



**UNIVERSIDAD AUTONOMA DE AGUASCALIENTES  
CENTRO DE CIENCIAS DE LA SALUD  
HOSPITAL CARDIOLOGICA AGUASCALIENTES**

**MEJORIA DE CAPACIDAD FUNCIONAL EN PACIENTES  
POST INFARTO AL TERMINO FASE II REHABILITACION  
CARDIACA**

**TESIS PRESENTADA POR  
DEREK HARRISON RAGLE, PARA OBTENER EL GRADO  
DE ESPECIALISTA EN: CARDIOLOGÍA CLINICA**

**ASESOR (ES)  
DR. GUILLERMO ANTONIO LLAMAS ESPERON  
DRA. MARTHA ENUE VACIO OLGUIN**

**AGUASCALIENTES, AGUASCALIENTES**

**NOVIEMBRE 2024**

Aguascalientes, Ags., Martes 19 de noviembre del 2024.

DRA. MARTHA ENUE VACIO OLGUÍN.  
JEFA DE ENSEÑANZA  
HOSPITAL CARDIOLÓGICA AGUASCALIENTES.  
PRESENTE.

Estimada Dra. Martha Vacio.

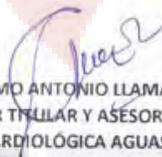
En respuesta a la petición hecha por la médico residente DEREK HARRISON RAGLE relacionada a presentar una CARTA DE ACEPTACIÓN DE SU TRABAJO DE TESIS titulado:

**"MEJORIA DE CAPACIDAD FUNCIONAL EN PACIENTES POST INFARTO AL TERMINO FASE II REHABILITACIÓN CARDIACA"**

Me permito informarle que, una vez leído y corregido el documento, considero que llena los requisitos para ser aceptado e impreso como trabajo final.

Sin más por el momento aprovecho la oportunidad para hacerle llegar un cordial saludo.

ATENTAMENTE:

  
DR. GUILLERMO ANTONIO LLAMAS ESPERÓN  
PROFESOR TITULAR Y ASESOR DE TESIS  
HOSPITAL CARDIOLÓGICA AGUASCALIENTES

Ccp. Dirección Médica HCA.  
Ccp. Secretaría de Investigación y Posgrado del Centro de Ciencias de la Salud UAA.  
Ccp. Archivo.



*De corazón... palpitamos por tu salud.*

REPÚBLICA DE ECUADOR 200, FRACC. LAS AMÉRICAS, C.P. 20230, AGUASCALIENTES, AGS., MÉXICO  
TELÉFONO: 449 915 40 00 CON 10 LÍNEAS. e-mail: info@cardiologica.com.mx  
Visite nuestra página en internet: www.cardiologica.com.mx

Aguascalientes, Ags., Martes 19 de noviembre del 2024.

DR. SERGIO RAMÍREZ GONZÁLEZ,  
DECANO DEL CENTRO DE CIENCIAS DE LA SALUD,  
UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE AGUASCALIENTES,  
PRESENTE.

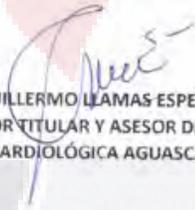
Por medio de la presente le comunico lo siguiente, como asesor de tesis DR. GUILLERMO ANTONIO LLAMAS ESPERON designada del estudiante DR. DEREK HARRISON RAGLE con ID 345530 quién realizó la tesis titulada:

**"MEJORIA DE CAPACIDAD FUNCIONAL EN PACIENTES POST INFARTO AL TERMINO FASE II REHABILITACIÓN CARDIACA"**

Se trata de un trabajo propio, innovador e inédito y con fundamento en el artículo 175, Apartado II del Reglamento General de Docencia doy mi consentimiento de que la versión final del documento ha sido revisada y las correcciones se han incorporado apropiadamente, por lo que me permito emitir el VOTO APROBATORIO, para que ella pueda imprimir, así como continuar con el procedimiento administrativo para la obtención de grado.

Pongo lo anterior a su digna consideración y sin otro particular por el momento, me permito enviarle un cordial saludo.

ATENTAMENTE:

  
DR. GUILLERMO LLAMAS ESPERON  
PROFESOR TITULAR Y ASESOR DE TESIS  
HOSPITAL CARDIOLÓGICA AGUASCALIENTES



*De corazón... palpitamos por tu salud.*

REPÚBLICA DE ECUADOR 200, FRACC. LAS AMÉRICAS, C.P. 20230, AGUASCALIENTES, AGS., MÉXICO  
TELÉFONO: 449 915 4000 CON 10 LÍNEAS, e-mail: [info@cardiologica.com.mx](mailto:info@cardiologica.com.mx)  
Visite nuestra página en internet: [www.cardiologica.com.mx](http://www.cardiologica.com.mx)



Aguascalientes, Ags., Martes 19 de noviembre del 2024.

**DRA. MARTHA ENUÉ VACIO OLGUÍN.**  
**JEFA DE ENSEÑANZA**  
**HOSPITAL CARDIOLÓGICA AGUASCALIENTES.**  
**PRESENTE.**

Estimada Dra. Martha Vacio.

En respuesta a la petición hecha por la médico residente DEREK HARRISON RAGLE relacionada a presentar una CARTA DE ACEPTACIÓN DE SU TRABAJO DE TESIS titulado:

**"MEJORÍA DE CAPACIDAD FUNCIONAL EN PACIENTES  
POSTINFARTO AL TERMINO FASE II REHABILITACIÓN  
CARDIACA"**

Me permito informarle que, una vez leído y corregido el documento, considero que llena los requisitos para ser aceptado e impreso como trabajo final.

Sin más por el momento aprovecho la oportunidad para hacerle llegar un cordial saludo.

**ATENTAMENTE:**

**DRA. MARTHA ENUÉ VACIO OLGUÍN**  
**ASESOR DE TESIS**  
**HOSPITAL CARDIOLÓGICA AGUASCALIENTES**

Ccp. Dirección Médica HCA.  
Ccp. Secretaría de Investigación y Posgrado del Centro de Ciencias de la Salud UAA.  
Ccp. Archivo.



*De corazón... palpitamos por tu salud.*

REPÚBLICA DE ECUADOR 300, FRACC. LAS AMÉRICAS, C.P. 20230, AGUASCALIENTES, AGS., MÉXICO  
TELÉFONO: 449 915 4000 CON 10 LÍNEAS, e-mail: info@cardiologica.com.mx  
Visite nuestra página en internet: www.cardiologica.com.mx



Aguascalientes, Ags., Martes 19 de noviembre del 2024.

**DR. SERGIO RAMÍREZ GONZÁLEZ.**  
**DECANO DEL CENTRO DE CIENCIAS DE LA SALUD.**  
**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE AGUASCALIENTES.**  
**PRESENTE.**

Por medio de la presente le comunico lo siguiente, como asesora de tesis DRA. MARTHA ENUE VACIO OLGUIN designada del estudiante **DR. DEREK HARRISON RAGLE** con ID 345530 quien realizó la tesis titulada:

**"MEJORÍA DE CAPACIDAD FUNCIONAL EN PACIENTES  
POSTINFARTO AL TERMINO FASE II REHABILITACIÓN  
CARDIACA"**

Se trata de un trabajo propio, innovador e inédito y con fundamento en el artículo 175, Apartado II del Reglamento General de Docencia doy mi consentimiento de que la versión final del documento ha sido revisada y las correcciones se han incorporado apropiadamente, por lo que me permito emitir el **VOTO APROBATORIO**, para que ella pueda proceder a imprimirla, así como continuar con el procedimiento administrativo para la obtención de grado.

Pongo lo anterior a su digna consideración y sin otro particular por el momento, me permito enviarle un cordial saludo.

**ATENTAMENTE:**

**DRA. MARTHA ENUE VACIO OLGUÍN**  
**ASESOR DE TESIS**  
**HOSPITAL CARDIOLÓGICA AGUASCALIENTES**



*De corazón... palpitamos por tu salud.*

REPÚBLICA DE ECUADOR 300, FRACC. LAS AMERICAS, C.P. 30250, AGUASCALIENTES, AGS., MÉXICO  
TELÉFONO: 449 915 4000 CON 10 LÍNEAS. e-mail: info@cardiologica.com.mx  
Visite nuestra página en internet: [www.cardiologica.com.mx](http://www.cardiologica.com.mx)



Aguascalientes, Ags., Martes 19 de noviembre del 2024.

SECRETARÍA DE INVESTIGACIÓN Y POSGRADO  
CENTRO DE CIENCIAS DE LA SALUD.  
UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE AGUASCALIENTES.  
PRESENTE.

Por medio de la presente hago de su conocimiento que, bajo los lineamientos de nuestra institución, ha sido revisado el PROTOCOLO DE INVESTIGACIÓN titulado:

**"MEJORÍA DE CAPACIDAD FUNCIONAL EN PACIENTES  
POSTINFARTO AL TERMINO FASE II REHABILITACIÓN  
CARDIACA"**

**INVESTIGADOR DEL PROYECTO:**

Dr. Derek Harrison Ragle.

**LUGAR DE DESARROLLO DE LA INVESTIGACIÓN:**

Hospital Cardiológica Aguascalientes.

**TIPO DE INVESTIGACIÓN:**

Cuasiexperimental, retrospectivo, longitudinal, descriptivo, analítico y observacional.

**ASESORES DE INVESTIGACIÓN:**

Dr. Guillermo Antonio Llamas Esperón.

Dra. Martha Enué Vacío Olguín.

Otorgando el dictamen de **"APROBADO"**, previa revisión metodológica y temática.

ATENTAMENTE:

**DRA. MARTHA ENÚE VACÍO OLGUÍN.**  
**JEFA DE ENSEÑANZA**  
**HOSPITAL CARDIOLÓGICA AGUASCALIENTES**



*De corazón... palpítamos por tu salud.*

REPÚBLICA DE ECUADOR 200, FRACC. LAS AMÉRICAS, C.P. 20230, AGUASCALIENTES, AGS., MÉXICO  
TELÉFONO: 449 915 4000 CON 10 LÍNEAS, e-mail: info@cardiologica.com.mx  
Visite nuestra página en internet: www.cardiologica.com.mx



**AUTORIZACIÓN DE IMPRESIÓN DE TESIS**

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'Guillermo', written over a horizontal line.

DR. GUILLERMO ANTONIO LLAMAS ESPERÓN  
ASESOR CLÍNICO  
PROFESOR TITULAR DE CARDIOLOGÍA CLÍNICA

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'Martha', written over a horizontal line.

DRA. MARTHA ENUE VACIO OLGUIN  
JEFATURA DE ENSEÑANZA

AGUASCALIENTES, AGS. 19 DE NOVIEMBRE DEL 2024



**CARTA DE ASESORES**

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'Guillermo'.

---

DR. GUILLERMO ANTONIO LLAMAS ESPERÓN  
ASESOR CLÍNICO  
PROFESOR TITULAR DE CARDIOLOGÍA CLÍNICA

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'Martha'.

---

DRA. MARTHA ENUE VACIO OLGUIN  
ASESOR DE TEMA

AGUASCALIENTES, AGS. 19 DE NOVIEMBRE DEL 2024



# Archivos de Cardiología de México



Revista internacional indexada en PubMed con Open Access

Fundada en 1930 – Año 93, Vol. 93 • Suplemento 1 • Octubre 2023

## Resúmenes de Trabajos Libres del XXXIII Congreso Mexicano de Cardiología

International Journal listed in PubMed with *Open Access*



0086

### Trombo ventricular izquierdo en paciente con miocardiopatía dilatada. Reporte de caso

Miriam MONTES MIRANDA | Fabiola AGUILAR ESPINO | José Eduardo BAHENA LÓPEZ | Carla Patricia YILORIA GONZÁLEZ | Daniel Ricardo GONZÁLEZ RÍOS

Issste Dra. Matilde Petra Montoya Petra La Fragua

Objetivos: Describir las características epidemiológicas, clínicas, diagnósticas y terapéuticas del caso.



Método: Descripción de un caso clínico y revisión de la literatura.



Resultados: Paciente de sexo femenino de 68 años sin antecedentes personales patológicos. Ingresó al servicio de urgencias con cuadro clínico de cuatro meses caracterizado por disnea progresiva hasta los pequeños esfuerzos, ortopnea, disnea paroxística nocturna y en los últimos tres días se agregó saciedad precoz, náuseas y vómitos posprandiales. A la exploración física se encontró con plétora yugular grado II, estertores subcrepitantes basales bilaterales, hepatomegalia dolorosa 2 cm por debajo del reborde costal y edema en miembros inferiores. En los exámenes de extensión se reportó elevación de NT-proBNP a 9,209 pg/ml de las enzimas hepáticas TGO 1,967 UI/l, TGP 1,288 UI/l y coagulopatía. Se realizó ecocardiograma que documentó ventrículo izquierdo con trombo apical de 27 x 41 mm, altamente móvil, adherido al segmento apicoseptal y disfunción sistólica severa con fracción de expulsión del 23%. Ante dichos hallazgos se inició anticoagulación plena con heparina de bajo peso molecular y se agregó al tratamiento con diuréticos, betabloqueador, ARA-II e ISGLT-2.

