



**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
“ DR. ENRIQUE ORTEGA MOREIRA ”**

TRASTORNOS DEL SUEÑO COMO FACTORES ASOCIADOS A HIPERTENSIÓN ARTERIAL PRIMARIA EN TRABAJADORES INFORMALES DE SANTA ELENA - ECUADOR

Artículo presentado como requisito para la obtención del título:

Médico General

Por la estudiante:

Gloria Carolina Andrade Obaco

Bajo la dirección de:

Dr. Carlos Efren Farhat Zamora

**Universidad Espíritu Santo
Carrera de Medicina
Samborondón - Ecuador
Mayo de 2024**

Trastornos del sueño como factores asociados a Hipertensión Arterial Primaria en Trabajadores Informales de Santa Elena – Ecuador

Sleep disorders as factors associated with primary arterial hypertension in informal workers in Santa Elena - Ecuador

Gloria Carolina Andrade Obaco

gandradeo@uees.edu.ec

ORCID 0009-0001-6355-6423

Carlos Efren Farhat Zamora

cfarhat@uees.edu.ec

Universidad De Especialidades Espíritu Santo, Samborondón, Ecuador

RESUMEN

Introducción: Las alteraciones del ciclo sueño-vigilia producen un desequilibrio a nivel hormonal, aumentando la producción de hormonas del estrés como el cortisol, lo que puede contribuir al desarrollo de enfermedades cardiovasculares y metabólicas, como la hipertensión arterial y la diabetes tipo 2. Además, la interrupción del sueño puede afectar negativamente al metabolismo de la glucosa y la sensibilidad a la insulina, aumentando el riesgo de desarrollar obesidad y diabetes. Por otro lado, el sueño deficiente puede comprometer la función inmunológica, aumentando la susceptibilidad a infecciones y enfermedades neurodegenerativas. Por lo que el objetivo de este estudio es evaluar la relación entre los trastornos del sueño y el nivel de presión arterial. **Metodología:** Se estudiaron trabajadores informales en Santa Elena, Ecuador en el año 2023, enfocándose en vendedores ambulantes. Se emplearon los cuestionarios de Pittsburg y Epworth para evaluar la calidad del sueño y somnolencia diurna; y se realizaron 2 tomas de presión arterial a los participantes. **Resultados:** Se estudiaron 100

participantes, 52% de sexo masculino, con presión arterial elevada en el 93% de los casos, pobre calidad del sueño en el 61% y presencia de somnolencia diurna en 39% de los casos. La correlación de Spearman no mostró asociación significativa entre los trastornos del sueño y la presión arterial ($p>0,05$). El análisis no reveló asociación entre los puntajes de los cuestionarios y la presión arterial elevada ($p>0,05$). Conclusión: A pesar de la evidencia de la literatura, este estudio no encontró una asociación significativa entre los trastornos del sueño y la presión arterial elevada en trabajadores informales. Se destaca la importancia de considerar el sueño como un factor de riesgo cardiovascular, aunque los resultados de este estudio sugieren que su efecto puede ser modesto.

Palabras clave: Presión arterial; Calidad de sueño; PSQI; Cuestionario Epworth.

ABSTRACT

Introduction: Alterations in the sleep-wake cycle lead to hormonal imbalance, increasing the production of stress hormones such as cortisol, which may contribute to the development of cardiovascular and metabolic diseases, such as hypertension and type 2 diabetes. Moreover, sleep disruption can adversely affect glucose metabolism and insulin sensitivity, increasing the risk of obesity and diabetes. Additionally, inadequate sleep can compromise immune function, increasing susceptibility to infections and neurodegenerative diseases. Therefore, the aim of this study is to assess the relationship between sleep disorders and blood pressure levels. **Methodology:** Informal workers in Santa Elena, Ecuador, specifically street vendors, were studied. Pittsburgh and Epworth questionnaires were used to evaluate sleep quality and daytime sleepiness, and blood pressure was measured twice. **Results:** One hundred participants were studied, with 52% being male. High blood pressure was observed in 93% of cases, poor sleep quality in 61%, and daytime sleepiness in 39% of cases. Spearman's correlation showed no

significant association between sleep disorders and blood pressure ($p>0.05$). The analysis revealed no association between questionnaire scores and high blood pressure ($p>0.05$). Conclusion: Despite literature evidence, this study did not find a significant association between sleep disorders and high blood pressure in informal workers. The importance of considering sleep as a cardiovascular risk factor is emphasized, although the results of this study suggest that its effect may be modest.

