



Miocardopatía inducida por metanfetaminas en un adulto joven: Reporte de caso.

Methamphetamine-Induced cardiomyopathy in young adult man: A case report.

Hernandez - Aguirre U.G.,¹ Isais - Moreno D.M.¹ Prieto-Lavin C.M.,² Adonia - Machore M.A.¹

¹Residente de Medicina Interna, Hospital General Universitario Dr. Jarquín del Valle Sánchez Av. Juárez No. 951, Primero de Cobián Centro, 27000 Torreón, Coah.

²Residente de Medicina Interna, Hospital General Universitario Dr. Jarquín del Valle Sánchez Av. Juárez No. 951, Primero de Cobián Centro, 27000 Torreón, Coah.

Autor de correspondencia: Dr. Ulises G. Hernández Aguirre
Correo electrónico uliseshdz2404@gmail.com

RESUMEN

La miocardiopatía asociada al consumo de metanfetaminas (MACM) produce alteraciones estructurales y funcionales del miocardio que pueden progresar a insuficiencia cardíaca avanzada e incluso requerir trasplante cardíaco. Presentamos el caso de un hombre de 23 años con antecedente de ocho años de consumo y abuso de metanfetaminas, quien acudió a urgencias por disnea severa ante esfuerzos mínimos y edema de miembros inferiores. Negó antecedentes personales o familiares de enfermedad cardiovascular. El tamizaje toxicológico urinario fue positivo para metanfetaminas. A la exploración física se documentó insuficiencia cardíaca avanzada, clase funcional IV de la New York Heart Association (NYHA). Permaneció hospitalizado durante tres días y recibió tratamiento con diuréticos, principalmente de asa, con mejoría clínica.

El incremento en el consumo de metanfetaminas y su inicio a edades más tempranas han favorecido la aparición de MACM en pacientes jóvenes. Esto resalta la importancia de mantener alta sospecha clínica en pacientes con antecedente de consumo, independientemente de la edad. La valoración cardiológica temprana permite detectar disfunción ventricular subclínica e intervenir antes de daño miocárdico irreversible.

Presentamos y discutimos el caso de un adulto joven con disnea en reposo secundaria a miocardiopatía dilatada grave asociada al consumo crónico de metanfetaminas.

Palabras Claves: Metanfetaminas, Miocardiopatías, Insuficiencia cardíaca, Trastornos Relacionados con Sustancias.

ABSTRACT

Methamphetamine-associated cardiomyopathy (MACM) causes structural and functional myocardial abnormalities that can progress to advanced heart failure and even necessitate heart transplantation. We present the case of a 23-year-old man with an eight-year history of methamphetamine use and abuse who presented to the emergency department with severe dyspnea on minimal exertion and lower-extremity edema. He denied any personal or family history of cardiovascular disease. Urine toxicology screening was positive for methamphetamines. Physical examination revealed advanced heart failure, classified as New York Heart Association (NYHA) functional class IV. He was hospitalized for three days and treated with diuretics—primarily loop diuretics—showing clinical improvement.

Rising methamphetamine use and its initiation at younger ages have contributed to the emergence of MACM in young patients. This underscores the importance of maintaining a high index of clinical suspicion in patients with a history of use, regardless of age. Early cardiological assessment allows for the detection of subclinical ventricular dysfunction and intervention prior to irreversible myocardial damage.

We present and discuss the case of a young adult with dyspnea at rest secondary to severe dilated cardiomyopathy associated with chronic methamphetamine use.

Keywords: Methamphetamines, Cardiomyopathies, Heart failure, Substance-related disorders

INTRODUCCIÓN

La miocardiopatía inducida por metanfetaminas constituye una complicación cardiovascular grave asociada al consumo crónico o en dosis elevadas de esta sustancia psicoestimulante. La metanfetamina produce una intensa activación del sistema nervioso simpático, ocasionando taquicardia, hipertensión arterial, vasoconstricción y aumento de la demanda de oxígeno del miocardio. La presentación clínica es variable y puede incluir desde alteraciones asintomáticas de la función ventricular hasta miocardiopatía dilatada, arritmias y falla cardíaca avanzada.

