach Hummel et al. 2003) und die COMFORTneo Scale (van Dijk et al. 2009)
- Alle bislang publizierten neonatalen Schmerzskalen weisen eine geringe Spezifität auf. D.h. sie zeigen auch auffällige Werte bei Unruhe, die z.B. durch Hunger oder Medikamentenentzug verursacht wird. Daher müssen neonatale Schmerzscores stets im klinischen Kontext interpretiert werden!

## 2. Nicht-pharmakologische Schmerzmodulation

Im Neugeborenenalter können verschiedene nicht-pharmakologische Maßnahmen zur Verminderung von Stressreaktionen bei akuten, prozeduralen Schmerzen (wie z.B. bei Blutentnahmen) eingesetzt werden. Hier besteht die wertvolle Möglichkeit, Eltern aktiv in einem zentralen Punkt der Pflege ihres Kindes, nämlich der Schmerztherapie, einzubeziehen. Für den begründeten Einsatz folgender Maßnahmen gibt es ausreichend wissenschaftliche Evidence:

	<p><b>Begrenzendes Halten (= fascilitated tucking)</b> Das Neugeborene wird in Embryonalstellung (angewinkelte Beine in „Froschstellung“ sowie angewinkelte und am Thorax anliegende Arme) auf dem Bauch oder auf der Seite liegend gelagert. Vor der schmerzhaften Prozedur wird das Kind zusätzlich mit den Händen an Kopf/Rücken und Beinen begrenzend gehalten. Dadurch lassen sich Schmerzreaktionen nachweislich bei Reif- und Frühgeborenen reduzieren.</p>
---	--



**Pucken / Einwickeln (= swaddling)**

Unter Pucken versteht man eine spezielle Wickeltechnik, bei der das Neugeborene eng in ein Tuch eingewickelt wird und ihm damit Grenzen für die Bewegung seiner Arme und Beine gesetzt werden. Ziel ist hier eine Reduktion von zusätzlichem Stress, der durch schmerzbedingte abrupte Bewegungen verursacht wird. Das Neugeborene wird zur oder unmittelbar nach der schmerzhaften Prozedur bis zum Hals in ein weiches Baumwolltuch eingewickelt, die Arme werden zuvor auf dem Brustkorb überkreuzt. Dadurch lassen sich Schmerzreaktionen nachweislich bei Reifgeborenen und jungen Säuglingen reduzieren.



**Nicht-nutritives Saugen (= non-nutritive sucking)**

Das Neugeborene erhält unmittelbar vor, während und nach der schmerzhaften Prozedur die Möglichkeit, an einem Beruhigungssauger oder angefeuchtetem Wattestäbchen zu saugen. Das *streng nicht-nutritive* Saugen erfolgt ohne Zusatz von Muttermilch/Formula oder Zuckern. Dadurch lassen sich Schmerzreaktionen nachweislich bei Reif- und Frühgeborenen reduzieren.



**Känguruhpflege (= kangaroo care/skin-to-skin contact)**

Bei der Känguruhpflege wird das Neugeborene der Mutter oder dem Vater auf die nackte Haut (in der Regel auf die Brust) gelegt und mit weichen Baumwolltüchern bedeckt, um einem Wärmeverlust entgegenzuwirken. Die schmerzhaften Prozedur wird beispielsweise 15-30 Minuten nach Beginn der Känguruhpflege durchgeführt. Eine effektive Reduktion von Schmerzreaktionen bei Reif- und Frühgeborenen ist nachgewiesen.



**Stillen/Muttermilch**

Das Neugeborene wird im Rahmen der schmerzhaften Prozedur gestillt. Eine effektive Reduktion von Schmerzreaktionen ist nachgewiesen bei Reifgeborenen. Der schmerzmodulierende Effekt ist in etwa dem nach Gabe oraler Zuckern vergleichbar. Stillen oder die Gabe von Glucose/Saccharose können dementsprechend nach aktueller Studienlage bei Reifgeborenen gleichberechtigt angewandt werden. Die Bevorzugung der einen oder anderen Methode ist letztlich eine Frage der persönlichen Philosophie.

Wichtiger Hinweis: Die orale Gabe von Muttermilch *ohne* gleichzeitiges Stillen bewirkt nur einen geringen schmerzlindernden Effekt. Sie ist in Bezug auf die Schmerzmodulation der oralen Gabe von Zuckern deutlich unterlegen.

