

# Jetzt einsatzbereit:

## Der neue Berner Schmerzscore für Neugeborene BSN-R



Prof. Dr. Eva Cignacco Müller  
Co-Leiterin Fachbereich Geburtshilfe  
eva.cignacco@bfh.ch



Dr. Karin Schenk  
Ehemalige Wissenschaftliche Mitarbeiterin/Doktorandin  
Geburtshilfe  
schenk.karin@gmx.ch



Lisa Walther  
Master-Studentin Hebamme  
lisawalther@gmx.ch



Liliane Stoffel  
Pflegeexpertin  
Universitätsklinik für Kinderheilkunde,  
Inselspital Bern, Insel Gruppe AG  
liliane.stoffelzuercher@insel.ch

Nach einer rigorosen Testung ist der Berner Schmerzscore für Neugeborene-Revised (BSN-R) für den klinischen Einsatz bereit. Die modifizierte Version des BSN gewichtet individuelle Kontextfaktoren wie das Gestationsalter, den Verhaltenszustand und den Beatmungsmodus stärker. So werden akute Schmerzzustände auch bei Frühgeborenen und sehr kranken Neugeborenen akkurater erkannt.

Neugeborene können Schmerzen nicht verbal ausdrücken und sind daher darauf angewiesen, dass Gesundheitsfachpersonen ihre Schmerzen erkennen, erfassen und angemessen behandeln können (Maxwell et al., 2019). Wiederholte schmerzhafte Reize können gerade bei Frühgeborenen zu chronischen Veränderungen des zentralen Nervensystems führen und motorische sowie kognitive Entwicklungsbeeinträchtigungen verursachen (Williams et al., 2020). Der zweite, revidierte Berner Schmerzscore (BSN-R) vereinfacht es Gesundheitsfachpersonen, Schmerz zu messen und sicherzustellen, dass Neugeborene ihm weniger ausgesetzt sind.

### Wie alles begann

1996 entwickelten Pflegefachfrauen der Neonatologie des Inselspitals, Universitätsspital Bern, den Berner Schmerzscore für Neugeborene (BSN). Dieser hatte zum Ziel, einen möglichen akuten Schmerzzustand von Früh- und Termingeborenen zu objektivieren sowie schmerzlindernde Massnahmen zu begründen. Der BSN umfasste sieben verhaltensorientierte Indikatoren (etwa Gesichtsmimik, Weinen) und zwei physio-

logische Indikatoren. Nach seiner Validierung kam der BSN in etlichen Neonatologien in der Schweiz sowie im deutschsprachigen Raum zum Einsatz (Cignacco et al., 2004). Rückmeldungen aus der Praxis zeigten, dass die Schmerzerfassung besonders bei Frühgeborenen mit tiefem Gestationsalter schwierig war, da die Schmerzscore bei dieser Patientengruppe grundsätzlich sehr tief ausfielen (Schenk et al., 2019). Damit bestand die Gefahr der Verkennung eines möglichen Schmerzzustandes. Evidenzen wiesen zunehmend darauf hin, dass neben verhaltensorientierten und physiologischen Schmerzindikatoren auch individuelle Kontextfaktoren, wie die Berücksichtigung des Gestationsalters,

---

Der BSN kam in etlichen Neonatologien in der Schweiz und im deutschsprachigen Raum zum Einsatz.