CASO CLÍNICO

Se presenta el caso de un hombre de 23 años de edad, ingresado el 4 de abril de 2026 por disnea de pequeños esfuerzos y edema de miembros inferiores de dos semanas de evolución. Negaba antecedentes personales y familiares de enfermedad cardiovascular, así como infecciones virales recientes o antecedentes de viajes. Contaba con una prueba toxicológica urinaria realizada 14 días antes de su ingreso, positiva para metanfetaminas. Al interrogatorio refirió consumo inhalado de aproximadamente 3 g diarios de metanfetamina durante ocho años. Asimismo, reportó antecedente de consumo de alcohol de aproximadamente 672 g por semana durante seis meses, suspendido al iniciar el uso de metanfetaminas.

RESULTADOS

A la exploración física se encontró ingurgitación yugular grado I con reflujo hepatoyugular positivo, estertores crepitantes bilaterales generalizados, taquicardia con presencia de tercer ruido cardíaco (S3), soplo holosistólico y edema en miembros inferiores. La evaluación mediante ultrasonido clínico mostró congestión pulmonar con más de tres líneas B en múltiples campos pulmonares y una vena cava inferior dilatada de 22.7 mm (VExUS grado 1). La

radiografía de tórax evidenció cardiomegalia sin datos francos de edema pulmonar. El electrocardiograma de 12 derivaciones mostró taquicardia sinusal a 125 lpm, desviación del eje a la izquierda sugestiva de hemibloqueo anterior izquierdo y ausencia de cambios sugestivos de isquemia aguda (figura 1). Los estudios de laboratorio reportaron hipoalbuminemia y elevación significativa de NT-proBNP (4,518.4 pg/mL). El ecocardiograma transtorácico mostró cardiomiopatía dilatada biventricular con hipertrofia excéntrica del ventrículo izquierdo (figura 2), hipocinesia global y fracción de eyección severamente reducida (17%). Además, se documentó disfunción diastólica grado II, dilatación biauricular severa e insuficiencia mitral moderada, con insuficiencia tricuspídea y pulmonar leves. Ante los hallazgos clínicos e imagenológicos, se estableció el diagnóstico de insuficiencia cardíaca con fracción de eyección severamente reducida secundaria a cardiomiopatía asociada al consumo crónico de metanfetaminas. Se inició tratamiento descongestivo con furosemida intravenosa, con adecuada respuesta clínica, y posteriormente se instauró tratamiento médico dirigido con dapagliflozina, espironolactona y diurético de asa, logrando mejoría sintomática que permitió su egreso hospitalario. Nueve días después reingresó por nueva descompensación de insuficiencia cardíaca, manifestada por edema pulmonar y congestión pulmonar documentada mediante ultrasonido pulmonar. Recibió tratamiento con furosemida intravenosa en dosis altas, obteniéndose diuresis efectiva y resolución del cuadro congestivo. Durante este segundo internamiento se añadió digoxina a su esquema terapéutico, con evolución clínica favorable. Fue dado de alta el 19 de abril de 2026 con tratamiento basado en furosemida, espironolactona, dapagliflozina y digoxina, así como seguimiento estrecho por cardiología.

no se realiza resonancia magnética cardíaca por motivos económicos del paciente y red de apoyo.

