

## 5 Zusammenfassung

In dieser Arbeit wurde das EEG beatmeter Frühgeborener unter Hyperventilation untersucht und deren Auswirkungen auf das neonatale EEG quantifiziert. Bereits milde und kurzdauernde nichtinduzierte und beatmungstechnisch unvermeidbare Hyperventilationsphasen führten zu drastischen EEG-Veränderungen. Verglichen wurden 30 minütige EEG-Segmente unter Normoventilation und während Hyperventilation.

Im EEG unter Hyperventilation war eine signifikante Abnahme der Variabilität sowie eine deutliche Reduktion der kortikalen Aktivität nachweisbar. Durch die Hyperventilation wurde insbesondere die Hintergrundaktivität des neonatalen EEGs signifikant reduziert, während die Dauer sog. bursts nicht signifikant beeinflusst wurde. Blutgasanalysen sowie transkutan gemessene Partialdrücke waren bis auf die CO<sub>2</sub>-Werte nicht signifikant verändert. Parallel zur EEG-Suppression unter Hyperventilation trat lediglich ein geringfügiger, jedoch signifikanter Blutdruckabfall auf, wobei die Blutdrücke stets im altersentsprechenden Normbereich lagen. Varianzanalysen zeigten keine Abhängigkeit der EEG-Suppression vom Blutdruckabfall als mögliche Ursache der EEG-Veränderungen.

Die beobachtete EEG-Suppression Frühgeborener kann sowohl auf direkt neurogene als auch metabolische Effekte unter Hyperventilation zurückgeführt werden aber auch bereits auf eine zerebrale Minderperfusion mit drohender ZNS-Schädigung unter prolongierter Hyperventilation hinweisen. Grenzwertig niedrige zerebrale Durchblutungsverhältnisse und eine intrinsischer Vulnerabilität der Periventrikulärregion Frühgeborener limitieren deren Regulationsmechanismen, eine prolongierten zerebralen Vasokonstriktion unter Hyperventilation zu kompensieren. Dies führt, wie klinische Studien zeigen, zu einer erhöhten Inzidenz hypoxisch-ischämischer Hirnschädigungen i.S. einer periventrikulären Leukomalazie beatmeter und hyperventilierter Frühgeborener. Eine vergleichbare Problematik mit analogen Pathomechanismen besteht in der Therapie Schädel-Hirn traumatisierter Patienten mit sekundär ischämischer Hirnschädigung nach Hyperventilation.

Da bereits unter milder Hyperventilation überraschend frühzeitig drastische EEG-Veränderungen auftraten, stellt das EEG ein sensibles diagnostisches Kriterium zur frühzeitigen Erkennung einer drohenden hypoxisch-ischämischer Hirnschädigung unter prolongierter Hyperventilation bei beatmeten Frühgeborenen dar und sollte in die kontinuierliche Überwachung beatmeter Frühgeborener integriert werden. Ferner ergibt sich die Forderung nach einem vorsichtigen Umgang in der Hyperventilation beatmeter Frühgeborener.