

Hipertensión arterial matutina y su relación con el riesgo cardiovascular en el paciente diabético

Morning arterial hypertension and its relationship with cardiovascular risk in diabetic patients

Haydee Aurora del Pozo Jeréz^{1*} <https://orcid.org/0000-0003-2555-7094>

Yohanka Ávila Padrón¹ <https://orcid.org/0000-0002-6599-7636>

Teddy Osmin Barbeito¹ <https://orcid.org/0000-0002-9107-960>

¹Hospital Clínico Quirúrgico Hermanos Ameijeiras. La Habana, Cuba.

*Autor para la correspondencia: hadpojez@infomed.sld.cu.

RESUMEN

Introducción: La diabetes mellitus es un factor de riesgo independiente para enfermedad cardiovascular. La coexistencia con hipertensión matutina acentúa el riesgo potencial.

Objetivo: Ponderar la hipertensión arterial matutina como riesgo vascular en el paciente diabético hipertenso.

Métodos: Se realizó una investigación descriptiva, de corte transversal, y retrospectiva. Se utilizó la base de datos sobre el monitoreo ambulatorio de la presión arterial de 24 h que se realiza en el Hospital Hermanos Ameijeiras. Se escogieron los años del 2010 al 2020.

Resultados: Del total de pacientes estudiados (n= 5937), 782 eran diabéticos, de ellos con hipertensión arterial matutina (n= 307) o sin (n= 475) respectivamente. Al compararlos con la clasificación de patrones circadianos, 143 (46,6 %) no dipper vs

191(40,2 %), dipper inverso 51(16,6) vs 64(13,5 %), dipper acentuado 23 (7,5 %) vs 33 (6,9 %). Aquellos individuos diabéticos con la hipertensión arterial matutina, y los parámetros circadianos anormales, no presentaron hipertensión arterial de 24 h 114 (37,1%), la hipertensión arterial nocturna tuvo una frecuencia significativa (n= 1295), 61% del total de pacientes.

Conclusiones: La investigación demostró la importancia de identificar la hipertensión arterial matutina, junto con otros parámetros circadianos anormales de la presión arterial en todos los pacientes de alto riesgo, y en especial en aquellos que fueran diabéticos hipertensos. Es la monitorización ambulatoria la indicación precisa, y racional que debe realizarse en algún momento de su desarrollo, para estratificar el riesgo cardiovascular, incluyendo el uso de los índices circadianos pronósticos, contar con mediciones exactas circadianas, para poder proyectar estrategias de intervención más aproximadas a la realidad del paciente.

Palabras clave: hipertensión arterial; diabetes mellitus; monitoreo ambulatorio-presión arterial; ciclo circadiano-presión arterial; hipertensión matutina; no dipper; hipertensión arterial nocturna.

ABSTRACT

Introduction: Diabetes mellitus is an independent risk factor for cardiovascular disease. The coexistence with morning hypertension stresses the potential risk.

Objective: The aim of this study was to assess morning hypertension as a cardiovascular risk factor in hypertensive diabetic patients.

Methods: A descriptive, cross-sectional, retrospective study of a database on 24-hour ambulatory blood pressure monitoring was carried out at the "Hermanos Ameijeiras" Hospital between 2010 and 2020.

Results: Of the total number of patients studied (n=5937), 782 were diabetic with (n=307) or without (n=475) morning hypertension, respectively. When compared with the classification of circadian patterns, 143 (46.6%) non-dipper vs. 191 (40.2%), inverse dipper 51 (16.6) vs. 64 (13.5%), accentuated dipper 23 (7.5%) vs. 33 (6.9)

respectively. Diabetic individuals with morning hypertension and abnormal circadian parameters did not have 24-hour hypertension 114 (37.1%), nocturnal hypertension had a significant frequency (n=1295), 61% of the total number of patients.

Conclusions: Research demonstrates the importance of identifying morning hypertension and other abnormal circadian blood pressure parameters in all high-risk patients and especially in all hypertensive diabetics. Ambulatory monitoring is the precise and rational indication that must be made at some point in its development to stratify cardiovascular risk, including the use of prognostic circadian indices, having accurate circadian measurements and being able to project intervention strategies closer to the patient's reality.

