

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA  
DE MEXICO



---

---

DIVISION DE ESTUDIOS DE POSGRADO  
FACULTAD DE MEDICINA

INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL  
DELEGACION 2 NOROESTE DEL DISTRITO FEDERAL  
UNIDAD MEDICA DE ALTA ESPECIALIDAD  
CENTRO MEDICO NACIONAL "LA RAZA"  
DR ANTONIO FRAGA MOURET

**FRECUENCIA DE DISFUNCION DIASTOLICA DE VENTRICULO IZQUIERDO**  
**DEMOSTRADA POR DOPPLER TISULAR EN PACIENTES CON**  
**ESCLEROSIS SISTEMICA**

TESIS

QUE PRESENTA:

DRA. DORING IVETTE MICHAELIS TOPETE

PARA OBTENER EL GRADO EN LA  
ESPECIALIDAD EN  
CARDIOLOGIA

ASESOR: DR ROBERTO ENCISO



MEXICO, D.F.

2011



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

## **HOJA DE AUTORIZACION DE TESIS**

**DR. JESUS ARENAS OSUNA.**

Jefe de Educación Médica del Hospital de Especialidades, Centro Médico Nacional “La Raza”.

**DR. RUBEN BALEON ESPINOZA.**

Profesor titular del curso de Cardiología, Centro Médico Nacional “La Raza”.

**DRA. DORING IVETTE MICHAELIS TOPETE**

**Médico residente en Cardiología**

No. Protocolo. **2010-3501-82**

## INDICE

1. INTRODUCCION .....	4
2. ABSTRACT .....	5
3. INTRODUCCION .....	6
4. MATERIALY METODOS .....	10
5. RESULTADOS .....	13
6. DISCUSION .....	15
7. CONCLUSIONES.....	17
8. BIBLIOGRAFIA .....	18
9. ANEXOS .....	20

## RESUMEN

**TITULO.** Frecuencia de disfunción diastólica de ventrículo izquierdo demostrada por Doppler tisular en pacientes con esclerosis sistémica.

**OBJETIVO.** Estimar la frecuencia de disfunción diastólica de ventrículo izquierdo demostrada por doppler tisular en pacientes con esclerosis sistémica del HECMN "La Raza", comparados con un grupo control.

**MATERIAL Y METODOS.** Se estudiaron a los pacientes en control en la clínica de esclerosis sistémica a cargo del servicio de Medicina interna, así como a un grupo control. Se realizó ecocardiograma transtorácico Doppler tisular en proyección apical 4 cámaras, realizando mediciones de onda E', A' y relación E'/A'.

**RESULTADOS.** En el grupo control se estudiaron un total de 53 sujetos (10 masculinos, 18.9%; 43 femeninos, 81%), con una media de edad de 46.49 años. Encontrando una relación E'/A' media de 1.22 cm/seg, un patrón de llenado diastólico normal en 43 (81.1%) y disfunción diastólica leve en 10 (18.9%). En el grupo de pacientes con esclerosis sistémica se estudiaron un total de 49 sujetos (3 masculinos, 6.1%; 46 femeninos, 93.9%), con una edad media de 52.22 años y un tiempo de diagnóstico medio de 9.43 años. Se encontró una relación E'/A' media de 0.78 cm/seg, un patrón de llenado diastólico normal en 11 (22.4%) y disfunción diastólica leve en 38 (77.6%). Encontrándose una diferencia estadísticamente significativa para la presencia de disfunción diastólica en pacientes con esclerosis sistémica comparado con el grupo control ( $p=0.0001$ ).

**CONCLUSIONES.** Los pacientes con esclerosis sistémica presentan con mayor frecuencia disfunción diastólica comparados con un grupo control.

*Palabras clave: disfunción ventricular izquierda, esclerosis sistémica, Doppler tisular, relación E'/A'.*

## ABSTRACT

**TITLE.** Frequency of left ventricular dyastolic dysfunction by Doppler tissue echocardiography in Systemic sclerosis.

**OBJECTIVE.** Rate de frequency of left ventricular dyastolic dysfunction by Doppler tissue echocardiography in systemic sclerosis in patients of the HECMN "La Raza", compared with healthy patients.

**MATERIAL AND METHODS.** We analyze patients in control in the systemic sclerosis clinic of the Internal Medicine service, and a healthy group. All patients underwent transthoracic Doppler tissue echocardiogram, with measurement of E', A' waves and E'/A' ratio.

**RESULTS.** We study 53 healthy patients (10 male, 18.9%; 43 females, 81%), mean age of 46.49 years. The mean E'/A' ratio of the 1.22 cm/seg was found, and a normal left ventricular dyastolic function was found in 43 (81.1%) and a mild diastolic dysfunction in 10 (18.9%). 49 patients with systemic sclerosis (3 male, 6.1%; 46 females, 93.9%), mean age of 52.22 years, and mean time of diagnosis 9.43 years. A E'/A' ratio mean of 0.78 cm/seg was found. A normal left ventricular dyastolic function was found in 11 (22.4%) and a mild diastolic dysfunction in 38 (77.6%). A significant difference was found for diastolic dysfunction in patients with systemic sclerosis compared with a healthy group ( $p=0.0001$ ).

**CONCLUSIONS.** We found a high frequency of dyastolic dysfunction in systemic sclerosis patients compared with a healthy group.

*Key words: left ventricular dysfunction, systemic sclerosis, Doppler tissue, E'/A' ratio.*

## INTRODUCCION.

La esclerosis sistémica es una enfermedad del tejido conectivo de etiología desconocida que es altamente heterogénea en sus manifestaciones clínicas multisistémicas, con un curso impredecible. Las características de la esclerosis sistémica son la autoinmunidad, inflamación y la vasculopatía diseminada que afecta múltiples lechos vasculares, y fibrosis perivascular e intersticial progresiva. La evidencia histopatológica de daño vascular se encuentra presente antes de la fibrosis. La fibrosis es la característica más prominente de la esclerosis sistémica. Este proceso es más prominente en la piel, pulmones, tracto gastrointestinal, corazón, tendones, ligamentos y glándulas endócrinas. (1)

La afección cardíaca es a menudo asintomática. Es común y ocurre en el 100% de los pacientes con esclerosis sistémica. Las manifestaciones clínicas de la afección cardíaca ocurren aproximadamente en 20 a 25% de los casos, pero esta tiene un impacto pronóstico negativo, especialmente en la forma difusa de la enfermedad, con un 70% de mortalidad a los 5 años. El diagnóstico de cardiomiopatía y una enfermedad del tejido conectivo o esclerosis sistémica parece ser un indicador de pobre pronóstico, comparado con el diagnóstico de cardiomiopatía idiopática. (2, 3)

Todas las estructuras cardíacas pueden estar involucradas, resultando en derrame pericárdico, arritmias auriculares y ventriculares, defectos en el sistema de conducción, daño valvular, isquemia miocárdica, hipertrofia miocárdica y falla cardíaca.

