



<https://doi.org/10.24245/mim.v40iAgosto.9874>

Asociación entre el patrón no dipper de la presión arterial y el grosor de la grasa epicárdica en pacientes hipertensos

Association between nondipper pattern of blood pressure and epicardial fat thickness in hypertensive patients.

Alberto Francisco Rubio Guerra,¹ Carolina Guerrero García,¹ Jorge L Narváez Rivera,² Ivonne Georgina Narváez Ortiz,¹ Daniel R Benítez Maldonado²

Resumen

OBJETIVO: Determinar si existe asociación entre el patrón no dipper de la presión arterial y el grosor de la grasa epicárdica en pacientes hipertensos.

MATERIALES Y MÉTODOS: Estudio en el que se incluyeron pacientes con hipertensión a los que se les practicó monitoreo ambulatorio de la presión arterial de 24 horas con un equipo Cardioline Walk200b; también se midió el grosor de la grasa epicárdica con un equipo Aloka Alpha 6, con transductor de 3.5 MHz.

RESULTADOS: Se incluyeron 30 pacientes; 15 de ellos mostraron patrón dipper y 15 patrón no dipper. No hubo diferencia significativa en la carga hipertensiva diurna de la presión arterial entre los sujetos con grosor de la grasa epicárdica mayor y menor de 5 mm ($p = 0.18$); sin embargo, los sujetos con grosor de la grasa epicárdica mayor de 5 mm mostraron una carga hipertensiva nocturna significativamente mayor que los sujetos con grosor de la grasa epicárdica menor de 5 mm ($p = 0.033$). El riesgo de tener un patrón no dipper en sujetos con grosor de la grasa epicárdica mayor de 5 mm fue de 24.00 ($p = 0.0017$).

CONCLUSIONES: El grosor de la grasa epicárdica mayor de 5 mm aumenta significativamente el riesgo de tener un patrón no dipper en sujetos hipertensos, por incremento de la carga hipertensiva nocturna, lo que sugiere un papel relevante de la grasa epicárdica en los mecanismos que llevan a la hipertensión arterial y sus complicaciones.

PALABRAS CLAVE: Grasa epicárdica; riesgo cardiovascular; hipertensión arterial.

Abstract

OBJECTIVE: To determine if there is an association between a non-dipper pattern and epicardial fat thickness in hypertensive patients.

MATERIALS AND METHODS: A study was done including patients with hypertension, all of them underwent 24-hour ambulatory blood pressure monitoring with Cardioline Walk200b equipment; epicardial fat thickness was also measured with Aloka Alpha 6 equipment, with a 3.5 MHz transducer.

RESULTS: Thirty patients were included; 15 showed a dipper pattern and 15 a non-dipper pattern. There was not significant difference in the daytime hypertensive load of blood pressure between subjects with epicardial fat thickness > 5 mm and < 5 mm ($p = 0.18$); however, subjects with epicardial fat thickness > 5 mm had a significantly higher nocturnal hypertensive load than subjects with epicardial fat thickness < 5 mm

¹ Jefatura de Enseñanza e Investigación.

² Servicios de Ecocardiografía. Hospital General de Ticomán, Ciudad de México.

Recibido: 6 de junio 2024

Aceptado: 25 de junio 2024

Correspondencia

Alberto F Rubio Guerra
clinhta@hotmail.com

Este artículo debe citarse como:

Rubio-Guerra AF, Guerrero-García C, Narváez-Rivera JL, Narváez-Ortiz IG, Benítez-Maldonado DR. Asociación entre el patrón no dipper de la presión arterial y el grosor de la grasa epicárdica en pacientes hipertensos. Med Int Méx 2024; 40 (7): 407-412.

($p = 0.033$). The risk of presenting a nondipper pattern in subjects with epicardial fat thickness > 5 mm was 24.00 ($p = 0.0017$).