### 3. orale Zuckerstoffe

---

- Oral applizierte Glukose/ Saccharose reduziert die Schmerzreaktionen (Schreidauer, Grimassieren, etc.) bei Früh- und Reifgeborenen nach schmerzhaften Prozeduren wie z.B. venösen oder arteriellen Blutentnahmen.
- Es gibt derzeit keinen Hinweis auf eine Toleranzentwicklung bei wiederholter Gabe.
- Durch Kombination mit anderen nicht-pharmakologischen Maßnahmen kann der schmerzmodulierende Effekt noch erhöht werden.
- Für den Einsatz bei extrem kleinen Frühgeborenen (unter 1000g Geburtsgewicht) liegen nur wenige Daten vor.
- Die orale Gabe sollte ca. 2 Minuten vor der schmerzhaften Prozedur erfolgen.
- Dosierungsbeispiel für **Glucose 30%**: Frühgeborene 0,1-0,2 ml pro Einzelgabe, Reifgeborene 0,5-1,0 ml pro Einzelgabe.

! Nicht-pharmakologische Maßnahmen zur Schmerzmodulation können gut in Kombination eingesetzt werden (multisensorische Stimulation). Es empfiehlt sich zudem der parallele Einsatz nicht-pharmakologischer Maßnahmen und oraler Saccharose/Glukose zur Maximierung des schmerzmodulierenden Effektes.

### 4. Pharmakologische Analgesie

---

#### Opioide

- Für eine pharmakologische Behandlung starker bis stärkster Schmerzzustände stehen für Neugeborene derzeit außer Opioiden keine anderen Medikamente mit ausreichend nachgewiesener Effektivität und Sicherheit zur Verfügung.
- Da es für sie die meiste Erfahrung und Evidence gibt, sollten bevorzugt **Morphin** und **Fentanyl** eingesetzt werden.
- Aufgrund einer hohen Variabilität im Opioidmetabolismus können unabhängig von der angewandten Applikationsart keine allgemeinen oder gewichtsbezogenen Standard- und/oder Maximaldosierungen angegeben werden. Die Dosis von Opioiden wird am Effekt ausstitriert. Das bedeutet, sie wird gesteigert so lange eine Zunahme des analgetischen Effektes beobachtet werden kann.
- i.v.-Opioidbolusgaben sollten - insbesondere bei Frühgeborenen - immer als Kurzinfusionen über 5-10 Minuten appliziert werden. Es besteht sonst die Gefahr, kritischer Blutdruckabfälle.

! Auch unter laufender Opioidtherapie sollten bei prozeduralen Schmerzen (z.B. kapilläre Blutentnahme oder endotracheales Absaugen) insbesondere bei sehr unreifen Frühgeborenen zusätzlich nicht-pharmakologische Maßnahmen in Kombination mit oralen Zuckerstoffen angewandt werden, da hier eine zusätzliche Schmerzmodulation erreicht werden kann.

### Intranasale Gabe von Opioiden

- In manchen Palliativsituationen (z.B. unmittelbar postnatal im Kreißsaal) ist es erwünscht oder notwendig, auf die parenterale Applikation von Opioiden zu verzichten.
- Die Nasenschleimhaut ist sehr gut durchblutet und ermöglicht eine schnelle Absorption von Substanzen in die Blutbahn, dies gilt insbesondere für fettlösliche Medikamente (z.B. Fentanyl).
- Derzeit liegen für den intranasalen Einsatz von Opioiden im Kindesalter die meisten Daten für Fentanyl vor. Der Einsatz erfolgt im off-label use!
- Dosierungsbeispiel: 1-3µg/kg der handelsübliche Fentanyl-Injektionslösung (0,1mg/2ml) pro Einzelgabe.
- Um eine optimale Resorption zu erreichen, sollte die anvisierte Gesamtbolusgabe in zwei Dosen aufgeteilt und je eine 50%-Dosis in jedes Nasenloch gegeben werden. Die maximale Menge pro Nasenloch liegt bei 0,2-0,3ml.
- Eine signifikante Schmerzreduktion erfolgt in der Regel 10 Minuten nach intranasaler Gabe.
- Eine initiale Auftitration durch wiederholte Bolusgaben bei Therapiebeginn ist vergleichbar gut durchführbar wie bei der i.v. Applikation. Das Intervall zwischen den einzelnen Bolusgaben in der Aufitratonsphase sollte mindestens 10 Minuten betragen.

### Therapie opioidinduzierter Obstipation bei Neugeborenen

- Prophylaktisch: **Polyethylenglykol** p.o. (z.B. Movicol®: 0,8g/kg/d, verteilt auf alle Tagesmahlzeiten)
- Akut therapeutisch: **Glycerol** rektal (z.B. Babylax®: 0,5mg/ED für Reifgeborene, 0,25mg/ED für Frühgeborene).
- Es gibt erste Fallberichte, dass **N-Methylaltreron** (Relistor®) im Einzelfall (off-label-use!) akut therapeutisch bei Neugeborenen mit opiatinduzierter Obstipation eingesetzt werden kann. Dosierung: 0,15mg/kg/Einzelgabe s.c. alle 48h.