En un estudio realizado, solamente 2 variables predijeron independientemente mortalidad, desviación del eje a la izquierda o gran derrame pericárdico. En una cohorte de 1012 pacientes italianos, 35 tenían síntomas cardíacos o arritmia, y las muertes cardiopulmonares contaron con cerca del 70% de la mortalidad, la afección cardíaca sola contribuyó con el 36% de las muertes.

Un análisis multivariado ajustado encontró un riesgo relativo para mortalidad cardíaca de 2.8, el cual fue el predictor de mortalidad más fuerte.

Las lesiones vasculares características de la esclerosis sistémica resultan en un daño principal de la microcirculación. La frecuencia de aterosclerosis es similar a la población general. Las anomalías repetidas de isquemia-reperfusión pueden conducir a fibrosis miocárdica irreversible.

En un estudio realizado todos los pacientes tenían evidencia de afección miocárdica establecida, confirmada por el uso de procedimientos no invasivos. Los arteriogramas coronarios fueron normales, las biopsias endomiocárdicas mostraron tejido fibrótico y lesiones vasculares típicas de esclerosis sistémica con hipertrofia concéntrica de la íntima. La fibrosis miocárdica es característica de una lesión miocárdica establecida y tardía en esclerosis sistémica; las lesiones fibróticas están distribuidas en parches, en ambos ventrículos y no son consistentes con la distribución de las arterias coronarias principales.

La masa ventricular se ha demostrado que esta incrementada en la esclerosis sistémica. La disfunción sistólica y diastólica puede ocurrir tempranamente, muchos años antes de volverse clínicamente evidentes. El movimiento de la pared ventricular izquierda fue investigado en 80 pacientes con esclerosis sistémica, revelando que el 29% de ellos tenían hipocinesia. (4)

En un estudio realizado en 1976 se analizaron las características clínicas y patológicas de 52 pacientes con esclerosis sistémica progresiva. Los hallazgos sugirieron que algunos pacientes con esclerosis sistémica desarrollan daño miocárdico clínicamente significativo, que puede ser consecuencia de un "fenómeno de Raynaud" en la vasculatura intramiocárdica. El miocardio en 26 de 52 pacientes mostraron áreas de fibrosis, 23 con arterias coronarias normales. La fibrosis fue severa tanto en el ventrículo derecho, como en el ventrículo izquierdo y frecuentemente se extendía al endocardio. La necrosis de las bandas de contracción fue identificada en 16 pacientes. (5)

A pesar de que la afección cardíaca puede ser más prevalente y más severa en la forma cutánea difusa, la cual ha sido más investigada, hay un



incremento en la evidencia que sugiere que la forma cutánea limitada no está libre de afección cardíaca.

Se ha observado que cuando se comparan con controles, los pacientes con esclerosis sistémica tienen mayor diámetro medio de la aurícula izquierda, relajación alterada del ventrículo izquierdo, fracción de expulsión del ventrículo izquierdo disminuida, una mayor presión sistólica de la arteria pulmonar, contractilidad del ventrículo izquierdo disminuida y contractilidad del ventrículo derecho disminuida. (6)

La detección en fases tempranas de estas alteraciones es muy importante, sobre todo de la disfunción diastólica, que ocurre mucho antes que la sistólica, por lo que podría predecir el desarrollo de daño cardíaco importante. (7)

El doppler tisular es un método ecocardiográfico que permite medir con exactitud la función regional y global del ventrículo izquierdo y ventrículo derecho. En un estudio realizado por Meune y cols en 100 pacientes la relación E/A, la cual fue usada como indicador de función diastólica, se encontraba disminuida en los pacientes con esclerosis sistémica, comparados con los controles. La relación E/A, la cual fue usada como un indicador de función diastólica, fue menor en pacientes que en controles. Tres principales hallazgos se encontraron en este estudio. Primero, la función anormal del ventrículo izquierdo y ventrículo derecho son comunes en la esclerosis sistémica. Segundo, la baja sensibilidad de la medición rutinaria de la fracción de expulsión del ventrículo izquierdo, obliga la implementación sistemática de técnicas adicionales de imagen ecocardiográfica, incluyendo imagen por doppler tisular pulsado. Tercero, mientras la hipertensión arterial pulmonar es de alta relevancia en la esclerosis sistémica, investigaciones cardiológicas meticulosas y detalladas serán necesarias para buscar afección valvular o miocárdica primaria por la enfermedad. Estos resultados indican que la disfunción sistólica del ventrículo izquierdo es común y, aparentemente, subestimada en muchos estudios de pacientes con esclerosis sistémica. Estas observaciones fueron correlacionadas, y fueron independientes de enfermedad pulmonar intersticial y presión de la arteria pulmonar, lo cual soporta fuertemente la presencia de lesión miocárdica primaria por esclerosis

sistémica. Este estudio confirmó la presencia de una alta prevalencia de disfunción diastólica en pacientes con esclerosis sistémica. Se presume que la disfunción diastólica es atribuible a la esclerosis sistémica y es una manifestación de afectación miocárdica intrínseca global, más que a un factor de confusión dicho como la edad y cambios en la presión arterial. (8)

El doppler tisular es más sensible que las técnicas convencionales, y puede ser propuesto para la detección temprana de disfunción miocárdica y para el seguimiento de los pacientes con esclerosis sistémica. (9)

En conclusión, los pacientes con esclerosis sistémica que presentan función sistólica de ventrículo izquierdo normal por ecocardiografía convencional, deberían de ser sometidos a ecocardiograma con doppler tisular para descartar la disfunción de dicho ventrículo, ya que esto es un factor pronóstico importante de morbilidad y mortalidad.

## **MATERIAL Y METODOS.**

El objetivo de este estudio fue estimar la frecuencia de disfunción diastólica demostrada por Doppler Tisular en pacientes con diagnóstico de esclerosis sistémica, comparados con un grupo control.

El diseño del estudio fue observacional, prospectivo, transversal, descriptivo, comparativo, de casos y controles.

