Identification et comparaison des micro-éveils centraux et cardiaques: analyse chez des sujets sains et des patients apnéiques

Laurie Thiesse[1], Georg Gruber[2], Manuel Kemethofer[2], Valentin Dehouck[1], Silvia Parapatics[2], Débora Kirscher[1], Erna Loretz[2], Georg Dorffner[2,3], Antoine Viola[1]

[1.] PPRS, Colmar, France [2.] The Siesta Group, Vienna, Austria [3.] Medical University of Vienna, Section for Artificial Intelligence and Decision Support, Vienna, Austria

OBJECTIF

Les micro-éveils sont des changements brefs et transitoires de la profondeur du sommeil vers l'éveil. Ils peuvent être identifiés au niveau du système nerveux central («micro-éveils centraux») en utilisant l'électroencéphalographie (EEG) ainsi qu'au niveau du système nerveux autonome, identifiés principalement par l'analyse du système cardiaque à l'aide de l'électrocardiogramme (ECG) («micro-éveils autonomiques cardiaques»).

L'objectif est de comparer les micro-éveils autonomiques cardiaques (AA) et les micro-éveils centraux (AC) chez des sujets sains et des patients atteints d'apnée obstructive du sommeil (SAOS).

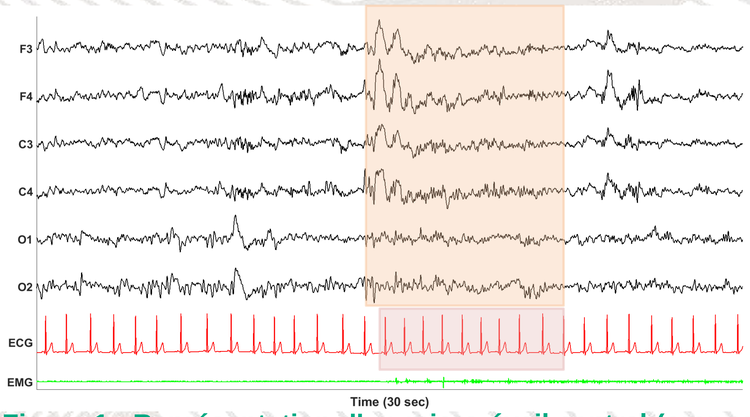


Figure 1 : **Représentation d'un micro-éveil central (orange) associé à un micro-éveil autonomique cardiaque (rouge)**

Electroencéphalogramme (EEG) : F3, F4, C3, C4, O1, O2; électrocardiogramme (ECG) et électromyogramme (EMG)

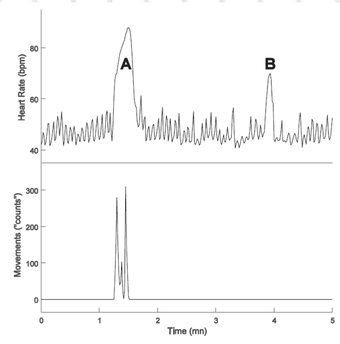


Figure 2 : **Représentation de micro-éveils autonomiques cardiaques avec (A) et sans mouvements (B)**

METHODE

- 40 nuits d'enregistrement de sujets sains (âge moyen ± SD : 25 ± 12 ans) et 37 nuits d'enregistrements de patients SAOS (52 ± 12 ans).

- **Analyse des micro-éveils centraux (AC) :** enregistrements polysomnographiques (PSG) traités conformément aux règles de l'AASM à l'aide d'une solution de notation validée assistée par ordinateur (Somnolyzer).

- **Analyse des micro-éveils autonomiques cardiaque (AA) :** fréquence cardiaque et mouvements corporels analysés avec le logiciel Somno-Art.

Statistiques : toutes les significativités ($p < 0.001$) rapportées ont été testées avec des tests t pour des échantillons appariés.