Keywords: hypertension, diabetes mellitus, ambulatory blood pressure monitoring, circadian blood pressure cycle, morning hypertension, non-dipper, nocturnal arterial hypertension.

Recibido: 08/2/2024

Aprobado: 08/2/2024

Introducción

No es cuestionable el papel independiente como factor de riesgo para enfermedad cardiovascular de la diabetes mellitus (DM) y la hipertensión arterial (HTA), sin embargo, la coexistencia de ambas afecciones en un mismo sujeto incrementa significativamente el riesgo de mortalidad y morbilidad por dicha causa.⁽¹⁾

Algunos procesos metabólicos que en su patogenia incluye la insulinoresistencia (IR) como la DM2, la obesidad, el síndrome cardiometabólico, la dislipidemia, entre otros, predispone a la HTA y sus consecuencias, así como es conocido que, pacientes hipertensos desarrollan DM2 con mayor frecuencia que la población sin

HTA.⁽²⁾ Lo anterior contribuye a que tanto la IR como la hiperinsulinemia (derivada de la misma) adquieran un protagonismo en dicha asociación, que puede incrementar hasta en seis veces, el riesgo de eventos cardiovasculares comparados con sujetos sanos,⁽³⁾ ya que ambas afecciones comparten factores de riesgos comunes, y diversos mecanismos moleculares, que condicionan esta relación.

Sin embargo, el sustrato patogénico radica en el impacto sinérgico y simultáneo sobre la macro, y microvasculatura de las dos entidades clínicas, que a través del remodelaje vascular precedido de inflamación vascular, fibrosis, rigidez vascular y aterosclerosis, determinan las complicaciones, y consecuentemente, una mayor mortalidad.⁽⁴⁾

El remodelaje vascular, con sus diferencias en la diabetes mellitus (DM2), y la HTA (especialmente en la microcirculación) conduce: al aumento en las resistencias periféricas, y de la disfunción endotelial, una menor distensibilidad vascular con menor reserva vasodilatadora, lo que genera tanto la aparición, y la progresión de HTA.

La medida clínica o el manual de la presión arterial (PA) es un método universalmente utilizado para el diagnóstico, la evolución y el tratamiento de la PA, pero como se ha expresado, presenta una considerable inexactitud debido fundamentalmente a su propia variabilidad intrínseca, y a sesgos derivados de técnicas y condiciones de medida.⁽⁵⁾

Es habitual referirse a la HTA, y su potencial patogénico signado en cifras, así como también se han ajustado sus clasificaciones, y recomendaciones a lo largo del tiempo, sin embargo, se ha ignorado una “mega característica” de la HTA, que es su variabilidad. A medida que se ha profundizado en el conocimiento de su potencial patogénico, y en la tecnología mucho dista sin devaluar su emblemático aporte, de aquel que en 1873 legara Stephan Hales⁽⁶⁾ en modelos animales en su medición intrarterial. Por lo que el uso del monitoreo ambulatorio de la presión arterial (MAPA) se recomienda como la técnica más apropiada para el diagnóstico y seguimiento de la HTA en las mayoría de las guías internacionales.⁽⁵⁾

La presente investigación tuvo como objetivo ponderar la hipertensión arterial matutina como riesgo vascular en el paciente diabético hipertenso.

Métodos

Se realizó una investigación descriptiva, de corte transversal, y retrospectiva. Se utilizó la base de datos de los pacientes que acudieron al Laboratorio de MAPA con la indicación de efectuar el monitoreo ambulatorio de 24 h por la presión arterial en el Hospital Hermanos Ameijeiras entre los años 2010 y 2020.

Criterios de inclusión

- Tener 18 años cumplidos o más con tratamiento antihipertensivo o no.
- Que la MAPA fuera satisfactorio con no menos de 70 mediciones válidas.
- No padecer de enfermedad aguda ni estar bajo tratamiento con anticoagulantes en el momento del examen, ni padecer de trastornos de la coagulación, o mentales.

Criterios de exclusión

- Gestantes.
- Pacientes con arritmias.
- Que faltara o estuviera incompleto algún documento necesario para evaluar.

