

NEUROIMAGERIE CÉRÉBRALE PAR FNIRS PENDANT L'INDUCTION AU SOMMEIL PAR LA VISION NOCTURNE TRANSPALPÉBRALE

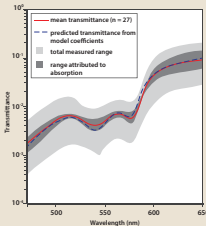
Pierre-Alain Grounauer - Ophtalmologiste FMH, Clinique Ophtalmologique Universitaire de Lausanne, ancien expert FNRS
Bastien Métraux - Etudiant en Médecine CHUV Lausanne

INTRODUCTION

La fonctionnelle Near Infra-Red Spectroscopy est une technique non invasive de surface mesurant et illustrant les paramètres hémodynamiques des tissus. De plus en plus utilisée dans le domaine neurologique cérébral cette étude préliminaire montre qu'il est possible de suivre la vascularisation superficielle préfrontale et corticale modifiée par une tâche mentale simple, ici l'observation attentive d'une lueur rouge.

DONNÉES OBJECTIVES

PAR L'EXPLORATION FONCTIONNELLE PALPÉBRALE ET OCULAIRE



Le rouge traverse plus facilement les paupières ce qui permet l'utilisation d'une très faible intensité lumineuse



électrode cornéenne

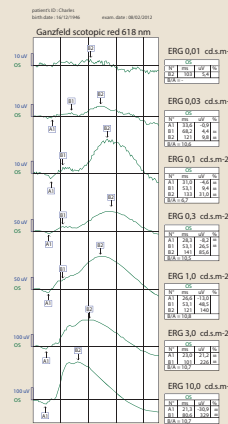


lentille sur oeil ouvert



lentille sur oeil fermé

L'ERG est le seul moyen de prouver l'activité nocturne de la rétine



Ces enregistrements démontrent que la rétine reste "active" la nuit

DONNÉES SUBJECTIVES

DE LA PSYCHOPHYSIQUE SENSORIELLE VISUELLE

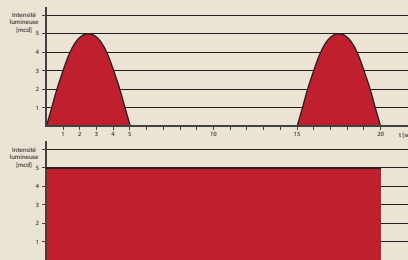


L'observation nocturne, yeux fermés, d'une lueur colorée ou non, est possible même à très faible luminance. En changeant rythmiquement d'intensité, cette perception liminaire devient un support permettant de rompre le cercle mental qui entretient l'insomnie. Une respiration lente et profonde en potentialise les effets comme la baisse volontaire du tonus musculaire des membres inférieurs en augmente l'efficacité. Un entraînement visuel somnogène journalier sollicite aussi la plasticité cérébrale, à son profit.

MATÉRIEL ET MÉTHODE



Une lumière rouge LED de 605nm et 5 mcd est émise en mode continu ou discontinu



en mode discontinu (haut) la variation est prédéterminée tandis qu'en continu (bas) la variation lumineuse est due aux mouvements oculaires volontaires

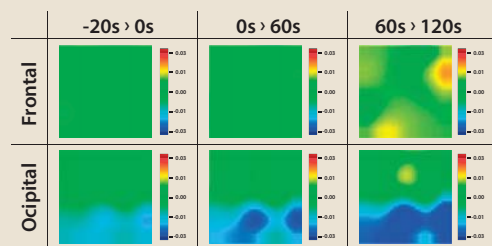


S3IR maintenue entre les yeux fermés



Spectroscopie F-3000
12 optodes frontales
12 optodes corticales

RÉSULTATS PRÉLIMINAIRES



Avant la stimulation, aucune variation hémodynamique n'est enregistrable

Après 2 minutes de stimulation, les variations hémodynamiques précorticales sont fortes, asymétriques, les corticales plus faibles.

CONCLUSIONS

La neuroimagerie cérébrale par spectroscopie du proche infra-rouge est un moyen non invasif, sensible et spécifique dans les limites de la méthode, pour appréhender les variations hémodynamiques du néo-cortex dans de nombreuses tâches corporelles et mentales, dont l'induction au sommeil.

Dans le domaine de l'insomnie la perception liminaire d'une lueur rose facilite l'entraînement visuel somnogène EVS pour lutter contre l'insomnie, sous-réserve de preuves ultérieures, statistiquement documentées.

En plus la synchronisation entre S3 IR et la plethysmographie pulmonaire inductive * pourrait devenir un moyen complémentaire pour faciliter l'apprentissage et la pratique de l'entraînement visuel somnogène.

RÉFÉRENCES

Arnulf I. et col Comment dormons-nous ? le Pommier, 2008
Bierman A, Figueiro MG, Rea MS. Measuring and predicting eyelid spectral transmittance. J. Biomed Opt. 16(6): 067011, 2011
Birbaumer N, et col. Principles of Rehabilitation Medicine, Reuth Medical Center, 3-20-2012
Cajochen C. SMR 11, 453-464, 2007
Gronfier C. Entrainement of the human circadian pacemaker to longer than 24h days NAsUSA 104, 21,9086-6, 2007
Kahlaoui K. et col. Contribution of NIRS to prefrontal cortex for verbal fluency in aging Brain Lang. 121(2):164-73 2012
Leger D. Le sommeil dans tous ses états. Plon, 2010
Münch M. Am J Physiol Regul Integr Comp Physiol 290, 1421-1428, 2006

Rauchs G. et col Journal of Neuroscience, 31,7, 2563, 2011
Remé C. IOVS 46,8, 2005
Ricard M. L'art de la Méditation. Pocket Evolution, 2010
Royant-Parola S. Comment retrouver le sommeil par-soi-même ? Odile Jacob, 2009
Schultz J.K. Le training autogène. PUF, 2005
Smaga D. et col. RMS 6,330-3, 2010
www.sleepi.ch
www.sleepi.com

REMERCIEMENTS

Prof. Niels Birbaumer, Université de Tübingen, Institut de psychologie médicale et neurobiologie comportementale
Prof. Yo Van Tol, *Université de Ho Chi Minh City, Biomedical Engineering Department

ABRÉVIATIONS

FNIRS fonctionnelle near infra-red spectroscopy
ERG électroretinogramme
F-3000 FOIRE-3000 Shimadzu Japan
SLEAPI Sleeping Light Emission Awakening Provider Instrument
S3IR version 3 de S2 munie d'un capteur infra-rouge
EVS entraînement visuel somnogène

CONTACT

Dr. Pierre-Alain Grounauer
Rue Pichard 11
1003 Lausanne (CH)
pagrounauer@bluewin.ch