El estudio se llevo en conjunto con los departamentos de Medicina Interna y Cardiología del Hospital de Especialidades "Dr. Antonio Fraga Mouret". Unidad Médica de Alta Especialidad del Centro Médico Nacional La Raza. Tomando la población de derecho habientes del Instituto Mexicano del Seguro Social que se encuentran en control en el HECMNR con diagnostico de esclerosis sistémica que son citados en control por parte de la clínica de esclerosis sistémica. La clínica de esclerosis sistémica se encuentra a cargo del departamento de Medicina interna y cuentan con expediente clínico abierto en el archivo clínico del Hospital de Especialidades del CMN "La Raza". Se contactó a los pacientes mediante exposición verbal del proyecto de investigación, por parte del investigador asociado, en la reunión mensual de esta clínica. Se les explicó el procedimiento a realizar, ecocardiograma transtorácico, el objetivo de dicho estudio y los beneficios. Se contactó a los pacientes vía telefónica, para dar cita para el examen de ecocardiograma, con previa firma de consentimiento informado. Se incluyeron a pacientes contactados de julio del 2010 a septiembre del 2010. Los sujetos del grupo control fueron tomados de los pacientes citados a ecocardiograma transtorácico como estudio de escrutinio en el 8vo piso del Hospital de Especialidades Centro Médico Nacional "La Raza".

Se incluyeron pacientes con diagnóstico confirmado de esclerosis sistémica de acuerdo a los criterios del American College of Rheumatology (ACR), derecho habientes del Instituto Mexicano del Seguro Social, con diagnóstico confirmado de esclerosis sistémica, con carta de consentimiento informado firmada, edad mayor de 18 años, masculino o femenino.

Los criterios de no Inclusión fueron: paciente que presente en el momento del estudio contraindicaciones clínicas o personales para la realización de los estudios, mala ventana ecocardiográfica, pacientes con taquicardia (lo cual puede modificar los valores obtenidos) y pacientes con otras enfermedades autoinmunes. Los criterios de exclusión fueron: que no se complete el estudio.

Se estudió al total de pacientes portadores de esclerosis sistémica que acuden a la clínica de esclerosis del servicio de Medicina Interna del HECMN "La Raza".

Se valoró la disfunción diastólica de ventrículo izquierdo definida como el enlentecimiento de la relajación ventricular, aumento de las tasas precoces de llenado y de desaceleración, aumento de la relación presión/volumen y aumento de la viscoelasticidad. Se valoró por medio de doppler tisular con onda pulsada, con medición de velocidad diastólica pico inicial ( $E'$ ), velocidad pico diastólica final ( $A'$ ) y relación  $E'/A'$ . Los valores normales de la onda  $E'$  son de 8 a 16 cm/s, de la onda  $A'$  son de 4 a 8 cm/s y de la relación  $E'/A'$  de 1.5 a 2.6.

El estudio ecocardiográfico se realizó en el octavo piso del Hospital de Especialidades CMN "la Raza", área de ecocardiografía. Se utilizó un equipo Philips iE-33 con sonda S5-1 (Philips, Andover, Massachussets, E.U.), tomando mediciones según las guías de Sociedad Americana de Cardiología. Con el paciente en decubito dorsal izquierdo, se tomaron proyecciones ecocardiográficas en apical 4 cámaras, con toma de velocidades a nivel de anillo mitral, con Doppler pulsado, así mismo se tomaron mediciones de Fracción de expulsión del ventrículo izquierdo y presión sistólica de la arteria pulmonar, posteriormente se tomaron mediciones a nivel de anillo valvular mitral con Doppler tisular. Se capturaron los datos en la hoja de recolección de datos.

El análisis estadístico se realizó con el paquete estadístico para ciencias sociales (SPSS Inc., Chicago, IL, USA) versión 11.0. Se calculó el Riesgo Relativo (RR) así como el Riesgo Atribuible (RA) con un Intervalo de Confinaza

del 95% (IC<sub>95%</sub>), así como el Odds Ratio (OR) y la Probabilidad (P) para la presencia de disfunción diastólica en grupo de esclerosis sistémica, así como grupo control.

## RESULTADOS.

Se estudiaron un total de 60 pacientes con diagnóstico de esclerosis sistémica y 53 sujetos sanos. Se incluyeron a pacientes con diagnóstico de esclerosis sistémica en seguimiento por la clínica de esclerosis sistémica a cargo del servicio de Medicina Interna del Hospital de Especialidades Centro Médico Nacional “La Raza”, contactados de julio del 2010 a septiembre del 2010. Los sujetos del grupo control fueron tomados de los pacientes citados a ecocardiograma transtoràcico como estudio de escrutinio en el 8vo piso del Hospital de Especialidades Centro Médico Nacional “La Raza”.

Todos los pacientes fueron sometidos a interrogatorio clínico acerca de comorbilidades como Hipertensión arterial sistémica, Diabetes Mellitus, cardiopatía previa y enfermedad pulmonar crónica. De los 60 pacientes se excluyeron 11, de los cuales 10 no acudieron a la cita para realización de estudio ecocardiográfico y 1 por mala ventana ecocardiográfica. Todos los paciente firmaron carta de consentimiento informado y el protocolo fue aceptado por el comité de ética de la unidad.

Todos los estudios ecocardiográficos fueron realizados por el mismo operador, usando en equipo de ecocardiografía Philips iE-33 con sonda S5-1 (Philips, Andover, Massachussets, E.U.). Colocando al paciente en decúbito lateral izquierdo se tomaron imágenes bidimensionales en ventana apical 4 cámaras para valorar el flujo a nivel del anillo valvular mitral, así como fracción de expulsión del ventrículo izquierdo y presión sistólica de la arteria pulmonar por gradiente retrógrado tricuspídeo.

Una vez obtenidos estos valores se realizó medición de velocidades de flujo valvular mitral con Doppler tisular. Se registraron velocidades de onda E' (velocidad piso diastólica final), A'(velocidad pico diastólica final) y relación E'/A'.

No hubo diferencias significativas entre el grupo de esclerosis sistémica y el grupo control en cuanto a edad ( $52.2 \pm 11$  vs  $46.4 \pm 14$ ,  $p=NS$ ), ni género

(masculino 6.1%, femenino 93.9%; vs masculino 18.9%, femenino 81.1%). El tiempo medio de diagnóstico de esclerosis sistémica fue de  $9.34 \pm 7$  años. (Ver anexos)

En cuanto a la fracción de expulsión del ventrículo izquierdo no existieron diferencias significativas entre ambos grupos (grupo de esclerosis sistémica  $67.76 \pm 8\%$ , vs  $67.9 \pm 5.9\%$  para el grupo control,  $p=NS$ ). La presión sistólica de la arteria pulmonar fue de  $40.20 \pm 14.9$  mmHg en el grupo de esclerosis sistémica, y de  $30.6 \pm 9.4$  mmHg en el grupo control ( $p=0.001$ ). (Ver anexos)

En los pacientes con esclerosis sistémica se encontró un patrón de llenado diastólico normal en 11 (22.4%) y disfunción diastólica de grado leve en 38 (77.6%), con una relación E'/A' media de 0.78 cm/seg. En el grupo control se encontró un patrón de llenado diastólico normal en 43 (81.1%) y disfunción diastólica de grado leve en 10 (18.9%), con una relación E'/A' media de 1.22 cm/seg; encontrándose una diferencia estadísticamente significativa entre ambos grupos ( $p=0.0001$ ). En ninguno de los pacientes se encontró disfunción diastólica de grado moderado o severo. (Ver anexos)

## DISCUSION.

La esclerosis sistémica es una enfermedad que afecta múltiples sistemas principalmente piel, pulmones, tracto gastrointestinal, corazón, tendones, ligamentos y glándulas endócrinas.

