



ELSEVIER

Online verfügbar unter www.sciencedirect.com

ScienceDirect

Neurophysiol. Lab. 38 (2016) 63–78

Das
Neurophysiologie-
Labor

www.elsevier.com/locate/neulab

Ereignis-korrelierte Potentiale zur Untersuchung cerebraler kognitiver und emotionaler Funktionen



Event-related potentials for studying cerebral cognitive and emotional functions

Michael Adamaszek*

Abteilung für Klinische Neurorehabilitation und Neurokognition,
Klinik Bavaria Kreischa, An der Wolfsschlucht 1-2, 01731 Kreischa,
Germany

Eingegangen am 14. März 2016; akzeptiert am 25. März 2016

Online verfügbar seit 1. April 2016

Zusammenfassung

Ereignis-korrelierte Potentiale (EKP) stellen in den Neurowissenschaften und speziell in der Klinischen Neurophysiologie ein wichtiges Untersuchungsmodul zur Identifikation der neurophysiologischen Mechanismen kognitiver und emotionaler Prozesse des Gehirns dar. Gegenüber den cerebralen Bildgebungen zur Beurteilung von räumlichen Aspekten lassen sich mit den EKP speziell die zeitlichen Merkmale kognitiver bzw. emotionaler Hirnprozesse erfassen. Infolge der weiteren Entwicklung digitaler Analysetechniken stehen mittlerweile methodische Möglichkeiten zur Verfügung, auch die cerebralen Generierungsbereiche der EKP räumlich zu lokalisieren. Die vorliegende Arbeit gibt eine Übersicht zu den methodologischen Aspekten und den Anwendungsbereichen von EKP einzelner kognitiver und emotionaler Funktionsdomänen in der Klinischen Neurophysiologie.

Schlüsselwörter: Ereignis-korrelierte Potentiale; Kognition; Emotion; neurale Netzwerke

Summary

Event-related Potentials (ERP) represent an important neuroscientific tool for identification of neurophysiologic mechanisms of cerebral cognitive and emotional processes. In opposite to cerebral neuroimaging procedures focusing on spatial peculiarities, ERP are enabling the capture of the temporal features of cognitive and emotional brain processes. In the meantime, development of digital analysing techniques enlarges the power of ERP by supporting local estimations of cerebral sources of ERP generation. The present work provides an overview of methodological issues and indications of ERP to functions of several cognitive and emotional domains in clinical neurophysiology.

Keywords: Even-related potentials; Cognition; Emotion; Neural networks

*Tel.: +035206-63814; Fax: +035206-61262.

E-mail: michael.adamaszek@klinik-bavaria.de
<http://dx.doi.org/10.1016/j.neulab.2016.03.001>

1. Einleitung

Ereignis-korrelierte Potentiale (EKP) bzw. Event-related Potentials (ERP) stellen in der Klinischen Neurophysiologie eine spezielle Untersuchungstechnik zur Erfassung von umschriebenen Hirnaktivitäten auf einen im Zusammenhang mit einem speziellen äußeren oder inneren Ereignis stehenden Reiz dar [35]. Mit den EKP werden spezifische zeitliche Abfolgen von elektrischen Signalantworten auf ein spezifisches inneres oder äußeres Ereignis im EEG abgebildet, welche Aufschlüsse zu den mit dem spezifischen Ereignis in Zusammenhang stehenden lokalen Hirnprozessen bzw. neuronalen Netzwerkaktivitäten und damit vor allem zu deren jeweiligen zeitlichen Ordnung und Intensität in der neuronalen Reizverarbeitung geben.

Ähnlich den in der klinischen neurophysiologischen Routinediagnostik erfassten Evozierten Potentialen für sensorische Reize wie den akustisch oder visuell evozierten Potentialen (AEP bzw. VEP), sind EKP aufgrund ihres sehr niedrigen Spannungsverhaltens im spontanen Oberflächen-EEG visuell selbst nicht erkennbar und bedürfen daher gesonderter technischer Aufnahme- und Verrechnungsverfahren in speziell eingerichteten neurophysiologischen Labor-einrichtungen. Mittels digitaler off-line-Analysen lassen sich die für die jeweiligen Stimuli erhaltenen EKP graphisch abbilden und über statistische Operationen auch eingehenden wissenschaftlichen Fragestellungen zuführen. Der entscheidende Vorteil dieser neurophysiologischen Untersuchungstechnik der EKP gegenüber den vergleichbaren bildgebenden Verfahren wie der funktionellen Magnetresonanztomographie (fMRT) oder auch Positronenemissionstomographie (PET), mittels derer umschriebene Hirnaktivitäten auf spezielle äußere bzw. innere Stimuli im Wesentlichen in ihrer räumlichen, d.h. neuroanatomischen Topographie erfasst werden, ist die mit den EKP abbildbare zeitliche Charakteristik. D.h. während die beispielsweise im fMRT erfassten Ereignis-korrelierten Signale umschriebene Hirnaktivitäten im Sekundenbereich abbilden, können mit den EKP die mit einem Ereignis zeitlich korrelierten neuronalen Potentialschwankungen im Millisekundenbereich dargestellt werden.

Mit der Entwicklung spezieller technischer Analyseverfahren wie den Quellen-Analysen oder auch der aufwendigen Magnetencephalographie sind aber auch topographische Charakterisierungen von spezifischen Ereignis-korrelierten Signalen des Gehirns möglich. In Berücksichtigung dieser evidenten Untersuchungsmerkmale nehmen die EKP einen anhaltend bedeutenden Stellenwert in der klinischen Neurophysiologie ein. Durch die protokollierte Kombination von bildgebenden und EKP-Untersuchungsverfahren mit simultaner Aufzeichnung der Ereignis-korrelierten Potentiale und mit dem Ereignis zusammenhängenden Signalen im fMRT lassen sich aber durchaus die räumlichen und zeitlichen Merkmale der neuronalen Signale eingehender eingrenzen und damit unter Umständen eine höhere Präzision für die dem Stimulus zugrundeliegenden Prozessmechanismen erreichen [27].

In den folgenden Abschnitten sollen die Grundlagen und Anwendungsgebiete Ereignis-korrelierter Potentiale in der klinischen und experimentellen Neurophysiologie dargestellt werden. In ihnen werden die technischen und

Download English Version:

<https://daneshyari.com/en/article/2684791>

Download Persian Version:

<https://daneshyari.com/article/2684791>

[Daneshyari.com](https://daneshyari.com)