



### Cardiopatía de Takotsubo en un paciente crítico. Reporte de caso

*Takotsubo heart disease in a critical patient. Case report*

Cardiopatía de Takotsubo em paciente crítico. Relato de caso

**Danny Silva<sup>1</sup>**

Universidad de Guayaquil, Guayaquil – Guayas, Ecuador

 <https://orcid.org/0000-0003-1014-7607>  
dannyskel40@gmail.com (correspondencia)

**Christian Ordoñez**

Universidad Espíritu Santo, Guayaquil – Guayas, Ecuador

 <https://orcid.org/0000-0002-1683-5825>  
crisorder\_91@hotmail.com

**Fernando Silva**

Universidad Católica de Santiago de Guayaquil, Guayaquil – Guayas, Ecuador

 <https://orcid.org/0000-0001-9603-4958>  
fsilvamichalon@gmail.com

**Paula Olivos**

Universidad Espíritu Santo, Guayaquil – Guayas, Ecuador

 <https://orcid.org/0000-0002-6799-8085>  
paufrancis02@gmail.com

**Carlos Loor**

Universidad Espíritu Santo, Guayaquil – Guayas, Ecuador

 <https://orcid.org/0000-0002-2985-8962>  
carlosofo1005@gmail.com

**Carlos Martinez**

Universidad de Guayaquil, Guayaquil – Guayas, Ecuador

 <https://orcid.org/0000-0001-8515-9982>  
paramored11@hotmail.com

DOI: <https://doi.org/10.35622/j.ram.2022.02.006>

Recibido: 25/04/2022 Aceptado: 28/06/2022 Publicado: 30/06/2022

#### PALABRAS CLAVE

Takotsubo, infarto agudo de miocardio, sepsis.

**RESUMEN.** La cardiomiopatía por Takotsubo es una patología conocida como síndrome de corazón roto. Se caracteriza como falla cardíaca asociada a disfunción contráctil del ventrículo izquierdo que se asemeja al infarto agudo de miocardio con sus características de dolor precordial, elevación enzimática, cambios en electrocardiograma con la diferencia que en la angiografía se observa coronarias libres de obstrucción. Hay varios factores desencadenantes, desde el esfuerzo físico, hasta cuadro sepsis. Se presentó el caso de una paciente femenina con antecedente de cáncer que presentó un cuadro clínico de sepsis urinaria. Con el tratamiento de complemento con IECA, betabloqueantes anticoagulación la paciente fue dada de alta en condiciones estables.

#### KEYWORDS

**ABSTRACT.** Takotsubo cardiomyopathy is a pathology known as broken heart syndrome. It is characterized as heart failure associated with contractile dysfunction of the left ventricle that

<sup>1</sup> Médico Especialista en Medicina Interna, Jefe del área de Emergencias en el Hospital Clínica Guayaquil, Ecuador.

Takotsubo, acute myocardial infarction, sepsis.

resembles acute myocardial infarction with its characteristics of precordial pain, enzyme elevation, changes in electrocardiogram with the difference that coronary arteries free of obstruction are observed in angiography. There are several disenchant factors, from physical exertion to sepsis. The case of a female patient with a history of cancer who presented a clinical picture of urinary sepsis was presented. With complementary treatment with ACE inhibitors, beta-blockers, anticoagulation, the patient was discharged in stable condition.

**PALAVRAS-CHAVE**

Takotsubo, infarto agudo do miocárdio, sepse.

**RESUMO.** A cardiomiopatia de Takotsubo é uma patologia conhecida como síndrome do coração partido. Caracteriza-se como insuficiência cardíaca associada à disfunção contrátil do ventrículo esquerdo que se assemelha ao infarto agudo do miocárdio com suas características de dor precordial, elevação enzimática, alterações no eletrocardiograma com a diferença de que as artérias coronárias livres de obstrução são observadas na angiografia. Existem vários fatores de desencanto, desde o esforço físico até a sepse. Foi apresentado o caso de uma paciente do sexo feminino com histórico de câncer que apresentava quadro clínico de sepse urinária. Com tratamento complementar com inibidores da ECA, betabloqueadores, anticoagulação, o paciente teve alta hospitalar estável.