Las MAPAS fueron realizados por una Licenciada en Enfermería entrenada en la realización del proceder. Todos los monitoreos ambulatorios se realizaron con el uso de equipos *HiperMax Plus* Modelo A5101 fabricado por el Instituto Central de Investigación Digital de Cuba (ICID), y su software de procesamiento.

Variables

- Demográficas: edad, sexo, y color de la piel.
- Resultados de la MAPA:
 - Dipper: presente si descenso nocturno de la PA promedio sistólica entre 10-20 % respecto al promedio diurno.
 - No Dipper: presente si el promedio de PAS nocturno descendió menos de un 10 % o aumentó hasta un 10 % respecto al promedio diurno.
 - Dipper inverso: Durante la noche los valores promedios de la presión sistólica aumentan entre 10 y 20 % respecto al promedio diurno.
 - Dipper acentuado: Presente si hubo caída nocturna del valor promedio de la PAS mayor al 20 % respecto al diurno.
 - PA sistólica y diastólica de 24 h.
 - HTAM: cifras de tensión arterial elevadas en las primeras horas de la mañana ≥ 135 sistólica y 85 diastólica.
- Valores de referencia de hipertensión arterial sistólica y diastólica en la consulta, y fuera de la consulta.
 - PA en consulta $\geq 140/90$ mmHg
 - PA en el MAPA
 - Diurna $\geq 135/85$ mmHg
 - Nocturna $\geq 120/70$ mmHg
 - 24 h $\geq 130/80$ mmHg
 - PA en la AMPA $\geq 135/85$ mmHg

Los datos se procesaron de forma automatizada a partir de la hoja de cálculo de Microsoft Excel (versión 2019), y se calcularon las frecuencias. Los resultados se expresaron en diferentes tablas.

Consideraciones éticas

La investigación fue aprobada por el Consejo Científico del Hospital Hermanos Ameijeiras. Se realizó siguiendo los principios éticos de la Declaración de Helsinki, y la protección de la privacidad de los pacientes. La información solo se usará con fines científicos y docentes.

Resultados

Se incluyeron en el estudio 5937 pacientes, 2722 masculinos (45,8 %) y 3215 femeninos (54,2 %)

Se observó que hubo diferencias significativas entre los pacientes diabéticos con HTAM y el total de pacientes (tabla 1).

Tabla 1 – Distribución de pacientes según HTA matutina y presencia de DM

HTA matutina	Diabetes mellitus				Total	
	Presente		Ausente		Número	%
	Número	%	Número	%		
Presente	307	14,5	1816	85,5	2123	100
Ausente	475	12,5	3339	87,5	3814	100
Total	782	13,2	5155	86,8	5937	100

Nota: Prueba chi cuadrado (χ^2) con corrección: $p=0,031$.

El mayor por ciento de los pacientes diabéticos con HTA matutina fue en los no dipper. Le siguió el dipper y en tercer lugar los dippers inversos como patrones anormales del ciclo circadiano de la PA (tabla 2).

Tabla 2 – Pacientes diabéticos con HTA matutina clasificación

Clasificación	Número (%)
Dipper	90 (29,3)
No Dipper	143 (46,6)
Dipper inverso	51 (16,6)
Dipper acentuado	23 (7,5)
Total	307(100)

En relación con los pacientes diabéticos con HTA matutina, se señala que 114 (37,1) pacientes no tienen HTA de 24 h cifra, no despreciable porque son un poco más de la tercera parte de este tipo de paciente. El promedio de edad de estos 307 pacientes es de 60.8 ± 13.2 años y el promedio de la edad de los que no tiene HTA de 24 horas es de 59,6 años (tabla 3).

Tabla 3 – Pacientes diabéticos con HTA matutina según HTA de 24h

HTA 24 horas	Número (%)
Sí	193 (62,9)
No	114 (37,1)
Total	307 (100)

Fue significativo que el mayor número en los pacientes diabéticos sin HTA fueron los no dipper, y la presencia de otros parámetros anormales (tabla 4).

Tabla 4 – Pacientes diabéticos sin HTA matutina y clasificación

Clasificación	Número (%)
Dipper	187 (39,4)
No Dipper	191 (40,2)
Dipper inverso	64 (13,5)
Dipper acentuado	33 (6,9)
Total	475 (100)

Se observó la existencia en un mayor número de pacientes con HTA de 24 h con un ligero margen por encima de los que no la tienen (tabla 5).

