

Tobias Boppel
Dr. med.

Dipolanalyse interiktaler Aktivität bei fokalen Epilepsien: Einfluß des Signal-zu-Rausch Verhältnisses und Verbesserung der Aussagekraft durch Spikemitteln

Geboren am 01.02.1977 in Böblingen
Staatsexamen am 16.05.2006 an der Universität Heidelberg

Promotionsfach: Kinderheilkunde
Doktorvater: Prof. Dr. med. Dietz Rating

Bei der Dipolanalyse interiktaler epileptischer Aktivität kommen zwei konkurrierende methodische Ansätze zur Anwendung: die Analyse von Einzelspikes und die Auswertung gemittelter Spikeaktivität. Jeder einzelne Dipol bildet den äquivalenten Schwerpunkt einer Aktivität ab. Die räumliche Ausdehnung des aktivierten Kortex ist aus dem EEG Signal an der Oberfläche wegen der unbekanntem Eigenschaften des Volumenleiters schwer abschätzbar. Für viele Untersucher gilt die Streuung der Dipole bei der Analyse von Einzelspikes als Maß für die Ausdehnung der irritativen Zone. Diese Streuung ist abhängig vom Signal-zu-Rausch Verhältnis jedes Einzelspikesegments, also der Beziehung von Spikesignal und Hintergrundrauschen. Das einmalige Mitteln aller Spikes mit einer hohen räumlich-zeitlichen Korrelation erhöht das Signal-zu-Rausch Verhältnis und erlaubt so Aussagen zum Spikeonset und zu einer möglichen Propagation. Allerdings geht hierbei die mögliche Information tatsächlicher Spikeunterschiede, z.B. durch Generierung in unterschiedlichen Arealen einer irritativen Zone, verloren.

Mit dieser Studie wird ein neues Verfahren in die interiktale Spikeanalyse im Oberflächen-EEG eingeführt, das die Aussagekraft beider genannten Methoden kombiniert. Hierbei wurden bei 27 Spiketyphen (25 Patienten) aus einer Grundgesamtheit von 100 identischen Spikes 1000 mal wiederholte Mittelungen zufällig ausgewählter Spikes, nämlich Gruppen a 100, 50, 25 und 10, vorgenommen (Bootstrap und ähnliche Verfahren). Hiermit läßt sich der Einfluß des Signal-zu-Rausch Verhältnisses zeigen. Die Streuung der Einzelspikedipole korrelierte hoch mit der SNR der Segmente ($r=-0,83$, $p<0,0001$). Das Mitteln führte zu einer Zunahme der SNR und damit zu einer Abnahme der Streuung. Diese Abnahme hing mit der Anzahl gemittelter Spikes zusammen. Durch das größere SNR wurde eine Analyse des Spikeonsets möglich, die für Einzelspikes nicht möglich ist. Durch Analyse der Dipolstreuungen zu verschiedenen Zeitpunkten - vom Onset zum Peak - können Propagationsphänomene sichtbar gemacht werden.