**1. INTRODUCCIÓN**

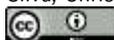
La cardiomiopatía de Takotsubo, llamada también miocardiopatía inducida por estrés o síndrome de corazón roto, se caracteriza por ser una patología relativamente nueva, descrita por primera vez en Japón (1). Podría definirse como una falla cardíaca aguda asociada a disfunción contráctil del ventrículo izquierdo, una vez descartada enfermedad obstructiva coronaria (2). Los autores lo denominaron "Tako-Tsubo", debido a la semejanza de la imagen angiográfica en sístole del ventrículo izquierdo con un recipiente que los pescadores japoneses usaban para capturar pulpos. Ha sido reconocido por el American College of Cardiology / American Heart Association como una forma única de miocardiopatía reversible (3).

Se presenta con mayor frecuencia en mujeres postmenopáusicas y es precedida de un desencadenante físico o emocional (4). Entre los factores físicos, se ha identificado la presencia de tumores malignos, choque séptico, choque hipovolémico y hasta en el 30% de los casos no se reconoce el desencadenante (5).

A nivel mundial, se ha determinado que existe entre 50 000 – 100 000 casos por año en Estados Unidos, con números similares en Europa. El primer caso reportado en América Latina fue en el año 2004 en México y en Chile en el año 2017 se publicó el primer registro de una serie de pacientes en América Latina (6). Las estadísticas sugieren que 1-2% de los pacientes con sospecha de síndrome coronario agudo, son diagnosticados de cardiomiopatía de Takotsubo, de predominio en mujeres postmenopausicas y en poblaciones asiáticas y occidentales caucásicas (7).

La fisiopatología hasta la actualidad es controversial, existen diversos estudios que asocian esta miocardiopatía a una falla global de la función vasomotora coronaria, estos hallazgos implican una respuesta vasoconstrictora anormal a la activación del sistema simpático, como un mecanismo potencial involucrado en la patogénesis del aturdimiento miocárdico. También se ha asociado a la deficiencia de estrógenos, alteraciones en la microcirculación y polimorfismos funcionales en genes alfa 1, beta 1 y 2, receptores adrenérgicos y GRK5, que no están del todo claros (8).

Se presenta un caso clínico, en una paciente que cursa un cuadro de choque séptico y posterior desarrollo de miocardiopatía de Takotsubo.



## 2. CASO CLÍNICO

Paciente de 52 años de edad, sexo femenino, con antecedentes de cáncer de cérvix escamocelular invasor moderadamente diferenciado, estadio IIIB, con tratamiento de quimioterapia paliativo con paclitaxel, carboplatino quimioterapia con cisplatino, uropatía obstructiva derecha secundaria a tumor cervical, con de sonda de nefrostomía percutánea, enfermedad renal crónica, infección de tracto urinario recidivante. Dentro de los factores psicológicos, trastorno de adaptación y reacción al estrés grave, en seguimiento por psicología.

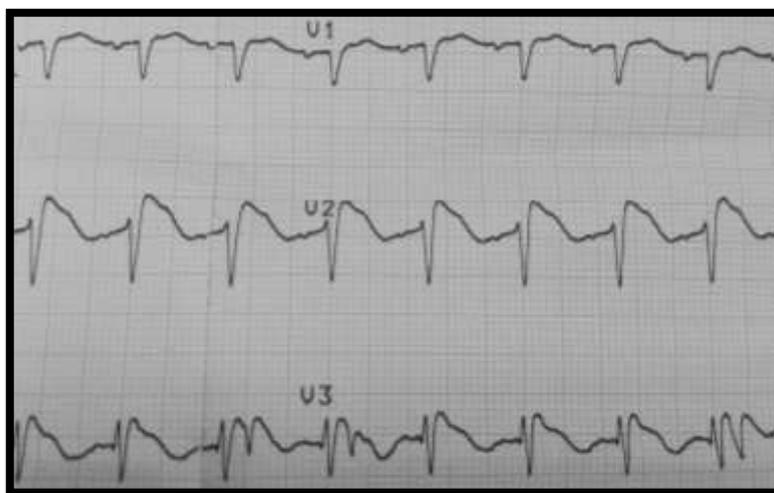
Ingresa para tercer ciclo de quimioterapia, el cual no pudo ser administrado por cuadro clínico de alza térmica, taquicardia relacionada con infección urinaria que posteriormente progresa a choque séptico. Seguimiento de dolor precordial de moderada intensidad EVA de 8/10 con irradiación a espalda. Como medida preliminar, se realiza electrocardiograma en el que se evidencia supradesnivel de cara anteroseptal (Figura 1), sospechando inicialmente en infarto agudo de miocardio con elevación del ST, así mismo de marcadores de daño miocárdico, por esta razón se solicita coronariografía (Figura 2) la cual reveló ausencia de obstrucción de las coronarias y afinamiento de segmento distal de arteria descendente anterior, ventriculografía que muestra imagen que subjetiva con discinesia apical (Figura 3).