Keywords: Blood pressure; Quality of sleep; PSQI; Epworth questionnaire.

INTRODUCCIÓN

El sueño representa uno de los procesos fisiológicos más importantes del ser humano. Dependiendo de su duración y calidad, se observará variaciones en el rendimiento de las personas a lo largo del día (1). Este es un proceso que consta de dos fases principales, el sueño no-REM y el sueño REM (por sus siglas en inglés: *Rapid Eye Movement*"), las cuales están en constante alternancia (2). Adicionalmente, el sueño también se divide en temprano y tardío, en el último es donde predomina el sueño REM, donde se realiza la restauración energética, la reparación celular, entre otras funciones (2).

Durante el sueño se producen diversos cambios fisiológicos de restauración y reparación como la síntesis de proteínas y la consolidación de la memoria. Además del cambio en la secreción hormonal como, por ejemplo, la elevación de hormonas sexuales y de crecimiento, por otro lado, se presenta disminución de hormonas como el cortisol y TSH (3). Específicamente, se observa la interacción de los niveles de melatonina con los ritmos circadianos, teniendo su aumento en las noches, asociado al inicio del sueño y su caída durante el día (4,5), por supuesto esto puede verse afectado por variables como el estrés e incluso la luz artificial (4). Así mismo, la hormona de crecimiento mantiene una secreción

pulsátil con mayor amplitud nocturna, este efecto ha sido registrado más discretamente en hombres que en mujeres (6).

Estos cambios son influenciados por el ritmo circadiano, cuya alteración de este último puede resultar en cambios patológicos en el individuo (3). Los ritmos circadianos se caracterizan por mantener ciclos de alternancia entre luz y oscuridad, día y noche, los cuales regulan la secreción hormonal a nivel hipotalámico (5). La privación crónica de sueño ha sido correlacionada con un incremento del riesgo de desarrollar diversas enfermedades cardiovasculares, obesidad, diabetes tipo 2 y problemas neurológicos (7,8).

La prevalencia de la hipertensión arterial asciende cada año, lo que refleja un problema de salud pública importante. Reportándose un estimado del 20 al 40% de prevalencia en la región de las Américas de acuerdo con la OPS/OMS (9). Observándose complicaciones como cardiopatía coronaria (50%), apoplejía (33%) e insuficiencia renal (15%) (1). En el Ecuador se estimó una prevalencia de 27,2% en el año 2019 (9). Así mismo, el tratamiento de control de esta enfermedad requiere un gasto económico importante para el paciente y el estado (1,10).

La interrupción del sueño, especialmente en las etapas de sueño profundo, puede desencadenar cambios en el sistema nervioso autónomo, aumentando la actividad simpática y elevando la presión arterial (3,7,11). Debido a esto, se plantea el objetivo de la presente investigación, evaluar la relación existente entre los trastornos del sueño y la presión arterial en trabajadores informales de la ciudad de Santa Elena, durante el período comprendido entre octubre y diciembre de 2023.

METODOLOGÍA

Participantes

El presente trabajo, un estudio observacional de tipo transversal, se realizó en la ciudad de Santa Elena, Ecuador en el periodo octubre –

diciembre de 2023. La población de estudio son los trabajadores informales, con un enfoque único en los vendedores ambulantes que se dediquen al comercio de bienes o servicios como: artesanías, víveres y frutas, alimentos preparados, dulces y golosinas, venta de bienes manufacturados o de segunda mano y servicios de telefonía. A cada participante se le explicó el objetivo del estudio y sus implicaciones y cada uno firmó un consentimiento informado.

Los criterios para la inclusión de los pacientes fueron: ser mayor de 18 años, ser vendedores ambulantes y referir no tener antecedentes patológicos personales. Por otro lado, no completar en su totalidad los cuestionarios fue el criterio de exclusión. La muestra recolectada fue no probabilística y a conveniencia.

La muestra recolectada fue de tipo no aleatoria y a conveniencia. Debido a la propiedad no probabilística de la recolección de datos, la muestra fue calculada, considerando una población de aproximadamente 19100 personas que trabajan como comerciantes informales, con un intervalo de confianza del 95% y un margen de error del 10%, indicando que el tamaño muestra debe ser 97 participantes.