CONCLUSIONS: An epicardial fat thickness > 5 mm significantly increases the risk of presenting a nondipper pattern in hypertensive subjects, due to an increase in nocturnal hypertensive load. This suggests a relevant role of epicardial fat on the mechanisms that lead to arterial hypertension and its complications.

KEYWORDS: Epicardial fat; Cardiovascular risk; Arterial hypertension.

ANTECEDENTES

La grasa epicárdica es grasa visceral real que tiene un origen embrionario (mesodérmico), similar al de la grasa intraabdominal; se deposita entre la capa visceral del pericardio y la pared externa del miocardio, con el que comparte la circulación coronaria.¹ Su función es proporcionar protección mecánica y térmica al miocardio, actuar como reserva energética, evitar torsiones en las arterias coronarias que pudieran generar isquemia y ser fuente de adipocitocinas antiaterogénicas y antiinflamatorias.²

Cuando su grosor aumenta, libera adipocitocinas proinflamatorias y aterogénicas (**Cuadro 1**) que difunden directamente al miocardio al no existir fascia entre ambos tejidos; además, la grasa epicárdica y el miocardio comparten circulación coronaria, de esa forma dichas adipocitocinas alcanzan la circulación sistémica.³

El aumento en el grosor de la grasa epicárdica se asocia con enfermedad isquémica del corazón, fibrilación auricular, síndrome metabólico y enfermedad coronaria.^{1,3}

El grosor de la grasa epicárdica se correlaciona con la presencia general de grasa visceral en el organismo.⁴

La ecocardiografía transtorácica bidimensional (2D) estándar es un método eficaz, seguro y confiable para medir el grosor de la grasa epicárdica.³

El ritmo circadiano de la presión arterial, medido por monitoreo ambulatorio de la presión arterial las 24 horas, incluye la reducción fisiológica de la misma por la noche durante el sueño cuando esta disminución es menor al 10% se considera insuficiente, lo que se denomina patrón no dipper, este patrón se considera un marcador independiente de riesgo y mortalidad cardiovascular, renal y vascular cerebral.⁵ Se ha descrito que los pacientes con aumento de la grasa visceral tienen mayor riesgo de tener patrón no dipper.⁶

Benítez y colaboradores reportaron que los pacientes con hipertensión arterial tienen un grosor de la grasa epicárdica significativamente mayor que los sujetos normotensos.¹

Cuadro 1. Adipocitocinas producidas por la grasa epicárdica y sus acciones

Acciones inflamatorias	Proinflamatorias Factor de necrosis tumoral α , interleucinas (1 β , 6,8), resistina, angiotensina, proteína C reactiva, proteína quimioatrayente de monocitos (MCP-1).
	Antiinflamatorias Adiponectina, omentina
Acciones vasopresoras	Angiotensina
Acciones metabólicas	Mejoran la sensibilidad a la insulina Adiponectina, omentina, adrenomedulina, apelina
	Inducen resistencia a la insulina Resistina, leptina, angiotensina, factor de necrosis tumoral α
Otras	Inhibidor del activador del plasminógeno 1. Activina A (profibrótica)

El objetivo de este estudio es establecer si existe correlación entre el patrón no dipper de la presión arterial y el grosor de la grasa epicárdica en pacientes con hipertensión arterial.

MATERIALES Y MÉTODOS

Estudio efectuado en pacientes hipertensos con monitoreo ambulatorio de la presión arterial de 24 horas con un equipo Cardioline Walk200b. Además, medición del grosor de la grasa epicárdica como el espacio libre de ecos entre la pared del miocardio y la capa visceral del pericardio, sobre la pared libre del ventrículo derecho al final de la sístole, en 3 ciclos desde una ventana paraesternal. La medición se hizo con un equipo Aloka Alpha 6 con transductor de 3.5 MHz, por 2 ecocardiografistas que desconocían los detalles del estudio. Además, se cuantificaron las concentraciones de glucosa (glucosa oxidasa), creatinina sérica (método Jaffe), perfil de lípidos (CHOD-PAP) y triglicéridos (triglicéridos-PAP).