Es ingresada al servicio de terapia intensiva, con insuficiencia respiratoria marcada, decidiéndose intubación endotraqueal. Se establece diagnóstico inicial de choque mixto: séptico, asociado a foco urinario (reconocido en urocultivo *Morganella Morganii* y *Enterococo Faecalis*) y cardiogénico, en ecocardiograma (Figura 4) se evidencian cavidades cardíacas de tamaño normal, discinesia apical sin trombo en su interior, función diastólica y sistólica de ventrículo izquierdo conservado. Instituyéndose el diagnóstico de miocardiopatía de Takotsubo.

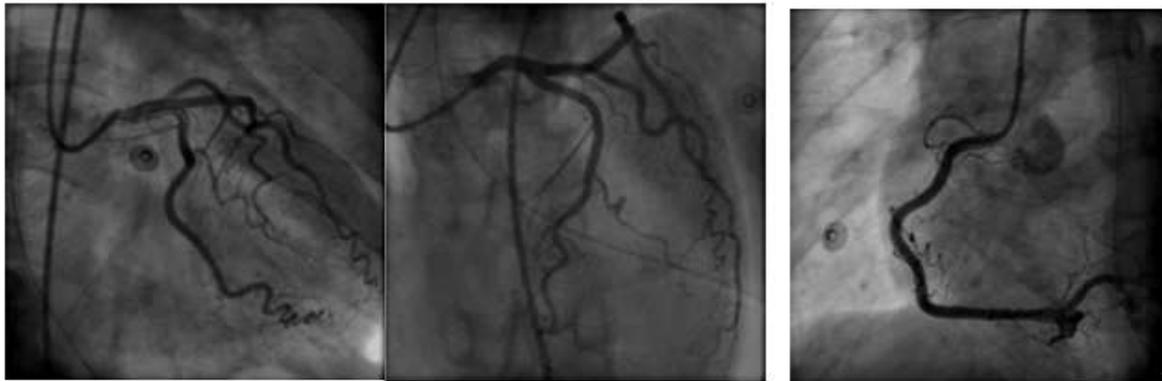
Durante su evolución clínica, presento inestabilidad hemodinámica con altos requerimientos de vasopresores (Norepinefrina y vasopresina), se administró antibioticoterapia dirigida a gérmenes aislados, meropenem y vancomicina. Se logra destete de vasopresina a las 48 horas, norepinefrina las 72 horas. Seguidamente requirió terapia de reemplazo renal, por enfermedad renal crónica reagudizada asociada a acidosis metabólica severa, elevación de azoados y anuria, supera cuadro pautándose terapia de hemodiálisis trisemanal.

Paciente es extubada al séptimo día, supera cuadro infeccioso e inflamatorio. Se decide su egreso de la terapia intensiva a los 12 días.

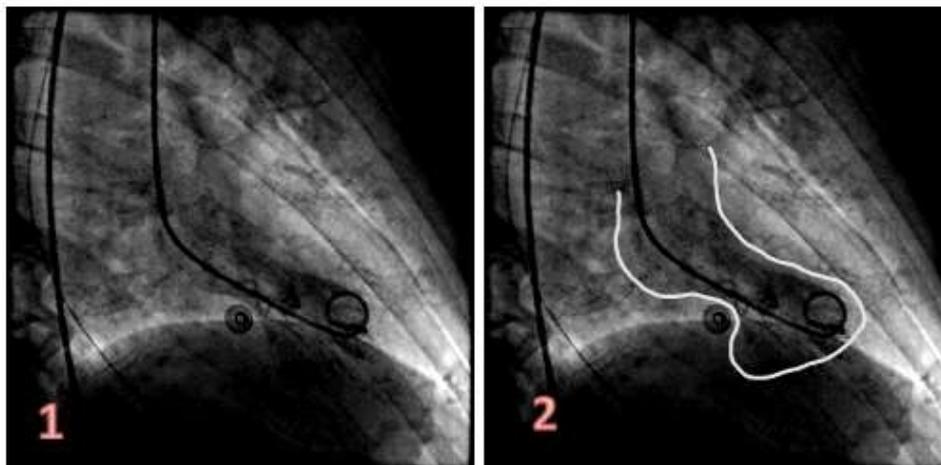
**Figura 1.** EKG con supradesnivel V2 – V3