Cuestionarios

Una encuesta demográfica fue aplicada previo a los cuestionarios, en busca de recolectar datos como el sexo, la edad, las horas de trabajo y el nivel de educación. Para la identificación de trastornos del sueño se aplicaron dos cuestionarios. La calidad de sueño fue medida por medio del cuestionario de Pittsburg, es una evaluación que comprende 7 componentes hipotéticos que provee una calificación global de la calidad de sueño (9). Cada componente se califica de 0 a 3, por lo que el puntaje global está comprendido entre 0 y 21 puntos, siendo los puntajes más altos indicativos de una mala calidad de sueño. El punto de corte para determinar una buena calidad de sueño es ≤ 5 puntos (9). Finalmente, la

escala de Epworth es un cuestionario que nos permitió evaluar la presencia de somnolencia diurna y su severidad (10). Este está conformado por 8 preguntas sobre actividades cotidianas específicas (10). Cada pregunta se califica entre 0 y 3, resultando en un puntaje total entre 0 y 24. Los puntajes ≥ 10 indican presencia de somnolencia diurna (10).

Medición de presión arterial

Las personas que aceptaron participar del estudio se les realizó la medición de la presión arterial diurna y nocturna. Para la toma de presión arterial diurna, se utilizó el tensiómetro manual con el estetoscopio, posterior a que el participante haya reposado durante 5-10 minutos. La presión arterial nocturna fue tomada por medio de un tensiómetro automático validado, para ello se explicó al participante cómo debía tomarse la presión con este instrumento.

Estadística

Los datos fueron tabulados en Excel y procesados en Rstudio versión 4.3.0, las variables cualitativas fueron presentadas en frecuencias y las cuantitativas en media, mediana y desviación estándar. Las relaciones se determinaron usando pruebas paramétricas o no paramétricas dependiendo de la distribución de los datos. La distribución de los datos se determinó por medio de la prueba Kolmogorov Smirnov. Las correlaciones entre datos numéricos se determinaron mediante la correlación de Pearson o Spearman, mientras que la asociación de variables se realizó mediante la t de Student o la U de Mann-Whitney. Finalmente, las asociaciones entre variables cualitativas se calcularon por medio de la prueba chi-cuadrado. Adicionalmente, se realizó análisis de sensibilidad mediante simulaciones de muestreo.

RESULTADOS

Un total de 100 participantes ingresaron en el estudio. De los cuales aproximadamente la mitad eran hombres (52), con una edad entre 19 y 90 años y la mayoría trabajan de 11 a 15 horas diarias. El 93% tiene presión alta, observándose mayor frecuencia de presión arterial diurna elevada en relación a la presión arterial nocturna (81% vs. 56%). Se observa pobre calidad de sueño en 77% de los participantes y presencia de somnolencia diurna en 39% de los participantes. Las tablas 1 y 2 describen la muestra en sus variables cualitativas y cuantitativas.

Tabla 1. Frecuencia de las variables cualitativas		
Variable	Categoría	Frecuencia (%)
Sexo	Hombre	52
	Mujer	48
Horas de trabajo	8-10 horas diarias	28
	11-15 horas diarias	52
	Más de 15 horas diarias	20
Nivel de educación	Ninguna	25
	Primaria	19
	Secundaria	33
	Superior	23
Presión arterial Elevada	Si	93
	No	7
Presión Arterial Diurna Elevada	Verdadero	81
	Falso	19
Presión Arterial Nocturna Elevada	Verdadero	56
	Falso	44
Calidad de sueño	Pobre calidad de sueño	77
	Buena calidad de sueño	23
Somnolencia Diurna	Ausencia de somnolencia diurna	61
	Presencia de somnolencia diurna	39

Tabla 2. Descripción de las variables cuantitativas					
	Media	DS	Mediana	Mínimo	Máximo
Edad	53,05	20,09	51,5	19	90
Horas de trabajo	12,52	3,05	12,5	8	18
PAS diurna	116,80	23,61	105,0	90	160
PAD diurna	77,95	17,13	80,0	50	110
PAS nocturna	120,05	21,69	115,0	90	160
PAD nocturna	75,75	19,75	70,0	50	110
Pittsburg score	7,87	3,11	8,0	1	16
Epworth score	8,86	3,38	8,5	0	19

Por medio de la prueba de correlación Rho de Spearman se determinó la correlación entre variables cuantitativas. Se observó que ninguno de los scores (Pittsburg y Epworth) se asociaron de manera estadísticamente significativa con la presión arterial sistólica/diastólica ni diurna, ni nocturna. Esto se observa en la tabla número 3, donde se presentan los coeficientes de correlación para cada asociación. Así mismo, no se encontró correlación entre los puntajes y la edad o las horas de trabajo, tampoco se observó influencia de la categoría de horas de trabajo sobre los puntajes del cuestionario de Pittsburg y Epworth (ver figura 1 y 2).

