

Relazione modello attigrafo Motionlogger Micro Watch (Ambulatory Monitoring, Inc., Ardsley, NY)

1. Attigrafia

Tra gli strumenti a contatto per la misurazione del sonno è possibile citare piccoli apparecchi che devono essere indossati dalla persona che dorme. Possono essere indossati al polso o alla caviglia (in genere dell'arto non dominante), in cintura o alla testa. La tecnologia utilizzata da questi dispositivi è prevalentemente basata sull'accelerometro, un piccolo sensore sensibile al movimento. La tecnica di registrazione dei movimenti viene chiamata attigrafia (Tryon, Bellak, & Hersen, 1991).

Molti modelli di attigrafi, oggi, sono molto simili ad un orologio da polso, e consentono di registrare per lunghi periodi di tempo (anche per diverse settimane) l'attività motoria di una persona. I dati memorizzati, dopo essere stati inviati al computer, vengono analizzati tramite algoritmi dedicati, validati mediante polisonnografia notturna, per "tradurre" l'attività motoria in sonno o veglia. Solitamente tale "traduzione" viene effettuata per epoche di un minuto.

2. Punti di forza dell'attigrafia

I vantaggi dell'attigrafia sono molteplici (Martin & Hakim, 2011; Van de Water et al., 2011). È una tecnica poco invasiva ed ecologica, in quanto consente di registrare una persona nel suo ambiente mentre continua a condurre le proprie attività quotidiane. La possibilità di registrare diverse notti e giorni consecutivi le conferisce un'ottima affidabilità in termini di risultati. In ultimo, ma non meno importante, è una metodica assai economica.

3. Limiti dell'attigrafia

Il vero limite di questa tecnologia è che non esiste ad oggi uno standard né per quanto riguarda l'hardware, ad esempio il numero e la sensibilità degli accelerometri, né tantomeno per quanto riguarda il software, ad esempio gli algoritmi utilizzati per la decodificazione dell'attività motoria in

sonno (Natale et al., 2009; Ong et al., 2017). Questo implica che gli output di modelli di attigrafo con differenti caratteristiche hardware e software non risultino comparabili.

4. Motivi della scelta dell'attigrafo Motionlogger Micro Watch (Ambulatory Monitoring, Inc., Ardsley, NY)

Storicamente la ditta Ambulatory Monitoring, Inc. (Ardsley, NY) è stata la prima, nel panorama mondiale, a dedicarsi allo sviluppo e commercializzazione di attigrafi; per tale motivo, ha accumulato un importante expertise in questo specifico settore.

L'attigrafo modello Motionlogger Micro Watch, commercializzato dalla ditta Ambulatory Monitoring, Inc. (Ardsley, NY), è in uso da diversi anni presso il Laboratorio di Cronopsicologia Applicata (Cronolab) del Dipartimento di Psicologia "Renzo Canestrari" dell'Università di Bologna.

L'uso di tale dispositivo ha permesso di mettere a punto un importante database di tracciati attigrafici, sia in popolazioni sane che in popolazioni cliniche. Nel corso degli anni, diversi laboratori di ricerca a livello internazionale hanno contattato Cronolab al fine di attivare collaborazioni volte alla condivisione dei rispettivi dati attigrafici. A titolo esemplificativo, è possibile citare il gruppo di ricerca coordinato dal Professor Francis Lévi (attualmente presso l'Università di Warwick in Inghilterra) e il gruppo di ricerca della Professoressa Anat Scher (Università di Haifa, Israele). Tali collaborazioni si sono concretizzate in pubblicazioni su riviste scientifiche internazionali di riferimento per gli studiosi impegnati nello studio del sonno e dei ritmi (Natale et al., 2015; Tonetti et al., 2017).

I dati attigrafici raccolti da Cronolab su popolazioni italiane sane e cliniche sono stati oggetto di diverse pubblicazioni (ad esempio, Filardi et al., 2015; Filardi et al., 2016; Natale, Martoni, & Plazzi, 2009). Per quel che riguarda le popolazioni sane, sono stati monitorati anche partecipanti di età adolescenziale (Tonetti et al., 2015) in un periodo precedente alla pandemia attualmente in corso. Sarebbe certamente molto interessante poter monitorare una popolazione di adolescenti (il target del progetto ERC della Prof.ssa Elisabetta Crocetti) nell'attuale periodo pandemico per valutare gli eventuali cambiamenti nel fisiologico ciclo attività-riposo imputabili alla presente situazione emergenziale.

Tuttavia, tenuto conto del limite di cui al punto 3, ossia l'impossibilità di confrontare output di modelli di attigrafo con differenti caratteristiche hardware e software, per poter condurre tale confronto si rende necessario l'utilizzo dello stesso modello di attigrafo impiegato nel periodo pre-

pandemico, ossia il modello Motionlogger Micro Watch, commercializzato dalla ditta Ambulatory Monitoring, Inc. (Ardsley, NY).

