

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

FACULTAD DE MEDICINA

Hospital Universitario

“Dr. José Eleuterio González”



**Efecto del síndrome metabólico en la función ventricular izquierda en pacientes con
Lupus Eritematoso Sistémico**

Por

Dra. Karla Paola Cuéllar Calderón

COMO REQUISITO PARA OBTENER EL GRADO DE ESPECIALISTA EN
MEDICINA INTERNA

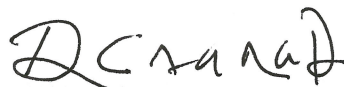
Noviembre 2023

**“Efecto del síndrome metabólico en la función ventricular izquierda en pacientes con
Lupus Eritematoso Sistémico”**

Aprobación de la tesis:



Dr. Med. José Ramón Azpiri López
Codirector de la tesis



Dr. Med. Dionicio Ángel Galarza Delgado
Codirector de la tesis



Dra. Iris Jazmín Colunga Pedraza
Codirector de la tesis



Dr. med. Luis Adrián Rendón Pérez
Jefe del Departamento de Medicina Interna



Dra. Mónica Sánchez Cárdenas
Coordinador Enseñanza del Departamento de Medicina Interna



Dr. Med. Juan Fernando Góngora Rivera
Coordinador de Investigación del Departamento de Medicina Interna



Dr. Med. Felipe Arturo Morales Martínez
Subdirector de Estudios de Posgrado

DEDICATORIA Y AGRADECIMIENTOS

A mi papá y mamá, por su apoyo incondicional, quienes han sido mi fuente de inspiración y motivación. Me han apoyado, guiado y permitido que todas mis sueños y metas se logren.

A mis hermanos que siempre me han apoyado en mi camino.
A Carlos, gracias por su paciencia, comprensión y aliento constante a lo largo de este camino.

A mi director, el Dr. Azpiri, con su orientación, apoyo constante y asesoría que han sido fundamentales para el desarrollo de este trabajo y ha sido un privilegio tenerlo como mentor.

A mi codirector, Dr. Galarza, quien fue mi primer mentor en la carrera, a quien admiro mucho y he tenido el privilegio de aprender y tener de modelo a seguir y siempre estaré muy agradecida por todo el apoyo y oportunidades que me ha brindado.

A mi codirectora, Dra. Iris, por todo su apoyo incondicional y aliento constante quién además de ser mi mentora ha sido amiga y modelo para seguir como maestra, doctora y persona.

Agradezco al departamento de medicina interna y a todos mis maestros quienes han sido pieza fundamental en toda mi formación.

Y a todo el equipo que contribuyó a que este trabajo se lograra exitosamente.
Gracias.

TABLA DE CONTENIDO

Capítulo I	Página
1. RESUMEN	9
Capítulo II	
2. INTRODUCCIÓN	11
Capítulo III	
3. HIPÓTESIS	13
Capítulo IV	
4. OBJETIVOS	14
Capítulo V	
5. JUSTIFICACIÓN	15
Capítulo VI	
6. MATERIAL Y MÉTODOS.	16
Capítulo VII	
7. RESULTADOS	21
Capítulo VIII	
8. DISCUSIÓN	23

Capítulo IX

9. CONCLUSIÓN. 25

Capítulo X

10. ANEXOS 26

Capítulo XI

11. BIBLIOGRAFÍA 30

CAPÍTULO XII

12. RESUMEN AUTOBIOGRÁFICO 33

INDICE DE TABLAS

Tablas	Página
TABLA 1	26
TABLA 2	27
TABLA 3	28
TABLA 4	28

INDICE DE FIGURAS

FIGURA	Página
FIGURA 1	29

CAPÍTULO I

RESUMEN

Introducción: El lupus eritematoso sistémico (LES) se asocia con un mayor riesgo cardiovascular (RCV). Comparte mecanismos fisiopatológicos con el síndrome metabólico (SM), como la inflamación y un estado pro-trombótico que podría agravar el RCV. Se han encontrado alteraciones ecocardiográficas en pacientes con LES, antes de la aparición de síntomas. El strain longitudinal global (GLS), ha demostrado ser un marcador temprano de disfunción ventricular, se desconoce el efecto del SM en éste.

Objetivo: Evaluar la influencia del SM en la función ventricular izquierda en pacientes con LES.

Material y métodos: Estudio observacional comparativo que incluyó pacientes con LES según los criterios de clasificación del ACR/EULAR 2019. Se realizaron historias clínicas, exámenes físicos, estudios de sangre y ecocardiogramas, este último realizado por un cardiólogo certificado, cegado a los datos clínicos. Se excluyeron participantes con enfermedades cardiovasculares previas, embarazo o síndromes de sobreposición. El SM se catalogó según el consenso del 2009 (Alberti et al., 2009). Se dividió a los participantes según la presencia o ausencia de SM. Se emplearon pruebas de t-student o U de Mann Whitney, para la comparación de datos cuantitativos y chi cuadrada para los datos cualitativos. Se consideró un valor de $p < 0.005$ como estadísticamente significativo.

