

ANÁLISIS NO LINEAL DE LA VARIABILIDAD DE LA FRECUENCIA CARDÍACA EN PACIENTES CON COMORBILIDAD DE INSOMNIO Y APNEA DEL SUEÑO (COMISA)

Adrián Martín-Montero^{1,2}, Clara García-Vicente^{1,2}, Máximo Domínguez-Guerrero¹, Félix Del Campo Matía^{1,2}, Daniel Álvarez González^{1,2}, Gonzalo César Gutiérrez-Tobal^{1,2}, Roberto Hornero^{1,2}
1. Grupo de Ingeniería Biomédica (GIB), Universidad de Valladolid, Valladolid, España; e-mail: adrian.martin@uva.es
2. Centro de Investigación Biomédica en Red de Bioingeniería, Biomateriales y Nanomedicina, Instituto de Salud Carlos III (CIBER-BBN), Valladolid, España

INTRODUCCIÓN

La comorbilidad de insomnio y apnea obstructiva del sueño (AOS) en un mismo paciente (COMISA) se asocia con un mayor riesgo cardiovascular
La variabilidad de la frecuencia cardíaca (HRV) permite evaluar disfunciones del sistema nervioso autónomo (SNA)
Aunque se han observado previamente alteraciones específicas de COMISA en la HRV en el dominio del tiempo y la frecuencia, el análisis de métricas no lineales no se ha explorado

OBJETIVOS

Este estudio busca caracterizar métricas no lineales de la HRV en pacientes de COMISA para identificar alteraciones específicas frente a pacientes que sufren insomnio o AOS por separado

MATERIAL Y MÉTODOS

BASE DE DATOS → SLEEP HEARTH HEALTH STUDY (5335 SUJETOS)

- Criterio de insomnio:** síntomas nocturnos > 16 veces/mes (dificultades para conciliar el sueño, mantenerlo o despertares precoces) junto con síntomas diurnos > 5 veces/mes (sentir no haber descansado, sentir cansancio, o tener poca energía a lo largo del día)
- Criterio de AOS:** índice de apnea-hipopnea (IAH) ≥ 15 eventos/hora
- Criterio de COMISA:** sujetos que cumplen los criterios de insomnio y AOS

MÉTRICAS NO LINEALES

- Complejidad de Lempel-Ziv (LZC):** refleja la complejidad de las señales de HRV
- Entropía muestral (SampEn):** cuantifica la irregularidad de las señales de HRV
- Medida de la tendencia central (CTM):** evalúa la variabilidad de las señales de HRV

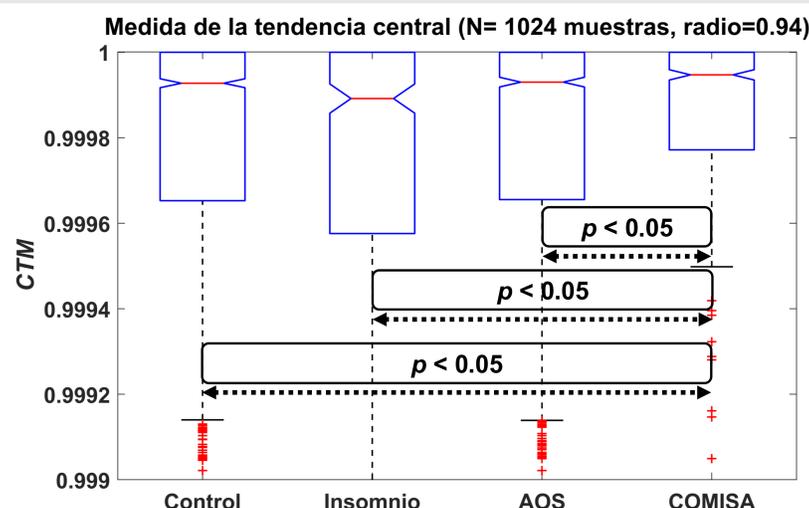
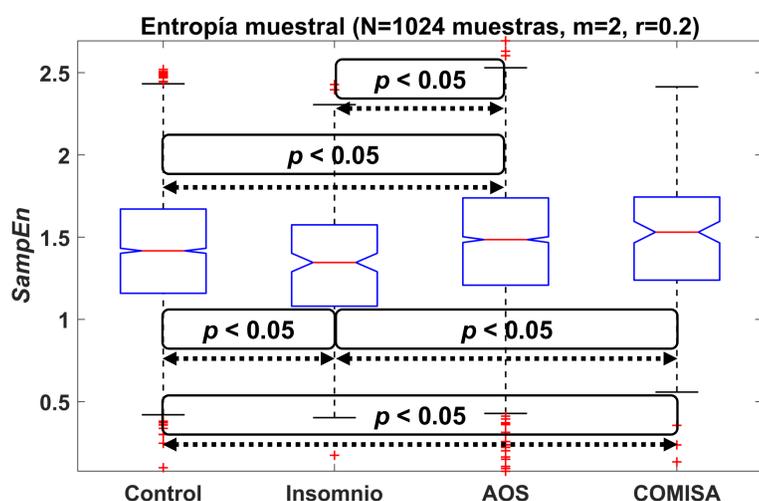
ANÁLISIS ESTADÍSTICO