5. Conclusioni

In conclusione, quindi, si suggerisce l'acquisto dell'attigrafo modello Motionlogger Micro Watch (Ambulatory Monitoring, Inc., Ardsley, NY) per i seguenti motivi:

1. L'attigrafia, non avendo uno standard per le caratteristiche hardware e software, offre risultati non immediatamente comparabili tra modelli.
2. La ditta Ambulatory Monitoring, Inc. (Ardsley, NY) è stata la prima, a livello mondiale, a dedicarsi allo sviluppo e commercializzazione di attigrafi, potendo quindi vantare un importante expertise.
3. Presso Cronolab è stato messo a punto un importante database di tracciati attigrafici basato sull'uso del modello Motionlogger Micro Watch (Ambulatory Monitoring, Inc., Ardsley, NY).
4. Tale database ha permesso di avviare importanti collaborazioni internazionali con gruppi di ricerca interessati a condividere i rispettivi dati attigrafici; tali collaborazioni hanno consentito di comunicare alla comunità scientifica i risultati ottenuti su riviste di riferimento per gli studiosi di sonno e ritmi.
5. Per quel che riguarda la popolazione italiana, tale database ha portato anche ad una pubblicazione su una popolazione di adolescenti nel periodo pre-pandemico; sarebbe estremamente interessante monitorare una popolazione della stessa fascia d'età nell'attuale situazione emergenziale. Per poter effettuare tale confronto, si renderà necessario l'utilizzo dello stesso modello impiegato nel periodo pre-pandemico, ossia l'attigrafo Motionlogger Micro Watch (Ambulatory Monitoring, Inc., Ardsley, NY).

Riferimenti bibliografici

- Filardi, M., Pizza, F., Bruni, O., Natale, V., & Plazzi, G. (2016). Circadian rest-activity rhythm in pediatric type 1 narcolepsy. *Sleep*, 39 (6), 1241-1247. doi: 10.5665/sleep.5842.
- Filardi, M., Pizza, F., Martoni, M., Vandi, S., Plazzi, G., & Natale, V. (2015). Actigraphic assessment of sleep/wake behavior in central disorders of hypersomnolence. *Sleep Medicine*, 16 (1), 126-130. doi: 10.1016/j.sleep.2014.08.017.
- Martin, J.L., Hakim A.D. (2011). Wrist actigraphy. *Chest*, 139 (6), 1514-1527. doi: 10.1378/chest.10-1872.
- Natale, V., Innominato, P.F., Boreggiani, M., Tonetti, L., Filardi, M., Parganiha, A., Fabbri, M., Martoni, M., Lévi, F. (2015). The difference between in bed and out of bed activity as a behavioral marker of cancer patients: A comparative actigraphic study. *Chronobiology International*, 32 (7), 925-933. doi: 10.3109/07420528.2015.1053909.
- Natale, V., Plazzi, G., & Martoni, M. (2009). Actigraphy in the assessment of insomnia: a quantitative approach. *Sleep*, 32 (6), 767-771. doi: 10.1093/sleep/32.6.767.
- Ong, J.C., Arnedt, J.T., Gehrman, P.R. (2017). Chapter 83 - Insomnia Diagnosis, Assessment, and Evaluation. In M. Kryger, T. Roth, W.C. Dement (Eds.). *Principles and Practice of Sleep Medicine (Sixth Edition)* (pp. 785-793). Amsterdam: Elsevier. doi: 10.1016/B978-0-323-24288-2.00083-0.
- Tonetti, L., Fabbri, M., Filardi, M., Martoni, M., & Natale, V. (2015). Effects of sleep timing, sleep quality and sleep duration on school achievement in adolescents. *Sleep Medicine*, 16 (8), 936–940. doi: 10.1016/j.sleep.2015.03.026.
- Tonetti, L., Scher, A., Atun-Einy, O., Samuel, M., Boreggiani, M., & Natale, V. (2017). Actigraphic motor activity during sleep from infancy to adulthood. *Chronobiology International*, 34 (2), 246–253. doi: 10.1080/07420528.2016.1219362.
- Tryon, W., Bellak, A., & Hersen, M. (1991). Activity measurement in psychology and medicine. New York, USA: Plenum Press.
- Van de Water, A.T.M., Hólems, A., Hurley, D.A. (2011). Objective measurements of sleep for nonlaboratory settings as alternatives to polysomnography – a systematic review. *Journal of Sleep Research*, 20 (1pt2), 183–200. doi: 10.1111/j.1365-2869.2009.00814.x.