

## Evidenzbasierte Empfehlung:

### Anpassung der Beleuchtung auf neonatologischen Intensivstationen

#### Sollen bei Neugeborene auf neonatologischen Intensivstationen die Lichtverhältnisse angepasst werden?

Hintergrund: Auf neonatologischen Intensivstationen sind die Lichtverhältnisse häufig nicht auf den angeborenen Schlaf- und Wachrhythmus von Neugeborenen angepasst. Es wird vermutet, dass sich ein zirkadianer Tag-Nacht-Rhythmus positiv auf das vegetative Nervensystem und die Entwicklung von Neugeborenen auswirkt.

<b>POPULATION:</b>	Säuglinge auf der Intensivstation
<b>INTERVENTION:</b>	Anpassung der Beleuchtung auf zyklisches Licht (Hell-Dunkel-Zyklen)
<b>KONTROLLE:</b>	Standard-Lichtverhältnisse (z. B. gedimmtes Licht)
<b>ENDPUNKTE</b>	Aufenthaltsdauer (Tage) Stress (Anzahl der schreistunden, Herzfrequenz, Puls, Atemfrequenz, O2-Sättigung) Gewicht (Gewichtszunahme oder absolutes Gewicht in g) Schlaf (in Stunden)
<b>SETTING:</b>	Neonatologie Intensivstation

#### Empfehlung:

Das Autor\*innen Team gibt eine **schwache Empfehlung für** die Anpassung der Beleuchtung auf zyklisches Licht auf Neugeborenen-Intensivstationen (moderates Vertrauen in die Evidenz).

#### Begründung:

Die positiven Effekte der Intervention auf bspw. die Aufenthaltsdauer und Gewichtszunahme überwiegen und begründen daher die Empfehlungen. Insgesamt zeigten die Ergebnisse, dass die Aufenthaltsdauer von Neugeborenen, welche zyklisches Licht erhielten, im Schnitt um zehn Tage verkürzt werden konnte. Ebenso konnte die Gewichtszunahme der Babys geringfügig, nicht signifikant, gesteigert werden. Keine Auswirkungen von zyklischem Licht wurden auf die Outcomes Stress und Schlaf beobachtet.

*Hinweise zur Umsetzung:* In den eingeschlossenen Studien wurde vorwiegend „cycled light“ also zyklische Beleuchtung eingesetzt. Für gewöhnlich wird hierbei die Beleuchtung in einem 12-Stunden Zyklus angepasst. Angelehnt ist diese an das natürliche Licht und den zirkadianen Rhythmus. Im 12-Stunden Lichtintervall (tagsüber) sollen Lux Werte zwischen 200-500 erreicht werden. Hierfür wird künstliches Licht eingeschaltet, Vorhänge von den Fenstern entfernt und zusätzlich sollen sämtliche Bedeckungen der Inkubatoren entfernt werden. Im Gegensatz dazu soll im nächsten Intervall ein Lux-Wert von <30 erzielt werden. Hierfür werden Fenster mit dunklen, möglichst blickdichten, Vorhängen bedeckt, sämtliche Lichter ausgeschalten und bei Bedarf sollen die Augen der Säuglinge mit entsprechenden Pads bedeckt werden.

## GRADE Evidenzprofil

Vertrauensbeurteilung						N <sub>e</sub> der Patient*innen		Effekt (Ergebnis Metaanalyse)		Vertrauen in die Evidenz	Relevanz
Anzahl der RCTs	Verzerrungsrisiko	Inkonsistenz	Indirektheit	Fehlende Genauigkeit	Andere Faktoren	Spiegeltherapie	Scheinthherapie	Relativ (95% CI)	Absolut (95% CI)		
<b>Endpunkt: Aufenthaltsdauer (Tage)</b>											
3	schwerwiegend <sup>a</sup>	nicht schwerwiegend	nicht schwerwiegend	schwerwiegend <sup>b</sup>	keine	111	115	-	MD 10.21 weniger (21.13 weniger bis 0.72 höher)	⊕⊕○○ Niedrig	WICHTIG
<b>Stress (Anzahl der schreistunden, Herzfrequenz, Puls, Atemfrequenz, O2-Sättigung)</b>											
2	nicht schwerwiegend	nicht schwerwiegend	nicht schwerwiegend	Schwerwiegend <sup>b</sup>	keine	107	110	-	SMD 0.1 weniger (0.42 weniger bis 0.21 höher)	⊕⊕⊕○ Moderat	KRITISCH
<b>Endpunkt: Gewicht (Gewichtszunahme, absolutes Gewicht in g)</b>											
4	nicht schwerwiegend	nicht schwerwiegend	nicht schwerwiegend	Schwerwiegend <sup>b</sup>	keine	160	163	-	SMD 0.17 höher (0.05 niedriger bis 0.39 höher)	⊕⊕⊕○ Moderat	KRITISCH
<b>Endpunkt: Schlaf (in Stunden)</b>											
1	nicht schwerwiegend	nicht schwerwiegend	nicht schwerwiegend	sehr schwerwiegend <sup>d</sup>	keine	17	20		MD 0.1 h weniger (0.9 weniger bis 0.7 höher)	⊕⊕○○ Niedrig	KRITISCH

Erläuterungen: <sup>a</sup> 2 von 3 Studien weisen hohes Bias Risiko auf; <sup>b</sup> breites CI, no-Effect Linie wird geschnitten, <sup>c</sup> nur 1 Studie mit 37 Teilnehmer\*innen