Conclusiones: La formación de TVI en miocardiopatía dilatada oscila entre el 4 y el 36%. La triada de Virchow explica la formación de trombos mediante la estasis, el daño endotelial e hipercoagulabilidad. En donde la dilatación ventricular y disminución en la contractilidad favorecen la estasis y la disfunción hepática con alteración de los factores de coagulación promueve la hipercoagulabilidad. La importancia de los TVI radica en su alta tasa de morbilidad y mortalidad asociadas. El riesgo de embolización es del 22 al 37%.

0087

### Amiloidosis, de las parestesias a la insuficiencia cardiaca (reporte de caso)

Natalia ESTÉVEZ ZÚÑIGA | Erick Rey PALMA FIERRO | Miguel Alejandro MOLINA ALEGRÍA | Carlos Ricardo VÁZQUEZ SOTELO | Norma ZÚÑIGA RIVERA

Hospital De Especialidades Dr. Bernardo Sepúlveda Centro Médico Nacional Siglo XXI

Objetivos: La amiloidosis es un grupo de enfermedades caracterizadas por proteínas mal plegadas que se acumulan en diversos tejidos. Dos proteínas causan enfermedad infiltrativa cardiaca: cadenas ligeras de inmunoglobulinas y transtiretina (TTR).

Método: Paciente de sexo masculino de 45 años de edad, sin antecedentes personales patológicos. Comenzó su padecimiento actual dos años previos al ingreso con disestesias, debilidad en extremidades inferiores y disfunción eréctil. Se realizó resonancia magnética, descartando alteraciones anatómicas. Un año después se agregó dolor tipo descarga eléctrica en extremidades inferiores, náuseas y estreñimiento alternado con diarrea. Dos meses previos al ingreso comenzó con disnea, ortopnea, lipotimia, mareo, palpitaciones e hipotensión ortostática. Se envió a Cardiología del CMN Siglo XXI, en donde se realizó ecocardiograma, reportando ventrículo izquierdo no dilatado con remodelado concéntrico, paredes de aspecto granular, FEVI 52%. Gammagrama cardiaco con pirofosfato, observando Perugini 3. Se solicitó resonancia magnética cardiaca, concluyendo ventrículo izquierdo con hipertrofia y reforzamiento tardío en patrón no isquémico 3%, fibrosis por patología infiltrativa a nivel del septum (espesor 17.9 mm). Posteriormente se hizo estudio genético, con hallazgo de variante patogénica en heterocigosis del gen TTR. En sesión médico-quirúrgica se decidió colocación de desfibrilador automático implantable (DAI) debido a riesgo de muerte súbita del 7% de acuerdo con la calculadora de ESC-SCD.

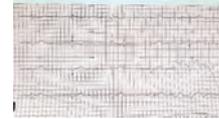
Conclusiones: La TTR es una proteína de transporte producida en el hígado. La enfermedad por mutación se presenta a edad temprana. Induce cardiomiopatía, insuficiencia cardiaca de FEVI preservada, bloqueos de la conducción cardiaca y muerte súbita. El diagnóstico puede retrasarse por años debido a que se presenta de forma inicial con síndrome del túnel del carpo, neuropatía periférica o disfunción autonómica, como en el caso de nuestro paciente. Se considera una enfermedad rara, sin embargo su diagnóstico está aumentando, ya que actualmente puede llegarse a este hasta en el 70% de los casos sin estudios invasivos.

0088

### Bloqueo auriculoventricular completo secundario a dermatomiositis

Francisco Javier CAMPOS HERNÁNDEZ | Derek HARRISON RAGLE | Montserrat RAMÍREZ MORENO | Juan Antonio ROBLES JAIMES | Enrique SÁNCHEZ HIZA | José Valentín GONZÁLEZ ÍÑIGUEZ | Guillermo LLAMAS ESPERÓN

Hospital Cardiológica Aguascalientes



Objetivos: La DM es una enfermedad autoinmune sistémica que afecta principalmente a la piel y los músculos. Es importante considerar el compromiso cardiaco en pacientes con DM, incluso en ausencia de síntomas cardiacos evidentes. El reconocimiento temprano y el manejo adecuado de estas complicaciones cardiacas pueden mejorar el pronóstico de los pacientes con enfermedades autoinmunes sistémicas.

Método: Se presenta caso infrecuente de BAVC secundario a dermatomiositis (DM) con evidencia de estudios laboratoriales y gabinete, el cual requirió colocación de marcapasos permanente.

Resultados: Se trata de una mujer de 62 años con antecedentes de DMT2, HAS y DM diagnosticada desde el 2006 en tratamiento (prednisona y hidroxiquina). La paciente ingresó a urgencias debido a síndrome de bajo gasto cardiaco, con síncope y consecuente fractura de tibia y peroné por caída. Al examen se encontró bradicardia importante con una frecuencia cardiaca de 31 latidos por minuto y se confirmó el diagnóstico de BAVC y BRDHH mediante EKG. La paciente fue sometida a la colocación de un marcapasos permanente en sala de hemodinamia, lo cual resultó en una mejoría clínica significativa inmediata de su estado de choque.

Conclusiones: El compromiso cardiaco en la DM, incluyendo la miocardiitis, es bien conocido. Sin embargo, las manifestaciones subclínicas son más frecuentes que las manifestaciones sintomáticas como la insuficiencia cardiaca congestiva. La infiltración del sistema de conducción cardiaco y las arritmias son complicaciones conocidas en la DM. En este caso, el BAVC completo fue atribuido a la infiltración inflamatoria del sistema de conducción cardiaco debido a la enfermedad autoinmune de base. Se descartaron otras causas secundarias de BAVC.

0089

### Miocardiopatía hipertrófica masiva

Enrique Alexander BERRÍOS BÁRCENAS<sup>1</sup> | Alejandra SANTIAGO BEDOLLA<sup>2</sup> | Sylvia SALMUN NEHMAD<sup>1</sup> | Edgar FISCAL RUIZ<sup>1</sup> | Samuel JAIMEZ ALVARADO<sup>1</sup> | Mariell Alejandra RODRÍGUEZ SALAZAR<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Instituto Nacional De Cardiología Ignacio Chávez; <sup>2</sup>Facultad De Ciencias De La Salud, Universidad Anáhuac Norte

Objetivos: La miocardiopatía hipertrófica es considerada una enfermedad autosómica dominante con expresividad variable. El diagnóstico se realiza mediante evidencia del ventrículo izquierdo hipertrofiado por imagen, no debe existir otra entidad causante. Se diagnostica con un grosor de pared ventricular izquierda  $\geq 15$  mm. Un grosor mayor a 30 mm se considera masivo. A mayor grosor existe un mayor riesgo de muerte cardiaca súbita. El objetivo de este trabajo es presentar la problemática que representa el caso de la miocardiopatía hipertrófica masiva a temprana edad.

Método: Paciente de sexo femenino de 18 años que inicia padecimiento con deterioro de la clase funcional progresivo, sin presencia de síncope. Holter en ritmo sinusal con escasas extrasístoles, sin episodios de taquicardia. ECOTT con Gpmáx TSVI 45 mmHg. Resonancia magnética con grosor septal medio anterior de 48 mm y basal anterior de 41 mm, FEVI del 76%, presencia de miocardiopatía hipertrófica septal asimétrica con fibrosis difusa. Se indica tratamiento con metoprolol, se valora tratamiento con DAL.

Resultados: La primera línea de tratamiento médico no se diferencia a la miocardiopatía hipertrófica no masiva con betabloqueadores. En presencia de fluctuaciones clínicas y sintomatología se recomienda adición de disopiramida. Para pacientes adultos y niños con miocardiopatía hipertrófica masiva en cualquier segmento se recomienda valorar terapia con desfibrilador cardioversor implantable profiláctico para prevención primaria.

Conclusiones: La resonancia magnética cardiovascular se prefiere sobre la ecocardiografía para la mejor estadificación y posteriores implicaciones de manejo. Se conoce que la miocardiopatía hipertrófica masiva es aquella con un grosor de la pared del VI  $> 30$  mm y es un factor de riesgo principal de muerte súbita, con tasas de supervivencia más bajas respecto a pacientes con un grosor menor de paredes VI especialmente en pacientes diagnosticados a edades más tempranas.

0094

### Síndrome de qt largo adquirido asociado a sertralina y quetiapina

Montserrat RAMÍREZ MORENO | Derek HARRISON RAGLE | José Valentín GONZÁLEZ ÍÑIGUEZ | Enrique SÁNCHEZ HIZA | Juan Antonio ROBLES JAIME | Francisco Javier CAMPOS HERNÁNDEZ | Guillermo Antonio LLAMAS ESPERÓN

Hospital Cardiológica Aguascalientes

**Objetivos:** Presentamos el caso de un hombre de 35 años sin antecedentes cardiovasculares, 3 semanas de tratamiento con quetiapina 25 mg cada 24 horas y sertralina 50 mg cada 24 horas, acude por palpitaciones, dolor punzante en tórax y lipotimia.



**Método:** Se realizó electrocardiograma de 12 derivaciones encontrando QTC de 490 ms y bloqueo incompleto de rama derecha de haz de His (Fig. 1), electrolitos normales, ecocardiograma normal, Holter 24 horas sin arritmias registradas. Se suspendió sertralina y quetiapina desde su ingreso.



**Resultados:** El electrocardiograma de 12 derivaciones a las 24 horas de suspender los fármacos se registró con QTC 400 ms, paciente asintomático (Fig. 2).

**Conclusiones:** La piedra angular del tratamiento en síndrome de QT largo adquirido es abordar la causa subyacente, esto incluye la identificación y suspensión de un fármaco precipitante.

0095

### Síndrome de tako-tsubo con disminución en la deformidad global de los segmentos medios del vi por strain. Reporte de caso

Fabiola AGUILAR ESPINO | Omar BARQUET | Óscar Johatan TERCERO COLMENARES

ISSSTE Dra. Matilde Petra Montoya Petra La Fragua



**Objetivos:** El síndrome de tako-tsubo es una entidad clínica caracterizada por una disfunción transitoria y reversible del miocardio, que puede presentarse en respuesta a un estrés emocional o físico significativo. Esta condición se caracteriza típicamente por un patrón de afectación apical o discinesia apical, siendo esta la forma más comúnmente observada en los casos de síndrome de tako-tsubo.

**Método:** Se reporta un caso con afección en la región intermedia del ventrículo izquierdo.

**Resultados:** Paciente de sexo femenino de 75 años con antecedente de hipertensión arterial sistémica y diabetes mellitus tipo 2 de un año de diagnóstico. Inició su padecimiento veinticuatro horas previas a su ingreso con dolor retroesternal opresivo, con intensidad 10/10, sin irradiaciones y acompañado de disnea. En los exámenes de extensión se observó elevación en los biomarcadores de daño miocárdico CPK 608 U/l, CPK-MB 51U/l y en el electrocardiograma ritmo sinusal con frecuencia cardíaca de 54 latidos/minuto e inversión de la onda T en DI y aVL. Se realizó un ecocardiograma que documentó ventrículo izquierdo con disfunción sistólica leve con fracción de expulsión del 42%, con alteraciones en el engrosamiento sistólico caracterizadas por acinesia de todos los segmentos medios, disfunción diastólica grado II (E/e' 18) con aumento en las presiones de llenado, ventrículo derecho con los índices de función sistólica conservados y baja probabilidad para tener hipertensión pulmonar. El análisis de la mecánica ventricular mostró disminución en la deformación global longitudinal de los segmentos medios del ventrículo izquierdo con deformación normal en el resto de los segmentos del ventrículo izquierdo. Alteraciones que se consideraron compatibles con síndrome de tako-tsubo. Durante su hospitalización se realizó angiografía coronaria que se reportó sin lesiones coronarias significativas.

**Conclusiones:** Aunque la incidencia precisa de esta presentación atípica aún no está bien establecida debido a la limitada cantidad de casos reportados en la literatura médica, se ha observado que la afectación media o segmentaria puede ocurrir en un pequeño porcentaje de pacientes con síndrome de tako-tsubo, reportada alrededor del 14.6%.

0096

### Características del strain global de ventrículo izquierdo. Experiencia de 7 años en un laboratorio de ecocardiografía del valle de toluca

Carlos Obeth FERREYRA SOLORIO | Martha Elvira MATADAMAS GÓMEZ | Carlos Obeth FERREYRA SOLORIO

ECAI

**Objetivos:** Evaluar la experiencia de la técnica de strain global longitudinal (SGL) de VI, de manera retrospectiva de todos los estudios realizados, en el periodo comprendido del año 2015 al 2022.

**Método:** Se revisaron retrospectivamente todos los estudios de ecocardiografía transtorácica en el periodo del 2015-2022, revisando a cuantos pacientes se les pudo hacer SGL de VI, características de la población (sexo, rango y promedio de edad), se clasificó el SGL de VI en 4 grupos: 1 normal (> 20%), 2 limítrofe (17-19%), 3 disminuido (-10% a -16%) y 4 muy disminuido (< -10%).



**Resultados:** Fueron un total de 2,390 estudios del periodo 2015-2022, 1,161 hombres (48.6%) y 1,229 mujeres (51.4%).

Si se realizó SGL de VI		No se realizó SGL de VI			
Hombres	1096	94.5%	Hombres	64	5.5%
Mujeres	1170	95.2%	Mujeres	59	4.8%

**Conclusiones:** La técnica de SGL de VI se pudo realizar en la mayoría de los casos tanto en el grupo de mujeres como de hombres, siendo mucho más normal el resultado de esta técnica en el grupo de mujeres, que fue del 68.5%, y llama la atención que el SGL de VI más bajo fue mayor en el grupo de hombres, que correspondió a un 4.1%.