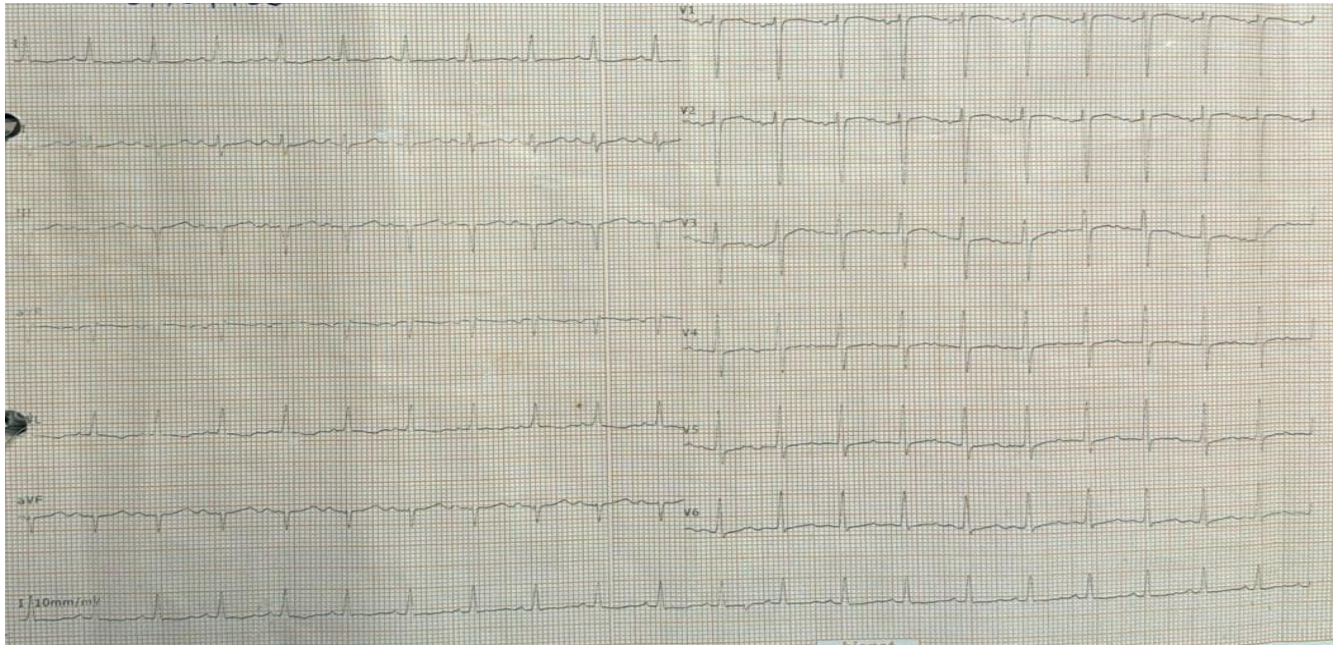


Figura 1. Electrocardiograma de 12 derivaciones con taquicardia sinusal y datos de bloqueo del fascículo anterior izquierdo.