**Figura 2.** Coronariografía arterias coronarias libre de obstrucción



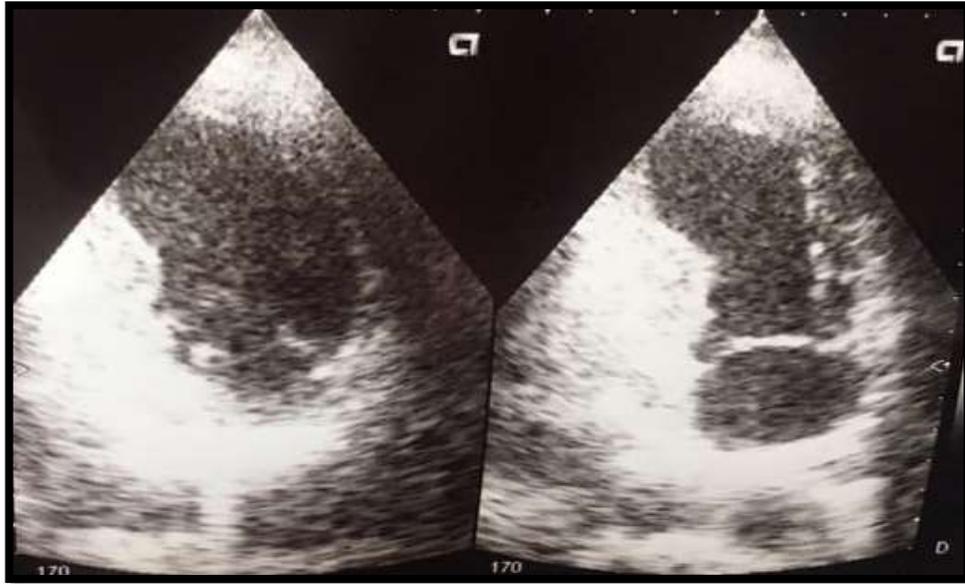
**Figura 3.** (1) \* Ventriculografía (2) \* discinesia apical



**Tabla 1.** Exámenes Complementarios.

EXAMEN	INICIAL	EGRESO
LEUCOCITOS	20.050	8590
NEUTROFILOS	88%	79%
PROCALCITONINA	3,67	1,66
PCR	15	10
HEMOGLOBINA	7,4	9,0
TROPONINA	576	182
PROBNP	48090	23039
UREA	101	103
CREATININA	4,23	2,15
LACTATO	4	1,15
GASOMETRIA		
PH	6,80	7,44
PO2	100	63
PCO2	51	31
HCO3	8	21
EB	-23	-2,4
SAT	83	92

**Figura 4.** Ecocardiograma. - discinesia apical sin trombo en su interior



### 3. DISCUSIÓN

La cardiopatía Takotsubo es una enfermedad que afecta principalmente a mujeres post-menopausicas, su etiología es aún desconocida que se asociado a una incrementada actividad simpática, con elevados niveles de catecolaminas en sangre (9).

Se sugiere dos clasificaciones de Takotsubo: primaria y secundaria, en el primero los pacientes acuden al servicio médico por síntomas cardíacos, y si un desencadenante está presente, por lo general es uno emocional, con frecuencia los pacientes tienen comorbilidades, sin embargo, no hay una razón clara de la activación del sistema simpático. En el segundo caso el paciente ya se encuentra hospitalizado por otra razón médica, quirúrgica, obstétrica o psiquiátrica, donde la activación del sistema simpático es asociada con la enfermedad aguda o intervenciones médicas (10).