Tabla 5 – Pacientes diabéticos sin HTA matutina según HTA de 24h

HTA 24 horas	Número (%)
Sí	248 (52,2)
No	227 (47,8)
Total	475 (100)

La tabla 6 muestra el mayor por ciento de pacientes no dipper seguido de dipper inverso, y dipper acentuado, variables anormales del patrón circadiano de la PA coincidiendo con HTAM. Se destaca las cifras de patrones anormales en los pacientes sin HTAM.

Tabla 6 – Distribución de pacientes según HTA matutina y clasificación

HTA matutina	Clasificación								Total	
	Dipper		No Dipper		Dipper inverso		Dipper acentuado			
	Número	%	Número	%	Número	%	Número	%	Número	%
Presente	855	40,3	897	42,3	209	9,8	162	7,6	3814	100
Ausente	1730	45,4	1384	36,3	308	8,1	392	10,3	2123	100
Total	2585	43,5	2281	38,4	517	8,7	554	9,3	5935	100

Nota: Prueba chi cuadrado (χ^2): $p < 0,001$

Existió una diferencia muy significativa en la presencia de HTA nocturna 61,1 vs 39,0 en la HTAM (tabla 7).

Tabla 7 – Distribución de pacientes según HTAM y HTA nocturna

HTA matutina	HTA nocturna				Total	
	Presente		Ausente			
	Número	%	Número	%	Número	%
Presente	1295	61,0	828	39,0	2123	100
Ausente	2833	74,3	981	25,7	3814	100
Total	4128	69,5	1809	30,5	5937	100

Nota: Prueba chi cuadrado (χ^2) con corrección: $p < 0,001$

Discusión

La diferencia significativa que se observó en la tabla 1 en relación a los diabéticos con HTAM, y el total de pacientes podría estar en relación con poco número de diabéticos con indicación de MAPA, y la inclusión de otras comorbilidades como el sobrepeso y la obesidad, la hipertensión, el hábito de fumar, las alteraciones de la glucosa sin diagnóstico definido de DM, así como la presencia de adultos mayores en los que esta descrito una mayor incidencia de HTAM.^(7,8)

Existe un descenso fisiológico de la PA al acostarse, al cese de la actividad y el sueño, y por consenso, se ha establecido perfiles de variabilidad que corresponden con un descenso fisiológico de la PA diurna entre el 10 y 20 % o un cociente noche/día $> 0,8$ a $< 0,9$ para el paciente dipper que es el perfil normal.

Los perfiles anormales se corresponden con los siguientes descensos:

- caída de la PA diurna entre 1 y < 10 % o cociente noche día ≥ 0 a < 1 es el patrón reducido o no dipper,
- dipper extremo o acentuado si la caída es mayor de un 20 % o cociente noche/día $< 0,8$.
- y dipper inverso o riser que es el aumento de la PA nocturna o cociente noche/día ≥ 1 .⁽⁵⁾

Los resultados muestran predominio de los no dippers, y en general, la presencia de otros patrones anormales en pacientes diabéticos con HTAM, lo que expresa el riesgo agregado a la vulnerabilidad, al alto riesgo del paciente diabético, ya que esos patrones anormales han puesto en evidencia predictores de eventos cardíacos y vasculares, así como de daño en órganos diana.^(7,8,9,10,11)

El paciente diabético tipo 2 hipertenso porta fenotipos de HTA caracterizados por hipotensión ortostática, y el aumento de la variabilidad circadiana de la PA como parte de la neuropatía autonómica cardíaca que desarrolla en el curso de su evolución, y que también se expresa con variabilidad en la frecuencia cardíaca, síncope y presíncope^(12,13)

Pierdomenico y otros⁽¹⁴⁾ realizaron una investigación que incluyó 391 pacientes entre 60-90 años de edad, con presiones ambulatorias normales, y con tratamiento antihipertensivo. Concluyeron que los pacientes con presión ambulatoria normal, los dippers con HTAM, y no dippers tienen un riesgo cardiovascular mayor que dippers sin HTAM por lo que sugirieron ponerles tratamiento para evitar eventos.

