

Der Einfluss von monochromatischem Licht auf Patienten mit einer Bipolar-I-Erkrankung im Vergleich zu gesunden Kontrollpersonen

Falk Wieland, Philipp Ritter, Arne Kalbreyer, TU Dresden

Problemstellung und Forschungsfragen

Im Rahmen des BMBF NiviL Projekts werden die Auswirkungen von rotem und blauem LED Licht auf den Melatoninspiegel und das EEG von Patienten mit einer Bipolar-I Erkrankung und gesunden Kontrollpersonen untersucht. 19 Frauen und 14 Männer mit einem mittleren Alter von 44 Jahren und einer diagnostizierten Bipolar-I-Störung nahmen an der Untersuchung teil. Die gesunde Vergleichsgruppe umfasste 36 Frauen und 21 Männer mit einem mittleren Alter von 39 Jahren.

Stand der Wissenschaft/Technik

1998 – Cajochen et al, „Evening administration of melatonin and bright light: Interactions on the EEG during sleep and wakefulness“

Ergebnisse: EEG Aktivität im Theta- und Alpha-Band wurde durch helles Licht vermindert
2014 – Okamoto, Marks S Rea und Mariana G Figueiro, „Temporal dynamics of EEG activity during short and long wavelength light exposures in the early morning“

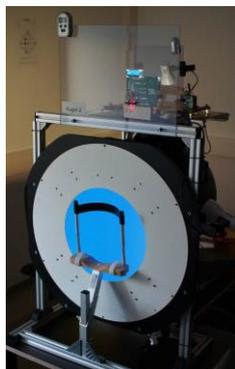
Ergebnisse: Kein signifikanter Haupteffekt für die Stärke der Alpha- und Theta-Wellen in Abhängigkeit von der Lichtbedingung

Forschungshypothesen

Die blaue Lichtbedingung (475 nm) führt zwischen 23.00 -23.30 Uhr zu einem signifikant stärkeren Anstieg der Vigilanz (Alpha- zu Theta-Wellen Verhältnis im EEG) im Vergleich zu rotem Licht (624 nm) mit gleicher Photonenzahl. Es wird eine erhöhte Melatoninunterdrückung bei den erkrankten Personen durch blaues Licht im Vergleich zu gesunden Kontrollen erwartet.

Versuchsaufbau

Für die Probanden begann der Versuchsabend um 18:00 Uhr und sie erhielten eine Standardmahlzeit, anschließend wurden die EEG Elektroden angelegt (C3, O1, F3, A2 sowie Cz und GND). Die Ableitung erfolgte mit 256 Hz Abtastrate mittels eines Somnotouch Gerät von Somnomedics. Ab 20 Uhr wurde das Licht gedimmt (ca. 2 lux). Um 21 Uhr erhielten die Probanden ein Mydriatikum, anschließend wurde mittels einer Augenklappe völlige Dunkelheit erzeugt. Blutproben für den Melatoninwert wurden um 21:00, 22:00, 23:00, 23:30 und 00:00 Uhr genommen. Musik hören und Hörbücher waren für die Probanden möglich, der Wachheitszustand wurde regelmäßig überprüft. Die Lichtexposition wurde von 23 bis 23:30 Uhr durchgeführt.



Die Photonenzahl betrug $1,6 \cdot 10^{13}$ Photonen pro Sekunde und cm^2 . Es wurden LEDs mit den Peakwellenlängen von 475 nm (blau) und 624 nm (rot) genutzt, es ergeben sich Helligkeiten am Auge des Probanden von 8 lux für blau und 9,2 lux für rot

Ergebnisse im Vergleich mit bisherigen Ergebnissen

Aufgrund der sehr großen Datenmenge war eine Auswertung der Melatoninkonzentrationen und EEG Daten bis zum Zeitpunkt der Einreichung der Beiträge nicht möglich.