Resultados: Se incluyeron 68 pacientes, 21 con SM y 47 sin SM. Se encontró una diferencia estadísticamente significativa GLS entre SM y sin SM (-18 vs -20.60 vs $p = 0.041$) y peores parámetros de función diastólica izquierda en el grupo de SM. Sin influencia por la duración o actividad de la enfermedad.

Conclusión: Pacientes con LES y SM mostraron disminución en el GLS, indicativo de disfunción sistólica y deterioro en parámetros de función diastólica en comparación con aquellos sin SM. La presencia de SM en pacientes con LES parece agravar la función cardíaca incluso en ausencia de síntomas.

CAPÍTULO II

INTRODUCCIÓN

El lupus eritematoso sistémico (LES) es una enfermedad crónica y autoinmune que se asocia con un incremento del riesgo cardiovascular (RCV). Este aumento en el riesgo no puede ser completamente atribuido a factores tradicionales de RCV (Yurkovich et al., 2014). La inflamación sistémica causada por la actividad de la enfermedad, síndromes antifosfolípidos y los medicamentos parecen estar involucrados en este incremento.

Por otro lado, el síndrome metabólico (SM) se define como una combinación de factores de riesgos metabólicos y tradicionales asociados a enfermedades cardiovasculares y diabetes (Isomaa et al., 2001),(Alexander et al., 2003). Incluye componentes como la resistencia a la insulina, obesidad abdominal, dislipidemia e hipertensión.

La prevalencia de SM en pacientes con LES alcanza el 26% y variando según la población estudiada y los criterios de diagnóstico utilizados, siendo más frecuente en pacientes con LES (Sun et al., 2017).

Existe la creencia de que tanto el LES como el SM comparten mecanismos fisiopatológicos, incluyendo un incremento en la inflamación, un estado protrombótico y la disregulación de citocinas proinflamatorias como IL-6 y TNF- α . Estos mecanismos podrían contribuir al aumento del riesgo cardiovascular (RCV) (Mok, 2019)

Se ha demostrado una relación entre la obesidad y síndrome metabólico con disfunción diastólica en pacientes aparentemente sanos. En estudios, la circunferencia de cintura por encima del percentil 80 y los niveles de triglicéridos por encima del percentil 50 fueron los principales predictores. (Chau et al., 2018)

Asimismo, se encontró asociación entre la obesidad y el estatus metabólico y la función del ventrículo izquierdo en pacientes sin enfermedad cardíaca conocida. Aquellos con obesidad y condiciones metabólicas adversas mostraron una disminución en el GLS, un aumento en el índice de masa ventricular izquierda y en el índice E/e' (Lee et al., 2019)

En pacientes con LES, la presencia de SM predispone a aterosclerosis subclínica, endurecimiento aórtico, enfermedad cardiovascular y mayor mortalidad (Gami et al., 2007)(Di Minno et al., 2020)(Huang et al., 2014)(Pieretti et al., 2007)(Gegenava et al., 2020). Sin embargo, se desconoce el efecto del SM en la función ventricular izquierda. El GLS ha demostrado ser clínicamente útil para detectar disfunción miocárdica temprana y estratificar el RCV en pacientes con enfermedades autoinmunes (Gegenava et al., 2020).

Dado que los pacientes con LES presentan un mayor riesgo de enfermedades cardiovasculares, cualquier marcador de aterosclerosis podría permitir prevenir de una manera temprana eventos cardiovasculares en estos pacientes, siendo el síndrome metabólico un predictor temprano, simple y barato. Por lo cual se busca evaluar el efecto cardíaco que este produce en pacientes con LES.

CAPÍTULO III

HIPÓTESIS

Hipótesis alterna (H1): Los pacientes con LES y SM presentarán alteraciones estructurales subclínicas en ventrículo izquierdo en comparación con pacientes sin SM.

Hipótesis nula (H0): Los pacientes con LES y SM no presentarán alteraciones estructurales subclínicas en ventrículo izquierdo en comparación con pacientes sin síndrome metabólico.

CAPÍTULO IV

OBJETIVOS

Objetivo primario

Comparar el strain longitudinal global del ventrículo izquierdo entre pacientes con lupus eritematoso sistémico con síndrome metabólico y aquellos pacientes con lupus eritematoso sistémico sin síndrome metabólico.

Objetivos secundarios

- Valorar el efecto del síndrome metabólico en:
 - Las dimensiones y grosor de la pared del ventrículo izquierdo (M-mode),
 - Índice de masa del ventrículo izquierdo
 - Volumen de la aurícula izquierda
 - FEVI (Usando el método biplano de Simpson)
 - Velocidades de las ondas E y A de la válvula mitral (doppler)
 - Velocidades diastólicas de la región anular septal de la válvula mitral temprana (e') y tardía (a')
 - E/e' calculado como un índice de presión del llenado del ventrículo izquierdo

- Comparar la actividad de la enfermedad en pacientes con síndrome metabólico contra aquellos sin síndrome metabólico

CAPÍTULO V

JUSTIFICACIÓN

Razón: Los pacientes con LES presentan un mayor riesgo de padecer enfermedades cardiovasculares y un aumento en la mortalidad.

