

## **Interiktale epileptiforme Entladungen mit und ohne Hochfrequenzoszillation haben unterschiedliche Einzelzellkorrelate**

Interiktale epileptiforme Entladungen (IEDs) sind ein etablierter Biomarker für Epileptogenität, jedoch mangelt es ihnen an Spezifität. Studien der letzten Jahre legen nahe, dass interiktale epileptiforme Entladungen mit aufgelagerten Hochfrequenzoszillationen (HFOs; 80–500 Hz) eine hochpathologische Untergruppe von höherem diagnostischem Wert darstellen. Das Ziel dieser Arbeit bestand in der Charakterisierung der neuronalen Korrelate von „HFO-IEDs“ unter der Hypothese, dass sie sich von denen der „Nicht-HFO-IEDs“ unterscheiden.

Hybrid-Tiefenelektroden wurden in den anterioren Hippocampus von neun Patienten mit Temporallappenepilepsie implantiert. Interiktale epileptiforme Entladungen und Hochfrequenzoszillationen wurden in Makroelektroden und neuronale Einzelzellaktivität in Mikroelektroden detektiert.

Einzelzell-Feuerraten während HFO-IEDs waren höher als während Nicht-HFO-IEDs. HFO-IEDs waren charakterisiert durch einen Feuerraten-Anstieg vor dem IED-Peak – zeitlich assoziiert mit dem bevorzugten Auftreten von Hochfrequenzoszillationen. In Nicht-HFO-IEDs fand sich lediglich ein leichter Feuerraten-Anstieg vor dem IED-Peak, gefolgt von einem Feuerraten-Abfall nach dem IED-Peak. Beim Vergleich der zellulären Feuerraten mit der jeweiligen Grundaktivität wurden zahlreiche Neurone mit signifikantem Feuerraten-Anstieg während der HFO-Komponente und des aufsteigenden Teils von HFO-IEDs gefunden, jedoch kaum Neurone mit erniedrigter Feuerrate. Ein solches Ungleichgewicht zwischen Neuronen mit signifikant erhöhter und erniedrigter Feuerrate konnte während Nicht-HFO-IEDs nicht beobachtet werden. Im direkten Vergleich der Feuerraten zwischen HFO- und Nicht-HFO-IEDs zeigten die meisten Zellen höhere Feuerraten während HFO-IEDs. Darüber hinaus wies eine spezifische Gruppe an Zellen eine signifikante Präferenz für diesen IED-Subtypen auf.

Die Studie zeigt, dass HFO-IEDs und Nicht-HFO-IEDs unterschiedliche Einzelzellkorrelate aufweisen. Während HFO-IEDs sind zahlreiche Neurone überaktiv und manche Neurone selektiv beteiligt. Zusammengefasst unterstützen die Ergebnisse das Konzept, dass HFOs und ein neuronaler Aktivitätsanstieg eine hochpathologische Untergruppe von IEDs charakterisieren.