La afección cardíaca es una de las principales causas de morbimortalidad en estos pacientes, siendo la disfunción diastólica una de las primeras manifestaciones de esta, aún en pacientes asintomáticos.

En el presente estudio el principal hallazgo fue que en los pacientes con diagnóstico de esclerosis sistémica, independientemente del tiempo de diagnóstico de la misma, presentan con mayor frecuencia disfunción diastólica de grado leve (77.6%), sin diagnóstico de cardiopatías previas y con función sistólica de ventrículo izquierdo conservada (media de 67%); comparados con un grupo control. Lo cual concuerda con estudios previamente realizados.

Mele et al en el 2008, realizó un estudio en el que se incluyeron 35 pacientes (1 hombre, 34 mujeres, media de edad de  $55 \pm 13$  años), los cuales fueron sometidos a ecocardiograma doppler tisular, strain y strain rate. Una relación  $E/A < 1$  fue más frecuente en pacientes con esclerosis sistémica. El pico de la onda  $E_a$  fue menor y la relación  $E/E_a$  fue mayor en pacientes con esclerosis sistémica que en los controles. Se concluyó que en pacientes asintomáticos con esclerosis sistémica y fracción de expulsión del ventrículo izquierdo y dimensiones normales, se puede encontrar: 1) daño de la función sistólica y diastólica que puede ser detectada por índices derivados de doppler tisular de deformación sistólica y la relación  $E/E_a$ , respectivamente. 2) las alteraciones en la contractilidad miocárdica (detectada por strain miocárdico sistólico y strain rate) y las modificaciones en la función diastólica (detectadas por la relación  $E/E_a$ ) correlacionan con las alteraciones en el tejido miocárdico. 3) el deterioro de la función sistólica y diastólica es más evidente en la forma difusa de la enfermedad. (2)



Meune en el 2005 describió, en un estudio realizado en 17 pacientes con esclerosis sistémica, los cuales fueron sometidos a ecocardiograma doppler tisular, que este método es sensible y confiable para examinar la contractilidad en esclerosis sistémica, y que la función miocárdica anormal puede estar presente en pacientes con esclerosis sistémica a pesar de fracción de expulsión del ventrículo izquierdo normal por ecocardiografía y radionúclidos.(9)

La imagen de Doppler tisular por onda pulsada es una técnica ultrasonográfica desarrollada que permite un análisis cuantitativo de la función miocárdica global y regional. Basado en este método Can y cols realizaron un estudio en 24 pacientes con diagnóstico de esclerosis sistémica. Se realizaron las siguientes mediciones: 1) velocidad diastólica pico inicial (E); 2) velocidad pico diastólica final (A); 3) relación E/A; y 4) tiempo de desaceleración de la onda E. Sus hallazgos indicaron que la función miocárdica sistólica y diastólica regional del ventrículo izquierdo fue afectada en el grupo de estudio, que fue evidenciada por imagen de Doppler tisular por onda pulsada. (10)

Así mismo en un estudio realizado en Polonia por Ciurzynski et al en el 2008 en 51 pacientes con esclerosis sistémica, en el que se valoraba la función diastólica ventricular izquierda y derecha; se observaron alteraciones en la relajación del ventrículo izquierdo, definida como una relación E/A  $<1$ , en 55% de los pacientes con esclerosis sistémica. Se encontró un empeoramiento en la función global del ventrículo derecho y del ventrículo izquierdo, estadísticamente significativo, en pacientes con esclerosis sistémica comparado con el grupo control. (11)

## **CONCLUSIONES**

En este estudio se concluyó que los pacientes con esclerosis sistémica, independientemente del tiempo de evolución de la misma, presentan una alta frecuencia de disfunción diastólica detectada por Doppler tisular como manifestación de afección cardíaca, aún encontrándose asintomáticos y con fracción de expulsión del ventrículo izquierdo normal; en todos los pacientes se encontró un grado de disfunción leve, lo cual puede ser la primera manifestación de compromiso a este nivel.

## BIBLIOGRAFIA

- 1.- Varga J., Abraham D. Systemic sclerosis: a prototypic multisystem fibrotic disorder. *J. Clin. Invest.* 2007; 3: 557-565.
- 2.- Mele D., Censi S., La Corte R., Merli E., Lo Monaco A., Locaputo A. Abnormalities of left ventricular function in asymptomatic patients with systemic sclerosis using doppler measures of myocardial strain. *J Am Soc Echocardiogr* 2008; 21: 1257-1264.
- 3.- Leyngold I., Baughman K., Kasper E., Ardehali H. Comparison of survival among patients with connective tissue disease and cardiomyopathy (systemic sclerosis, systemic lupus erythematosus, and undifferentiated disease). *Am J Cardiol* 2007; 100:513-517.
- 4.- Kahan A., Allanore Y. Primary myocardial involvement in systemic sclerosis. *Rheumatology* 2006; 45: iv14-iv17.
- 5.- Bulkley H. B., Ridolfi L. R., Salyer R. W., Hutchins M. G. Myocardial lesions of progressive systemic sclerosis a cause of cardiac dysfunction. *Circulation* 1976; vol. 53: 483-490.
- 6.- Allanore Y., Meune C., Kahan A. Systemic sclerosis and cardiac dysfunction: evolving concepts and diagnostic methodologies. *Curr Opin Rheumatol* 2008, 20: 697-702.
- 7.- Silveira-Torre L. Afección cardíaca en la esclerosis sistémica. *Reumatol Clin.* 2006; 2: S31-36.
- 8.- Meune C., Avouac J., Whabi K., Cabanes L., Wipff J., Mouthon L. Cardiac involvement in systemic sclerosis assessed by tissue-doppler echocardiography during routine care. *Arthritis & rheumatism* 2008; 58: 1803-1809.
- 9.- Meune C., Allanore Y., Pascal O., Devaux JY., Dessault O., Duboc D. Myocardial contractility is early affected in systemic sclerosis: a tissue doppler echocardiography study. *Eur J Echocardiography* 2005; 6: 351-357.