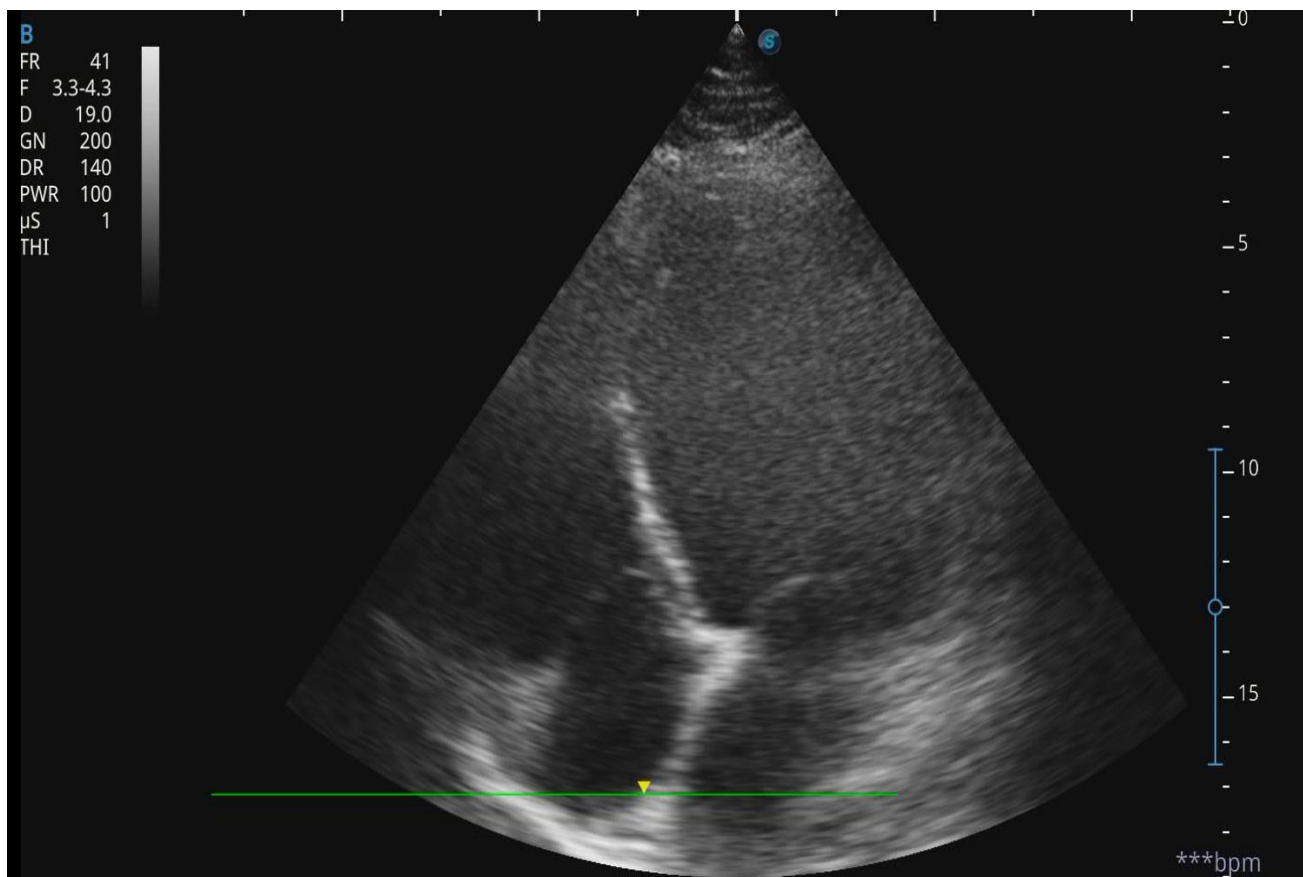


Figura 2. Ecocardiograma transtorácico en vista de 4 cámaras con presencia de dilatación generalizada.

DISCUSIÓN

La miocardiopatía asociada al consumo de metanfetaminas (MACM) representa una causa creciente de insuficiencia cardíaca con fracción de eyección reducida en adultos jóvenes. El consumo de metanfetaminas se ha asociado con un riesgo aproximadamente cuatro veces mayor de desarrollar miocardiopatía en comparación con personas no expuestas, con predominio en individuos menores de 45 años. La frecuencia de hospitalizaciones relacionadas con esta entidad ha aumentado de forma importante en los últimos años, particularmente en poblaciones vulnerables y en regiones con alta disponibilidad de drogas estimulantes. Aunque la mayor parte de los casos se describe entre los 41 y 64 años, el inicio del consumo a edades más tempranas ha favorecido la aparición de enfermedad estructural cardíaca grave en adultos jóvenes (Abdulla et al, 2022; Al-Yafeai et al, 2024; Baloch et al, 2018).

El consumo de drogas estimulantes está relacionado con la aparición de miocardiopatía de fenotipo dilatado (Zhao et al, 2023). La MACM se caracteriza por dilatación ventricular, disfunción sistólica con fracción de eyección reducida y marcadores elevados de inflamación y fibrosis (Bhatia et al, 2020; Reddy et al, 2020).

La cardiotoxicidad por metanfetaminas es multifactorial e incluye activación simpática crónica con incremento de catecolaminas circulantes, activación de los receptores Sigma-1 y TAAR1, estrés oxidativo y disfunción mitocondrial (Kevil et al, 2019 ; Manja et al, 2022). Además, induce senescencia de cardiomiocitos mediante la activación del eje GATA4/NF- κ B/SASP, altera la fosforilación oxidativa y el metabolismo mitocondrial, y favorece vasoconstricción coronaria, disfunción endotelial y daño vascular (Kevil et al, 2019 ; Paulus et al, 2020 ; Manja et al, 2022 ; Reddy et al, 2020). Estos mecanismos promueven inflamación, fibrosis, hipertrofia y remodelado cardíaco progresivo (Paulus et al, 2020).