0097

### Miocardopatía hipertrófica secundaria a enfermedad de fabry: reporte de caso clínico

Francisco Javier MARÍN GUTIÉRREZ | Ana Gloria VILLAVICENCIO LIEVANOS | Fernanda Stephany SORIA PORTILLO

Instituto Mexicano Del Seguro Social, Hospital General De Zona No. 1

**Objetivos:** Revisión de miocardopatía hipertrófica en caso de presentación de enfermedad de Fabry.

**Método:** Caso obtenido de institución de trabajo. Se toman datos de expediente clínico.



**Resultados:** Hombre 28 años, madre de recién diagnóstico molecular de Fabry atípico.

Inicia a los 12 años con mialgias, acropaquias, hiperhidrosis, cursa adolescencia con dolores óseos severos. A los 24 años se detectó síndrome nefrótico. Ingresó a hospital por síndrome urémico, evolucionó con insuficiencia renal crónica. Ingresó por alteración de estado neurológico y crisis convulsivas, con diagnóstico de IRCT por síndrome urémico, por lo que inicia diálisis peritoneal. Se realizó ECOTT con miocardopatía hipertrófica, disfunción diastólica restrictiva y FEVI normal, miocardopatía infiltrativa de ventrículo izquierdo con infiltración miocárdica con apariencia de vidrio despulido, donde se sospecha enfermedad de depósito. Se realizó estudio molecular. Homocigoto c.902g> a p.arg301gin mutación patogénica, reportando Fabry clásico. Todos los reporte compatibles con enfermedad de Fabry clásica. Se inicia terapia de reemplazo enzimático con agalsidasa beta. El paciente se encuentra en protocolo de trasplante renal con terapia de sustitución renal además de terapia de reemplazo enzimático.

**Conclusiones:** La fisiopatología de afección cardíaca en paciente Fabry es acumulación de GB-3 en el corazón que lleva a un incremento del grosor de la pared ventricular, con hipertrofia, que en general es concéntrica, y menos frecuentemente con afectación de ventrículo derecho. La disfunción diastólica es un hallazgo frecuente. Esto en la etapa de fibrosis. Causante de insuficiencia cardíaca terminal y de arritmias ventriculares letales que son en la mayoría de las ocasiones origen de MSC en estos pacientes. La identificación temprana de la patología nos permite iniciar de manera temprana la terapia de reemplazo enzimático, la cual ha demostrado tener un carácter curativo.

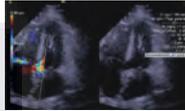
0146

**Defecto de gerbode secundario a endocarditis infecciosa por Klebsiella pneumoniae en válvula aórtica bicúspide**

Carlos Ublester CADENA CORONA | Ángel Adrián PAREDES AGUILAR | Alan Rafael BELTRÁN ROSAS | Rodrigo PAYÁN GUTIÉRREZ

Hospital Juárez De México

**Objetivos:** Describir la presentación clínica de una paciente con defecto de Gerbode secundario a endocarditis infecciosa (EI) y detallar los aspectos clínicos y de imagen.  
**Método:** Mujer de 61 años con antecedente de diabetes y litiasis renal bilateral, inicia su padecimiento actual 1 mes previo a su ingreso con dolor en región lumbar asociada a fiebre cuantificada en 38.5°. Acudió al servicio de urgencias con datos de choque, doble apoyo vasopresor e infección de vías urinarias. Recibió tratamiento con carbapenémico. Ingresó a cargo de medicina interna solicitando cambio de servicio por fiebre persistente y soplo sistólico en foco aórtico con sospecha de EI. A su ingreso al servicio se encontró fiebre de 39°, soplo sistólico en foco aórtico con irradiación a carótidas y un segundo soplo holosistólico en foco tricúspideo con irradiación en barra, rudo, con frémito, intensidad IV/IV, sin hallazgos de fenómenos vasculares o inmunológicos. Se realizó ecocardiograma transtorácico (ECOTT) con evidencia de vegetación candidata a reemplazo valvular. En el transoperatorio se evidencia absceso de la unión mitro-aórtica. En el postoperatorio persiste con soplo en foco tricúspideo, se indica nuevo ECOTT, con hallazgo de defecto de Gerbode sin compromiso hemodinámico.



**Resultados:** En el abordaje de esta paciente se realiza ECOTT inicial que documentó los siguientes hallazgos: vegetación de 19.97 x 7 mm, válvula bicúspide con estenosis severa 0.51 cm<sup>2</sup>. Laboratorios: hemocultivos seriados con desarrollo de *Klebsiella pneumoniae*, leucocitosis con predominio de neutrófilos, procalcitonina 70.4, ECOTT con defecto de Gerbode tipo 2 (Fig. 1).  
**Conclusiones:** El defecto de Gerbode adquirido es una complicación rara de endocarditis infecciosa, que requiere reparación quirúrgica para evitar complicaciones como embolia o EI recurrente.

0147

**Incidencia de patrón de yamaguchi en miocardiopatía hipertrófica apical y características clínicas**

Derek HARRISON RAGLE | Guillermo LLAMAS ESPERÓN | Juan Antonio ROBLES | Enrique SÁNCHEZ HIZA | Montserrat MORENO RAMÍREZ | Valentín GONZÁLEZ IÑIGUEZ | Francisco Javier CAMPOS HERNÁNDEZ

Hospital Cardiología Aguascalientes

**Objetivos:** La miocardiopatía hipertrófica (MCH) es una enfermedad subdiagnosticada en México y en el mundo debido a la escasa información y estadísticas disponibles. El objetivo de este estudio es analizar los cambios electrocardiográficos asociados a la MCH apical, así como su incidencia y características clínicas.  
**Método:** Se llevó a cabo un estudio multicéntrico, retrospectivo, en el cual se analizó una muestra de 493 pacientes con MCH. De estos, 41 pacientes fueron diagnosticados con MCH apical. Se incluyeron 13 pacientes que cumplieron con los criterios establecidos, se excluyeron 28 pacientes por no cumplir con los criterios de inclusión.  
**Resultados:** De los 493 expedientes revisados, se identificaron 41 pacientes con MCH apical. Se descartaron 10 pacientes por falta de electrocardiograma y 18 pacientes por falta de ecocardiograma o resonancia, quedando un total de 13 pacientes para el análisis. La edad de los pacientes osciló entre 28 y 89 años, con una media de 71 años. Del total de pacientes, 7 eran mujeres (53.85%) y 6 eran hombres (46.15%). Se observó que 1 paciente presentaba un aneurisma apical al momento del diagnóstico (7.6%).  
**Conclusiones:** La MCH es una enfermedad hereditaria transmitida de manera autosómica dominante, se divide en 4 estadios según su progresión: no hipertrófica, hipertrófica clásica fenotípicamente, remodelado concéntrico y disfunción excesiva. El subtipo apical puede manifestarse de forma pura o mixta, ambos pueden presentar aneurismas en un rango de prevalencia del 2 al 28%. El diagnóstico de aneurisma apical puede pasar desapercibido si no se utiliza resonancia magnética con realce tardío. En nuestro entorno, la MCH apical es subdiagnosticada y su tratamiento se posterga hasta etapas terminales. Por lo tanto, se debe fomentar una mayor sospecha diagnóstica, especialmente en familiares con antecedentes de muerte súbita y en aquellos con cambios electrocardiográficos compatibles con MCH y así cambiar el pronóstico del paciente antes de que la enfermedad alcance su última fase.

0148

**Anomalías ecocardiográficas según la relación plaquetas-linfocitos en el lupus eritematoso sistémico**

Valeria GONZÁLEZ GONZÁLEZ | Dionicio Ángel GALARZA DELGADO | José Ramón AZPIRI LÓPEZ | Iris Jazmín COLUNGA PEDRAZA | Jesús Alberto CÁRDENAS DE LA GARZA | Rosa I. ARVIZO RIVERA | Víctor Manuel BELTRÁN AGUILAR | Ángel Gerardo ARIAS PERALTA

Hospital Universitario José Eleuterio González

**Objetivos:** Comparar la prevalencia de anomalías ecocardiográficas entre pacientes con LES con relación plaquetas-linfocitos (RPL) normal y alta.  
**Método:** Estudio transversal, retrospectivo y descriptivo. Mujeres mayores de 18 años que cumplan los criterios de clasificación ACR/EULAR 2019 para el diagnóstico de LES. La ecocardiografía transtorácica fue realizada por un cardiólogo certificado que no conocía la información clínica.

Parámetro	RPL normal	RPL alta	p
Velocidad máxima de flujo (m/s)	0.85 ± 0.12	0.85 ± 0.12	NS
Área de flujo (cm²)	1.85 ± 0.12	1.85 ± 0.12	NS
Velocidad máxima de flujo (m/s)	0.85 ± 0.12	0.85 ± 0.12	NS
Área de flujo (cm²)	1.85 ± 0.12	1.85 ± 0.12	NS
Velocidad máxima de flujo (m/s)	0.85 ± 0.12	0.85 ± 0.12	NS
Área de flujo (cm²)	1.85 ± 0.12	1.85 ± 0.12	NS
Velocidad máxima de flujo (m/s)	0.85 ± 0.12	0.85 ± 0.12	NS
Área de flujo (cm²)	1.85 ± 0.12	1.85 ± 0.12	NS

**Resultados:** Se incluyó a un total de 54 pacientes con LES. No hubo diferencias en cuanto a la masa del VI indexada o los patrones de disfunción diastólica entre los pacientes con RPL elevada y los pacientes con LES con RPL normal.  
**Conclusiones:** Son necesarios nuevos estudios prospectivos con mediciones seriadas de la RPL para evaluar la utilidad pronóstica de la RPL para predecir los resultados cardiovasculares en pacientes con LES.

0149

**Miopericarditis aguda relacionada con covid-19. Reporte de un caso**

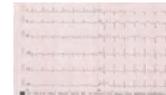
Montserrat RAMÍREZ MORENO | Juan Antonio ROBLES JAIME | Francisco Javier CAMPOS HERNÁNDEZ | Derek HARRISON RAGLE | Valentín GONZÁLEZ IÑIGUEZ | Enrique SÁNCHEZ HIZA | Guillermo Antonio LLAMAS ESPERÓN

Hospital Cardiología Aguascalientes

**Objetivos:** Presentamos el caso de un hombre de 36 años sin antecedentes cardiovasculares, diagnosticado con COVID-19 leve 1 mes previo, acudió a consulta refiriendo fatiga, disnea, dolor torácico agudo de una semana de evolución.



**Método:** Se realizó electrocardiograma de 12 derivaciones encontrando inversión de ondas T simétricas profundas en derivaciones precordiales (Fig. 1A). Ecocardiograma normal. Se realizó resonancia magnética cardiaca con gadolinio, encontrando realce miocárdico tardío en pared basal, septal e inferior del ventrículo izquierdo con extensión a pared inferior y lateral del ventrículo derecho, realce pericárdico (Fig. 2).



**Resultados:** El paciente fue tratado con aspirina y colchicina con mejoría clínica y resolución de los cambios electrocardiográficos a las 3 semanas (Fig. 1B).  
**Conclusiones:** Los pacientes con COVID-19 pueden presentar episodios de cardiopatía inflamatoria y es importante realizar diagnóstico temprano para la toma de decisiones terapéuticas y con ello reducir las complicaciones. Los pacientes de bajo riesgo tienen una respuesta terapéutica del 87% al tratamiento convencional en el diagnóstico precoz.

0193

### Intervención coronaria percutánea en tronco coronario trifurcado en paciente con estenosis aórtica: ¿antes, durante o después?

América PÉREZ<sup>1</sup> | Susana Yadira ZAMUDIO BOJÓRQUEZ<sup>2</sup> | Roberto MURATALLA GONZÁLEZ<sup>1</sup> | Francisco Javier VALADEZ MOLINA<sup>2</sup> | Luis Ángel BLANCAS PÉREZ<sup>1</sup> | Juan Carlos FUENTES MORENO<sup>1</sup> | Uziel Nasaed RAMOS GARCÍA<sup>2</sup> | Rafael ESPARZA CORONA<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Centro Médico Nacional 20 De Noviembre Issste; <sup>2</sup>Hospital Regional Monterrey Issste

**Objetivos:** Actualmente la coronariografía diagnóstica es el método de evaluación estándar para descartar la presencia de enfermedad arterial coronaria en pacientes perfilados a sustitución valvular aórtica transcáteter, sin embargo no se ha establecido el momento ideal del tratamiento en aquellos pacientes con estenosis aórtica y lesiones coronarias significativas, persistiendo con la interrogante del beneficio de la angioplastia antes, durante o posterior a la sustitución valvular.

**Método:** Hombre de 76 años de edad con diabetes tipo 2, hipertensión arterial sistémica. Presenta deterioro de clase funcional por disnea de moderados esfuerzos, agregándose angina. Se realiza ecocardiograma, encontrando estenosis aórtica D1. Como parte de protocolo, se realiza coronariografía, encontrando tronco coronario trifurcado realizando angioplastia con técnica de *culotte* a descendente anterior y circunfleja con *stent* provisional en *rammus* intermedio, sin complicaciones.

