



ELSEVIER

Online verfügbar unter [www.sciencedirect.com](http://www.sciencedirect.com)

ScienceDirect

Neurophysiol. Lab. 37 (2015) 79–90

Das  
Neurophysiologie-  
Labor

[www.elsevier.com/locate/neulab](http://www.elsevier.com/locate/neulab)

# Elektrophysiologische Methoden zur Erfassung der Wachheitsregulation und Vigilanz



## Electrophysiological Methods for Assessment of Wakefulness Regulation and Vigilance

Hanife Olbrich<sup>a</sup>, Marcel Pawlowski<sup>c</sup>, Sebastian Olbrich<sup>b,\*</sup>

<sup>a</sup> Klinik und Poliklinik für Psychiatrie und Psychotherapie, Universität Leipzig, Deutschland

<sup>b</sup> Klinik für Psychiatrie und Psychosomatik, Universität Zürich, Schweiz

<sup>c</sup> Max-Planck-Institut für Psychiatrie, München, Deutschland

Eingegangen am 31. Januar 2015; akzeptiert am 9. März 2015

Online verfügbar seit 14. März 2015

### Zusammenfassung

Eine gestörte Regulation des Wach-Schlafrhythmus gehört sowohl zur Symptomatik verschiedener neurologischer Erkrankungen, wie der Narkolepsie, als auch psychiatrischer Störungen wie den manischen oder depressiven Syndromen. Eine Folge der gestörten Vigilanzregulation kann die exzessive Tagesschläfrigkeit sein, welche erheblichen Einfluss auf das tägliche Leben und die individuelle Leistungsfähigkeit hat. Aus diesem Grund kann neben einer subjektiven Einschätzung der Müdigkeit und Einschlafneigung deren objektive Erfassung mittels elektrophysiologischer Methoden für den differentialdiagnostischen Prozess von Bedeutung sein.

Im Folgenden soll zunächst ein Überblick über die physiologischen Abläufe und anatomischen Strukturen, die an der Regulation des Wach-Schlafrhythmus beteiligt sind, gegeben werden. Im Anschluss erfolgt die Beschreibung bereits etablierter Verfahren zur Messung der Vigilanzregulation, dem Multiple Sleep Latency Test (MSLT) und dem Maintenance of Wakefulness Test (MWT) sowie weniger aufwändiger Methoden wie dem Alpha Attenuation Test (AAT) und dem Vigilanzalgorithmus Leipzig (VIGALL).

Außerdem wird beschrieben, wie durch Erfassung der Funktion des autonomen Nervensystems, z.B. mittels Pupillographie, elektrodermale Hautaktivität (EDA) oder Herzratenvariabilität (HRV) sowie durch Aufzeichnung der Bewegungsprofile mit portablen Aktigraphie-Systemen, Informationen über die Wach-Schlafregulation erlangt werden können. Zum Abschluss erfolgen eine kurze

\*Korrespondierender Autor: Sebastian Olbrich, Klinik für Psychiatrie und Psychosomatik, Universität Zürich, Schweiz.

*E-mail:* [Sebastian.Olbrich@medizin.uni-leipzig.de](mailto:Sebastian.Olbrich@medizin.uni-leipzig.de) (S. Olbrich).  
<http://dx.doi.org/10.1016/j.neulab.2015.03.001>

Bewertung der beschriebenen Methoden und eine Einschätzung der Relevanz für die klinische Diagnostik.

*Schlüsselwörter:* Wachheitsregulation; Schlafregulation; Vigilanz; EEG; MSLT

## Summary

Pathological alterations of wake-sleep regulation are part of the symptomatology of several neurological disorders such as narcolepsy and psychiatric diseases such as manic or depressive syndromes. As a consequence of disrupted wake-sleep regulation, excessive daytime sleepiness can impact daily life and the individual capability. Besides subjective estimates of sleepiness and sleep propensity, an objective assessment of these parameters by electrophysiological methods might be of value for differential diagnosis.

At first a brief overview is given on the physiological processes and anatomical structures that underlie the regulation of wake and sleep. This is followed by a description of already established clinical tools for assessment of wake-sleep regulation, namely the Multiple Sleep Latency Test (MSLT) and the Maintenance of Wakefulness Test (MWT) and less effortful and costly methods such as the Alpha Attenuation Test (AAT) and the Vigilance Algorithm Leipzig (VIGALL).

Further, the analysis of vigilance regulation by assessing the function of the autonomous nervous system will be discussed, comprising the pupillography, electrodermal activity (EDA) and heart rate variability (HRV). Also a short introduction into actigraphy and the assessment of sleep-wake profiles using movement parameters will be given. This is followed by a short evaluation of the value of the different methods and their clinical usability.

*Keywords:* Wakefulness Regulation; Sleep Regulation; Vigilance; EEG; MSLT

## 1. Einführung

Die Regulation des Wechsels zwischen Wachheit und Schlaf ist von fundamentaler Bedeutung für die Funktionsweise des Organismus und der Interaktion des Individuums mit seiner Umwelt auf der Verhaltensebene. Neben einer zirkadianen Rhythmik mit einem Wechsel zwischen Wach- und Schlafphasen, im Wesentlichen bestimmt durch das Tageslichts [23] und einem inneren physiologischen Zeitgeber im vorderen Hypothalamus [39] mit Einfluss auf metabolische und hormonelle Kreisläufe, beeinflussen weitere Faktoren wie Medikamente, Stimulantiengebrauch einschließlich Kaffee und Nikotin, Schlafgewohnheiten und Arbeitsbedingungen die Abfolge von Wachheit und Schlaf. Eine gestörte Wach-Schlafregulation kann zu einer exzessiven Tagesmüdigkeit führen und beeinflusst somit direkt die motorische und kognitive Leistungsfähigkeit des Individuums. Dies wiederum mündet unter anderem in einem erhöhten Unfallrisiko am Arbeitsplatz und im Verkehr sowie Fehleinschätzungen bei z.B. beruflichen Entscheidungen [22].

Wesentliche klinische Bedeutung hat eine pathologisch veränderte Regulation der Wachheit und des Schlafes z.B. beim Krankheitsbild der Narkolepsie, einer Störung mit plötzlich auftretenden Einschlafattacken und exzessiver Tagesmüdigkeit, teilweise auch mit Muskeltonus-Verlust bei emotionalen Stimuli (Kataplexie). Als Ursache des Zugrunde liegenden Verlustes orexinergischer Neurone werden autoimmunologische Mechanismen diskutiert [33]. Weitere Beispiele

Download English Version:

<https://daneshyari.com/en/article/2684820>

Download Persian Version:

<https://daneshyari.com/article/2684820>

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