- 10.- Can I., Mesut Onat A., Aytemir K., Akdogan A., Ureten K., Kiraz S., et al. Detecting subclinical biventricular impairment in scleroderma patients. *Tex Heart Inst J*, 2009; 36:31-37.
- 11.- Ciurzynski M., Bienias P., Lichodziejewska B., Szewczyk A., Glinska-Wielochowska M., Jankowski K., et al. Assessment of left and right ventricular diastolic function in patients with systemic sclerosis. *Kardiol Pol* 2008; 66: 269-276.
- 12.- Kahan A., Coghlan G., McLaughlin V. Cardiac complications of systemic sclerosis. *Rheumatology* 2009; 48: iii45-iii48.
- 13.- D'Andrea A., Stisi S., Bellissimo S., Vigorito F., Scotto di Uccio F., Tozzi N. Early impairment of myocardial function in systemic sclerosis: non-invasive assessment by Doppler myocardial and strain rate imaging. *Eur J Echocardiography* 2005; 6: 407-418.
- 14.- Kepez A., Akdogan A., Sade E., Deniz A., Kalyoncu U., Karadag O., et al. Detection of subclinical cardiac involvement in systemic sclerosis by echocardiographic strain imaging. *Echocardiography* 2008, 25: 191-198.

## ANEXOS

### GRUPO CONTROL

#### Sexo

	Frecuencia	Porcentaje
Válidos Masculino	10	18.9
Femenino	43	81.1
Total	53	100.0

#### Hipertensión Arterial Sistémica

	Frecuencia	Porcentaje
Válidos Sí	11	20.8
No	42	79.2
Total	53	100.0

#### Diabetes Mellitus

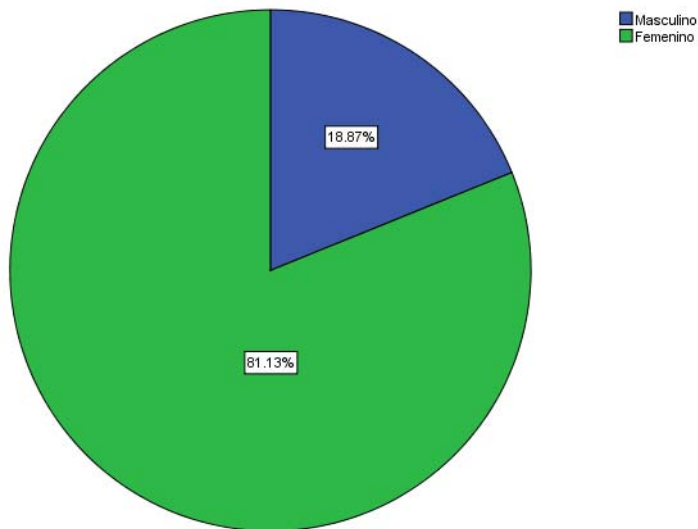
	Frecuencia	Porcentaje
Válidos Sí	4	7.5
No	49	92.5
Total	53	100.0

### Grado de Disfunción

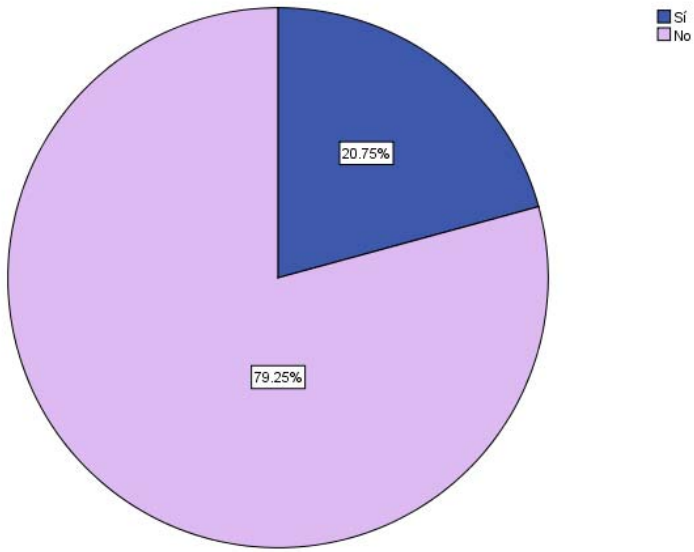
	Frecuencia	Porcentaje
Válidos Normal	43	81.1
Leve	10	18.9
Total	53	100.0

### Gráfico de sectores

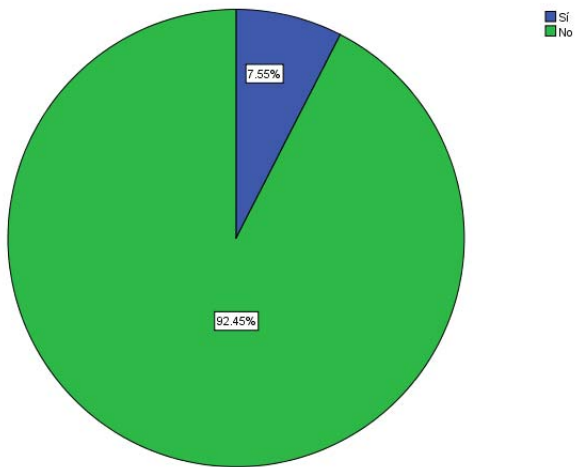
Distribución de Sexo en el Grupo Control



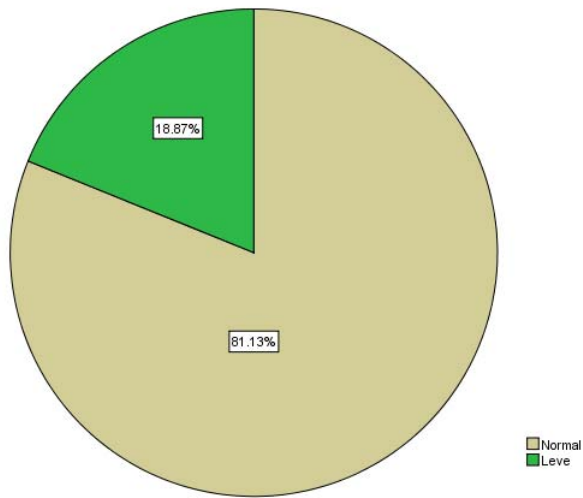
Frecuencia de Hipertensión Arterial Sistémica en el Grupo Control