En el caso expuesto, acorde con la literatura, se trata de una mujer postmenopausica, con un cuadro sugestivo de infarto agudo de miocardio, según características clínicas, electrocardiográficas y de laboratorio (ver tablas), sin evidencia de enfermedad coronaria en coronariografía, en ventriculografía discinesia apical, siendo diagnosticada de cardiopatía Takotsubo. Se clasifica como cardiopatía Takotsubo secundario, debido a que la paciente se encontraba hospitalizada para recibir un ciclo de quimioterapia por cáncer de cérvix, además de cursar uropatía obstructiva derecha causado por el tumor, que requirió nefrostomía percutánea, enfermedad renal crónica e ITU a repetición, y progreso a choque séptico. Además, es importante mencionar que la paciente se encontraba en seguimiento por psicólogo debido a trastorno de adaptación y reacción al estrés grave. Según lo expuesto, la paciente contaría con varios factores que podrían desencadenar el cuadro descrito, se analiza el cáncer, el tratamiento quimioterápico previo y la sepsis.

Se reportó que pacientes con cardiopatía Takotsubo comúnmente tienen un diagnóstico previo de cáncer o desarrollaba el mismo durante el seguimiento, comparado con pacientes con IAM. El estudio COUNT, con una serie de 1109 pacientes, encontró una frecuencia de cáncer en pacientes con cardiopatía Takotsubo en un rango entre 4 al 29%. El cual se asocia con nivel altos de BNP, leucocitos y alta mortalidad. El mecanismo es

incierto, estudios han asociado a estrés emocional, inflamación y activación neurohormonal debido al cáncer (11).

La cardiotoxicidad de los agentes quimioterápicos, como por ejemplo las antraciclinas y el trastuzumab, son entidades que a los cardiólogos y oncólogos los lleva a orientarse que un paciente pueda desarrollar este síndrome. Actualmente hay diversos estudios que analizan las terapias oncológicas, pero no existe aún una correlación entre la dosis de quimioterapia y la TCM. Se ha planteado la hipótesis de que los mediadores paraneoplásicos circulantes pueden modificar los receptores adrenérgicos en el tejido cardíaco, lo que conduce a una disfunción contráctil. Los efectos de las terapias oncológicas, incluyen disfunción ventricular, isquemia, arritmia, hipertensión, aterosclerosis acelerada, trombo embolismo venoso, miocarditis y prolongación del intervalo QT. Entre los agentes antineoplásicos se han relacionado con TCM, se mencionan con más frecuencia el 5-fluoracilo, capecitabina, combretastatina, rituximab, inhibidores de los factores de crecimiento del endotelio vascular, inhibidores de la angiogénesis y taxoles. Esta referencia entra en conteso en relación al caso ya que podrían los mediadores paraneoplásicos ser desencadenantes de síndrome de Takotsubo (12) (13) (14).

La depresión miocárdica en el ámbito de la sepsis y el shock séptico es común y se ha reconocido desde hace mucho tiempo. Se sabe que hasta el 60% de los pacientes con choque séptico padecen miocardiopatía. En el contexto de cardiopatía Takotsubo, las infecciones bacterianas son la causa más frecuente, hacen vulnerable al miocardio a los efectos tóxicos de las catecolaminas. Con menos frecuencia se asocia a agentes virales, que tendrían un efecto citotóxico directo. En su fisiopatología se han descrito cuatro mecanismos: inflamación inducida por sepsis y liberación de citocinas, toxicidad por catecolaminas endógenas potenciada por la inflamación, toxicidad por administración de catecolaminas en contexto de choque séptico, isquemia miocárdica secundaria a inadecuada perfusión microcirculatoria (15) (16).

En relación a su diagnóstico se debe descartar enfermedad coronaria obstructiva, ya que la Miocardiopatía de Takotsubo presenta manifestaciones clínicas, electrocardiográficas y de laboratorio sugestivas de un síndrome coronario agudo (SCA) (9). Basado en ello, The Heart Failure Association of the European Society of Cardiology, añadió la elevación de NT-proBNP a los nuevos criterios diagnósticos de la cardiomiopatía de Takotsubo, (Tabla 2) ya que es un marcador valioso de deterioro, recuperación miocárdica y niveles bajos se asocian a un mejor pronóstico. (17)

Electrocardiográficamente podemos encontrar datos sugestivos de isquemia subepicárdica (ST elevado, inversión de la onda T, QTc prolongado) y puede elevar biomarcadores cardíacos, sin embargo, el aumento de troponinas o CK suele ser desproporcionadamente bajo en relación con la extensión de la disfunción cardíaca. Resulta necesario complementar los estudios con una angiografía coronaria para descartar obstrucción coronaria y un ecocardiograma, en el cual es característico encontrar discinesia apical transitoria e hipercontractibilidad basal (18).