**Resultados:** Posterior a intervención coronaria percutánea se mantiene en vigilancia renal logrando evolución favorable, por lo que se programa sustitución valvular aórtica transcáteter con plataforma Portico 29 mm sin complicaciones en sitios de punción femoral, realizando controles angiográficos y ecocardiográficos con gradiente medio residual de 6 mmHg. Permanece en vigilancia 24 horas posteriores a procedimiento y por adecuada evolución se decide egreso.

**Conclusiones:** Los pacientes con estenosis aórtica propuestos a sustitución valvular transcáteter presentan prevalencia del 50% de enfermedad arterial coronaria. Se ha reportado en estudios de pacientes con intervención coronaria posterior a sustitución valvular 17.9% de falla al acceso de arterias coronarias. En relación con el procedimiento simultáneo, se ha mostrado aumento en la mortalidad hasta en un 10.7% ( $p = 0.007$ ). Hasta el momento, se considera por consensos establecidos mayor beneficio en resultados clínicos reflejados en morbilidad y mortalidad a corto plazo al realizar la angioplastia previa sustitución valvular.

0194

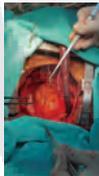
### Manejo quirúrgico de atrapamiento de guías de angioplastia después de implantación de *stent*

Alejandro REYES RODRÍGUEZ | Humberto MARTÍNEZ HERNÁNDEZ | Alan OCAMPO VARGAS | Yesenia del Carmen TORRES RODRÍGUEZ | Javier REYES QUANT | Luis VILLEGAS GARCÍA | Miriam Estefanía GAXIOLA

Instituto Nacional De Cardiología Ignacio Chávez

**Objetivos:** Exponer tratamiento quirúrgico ante atrapamiento de guías de angioplastia después de implantación de *stent*.

**Método:** Caso clínico.



**Resultados:** Varón de 68 años de edad con cuadro clínico caracterizado por dolor retroesternal opresivo de inicio súbito irradiado a brazo y hombro izquierdos, con duración aproximada de 6 horas. Con diagnóstico de infarto agudo con elevación del segmento ST. Cinco días posteriores se realizó angioplastia a la descendente anterior proximal y media, complicándose con disección de la descendente anterior en segmento distal. Se intentó cubrir sitio de disección con *stent*, atascándose en segmento proximal y luxándose al intentar realizar extracción. Se realizó intento de expansión con balón sin éxito, por lo que se procedió a trenzado de guías, con ruptura de dos de ellas al momento de traccionar. Treinta y seis días posteriores a su procedimiento es recibido en nuestra institución, realizándose angiotomografía computarizada de arterias coronarias encontrándose en arteria descendente anterior la presencia de dos guías con extremos distales a nivel apical, sugiriendo de oclusión de la DA, adelgazamiento, hipoperfusión y alteraciones de la movilidad en territorio de la DA, sugestivo de infarto previo, con discinesia septal y acinesia anterior, con FEVI del 39%. En quirófano se realizó revascularización coronaria a la DA con arteria mamaria interna izquierda más angioplastia extensa de arteria descendente anterior con techo de vena safena y extracción de 2 guías metálicas y *stent* largo de arteria descendente anterior, con canulación arterial aórtica, y canulación aurícula derecha doble canastilla. Se finaliza procedimiento sin complicaciones, el paciente es trasladado a terapia intensiva, sin apoyo de inotrópicos ni vasopresores.



**Conclusiones:** Esta complicación es poco frecuente y sus índices de incidencia se encuentran en descenso. Representa desenlaces en potencia catastróficos y aumentan las tasas de morbimortalidad.

0195

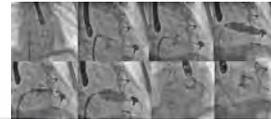
### Valve-in-valve mitral como intervención no futil en insuficiencia cardiaca

José Antonio DE LA PARRA CALDERÓN | Luis Ángel BLANCAS PÉREZ | Martín Rodrigo CEDILLO URBINA | Julieta Danira MORALES PORTANO | Roberto MURATALLA GONZÁLEZ

Centro Médico Nacional 20 De Noviembre Issste

**Objetivos:** Mujer de 88 años portadora de prótesis mitral con evidencia de obstrucción y síntomas de insuficiencia cardiaca. Se le realizó *valve-in-valve*, por alto riesgo quirúrgico e insuficiencia cardiaca.

**Método:** Mujer de 88 años con antecedente de sustitución mitral. Se mantuvo asintomática con seguimiento anual durante 18 años hasta 2022, evidenciando deterioro progresivo de clase funcional llegando a disnea de mínimos esfuerzos.



**Resultados:** Por riesgo elevado y estado funcional Katz B, se decide realizar *valve-in-valve* con válvula Edwards Sapien 3 #23. A la evaluación hemodinámica postimplante con gradiente transmitral de 2 mmHg, así como ecocardiograma transesofágico que mostró una velocidad máxima de 1.0 m/s, con Gmed de 2 mmHg, sin fugas paravalvulares. Evolucionó favorablemente y fue egresada a las 24 horas del implante.

**Conclusiones:** Se trata de un caso complejo de disfunción de prótesis valvular biológica por *pannus* 18 años después de su implante en una paciente de alto riesgo quirúrgico que inició con insuficiencia cardiaca descompensada. Teniendo en cuenta el estado funcional previo y la supervivencia esperada, se decidió el *valve-in-valve* como mejor estrategia de intervención. Las guías clínicas actuales no proporcionan recomendaciones específicas sobre estrategias de intervención no quirúrgicas en pacientes con disfunción de prótesis biológica y alto riesgo quirúrgico.

0196

### Características clínicas y angiográficas de pacientes ingresados a arteriografía secundaria a síndrome coronario agudo con hallazgo de puente muscular

Juan Antonio ROBLES JAIME | Derek HARRISON RAGLE | Montserrat RAMÍREZ MORENO | Enrique SÁNCHEZ HIZA | Francisco Javier CAMPOS HERNÁNDEZ | Valentín GONZÁLEZ

Hospital Cardiología Aguascalientes

**Objetivos:** Este estudio retrospectivo tuvo como objetivo analizar las características clínicas y angiográficas de los pacientes sometidos a arteriografía debido a síndrome coronario agudo y con hallazgo de puente muscular. Se buscó determinar la incidencia del puente muscular en esta población y evaluar su asociación con variables clínicas y angiográficas relevantes.

**Método:** Se incluyeron 479 pacientes ingresados a arteriografía secundaria a SICA entre enero de 2020 y diciembre de 2022. Se recopilaron datos demográficos, información clínica (tipo de SICA, otras lesiones angiográficas) y se registró la presencia de colapso en sístole y disfunción endotelial.

**Resultados:** Se identificó el puente muscular en 17 pacientes, lo que representa una incidencia del 3.5%. La edad promedio de los pacientes con puente muscular fue de 58 años, con una distribución desigual de sexos (10 hombres, 7 mujeres). Entre los tipos de SICA, 9 pacientes presentaron angina inestable, 5 IAMCEST y 3 IAMSEST. Se registraron otras lesiones angiográficas, como cardiopatía dilatada, lesiones angioesténóticas significativas y arterias aneurismáticas.

**Conclusiones:** No se encontró una asociación estadísticamente significativa entre el puente muscular y las variables clínicas y angiográficas evaluadas en este estudio. La presencia del puente muscular no mostró relación con la presencia de otras lesiones angiográficas, el colapso en sístole ni la disfunción endotelial. Estos hallazgos sugieren que, aunque el puente muscular es un hallazgo presente en algunos pacientes con SICA, no parece estar estrechamente asociado con las variables estudiadas. Sin embargo, se necesitan estudios adicionales con muestras más grandes para confirmar estos resultados y ampliar nuestra comprensión de la relación entre el puente muscular y el SICA. En resumen, este estudio proporciona información relevante sobre la incidencia del puente muscular y sugiere que no hay asociaciones significativas con las variables clínicas y angiográficas analizadas, destacando la necesidad de futuras investigaciones en este campo.

0559

### Aneurisma gigante de la arteria coronaria derecha e infarto agudo del miocardio asociado a psoriasis activa

Larissa GÜERCA ORTIZ | Erick SÁNCHEZ RODRÍGUEZ | Carlos Daniel ÁLVAREZ MARTÍNEZ | Axel Hiram HERNÁNDEZ PINEDA | Karina LUPERCIO MORA | Eduardo ALMEIDA GUTIÉRREZ

Hospital de Cardiología, Centro Médico Nacional Siglo XXI, Imss

**Objetivo:** Los aneurismas coronarios son una dilatación de la arteria con un diámetro 1.5 veces mayor que las arterias adyacentes y afecta al 50% de la longitud del vaso. Se define aneurisma gigante cuando el diámetro máximo supera los 20 mm. El 10-20% se han asociado con enfermedades inflamatorias, como la psoriasis, la cual tiene un 57% de riesgo de muerte de causa cardiovascular. Este caso busca reconocer la importancia cardiovascular de las enfermedades inflamatorias y destacar el aumento del riesgo de enfermedad cardiovascular prematura o muerte que estas confieren.

**Método:** Varón de 62 años, con antecedentes de hipertensión arterial, dislipidemia y psoriasis. Acudió a urgencias por dolor torácico, disnea y diaforesis. Se observó también dermatosis diseminada con placas eritematosas, descamativas, bien delimitadas. Electrocardiograma con desnivel positivo del segmento ST inferior. Se realizó coronariografía, con ectasia Markis I y coronaria derecha con aneurisma gigante proximal, con oclusión total aguda TIMI 0. Se realizó angiogramografía computarizada, con coronaria derecha con diámetro en el segmento proximal de 22 mm.

**Resultados:** Debido al diámetro de la arteria culpable del infarto, no fue posible ofrecer manejo intervencionista, por lo que se otorgó tratamiento médico. Se consultó al servicio de dermatología, quien corroboró la psoriasis en placas con datos de agudización e indicó tratamiento tópico.



**Conclusiones:** La enfermedad arterial coronaria aneurismática suele ser un hallazgo en los estudios de imagen. Una variedad de enfermedades reumáticas inflamatorias sistémicas, como la psoriasis, causan daño vascular, aumentando el riesgo de infarto de miocardio, especialmente en pacientes jóvenes con factores de riesgo cardiovascular tradicionales. Se deben identificar los pacientes reumatológicos con mayor riesgo de enfermedad cardiovascular y desarrollar enfoques preventivos y modificadores de la enfermedad.

0560

### Valor de la onda t positiva en la derivación avr como marcador de enfermedad del tronco coronario izquierdo. Reporte de un caso

Jorge Alberto BADILLO LECHUGA | Ernesto Daniel LOZANO SABIDO

Issste, Hospital General Dra. Matilde Petra Montoya La Fragua

**Objetivo:** Reconocer la importancia de la evaluación de la onda T en aVR como indicador de enfermedad coronaria importante. Comparar los hallazgos electrocardiográficos con las lesiones coronarias.

**Método:** Descripción de un caso clínico y revisión de literatura

**Resultados:** Varón de 65 años sin antecedentes personales patológicos. Inicia su padecimiento 2 semanas previas con clínica de angina de esfuerzo, sin eventos similares anteriores. Cuatro días previos a su ingreso presentó múltiples episodios de las mismas características hasta su ingreso a urgencias, donde se toma electrocardiograma con evidencia de inversión de la onda T en cara lateral baja e inferior con onda T positiva en aVR, con enzimas cardíacas negativas y 12 horas posteriores con troponina positiva, diagnosticando IMSEST de riego bajo (GRACE 1.6% y TIMI Risk 2 puntos). Se ingresa y se realiza cateterismo cardíaco, donde se encuentra lesión del tronco del 70%, DA con lesión del 95% y CD con lesión del 95%. Se calcula SYNTAX bajo, por lo que se procede a tratar por ICP, resolviendo las lesiones del sistema izquierdo en un primer tiempo, por vía radial distal derecho, utilizando dFR pre- y posprocedimiento, restituyendo fisiología coronaria con colocación de dos stents. En segundo tiempo se trata la arteria CD por vía radial distal izquierdo, con colocación de un stent, completando la revascularización sin complicaciones. Se egresa a domicilio al siguiente día.



**Conclusiones:** Los hallazgos típicos de un paciente con IMSEST son bien conocidos, pero un hallazgo poco común en este contexto es la positividad de la onda T en aVR, la cual tiene relación con enfermedad del tronco. En este caso se aprecia la positividad de la onda T en aVR asociada a hallazgos por cateterismo de enfermedad de tres vasos involucrando el tronco coronario izquierdo, por lo cual refleja la importancia de su reconocimiento en el contexto de un IAMSEST.

0561

### Ruptura contenida de ventrículo izquierdo como complicación mecánica de infarto agudo del miocardio: un caso de éxito

Araceli GONZÁLEZ ORTIZ | Raúl CHÁVEZ FERNÁNDEZ | José Pablo VELÁSQUEZ PADILLA | Jorge Armando ZELADA PINEDA | Luis Ricardo MARAVILLA JIMÉNEZ | Fernando ARRIAGA PÁEZ | Pamela Rosario MORALES ÁLVAREZ | Emmanuel Antonio MENDOZA ENCISO | Humberto MARTÍNEZ HERNÁNDEZ | Héctor GONZÁLEZ PACHECO

Instituto Nacional de Cardiología Ignacio Chávez

**Objetivo:** Plantear la presencia de derrame pericárdico moderado a grave en el contexto de infarto agudo del miocardio como indicador temprano de probable ruptura ventricular contenida.