Frecuencia de Diabetes Mellitus en el Grupo Control



Grado de Disfunción en el Grupo Control



	Media	Desv. típ.
Edad (años)	46.49	14.847

### Estadísticos descriptivos

	Media	Desv. típ.
Presión Sistólica de la Arteria Pulmonar (mmHg)	30.06	9.443
Fracción de Eyección del Ventriculo Izquierdo (%)	67.92	5.938
Onda E (cm/seg)	5.0698	.82452
Onda A (cm/seg)	4.2038	.82274
Relación E/A	1.2228	.24740



**Prueba de T para Correlaciones de muestras relacionadas**

		Sig.
Par 1	Grado de Disfunción y Edad (años)	.015
Par 2	Grado de Disfunción y Sexo	.060
Par 3	Grado de Disfunción y Hipertensión Arterial Sistémica	.099
Par 4	Grado de Disfunción y Diabetes Mellitus	.002
Par 5	Grado de Disfunción y Presión Sistólica de la Atería Pulmonar (mmHg)	.189
Par 6	Grado de Disfunción y Fracción de Eyección del Ventrículo Izquierdo (%)	.474
Par 7	Grado de Disfunción y Relación E/A	.000

## GRUPO DE CASOS

### Sexo

	Frecuencia	Porcentaje
Válidos Masculino	3	6.1
Femenino	46	93.9
Total	49	100.0

### Hipertensión Arterial Sistémica

	Frecuencia	Porcentaje
Válidos Sí	13	26.5
No	36	73.5
Total	49	100.0

### Diabetes Mellitus

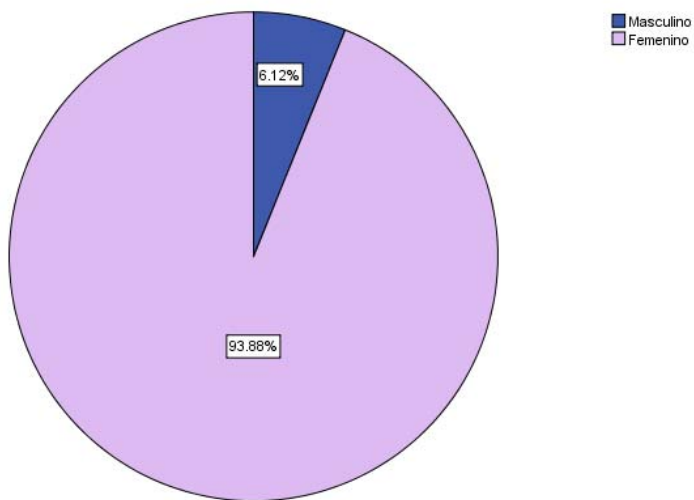
	Frecuencia	Porcentaje
Válidos Sí	4	8.2
No	45	91.8
Total	49	100.0

## Grado de Disfunción

	Frecuencia	Porcentaje
Válidos Normal	11	22.4
Leve	38	77.6
Total	49	100.0

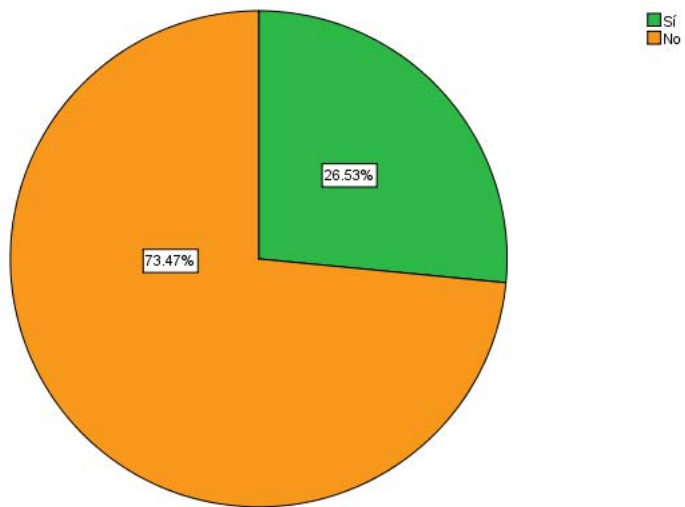
## Gráfico de sectores

Distribución del Sexo en el Gurpo de Casos



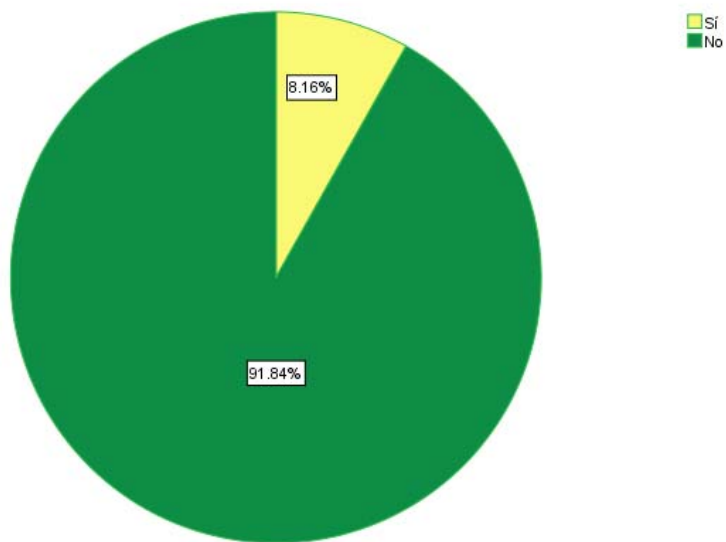
Casos ponderados por Presencia de Esclerosis Sistémica

### Frecuencia de Hipertensión Arterial Sistemica en el Grupo de Casos



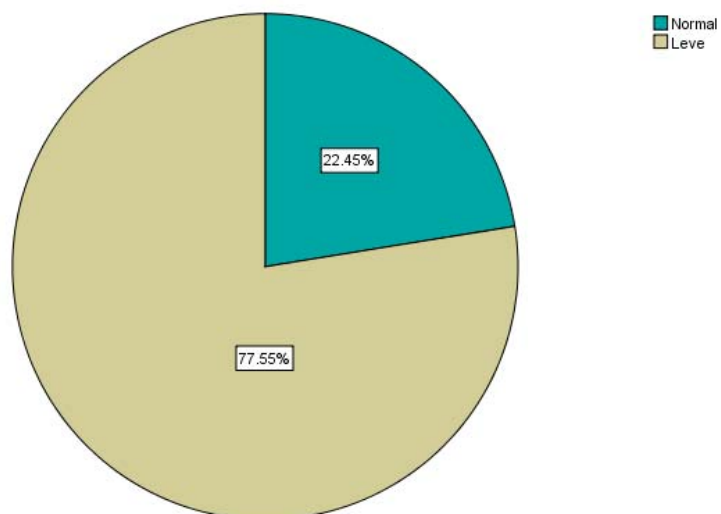
Casos ponderados por Presencia de Esclerosis Sistémica

