

Marion Stohlmann

Dr. med.

**Prüfung des prozessierten EEG -Monitors (Firma Dräger AG, Lübeck) während der präklinischen kardiopulmonalen Reanimation auf seine Praktikabilität unter präklinischen Bedingungen.**

Geboren am 26.02.1969 in Köln

Staatsexamen am 08.11.2005 an der Ruprecht-Karls-Universität-Heidelberg

Promotionsfach: Innere Medizin

Doktorvater: Prof. Dr. med. L. Theilmann

In der präklinischen Notfallsituation eines Herz-Kreislaufstillstandes muss der Notarzt häufig intuitiv über die Einleitung lebensrettender Maßnahmen entscheiden. In Abhängigkeit verschiedener Einflussfaktoren treten sichere Todeszeichen mit einer zeitlichen Latenz von frühestens 20-30 min. nach Eintritt des klinischen Todes auf. Bewährte diagnostische Hilfsmittel zur Beurteilung der Herz-Kreislauffunktion stehen zur Verfügung, nicht jedoch für den Funktionszustand des ZNS. Zur Beurteilung der neuronalen Integrität wird die Pupillenfunktion häufig herangezogen. Bereits 60-90 sec. nach Eintritt des klinischen Todes ist deren Funktion jedoch erloschen, es imponieren maximal erweiterte und lichtstarre Pupillen. Die Hypoxietoleranzzeit des ZNS ist deutlich größer als 90 Sekunden, so dass die Pupillenfunktion als Entscheidungskriterium die CPR einzuleiten oder diese zu unterlassen ungeeignet erscheint. Auch während der CPR kann die Pupillenfunktion nicht als verlässliches Kriterium für den Funktionszustand des ZNS angesehen werden, da neben dem Genannten auch die zur Reanimation üblicherweise applizierten Medikamente Einfluss auf die Pupillenfunktion nehmen können.

EEG Ableitungen werden seit vielen Jahren zur Beurteilung der Integrität des ZNS eingesetzt, u. a. auch zur Hirntoddiagnostik. Bisher war es aus technischen Gründen nur schwer möglich EEGs in der präklinischen Notfallsituation zur Diagnostik einzusetzen.

Seit einigen Jahren werden, ermöglicht durch die Mikroprozessorelektronik, vor allem in der Anästhesiologie EEG-Monitore eingesetzt, die mit wenigen Ableitelektroden verlässliche Daten über Bewusstseinszustand und Integrität neuronaler Strukturen liefern können. Diese prozessierten EEG-Monitore sind klein, leicht, die Messwerte einfach zu interpretieren und

die Ableitelektroden, aufgrund der geringen Zahl von 3-5 Elektroden, schnell anzulegen. Sie verfügen bereits jetzt über Artefakterkennungsalgorithmen und sind oft unabhängig vom Netzbetrieb.

In der vorliegenden Untersuchung wurde die Praktikabilität, nicht die diagnostische Aussagefähigkeit, des pEEG-Monitors Firma Dräger AG (Lübeck) im präklinischen Einsatz untersucht: Zunächst wurde die Praktikabilität des Systems in einer Voruntersuchung an 16 freiwilligen, gesunden Probanden während einer 10 minütigen Fahrt im Rettungswagen durch das Stadtgebiet der Stadt Pforzheim geprüft. Erst im zweiten Teil der Studie wurde das System während der CPR an 8 Patienten eingesetzt. Dabei wurde der standardisierte Reanimations-Algorithmus (nach Richtlinien der BÄK) nicht verlassen oder im zeitlichen Ablauf beeinträchtigt.

Nach Diagnosestellung „Herz-Kreislaufstillstand“ wurden die standardisierten Reanimationsmaßnahmen nach Empfehlung der BÄK eingeleitet. Nach erfolgter Intubation durch den Notarzt wurde durch eine vom Reanimationsteam (bestehend aus Notarzt und 2-3 Rettungsdienstmitarbeitern) unabhängige Begleitperson das pEEG mittels 5 intrakutan zu platzierenden Nadelelektroden (nach den üblichen Kautelen der Hautdesinfektion) angelegt. Dokumentiert wurden dabei auftretende Artefakte und ansonsten die üblichen Kreislauf und Atmungsparameter. Die pEEG-Daten wurden anonymisiert und in einem Notebook abgespeichert. Die Aufzeichnung wurde gestoppt, wenn die CPR durch den Notarzt mit der Todesfeststellung abgebrochen wurde, oder der Patient im Krankenhaus angekommen war.

Ziel der Untersuchung war es, den präklinischen Einsatz eines tragbaren pEEG- Monitors auf seine Praktikabilität zu prüfen. Weiterhin sollte dabei geklärt werden, ob ein pEEG unter Reanimationsbedingungen ableitbar ist. Eine Interpretation der gemessenen Werte ist aufgrund der geringen Fallzahl dabei nicht zulässig.

Die vorliegende Pilotstudie konnte zeigen, dass pEEG-Ableitungen sowohl unter Reanimationsbedingungen, als auch auf dem Transport im Rettungswagen prinzipiell möglich sind. Artefakte werden nur teilweise vom System erkannt. Ein breiter Einsatz dieser Technologie in der Notfallmedizin würde eine Modifikation des Systems erfordern.