Todas las muestras se tomaron por punción venosa después de un ayuno de 12 horas en tubos sin anticoagulante, se centrifugaron a 800 rpm durante 15 minutos; posteriormente se separó el suero y procesó inmediatamente. El personal que hizo las cuantificaciones desconocía el estudio.

Criterios de exclusión: pacientes con insuficiencia renal (creatinina > 2.5 mg/dL), hipotiroidismo, hipertiroidismo, insuficiencia hepática (aminotransferasas séricas aumentadas a más del doble de su límite superior normal), ascitis, derrame pericárdico, enfermedades malignas, evento cardiovascular o cerebrovascular en los últimos 6 meses, antecedente de abuso de alcohol o drogas psicotrópicas.

El análisis estadístico se hizo con la prueba exacta de Fisher y U de Mann-Whitney, los datos se presentan como media \pm desviación estándar, se consideró significativo un valor $p < 0.05$.

El Comité de Enseñanza, Investigación, Capacitación y Ética del hospital aprobó el estudio y se llevó a cabo de acuerdo con la declaración de Helsinki; los pacientes dieron su consentimiento informado previo a su inclusión en el estudio.

RESULTADOS

Se incluyeron 30 pacientes; sus características basales se muestran en el **Cuadro 2**; 15 pacientes mostraron un patrón dipper y 15 un patrón no dipper.

No hubo diferencia significativa en la carga hipertensiva diurna de presión arterial entre los

Cuadro 2. Características basales de los pacientes

	Dipper	No dipper	p
Edad (años)	55.2 ± 5.9	59.8 ± 5.4	0.07
Sexo (M/F)	5/10	4/11	Ns
Índice de masa corporal	34.2 ± 2.3	34.5 ± 1.78	0.41
Grasa epicárdica	4.93 ± 1.3	6.3 ± 0.9	0.0008
Grasa visceral abdominal	21.9 ± 2.9	21.1 ± 2.0	0.22
Antecedente de diabetes mellitus tipo 2	4	4	Ns
Carga hipertensiva	31.17 ± 13	31.7 ± 16.8	0.03
Carga hipertensiva diurna	29.03 ± 16	26.06 ± 12	0.28
Carga hipertensiva nocturna	33.9 ± 7.5	42.01 ± 9.52	0.035

sujetos con grosor de la grasa epicárdica mayor y menor de 5 mm ($p = 0.18$); sin embargo, los sujetos con grosor de la grasa epicárdica mayor de 5 mm mostraron una carga hipertensiva nocturna significativamente superior que los sujetos con grosor de la grasa epicárdica menor de 5 mm (49.02 ± 9.52 vs 34.25 ± 7.15 , $p = 0.033$).

El riesgo de tener un patrón no dipper en sujetos con grosor de la grasa epicárdica mayor de 5 mm fue de 24.00 (IC95%: 2.48-23.2, $p = 0.0017$); ningún paciente con grosor de la grasa epicárdica mayor de 5 mm mostró un patrón dipper.

DISCUSIÓN

En este estudio se observó que el grosor de la grasa epicárdica mayor de 5 mm es un factor de riesgo de tener un patrón no dipper en pacientes con hipertensión arterial. La medición del grosor de la grasa epicárdica por 2 ecocardiografistas que no conocían las características de los pacientes permitió evitar sesgos en el análisis de los datos.