### Frecuencia de Diabetes Mellitus en el Grupo de Casos



Casos ponderados por Presencia de Esclerosis Sistémica

### Frecuencia de Grado de Disfunción en el Grupo de Casos



Casos ponderados por Presencia de Esclerosis Sistémica

### Estadísticos descriptivos

	Media	Desv. típ.
Edad (años)	52.22	11.437

### Estadísticos descriptivos

	Media	Desv. típ.
Tiempo de Diagnóstico (años)	9.343	7.0388

### Estadísticos descriptivos

	Media	Desv. típ.
Presión Sistólica de la Arteria Pulmonar (mmHg)	40.20	14.930
Fracción de Eyección del Ventrículo Izquierdo (%)	67.76	8.543
Onda E (cm/seg)	4.2353	1.49612
Onda A (cm/seg)	5.7824	1.46393
Reilación E/A	.7851	.36526

**Prueba de T para Correlaciones de muestras  
relacionadas**

		Sig.
Par 1	Grado de Disfunción y Edad (años)	.000
Par 2	Grado de Disfunción y Sexo	.346
Par 3	Grado de Disfunción y Hipertensión Arterial Sistémica	.487
Par 4	Grado de Disfunción y Diabetes Mellitus	.271
Par 5	Grado de Disfunción y Presión Sistólica de la Arteria Pulmonar (mmHg)	.452
Par 6	Grado de Disfunción y Fracción de Eyección del Ventrículo Izquierdo (%)	.421
Par 7	Grado de Disfunción y Relación E/A	.000
Par 8	Tiempo de Diagnóstico (años) y Grado de Disfunción	.106
Par 9	Tiempo de Diagnóstico (años) y Relación E/A	.262

## CASOS Y CONTROLES

Tabla de frecuencia del total de la muestra

### Sexo

	Frecuencia	Porcentaje
Válidos Masculino	13	12.7
Femenino	89	87.3
Total	102	100.0

### Hipertensión Arterial Sistémica

	Frecuencia	Porcentaje
Válidos Sí	24	23.5
No	78	76.5
Total	102	100.0

### Diabetes Mellitus

	Frecuencia	Porcentaje
Válidos Sí	8	7.8
No	94	92.2
Total	102	100

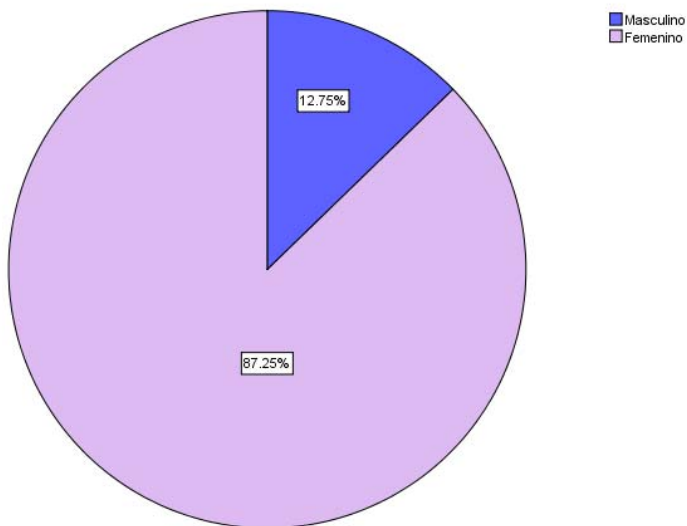


### Grado de Disfunción

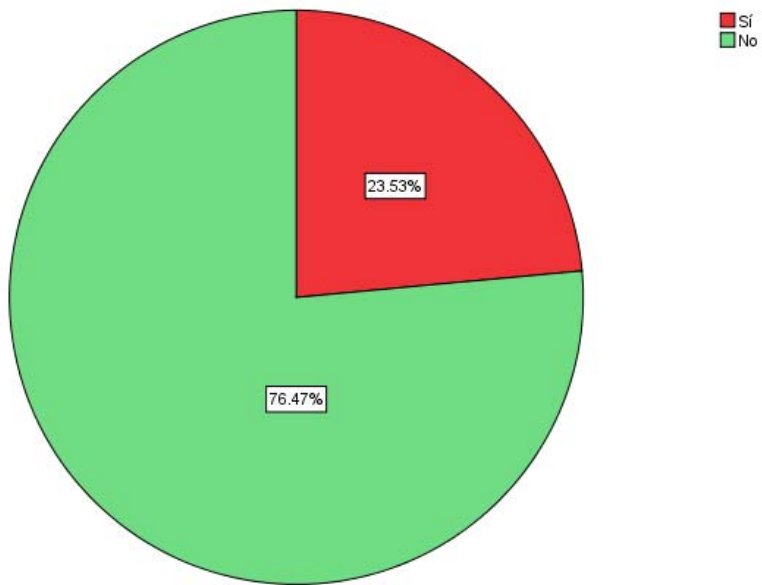
		Frecuencia	Porcentaje
Válidos	Normal	54	52.9
	Leve	48	47.1
	Total	102	100.0