El 80% de los pacientes con miocardiopatía dilatada inician con síntomas de insuficiencia cardíaca de manera inicial. Los síntomas incluyen diaforesis, edema de miembros inferiores, ortopnea y fatiga de leves esfuerzos. En los casos avanzados pueden predominar molestias abdominales, náuseas, anorexia y caquexia. El colapso circulatorio constituye la manifestación más grave de la insuficiencia cardíaca congestiva. Los hallazgos a la exploración física incluyen edema periférico, taquicardia, elevación de la presión venosa yugular, aparición de estertores crepitantes pulmonares, ritmo de galope o S3 y soplo por insuficiencia mitral (Reddy et al, 2020).

El diagnóstico de MACM es clínico y requiere integrar el antecedente de exposición a metanfetaminas, la demostración de cardiomiopatía y la exclusión razonable de otras etiologías. En pacientes jóvenes con miocardiopatía dilatada de nueva aparición deben considerarse causas isquémicas, virales, autoinmunes, genéticas, alcohólicas, endocrino-metabólicas, infiltrativas y tóxicas. En este paciente, la ausencia de antecedentes cardiovasculares personales o familiares, la falta de infección viral reciente, el consumo inhalado intenso y prolongado de metanfetaminas y la prueba toxicológica positiva apoyan la asociación causal. Sin embargo, la evaluación etiológica ideal incluiría descartar enfermedad coronaria, valorar causas infecciosas o inflamatorias cuando exista sospecha clínica y considerar estudio genético ante antecedentes familiares, arritmias significativas o fenotipos sugestivos. El ecocardiograma constituye la herramienta inicial fundamental para caracterizar el fenotipo de miocardiopatía dilatada, cuantificar la función sistólica y diastólica, valorar el ventrículo derecho, identificar insuficiencias valvulares funcionales y estimar la presión pulmonar (Zhao et al, 2023 ; Wijetunga et al, 2003 ; Reddy et al, 2020). En este caso, el ecocardiograma permitió documentar un patrón de remodelado avanzado con disfunción biventricular y bajo gasto cardíaco. La cardiorensonancia magnética proporciona una evaluación precisa de las características del ventrículo como el volumen, el grosor de la pared, la contractilidad y la detección de fibrosis por realce tardío de gadolinio (Zhao et al, 2023) y en este caso no se pudo llevar a cabo debido a las limitaciones económicas del paciente, así como de su red familiar.

El manejo de estos pacientes está dirigido a reducir los síntomas clínicos de insuficiencia cardíaca, el manejo de las arritmias que pueden llegar a asociarse y la prevención de eventos tromboembólicos. Los diuréticos de asa son el pilar para el control de la congestión en la insuficiencia cardíaca aguda. Posteriormente, debe instaurarse y titularse tratamiento médico dirigido por guías para insuficiencia cardíaca con fracción de eyección reducida. (Zhao et al, 2023 ; Reddy et al, 2020). En el contexto de insuficiencia cardíaca aguda descompensada, el tratamiento se enfoca en aliviar la congestión y estabilizar la perfusión, habitualmente mediante diuréticos intravenosos, vasodilatadores como nitroglicerina en presencia de congestión pulmonar, y agentes inotrópicos o vasopresores cuando existe hipotensión o choque (Zhao et al, 2023 ; Reddy et al, 2020). En pacientes seleccionados, la terapia de resincronización cardíaca mejora supervivencia, calidad de vida, remodelado ventricular inverso y reduce ingresos hospitalarios, especialmente cuando existe disincronía ventricular, como bloqueo completo de rama

izquierda. Dada la gravedad general de la presentación, el pronóstico suele ser malo en pacientes con MACM. Sin embargo, una característica importante de la MACM es el potencial de recuperación de la función cardíaca con la abstinencia de metanfetaminas (Reddy et al, 2020). La importancia de la abstinencia de metanfetaminas no puede subestimarse desde una perspectiva de salud pública. Recomendamos a los médicos que busquen un enfoque multifacético con la ayuda de profesionales de atención primaria, psiquiatría, trabajo social y consejeros especializados en abuso de sustancias. Las intervenciones psicosociales, como la obtención de vivienda, el establecimiento de una red de apoyo y la recepción de terapia cognitiva, son factores importantes. Las intervenciones médicas deben considerarse con la ayuda de un especialista en medicina de adicciones. Los pacientes también pueden beneficiarse de la admisión en centros de rehabilitación (Reddy et al, 2020).