Kario y otros⁽¹⁵⁾ realizaron un estudio prospectivo de 519 pacientes con el propósito de predecir eventos cerebrovasculares, con un seguimiento promedio de 41 meses. A todos los pacientes se les realizó monitoreo ambulatorio, y la lesión cerebral se comprobó con resonancia magnética cerebral. Concluyeron que en los pacientes la HTAM se asocia con el riesgo de ictus (independientemente de la presión ambulatoria), caída nocturna de la PA, e infartos silentes, y señalaron que reducir la carga de presión matutina puede prevenir daño de órganos, y subsecuentes eventos cardiovasculares. Los autores de la presente investigación opinan que la investigación de *Kario* y otros⁽¹⁵⁾ es un referente en el tema de la asociación causal entre HTAM, los riesgo de eventos cardiovasculares, y la lesión estructural de órganos diana de la HTA.

La ausencia de HTA de 24 h es relevante, porque pudiera corresponderse con un paciente controlado totalmente bajo tratamiento, pero puede confundir con que el paciente está controlado, y en realidad puede tener parámetros circadianos anormales con incremento del riesgo cardiovascular (probablemente incidiendo como se ha planteado), en los pacientes de alto riesgo que tienen una mayor prevalencia de estos perfiles anormales, como los pacientes diabéticos con enfermedad cardiovascular, y renal crónica.⁽¹⁶⁾

Se pudo apreciar que el total de pacientes diabéticos sin HTAM, se evidenció el mayor número de no dipper, y otros parámetros anormales predictivos de eventos cardiovasculares, lo que unido a la información que se expone en la tabla 5, cifras muy cercanas en número de pacientes con HTA de 24 hs (n =248) y (n =227) sin HTA nos hace reflexionar, sobre el significado clínico de esta información; por un lado la presencia de HTA de 24 h refleja descontrol promedio de la PA lo que tratándose de un paciente de alto riesgo implica intervención terapéutica o reevaluar la que el paciente tiene, pero sin inercia corregirla. Por otra parte el alto número de pacientes sin HTA de 24 h, pero con parámetros de riesgos anormales, implica reflexionar para efectuar una intervención terapéutica racional e individualizada.

Las diferencias altamente significativas de pacientes con HTAM, el patrón anormal no dipper, y significativa en ausencia de HTAM en la muestra total de pacientes, sugiere que hay que identificar estos patrones circadianos anormales con búsqueda intencionada en el paciente de riesgo para establecer verdaderos criterios de control de la PA, y formular estrategias terapéuticas consecuentes, lo que hace necesario calcular a cada paciente el riesgo cardiovascular total, y la utilización de la MAPA, o en su defecto, la autonomía de la presión arterial medida de la PA (AMPA) o ambos, en todos los pacientes de alto riesgo y otros según juicio clínico personalizado al paciente.^(5,16,17)

Gunawan y otros⁽¹⁷⁾ detectaron alta frecuencia de nodipper, dippers inversos, hipertensión nocturna, e hipertensión enmascarada, en los pacientes diabéticos tipo 2 (con y sin historia de HTA) por lo que proponen el beneficio de la MAPA.

Estudios clínicos con modelos estadísticos que incluyeron presiones diurna, y nocturna han demostrado que la PA nocturna es un predictor de complicaciones más fuerte que la diurna, y se asocia con el síndrome de apnea obstructiva de sueño. El cociente PA nocturna/diurna es también un importante predictor de complicaciones cardiovasculares.^(5,18) Asimismo, para los sujetos sin caída de la PA nocturna, o con una media de PA nocturna más alta que la diurna, el riesgo aumenta significativamente.^(19,20)

Se ha señalado por algunos autores que comparado con el no dipper, la HTA sistólica nocturna puede ser un mayor predictor de daño orgánico.⁽¹⁷⁾ Los resultados de nuestra investigación demuestran de manera significativa que la PA nocturna fue frecuente, lo que acentuó el riesgo cardiovascular en los pacientes (especialmente inconveniente en aquellos de alto riesgo) lo que por las evidencias demostradas coincidimos con lo planteado por los autores accesos.^(5,17,18,19,20)

Una de las ventajas absolutas de la MAPA es la posibilidad de medir la PA, y la frecuencia cardíaca nocturna. Los autores sostienen la opinión que de acuerdo con la disponibilidad, y el juicio clínico, la MAPA es una herramienta imprescindible en el trabajo personalizado en la HTA.

