

# Pediatric Sleep

## Journal Club

### Cluster Analysis of Home Polygraphic Recordings in Symptomatic Habitually-Snoring Children: A Precision Medicine Perspective

Zaffanello M, Pietrobelli A, Gozal D, Nosetti L, La Grutta S, Cilluffo G, Ferrante G, Piazza M, Piacentini G.  
J Clin Med. 2022 Oct 9;11(19):5960. doi: 10.3390/jcm11195960. PMID: 36233827; PMCID: PMC9571925.

Sleep-disordered breathing (SDB) is a frequent problem in children. Cluster analyses offer the possibility of identifying homogeneous groups within a large clinical database. The application of cluster analysis to anthropometric and polysomnographic measures in snoring children would enable the detection of distinctive clinically-relevant phenotypes; Methods: We retrospectively collected the results of nocturnal home-based cardiorespiratory polygraphic recordings and anthropometric measurements in 326 habitually-snoring otherwise healthy children. K-medoids clustering was applied to standardized respiratory and anthropometric measures, followed by Silhouette-based statistics. Respiratory Disturbance Index (RDI) and oxygen desaturation index ( $\leq 3\%$ ) were included in determining the optimal number of clusters; Results: Mean age of subjects was  $8.1 \pm 4.1$  years, and 57% were males. Cluster analyses uncovered an optimal number of three clusters. Cluster 1 comprised 59.5% of the cohort (mean age  $8.69 \pm 4.14$  years) with a mean RDI of  $3.71 \pm 3.23$  events/hour of estimated sleep (e/ehSleep). Cluster 2 included 28.5% of the children (mean age  $6.92 \pm 3.43$  years) with an RDI of  $6.38 \pm 3.92$  e/ehSleep. Cluster 3 included 12% of the cohort (mean age  $7.58 \pm 4.73$  years) with a mean RDI of  $25.5 \pm 19.4$  e/ehSleep. Weight z-score was significantly lower in cluster 3 [ $-0.14 \pm 1.65$ ] than in cluster 2 [ $0.86 \pm 1.78$ ;  $p = 0.015$ ] and cluster 1 [ $1.04 \pm 1.78$ ;  $p = 0.002$ ]. Similar findings emerged for BMI z scores. However, the height z-score was not significantly different among the 3 clusters; Conclusions: Cluster analysis of children who are symptomatic habitual snorers and are referred for clinical polygraphic evaluation identified three major clusters that differed in age, RDI, and anthropometric measures. An increased number of children in the cluster with the highest RDI had reduced body weight. We propose that the implementation of these approaches to a multicenter-derived database of home-based polygraphic recordings may enable the delineation of objective unbiased severity categories of pediatric SDB. Our findings could be useful for clinical implementation, formulation of therapeutic decision guidelines, clinical management, prevision of complications, and long-term follow-up.



# Pediatric Sleep

## Journal Club

### Analisi cluster delle registrazioni poligrafiche domiciliari nei bambini sintomatici che russano abitualmente: una prospettiva di medicina di precisione

Zaffanello M, Pietrobelli A, Gozal D, Nosetti L, La Grutta S, Cilluffo G, Ferrante G, Piazza M, Piacentini G.  
J Clin Med. 2022 Oct 9;11(19):5960. doi: 10.3390/jcm11195960. PMID: 36233827; PMCID: PMC9571925.

I disturbi respiratori del sonno (DRS) sono un problema frequente nei bambini. Le cluster analisi offrono la possibilità di identificare gruppi omogenei all'interno di un ampio database clinico. L'applicazione delle analisi cluster alle misure antropometriche e polisunnografiche nei bambini che russano può consentire l'individuazione di fenotipi distintivi clinicamente rilevanti;

Metodi: abbiamo raccolto retrospettivamente i risultati delle registrazioni poligrafiche cardiorespiratorie notturne domiciliari e delle misurazioni antropometriche in 326 bambini abitualmente russatori senza altre patologie associate. Il raggruppamento di K-medoids è stato applicato a misure respiratorie e antropometriche standardizzate, seguite da valutazioni statistiche basate sul metodo Silhouette. L'indice di disturbo respiratorio (RDI) e l'indice di desaturazione dell'ossigeno ( $\leq 3\%$ ) sono stati inclusi nella determinazione del numero ottimale di cluster;

Risultati: l'età media dei soggetti era di  $8,1 \pm 4,1$  anni e il 57% erano maschi. Le analisi dei cluster ha portato ad un numero ottimale di tre cluster. Il cluster 1 comprendeva il 59,5% della coorte (età media  $8,69 \pm 4,14$  anni) con una RDI media di  $3,71 \pm 3,23$  eventi/ora di sonno stimato (e/ehSleep). Il cluster 2 comprendeva il 28,5% dei bambini (età media  $6,92 \pm 3,43$  anni) con un RDI di  $6,38 \pm 3,92$  e/ehSonno. Il cluster 3 includeva il 12% della coorte (età media  $7,58 \pm 4,73$  anni) con una RDI media di  $25,5 \pm 19,4$  e/ehSleep. Il punteggio z di peso era significativamente inferiore nel cluster 3 [ $-0,14 \pm 1,65$ ] rispetto al cluster 2 [ $0,86 \pm 1,78$ ;  $p = 0,015$ ] e cluster 1 [ $1,04 \pm 1,78$ ;  $p = 0,002$ ]. Risultati simili sono emersi per i punteggi BMI z. Tuttavia, l'altezza z-score non era significativamente diversa tra i 3 cluster;

Conclusioni: L'analisi dei cluster di bambini russatori abituali sintomatici e sottoposti a valutazione clinica poligrafica ha identificato tre cluster principali che differivano per età, RDI e misure antropometriche. Un maggior numero di bambini nel gruppo con la più alta RDI aveva un peso corporeo ridotto. L'implementazione di questo tipo di valutazione statistica con una raccolta di un database multicentrico di registrazioni poligrafiche domiciliari potrebbe consentire l'individuazione di categorie di gravità oggettive e imparziali di DRS pediatrico. I nostri risultati possono essere utili per una diagnosi precoce, la formulazione di linee guida decisionali terapeutiche, la gestione clinica, la previsione delle complicanze e il follow-up a lungo termine di questi pazienti.