Los pacientes con LES presentan un riesgo significativamente elevado de desarrollar enfermedades cardiovasculares y una mayor tasa de mortalidad.

Beneficio: La identificación temprana de cualquier marcador relacionado con enfermedades cardiovasculares en esta población podría permitir la implementación de intervenciones preventivas tempranas.

Relevancia: Hasta la fecha, no se ha investigado el impacto del síndrome metabólico en esta población. Explorar esta relación podría revelar un predictor temprano, de fácil medición y costo efectivo, proporcionando información valiosa para la atención y el manejo clínico de esta población.

CAPÍTULO VI

MATERIAL Y MÉTODOS

Tipo de estudio: comparativo, observacional

Criterios de selección

- Criterios de inclusión: pacientes mayores de 18 años que cumplan con los criterios de clasificación de ACR/EULAR 2019 (Aringer et al., 2019) y que acepten formar parte.
- Criterios de exclusión: pacientes menores de edad, con síndromes de sobreposición, con enfermedad cardiovascular aterosclerótica previamente conocida (cardiopatía isquémica, enfermedad vascular cerebral o enfermedad arterial periférica) o con planes de embarazo.

Metodología

- A todos los pacientes se les realizó una historia clínica completa
- Características de LES estudiadas:
 - Actividad de la enfermedad SLEDAI-2k (Systemic Lupus Erythematosus Disease Activity Index), HAQ (Health Assessment Questionnaire)
 - Duración de la enfermedad
 - Factores de riesgo tradicionales:
 - Edad
 - Historia familiar de enfermedad cardíaca (<55 años en hombres y <65 años en mujeres)

- Obesidad
 - Tabaquismo
-
- Medición de anticuerpos asociados a LES: Anas, DNA-dc, Anti-ro, anti-la, anti-sm, b2-glicoproteína IgM, IgG, IgA, c3, c4.
 - Datos antropométricos: medición de cintura, cadera, peso, talla y cálculo del índice de masa corporal.
 - El síndrome metabólico se clasificó según el consenso por la Federación Internacional de Diabetes, Instituto de Corazón Nacional, pulmones y sangre, Asociación Americana del Corazón, Federación Internacional del Corazón, Sociedad Internacional de aterosclerosis y Asociación Internacional (Alberti et al., 2009).
 - Estudios de laboratorio: biometría hemática, química sanguínea, electrolitos séricos, proteína c-reactiva, velocidad de sedimentación globular, perfil de lípidos (triglicéridos, colesterol total, lipoproteínas de baja densidad, lipoproteínas de alta densidad), examen general de orina.
 - Se realizó un ecocardiograma transtorácico a cada participante según las guías (Mitchell et al., 2019) por un cardiólogo certificado, cegado a la información clínica. Todos los estudios fueron revisados utilizando el software EchoPAC (GE Healthcare WI, USA). Las mediciones realizadas de la geometría del ventrículo izquierdo fueron: el índice de masa del ventrículo izquierdo, el grosor de pared posterior del ventrículo izquierdo al final de la diástole, grosor del septo interventricular septal al final de la diástole; de la función diastólica: volumen de la aurícula izquierda indexado a la superficie corporal total, velocidades de las ondas E y A de la válvula mitral a través de Doppler, relación de e/a mitral, velocidades diastólicas de la región anular septal de la válvula mitral temprana (e') y tardía (a'), relación E/e', e' lateral, e' septal; de la función sistólica: strain longitudinal global y la fracción de eyección del ventrículo izquierdo (FEVI) utilizando el método biplano de Simpson.

Análisis estadístico

Cálculo de la muestra: se utilizó una fórmula de estimación de media en dos poblaciones, con una media esperada del GLS de 21.4 con una desviación estándar de 25 para el grupo de LES sin SM y con una media esperada del GLS de 18.2 con una desviación estándar de 2.9 para el grupo de LES y SM. Con un poder del 95% y un nivel de significancia de 2 colas de 0.05 y se requieren 19 personas por grupo.

Los parámetros fueron establecidos en base a la siguiente literatura: (Nikdoust et al., 2018)(Huang et al., 2014)

ESTIMACIÓN DE MEDIA EN DOS POBLACIONES				
	$n = \frac{K(\sigma_1^2 + \sigma_2^2)}{(\mu_1 - \mu_2)^2}$			
valor K	13	169	190.58	
sigma 1	2.5	6.25	14.66	n = 18.6113281
sigma 2	2.9	8.41		
valor μ_1	21.4	10.24		
valor μ_2	18.2			

σ_1 = desviación estándar de la población 1

σ_2 = desviación estándar de la población 2

μ_1 = Media del grupo 1

μ_2 = Media del grupo 2

K = Constante K determinada por valores de α y β

Valores de K

Poder					
Nivel significación dos colas	50%	80%	90%	95%	Nivel significación una cola
0.1	2.7	6.2	8.6	10.8	0.05
0.05	3.8	7.9	10.5	13.0	0.025
0.025	5.4	10.0	13.0	15.8	0.01
0.01	6.6	11.7	14.9	17.8	0.005

Se empleó el software SPSS versión 22.0 (SPSS, Inc., Amok, NY) para el análisis estadístico. Las variables cualitativas se presentaron como frecuencias y porcentajes para las variables cualitativas, mientras que las variables cuantitativas se calcularon medidas de tendencia central y dispersión.