---

Schmerzindikatoren	0	1	2	3	Score
<b>Weinen</b>	Kein Weinen	Kurze Weinphase (weniger als 2 Minuten)	Vermehrtes Weinen (mehr als 2 Minuten)	Vermehrtes und schrilles Weinen (mehr als 2 Minuten)	
<b>Gesichtsmimik</b>	Gesicht entspannt	Vorwiegend entspannt, kurzes Verkneifen des Gesichts	Vermehrtes Verkneifen des Gesichts, aber auch Entspannung möglich	Permanentes Verkneifen des Gesichts	
<b>Körperspannung</b>	Körper entspannt	Vorwiegend entspannt, kurze Anspannung	Vorwiegende Anspannung, aber auch Entspannung möglich	Permanente Anspannung	
<b>Herzfrequenz (bpm)</b>  Ruhezustand: -----	Ruhezustand (Ausgangswert)	Zunahme um 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 30 bpm oder mehr bpm vom Ausgangswert oder vermehrte Bradykardien innerhalb von 2'.	
<b>Zwischentotal</b> ⇨					
<b>Zwischentotal ≥ 1: Kontextfaktoren dazu zählen!</b>					
Kontextfaktoren	0	1	2	3	Score
<b>Postmenstruelles Alter</b> (GA + Anzahl Lebenstage)	≥ 37 0/7 Wochen	32 0/7 – 36 6/7 Wochen	28 0/7 – 31 6/7 Wochen	< 28 Wochen	
<b>Verhaltenszustand</b> (Baseline)	<b>Aktiv</b> (wach oder schlafend)	<b>Ruhig</b> (wach oder schlafend)			
<b>Beatmung</b>	Keine Beatmung	Mechanische Beatmung oder CPAP			
<b>Gesamttotal</b> ⇨					
<b>Gesamttotal</b> = Zwischentotal der Schmerzindikatoren + Score der Kontextfaktoren (wenn Zwischentotal ≥ 1).					
<b>Frühgeborene (PMA &lt; 37 Wochen)</b> 0-5 Punkte = <b>Kein Schmerz</b> oder keine beobachtbare Schmerzäusserung ≥ 6 Punkte = <b>Schmerz</b>			<b>Termingeborene (PMA ≥ 37 Wochen)</b> 0-3 Punkte = <b>Kein Schmerz</b> oder keine beobachtbare Schmerzäusserung ≥ 4 Punkte = <b>Schmerz</b>		
(Schenk , Stoffel , Cignacco , et al. 2020)					

Abbildung 1: Der Berner Schmerzscore für Neugeborene Revised hat die Testphase bestanden und ist für die Praxis einsatzbereit.

bei der Erkennung eines möglichen Schmerzzustandes von Relevanz sind (Sellam et al., 2013). Somit zeichnete sich eine Revision des BSN ab.

### BSN-R: Reduktion auf vier Schmerzindikatoren

Im Jahr 2015 wurde die Weiterentwicklung des BSN durch den Zuspruch des Schweizerischen Nationalfonds gefördert. Der BSN wurde einer psychometrischen Testung mit 154 Früh- und Neugeborenen unterzogen. In dieser methodisch sehr aufwändigen Studie wurden knapp 2 000 Videosequenzen produziert und analysiert. Es wurde eine Reduktion von neun auf vier Schmerzindikatoren (Weinen, Gesichtsmimik, Körperausdruck und Herzfrequenz) vorgenommen, die mit sehr guten psychometrischen Eigenschaften einherging (Schenk et al., 2019). In einer Substudie wurden über 40 indivi-

duelle Kontextfaktoren einer linear gemischten Regressionsanalyse unterzogen. Schliesslich einigte sich die Forschungsgruppe aufgrund der statistischen Resultate und eingehender Gespräche mit unserem klinischen Partner, der Neonatologie des Inselspitals, Universitätsspital Bern, auf die Integration von drei Kontextfaktoren in den BSN-Revised (BSN-R): das Gestationsalter, der Verhaltenszustand und die Beatmung.

### Validierung des BSN-R

Der BSN-R mit vier Schmerzindikatoren und drei individuellen Kontextfaktoren lag nun vor, es fehlte jedoch eine weitere Testung zur Validierung. Im Rahmen ihrer Master-Thesis verfasste eine Studentin des Master-Studiengangs Hebamme die weitere psychometrische Testung des BSN-R (Walther, 2020). Sie führte die Ana-

lyse mit 1 026 Videobewertungen von vier unabhängigen Videoraterinnen durch. Die Ergebnisse weisen auf gute psychometrische Eigenschaften des BSN-R hin. Insbesondere bestätigt Walther (2020) die Notwendigkeit, bei Früh- und Termingeborenen unterschiedliche

des Gestationsalters als Kontextfaktor wesentlich dazu beiträgt, die Schmerzáusserung von Frühgeborenen nicht zu verkennen (Walther, 2020). Die aktuell geltende Version ist in Abbildung 1 dargelegt.

## Anfang Jahr testeten Pflegefachpersonen auf Neonatologien die Nutzerfreundlichkeit und Anwendbarkeit des BSN-R – sie bescheinigen ihm eine gute Verständlichkeit und eine praktikable Anwendung.