Conclusiones

La investigación demostró la importancia de identificar la HTAM, y otros parámetros circadianos anormales de la PA, en todos los pacientes de alto riesgo, y en especial a todos los diabéticos hipertensos. Es la MAPA la que facilita una indicación precisa, y racional en algún momento de su desarrollo, para poder estratificar el riesgo cardiovascular con el uso de los índices pronósticos, contar con mediciones exactas circadianas, y poder proyectar estrategias de intervención más aproximadas a la realidad del paciente.

Limitaciones

No se tuvo en cuenta las comorbilidades porque la información no era completa, y aunque se entendió por los autores que hubiese resultado útil, no interfirió su falta con los resultados

Referencias bibliográficas

1. Strain WD, Paldanius PM. Diabetes, cardiovascular disease and the microcirculation. Cardiovasc Diabet. (2018)17-57. DOI: <https://doi.org/10.1186/s12933.018-0703->
2. Guanghong J, Sowers JR. Hypertension in Diabetes: An update of basic Mechanisms and Clinical Disease. Hypertension. 2021;78:1197-1205. DOI: <https://doi.org/10.1161/HYPERTENSIONAHA.121.1798>
3. Mitsuru O. Hypertension with diabetes mellitus: physiology and pathology. Hypertension Research. 2018; Jun;41(6):389-93 DOI: <https://doi.org/10.1038/s41440-018-0034-4>
4. Petrie JR, Guzik TJ, Touyz RM. Diabetes, Hypertension, and Cardiovascular Disease: Clinical Insights and Vascular Mechanisms. Can Journal Cardiol. 2018 May;34(5):575-84. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.cjca.2017.12005>

5. Gijon-Conde T, Gorostidi M, Banegas JR, de la Sierra A, Segura J, Vinyoles E, et al. Documento de la Sociedad Española de Hipertensión. Liga Española para la Lucha contra la Hipertensión Arterial (SEH-LELHA) sobre monitorización ambulatoria de la presión arterial (MAPA) 2019. *Hipertensión y riesgo vascular*. 2019;36(4):199-212 DOI: <https://doi.org/10.1016/j.hipert.2019.05.002>
6. Thierer J. Los iatrofísicos: Stephan Hales y la primera medición de la presión arterial. *Comunicaciones. Sociedad Argentina de Cardiología*. 2020. [acceso: 20/01/2023];7(2):20-227. Disponible en: <https://www.soc.org.arg>
7. Kazuomi K. Morning Surge in Blood Pressure and Cardiovascular Risk. Evidence and Perspectives. *Hypertension*. 2010;56:765-773. DOI: <https://doi.org/HYPERTENSIONAHA.110.157149>
8. Bilo G, Grillo A, Guida V, Parati G. Morning blood pressure surge: pathophysiology, clinical relevance and therapeutic aspects. *Integrated Blood Pressure Control*. 2018. Vol 11;47-56. DOI: <https://doi.org/102147/>
9. Williams B, Mancia G, Spiering W, Agabiti RE, Azizi M, Burnier M, et al. Guía de la Sociedad Europea de Hipertensión Arterial y de la Sociedad Europea de Cardiología sobre el diagnóstico y tratamiento de la hipertensión arterial. *Rev Esp Cardiol*. 2019;72(2):160.e1-e78. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.recesp.2018.12.005>
10. Einarson TR, Acs A, Ludwig C. Prevalence of cardiovascular disease in type 2 diabetes: a systematic literature review of scientific evidence from across the world in 2007-2017. *Cardiovasc Diabetol*. 2018;17(1):83 DOI: <https://doi.org/10.1186/s12933-018-0728-6>
11. Aleñan L, Ramírez-Sagredo A, Ortiz-Quintero J, Lavandero S. Diabetes mellitus tipo 2 y cardiopatía isquémica: fisiopatología, regulación génica y futuras opciones terapéuticas. *Rev chil Cardiol* 2018;37(1):1-56 DOI: <https://doi.org/10.4067/s0718-85602018000100042>
12. Shorikov E. Fenotipos de HTA en pacientes con diabetes mellitus tipo 2: hipotensión [acceso: 10/08/2022]. 2022;7(22):3-74. Disponible en:

