

# Schmerz bei Frühgeborenen

## Ein in der Klinik unterschätztes Phänomen



Für kranke Neugeborene und Frühgeborene besteht im Rahmen der intensivmedizinischen Behandlung ein hohes Schmerzrisiko. Doch wiederholte und lang andauernde Schmerzen können für die neurologische und verhaltensorientierte Entwicklung des Neugeborenen unmittelbare wie auch langfristige Folgen haben. Daher wäre es wichtig, Leitlinien zur Schmerztherapie zu entwickeln und das neonatologische Pflegepersonal gezielt zu sensibilisieren und zu schulen.

von *Eva Cignacco*

Korrespondenzadresse:  
Eva Cignacco  
Pflegerwissenschaftlerin MNSc  
Frauenklinik  
Universitätsspital Insel Bern  
E-Mail: [eva.cignacco@freesurf.ch](mailto:eva.cignacco@freesurf.ch)

In der Schweiz kommen etwa 6 Prozent der Neugeborenen zu früh zur Welt. Ohne Intensivmedizin hätten viele Frühgeborene keine Überlebenschancen. Mit der kontinuierlichen Weiterentwicklung der neonatalen Intensivmedizin konnte zwar die Grenze der Lebensfähigkeit immer weiter nach unten verlagert werden, sie zog aber gleichzeitig einen Anstieg der Morbidität dieser vulnerablen PatientInnengruppe mit sich. Internationale Studien beschreiben, dass das Risiko residueller Behinderungen mit abnehmendem Gestationsalter deutlich ansteigt (Wood et al., 2000).

Im Zusammenhang mit der Morbidität stellen sich zunehmend auch Fragen nach den Konsequenzen diagnostischer und therapeutischer Interventionen während der mehrwöchigen Hospitalisation, die für Frühgeborene oftmals mit Schmerzen verbunden sind und langfristige Folgen haben können. Barker und Rutter (1995) stellen bei allein 54 Neugeborenen während ihrer ganzen Hospitalisationszeit über 3000 schmerzhaft Interventionen fest, wovon 74 Prozent auf Frühgeborene unter der 31. Woche fielen. Dabei handelte es sich um die kapilläre Blutentnahme an den Fersen, gefolgt vom endotrachealen Absaugen. In einer weiteren Untersuchung konnten bei 151 Neugeborenen während der ersten 14 Lebenstage durchschnittlich  $14 \pm 4$  schmerzhaft Interventionen innerhalb von 24 Stunden registriert werden (Simons et al., 2003). Präliminäre Zwischenergebnisse einer Studie in der Schweiz ergeben bei einer Stichprobe 11 von intubierten Frühgeborenen während der ersten 14 Lebenstage eine Anzahl von insgesamt 4092 Interventionen. 64,8 Prozent der Interventionen fielen auf intubierte Frühgeborene unter der 28. Gestationswoche. Demnach erfährt ein

Frühgeborenes durchschnittliche 372 Interventionen innerhalb von 14 Lebenstagen (Cignacco et al., 2005).

### Neurophysiologische Besonderheiten bei Frühgeborenen

Es ist bekannt, dass ein akuter Schmerzreiz (z.B. kapilläre Fersenblutentnahme) zu einer gesteigerten Erregbarkeit schmerzleitender Neuronen des Rückenmarks führt. Dabei kommt es zu einer verstärkten Schmerzempfindlichkeit gegenüber weiteren Schmerzreizen (Basbaum, 1996; Fitzgerald et al., 1993).

Erkenntnisse aus der Neurophysiologie lassen einen Zusammenhang zwischen dem Alter des Neugeborenen und dem Grad der Schmerzempfindung vermuten. Rattenexperimente erhärten die Annahme, dass physiologische Besonderheiten des Frühgeborenen das Schmerzempfinden verstärken können. Bei Hautverletzungen an den Pfoten früh- und neugeborener Ratten konnten – aufgrund der entwicklungsbedingten hohen Plastizität des zentralen Nervensystems – dreimal mehr Nervenfasern als üblich nachgewiesen werden. In der Folge sank in der betroffenen Hautregion die Schmerzschwelle um 50 Prozent, und die Tiere wurden schmerzempfindlicher. Demgegenüber fiel die Einsprossung von Nervenfasern nach Verletzungen bei zwei bis drei Wochen alten Ratten viel schwächer aus und war auch nur vorübergehend zu beobachten (Fitzgerald et al., 1988; Falcon et al., 1996). Anand und Carr (1989) beschreiben die im Vergleich zu den afferenten Nervenfasern zeitlich verzögerte Entwicklung der aszendenden, inhibitorischen Schmerzbahnen zur Suppression der Transmission von Schmerzreizen. Ebenso erhärten die AutorInnen die Annahme, dass bei Frühgeborenen der

natürliche Schutzschild schmerzhemmender Endorphine und Neuronen, die zur Modulation der Schmerzleitung auf Rückenmarksebene von Bedeutung sind, nicht vollständig ausgebildet ist. Die Folge ist die fehlende Schmerzhemmung übergeordneter Zentren. Diese physiologischen Besonderheiten deuten auf ein erhöhtes Schmerzerleben von Frühgeborenen hin. Durch die wiederholte Schmerzexposition und die daraus folgende Überproduktion von Synapsen gelangt der Schmerz potenziert – und durch das Fehlen inhibitorischer Mechanismen ungefiltert – in die Grosshirnrinde. Die Häufigkeit der Schmerzexposition und das Gestationsalter des Neugeborenen sind demnach wichtige Faktoren, die zu einer wesentlichen Beeinträchtigung der motorischen und kognitiven Entwicklung von Neugeborenen einer neonatologischen Intensivstation führen können.