**Método:** Hombre de 68 años con antecedente de tabaquismo, hipertensión y diabetes. En abril de 2023 presentó dolor torácico opresivo e intenso, irradiado al cuello y la mandíbula. Recibió únicamente tratamiento médico sintomático, con lo cual refirió mejoría parcial. Una semana después acudió a urgencias por presentar mareo, náuseas y debilidad. A la exploración, con signos vitales normales, ingurgitación yugular y estertores pulmonares. En el electrocardiograma ondas Q patológicas en derivaciones anteriores. En los estudios de laboratorio destacó la presencia de lesión renal aguda, elevación de troponinas de alta sensibilidad y elevación de NT-proBNP. Se obtuvo ecocardiograma transtorácico con trastornos segmentarios de la movilidad, FEVI 37%, derrame pericárdico de 14 mm y aneurisma apical con trombo intracavitario.

**Resultados:** Ante la sospecha de ruptura ventricular contenida como complicación mecánica de un infarto se completó la valoración con resonancia magnética cardíaca, que corroboró un infarto transmural en el territorio de la descendente anterior, así como probable ruptura miocárdica contenida. En la angiografía coronaria, oclusión total trombótica de la descendente anterior sin otras lesiones significativas. Se realizó sesión médico-quirúrgica urgente con plan de intervención quirúrgica con procedimiento de Dor mediante minitoracotomía izquierda, con colocación de un balón de contrapulsación aórtica y administración de levosimendán como precondicionamiento.



**Conclusiones:** Tras 48 horas desde su ingreso a hospitalización se llevó a cabo la intervención quirúrgica con procedimiento de Dor. El paciente continuó vigilancia en terapia intensiva durante 1 semana para posteriormente ser trasladado a piso previo a su egreso.

0562

### Manifestación inusual de una úlcera gástrica perforada: un desafío diagnóstico con similitudes al infarto con elevación del segmento st

Enrique SÁNCHEZ HIZA | Derek HARRISON RAGLE | José Valentín GONZÁLEZ ÍÑIGUEZ | Montserrat RAMÍREZ MORENO | Juan Antonio ROBLES JAIME | Francisco Javier CAMPOS HERNÁNDEZ | Guillermo LLAMAS ESPERON

Hospital Cardiológica Aguascalientes

**Objetivo:** La elevación del segmento ST en un ECG puede ser causada por otras condiciones médicas que simulan un síndrome coronario agudo (SCA). Presentamos el caso de una mujer de 50 años con úlcera gástrica perforada que simula un infarto agudo al miocardio.

**Método:** Mujer de 50 años con antecedentes de diabetes, tabaquismo y uso crónico de AINE, presenta dolor abdominal intenso y síncope. En la exploración física, palidez, sudoración, piel fría, FC 80, FR 20, PA 80/50 mmHg. Se realiza una radiografía. Se diagnostica una úlcera duodenal perforada. Se procede a LAPE. A las 16 h posterior a la cirugía presenta dolor en el tórax irradiado al epigastrio. Troponina < 0.001 ng/ml. Se toma ECG y es derivada a nuestra unidad para cateterismo cardíaco subagudo.

**Resultados:** La angiografía coronaria descartó enfermedad arterial coronaria. Se estableció el diagnóstico de abdomen agudo quirúrgico secundario a una nueva perforación de úlcera péptica, lo que requirió una reintervención urgente. A pesar del tratamiento, la evolución de la paciente fue tórpida y falleció a los 5 días de hospitalización debido a un choque séptico de origen abdominal.



**Conclusiones:** Es esencial tener en cuenta otras condiciones que simulan un infarto con elevación del segmento ST. Los síntomas atípicos requieren una interpretación cuidadosa del ECG para evitar intervenciones innecesarias, tratamientos costosos y retrasos en la atención adecuada.

Fecha de dictaminación dd/mm/aa: 01/02/25

NOMBRE: HARRISON RAGLE DEREK ID 345530

ESPECIALIDAD: EN CARDIOLOGÍA CLÍNICA LGAC (del posgrado): CARDIOLOGÍA Y ENFERMEDADES CARDIACAS

TIPO DE TRABAJO: (  ) Tesis (  ) Trabajo práctico

TÍTULO: MEJORIA DE CAPACIDAD FUNCIONAL EN PACIENTES POST INFARTO AL TERMINO FASE II REHABILITACIÓN CARDIACA

IMPACTO SOCIAL (señalar el impacto logrado): LA REHABILITACIÓN CARDÍACA MEJORA LA CAPACIDAD FUNCIONAL EN PACIENTES POST-SCA. FOMENTAR LA INCLUSIÓN DE PROGRAMAS DE REHABILITACIÓN EN EL MANEJO ESTÁNDAR DE PACIENTES POST-SCA, PARA FOMENTAR LA ADHERENCIA A ESTOS PROGRAMAS

INDICAR SI/NO SEGÚN CORRESPONDA:

*Elementos para la revisión académica del trabajo de tesis o trabajo práctico:*

- SI El trabajo es congruente con las LGAC de la especialidad médica
- SI La problemática fue abordada desde un enfoque multidisciplinario
- SI Existe coherencia, continuidad y orden lógico del tema central con cada apartado
- SI Los resultados del trabajo dan respuesta a las preguntas de investigación o a la problemática que aborda
- SI Los resultados presentados en el trabajo son de gran relevancia científica, tecnológica o profesional según el área
- SI El trabajo demuestra más de una aportación original al conocimiento de su área
- SI Las aportaciones responden a los problemas prioritarios del país
- NO Generó transferencia del conocimiento o tecnológica
- SI Cumple con la ética para la investigación (reporte de la herramienta antiplagio)

*El egresado cumple con lo siguiente:*

- SI Cumple con lo señalado por el Reglamento General de Docencia
- SI Cumple con los requisitos señalados en el plan de estudios (créditos curriculares, optativos, actividades complementarias, estancia, etc)
- SI Cuenta con los votos aprobatorios del comité tutorial, en caso de los posgrados profesionales si tiene solo tutor podrá liberar solo el tutor
- SI Cuenta con la aprobación del (la) Jefe de Enseñanza y/o Hospital
- SI Coincide con el título y objetivo registrado
- SI Tiene el CVU del Conahcyt actualizado
- SI Tiene el artículo aceptado o publicado y cumple con los requisitos institucionales

Con base a estos criterios, se autoriza se continúen con los trámites de titulación y programación del examen de grado

Sí   X    
 No       

**FIRMAS**

Revisó:

NOMBRE Y FIRMA DEL SECRETARIO DE INVESTIGACIÓN Y POSGRADO: MCB.E SILVIA PATRICIA GONZÁLEZ FLORES

Autorizó:

NOMBRE Y FIRMA DEL DECANO: DR. SERGIO RAMÍREZ GONZÁLEZ

**Nota: procede el trámite para el Depto. de Apoyo al Posgrado**

En cumplimiento con el Art. 105C del Reglamento General de Docencia que a la letra señala entre las funciones del Consejo Académico: .... Cuidar la eficiencia terminal del programa de posgrado y el Art. 105F las funciones del Secretario Técnico, llevar el seguimiento de los alumnos.

## **AGRADECIMIENTOS.**

Agradezco a mis papas por quienes sin su dedicación, amor y sacrificio incondicional han sido la base de cada logro de mi vida y el pilar que me ha ayudado a llegar tan lejos y cumplir mis metas.

A mis hermanos, Gracias por cada gesto de apoyo y por cada sonrisa que me ha impulsado a seguir adelante. Con ustedes he aprendido el valor de la unión y la lealtad, y han sido una fuente constante de fortaleza y alegría en mi vida.

Agradezco a mi prometida Lu, el amor de mi vida quien ha sido mi apoyo, mi luz y mi paz durante todos los días difíciles en la residencia, que siempre me motivo a seguir adelante y no abandonar mi camino, caminando de mi mano durante estos años de formación como cardiólogo y sobre todo persona.

Al Dr. Guillermo Llamas, por su paciencia, apoyo y sobre todo tiempo, dedicando un rato de su tiempo a ayudarme en mi formación médica e impulsando mis conocimientos médicos y sobre todo enseñarme el trato correcto del paciente.

A la Dra. Martha que comparte conmigo este tema que nos apasiona de la rehabilitación por brindarme todo el apoyo y la orientación para poder terminar este proyecto que culmina una etapa de mi vida.

A todos los que hicieron de esta residencia y tantas horas dentro del hospital y lejos de casa más amenas, a mis compañeros residentes, a las de cocina, intendencia, enfermeras, recepcionistas, equipo de radiología y laboratorio, Gracias

**INDICE DE CONTENIDO**

*INTRODUCCIÓN* ..... 6

*1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA* ..... 7

*2. JUSTIFICACIÓN:* ..... 8

*3. MARCO TEÓRICO* ..... 8

*3.1 MARCO HISTORICO*..... 8

*3.2 MARCO CIENTIFICO* ..... 10

*3.3 EPIDEMIOLOGIA* ..... 13

*3.4 FISIOPATOLOGÍA:*..... 15

*4. HIPÓTESIS*..... 15

*5. OBJETIVOS*..... 16

*5.1 OBJETIVO PRIMARIO*..... 16

*5.2 OBJETIVOS SECUNDARIOS*..... 16

*6. MATERIAL Y MÉTODOS*..... 16

*6.1 TIPO, DISEÑO Y CARACTERISTICAS DEL ESTUDIO* ..... 16

*6.2 CRITERIOS DE SELECCIÓN* ..... 16

*6.3. PROCEDIMIENTO DE ESTUDIO*..... 17

*6.4 UNIVERSO Y POBLACIÓN DE ESTUDIO* ..... 18

*6.5 MUESTREO Y TAMAÑO DE MUESTRA* ..... 18

*7. DEFINICIÓN DE VARIABLES* ..... 19

*7.1 CAPTURA DE DATOS* ..... 22

*8. ANÁLISIS ESTADÍSTICO*..... 22

*9. RECURSOS DEL ESTUDIO*..... 23

*10. CONSIDERACIONES ÉTICAS* ..... 23

*11. ASPECTOS DE BIOSEGURIDAD* ..... 23

*12. PLAN DE UTILIZACIÓN DE RESULTADOS* ..... 24

*13. CONFLICTO DE INTERES*..... 24

*14. PRODUCTOS ESPERADOS* ..... 24

*15. RESULTADOS*..... 24

*16. DISCUSION:*..... 33

*17. CONCLUSIONES:*..... 35

*18. LIMITACIONES DEL ESTUDIO:*..... 36

*19. GLOSARIO*..... 37

*20. BIBLIOGRAFÍA:*..... 38

*21. ANEXO* ..... 42

## INDICE DE TABLAS

<b>FISIOLOGIA DE EJERCICIO</b> .....	13
<b>METS PRE Y POST REHABILITACION</b> .....	27
<b>ANALISIS T</b> .....	28
<b>DISTRIBUCION POR EDAD</b> .....	29
<b>DISTRIBUCION POR SCA</b> .....	30
<b>PRESION ARTERIAL</b> .....	30
<b>FRECUENCIA CARDIACA</b> .....	31
<b>BORG PRE Y POST</b> .....	31

## INDICE DE FIGURAS

<b>DIAGRAMA DE FLUJO</b> .....	18
<b>FORMULA CALCULO T</b> .....	22

## INDICE DE GRAFICAS

<b>DISTRIBUCION POR GENERO</b> .....	25
<b>DISTRIBUCION POR EDAD</b> .....	25
<b>DESVIACION ESTANDAR DE EDAD</b> .....	26
<b>MEDICAMENTOS CONCOMITANTES</b> .....	26
<b>DISTRIBUCION POR TIPO SCA</b> .....	27
<b>COMPARACION DE METS</b> .....	28
<b>DISTRIBUCION DE BORG</b> .....	32