**Tabla 2.** InterTAK Criterios Diagnósticos

1.	Disfunción ventricular izquierda (apical, medio ventricular, basal o focal)
2.	Trigger emocional, psicológico o combinado. No es requisito obligatorio
3.	Desórdenes neurológicos y feocromocitoma
4.	Anormalidades electrocardiográficas recientes (Elevación o depresión del segmento ST, inversión de onda T, prolongación de QTc. Raros casos coexisten sin cambios en el ECG)
5.	Elevación de biomarcadores cardíacos (troponinas, CPK, BNP)
6.	Enfermedad arterial coronaria significativa no es una contraindicación
7.	Descartar evidencia de miocarditis infecciosa (Se recomienda la cardi resonancia para su exclusión)
8.	Mujeres posmenopáusicas se encuentran predominantemente afectadas

En cuanto al tratamiento, no existe ninguna terapia en específico, afortunadamente en la mayoría de los casos existe recuperación a los 3- 6 meses. El objetivo del tratamiento es de soporte y de las posibles complicaciones (entre las que destacan; taquicardia ventricular, trombosis, ruptura ventricular y un porcentaje relativamente bajo realiza obstrucción del tracto de salida del ventrículo izquierdo) (5).

Pacientes con FEVI mayor a 45% requieren manejo con bloqueadores beta cardioselectivos, ASA, IECA y estatinas. Si FEVI entre 35 y 45% pueden requerir beta bloqueantes con o sin IECA/ARAII. Paciente con complicaciones y FEVI menor a 35% necesitan manejo especializado para choque cardiogénico, edema pulmonar (diuréticos/vasodilatadores) y arritmias. Evitando usar fármacos simpaticomiméticos (epinefrina, dopamina). Pudiendo requerir uso de balón de contrapulsación intraórtico, dispositivos de asistencia ventricular, ECMO. Fármacos ahorradores de catecolaminas como Levosimendan se han empleado con buenos resultados (5) Si la causa choque es la obstrucción del tracto de salida del ventrículo izquierdo; evitar diuréticos, nitroglicerina y el balón de contrapulsación intraaórtico, se recomienda líquido intravenoso y betabloqueantes parenterales. Se realizará prevención de complicaciones embólicas con anticoagulación por 2-3 meses (19)

Como evidenciamos en el caso clínico de nuestro paciente, existe predominio de choque séptico, por lo que el manejo fue dirigido hacia el mismo, con requerimiento de vasopresores. Según Kato K et al, En caso de tener un paciente con choque cardiogénico, en el que no se evidencie obstrucción del tracto de salida del ventrículo izquierdo, apoyan el uso de catecolaminas como agentes inotrópicos cuidadosamente y en caso de choque refractario considerar el ECMO y dispositivos de asistencia temporal del ventrículo izquierdo (2)

Además, referente a nuestro caso, se realizó un estudio de la miocardiopatía de Takotsubo secundaria a sepsis, indicando que el tratamiento no difiere del que ya conocemos. Sin embargo, debería añadirse tratamiento dirigido hacia el proceso infeccioso; además de considerar el destete temprano de catecolaminas y el inicio de tratamiento con b-bloqueantes, en caso de no existir contraindicación. En caso de evidenciarse disfunción contráctil, apoyan el uso de levosimendán (15).

En relación al pronóstico, según diversos estudios, en los que se asocia el desarrollo de esta patología a sepsis, se ha comprobado que el desenlace en la mayoría de los casos es la supervivencia. Destacando como factores

de mal pronóstico, enfermedades neurológicas agudas como el delirio, factores físicos, niveles elevados de troponinas y una FEVI baja al ingreso. (2)

Es probable que la mortalidad dependa tanto de la magnitud de la lesión miocárdica como de la naturaleza del evento desencadenante. Actualmente se informa mortalidad temprana a 1 mes entre 5 y 7%, similares al IAM. Predictores de mortalidad incluyen; shock cardiogénico, administración de drogas catecolaminas, edad avanzada > 70 años, coexistencia de enfermedad física, sexo masculino o paro cardíaco. El informe InterTAK con 1750 casos, indica que actualmente los desencadenantes físicos reportados implican un 39%, seguido de eventos en ausencia de desencadenante (31%) y desencadenante emocional en un 30%, siendo la mortalidad en cada grupo a los 5 años de 30%, 15% y 9% respectivamente. (20)

#### 4. CONCLUSIONES

El síndrome de Takotsubo es riesgoso en pacientes críticos o en periodos de estrés a posible causa por liberación de catecolaminas activado por el sistema simpático. En el caso de nuestra paciente que presentó un cuadro de choque séptico, donde se observó alteración en el registro electrocardiográfico, siendo sometida a ventriculografía donde se evidencia discinesia apical con flujo arterial coronario libre. Esto mejoró su estado favorablemente además de su tratamiento para su proceso infeccioso de la sepsis. A través del complemento con IECA, betabloqueantes anticoagulación la paciente fue dada de alta en condiciones estables.