Se evaluó la distribución de los datos cuantitativos mediante la prueba de Kolmogórov-Smirnov. La comparación entre grupos se llevó a cabo utilizando la prueba t de Student no pareada o la prueba de Mann-Whitney, según la naturaleza de los datos, y la prueba de chi cuadrada para datos cualitativos.

Se implementaron modelos de regresión lineal múltiple para explorar el impacto de las variables del SM y otros factores conocidos en la función del GLS.

Se considerará un valor de $p < 0.05$ como estadísticamente significativo.

Ética

De acuerdo con los principios establecidos en la Declaración de Helsinki de la Asociación Médica Mundial adaptada por 52a Asamblea General, en Edimburgo, Escocia en el año 2000 en su Artículo 11, considerando también el artículo 13, el 15 y las últimas enmiendas de la declaración; que señalan que la investigación debe basarse en un conocimiento cuidadoso del campo científico, se revisó detalladamente la bibliografía para redactar los antecedentes y la metodológica del proyecto.

Esta investigación está de acuerdo con el "Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Investigación para la Salud" en su Título 2º, Capítulo 1º, Artículo 17, Fracción II, se considera como investigación con riesgo mínimo ya que los pacientes estarán sometidos a tomas de muestra sanguínea por punción venosa con una frecuencia menor a 2 veces a la semana y a un procedimiento diagnóstico sin riesgo que es el ecocardiograma.

Se obtuvo un consentimiento informado verbal a todos los pacientes que desearon participar en el estudio. Se garantizó la confidencialidad de todos los participantes; los documentos que contenían datos de los pacientes fueron identificados con las primeras letras del nombre y apellido, así como con un número de registro interno. Estos documentos se guardaron de forma segura en carpetas designadas exclusivamente para el uso de este protocolo, con acceso limitado únicamente a los participantes de la investigación

CAPÍTULO VII

RESULTADOS

Se incluyeron un total de 68 pacientes en el estudio, siendo la mayoría mujeres (69.1%) con una mediana de edad de 36 años (RIQ: 19). Las características demográficas se detallan en la tabla 1. No se encontraron diferencias estadísticamente significativas en edad, sexo ni en las características clínicas del LES, incluyendo duración y actividad de la enfermedad.

En cuanto a las características del ecocardiograma, se observó una diferencia estadísticamente significativa en el GLS, con una mediana de -18 en el grupo con SM en comparación con -20.6 en el grupo sin SM ($p = 0.041$).

Además, las mediciones de la geometría del ventrículo izquierdo revelaron una diferencia en el grosor de la pared posterior, con una mediana de 0.9 cm y 0.7 cm en los grupos con y sin SM, respectivamente ($p = 0.047$).

En las mediciones de la función diastólica izquierda, el grupo con SM mostró parámetros desfavorables, incluyendo una disminución en la relación de E/a mitral y un aumento en las mediciones e' septal y a mitral, así como en la relación e/e', en comparación con el grupo sin SM (Tabla 2).

Se realizó un análisis de regresión lineal múltiple para investigar el impacto de los componentes del SM en las alteraciones del GLS. Los resultados indicaron que los principales contribuyentes son la hipertensión, el nivel de triglicéridos y la cintura (tabla 3).

En relación con las características del LES, se observó que los pacientes con afectación de las serosas presentaron una mayor alteración del GLS ($p = 0.025$).

CAPÍTULO VIII

DISCUSIÓN.

Este es el primer estudio que evalúa el impacto del SM en la función ventricular izquierda en pacientes con LES. Se observó una disminución del GLS en pacientes con SM en comparación con aquellos sin SM. El GLS ha demostrado ser un predictor de eventos cardiovasculares adversos, como la insuficiencia cardiaca, infarto agudo al miocardio o enfermedades cardiovasculares (Biering-Sørensen et al., 2017). Además, el GLS se identifica como un marcador sensible de disfunción cardiaca temprana, incluso en pacientes con fracción de eyección del ventrículo izquierdo (FEVI) preservada y puede detectar a pacientes con alto riesgo de morbilidad cardiovascular (Kuznetsova et al., 2008). Por lo que la medición del GLS pudiera ser un parámetro confiable para valorar la función sistólica en estos pacientes.

15/12/23 11:15:00

En este estudio, se destacó que los factores clave del SM que afectaron el GLS fueron la hipertensión, seguido de la circunferencia de la cintura y los niveles de triglicéridos. Esto subraya la importancia específica de estos componentes del SM en la función ventricular izquierda.

Es relevante señalar que no se observaron diferencias significativas en el GLS en relación con la duración o gravedad del LES, calculado a través del SLEDAI2k.

