

Hauptbetreuer:

Prof. Dr. med. Martin Sommer, Univ.-Prof. Dr. med. Niels Focke

Titel des Projekts:

„Die W-Form in den Visuell Evozierten Potenzialen: Eigenschaften, Quellenanalyse und klinische Bedeutung“

Projektbeschreibung:

Visuell evozierte Potenziale sind klinische Routineuntersuchungen der cerebralen Prozessierung visueller Reize. So weisen etwa Leitungsverzögerungen der VEP auf demyelinisierende Veränderungen der Sehbahn hin, z.B. im Kontext einer Retrobulbärneuritis. Die Genese des VEP ist komplex. Schon die im Verhältnis zur kurzen Wegstrecke recht lange Latenz deutet auf eine Summenpotenzial komplexer Genese hin (Marmoy and Viswanathan, 2021). Bisherige Quellenanalysen weisen auf eine Entstehung im primären visuellen Cortexareal V1 am Boden der Fissura calcarina hin (Hatanaka *et al.*, 1997, Whittinghall *et al.*, 2008, Marcar and Jäncke, 2018).

Eine wenig verstandene Variante des VEP ist die sogenannte W-Form, also eine Spaltung der üblicherweise V-förmigen P100-Komponente. Diese kann auf einer oder auf beiden Seiten auftreten. In der klinischen Routine wird dem meist keine große Bedeutung zugemessen. Durch Änderungen der Elektrodenmontage, insbesondere unter Verwendung von Referenzelektroden am Mastoid (an Stelle von Fz) versucht man üblicherweise, die W-Form zu eliminieren und typische VEP Konfigurationen zu erzielen.

Die klinische Relevanz der W-Form ist umstritten (Rousseff *et al.*, 2005). Frühe Fallserien weisen auf eine Häufung bei demyelinisierenden ZNS-Erkrankungen hin (Marra, 1990), wobei ein *sampling bias* nicht ausgeschlossen ist.

Eine Aufarbeitung dieses Phänomens mit modernen Methoden des Multi-Kanal EEG und der Quellenanalyse fehlt bislang. Hierfür wollen wir eine nicht-interventionelle Querschnittsstudie durchführen, in der wir eine (zunächst monozentrische) Kohorte von Probanden mit W-Form näher charakterisieren. Wir wollen hdEEG-während visueller Schachbrettmusterstimulation erheben, aus denen wir mit unseren etablierten Nachverarbeitungsmethoden eine individuelle Quellenrekonstruktion erstellen wollen. Als Vergleichsgruppe dient eine bezüglich Alter, Geschlecht und Körpergröße vergleichbare Kohorte von Kontroll-Probanden, die keine W-Form in den VEP aufweisen.

Gegenstand der Doktorarbeit soll daher sein

- Retrospektive Sichtung der klinikseigenen Datenbank und Vergleich klinisch-epidemiologischer Charakteristika von Probanden/Patienten mit und ohne W-Form in den VEP.
- Prospektive Durchführung von VEP mit Multikanal-EEG bei Probanden/Patienten mit und solchen ohne W-Form, letztere als Kontrollgruppe.
- Quellenanalyse des VEP bei Patienten mit und solchen ohne W-Form in den VEP.

Literatur:

Hatanaka K, Nakasato N, Seki K, Kanno A, Mizoi K, Yoshimoto T. Striate cortical generators of the N75, P100 and N145 components localized by pattern reversal visual evoked magnetic fields. *The Tohoku journal of experimental medicine.* 1997;182(1):9-14.

Marcar VL, Jäncke L. Stimuli to differentiate the neural response at successive stages of visual processing using the VEP from human visual cortex. *Journal of neuroscience methods.* 2018;293:199-209.

Marmoy OR, Viswanathan S. Clinical electrophysiology of the optic nerve and retinal ganglion cells. *Eye* (London, England). 2021;35(9):2386-405.

Marra TR. The clinical significance of the bifid or "W" pattern reversal visual evoked potential. *Clinical EEG (electroencephalography)*. 1990;21(3):162-7.

Rousseff RT, Tzvetanov P, Rouseva MA. The bifid visual evoked potential-normal variant or a sign of demyelination? *Clinical neurology and neurosurgery*. 2005;107(2):113-6.

Whittingstall K, Wilson D, Schmidt M, Stroink G. Correspondence of visual evoked potentials with fMRI signals in human visual cortex. *Brain topography*. 2008;21(2):86-92.