

DIE VERÄNDERUNG SCHLÄFRIGKEITSBEDINGTER PUPILLENOSZILLATIONEN DURCH LICHT EINFLUSS

Barbara Wilhelm, Max Warga, Holger Lüdtkke, Peter Streicher
Arbeitsgruppe Pupillenforschung der Abt. Pathophysiologie des Sehens und
Neuroophthalmologie (Prof. Dr. E. Zrenner), Universitätsaugenklinik Tübingen,
Schleichstr. 12-16, 72076 Tübingen. <http://www.dia.de/pupil>

ZIELE Nicht nur durch Abnahme der zentralnervösen Aktivierung, sondern auch durch konstantes Umgebungslicht entstehen bei Gesunden deutliche Oszillationen der Pupillenweite. Diese lichtinduzierten Pupillenoszillationen wurden zunächst bei konstant hohem Vigilanzniveau untersucht. In zwei weiteren Versuchen wurde der Schlafentzugseffekt bei Messungen in Dunkelheit (0 cd/m²) gegenüber schwachem Raumlicht (2 cd/m²) analysiert.

METHODIK Aufzeichnungsmethode war der Pupillographische Schläfrigkeitstest (PST, AMTech, Weinheim), bei dem mittels Infrarot-Video-Pupillographie 11 Minuten lang das Spontanverhalten der Pupille aufgezeichnet und analysiert wird. In den vorgestellten Studien wurde das Amplitudenspektrum $\leq 0,8$ Hz als Ergebnis der schnellen Fourier Transformation (FFT) als Auswerteparameter herangezogen.

Versuchspersonen waren 13 junge gesunde Probanden mit normalen Tag-Nacht-Rhythmus. Im ersten Experiment wurde das Vigilanzniveau so hoch wie möglich gehalten durch Messung am Morgen, Kaffeetrinken, aktives Vorlesen vor der Messung, Radiohören während der Messung. Der Schlafentzug wurde unter Koffein-, Nikotin- und Alkoholkarenz durchgeführt, es waren leichte Zwischenmahlzeiten und ruhige Beschäftigungen in den Messpausen erlaubt.

ERGEBNISSE Bei Messung unter konstant hohem Vigilanzniveau fielen rein lichtinduzierte Pupillenoszillationen auf, die interindividuell sehr unterschiedlich stark ausgeprägt waren. Auch bei der gleichen Person treten die lichtabhängigen Oszillationen nicht konstant während der gesamten Messzeit, sondern unregelmäßig auf. Unter Schlafentzug kam es bei Messung in Dunkelheit zu einer hochsignifikanten Zunahme der Schläfrigkeitwellen (ANOVA, repeated measurements, linearer Trend, $p < 0,0001$) während diese bei Messung in gedämpftem Raumlicht ausblieb (ANOVA, repeated measurements, linearer Trend, $p = 0,98$).

SCHLUSSFOLGERUNGEN Schwacher Lichteinfluss wie zum Beispiel durch Weglassen der Verdunklungsbrille oder durch eine schlecht abdichtende Brille hat einen kaum kontrollierbaren Einfluss auf die Messergebnisse des PST, da lichtinduzierte Pupillenoszillationen von Schläfrigkeitwellen schwer unterscheidbar sind. Um verwertbare und verlässliche Messergebnisse zu erhalten, ist beim PST unbedingt auf die Messbedingung Dunkelheit zu achten.