

Abstract zur Masterarbeit

Fachgebiet: Physiologische Optik
Name: Werner, Beatrice
Thema: **Validierung der multifokalen Stimulationstechnik zur Optimierung der Ableitung visuell evozierter Potentiale**
Jahr: 2012
Betreuer: Dr. rer. Nat. Carola Wicher

Ziel. Das Ziel dieser Studie ist die Optimierung der Ableitung visuell evozierter Potentiale (VEP) durch die multifokale Stimulationstechnik im Hinblick auf Signalverluste durch destruktive Interferenz bei Ganzfeldstimulation. Dazu wurden drei Teilstudien durchgeführt.

Material und Methode. In Teilstudie 1 wird bei elf Probanden zur Ermittlung der optimalen Stimulationsmodalitäten ein multifokales VEP (mf-VEP) abgeleitet. Als Stimulus dient ein kreisrunder Schachbrettmusterreiz mit zwölf Feldern, welcher als Musterumkehr- oder Onsetreiz bei drei Karogrößen (4x4, 8x8 und 1 6x1 6 Karos pro Feld) durch M-Sequenz oder Pattern Pulse-Stimulation dargeboten wird. Teilstudie 2 analysiert vergleichend für das Standard-, Ganzfeld- (GF-VEP) und mf-VEP die Auswirkung von sechs simulierten Gesichtsfelddefekten auf die Kurvenform, Amplitude und Latenzzeit bei neun Probanden. Um einen möglichen Vorteil des mf-VEP gegenüber dem Standard-VEP herauszustellen, werden beide Untersuchungsverfahren bei 22 Patienten mit nichtkonzentrischen Skotomen abgeleitet und die Amplitudenwerte mit Normwerten von 17 augengesunden Probanden verglichen (Teilstudie 3). In beiden Teilstudien erfolgt die Stimulation des mf- und GF-VEP mit Pattern Pulse Onsetreizung mit ein bzw. zwei Karogrößen (8x8 und 1 6x1 6). Das Standard-VEP wird entsprechend dem ISCEV Standard durchgeführt.

Ergebnisse. Die Pattern Pulse-Stimulation mit Onsetreizung weist die besten Antworten auf. Teilstudie 2 zeigt, dass simulierte Gesichtsfelddefekte die Antwort des mf- und GF-VEP im Vergleich zum Standard-VEP unterschiedlich beeinflussen. Bei realen nichtkonzentrischen Skotomen weist das mf-gegenüber dem Standard-VEP einen Vorteil auf.

Schlussfolgerung. Die Ergebnisse weisen drauf hin, dass die multifokale Stimulationstechnik eine Möglichkeit zur Optimierung der Ableitung visuell evozierter Potentiale in Bezug auf Signalverluste durch destruktive Interferenz bietet. Dabei sollte die Stimulation mit Pattern Pulse Onsetreizung erfolgen.

Schlüsselwörter. Visuell evozierte Potentiale, multifokale Stimulationstechnik, Stimulationsparameter, simulierte Gesichtsfelddefekte, destruktive Interferenz

Abstract Master Thesis

Specific Field: Physiological Optics
Name: Werner, Beatrice
Master Thesis: **Validation of the multifocal technique to optimize the recording of visual evoked potentials**
Year: 2012
Supervising Tutor: Dr. rer. Nat. Carola Wicher

Purpose. The purpose of this thesis is to optimize the recording of visual evoked potentials (VEP) by the multifocal technique with regard to signal loss due to destructive interference after full-field stimulation. Therefore three sub-studies were carried out.

Methods. To determine the optimal stimulus and stimulation conditions, the multifocal VEP (mf-VEP) is recorded in eleven subjects (sub-study 1). The stimulus is a 12-sector dartboard pattern, which is presented as pattern reversal or pattern onset stimulus at three different check sizes (4x4, 8x8 and 1 6x1 6 checks per segment) using m-sequence or pattern pulse-stimulation. To analyze the effect of six simulated visual field defects on waveform, amplitude and latency, conventional, full-field (GF-VEP) and mf-VEP are recorded in nine subjects (sub-study 2). In order to point out whether the mf-VEP has an advantage when compared to the conventional VEP, both types of VEPs are recorded in 22 patients with non-concentric scotoma (sub-study 3). Their amplitudes are compared with standard values of 17 normal subjects. In both sub-studies, the mf- and GF-VEP is stimulated by pattern pulse onset with one respectively two check sizes (8x8 or 1 6x1 6). Conventional VEP are recorded according to the ISCEV standard.

Results. The pattern pulse onset stimulation reveals best responses. With regard to sub-study 2 simulated visual field defects affects the responses of mf- and GF-VEP in contrast to conventional VEP in different ways. Furthermore there is an advantage of the mf-VEP compared to the conventional VEP in patients with non-concentric scotoma.

Conclusion. Regarding signal loss due to destructive interference, the data suggest that the multifocal technique allows to optimize VEP recordings. For this purpose the pattern pulse onset stimulation should be used.

Keywords. Visual evoked potentials, multifocal technique, stimulation parameter, simulated visual field defects, destructive interference