## ACRONIMOS

**AI:** Angina Inestable

**IAM:** Infarto Agudo al Miocardio

**IAMSEST:** Infarto Agudo al Miocardio sin Elevación del ST

**IAMCEST:** Infarto Agudo al Miocardio con Elevación del ST

**MET:** Metabolic Equivalent of Task

**SCA:** Síndrome Coronario Agudo

**GBD:** Global Burden of Disease

**AHA:** American Heart Association

**ATP:** Adenosina Trifosfato

**ADP:** Adenosina Difosfato

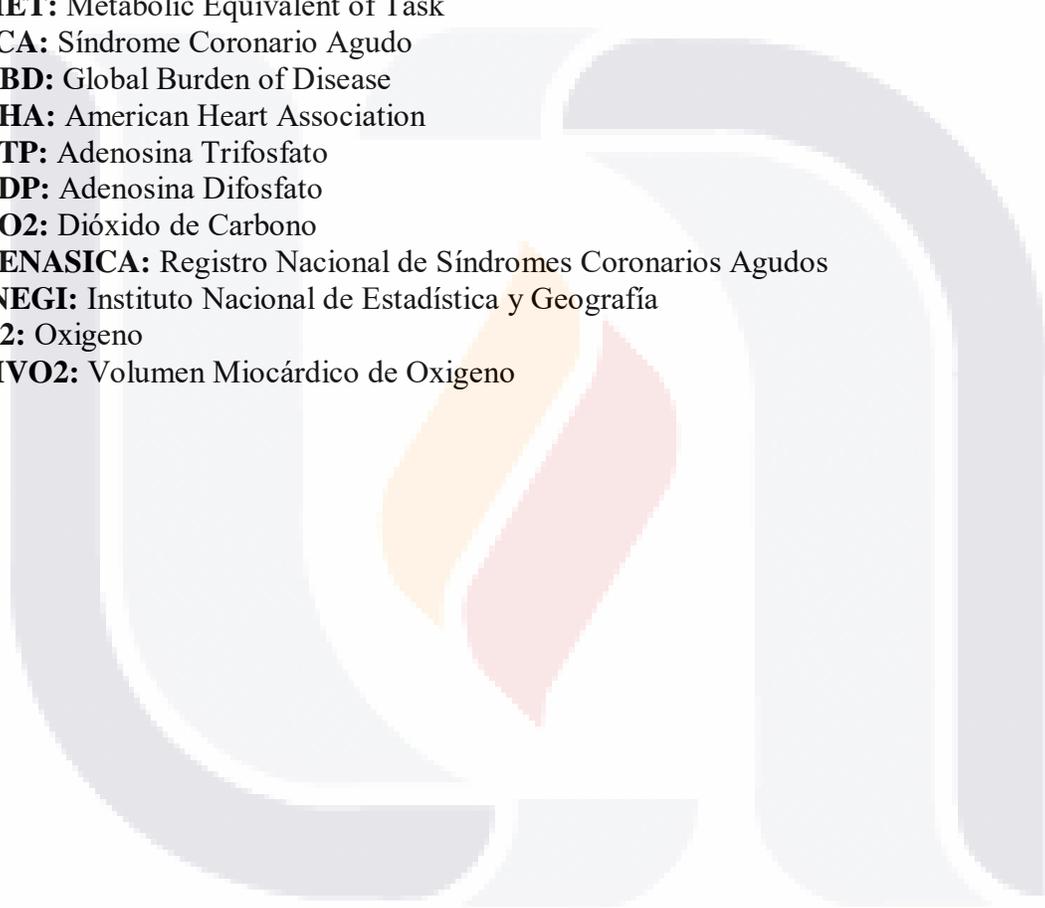
**CO<sub>2</sub>:** Dióxido de Carbono

**RENASICA:** Registro Nacional de Síndromes Coronarios Agudos

**INEGI:** Instituto Nacional de Estadística y Geografía

**O<sub>2</sub>:** Oxígeno

**MVO<sub>2</sub>:** Volumen Miocárdico de Oxígeno



## RESUMEN

**OBJETIVO:** Evaluar la mejoría de la capacidad física y la mortalidad en pacientes posterior a un síndrome coronario aguda donde se realizó tanto intervención coronaria percutánea o revascularización coronaria, que fueran sometidos a un programa de rehabilitación cardiaca y concluido la fase II.

**MATERIAL Y MÉTODOS:** Estudio, cuasiexperimental, retrospectivo, longitudinal, descriptivo, analítico, observacional. Se analizaron expedientes de 238 pacientes que acudieron al programa de rehabilitación en el Hospital Cardiológica Aguascalientes durante el periodo comprendido del 1 de enero de 2013 hasta el 31 de diciembre de 2022. De los 238 pacientes, 132 fueron excluidos al no completar las sesiones programadas, 18 tenían otra indicación para rehabilitación que no fue SCA y también se excluyeron, por lo que solo se incluyeron 88 pacientes. Tomando en cuenta su prueba de esfuerzo inicial y la prueba de esfuerzo final, se tomó el incremento de METS como punto final/objetivo primario y como objetivos secundarios, el cambio en la escala de Borg, frecuencia cardiaca, presión pre y post al término de la II fase de rehabilitación cardiaca.

**RESULTADOS:** Se observó una mejoría posterior a concluir la II fase de Rehabilitación con un incremento en la media de 3.5 METS, con un valor estadístico de t de -19.37, con una  $p < 0.05$ , que se traduce a una mejoría estadísticamente significativa de METS.

**CONCLUSIONES:** Se vio una de la rehabilitación cardíaca en mejorar la capacidad funcional y esto sugiere que la rehabilitación cardiovascular es una intervención crítica en el manejo y recuperación posterior a un síndrome coronario, con efectos positivos consistentes entre diferentes tipos de SCA y grupos de edad.

**PALABRAS CLAVE:** Síndrome Coronario Agudo, Rehabilitación Cardiaca, Prueba de Esfuerzo, METS, Capacidad Funcional

## ABSTRACT

**OBJECTIVE:** To evaluate the improvement in physical capacity and mortality in patients following an acute coronary syndrome, where either percutaneous coronary intervention or coronary revascularization was performed, who underwent a cardiac rehabilitation program and completed phase II.

**MATERIALS AND METHODS:** This is a quasi-experimental, retrospective, descriptive, analytical, and observational study. Records of 238 patients who attended the rehabilitation program at the Cardiológica Aguascalientes Hospital from January 1, 2013, to December 31, 2022, were analyzed. Of these, 132 were not candidates due to not completing the scheduled sessions, 18 had an indication other than acute coronary syndrome and were also excluded, resulting in a final sample of 88 patients. Considering the initial stress test and the final stress test, the increase in METS was taken as the primary end point. and as secondary end points, the changes in the Borg scale, heart rate, and pre- and post-phase II cardiac rehabilitation blood pressure.

**RESULTS:** An improvement was observed after completing Phase II of Rehabilitation, with an average increase of 3.5 METs and a t-value of -19.37, with a p-value <0.05, indicating a statistically significant improvement in METs.

**CONCLUSIONS:** The effectiveness of cardiac rehabilitation in improving functional capacity has been observed, suggesting that cardiovascular rehabilitation is a critical intervention in management and recovery following a coronary syndrome, with consistently positive effects across several types of ACS and age groups.

**KEY WORDS:** Acute Coronary Syndrome, Cardiac Rehabilitation, Stress Test, METS, Functional Capacity

**MEJORA DE CAPCIDAD FUNCIONAL EVALUADO POR METS EN  
PACIENTES POST SINDROME CORONARIO AGUDO AL  
TERMINO FASE II REHABILITACION CARDIACA**

**INTRODUCCIÓN**

La rehabilitación física es una herramienta muy infravalorada e infrautilizada, siendo una pieza fundamental en la prevención secundaria de enfermedades cardiovasculares, en pacientes que han sufrido un síndrome coronario agudo (SCA), el cual se subdivide en tres subtipos, el infarto agudo de miocardio con elevación del ST (IAMCEST), el infarto agudo de miocardio sin elevación del ST (IAMSEST) y la angina inestable. (1)

Los SCA son de las principales causas de morbilidad a nivel mundial, afectando significativamente la calidad de vida y aumentando el riesgo de complicaciones a largo plazo, en la prevención secundaria la implementación de programas de rehabilitación física ha demostrado beneficios en la reducción de la morbilidad y la mejoría en la percepción de salud y calidad de vida. (2)

Los programas de rehabilitación física son diseñados por un médico especialista para iniciar una actividad física supervisada, para valorar factores de riesgo al realizar ejercicio y dictaminar que nivel de ejercicio es el ideal para mejorar la capacidad funcional y la salud cardiovascular sin poner en peligro la integridad del paciente. Este enfoque integral que incluye actividad física supervisada, control de factores de riesgo, y educación sobre estilos de vida saludables es el que ha llevado que la rehabilitación cardiaca tenga unos efectos tan positivos en la prevención secundaria. (3)

La Capacidad física de un individuo se mide mediante equivalentes metabólicos (METs), donde cada aumento de 1 MET (equivalente a un consumo de oxígeno de 3.5 ml/kg/min) se asocia con una reducción de la mortalidad de entre el 10% y el 15% en un período de cinco años. Por lo que gracias a este impacto positivo la rehabilitación física posterior a un síndrome coronario agudo convierte a la rehabilitación física en un pilar esencial del manejo de los

pacientes con SCA. (4-6)

## **1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

Los síndromes coronarios agudos son la principal causa de muerte a nivel global y en nuestro país ocupando el primer lugar en general y en mayores de 50 años. Aunque la morbimortalidad ha disminuido notablemente a nivel global, así como en nuestro país, sigue siendo un tema de interés público al ser todavía la primera causa de mortalidad, así como la primera causa de discapacidad ocupando un 11% según el GBD del 2019, y esto se debe a las complicaciones que representan tener un infarto agudo al miocardio como son las arritmias cardíacas, insuficiencia cardíaca, disminución de la calidad de vida y la capacidad física y funcional.

Dentro de toda la terapia, la de reperfusión coronaria ha disminuido considerablemente la morbimortalidad, aunado a avances en la terapia medica farmacológica que ya se prescriben de manera rutinaria como son los betabloqueadores, los antagonistas de angiotensina, estatinas, antiagregantes plaquetarios, y que en general son hasta indicadores de calidad de atención en IAM, sin embargo, la rehabilitación cardíaca sigue siendo prescrita por muy pocos médicos y el apego al mismo muy bajo, al término del programa de rehabilitación se observa que existe mucho abandono de este. (7-10)

La rehabilitación física es una terapia clave para mejorar la supervivencia en pacientes, pero para ver este beneficio se tiene que completar un programa de entrenamiento. Sin embargo, su implementación aún es limitada, ya que no se prescribe con la frecuencia adecuada y todavía se observan elevados índices de abandono por parte de los pacientes. (11-14)

La mejora en las tasas de supervivencia después de un infarto se ha vinculado directamente con el aumento en los equivalentes metabólicos (METs). Se estima que, por cada incremento en este parámetro, la probabilidad de supervivencia aumenta de manera significativa. Por ello, resulta fundamental evaluar en los pacientes que finalizan los programas de rehabilitación cardiovascular la mejora de su capacidad funcional, ya que esta actúa como un indicador claro de los beneficios obtenidos y de su pronóstico a largo plazo. (15–20)

### **1.1 PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN**

¿Cuánto mejora la capacidad funcional evaluada por METS al terminar un protocolo de fase

II de rehabilitación?

## **2. JUSTIFICACIÓN:**

Los síndromes coronarios agudos y sus complicaciones cardiovasculares se encuentran dentro de la primera causa de mortalidad en nuestro país y para el futuro, se proyecta a nivel mundial un incremento de la mortalidad por esta patología. Uno de los pilares de tratamiento y que influye importantemente al ser un factor de riesgo modificable para desarrollar un infarto es la actividad física.

La rehabilitación física ha demostrado incrementar la supervivencia en pacientes que completan un programa de entrenamiento, sin embargo, esta todavía no es prescrita y tiene altas tasas de abandono.

Las tasas de supervivencia posterior a un infarto se han asociado a un incremento de METS, y por cada incremento de este se estima un incremento en la supervivencia, por lo que es de suma importancia conocer en nuestros pacientes que culminan el programa de rehabilitación cardiovascular su mejoría de la capacidad funcional como predictor de que se están beneficiando del mismo. (2,3,21–25)

## **3. MARCO TEÓRICO**

### **3.1 MARCO HISTORICO**

Desde el año 1772, Heberden observó que había un posible rol del ejercicio en pacientes con angina, al notar que los pacientes que cortaban arboles por 30 minutos al día, reducían los síntomas, esta aparente asociación que hizo Heberden paso desapercibida. (1–3)

Herrich en 1912, en su descripción de infarto agudo al miocardio expreso cautela a iniciar actividad física en estos pacientes por el riesgo mayor de presentar ruptura ventricular o hipoxemia e imploraba el manejo conservador y manejo en cama de 6 a 8 semanas post infarto.

(1-3)

Mallory y White en 1930 reforzaron esta práctica al encontrar que el tejido necrótico del miocardio se transformaba a tejido cicatrizal como a las 6 semanas, por lo que aconsejaron ante el más mínimo infarto reposo, viniendo un apogeo de tratamiento de IAM con terapia farmacológica que consistía principalmente de digital y nitroglicerina e inactividad física. (4)

A finales de 1930s, en Nueva York había cada vez más pacientes que fueron forzados al retiro por discapacidad por esto mismo, hasta un 80% de los pacientes con discapacitados eran pacientes coronarios, por lo que en 1940 en servicio de Trabajadores de Nueva York empezó a determinar qué nivel de actividad podía llevar un paciente cardiaco de manera segura, por lo que formaron la unidad de clasificación o evaluación del trabajador, que tenía 3 propósitos: 1) Valorar la capacidad de trabajo, 2) Educacional para médicos en formación 3) Organización de investigación, esta unidad fue el inicio de los inicios de la unidad de rehabilitación.