Es crucial resaltar que la población estudiada en este estudio tiene una mediana de edad de 35-37 años, en contraste con estudios anteriores que señalan alteraciones en la función cardiaca asociadas al SM en la población general, cuya media de edad era alrededor de los 50 años. Este hallazgo sugiere que la disfunción en la contracción ventricular izquierda se manifiesta a una edad notablemente temprana.

Estudios previos en población mexicana han revelado disfunción sistólica ventricular izquierda subclínica en pacientes con LES en comparación con la población general (Azpiri-Lopez et al., 2022). No obstante, en este estudio observamos que la presencia del SM parece deteriorar aún más el GLS, y se demostró una mayor afectación en los pacientes con afectación de serosas, independientemente de la duración o la actividad de la enfermedad.

Además, en el grupo de pacientes con SM presentó peores parámetros en la función diastólica, evidenciados por un aumento en la relación e/e' y e' así como un incremento en la relación de E/a . Estos indicadores han demostrado ser predictores de eventos cardiovasculares adversos como muerte cardiovascular, ingreso por falla cardíaca o infarto agudo al miocardio (Wang et al., 2017)15/12/23 11:15:00.

Dado el aumento significativo del RCV en comparación con la población general, es imperativo destacar la importancia de identificar y tratar el SM en individuos afectados. Una vez detectado el SM, una recomendación clave sería llevar a cabo un ecocardiograma para evaluar las posibles alteraciones en la función cardíaca. Considerando que este síndrome contribuye de manera significativa al desarrollo de enfermedades cardiovasculares, se vuelve esencial abordar cada uno de los componentes. La implementación de cambios en el estilo de vida, combinada con el tratamiento específico dirigido a cada factor del síndrome en caso de ser necesario, parece ser una medida eficaz para reducir de manera considerable el RCV en esta población.

Algunas de las limitaciones, es que es un estudio con un diseño transversal, en un solo centro con un tamaño de la muestra pequeña. Dentro de las fortalezas, según nuestro conocimiento, es el primer estudio en valorar el impacto del SM en la función ventricular izquierda por ecocardiograma en pacientes con LES. Se requieren de estudios de seguimiento para valorar la importancia pronóstica de los hallazgos encontrados.

CAPÍTULO IX

CONCLUSIÓN

Pacientes con LES y SM mostraron disminución en el GLS, indicativo de disfunción diastólica y deterioro en parámetros de función diastólica en comparación con aquellos sin SM. La presencia de SM en pacientes con LES parece agravar la función cardíaca incluso en ausencia de síntomas.

CAPÍTULO X

ANEXOS

Tabla 1. Características demográficas

	Total	SM (21)	No-SM (47)	<i>p</i>
Edad, años, mediana (IQ 25-75)	36 (24, 43)	37 (28, 52)	35 (23, 41)	0.09
Mujeres, n (%)	60 (69.10)	18 (85.70)	42 (89.40)	0.66
Datos clínicos				
DMT2, n (%)	3 (4.4)	2 (9.5)	1 (2.1)	0.17
Hipertensión arterial, n (%)	13 (19.1)	9 (42.9)	4 (8.5)	0.001
Enfermedad renal crónica, n (%)	9 (13.2)	2 (9.5)	7 (14.9)	0.54
Dislipidemia, n (%)	8 (11.8)	5 (6.4)	3 (23.8)	0.03
Tabaquismo, n (%)	7 (10.3)	1 (4.8)	6 (12.8)	0.101
Cintura, cm, media	85 ± 13.5	88.8 ± 17.8	84.75 ± 12.8	0.33
TAS, mm Hg, mediana (IQ 25, 75)	117 (103, 120)	120 (110, 125.75)	111 (101, 120)	0.15
TAD, mm Hg, mediana (IQ 25, 75)	74 (70, 80)	77 (69.5-81.5)	74 (69.5-80)	0.64
Datos clínicos de LES				
Duración de la enfermedad, meses, mediana (IQ 25, 75)	60 (16.5, 114)	72 (15.5, 120)	60 (16, 116)	0.72
SLEDAI-2k, mediana (IQ 25, 75)	8 (4, 12)	8 (4, 10.5)	8 (4, 14)	0.344
C3, mg/dL, media ±	99.9 ± 38.54	104.59 ± 10.9	97.88 ± 4.77	0.57
C4, mg/dL, mediana (IQ 25,75)	13.44 (9,21)	12 (7.34, 26)	14 (10, 20.7)	0.41
PCR, mediana (IQ 25,75)	0.55 (0.29, 0.87)	0.58 (0.35, 0.88)	0.52 (0.28, 0.86)	0.56

*TAS: Tensión arterial sistólica; TAD: tensión arterial diastólica

Tabla 2.