Cut-Off Werte festzulegen (Toleranzwert, der festlegt, ab wann ein Testergebnis positiv bzw. negativ zu bewerten ist). Bei Frühgeborenen weist eine Punktzahl zwischen 0–5 Punkten auf keine beobachtbare Schmerzáusserung hin. Bei  $\geq 6$  Punkten ist von einem schmerzhaften Zustand auszugehen. Bei Termingeborenen sind 0–3 Punkte im nicht schmerzhaften Bereich während  $\geq 4$  Punkte auf einen Schmerzzustand hindeuten. Des Weiteren zeigt die Arbeit deutlich auf, dass die Beurteilung

### Nützlichkeit und Anwendungstestung in der Praxis

Im Januar 2020 wurde der BSN-R mit den Kontextfaktoren auf dessen Nutzerfreundlichkeit und Anwendbarkeit in der Neonatologie des Inselspitals, Universitätsspital Bern, und in der Klinik für Neonatologie des Universitätsspitals Zürich mit einzelnen Pflegefachpersonen getestet. Diese letzte Testphase verweist auf eine sehr gute Verständlichkeit der einzelnen Indikatoren, auf einen einfachen Bewertungsmodus und auf eine sehr praktikable Anwendung. Wichtig war die Rückmeldung, dass die Messung mittels BSN-R wenig Zeit in Anspruch nimmt, so dass die Hürde für dessen Anwendung in der Klinik sehr gering sein wird.

### Anwendung des BSN-R

**Schritt 1:** Baseline-Messung: Bei Schichtbeginn/Antrittskontrolle den Zustand des Kindes mit dem BSN-R einschätzen.

**Schritt 2:** Bei Verdacht auf einen akuten Schmerzzustand die ersten vier Indikatoren (Weinen, Gesichtsmimik, Körperspannung, Herzfrequenz) einschätzen. Zwischentotal berechnen.

**Schritt 3:** Bei einem Zwischentotal von  $\geq 1$  Punkt sind die Kontextfaktoren zu bewerten und ein Gesamttotal zu berechnen.

**Schritt 4: Bei Frühgeborenen <37 Wochen** ist bei einem Total-Scorewert von  $\geq 6$  Punkten an einen schmerzhaften Zustand zu denken und in erster Linie sind nicht-pharmakologische schmerzlindernde Massnahmen zu ergreifen. Überprüfung der Effektivität der Massnahme innert 15' – 30' nach Intervention wiederum mit dem BSN-R. **Bei Termingeborenen  $\geq 37$  Wochen** ist bei einem Total-Scorewert von  $\geq 4$  Punkten an einen schmerzhaften Zustand zu denken und in erster Linie sind nicht-pharmakologische schmerzlindernde Massnahmen zu ergreifen. Überprüfung der Effektivität der Massnahme innert 15' – 30' nach Intervention wiederum mit dem BSN-R.

Der BSN-R mitsamt dem Manual kann unter folgendem Link kostenlos heruntergeladen werden: [bfh.ch/berner-schmerzscore](http://bfh.ch/berner-schmerzscore)

### Literatur:

- Cignacco, E., Mueller, R., Hamers, J.P., & Gessler, P. (2004). Pain assessment in the neonate using the Bernese Pain Scale for Neonates. *Early Human Development*, 78(2), 125-131. doi:10.1016/j.earlhumdev.2004.04.001.
- Maxwell, L. G., Fraga, M. V., & Malavolta, C. P. (2019). Assessment of pain in the newborn: An update. *Clinic in Perinatology*, 46(4), 693-707.
- Schenk, K., Stoffel L., Bürgin, R., Stevens, B., Bassler, D., Schulzke, et al. (2019): The influence of gestational age in the psychometric testing of the Bernese Pain Scale for Neonates. *BMC Pediatrics*, 19(1), 1-21. doi:10.1186/s12887-018-1380-8.
- Sellam G., Engberg, S., Denhaerynck, K., Craig, K.D., & Cignacco E. (2013): Contextual factors associated with pain response of preterm infants to heel-stick procedures. *European Journal of Pain*, 17(2), 255-263. doi:10.1002/j.1532-2149.2012.00182.x.
- Walther, L. (2020). Validierung des revidierten Berner Schmerzscore für Neugeborene (BSN-R) mit den neu definierten individuellen Kontextfaktoren. Unpublizierte Masterthesis, Departement Gesundheit, Fachbereich Geburtshilfe, Berner Fachhochschule.
- Williams, D. W., & Duncan Lascelles, B. (2020). Early neonatal pain – A review of clinical and experimental implications on painful conditions later in life. *Frontiers in Pediatrics*, 8 (30). doi:10.3389/fped.2020.00030.