Sin embargo, a finales 1940s e inicios 1950s, hubo muchos críticos de esta nueva unidad, causando división entre el gremio médico y empezó a disminuirse el uso y el éxito de estas unidades. Levine y Lown ayudaron a cambiar la perspectiva de médicos un poco al reportar que ejercicios en cama eran beneficiosos y seguros en pacientes hospitalizados recuperándose de un infarto al miocardio y que el reposo prolongado disminuía la capacidad funcional, bajaba la moral y provocaba más complicaciones. (1-3)

En 1953 se llevó a cabo la sesión número 13 de la AHA en Chicago, donde un reconocido médico llamado Louis Katz trato de unir a los médicos que se oponían a la rehabilitación mencionando “Médicos deben de estar listos para descartar dogmas viejos cuando se han probado como falsos y aceptar el nuevo conocimiento”. (5)

En 1957, Hellerstein y Ford empezaron la rehabilitación ya del paciente en casa y fueron los primeros en implementar el prototipo de la rehabilitación moderna con un programa graduado y lentamente progresivo, con el objetivo de tratar de reincorporarlos a sus labores previas, sin embargo, fueron criticados por ir contracorriente del pensamiento previo, y pensar que ponía a sus pacientes en un alto riesgo cardiovascular incrementando las posibilidades de hipoxemia o ruptura ventricular. <sup>1-3</sup>

El presidente Dwight Eisenhower sufrió un infarto 24 de septiembre 1955, su médico era Paul Dudley White y él estaba convencido de que el ejercicio tenía un efecto positivo post infarto, por lo que le prescribió ejercicios de bajo impacto, que fue visto por muchos médicos como inapropiado y peligroso por lo que fue criticado, sin embargo el resultado fue tan positivo para el Presidente que creo el Consejo de aptitud física juvenil del presidente, renombrado después por Kennedy consejo de aptitud física presidencial. (3)

En 1960s y 70s, empezaron a salir numerosos estudios que empezaron a demostrar que la actividad después de un infarto era segura, con mejorías en capacidad funcionales en pacientes que se sometían a ejercicio durante 3 meses posterior al evento agudo de hasta un 33%.<sup>6-8</sup> Entre 1967 y 1970 se estableció el primer centro de rehabilitación cardiaca en México en el Instituto Nacional de Cardiología “Ignacio Chávez”, fue el centro pionero en el país, que siguió las tendencia internacionales de la época que reconocían la importancia del ejercicio supervisado. (6)

### **3.2 MARCO CIENTIFICO**

#### *Síndrome Coronario Agudo*

Los síndromes coronarios agudos son un espectro de comorbilidades que presentan un continuo de una enfermedad que va desde la Angina Inestable hasta el Infarto Agudo al Miocardio con elevación del ST, las cuales se engloban a partir de un cuadro clínico de molestias retroesternales, disnea, diaforesis, sensación de mareo, vomito o palpitaciones, distinguiéndose la enfermedad en sus diferentes estadios mediante un electrocardiograma. En caso de existir supradesnivel del ST, que se define como elevación del segmento ST desde el punto J en dos derivaciones contiguas de  $> 0.1$  mV, exceptuando en V2 y V3. Dependiendo del género y la edad se modifican los valores,  $>0.2$  mV en hombres mayores 40 años,  $> 0.25$  mV en hombres menores 40 años y  $>0.15$  mV en mujeres de cualquier edad, se cataloga como IAMCEST. Cuando hay cambios electrocardiográficos que no cumplan estos criterios pero se documenten biomarcadores cardiacos por encima de la percentil 99% se les cataloga como IAMSEST y pacientes que no cumplen estos criterios que presenten solamente un dolor anginoso típico pero con características que sea mayor a 20 minutos en reposo, que se

incremento de intensidad o que sea de nueva aparición, incremento de frecuencia, duración o con esfuerzos cada vez más mínimos se cataloga como Angina Inestable.(7-9)

### *Concepto del trabajo*

El Ejercicio básicamente es trabajo, por lo que se debe saber medir este trabajo y entender conceptos relacionados a este, Se define el trabajo como una fuerza que genera un desplazamiento o movimiento a través de una dada distancia y se expresa como ( $W= F \times D$ ), la fuerza es igual a la masa por aceleración expresada como ( $F= M \times A$ ), cualquier peso o masa ya es una fuerza que está bajo resistencia secundario a la gravedad, por lo que una cantidad grande de trabajo es vencer esta resistencia generada por la gravedad. (10)

La unidad básica de fuerza es el Newton y esta se define como la fuerza necesaria para acelerar un objeto de 1 kilogramo de masa a una velocidad de 1 metro por segundo al cuadrado, trabajo = Fuerza en Newtons X Distancia (Metros), la unidad de trabajo se puede definir como un metro de Newton (Nm), Nm= 1 joule (J). (10)

El trabajo en el cuerpo humano se expresa como unidad de tiempo por lo que también deberíamos de estar familiarizados con el concepto de poder o la potencia (P), que es la cantidad de trabajo que se realiza por unidad de tiempo se expresa en watts, 1 watt=1 Joule, el equivalente de poder en el cuerpo es la energía que se expresa en Metabolic Equivalent of Task (METs), el MET expresa la cantidad de oxígeno requerido por el trabajo. Un MET (3.5 ml O<sub>2</sub>/kg/min), es la tasa metabólica en reposo. (10)

### *Contracción muscular y energía*

La contracción muscular fue descrita por A.F Huxley un científico británico que propuso que los filamentos de actina u miosina se deslizaban sobre si y causaba que el musculo se acortara durante la contracción, los componentes principales que llevan a cabo esta contracción son el calcio, troponina y la tropomiosina estas últimas 2 siendo proteínas inhibitorias. (10)

La contracción muscular inicia a la llegada de un impulso eléctrico a la unión mioneural condicionando una salida de iones de calcio al retículo sarcoplásmico el cual luego se une a la

troponina-C, la cual se encuentra unida a la actina y a la tropomiosina que es la encargada de inhibir la unión entre la actina y la miosina, al unirse a la troponina-C, remueve a la tropomiosina, la cabeza de la miosina se ancla a la actina y se desliza sobre ella causando la contracción. (10)

El sustrato energético para llevar a cabo la contracción es el Adenosina Trifosfato (ATP), que se produce por fosforilación oxidativa, que es un proceso que consiste en la unión de un grupo de fosfato, el principal sustrato para esta reacción en reposo es tanto carbohidratos como grasas, en niveles bajos de ejercicio se usa predominantemente ácidos grasos libres pero conforme aumente la demanda de energía cambia el metabolismo a los carbohidratos, en un ejercicio máximo se depende casi virtualmente de puro carbohidrato. (10)

#### *Fosforilación Oxidativa*

Glucosa y el Glucógeno se metabolizan a piruvato durante el ciclo de la glicolisis en el citoplasma, si se encuentra disponible oxígeno el piruvato entra a la mitocondria donde se oxida a Acetil CoA que entra al ciclo de Krebs, dando como derivados de las reacciones del ciclo dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>) e hidrogeno, son de estos hidrógenos donde se obtienen los electrones que entran a la cadena de transporte de electrones y proporcionan la energía para la fosforilación del ADP al ATP, cada molécula de glucosa forma 36 ATP en la mitocondria por este proceso, para este proceso es necesario el oxígeno, por lo que durante el ejercicio intenso, la demanda de oxígeno puede superar la capacidad del sistema cardiovascular de distribuirlo. Bajo estas condiciones el piruvato ya no puede entrar a la mitocondria, entonces toma electrones formados durante su proceso de glucolisis y forma ácido láctico, sin embargo, esto solo produce 2 moléculas de ATP. (10)

#### *Tipos de fibras Musculares*

Los tipos de fibras se van a clasificar de acuerdo con la velocidad de contracción que poseen, dividiéndose en 2 tipo principalmente, La tipo I son de tipo lento, cortas y tienen una alta concentración de mitocondrias por lo que son rojos al contener un mayor porcentaje de mioglobina que le da el color, esto las hace más resistentes a la fatiga por lo que son las que predominan en resistencia, Tipo II rápidas, baja concentración de mitocondrias, blancas pero

más grandes, por lo que producen mayor fuerza pero se fatigan con facilidad. Este tipo de fibra se subdivide en 3 categorías, IIA se parece a la del tipo I se piensa que es una fibra adaptada para la resistencia y se ve en pacientes que hacen maratones, IIB es el prototipo de la fibra tipo II y le dicen la verdadera, IIC es la adaptativa a una u otro alguno piensas que esta fibra más bien puede representar un continuo de las fibras de una a otra fibra de acuerdo con el entrenamiento. (10)

*Respuesta Cardiopulmonar al Ejercicio*

El VO2 Max, es la capacidad máxima que tiene el cuerpo para entregar y utilizar ejercicio, este se expresa por el método de Fick,  $VO_2 \text{ Max} = \text{Gasto Cardíaco máximo} \times \text{Diferencia A-V de } O_2$ . (10)

El Ejercicio es el estrés más fisiológico del cuerpo y pone demandas mayores en el sistema cardiopulmonar, la tasa metabólica se puede elevar hasta 20 veces más que en reposo durante el ejercicio y el gasto cardíaco se puede elevar hasta 6 veces más. (10)

<b>TABLE 1-1. Two basic principles of exercise physiology</b>	
Myocardial oxygen consumption	≈ Heart rate × systolic blood pressure (determinants include wall tension ≡ left ventricular pressure × volume; contractility; and heart rate)
Ventilatory oxygen consumption (VO <sub>2</sub> )	≈ External work performed, or cardiac output × a-VO <sub>2</sub> difference*

\*The arteriovenous O<sub>2</sub> difference is approximately 15 to 17 vol% at maximal exercise in most individuals; therefore, VO<sub>2</sub> max generally reflects the extent to which cardiac output increases.

**FISIOLOGIA DE EJERCICIO 1**

**3.3 EPIDEMIOLOGIA**

El SCA es una causa muy frecuente de morbimortalidad a nivel mundial estimándose una afectación de aproximadamente 7 millones, en el presente año su mayoría siendo representada por IAMCEST en aproximadamente el 40% de los casos, el resto 60% siendo representado por angina inestable e IAMSEST. En México no encontramos datos actualizados de SCA, los últimos datos son del RENASICA III del 2016 donde estudiaron 8296 pacientes, encontraron que el 51.3% fueron IAMCEST, y el resto entre AI y IAMSEST, con una edad entre 50 y 74

TESIS TESIS TESIS TESIS TESIS

años con un promedio de 62 años y  $\frac{3}{4}$  partes eran masculinos. En cuanto a su morbimortalidad se estimó en el GBD 2019, que a partir de los 50 años de edad se convierte en la primer causa de discapacidad en un 11.8- 16.2%, y de 25-49 años ocupa el tercer puesto como causa de discapacidad. En México el INEGI en lo que lleva solo de enero a marzo del 2024 ha registrado 196,261 defunciones de todas las edades, siendo 51,586 por enfermedad cardiovascular, es decir un 26.28% del total defunciones. En población de mayor edad, representa hasta el 50.6% de las causas de defunción. (11–14)

*Factores de riesgo y etiología:*

Se pueden dividir los factores de riesgo en modificables o no modificables, de los factores modificables más importantes se considera el hábito tabáquico como uno de los más importantes si no es que el más importante, la nicotina tiene varios efectos deletéreos sobre el corazón, produce activación simpática contribuyendo a la elevación de la frecuencia cardiaca y la presión arterial, el tono adrenérgico aumentado promueve vasoconstricción, flujo turbulento y daño microvascular que es un componente importante de la aterosclerosis así como a la formación de trombo e infarto. Se estima que la suspensión del tabaquismo puede reducir el riesgo de padecer un infarto hasta un 50% a un año del abandono del hábito tabáquico. (7–9)

La hipertensión sobre todo la sistólica es un importante factor de riesgo cardiovascular, al incrementar la presión arterial, aumenta la poscarga y la resistencia al vaciamiento ventricular izquierdo, generando hipertrofia para abatir estrés parietal, que a largo plazo es deletéreo ya que es una hipertrofia patológica con fibrosis y que incrementa el consumo miocárdico de oxígeno, sin incrementar su aporte, desequilibrio aporte/demanda favorece la presentación de un infarto. (7–9)

Diabetes es una enfermedad que promueve mucha inflamación, sobre todo la del tipo II que se asocia a una resistencia a la insulina, esta inflamación daña al endotelio vascular favoreciendo la agregación plaquetaria, así como la atracción y depósito de partículas de colesterol que forman placas ateromatosas, se estima que con solo presentar diabetes se tiene un riesgo 3 veces mayor de padecer un infarto que la población general. (7–9)

Alcohol en enfermedad coronaria se podría considerar un arma de doble filo, en pequeñas cantidades se considera beneficiosa porque puede tener un efecto sobre la disminución del estrés que es un factor importante para inflamación sistémica, así como por tener antioxidantes, sin embargo, en cantidades excesivas, causa dislipidemias, progresión de la aterosclerosis, así como arritmias que pueden causar disincronía cardíaca y mayor riesgo de aterosclerosis coronaria. (7-9)

Entre los últimos factores de riesgo modificables están de la mano el colesterol elevado, obesidad y el sedentarismo, el AHA recomienda para reducir el riesgo cardiovascular un ejercicio de 30 minutos al día 5 veces a la semana de una intensidad moderada a alta.

Dentro de los no modificables se encuentran la edad. Siendo más prevalente la enfermedad coronaria entre más edad avanzada, el sexo, siendo el sexo masculino que conlleva mayor riesgo de presentar IAM sobre todo en la etapa premenopáusicas. Equiparándose un poco estos valores a los hombres después de la menopausia sin embargo permaneciendo con una incidencia un poco más baja. (7-9)

### **3.4 FISIOPATOLOGÍA:**

La fisiopatología del infarto se puede simplificar a un desequilibrio entre el aporte y la demanda, sea por cualquier motivo, cuando no hay un suficiente aporte de oxígeno al miocardio ocurre isquemia primero siguiendo de un infarto o necrosis del tejido, ya sea que se deba a una reducción del flujo sanguíneo por la principal causa que es aterosclerosis, u otro factor como disección, espasmo o trombosis coronaria. Factores determinantes de demanda de MVO<sub>2</sub> son, frecuencia cardíaca, contractilidad y la tensión sobre la pared del miocardio. (26-29)

## **4. HIPÓTESIS.**

Hipótesis alterna (H<sub>a</sub>): Existe una diferencia en los valores de METS antes y después de la rehabilitación.