	SM (21)	No-SM (47)	P
Objetivo primario			
GLS – %, mediana (RIQ)	-18 (7)	-20.60 (3.92)	0.04
Objetivos secundarios			
Geometría del ventrículo izquierdo			
	SM (21)	No-SM (47)	P
SIV – cm mediana (IQR)	0.80 (0.30)	0.7 (0.20)	0.30
PP – cm mediana (IQR)	0.90 (0.20)	0.7 (0.30)	0.04
Masa ventrículo izquierdo –g/m ² media	115.96 ± 39.06	99.40 ± 32.84	0.07
IMVI – g/m ² media	68.98 ± 22.44	62.07 ± 20.68	0.21
Objetivos secundarios			
Función diastólica izquierda			
	SM (21)	No-SM (47)	P
E mitral – m/s mediana (IQR)	0.84 (0.26)	0.82 (0.26)	0.54
E/a mitral mediana (IQR)	1.11 (0.50)	1.3 (0.32)	0.03
Septal e' – m/s mediana (IQR)	0.10 (0.50)	0.07 (0.30)	<0.01
Lateral e' – m/s mediana (IQR)	0.14 (0.06)	0.12 (0.06)	0.14
A mitral – m/s media	0.72 ± 0.17	0.60 ± 0.14	0.00
Tiempo desaceleración media	184.26 ± 44.02	176.01 ± 43.45	0.48
e/e' media	8.51 ± 2.54	6.78 ± 2.25	0.00
iVAI- ml/m ² mediana (IQR)	25.96 (10.61)	24.55 (9.28)	0.54
Función sistólica			
FEVI – %	58.95 ± 6.47	59.28 ± 7.23	0.86

SM: síndrome metabólico, GLS: global longitudinal strain, RIQ: Rango intercuartil, IMVI: índice de masa del ventrículo izquierdo, SIV: grosor del septo interventricular, PP: grosor de pared posterior, iVAI: volumen auricular izquierdo indexado, FEVI: fracción de eyección ventricular izquierda

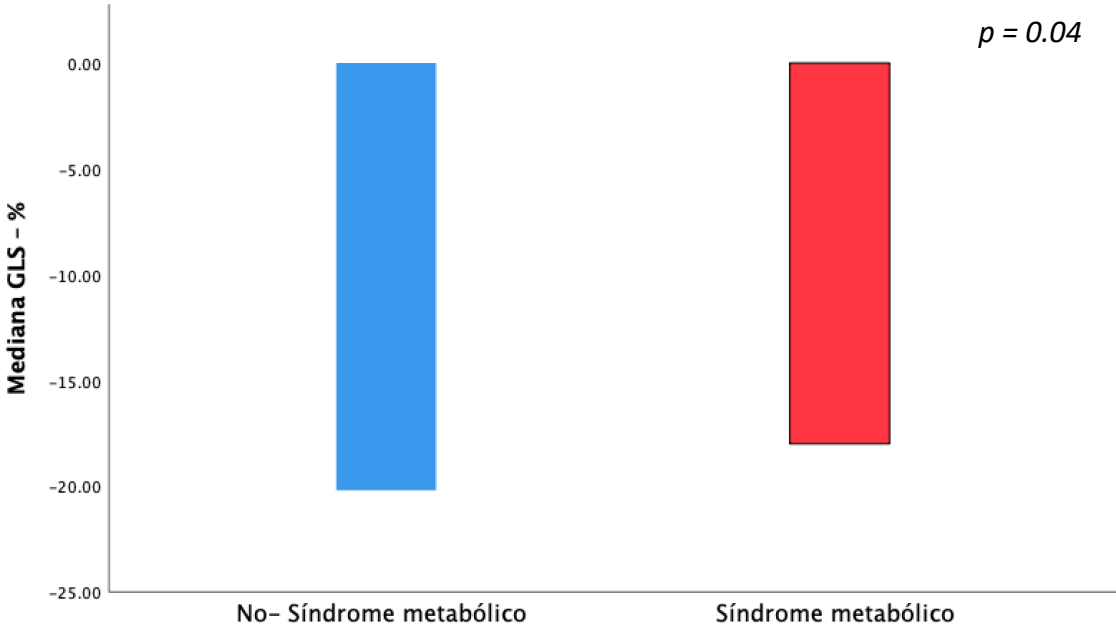
Tabla 3. Regresión lineal múltiple –Predictores de alteraciones del GLS

Covariables	B	T	p
R²=0.28			
Hipertensión	2.286	2.27	<0.01
Triglicéridos	0.006	2.75	<0.01
Cintura	0.069	2.407	0.01
Edad	-0.08	-2.5	0.01

Tabla 4. Regresión lineal múltiple – predictores de alteraciones del GLS

Covariables	B	T	p
R²=0.29			
Hipertensión	2.28	2.27	<0.01
Triglicéridos	0.00	2.75	<0.01
Cintura	0.06	2.40	0.01
Edad	-0.08	-2.5	0.01
<i>Duración de LES (meses)</i>	-0.00	-0.47	0.63
<i>VSG</i>	0.01	0.60	0.54
<i>Actividad de la enfermedad (SLEDAI-2k)</i>	-0.00	-0.12	0.89