#### **Conflicto de intereses / Competing interests:**

Los autores declaran que el presente proyecto no representa ningún conflicto de intereses.

#### **Rol de los autores / Authors Roles:**

Danny Silva: Conceptualización, curación de datos, análisis formal, investigación, metodología, recursos, software, supervisión, validación, visualización, administración del proyecto, escritura-preparación del borrador original, escritura -revisar & edición.

Christian Ordoñez: Conceptualización, análisis formal, investigación, metodología, administración del proyecto, escritura -preparación del borrador original, escritura -revisar & edición.

Paula Olivos: Conceptualización, análisis formal, investigación, metodología, administración del proyecto, escritura -preparación del borrador original, escritura -revisar & edición.

Fernando Silva: Conceptualización, análisis formal, investigación, metodología, administración del proyecto, escritura -preparación del borrador original, escritura -revisar & edición.

Carlos Loor: Conceptualización, análisis formal, investigación, metodología, administración del proyecto, escritura -preparación del borrador original, escritura -revisar & edición.

Carlos Martinez: Conceptualización, análisis formal, investigación, metodología, administración del proyecto, escritura -preparación del borrador original, escritura -revisar & edición.

#### **Aspectos éticos/legales:**

Los autores declaran no haber incurrido en aspectos antiéticos, ni haber omitido aspectos legales en la realización de la investigación.

#### **Fuentes de financiamiento / Funding:**

Las fuentes de financiación que dieron lugar a la investigación son de carácter personal y motivación profesional.