La grasa epicárdica refleja acumulación de grasa visceral.⁷ La asociación entre la grasa visceral y la hipertensión arterial es un hecho bien conocido;⁸ sin embargo, el papel del tejido adiposo epicárdico en la fisiopatología de la enfermedad

y sus complicaciones no está bien estudiado. Las adipocitocinas que libera, particularmente angiotensina II y resistina, favorecen la progresión de hipertensión arterial y enfermedad cardiovascular.¹ A diferencia de la grasa visceral abdominal, en la grasa epicárdica la ausencia de fascia entre ella, el miocardio y los vasos coronarios favorece que las adipocitocinas difundan libremente a la vasa vasorum y de esa forma se transporte a las arterias coronarias y de allí a la circulación general. Las adipocitocinas también pueden atravesar la pared de las arterias coronarias por difusión.³

La evidencia clínica demuestra que la asociación entre la presión arterial y el riesgo de daño a órgano blanco y de desenlaces cardiovasculares es mayor cuando se toman en cuenta los registros obtenidos durante el monitoreo ambulatorio de la presión arterial que cuando se utilizan las mediciones obtenidas en el consultorio.⁵ También hay evidencia sólida de que los eventos cardiovasculares se asocian más con los registros obtenidos con el monitoreo ambulatorio de la presión arterial durante la noche que con los obtenidos durante el día o en el promedio de 24 horas.^{9,10}

Talalay y colaboradores encontraron disminución en el descenso nocturno de la presión arterial



durante el monitoreo ambulatorio de la presión arterial en el 50.2% de los pacientes con obesidad (IMC < 30 kg/m²) y en el 83.3% de los sujetos con obesidad mórbida (IMC mayor de 35 kg/m²), lo que sugiere un papel de la grasa visceral en la aparición del patrón no dipper.⁶

En este estudio ningún paciente con grosor de la grasa epicárdica aumentado tuvo patrón dipper y, aunque no hubo diferencias en la carga hipertensiva diurna ni en la de 24 horas, los sujetos con grosor de la grasa epicárdica mayor de 5 mm tuvieron un incremento significativo de la carga hipertensiva nocturna; este hecho les confiere mayor riesgo de complicaciones cardiovasculares y cerebrovasculares.⁵

Rubio y su grupo reportaron que la grasa epicárdica aumentada se correlaciona mejor que la grasa visceral abdominal con el grosor de la íntima-media en pacientes con síndrome metabólico,¹¹ lo que es interesante al ser el grosor de la íntima-media un parámetro que se asocia directamente con la aterosclerosis, infarto de miocardio y accidente cerebrovascular.¹²

Homsy y colaboradores encontraron asociación entre el volumen de la grasa epicárdica (medida por resonancia magnética cardíaca) y la rigidez arterial, lo que apoya que un grosor de la grasa epicárdica aumentado favorece la hipertensión arterial y sus complicaciones.¹³

La grasa visceral es un órgano endocrino, con producción de moléculas biológicamente activas. Estos resultados indican que el aumento de la grasa epicárdica tiene implicación en las vías que conducen al aumento del daño vascular (en este caso medido como patrón no dipper), quizá por la gran actividad vasopresora, proinflamatoria y proaterogénica de los adipocitos epicárdicos.¹¹

CONCLUSIONES

Los resultados de este estudio sugieren que el grosor de la grasa epicárdica mayor de 5 mm aumenta significativamente el riesgo de tener un patrón no dipper en sujetos con hipertensión arterial por aumento de la carga hipertensiva nocturna. Ello sugiere un papel relevante de la grasa epicárdica en los mecanismos que llevan a la hipertensión arterial y sus complicaciones y añade un mecanismo más para explicar por qué el aumento del grosor de la grasa epicárdica se acompaña de complicaciones cardiovasculares. En nuestra opinión, la medición del grosor de la grasa epicárdica debe ser parte de la valoración global del paciente hipertenso. Los estudios posteriores deberán establecer su papel en el cálculo del riesgo cardiovascular a 10 años.