- Los parámetros de cada métrica no lineal se ajustaron empíricamente, maximizando diferencias estadísticas intergrupales
- Las diferencias intergrupales se evaluaron con la prueba *U* de Mann-Whitney
- El umbral de significancia se estableció en $p < 0.05$, corrigiendo por múltiples comparaciones

	Controles	Insomnio	AOS	COMISA	p-valor
Sujetos (n)	2738 (51,3%)	190 (3,6%)	2260 (42,4%)	147 (2,3 %)	-
Hombres (n)	977 (35,7%)	37 (19,5%)	1431 (63,3%)	81 (55,1%)	-
Edad (años)	61,0 [17,0]	59,0 [16,0]	66,0 [16,0]	64,0 [15,0]	< 0.05
IMC (Kg/m ²)	26,3 [5,6]	27,1 [6,1]	28,8 [6,6]	29,9 [7,4]	< 0.05
IAH (e/h)	7,4 [6,4]	7,6 [7,0]	25,6 [18,1]	25,4 [20,2]	< 0.05
Latencia del sueño (min)	47,5 [48,0]	59,0 [56,4]	48,0 [47,5]	51,3 [56,0]	< 0.05
Despertares (n)	24,0 [13,0]	22,0 [13,0]	29,0 [19,0]	27,0 [19,0]	< 0.05
WASO (min)	43,5 [44,0]	45,5 [54,5]	58,0 [58,0]	59,0 [65,0]	< 0.05
ITA (e/h)	13,9 [7,9]	13,9 [8,4]	22,2 [13,3]	19,2 [13,0]	< 0.05

Los datos se presentan como mediana [rango intercuartílico] o n (%). La columna p-valor hace referencia a la prueba de Kruskal-Wallis. IAH: índice de apnea-hipopnea; Despertares: nº de despertares durante la noche; IMC: índice de masa corporal; WASO: Tiempo despierto después de iniciar el sueño; ITA: Índice total de *arousals*

RESULTADOS



	Control vs Insomnio	Control vs AOS	Control vs COMISA	Insomnio vs AOS	Insomnio vs COMISA	AOS vs COMISA
LZC	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.
SampEn	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	n.s.
CTM	n.s.	n.s.	< 0.05	n.s.	< 0.05	< 0.05

n.s.: no significativo (p -valor > 0.05)

CONCLUSIONES

- La complejidad de la HRV no se ve alterada por los efectos del insomnio ni de la AOS
- Los incrementos en la irregularidad de la HRV en los pacientes de COMISA parecen estar asociadas específicamente a las apneas
- El aumento de variabilidad parece ser una alteración específica del SNA de los pacientes de COMISA en comparación con los pacientes de AOS o insomnio de forma aislada

AGRADECIMIENTOS

Esta investigación forma parte del proyecto "0043_NET4SLEEP_2_E", cofinanciado por la Unión Europea a través del Programa Interreg VI-A España-Portugal (POCTEP) 2021-2027. También ha sido apoyada por "CIBER-Consortio Centro de Investigación Biomédica en Red" (CB19/01/00012), el proyecto PID2023-148895OB-I00, financiado por MICIU/AEI/10.13039/501100011033 y FSE+, y el proyecto CPP2022-009735, financiado por MICIU/AEI/10.13039/501100011033 y la Unión Europea NextGenerationEU/PRTR.