### Gráfico de sectores

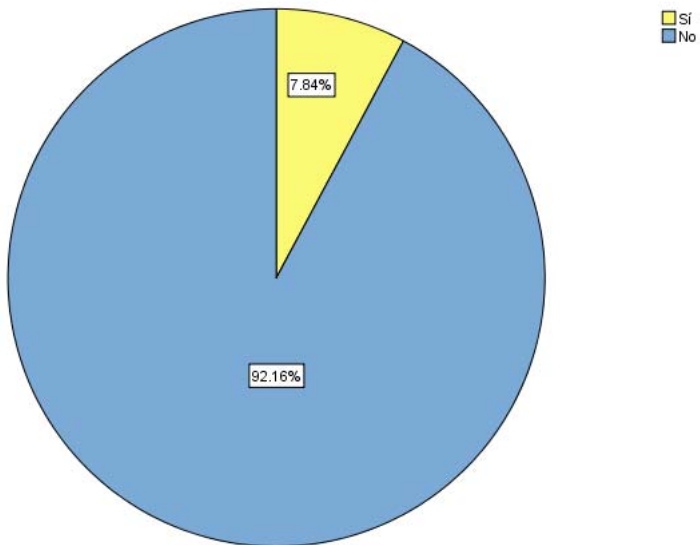
Distribución de Sexo en Ambos Grupos



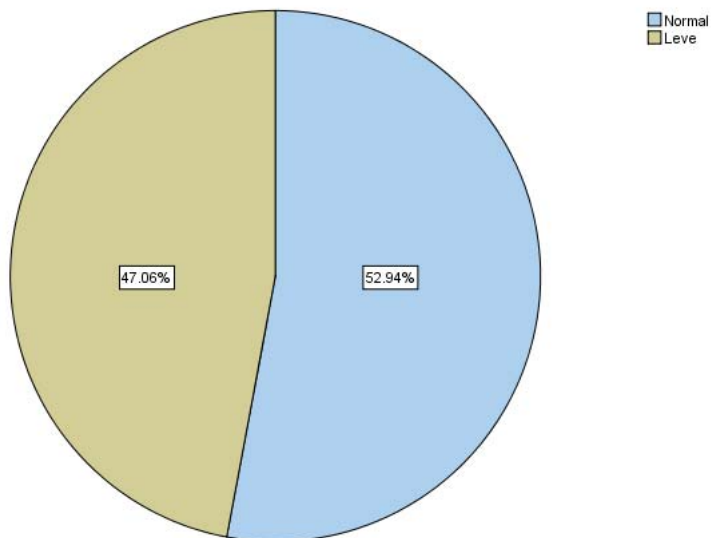
### Frecuencia de Hipertensión Arterial Sistemica de Ambos Grupos



### Frecuencia de Diabetes Mellitus en Ambos Grupos



### Frecuencia de Disfunción Ventricular Izquierda en Ambos Grupos



### Descriptivos del total de la muestra

#### Estadísticos descriptivos

	Media	Desv. típ.
Edad (años)	49.25	13.563

### Estadísticos descriptivos

	Media	Desv. típ.
Presión Sistólica de la Arteria Pulmonar (mmHg)	34.93	13.334
Fracción de Eyección del Ventrículo Izquierdo (%)	67.84	7.270
Onda E (cm/seg.)	4.6689	1.26070
Onda A (cm/seg.)	4.9622	1.41254
Relación E/A	1.0125	.37844

### Análisis estadístico comparativo entre casos y controles

#### Estadísticos de grupo

		Media	Desviación típ.
Edad (años)	Caso	52.22	11.437
	Control	46.49	14.847

### Prueba de muestras independientes

	Prueba T para la igualdad de medias
	Sig. (bilateral)
Edad (años)	.032

### Estadísticos de grupo

	Presencia de Esclerosis Sistémica	Media	Desviación típ.
Presión Sistólica de la Arteria Pulmonar (mmHg)	Caso	40.20	14.930
	Control	30.06	9.443
Fracción de Eyección del Ventrículo Izquierdo (%)	Caso	67.76	8.543
	Control	67.92	5.938
Onda E (cm/seg.)	Caso	4.2353	1.49612
	Control	5.0698	.82452
Onda A (cm/seg.)	Caso	5.7824	1.46393
	Control	4.2038	.82274
Relación E/A	Caso	.7851	.36526

### Estadísticos de grupo

	Presencia de Esclerosis Sistémica	Media	Desviación típ.
Presión Sistólica de la Arteria Pulmonar (mmHg)	Caso	40.20	14.930
	Control	30.06	9.443
Fracción de Eyección del Ventrículo Izquierdo (%)	Caso	67.76	8.543
	Control	67.92	5.938
Onda E (cm/seg.)	Caso	4.2353	1.49612
	Control	5.0698	.82452
Onda A (cm/seg.)	Caso	5.7824	1.46393
	Control	4.2038	.82274
Relación E/A	Caso	.7851	.36526
	Control	1.2228	.24740

**Prueba de muestras  
independientes**

	Prueba T para la igualdad de medias
	Sig. (bilateral)
Presión Sistólica de la Arteria Pulmonar (mmHg)	.0001 .0001
Fracción de Eyección del Ventrículo Izquierdo (%)	.907 .908
Onda E (cm/seg)	.001 .001
Onda A (cm/seg)	.0001 .0001
Relación E/A	.0001 .0001

**Análisis estadístico de correlación entre las variables de los casos y controles**

<b>Prueba de T para Correlaciones de muestras relacionadas</b>		
		<b>Sig.</b>
Par 1	Presencia de Esclerosis Sistémica y Grado de Disfunción	.0001
Par 2	Presencia de Esclerosis Sistémica y Relación E/A	.0001
Par 3	Grado de Disfunción y Relación E/A	.0001
Par 4	Presencia de Esclerosis Sistémica y Hipertensión Arterial Sistémica	.497
Par 5	Presencia de Esclerosis Sistémica y Diabetes Mellitus	.909
Par 6	Presencia de Esclerosis Sistémica y Sexo	.055

<b>Correlaciones de muestras relacionadas</b>		
		<b>Sig.</b>
Par 1	Presencia de Esclerosis Sistémica y Presión Sistólica de la Arteria Pulmonar (mmHg)	.0001
Par 2	Presencia de Esclerosis Sistémica y Fracción de Eyección del Ventrículo Izquierdo (%)	.907
Par 3	Presencia de Esclerosis Sistémica y Onda E (cm/seg)	.001
Par 4	Presencia de Esclerosis Sistémica y Onda A (cm/seg)	.0001
Par 5	Presencia de Esclerosis Sistémica y Relación E/A	.0001



### Correlaciones de muestras relacionadas

		Sig.
Par 1	Grado de Disfunción y Presión Sistólica de la Arteria Pulmonar (mmHg)	.026
Par 2	Grado de Disfunción y Fracción de Eyección del Ventrículo Izquierdo (%)	.881
Par 3	Grado de Disfunción y Onda E (cm/seg)	.0001
Par 4	Grado de Disfunción y Onda A (cm/seg)	.0001
Par 5	Grado de Disfunción y Relación E/A	.0001

	CASOS	CONTROLES	
FEVI < 50%	2	0	2
FEVI (normal)	47	53	100
	49	53	102

RR = 2.12

RA = 0.53

OR = No aplica por ser muy baja la frecuencia

	CASOS	CONTROLES	
CON DISFUNCIÓN DIASTÓLICA CON	38	10	48
SIN DISFUNCIÓN DIASTÓLICA	11	43	54
	49	53	102

RR = 3.88  
RA = 0.58  
OR = 14.85  
P = 0.93

	CASOS	CONTROLES	
RELACION E/A 1	38	10	48
RELACION E/A 1	11	43	54
	49	53	102

RR = 3.88  
RA = 0.58  
OR = 14.85  
P = 0.93

	CASOS	CONTROLES	
PSAP 30	41	26	67
PSAP (Normal)	8	27	35
	49	53	102

RR = 2.67  
RA = 0.38  
OR = 5.32  
P = 0.84