REFERENCIAS

1. Benítez-Maldonado DR, Narváez-Rivera JL, Guerrero GC, et al. Diferencias en el grosor de la grasa epicárdica en pacientes con hipertensión, normotensión e hipertensión limítrofe. *Arch Med Fam* 2018; 20 (3): 113-117.
2. Iacobellis G. Local and systemic effects of the multifaceted epicardial adipose tissue depot. *Nat Rev Endocrinol* 2015; 11: 363-371. doi: 10.1038/nrendo.2015.58
3. Rubio-Guerra AF, Guerrero García C. Papel de la grasa epicárdica en la patología cardiovascular. En: Rodríguez-García J, García-Peña R. *Temas Selectos de Medicina Interna*. México: Colegio de Medicina Interna de México. Alfíl 2019: 237-246.
4. Mookadam F, Goel R, Alharthi MS, Jiamsripong P, Cha S. Epicardial fat and its association with cardiovascular risk: a cross-sectional observational study. *Heart Views* 2010; 11: 103-8. doi: 10.4103/1995-705X.76801
5. Hermida RC, Ayala DE, Mojón A, Smolensky MH, et al. Cardiovascular disease risk stratification by the Framingham score is markedly improved by ambulatory compared with office blood pressure. *Rev Esp Cardiol (Engl Ed)* 2021; 74: 953-961. <https://doi.org/10.1016/j.rec.2020.08.004>
6. Talalaj M, Bogolowska A, Wasowski M, et al. The influence of body composition and fat distribution on circadian blood pressure rhythm and nocturnal mean arterial pressure dipping in patients with obesity. *PLoS One* 2023; 18: e0281151. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0281151>

7. Iacobellis G, Willens HJ. Echocardiographic epicardial fat: a review of research and clinical applications. *J Am Soc Echocardiogr* 2009; 22: 1311-1319. doi: 10.1016/j.echo.2009.10.013
8. Rubio-Guerra AF, Narváez-Rivera JL. Hipertensión arterial en el paciente obeso. *Arch Med Fam* 2017; 19: 69-80.
9. Roush GC, Fagard RH, Salles GF, et al. Prognostic impact from clinic, daytime, and nighttime systolic blood pressure in 9 cohorts on 13844 patients with hypertension. *J Hypertens* 2014; 32: 2332-2340. doi: 10.1097/HJH.0000000000000355
10. Boggia J, Li Y, Thijs L, Hansen TW, et al. Prognostic accuracy of day versus night ambulatory blood pressure: a cohort study. *Lancet* 2007; 370: 1219-1229. doi: 10.1016/S0140-6736(07)61538-4
11. Rubio-Guerra AF, Guerrero-García C, Meneses-Acero I, Maceda-Serrano A, et al. Epicardial fat thickness, but not intraabdominal fat, correlates with intima-media thickness in patients with metabolic syndrome: Epicardial fat and intima-media thickness. *Obes Res Clin Pract* 2019; 13: 602-603. doi: 10.1016/j.orcp.2019.10.004
12. Rubio-Guerra AF, Cabrera-Miranda LJ, Vargas-Robles H, Maceda-Serrano A, et al. Correlation between levels of circulating adipokines and adiponectin/resistin index with carotid intima-media thickness in hypertensive type 2 diabetic patients. *Cardiology* 2013; 125 (3): 150-3. doi: 10.1159/000348651
13. Homsí R, Thomas D, Gieseke J, Meier-Schroers M, et al. Epicardial fat volume and aortic stiffness in healthy individuals: A quantitative cardiac magnetic resonance study. *Rofo* 2016; 188: 853-8. doi: 10.1055/s-0042-110098

AVISO PARA LOS AUTORES

Medicina Interna de México tiene una nueva plataforma de gestión para envío de artículos. En: www.revisionporpares.com/index.php/MIM/login podrá inscribirse en nuestra base de datos administrada por el sistema *Open Journal Systems* (OJS) que ofrece las siguientes ventajas para los autores:

- Subir sus artículos directamente al sistema.
- Conocer, en cualquier momento, el estado de los artículos enviados, es decir, si ya fueron asignados a un revisor, aceptados con o sin cambios, o rechazados.
- Participar en el proceso editorial corrigiendo y modificando sus artículos hasta su aceptación final.