FIGURA 1



CAPÍTULO XI

BIBLIOGRAFÍA

- Alberti, K. G. M. M., Eckel, R. H., Grundy, S. M., Zimmet, P. Z., Cleeman, J. I., Donato, K. A., Fruchart, J.-C., James, W. P. T., Loria, C. M., & Smith, S. C. (2009). Harmonizing the Metabolic Syndrome: A Joint Interim Statement of the International Diabetes Federation Task Force on Epidemiology and Prevention; National Heart, Lung, and Blood Institute; American Heart Association; World Heart Federation; International Atherosclerosis Society; and International Association for the Study of Obesity. *Circulation*, *120*(16), 1640-1645. <https://doi.org/10.1161/CIRCULATIONAHA.109.192644>
- Alexander, C. M., Landsman, P. B., Teutsch, S. M., & Haffner, S. M. (2003). NCEP-Defined Metabolic Syndrome, Diabetes, and Prevalence of Coronary Heart Disease Among NHANES III Participants Age 50 Years and Older. *Diabetes*, *52*(5), 1210-1214. <https://doi.org/10.2337/diabetes.52.5.1210>
- Aringer, M., Costenbader, K., Daikh, D., Brinks, R., Mosca, M., Ramsey-Goldman, R., Smolen, J. S., Wofsy, D., Boumpas, D. T., Kamen, D. L., Jayne, D., Cervera, R., Costedoat-Chalumeau, N., Diamond, B., Gladman, D. D., Hahn, B., Hiepe, F., Jacobsen, S., Khanna, D., ... Johnson, S. R. (2019). 2019 European League Against Rheumatism/American College of Rheumatology Classification Criteria for Systemic Lupus Erythematosus. *Arthritis & Rheumatology*, *71*(9), 1400-1412. <https://doi.org/10.1002/art.40930>
- Azpiri-Lopez, J. R., Galarza-Delgado, D. A., Garza-Cisneros, A. N., Guajardo-Jauregui, N., Balderas-Palacios, M. A., Garcia-Heredia, A., Cardenas-de la Garza, J. A., Rodriguez-Romero, A. B., Reyna-de la Garza, R. A., Azpiri-Diaz, H., Alonso-Cepeda, O., & Colunga-Pedraza, I. J. (2022). Subclinical systolic dysfunction by speckle tracking echocardiography in patients with systemic lupus erythematosus. *Lupus*, *31*(9), 1127-1131. <https://doi.org/10.1177/09612033221106581>
- Bella, J. N., Palmieri, V., Roman, M. J., Liu, J. E., Welty, T. K., Lee, E. T., Fabsitz, R. R., Howard, B. V., & Devereux, R. B. (2002). Mitral Ratio of Peak Early to Late Diastolic Filling Velocity as a Predictor of Mortality in Middle-Aged and Elderly Adults: The Strong Heart Study. *Circulation*, *105*(16), 1928-1933. <https://doi.org/10.1161/01.CIR.0000015076.37047.D9>
- Biering-Sørensen, T., Biering-Sørensen, S. R., Olsen, F. J., Sengeløv, M., Jørgensen, P. G., Mogelvang, R., Shah, A. M., & Jensen, J. S. (2017). Global Longitudinal Strain by Echocardiography Predicts Long-Term Risk of Cardiovascular Morbidity and Mortality in a Low-Risk General Population: The Copenhagen City Heart Study. *Circulation: Cardiovascular Imaging*, *10*(3), e005521. <https://doi.org/10.1161/CIRCIMAGING.116.005521>
- Chau, K., Girerd, N., Magnusson, M., Lamiral, Z., Bozec, E., Merckle, L., Leosdottir, M., Bachus, E., Frikha, Z., Ferreira, J. P., Després, J.-P., Rossignol, P., Boivin, J.-M., & Zannad, F. (2018). Obesity and metabolic features associated with long-term developing diastolic dysfunction in an initially healthy population-based cohort. *Clinical Research in*

Cardiology, 107(10), 887-896. <https://doi.org/10.1007/s00392-018-1259-6>

Di Minno, M. N. D., Forte, F., Tufano, A., Buonauro, A., Rossi, F. W., De Paulis, A., & Galderisi, M. (2020). Speckle tracking echocardiography in patients with systemic lupus erythematosus: A meta-analysis. *European Journal of Internal Medicine*, 73, 16-22. <https://doi.org/10.1016/j.ejim.2019.12.033>

Gami, A. S., Witt, B. J., Howard, D. E., Erwin, P. J., Gami, L. A., Somers, V. K., & Montori, V. M. (2007). Metabolic Syndrome and Risk of Incident Cardiovascular Events and Death. *Journal of the American College of Cardiology*, 49(4), 403-414. <https://doi.org/10.1016/j.jacc.2006.09.032>

Gegenava, T., Gegenava, M., Steup-Beekman, G. M., Huizinga, T. W. J., Bax, J. J., Delgado, V., & Marsan, N. A. (2020). Left Ventricular Systolic Function in Patients with Systemic Lupus Erythematosus and Its Association with Cardiovascular Events. *Journal of the American Society of Echocardiography*, 33(9), 1116-1122. <https://doi.org/10.1016/j.echo.2020.04.018>