Tabla 3. Correlaciones entre variables				
Variables	Puntaje del Cuestionario de Pittsburg		Puntaje del Cuestionario de Epworth	
	Coefficiente de correlación	p valor	Coefficiente de correlación	p valor
Edad	-0,16	0,12	0,08	0,43
PAS diurna	0,08	0,45	0,14	0,16
PAD diurna	0,03	0,75	-0,03	0,78
PAS nocturna	0	0,99	0	0,98
PAD nocturna	-0,02	0,85	-0,07	0,46
Horas de trabajo	0,07	0,514	-0,01	0,916

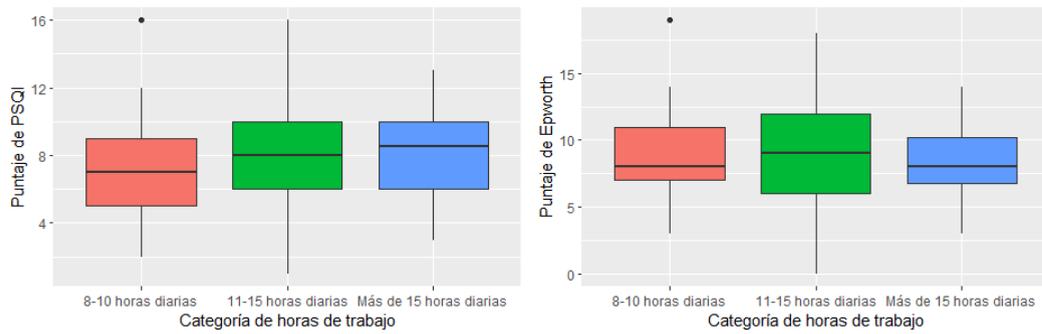


Figura 1. Puntajes de los cuestionarios Pittsburg y Epworth de acuerdo a las categorías de horas de trabajo

Finalmente, se realizó un análisis de los tres puntajes obtenidos por medio de los cuestionarios y la presencia de presión elevada. Esta asociación fue analizada a través de la prueba U de Mann-Whitney. Tal como puede observarse en la figura 2, ninguno de los scores estuvo asociado de manera estadísticamente significativa con la presión arterial diurna y nocturna elevadas ($p > 0,05$). Así mismo, se analizó el resultado cualitativo de cada cuestionario en relación a la presencia de presión elevada por medio de la prueba de chi-cuadrado con simulación de Monte Carlo, sin encontrar una asociación estadísticamente significativa ($p > 0,05$).

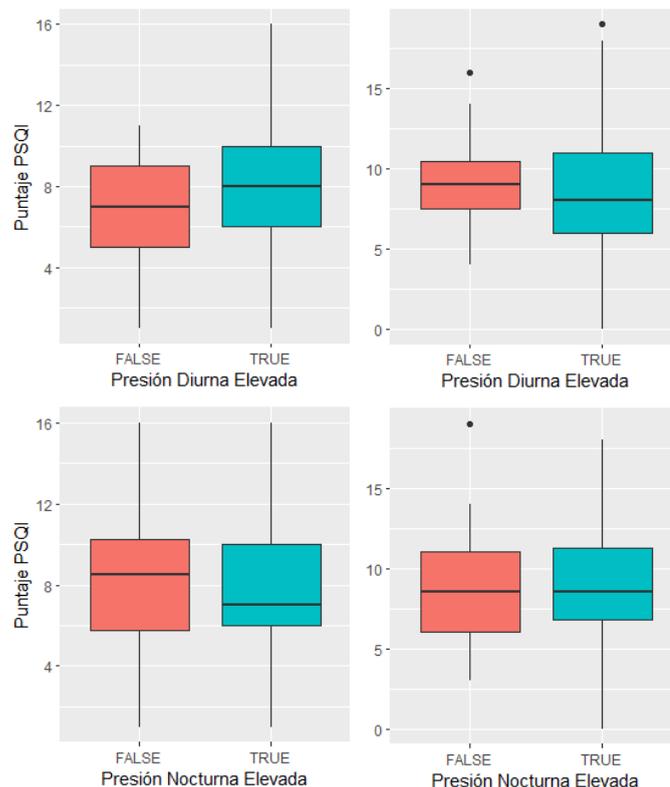


Figura 2. Relación entre los puntajes de los cuestionarios de Pittsburg y Epworth y la presencia de presión arterial elevada.

