

EXAMINING THE IMPACT OF EXPOSURE TO NATURAL & BUILT ENVIRONMENTS ON CHILDREN'S SLEEP DURATION

J. Gilliland^{1,2}. ¹Western University, Geography & Environment, Health Studies, Paediatrics, Epidemiology & Biostatistics, London, Canada; ²Lawson Health Research Institute, Children's Health Research Institute, London, Canada

Introduction: Inadequate sleep among school-aged children is a critical public health issue which has been linked to a variety of physical health problems. Lack of quality sleep can also negatively impact cognitive functioning and social behaviours. A growing body of research suggests that exposure to natural environments can have positive benefits for children's physical health, emotional well-being, and cognitive development. The purpose of this study is to examine the impacts of children's daily exposure to different environments (natural and built) on their sleep duration.

Materials and Methods: Data was collected for 614 children (aged 9–14 years) drawn from 22 elementary schools throughout London, Ontario. Participants completed the two-week STEAM (Spatial Temporal Environmental Activity Monitoring) protocol which involved completion of a survey, daily activity diary, and tracking the time they spent in different environments with a portable GPS for two weeks. Hierarchical multiple linear regressions were used to explore the relationship between children's sleep duration and exposure to neighbourhood level environmental features.

Results: In addition to a number of important individual level variables, analysis revealed that the amount of time spent in public parks and green spaces during the day had a positive impact on children's sleep duration. Implications for policy will be discussed.

Conclusions: This research fills gaps in our understanding of how natural and built environments may influence children's sleep. Implications for future research and policy will be discussed.

Acknowledgements: Thanks to research staff of the Human Environments Analysis Lab at Western University. This research was supported through grants from the Children's Health Research Institute, Canadian Institutes of Health Research and the Heart and Stroke Foundation of Canada.

FAVORIRE L'APPRENDIMENTO DI VOCABOLI DURANTE IL SONNO ATTRAVERSO UN SISTEMA DI CLOSED-LOOP TARGETED MEMORY REACTIVATION IN SETTING DOMESTICO: UNO STUDIO PILOTA

F. Salfi¹, A. D'Attri¹, B. Arnone¹, G. Amicucci^{1,2}, L. Viselli¹, D. Corigliano^{1,2}, D. Tempesta¹, M. Ferrara¹. ¹University of L'Aquila, Department of Biotechnological and Applied Clinical Sciences, L'Aquila, Italy; ²"Sapienza" University of Rome, Department of Psychology, Rome, Italy

Introduzione: Il sonno svolge un ruolo cruciale nel consolidamento delle memorie. La *Targeted Memory Reactivation* (TMR) è una tecnica in grado di manipolare il processamento notturno delle memorie, tipicamente utilizzata in *setting* laboratoriale. Stimoli sensoriali presenti nel contesto di apprendimento vengono usati per riattivare in maniera non invasiva tracce mnestiche durante il sonno profondo (N3). Considerando la vasta letteratura scientifica che supporta l'efficacia della TMR nel favorire il consolidamento delle memorie, il passo successivo consiste nella traslazione di questo paradigma alla vita di tutti i giorni. Pertanto, abbiamo sviluppato un sistema portatile per la presentazione automatica di stimoli uditivi durante la fase N3 (*closed-loop* TMR, CL-TMR) che si basa sulla registrazione dell'attività EEG di una *headband* EEG commerciale. Tale sistema è stato utilizzato per favorire il consolidamento di memorie dichiarative attraverso la presentazione di suoni durante il sonno in un *setting* domestico.

Metodologia: Dodici studenti universitari, (età media \pm deviazione standard, 24,50 anni \pm 2,32) hanno partecipato allo studio pilota. Nel tardo pomeriggio, i partecipanti hanno svolto un compito di apprendimento di vocaboli che richiedeva l'acquisizione della traduzione italiana di pseudo-parole (e.g., "tacipaca"), seguito da una sessione di test (T1). Durante la notte, metà delle pseudo-parole è stata ripresentata acusticamente durante la fase ascendente delle oscillazioni lente attraverso il sistema di CL-TMR. Metà dei suoni consisteva nelle pseudo-parole tradotte

correttamente nella sessione T1, mentre l'altra metà era composta da quelle pseudo-parole la cui traduzione non era stata appresa. I segnali EEG sono stati acquisiti utilizzando la *Dreem Headband* (Rythm SAS, Paris, France), il cui algoritmo di detezione delle oscillazioni lente è stato utilizzato per innescare la presentazione dei suoni. La rievocazione mnestica è stata misurata al mattino seguente (T2). È stata valutata la differenza tra T1 e T2 delle pseudo-parole tradotte correttamente, confrontando la *performance* per le pseudo-parole presentate durante la notte con quelle non presentate. A livello elettrofisiologico, sono stati valutati i potenziali evento-correlati (ERP) e la perturbazione spettrale evento-correlata alle stimolazioni nel range 5-18 Hz. Sono state confrontate le risposte corticali associate a una corretta traduzione al mattino con quelle associate a una mancata/errata traduzione.