Huang, B.-T., Yao, H.-M., & Huang, H. (2014). Left Ventricular Remodeling and Dysfunction in Systemic Lupus Erythematosus: A Three-Dimensional Speckle Tracking Study. *Echocardiography*, 31(9), 1085-1094. <https://doi.org/10.1111/echo.12515>

Isomaa, B., Almgren, P., Tuomi, T., Forsén, B., Lahti, K., Nissén, M., Taskinen, M.-R., & Groop, L. (2001). Cardiovascular Morbidity and Mortality Associated With the Metabolic Syndrome. *Diabetes Care*, 24(4), 683-689. <https://doi.org/10.2337/diacare.24.4.683>

Kuznetsova, T., Herbots, L., Richart, T., D'hooge, J., Thijs, L., Fagard, R. H., Herregods, M.-C., & Staessen, J. A. (2008). Left ventricular strain and strain rate in a general population. *European Heart Journal*, 29(16), 2014-2023. <https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehn280>

Lee, H.-J., Kim, H.-L., Lim, W.-H., Seo, J.-B., Kim, S.-H., Zo, J.-H., & Kim, M.-A. (2019). Subclinical alterations in left ventricular structure and function according to obesity and metabolic health status. *PLOS ONE*, 14(9), e0222118. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0222118>

Mitchell, C., Rahko, P. S., Blauwet, L. A., Canaday, B., Finstuen, J. A., Foster, M. C., Horton, K., Ogunyankin, K. O., Palma, R. A., & Velazquez, E. J. (2019). Guidelines for Performing a Comprehensive Transthoracic Echocardiographic Examination in Adults: Recommendations from the American Society of Echocardiography. *Journal of the American Society of Echocardiography*, 32(1), 1-64. <https://doi.org/10.1016/j.echo.2018.06.004>

Mok, C. C. (2019). Metabolic syndrome and systemic lupus erythematosus: The connection. *Expert Review of Clinical Immunology*, 15(7), 765-775. <https://doi.org/10.1080/1744666X.2019.1620601>

Nikdoust, F., Bolouri, E., Tabatabaei, S. A., Goudarzvand, M., & Faezi, S. T. (2018). Early diagnosis of cardiac involvement in systemic lupus erythematosus via global longitudinal strain (GLS) by speckle tracking echocardiography. *Journal of Cardiovascular and Thoracic Research*, 10(4), 231-235. <https://doi.org/10.15171/jcvtr.2018.40>

Pieretti, J., Roman, M. J., Devereux, R. B., Lockshin, M. D., Crow, M. K., Paget, S. A.,

Schwartz, J. E., Sammaritano, L., Levine, D. M., & Salmon, J. E. (2007). Systemic Lupus Erythematosus Predicts Increased Left Ventricular Mass. *Circulation*, *116*(4), 419-426. <https://doi.org/10.1161/CIRCULATIONAHA.106.673319>

Sun, C., Qin, W., Zhang, Y.-H., Wu, Y., Li, Q., Liu, M., & He, C.-D. (2017). Prevalence and risk of metabolic syndrome in patients with systemic lupus erythematosus: A meta-analysis. *International Journal of Rheumatic Diseases*, *20*(8), 917-928. <https://doi.org/10.1111/1756-185X.13153>

Wang, J. N., Biering-Sørensen, T., Jørgensen, P. G., Jensen, J. S., & Mogelvang, R. (2017). Left ventricular filling pressure by septal and lateral E/e' equally predict cardiovascular events in the general population. *The International Journal of Cardiovascular Imaging*, *33*(5), 653-661. <https://doi.org/10.1007/s10554-016-1052-4>

Yurkovich, M., Vostretsova, K., Chen, W., & Aviña-Zubieta, J. A. (2014). Overall and Cause-Specific Mortality in Patients With Systemic Lupus Erythematosus: A Meta-Analysis of Observational Studies. *Arthritis Care & Research*, *66*(4), 608-616. <https://doi.org/10.1002/acr.22173>

CAPÍTULO XII

RESUMEN AUTOBIOGRÁFICO

Karla Paola Cuéllar Calderón.

Candidata para el Grado de
Especialista en Medicina Interna

Tesis: Efecto del síndrome metabólico en la función ventricular izquierda en pacientes con Lupus Eritematoso Sistémico

Campo de estudio: Ciencias de la Salud

Biografía:

Datos personales: Nacida en la ciudad de Monterrey, Nuevo León, el 18 de octubre de 1994, hija de Víctor M. Cuéllar Arizpe y Lucero E. Calderón Galván.

Educación: En agosto 2011 inicia la Licenciatura de Médico Cirujano y Partero en la Facultad de Medicina de la Universidad Autónoma de Nuevo León finalizando en julio del 2017.

En marzo del 2018 realizó su servicio social en investigación en el servicio de Reumatología.

En marzo del 2019 inició sus estudios de posgrado en el programa de Especialización en Medicina Interna del Hospital Universitario “Dr. José Eleuterio González”.