DISCUSIÓN

El presente estudio no mostró relación entre los niveles de presión arterial y las alteraciones del sueño. Esto contrasta con lo reportado en la literatura. Un estudio realizado en Henan, China, reportó un aumento de riesgo de hipertensión arterial en pacientes con un puntaje del PSQI de ≥ 3 , en relación a aquellos con < 3 puntos (12). Este estudio se realizó en 27912 participantes, y se determinó que el riesgo aumentaba de 1,16 a 1,62 veces con puntajes mayores o iguales a 3 (12). Otro estudio realizado por el mismo autor determinó que las horas de sueño también influyen en el riesgo de hipertensión. Con 37317 participantes, se realizó una regresión logística, determinando que una duración de sueño larga (≥ 10 horas) y corta (< 5 horas), aumentan en 1,52 y 1,07 el riesgo de hipertensión con respecto a aquellos que duermen entre 5 y 9 horas (13).

Además, un metaanálisis, llevado a cabo en 2017 por Lo y colaboradores, demostró que una calidad de sueño deficiente estaba correlacionada con un mayor riesgo de desarrollar hipertensión arterial (OR: 1,48), hallazgo que resultó estadísticamente significativo ($p = 0,01$) (14). Sin embargo, no se observaron diferencias significativas en los niveles de presión arterial entre los pacientes con baja y buena calidad de sueño ($p > 0,05$). La diferencia media en la presión arterial sistólica entre los grupos fue de 4,37, mientras que en la presión diastólica fue de 1,25 (14). Este resultado coincide con el presente estudio, donde no se encontraron diferencias significativas en los niveles de presión arterial entre los grupos con alteraciones en el sueño.

Otro fenómeno que se ha descrito como contribuyente al riesgo de hipertensión y enfermedades cardiovasculares es la somnolencia diurna. El meta-análisis realizado por Wang y colaboradores, que incluyó 17 estudios determinó que la somnolencia diurna es un predictor modesto, pero estadísticamente significativo para eventos de ECV, enfermedad coronaria, accidente cerebrovascular y mortalidad por ECV y todas las causas (15). La somnolencia diurna suele ser un síntoma consecuencia

de una mala calidad de sueño u otras patologías como la apnea obstructiva del sueño. Esta última está relacionada a la presencia de hipertensión. La literatura reporta entre 44% y 66% de prevalencia de hipertensión en pacientes con apnea obstructiva del sueño (16). A pesar de eso, el presente estudio no logró determinar una asociación estadísticamente significativa entre la presencia de somnolencia diurna y la hipertensión arterial.

Este estudio presenta importantes limitaciones. Entre ellas el tamaño muestral no es suficiente para ser representativa de la población. Además, no se consideraron otras variables como comorbilidades tipo diabetes, hiper/hipotiroidismo, hábitos como el consumo de tabaco, medidas antropométricas como el peso, la circunferencia de cintura.

CONCLUSIÓN

Los trastornos del sueño son importantes fenómenos que afectan a la calidad de vida de los pacientes y contribuyen a la aparición de comorbilidades. La literatura respalda el aumento del riesgo de hipertensión arterial y enfermedades cardiovasculares en presencia de alteraciones del sueño como pobre calidad de vida y somnolencia diurna. Sin embargo, los hallazgos del presente estudio no han evidenciado una relación significativa entre los trastornos del sueño y el nivel de presión arterial. Es importante señalar que el sueño ejerce un efecto modesto pero relevante en la salud cardiovascular de los individuos.