CONCLUSIÓN

La miocardiopatía asociada al consumo de metanfetaminas constituye una causa cada vez más frecuente de insuficiencia cardíaca de fracción de eyección reducida en la población joven. Este caso demuestra cómo el abuso de drogas tipo estimulantes puede ocasionar dilatación ventricular y disfunción diastólica con remodelado cardíaco severo, en pacientes que no tienen otros factores de riesgo cardiovasculares presentes. Ante el aumento de consumo de drogas estimulantes se debe mantener la sospecha clínica en pacientes jóvenes que se presenten con datos de insuficiencia cardíaca congestiva con antecedente de consumo de sustancias. El diagnóstico oportuno, así como la suspensión del consumo y el tratamiento médico adecuado puede mejorar la calidad de vida y potencialmente la progresión al daño miocárdico irreversible.

CONFLICTO DE INTERESES:

Los autores declaran la ausencia de potenciales conflictos de interés.

BIBLIOGRAFÍA

- Abdullah, C. S., Remex, N. S., Aishwarya, R., Nitu, S., Kolluru, G. K., Traylor, J., Hartman, B., King, J., Bhuiyan, M. A. N., Hall, N., Murnane, K. S., Goeders, N. E., Kevil, C. G., Orr, A. W., & Bhuiyan, M. S. (2022). Mitochondrial dysfunction and autophagy activation are associated with cardiomyopathy developed by extended methamphetamine self-administration in rats. *Redox Biology*, 58, 102523. <https://doi.org/10.1016/j.redox.2022.102523>
- Al-Yafeai, Z., Ali, S., Brown, J., Venkataraj, M., Bhuiyan, M. S., Faisal, A. S. M., Densmore, K., Goeders, N. E., Bailey, S. R., Conrad, S. A., Vanchiere, J. A., Orr, A. W., Kevil, C. G., & Bhuiyan, M. A. N. (2024). Cardiomyopathy-associated hospital admissions among methamphetamine users. *JACC Advances*, 3(7), 100840. <https://doi.org/10.1016/j.jacadv.2024.100840>
- Baloch, Z. Q., Hussain, M., Abbas, S. A., Perez, J. L., & Ayyaz, M. (2018). Methamphetamine-induced cardiomyopathy (MACM) in a middle-aged man: A case report. *Emergency (Tehran, Iran)*, 6(1), e9.
- Bhatia, H. S., Nishimura, M., Dickson, S., Adler, E., Greenberg, B., & Thomas, I. C. (2020). Clinical and echocardiographic outcomes in heart failure associated with methamphetamine use and cessation. *Heart*, 107(9), 741–747. <https://doi.org/10.1136/heartjnl-2020-317635>
- Bozkurt, B., Colvin, M., Cook, J., Cooper, L. T., Deswal, A., Fonarow, G. C., Francis, G. S., Lenihan, D., Lewis, E. F., McNamara, D. M., Pahl, E., Vasan, R. S., Ramasubbu, K., Rasmusson, K., Towbin, J. A., & Yancy, C. W. (2016). Current diagnostic and treatment strategies for specific dilated cardiomyopathies: A scientific statement from the American Heart Association. *Circulation*, 134(23), e579–e646. <https://doi.org/10.1161/CIR.0000000000000455>
- Darke, S., Duflou, J., & Kaye, S. (2017). Prevalencia y naturaleza de las enfermedades cardiovasculares en muertes relacionadas con metanfetaminas: Un estudio nacional. *Drug and Alcohol Dependence*, 179, 174–179.
- Heymans, S., Lakdawala, N. K., Tschöpe, C., & Klingel, K. (2023). Dilated cardiomyopathy: Causes, mechanisms, and current and future treatment approaches. *The Lancet*, 402(10406), 998–1011. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(23\)01241-2](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(23)01241-2)
- Kevil, C. G., Goeders, N. E., Woolard, M. D., Bhuiyan, M. S., Dominic, P., Kolluru, G. K., Arnold, C. L., Traylor, J. G., & Orr, A. W. (2019). Methamphetamine use and cardiovascular disease. *Arteriosclerosis, Thrombosis, and Vascular Biology*,