### Nicht-Opioide

- **Paracetamol p.o./rektal:** in randomisiert kontrollierten Studie bisher kein analgetischer Effekt bei Neugeborenen nachgewiesen.
- **Paracetamol i.v.:**
  - o Es gibt erste Studiendaten, die postoperativ unter Paracetamol i.v. einen Morphin-sparenden Effekt aufzeigen.
  - o Dosierung: 7,5mg/kg/d i.v. als Kurzinfusion über 15 Min., maximal 6 stdl.
  - o Achtung: Es liegen keine Daten zur Langzeittherapie >48h oder bei Frühgeborenen <36 SSW vor.
- Es gibt derzeit keine ausreichende Evidence zu Effektivität und Sicherheit, die einen begründeten Routineeinsatz von **sauren nicht-steroidalen Antirheumatika** (z.B. Ibuprofen), **Metamizol** oder **Ketamin** im Rahmen einer palliativen Schmerztherapie bei Neugeborenen rechtfertigt.

## Lokalanästhetika

- **Transdermale Applikation (Salbe/Creme/Pflaster):** keine ausreichenden Daten zu Effektivität und Sicherheit bei Säuglingen unter dem 3. Lebensmonat.
- **Infiltrationsanästhesie:** Geeignet für viele stark schmerzhafte Lokaleingriffe (z.B. Anlage Thoraxdrainage). Eingesetzt werden können z.B. Lidocain (Maximaldosis 7mg/kg), Levo-/Bupivacain (Maximaldosis 2-3mg/kg) oder Ropivacain (Maximaldosis 3-4mg/kg).
- **Periphere oder zentrale Nervenblockaden:** effektiv und sicher in der Hand des Erfahrenen und unter Intensivüberwachung. Für die Palliativversorgung von Neugeborenen spielen diese „Akut“-Verfahren jedoch nur eine sehr untergeordnete Rolle.

## 5. Sedierung palliativ betreuter Neugeborener

---

- Eine medikamentöse Dauersedierung eines Neugeborenen sollte normalerweise nur in begründeten Einzelfällen erfolgen. Grund für einen zurückhaltenden Einsatz von Sedativa in der Neugeborenenperiode ist die berechtigte Sorge um mögliche negative Auswirkungen auf die spätere neurologische Entwicklung. Im Falle einer Palliativversorgung spielen diese potentiellen Langzeitnebenwirkungen i.d.R. keine Rolle und der Einsatz von Sedativa darf daher, wenn klinisch indiziert, deutlich niedrigschwelliger erfolgen.
- Primär sollte zur Sedierung von Neugeborenen **Morphin** eingesetzt werden.
- Falls unter Morphin keine ausreichende Sedierung zu erreichen ist, sollte eine Erweiterung der Therapie um **Midazolam** erfolgen.
- Der Einsatz anderer Medikamente (z.B. **Phenobarbital, Choralhydrat, Clonidin/Dexmedetomidin**) sollte nur nach Ausschöpfung der Komedikation von Morphin und Midazolam in Betracht gezogen werden. Für den Einsatz bei Neugeborenen liegen allerdings keine ausreichenden Daten zu Effektivität und Sicherheit vor.

Analgesiedierung von Neugeborenen unter Palliativversorgung - Übersicht Medikamentendosierungen.

Applikationsweg	i.v. Bolus	i.v. DTI	s.c.	p.o.	rektal	nasal	buccal
Saccharose 30%	-	-	-	FG 0,1-0,2 ml/ED RG 0,5-1,0 ml/ED	-	-	-
Morphin*	0,05-0,1 mg/kg/ED (KI über 15 min) alle 3-6 h	Start: 0,01-0,02 mg/kg/h	Dosis sowohl für Bolus als auch DTI entsprechend der i.v. Dosierungen	0,2 mg/kg/ED (= z.B. 7 Tropfen/kg/ED Morphinhydrochlorid 0,05%-Lsg.) alle 3-6 h	0,1-0,2 mg/kg/ED alle 3-6 h	-	0,2 mg/kg/ED (= z.B. 7 Tropfen/kg/ED Morphinhydrochlorid 0,05%-Lsg.) alle 3-6h
Fentanyl	3 µg/kg/ED (KI über 15 min) alle 1-4 h	Start: 1-2 µg/kg/h	Dosis sowohl für Bolus als auch DTI entsprechend der i.v. Dosierungen	-	-	3 µg/kg/ED alle 1-4h	3 µg/kg/ED alle 1-4h
Naloxon	0,05-0,1 mg/kg/ED	-	-	-	-	-	-
N-Methylnaltrexon	0,15 mg/kg/ED alle (12-) 24 h	-	0,15 mg/kg/ED alle (12-) 24 h	-	-	-	-
Paracetamol	7,5 mg/kg/ED (KI über 15 min) alle 6h	-	-	-	-	-	-
Metamizol	10-20 mg/kg/ED (KI über 15 min) alle 6-8 h	2-3 mg/kg/h	-	10-15 mg/kg/ED (Novalminsulfon 1 Tropfen = 25 mg) alle 6-8 h	10-20 mg/kg/ED alle 6-8 h	-	-
Ibuprofen	-	-	-	10 mg/kg/ED alle 6-8 h	10 mg/kg/ED alle 6-8 h	-	-