Abkürzungen: RCT = randomisierte klinische Studien, N<sub>e</sub> = Anzahl der Teilnehmer\*innen, CI = Confidence Interval, MD = Mean Difference, SMD = Standardized Mean Difference

Anmerkung: Metaanalysen und Forrest Plots sind im Methodenpapier dargestellt (auf Anfrage erhältlich)

## GRADE Entscheidung zur Empfehlungsgradierung

	Entscheidung						
Ist das Problem relevant?	Nein	Vermutlich nein	Vermutlich ja	Ja		Variiert	Weiß nicht
Wünschenswerte Effekte	Trivial	Klein	Moderat	Groß		Variiert	Weiß nicht
Unerwünschte Effekte	Groß	Moderat	Klein	Trivial		Variiert	Weiß nicht
Vertrauen in die Evidenz	Sehr niedrig	Niedrig	Moderat	Hoch			Keine Studien
Wertvorstellungen	Wichtige Unsicherheit oder Variabilität	Möglicherweise wichtige Unsicherheit oder Variabilität	Möglicherweise keine wichtige Unsicherheit oder Variabilität	Keine wichtige Unsicherheit oder Variabilität			
Abwägung erwünschte/ unerwünschte Effekte	Favorisiert die Vergleichsintervention	Favorisiert wahrscheinlich die Vergleichsintervention	Favorisiert weder die Vergleichsintervention noch die Intervention	Favorisiert wahrscheinlich die Intervention	Favorisiert die Intervention	Variiert	Weiß nicht
Erforderliche Ressourcen	Hohe Kosten	Moderate Kosten	Vernachlässigbare Kosten und Einsparungen	Moderate Einsparungen	Hohe Einsparungen	Variiert	Weiß nicht
Vertrauen in die Evidenz bzgl. Ressourcen	Sehr niedrig	Niedrig	Moderat	Hoch			Keine Studien
Kosteneffizienz	Favorisiert die Vergleichsintervention	Favorisiert wahrscheinlich die Vergleichsintervention	Favorisiert weder die Vergleichsintervention noch die Intervention	Favorisiert wahrscheinlich die Intervention	Favorisiert die Intervention	Variiert	Keine Studien
Gerechtere Verteilung	Geringer	Vermutlich geringer	Vermutlich keine Auswirkung	Vermutlich gesteigert	Gesteigert	Variiert	Weiß nicht
Akzeptanz	Nein	Vermutlich nein	Vermutlich ja	Ja		Variiert	Weiß nicht
Durchführbarkeit	Nein	Vermutlich nein	Vermutlich ja	Ja		Variiert	Weiß nicht

## Eingeschlossene Studien

Akarsu O, Balci S, et al. The effect of a noise and light-reducing hat on the comfort and physiologic parameters of the preterm neonates. *Annals of clinical and analytical medicine*. 2022;13(10):1092-1097. doi:10.4328/ACAM.21219

Arayici, S., Simsek, G. K., Uras, N., Oncel, M. Y., Canpolat, F. E., & Oguz, S. S. (2022). Cycled Lighting Versus Continuous Near Darkness in Preterm Infants: A Randomized Controlled Trial. *Klin Padiatr*, 234(2), 74-80. doi:10.1055/a-1554-5699

Boo, N.-Y., Chee, S.-C., & Rohana, J. (2002). Randomized controlled study of the effects of different durations of light exposure on weight gain by preterm infants in a neonatal intensive care unit. *Acta Paediatrica*, 91(6), 674-679. doi:https://doi.org/10.1111/j.1651-2227.2002.tb03301.x

Brandon, D. H., Holditch-Davis, D., & Belyea, M. (2002). Preterm infants born at less than 31 weeks' gestation have improved growth in cycled light compared with continuous near darkness. *The Journal of Pediatrics*, 140(2), 192-199. doi:https://doi.org/10.1067/mpd.2002.121932

Guyer, C., Huber, R., Fontijn, J., Bucher, H. U., Nicolai, H., Werner, H., . . . Jenni, O. G. (2012). Cycled light exposure reduces fussing and crying in very preterm infants. *Pediatrics*, 130(1), e145-151. doi:10.1542/peds.2011-2671

Miller, C. L., White, R., Whitman, T. L., O'Callaghan, M. F., & Maxwell, S. E. (1995). The effects of cycled versus noncycled lighting on growth and development in preterm infants. *Infant Behavior and Development*, 18(1), 87-95. doi:https://doi.org/10.1016/0163-6383(95)90010-1

Mirmiran, M., Baldwin, R. B., & Ariagno, R. L. (2003). Circadian and Sleep Development in Preterm Infants Occurs Independently From the Influences of Environmental Lighting. *Pediatric Research*, 53(6), 933-938. doi:10.1203/01.pdr.0000061541.94620.12

Morag, I., & Ohlsson, A. (2016). Cycled light in the intensive care unit for preterm and low birth weight infants. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, 2020(1). doi:10.1002/14651858.cd006982.pub4

Sánchez-Sánchez, M., García, T. L., Heredia, D., Reséndiz, I., Cruz, L., Santiago, J., . Angeles-Castellanos, M. (2022). Effect of a light-darkness cycle on the body weight gain of preterm infants admitted to the neonatal intensive care unit. *Sci Rep*, 12(1), 17569. doi:10.1038/s41598-022-22533-1

Seiberth, V., Linderkamp, O., Knorz, M. C., & Liesenhoff, H. (1994). A controlled clinical trial of light and retinopathy of prematurity. *Am J Ophthalmol*, 118(4), 492-495. doi:10.1016/s0002-9394(14)75801-5