RESULTATS

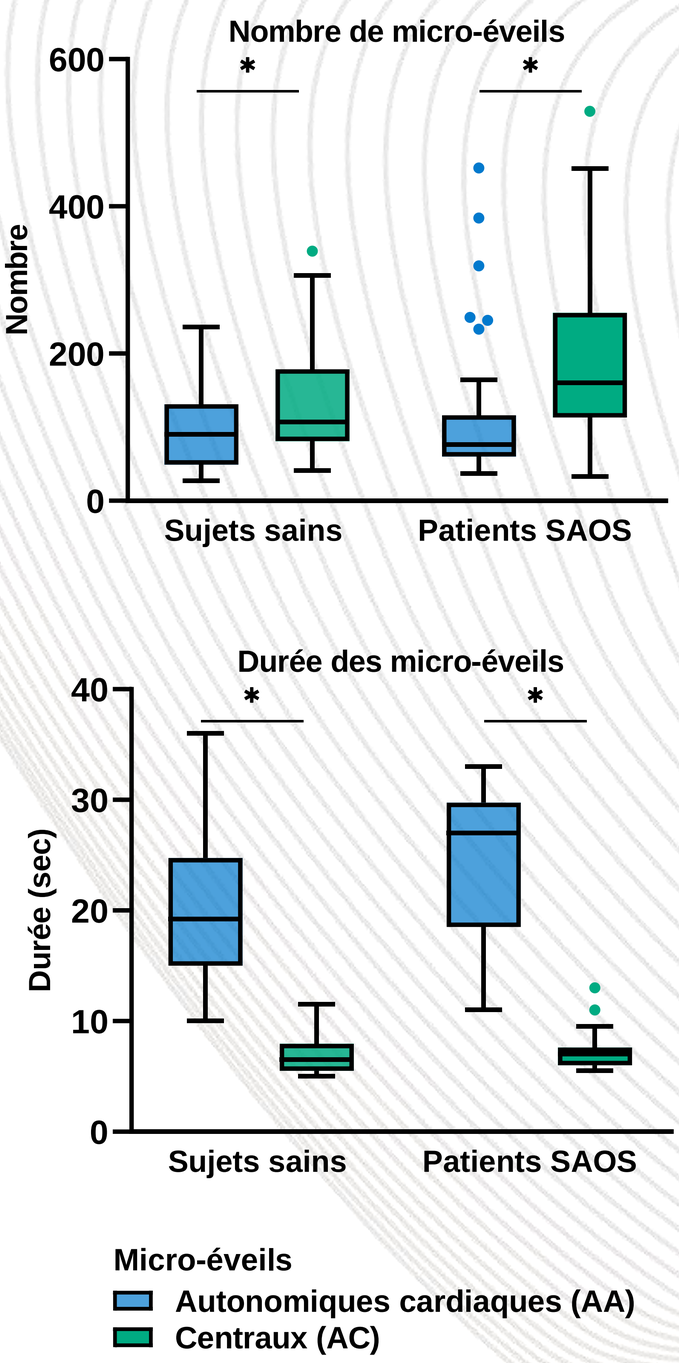


Figure 3: Nombre et durée de micro-éveils autonomiques et centraux chez les sujets sains et les patients SAOS.
*p ≤ 0.05

- **Nombre** (Figure 3) :

En moyenne le nombre d'AC détectés (161 ± 97.7) est significativement supérieur au nombre d'AA (104 ± 77.5); p≤0.05.
Sujets sains : moyenne AC : 134 ± 73.5; moyenne AA : 94.7 ± 50.0; p≤0.05.
Patients SAOS : moyenne AC :190 ± 112; moyenne AA : 115 ± 98.7; p≤0.05.

- **Durée** (Figure 3) :

En moyenne les AC sont significativement plus courts (7.0 ± 1.56 sec) que les AA (22.0 ± 7.0 sec); p≤0.05.
Sujets sains : durée moyenne AC : 6.9 ± 1.6 sec; durée moyenne AA : 20.1 ± 6.9 sec; p <0.05.
Patients SAOS : durée moyenne AC : 7.1 ± 1.5 sec; durée moyenne AA : 24.2 ± 6.4 sec; p <0.05.

- Dans l'ensemble, 58.7 ± 16.9% des AA sont associés à un AC, tandis que 41.7 ± 22.0% des AC sont associés à un AA survenant simultanément.
  Sujets sains : AA associés à AC: 63.8 ± 14.6% et AC associés à AA: 49.9 ± 22.1%
  Patients SAOS : AA associés à AC: 53.3 ± 17.7% et AC associés à AA: 32.9 ± 18.4%

- Micro-éveils simultanés (Tableau 1): les AA (87.1 ± 10.2%) débutent significativement plus tôt que les AC (12.9 ± 10.0%), p≤0.05. Cette tendance est similaire chez les sujets sains (p≤0.05) et les patients apnéiques (p≤0.05).

Transitions	Sujets sains	Patients SAOS	Total (Sains + SAOS)
AA → AC	89.4% ± 7.1	84.5% ± 12.0	87.1% ± 10.2
AC → AA	10.6% ± 7.1	15.5% ± 12.0	12.9% ± 10.0

Tableau 1: Comparaison des micro-éveils simultanés centraux (AC) et autonomes (AA) chez les contrôles sains et les patients atteints d'apnée obstructive du sommeil (SAOS). Les AA commencent significativement plus tôt que les AC.

CONCLUSION

Les micro-éveils centraux étaient plus fréquemment détectés et considérablement plus courts que les micro-éveils autonomiques cardiaques. Environ la moitié des micro-éveils sont apparus simultanément, le micro-éveil cardiaque précédant généralement le micro-éveil central correspondant. Ces résultats ont été systématiquement observés chez les sujets sains et les patients souffrant de SAOS. Au-delà d'être des événements liés, les micro-éveils centraux et autonomiques cardiaques semblent refléter des aspects complémentaires du processus veille / sommeil.

THE siesta GROUP

CENTER FOR MEDICAL STATISTICS, INFORMATICS AND INTELLIGENT SYSTEMS
MEDICAL UNIVERSITY OF VIENNA

Somno ART

PPRS
THE STRATEGIC PARTNERING ORGANIZATION