Applikationsweg	i.v. Bolus	i.v. DTI	s.c.	p.o.	rektal	nasal	buccal
Esketamin**	0,5-2 mg/kg/ED	0,5-2 mg/kg/h	Dosis sowohl für Bolus als auch DTI entsprechend der i.v. Dosierungen	2-4 mg/kg/ED	2-4 mg/kg/ED	2-4 mg/kg/ED	2-4 mg/kg/ED
Midazolam	0,1 mg/kg/ED alle 2-4 h	Start 0,1-0,2 mg/kg/h	Dosis sowohl für Bolus als auch DTI entsprechend der i.v. Dosierungen	0,3 mg/kg/ED alle 2-4 h	0,5-1,0 mg/kg/ED alle 2-4 h	0,2 mg/kg/ED alle 2-4 h	0,2 mg/kg/ED alle 2-4 h
Flumazenil	10 µg/kg/ED	-	-	-	-	-	-
Phenobarbital	5 mg/kg/d alle 24 h	-	-	5 mg/kg/d alle 24 h	-	-	-
Chloralhydrat	-	-	-	25-50(-80) mg/kg/ED alle 4-6 h	25-50(-80) mg/kg/ED alle 4-6h	-	-
Clonidin	-	0,5-2,5 µg/kg/h	-	2-4 µg/kg/ED alle 4-6 h	-	-	-
Dexmedetomidin	-	Loading: 0,5 µg/kg/ED DTI: 0,3-1,0 µg/kg/h	-	-	-	-	-

\*Morphin: i.m. Bolus-Gabe auch möglich (Dosis entsprechend der i.v. Dosierung), Umstellung von i.v. Einzelgaben auf p.o. Einzelgaben: aktuelle ED i.v. x3 = ED p.o.

\*\*Esketamin: i.m. Bolus-Gabe auch möglich (Dosis 2-4 mg/kg/ED); kann bei s.c. Gabe zu Hautreizungen führen

**Legende:** DTI = kontinuierliche Dauertropfinfusion; ED = Einzeldosis; FG = Frühgeborene; KI = Kurzinfusion; RG = Reifgeborene

**Hinweis:** in der Tabelle sind auch off-label-(route-)Anwendungen aufgeführt, diese sind nicht speziell gekennzeichnet!



## Literatur

- Palliativversorgung und Trauerbegleitung in der Neonatologie. Hrsg: Garten L, von der Hude K. Springer Wissenschaftsverlag.
- Palliativversorgung von Kindern, Jugendlichen und jungen Erwachsenen. Hrsg: Zernikow B. Springer Wissenschaftsverlag.
- Leitfaden Palliative Care, Hrsg: Bausewein C, Roller S und Voltz R, Elsevier Verlag.

### Originalarbeiten (deutsch):

- Familienzentrierte Sterbe- und individuelle Trauerbegleitung an einem Perinatalzentrum. Garten L, von der Hude K, Rösner B, Klapp C, Bühner C. Z Geburtshilfe Neonatol. 2013 Jun;217(3):95-102.
- Palliativversorgung im Kreißsaal. Garten L, von der Hude K. Z Geburtshilfe Neonatol. 2016 Apr;220(2):53-7.

## Kontakt

### **Palliativteam Neonatologie**

Klinik für Neonatologie - Charité Universitätsmedizin Berlin

Augustenburger Platz 1, 13553 Berlin

Homepage: <http://palliativteam-neonatologie.charite.de>

E-mail: [palliativteam-neonatologie@charite.de](mailto:palliativteam-neonatologie@charite.de)

### **Bianka Rösner**

Stationsleitung neonatologische Intensivstation 32i

Klinik für Neonatologie - CVK

Universitätsmedizin Charité Berlin

[bianka.roesner@charite.de](mailto:bianka.roesner@charite.de)

### **Dr. med. Lars Garten**

Oberarzt der Klinik für Neonatologie

Ärztl. Leitung Palliativteam Neonatologie

Universitätsmedizin Charité Berlin

[lars.garten@charite.de](mailto:lars.garten@charite.de)