## REFERENCIAS

1. Templin C, Ghadri JR, Diekmann J, Napp LC, Bataiosu DR, Jaguszewski M, et al. Clinical Features and Outcomes of Takotsubo (Stress) Cardiomyopathy. *N Engl J Med*. 3 de septiembre de 2015;373(10):929-38. doi: 10.1056/NEJMoa1406761.
2. Kato K, Lyon AR, Ghadri JR, Templin C. Takotsubo syndrome: aetiology, presentation and treatment. *Heart Br Card Soc*. septiembre de 2017;103(18):1461-9. DOI: 10.1136/heartjnl-2016-309783
3. Sachdev E, Bairey Merz CN, Mehta PK. Takotsubo Cardiomyopathy. *Eur Cardiol Rev*. julio de 2015;10(1):25-30. DOI: 10.15420/ecr.2015.10.01.25
4. Amin HZ, Amin LZ, Pradipta A. Takotsubo Cardiomyopathy: A Brief Review. *J Med Life*. 2020;13(1):3-7. DOI: 10.25122/jml-2018-0067
5. Gupta S, Gupta MM. Takotsubo syndrome. *Indian Heart J*. 2018;70(1):165-74. DOI: 10.1016/j.ihj.2017.09.005
6. Arandía-Guzmán J, Antezana-Llaveta G, Zarate-Carrillo A. Miocardiopatía inducida por estrés o síndrome de Takotsubo: a propósito de un caso. *Gac Médica Boliv*. junio de 2018;41(1):71-4. [http://www.scielo.org.bo/scielo.php?pid=S1012-29662018000100015&script=sci\\_abstract](http://www.scielo.org.bo/scielo.php?pid=S1012-29662018000100015&script=sci_abstract)
7. Fuentes A. Síndrome de Takotsubo perioperatorio: a propósito de un caso. [Internet]. *AnestesiaR*. 2021 [citado 15 de octubre de 2022]. Disponible en: <https://anestesia.org/2021/sindrome-de-takotsubo-perioperatorio-a-proposito-de-un-caso> DOI: <https://doi.org/10.30445/rear.v13i11.1028/>
8. Pelliccia F, Kaski JC, Crea F, Camici PG. Pathophysiology of Takotsubo Syndrome. *Circulation*. 13 de junio de 2017;135(24):2426-41 DOI: 10.1161/CIRCULATIONAHA.116.027121
9. Medina de Chazal H, Del Buono MG, Keyser-Marcus L, Ma L, Moeller FG, Berrocal D, et al. Stress Cardiomyopathy Diagnosis and Treatment: JACC State-of-the-Art Review. *J Am Coll Cardiol*. 16 de octubre de 2018;72(16):1955-71. DOI: 10.1016/j.jacc.2018.07.072
10. Lyon AR, Bossone E, Schneider B, Sechtem U, Citro R, Underwood SR, et al. Current state of knowledge on Takotsubo syndrome: a Position Statement from the Taskforce on Takotsubo Syndrome of the Heart Failure Association of the European Society of Cardiology. *Eur J Heart Fail*. enero de 2016;18(1):8-27. DOI: 10.1002/ejhf.424
11. Dias A, Núñez Gil IJ, Santoro F, Madias JE, Pelliccia F, Brunetti ND, et al. Takotsubo syndrome: State-of-the-art review by an expert panel - Part 1. *Cardiovasc Revascularization Med Mol Interv*. enero de 2019;20(1):70-9. DOI: 10.1016/j.carrev.2018.11.015
12. Brunetti ND, Tarantino N, Guastafierro F, De Gennaro L, Correale M, Stiermaier T, et al. Malignancies and outcome in Takotsubo syndrome: a meta-analysis study on cancer and stress cardiomyopathy. *Heart Fail Rev*. julio de 2019;24(4):481-8. DOI: 10.1007/s10741-019-09773-6
13. Volkova M, Russell R. Anthracycline Cardiotoxicity: Prevalence, Pathogenesis and Treatment. *Curr Cardiol Rev*. noviembre de 2011;7(4):214-20. DOI: 10.2174/157340311799960645
14. Coca-Caycho TG, Custodio-Sánchez P. Cáncer, quimioterapia y un corazón roto. Reporte de un caso de cardiomiopatía de Takotsubo asociada a quimioterapia. *Rev Cuerpo Méd Hosp Nac Almanzor Aguinaga Asenjo*. 16 de julio de 2019;12(1):40-3. DOI: <https://doi.org/10.35434/rcmhnaaa.2019.121.484>



15. Carrillo-Esper R, Rosado-Garduño P, Ramírez-Ambriz PM, Sánchez-Zúñiga MJ, Carrillo-Esper R, Rosado-Garduño P, et al. Cardiomiopatía de takotsubo secundaria a sepsis. Una asociación poco frecuente. *Med Interna México*. junio de 2017;33(3):427-35. <https://www.medigraphic.com/pdfs/medintmex/mim-2017/mim173p.pdf>
16. Vallabhajosyula S, Deshmukh AJ, Kashani K, Prasad A, Sakhuja A. Tako-Tsubo Cardiomyopathy in Severe Sepsis: Nationwide Trends, Predictors, and Outcomes. *J Am Heart Assoc Cardiovasc Cerebrovasc Dis*. 12 de septiembre de 2018;7(18): e009160. DOI: 10.1161/JAHA.118.009160
17. Ghadri JR, Wittstein IS, Prasad A, Sharkey S, Dote K, Akashi YJ, et al. International Expert Consensus Document on Takotsubo Syndrome (Part I): Clinical Characteristics, Diagnostic Criteria, and Pathophysiology. *Eur Heart J*. 7 de junio de 2018;39(22):2032-46. DOI: 10.1093/eurheartj/ehy076
18. Boyd B, Solh T. Takotsubo cardiomyopathy: Review of broken heart syndrome. *JAAPA Off J Am Acad Physician Assist*. marzo de 2020;33(3):24-9. DOI: 10.1097/01.JAA.0000654368.35241.fc
19. Y-Hassan S, Tornvall P. Epidemiology, pathogenesis, and management of takotsubo syndrome. *Clin Auton Res Off J Clin Auton Res Soc*. febrero de 2018;28(1):53-65. DOI: 10.1007/s10286-017-0465-z
20. Matta A, Delmas C, Campelo-Parada F, Lhermusier T, Bouisset F, Elbaz M, et al. Takotsubo cardiomyopathy. *Rev Cardiovasc Med*. 20 de enero de 2022;23(1):38. DOI: 10.31083/j.rcm2301038