### **Folgen der Schmerzexposition bei Frühgeborenen**

Wiederholte und lang andauernde Schmerzen können für die neurologische und verhaltensorientierte Entwicklung des Neugeborenen unmittelbare wie auch langfristige Folgen haben. So wird während schmerzhafter Verrichtungen eine Verminderung der Hirndurchblutung attestiert: Bei schmerzhaften Interventionen, aber auch bei routinemässigen Pflegehandlungen konnte für die Dauer von 5 bis 60 Sekunden ein Verlust des Hirnblutvolumens von 20 bis 50 Prozent beschrieben werden (Grunau, 2002).

Weiter führen Schmerzen zu einer Reduktion der zerebralen Sauerstoffversorgung, zu einer Erhöhung des Risikos für intraventrikuläre Blutungen sowie zu einer vermehrten Anfälligkeit für Infektionen. Langzeituntersuchungen konnten bei Frühgeborenen vermehrt Anomalien in der Entwicklung des Gehirns, aber auch eine Einschränkung kognitiver und verhaltensorientierter Entwicklungsfaktoren bestätigen (Grunau et al., 1998; Grunau, 2002).

Die Ergebnisse deuten darauf hin, dass Schmerz und der damit verbundene Stress wichtige ätiologische Faktoren bei der multifaktoriellen Entstehung früher neu-

rologischer Schäden sind. Ebenso konnten Veränderungen in Schmerzreaktionsmustern verzeichnet werden. Johnston und Stevens (1996) verglichen in ihrer Studie vier Wochen alte Frühgeborene, die in der 28. Woche geboren wurden, mit Frühgeborenen, die in der 32. Woche geboren wurden. In der ersten Gruppe konnte nach schmerzhaften Stimuli eine Abnahme der verhaltensorientierten Indikatoren (Weinen, Gesichtsmimik, Motorik) und eine Zunahme von physiologischen Indikatoren (Herzfrequenz) registriert werden. Bei den Kindern, die in der 32. Woche geboren wurden, konnte diese Beobachtung nicht gemacht werden. Diese Studie belegt eine Veränderung von verhaltensorientierten Reaktionsmustern von Frühgeborenen. Frühgeborene der 28. Woche verfielen demnach in eine «erlernte Hilflosigkeit», die eine Schmerzwahrnehmung durch das Fachpersonal erschwerte.

### **Schmerzerfassungsinstrumente für Neugeborene**

Für kranke Neugeborene und Frühgeborene besteht im Rahmen der intensivmedizinischen Behandlung ein hohes Schmerzrisiko. Gleichzeitig stellen die Messung und die Therapie des Schmerzes in dieser Population aufgrund der Unreife eine besondere Herausforderung dar.

Aufgrund der Komplexität der Schmerzäusserung von Neugeborenen wird die Verwendung multidimensionaler Instrumente empfohlen (McGrath et al., 1985; AbuSaad et al., 1990), die sowohl verhaltensorientierte (z.B. Körperverspannung, Gesichtsmimik, Weinen) wie auch physiologische Parameter (Herzfrequenz und Sauerstoffsättigung) messen. Am Universitätsspital Insel in Bern wird dazu der validierte «Berner Schmerzscore für Neugeborene» (Cignacco et al., 2004) seit mehreren Jahren systematisch bei jedem Frühgeborenen der Neonatologie eingesetzt. Erfahrungen zeigen, dass durch die systematische Vorgehensweise das Pflegefachpersonal wie auch der medizinische Dienst für die Schmerzproblematik sensibilisiert wurden. Zudem wurde eine Richtlinie zur Prävention und Behandlung von Schmerzen entwickelt (Stoffel, 2003), die zu einer deutlich

besseren Schmerzbehandlungsqualität führte.

### **Notwendige Sensibilisierung des Pflegefachpersonals**

Obwohl aus wissenschaftlichen Untersuchungen derzeit doch einige Erkenntnisse über die Folgen einer wiederholten und lang dauernden Schmerzexposition vorliegen, zeigt sich in der klinischen Praxis eine gewisse Renitenz in deren Umsetzung. Schmerzzustände werden oftmals nur in unsystematischer Weise erfasst und dem subjektiven Urteil einer einzelnen Person überlassen. Shapiro (1993) stellt in ihrer Studie fest, dass Schmerzen von Frühgeborenen und sehr kranken Neugeborenen in der Praxis häufig unterschätzt werden und dass die Schmerzeinschätzung von vielen Faktoren wie Ausbildungsgrad, Erfahrung und persönlicher Einstellung der behandelnden Fachperson abhängig ist.

Neben dem Nichtgebrauch valider Schmerzerfassungsinstrumente sind auch überholte Glaubenssätze von Fachpersonen über die Schmerzfähigkeit von Frühgeborenen, Defizite in der Ausbildung, die Angst vor Nebeneffekten bei medikamentösen Interventionen und das Fehlen von Richtlinien Faktoren, die zu einer mangelhaften Umsetzung forschungsgestützter Erkenntnisse im klinischen Schmerzmanagement führen. Diese Defizite der klinischen Praxis sind nur mit der Entwicklung von Leitlinien zur Schmerztherapie, wie sie bereits in den USA und in Kanada (Anand et al. 2001) existieren, zu beheben. Damit könnte ein aktiver Beitrag zur Prävention von iatrogen bedingten Langzeitschädigungen von Frühgeborenen geleistet werden. ◉

Literatur bei der Verfasserin.