

Dominik Stoffler

Dr. med.

Klonus als Modell einer neuronalen Rhythmik: Determinanten der Frequenz

Geboren am 9.11.1977 in Konstanz

Staatsexamen am 10.5.2005 an der Universität Heidelberg

Promotionsfach: Neurologie

Doktorvater: Prof. Dr. med. H.-M. Meinck

Entstehungsbedingungen neuronaler rhythmischer Oszillationen unter pathophysiologischen Bedingungen wurden am „natürlichen“ Modell des menschlichen Klonus bei 25 Patienten mit Spastik untersucht. Ausgehend von der Annahme, dass bei reflexkontrollierten Oszillationen ein enger mathematischer Zusammenhang zwischen Oszillationsfrequenz und Laufzeit im zugehörigen Reflexbogen bestehen sollte, wurden in der vorliegenden Untersuchung die Klonusfrequenz und die Latenz der zugehörigen Eigenreflexe von 27 Muskeln elektromyographisch gemessen und zueinander in Beziehung gesetzt. Es zeigte sich hierbei eine enge lineare, umgekehrt-proportionale Korrelation zwischen diesen beiden Größen: Je länger die Reflexlatenz des jeweiligen Muskels, desto niedriger seine Klonusfrequenz.

Das mittlere zeitliche Intervall zwischen den Klonus-Bursts war allerdings deutlich länger als die Reflexlatenz. Somit ist offensichtlich die Reflexlatenz nicht die alleinige Determinante für die Klonusfrequenz. Um diesen Zusammenhang präziser zu definieren wurde die Differenz zwischen mittlerem Klonusintervall und der Reflexlatenz (Δt) errechnet. Es konnte eine fast ebenso enge Korrelation zwischen Δt und Reflexlatenz nachgewiesen werden wie zwischen Klonusfrequenz und Reflexlatenz, diesmal in proportionalem Verhältnis: Muskeln mit kurzer Reflexlatenz wiesen auch eine kürzere Δt auf als Muskeln mit langer Reflexlatenz. Der Grund hierfür dürfte in der je nach Muskel unterschiedlich langen postreflektorischen „silent period“ liegen. Δt entspricht somit der zentralen postreflektorischen Verarbeitungszeit im Rückenmarkssegment.

Die in dieser Untersuchung nachgewiesenen Zusammenhänge zwischen Reflexlatenz und Klonusfrequenz sowie zwischen Reflexlatenz und Δt untermauern die These, dass der Klonusgenerierung ein disinhibierter Muskeldehnungsreflex zu Grunde liegt und nicht ein autonomer spinaler Taktgeber. Unter klinischen Bedingungen scheinen Reflexlatenz und

postreflektorische „silent period“ die entscheidenden Determinanten der Klonusfrequenz zu sein.