<https://wwwescardio.org/journals/E-journal-of-Cardiology-Practice/Volume-22/phenotypes-of-arterial-hypertension-in-patients-with-diabetes-mellitus-type-2-0>

13. Espinales-Casanova L, Toapanta-Pullutasig I, Mera-Flores IP, Sánchez-Medranda JA. Neuropatía autonómica cardiovascular diabética. Revista Venezolana de Endocrinología y Metabolismo. 2022 [acceso: 20/01/2023];(20):70-80 Disponible en: <http://www.svemonline.org>

4. Pierdomenico SD, Pierdomenico AM, Coccina F, Lapenna D, and Porreca E. Prognostic Value of Nondipping and Morning Surge in Elderly Treated Hypertensive Patients with Controlled Ambulatory Blood Pressure. American Journal of Hypertension. 2017;30(2):98-405. DOI: <https://doi.org/10.1093/ajh/hpw145>

15. Kario K, Pickering TG, Umeda Y, Hoshida S, Hoshida Y, Morinari M, et al. Morning Surge in Blood Pressure as a Predictor of Silent and Clinical Cerebrovascular Disease in Elderly Hypertensives. Circulation. 2003;107(10):1401-6. DOI: <https://doi.org/10.1161/01CIR.0000056521.675-46.AA>

16. Whelton PK, Carey RM, Aronow WS, Casey DE, Collins KJ, Dennison HC, et al. ACC/AHA/AAPA/ABC/ACPM/AGS/APhA/ASH/ASPC/NMA/PCNA Guideline for the Prevention, Detection, Evaluation, and Management of High Blood Pressure in Adults: Executive Summary: A report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on clinical Practice Guidelines. Hypertension. 2018;71:1269-324 DOI: <https://doi.org/10.1161/Hyp.000000000000065>

17. Gunawan F, Hui-Yi Ng, Gilfillan C, Anpalahan M. Ambulatory Blood Pressure Monitoring in type 2 diabetes Mellitus: A cross-sectional Study. Current Hypertension Review. 2019;(15):2:135-43. DOI: <https://doi.org/10.2174/1573402114666/80607090205>

18. Unger T, Borghi C, Charchar F, Khan NA, Poulter NR, Prabhakaran D, et al. 2020 International Society of Hypertension Global Hypertension Practice Guidelines. Hypertension. 2020; 75:1334-57. DOI: <https://doi.org/10.1161/HYPERTENSIONAHA.120.15026>

20. Parati G, Stergiou G, O'Brien E, Asnar R, Beilin L, Bilo G, *et al.* European Society of Hypertension practice guidelines for ambulatory blood pressure monitoring. *J Hypertens.* 2014;32:1359-66. DOI: <https://doi.org/10.1097/HJH.000000000000022>
21. Mancia G, Verdecchia P. Clinical value of ambulatory blood pressure: evidence and limits. *Circ Res.* 2015;116:1034-45 DOI: <https://doi.org/10.1161/CIRCRESAHA.116.303755>
22. Greco C, Spallone V. Obstructive sleep apnoea syndrome and diabetes. Fitious association or interaction? *Curr Diabetes Rev.* 2015;12:129-55. DOI: <https://doi.org/10.2174/15733998116661503191126>

Conflicto de intereses

Los autores declaran que no existe conflicto de intereses.

Contribuciones de los autores

Conceptualización: Haydee Aurora del Pozo Jeréz.

Curación de datos: Haydee Aurora del Pozo Jeréz, Yohanka Ávila Padrón.

Análisis formal: Haydee Aurora del Pozo Jeréz, Teddy Osmin Barbeito.

Investigación: Haydee Aurora del Pozo Jeréz.

Metodología: Haydee Aurora del Pozo Jeréz.

Supervisión: Haydee Aurora del Pozo Jeréz.

Validación: Haydee Aurora del Pozo Jeréz.

Redacción del borrador original: Haydee Aurora del Pozo Jeréz.

Revisión y edición: Haydee Aurora del Pozo Jeréz, Yohanka Ávila Padrón, Teddy Osmin Barbeito.