Risultati: La riepocizzazione alle pseudo-parole durante il sonno migliorava la memoria per le rispettive traduzioni italiane (media \pm deviazione standard, $+13.20\% \pm 20.75$) rispetto a quelle non presentate ($-5.26\% \pm 22.31$; $p=0.04$). Le effettive riattivazioni erano associate a una maggiore positività e negatività frontale degli ERP. L'analisi tempo-frequenza ha evidenziato un incremento nella banda *spindle* a 1000–2000 msec dall'inizio della stimolazione ($p<0.05$) come correlato della riattivazione delle tracce mnestiche correttamente rievocate al mattino.

Conclusioni: Questo studio pilota dimostra la validità del sistema di CL-TMR nel favorire l'apprendimento di memorie durante il sonno in un *setting* domestico. Una stimolazione efficace determina un successivo aumento di attività *spindle*, confermando l'implicazione di specifiche dinamiche oscillatorie nell'effetto della TMR. L'utilizzo di un sistema portatile di CL-TMR potrebbe aprire la strada all'applicazione del paradigma di TMR alla vita quotidiana, promuovendo quei ritmi elettrofisiologici coinvolti nel consolidamento sonno-dipendente delle memorie.

FREQUENCY OF OBSTRUCTIVE SLEEP APNEA SYNDROME IN AUTOSOMAL DOMINANT POLYCYSTIC KIDNEY DISEASE PATIENTS

E. Atahan¹, S.F. Yalin². ¹Istanbul Cerrahpasa University, Chest Diseases, Istanbul, Turkey; ²Sağlık Bilimleri University, Nephrology, Istanbul, Turkey

Introduction: Autosomal dominant polycystic kidney disease (ADPKD), the most common inherited renal cystic disease, is characterized by progressive cyst growth in the kidney and other organs. Cyst expansion leads to focal areas of renal ischemia. Increased activity of the renin-angiotensin system (RAS) secondary to ischemia seems to play an important role in the rise in blood pressure. On the other hand, obstructive sleep apnea (OSA) which is most seen sleep-disordered breathing, is characterized by apneas, hypopneas related to repeated upper airway obstruction during sleep, leading to intermittent hypoxaemia and sleep fragmentation (5). Hypoxia stimulates RAS activation. This activation leads to local inflammation in the carotid body which plays a pathogenic role in sleep apnea. Moreover, this activation leads to increase in blood pressure. In this study, we investigated the frequency of obstructive sleep apnea syndrome (OSAS) in ADPKD patients either with chronic kidney failure (CKF) or not. We also compared frequency of OSAS between ADPKD patients and a control group with normal kidney function and normal blood pressure. We also aimed to see effect of RAS blockage on obstructive sleep apnea.

Materials and Methods: We recruited 51 ADPKD patients for the study. Additionally, presence of sleep apnea syndrome symptoms, other comorbidities including hypertension, use of ACE-I or ARB were asked to all participants. Finally, 43 patients were enrolled into polysomnography (PSG) study. In-laboratory full night PSG which is gold-standard diagnostic test for OSA was performed to all participants. Patients with apnea hypopnea index (AHI) score higher than 5 were accepted as having OSAS. Patients with eGFR values below 60 ml/min were accepted as CKF patients. We matched the patients and controls with normal kidney function and normal blood pressure.

Results: 26 patients had OSAS in the study group. Regarding **severity of OSAS among 26 patients, 16 patients had mild OSAS, 7 patients had moderate OSAS and 3 patients had severe OSAS.** Frequency of OSAS in patients with eGFR levels below 60 ml/min were significantly higher than individuals with eGFR levels above 60 ml/min (14/17 (82,3%); 12/23 (52,1%), respectively, $p=0,048$). In terms of presence of OSAS, there was no significant difference between ADPKD and control groups ($p=0,367$). Subgroup