- 39(9), 1739–1746.
<https://doi.org/10.1161/ATVBAHA.119.312461>
- Manja, V., Nrusimha, A., Gao, Y., Sheikh, A., McGovern, M., Heidenreich, P. A., Sandhu, A. T. S., & Asch, S. (2022). Methamphetamine-associated heart failure: A systematic review of observational studies. *Heart*, 109(3), 168–177. <https://doi.org/10.1136/heartjnl-2022-321610>
- Paulus, M. P., & Stewart, J. L. (2020). Neurobiology, clinical presentation, and treatment of methamphetamine use disorder. *JAMA Psychiatry*, 77(9), 959. <https://doi.org/10.1001/jamapsychiatry.2020.0246>
- Reddy, P. K. V., Ng, T. M. H., Oh, E. E., Moady, G., & Elkayam, U. (2020). Clinical characteristics and management of methamphetamine-associated cardiomyopathy: State-of-the-art review. *Journal of the American Heart Association*, 9(11), e016704. <https://doi.org/10.1161/JAHA.120.016704>
- Schürer, S., Klingel, K., Sandri, M., Majunke, N., Besler, C., Kandolf, R., Lurz, P., Luck, M., Hertel, P., Schuler, G., Linke, A., & Mangner, N. (2017). Clinical characteristics, histopathological features, and clinical outcome of methamphetamine-associated cardiomyopathy. *JACC: Heart Failure*, 5(6), 435–445. <https://doi.org/10.1016/j.jchf.2017.02.017>
- Somma, V., Osekowski, M., Paratz, E., & Bonomo, Y. (2023). Methamphetamine-associated cardiomyopathy: An addiction medicine perspective. *Internal Medicine Journal*, 53(1), 21–26. <https://doi.org/10.1111/imj.15990>
- Tobolski, J., Sawyer, D. B., Song, S. J., & Afari, M. E. (2022). Cardiovascular disease associated with methamphetamine use: A review. *Heart Failure Reviews*, 27(6), 2059–2065. <https://doi.org/10.1007/s10741-022-10261-7>
- Weintraub, R. G., Semsarian, C., & Macdonald, P. (2017). Dilated cardiomyopathy. *The Lancet*, 390(10092), 400–414. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(16\)31713-5](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(16)31713-5)
- Wijetunga, M., Seto, T., Lindsay, J., & Schatz, I. (2003). Crystal methamphetamine-associated cardiomyopathy: The tip of the iceberg? *Journal of Toxicology: Clinical Toxicology*, 41(7), 981–986.
- Yu, P., Hsin, H., Lin, W., Huang, Y., Huang, S., Weng, T., Wang, B., Chung, C., Fann, L., Chien, W., & Yang, S. (2025). Increased risk of cardiomyopathy in individuals with methamphetamine related disorders in Taiwan. *Scientific Reports*, 15(1), 11449. <https://doi.org/10.1038/s41598-025-94591-0>
- Zhao, S. X., Seng, S., Deluna, A., Yu, E. C., & Crawford, M. H. (2019). Comparison of clinical characteristics and outcomes of patients with reversible versus persistent methamphetamine-associated cardiomyopathy. *The American Journal of Cardiology*, 125(1), 127–134. <https://doi.org/10.1016/j.amjcard.2019.09.030>
- Zhao, X., Lu, J., Zhang, C., Chen, C., Zhang, M., Zhang, J., Du, Q., & Wang, H. (2023). Methamphetamine induces cardiomyopathy through GATA4/NF-κB/SASP axis-mediated cellular senescence. *Toxicology and Applied Pharmacology*, 466, 116457. <https://doi.org/10.1016/j.taap.2023.116457>