REFERENCIAS

1. González Pérez S, Argudín Martín A de la C, Dot Pérez L de la C, López Vázquez NM, Pérez Labrador J. Trastornos del sueño asociados a la hipertensión arterial. Rev Cienc Médicas Pinar Río. 2009 Mar;13(1):90–9. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S1561-31942009000100011&lng=es&nrm=iso&tlng=es

2. Rasch B, Born J. About Sleep's Role in Memory. *Physiol Rev*. 2013 Apr;93(2):681–766. DOI: 10.1152/physrev.00032.2012
3. Van Ryswyk E, Mukherjee S, Chai-Coetzer CL, Vakulin A, McEvoy RD. Sleep Disorders, Including Sleep Apnea and Hypertension. *Am J Hypertens*. 2018 Jul 16;31(8):857–64. DOI: 10.1093/ajh/hpy082
4. Ricketts EJ, Joyce DS, Rissman AJ, Burgess HJ, Colwell CS, Lack LC, et al. Electric Lighting, Adolescent Sleep and Circadian Outcomes, and Recommendations for Improving Light Health. *Sleep Med Rev*. 2022 Aug;64:101667. DOI: 10.1016/j.smrv.2022.101667
5. Verma AK, Khan MI, Ashfaq F, Rizvi SI. Crosstalk Between Aging, Circadian Rhythm, and Melatonin. *Rejuvenation Res*. 2023 Dec 1;26(6):229–41. DOI: 10.1089/rej.2023.0047
6. Gamble KL, Berry R, Frank SJ, Young ME. Circadian clock control of endocrine factors. *Nat Rev Endocrinol*. 2014 Aug;10(8):466–75. DOI: 10.1038/nrendo.2014.78
7. Cappuccio FP, Miller MA. Sleep and Cardio-Metabolic Disease. *Curr Cardiol Rep*. 2017 Sep 19;19(11):110. DOI: 10.1007/s11886-017-0916-0
8. Salman LA, Shulman R, Cohen JB. Obstructive Sleep Apnea, Hypertension, and Cardiovascular Risk: Epidemiology, Pathophysiology, and Management. *Curr Cardiol Rep*. 2020 Jan 18;22(2):6. DOI: 10.1007/s11886-020-1257-y
9. Hipertensión - OPS/OMS | Organización Panamericana de la Salud [Internet]. [cited 2023 Aug 1]. Available from: <https://www.paho.org/es/temas/hipertension>
10. Kostova D, Spencer G, Moran AE, Cobb LK, Husain MJ, Datta BK, et al. The cost-effectiveness of hypertension management in low-income and middle-income countries: a review. *BMJ Glob Health*. 2020 Sep 9;5(9):e002213. DOI: 10.1136/bmjgh-2019-002213
11. Han B, Chen WZ, Li YC, Chen J, Zeng ZQ. Sleep and hypertension. *Sleep Breath Schlaf Atm*. 2020 Mar;24(1):351–6. DOI: 10.1007/s11325-019-01907-2
12. Zhang H, Li Y, Zhao X, Mao Z, Abdulai T, Liu X, et al. The association between PSQI score and hypertension in a Chinese rural population: the Henan Rural Cohort Study. *Sleep Med*. 2019 Jun 1;58:27–34. DOI: 10.1016/j.sleep.2019.03.001
13. Zhang H, Li Y, Mao Z, Liu M, Huo W, Liu R, et al. A dose-response association of night sleep duration with hypertension in a Chinese rural population: the

Henan Rural Cohort Study. *J Am Soc Hypertens JASH*. 2018 Dec;12(12):867-879.e3. DOI: 10.1016/j.jash.2018.10.005

14. Lo K, Woo B, Wong M, Tam W. Subjective sleep quality, blood pressure, and hypertension: a meta-analysis. *J Clin Hypertens*. 2018 Feb 19;20(3):592–605. DOI: 10.1111/jch.13220
15. Wang L, Liu Q, Heizhati M, Yao X, Luo Q, Li N. Association between Excessive Daytime Sleepiness and Risk of Cardiovascular Disease and All-Cause Mortality: A Systematic Review and Meta-Analysis of Longitudinal Cohort Studies. *J Am Med Dir Assoc*. 2020 Dec;21(12):1979–85. DOI: 10.1016/j.jamda.2020.05.023
16. Burak Yildiz A, Siriopol D, Vehbi S, Özgü Ö, Yağ B, Kanbay A, et al. Assessment of hypertension in obstructive sleep apnea by ambulatory blood pressure monitoring: a systematic review and meta-analysis. *Blood Press Monit*. 2022 Oct 1;27(5):285–96. DOI: 10.1097/MBP.0000000000000613