Hipótesis nula (H<sub>0</sub>): No hay diferencia en los valores de METS antes y después de la rehabilitación.

## **5. OBJETIVOS.**

### **5.1 OBJETIVO PRIMARIO.**

Determinar si el terminar un programa de rehabilitación de fase II mejoría significativamente la capacidad funcional medida por METS en pacientes con síndrome coronario agudo.

### **5.2 OBJETIVOS SECUNDARIOS.**

Determinar si el terminar un programa de rehabilitación de fase II impacta sobre el control de la frecuencia cardiaca y presión arterial.

## **6. MATERIAL Y MÉTODOS**

### **6.1 TIPO, DISEÑO Y CARACTERÍSTICAS DEL ESTUDIO**

*Tipo de estudio:* cuasiexperimental, Retrospectivo, longitudinal, descriptivo, analítico, observacional.

Se realizó análisis a 238 pacientes que acudieron al centro de rehabilitación en el hospital cardiológica de los cuales, el 132 no eran candidatos al no completar las sesiones programadas, 106 terminaron el programa, 18 tenían otra indicación que no fue SCA por lo que solo se incluyeron 88 pacientes, que cumplían los criterios

Tipo de muestra: Expedientes, incluyendo pacientes que cumplieron los criterios de inclusión, durante el periodo comprendido entre el 1 de enero del 2013 al 31 de diciembre del 2022.

*Lugar:* Hospital cardiológica Aguascalientes

*Propósito:* Valorar la utilidad del término de un programa de rehabilitación cardiopulmonar

### **6.2 CRITERIOS DE SELECCIÓN**

*Criterios de inclusión*

- Pacientes con diagnóstico de SCA basándose en los criterios establecidos por la guía ESC 2023 sobre SCA
- Pacientes que cuenten con angiografía coronaria con reporte de lesión coronaria significativa, definida como obstrucción  $\geq 50\%$  de la luz del vaso.
- Pacientes que cuenten con expediente clínico y hayan terminado la II fase de rehabilitación

#### *Criterios de exclusión*

- Pacientes que no cuentan con expediente clínico completo
- Pacientes sin prueba de esfuerzo inicial o final
- Pacientes que no hayan terminado la II fase de rehabilitación Cardio Pulmonar
- Pacientes que no hayan asistido a Rehabilitación por otro motivo que no fuera un SCA

#### *Criterios de eliminación*

- Ninguno

### **6.3. PROCEDIMIENTO DE ESTUDIO.**

Los procedimientos durante el estudio iniciaron y se incluyó de acuerdo con los criterios de inclusión con el siguiente orden:

1. Verificar que los pacientes cumplan los criterios de inclusión en el expediente.
2. Captura de los pacientes en un censo para su seguimiento.
3. Captura de las variables en una base de datos usando el programa Excel.
4. Medición de variables y análisis estadístico.
5. Conclusiones.

### 6.4 UNIVERSO Y POBLACIÓN DE ESTUDIO

Todos los pacientes que cumplieran con el diagnóstico de un SCA que acudieran a un centro de rehabilitación y culminaran la II fase, desde el 1 de enero del 2013 al 31 de diciembre del 2022 en el Hospital Cardiológica Aguascalientes.

### 6.5 MUESTREO Y TAMAÑO DE MUESTRA

Tipo: muestreo intencional no probabilístico.

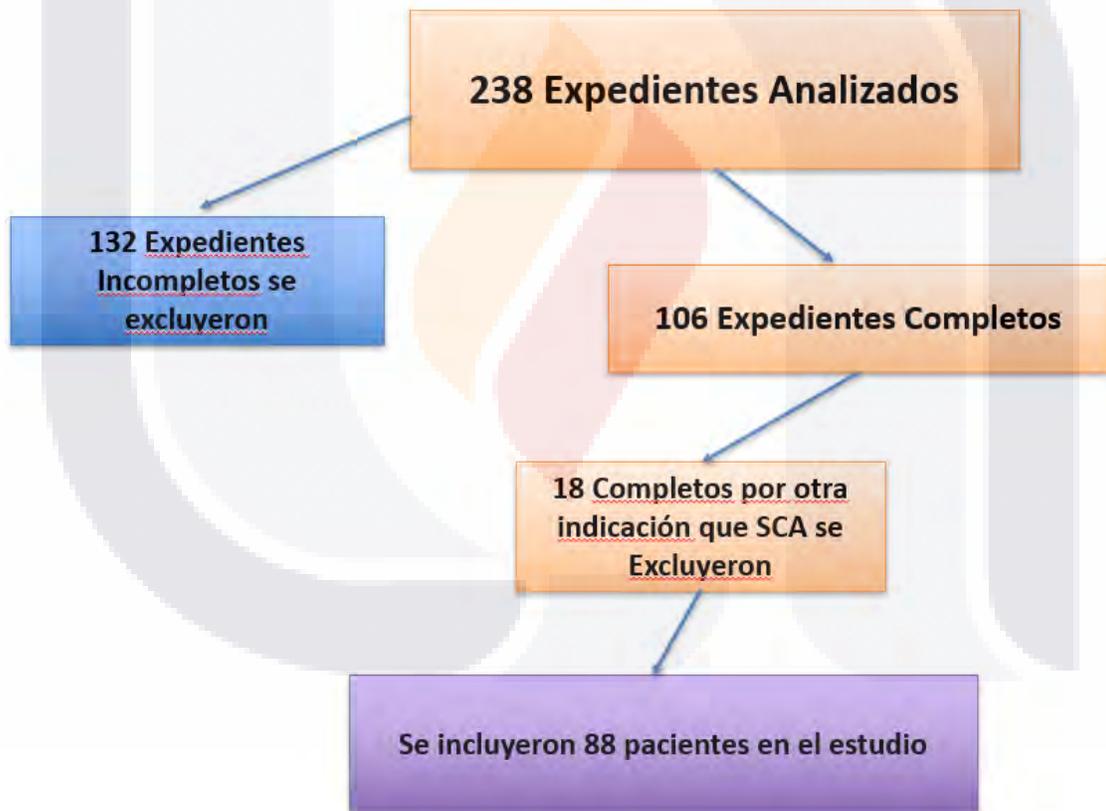


DIAGRAMA DE FLUJO 1

## 7. DEFINICIÓN DE VARIABLES

### Edad

Definición conceptual: Se define como edad el tiempo que transcurre en una persona desde el nacimiento hasta el momento actual. Esta variable es fundamental para identificar diferentes etapas de desarrollo o características demográficas que puedan influir en el fenómeno de estudio.

Definición operativa: La edad de los participantes se medirá en años completos.

Tipo: Cuantitativa continua

Escala de medición: Numérica

Fuente de obtención: Expediente clínico.

### Sexo

Definición conceptual: El sexo se refiere a las características biológicas que distinguen a los seres humanos como masculinos o femeninos, son características fenotípicas y genotípicas que definen a una persona como hombre o mujer.

Definición operativa: En el registro de esta tesis se usó el número "1" para el sexo masculino y el número "2" para sexo femenino para facilitar el análisis de los datos.

Tipo: Cualitativa nominal

Escala de medición: Escala Nominal

Fuente de obtención: expediente clínico.

### Síndrome Coronario agudo

Definición conceptual: Es un término general que se utiliza para describir cualquier situación en la que se reduce de forma repentina y crítica el flujo sanguíneo al corazón. Esto puede llevar a una variedad de manifestaciones, que incluyen el infarto de miocardio (ataque cardíaco) y la

angina inestable. El SCA se produce más comúnmente debido a la ruptura de una placa de ateroma en las arterias coronarias, que provoca la formación de un coágulo y obstrucción del flujo sanguíneo.

Definición operativa: diagnóstico clínico documentado basado en los criterios de guías internacionales. Esto incluye la confirmación mediante electrocardiogramas (ECG), análisis de biomarcadores cardíacos (como la troponina), y la presencia de síntomas típicos de dolor torácico y que se les haya realizado angiografía documentando una oclusión del 50% o más de la arteria coronaria medido por angiografía coronaria

Tipo: Cualitativa

Escala de medición: AI, IAMCEST, IAMSEST

Fuente de obtención: Expediente clínico.

### Escala de Borg

Definición conceptual: La Escala de Borg mide cómo una persona percibe la intensidad de su esfuerzo físico, basada en la autopercepción del cansancio, la frecuencia respiratoria, la sudoración y la fatiga muscular.

Escala de Borg de 6 a 20: Escala de percepción de esfuerzo o cansancio del paciente durante el ejercicio, donde un valor de 6 indica un esfuerzo mínimo (como estar sentado) y un valor de 20 representa un esfuerzo máximo (como el máximo agotamiento).

Definición operativa: La Escala de Borg se utilizará como una herramienta de autoinforme para medir la percepción subjetiva del esfuerzo físico durante el ejercicio. La calificación registrada en la primera y última prueba de esfuerzo se para analizar la intensidad subjetiva de la actividad física.

Escala de Medición: Ordinal

Fuente de obtención: Expediente clínico.

### Presión Arterial

Definición conceptual: La presión arterial es la fuerza que ejerce la sangre contra las paredes de las arterias mientras el corazón bombea sangre al cuerpo y se mide en milímetros de mercurio (mmHg), presentando dos valores: la presión sistólica y la presión diastólica.

Definición operativa: La presión arterial se midió previo al inicio de la sesión utilizando un Baumanómetro manual. Previo a estar sentados y en reposo por al menos 5 minutos antes de la medición.

Tipo de variable: Cuantitativa continua

Escala de medición: Escala de razón

Fuente de obtención: Expediente clínico.

#### Frecuencia Cardiaca

Definición conceptual: La frecuencia cardíaca es el número de veces que el corazón late por minuto. Es un indicador clave de la función cardíaca y del estado de salud general. (“HRV para iPhone - Descargar - Softonic”) La frecuencia cardíaca puede variar según la actividad física, y el nivel de salud y acondicionamiento del paciente.

Definición operativa: La frecuencia cardíaca se midió utilizando un monitor de frecuencia cardíaca o un dispositivo médico confiable, previo al inicio de la prueba de esfuerzo inicial y final. Previo a estar en reposo durante 5 minutos antes de la toma de datos.

Tipo de variable: Cuantitativa continua

Escala de medición: Escala de razón

Fuente de obtención: Expediente clínico.

## 7.1 CAPTURA DE DATOS

- Presentación del protocolo a las autoridades del Hospital Cardiológica Aguascalientes y Universidad Autónoma de Aguascalientes.
- Recopilación de información bibliográfica y priorización del problema
- Búsqueda de expedientes en el archivo clínico del Hospital Cardiológica Aguascalientes y captura de pacientes de consulta externa.
- Vaciado de las variables del estudio en programa de Excel
- Transformación de la base de datos a lenguaje Python
- Análisis estadístico en programa de lenguaje Python
- Obtención de resultados y análisis de estos
- Presentación de los resultados

## 8. ANÁLISIS ESTADÍSTICO

Para determinar la significancia estadística se analizaron los datos obtenidos en el programa de lenguaje de Python, se determinó la prueba T dependiente de muestras pareadas para evaluar la mejoría de METS antes y después sobre el mismo grupo, y confirmar si hay una diferencia significativa en la media de las dos mediciones.

$$t = \frac{\bar{d}}{s_d / \sqrt{n}}$$

### FORMULA CALCULO T 2

- $\bar{D}$  es la media de las diferencias entre las dos mediciones (METS Post - METS Pre).
- $sD /$  es la desviación estándar de las diferencias.
- N es el número de pares.
- Grados de libertad:  $n-1$

Se evaluará también su comportamiento con las respectivas variables, para ver el impacto en diferentes subgrupos de población.

## **9. RECURSOS DEL ESTUDIO**

*Físicos:* expediente clínico físico del paciente

*Humanos:* tesista, rehabilitadoras e investigadores

*Económicos:* -

*Límites de periodo:* de las 08:00 horas a las 10:00 horas y de 12:00 a 16:00 horas de lunes a viernes del 1 de marzo del 2023 al 1 de noviembre del 2024.

## **10. CONSIDERACIONES ÉTICAS**

La tesis se elaboró con las normas establecidas para todo artículo científico desde la declaración de Helsinki de 1975 y de acuerdo a la ley general de salud en materia de investigación, así como los códigos del hospital y del centro de rehabilitación en cuestión a ética y conductas de buena praxis, se firmó consentimiento informado a todos los pacientes previo a la toma de datos, donde se les informo de los beneficios de la investigación a futuro y por lo que estaba motivado el mismo, cumpliendo con los principios del Código de Núremberg, la Declaración de Helsinki y sus enmiendas.

## **11. ASPECTOS DE BIOSEGURIDAD**

No presenta ningún riesgo de bioseguridad, solo se obtuvieron datos de los expedientes clínicos, no hubo residuos o desechos que pudieran dañar a la población del estudio o en general.

## **12. PLAN DE UTILIZACIÓN DE RESULTADOS**

Los resultados se expondrán de manera verbal y en presentación de PowerPoint en el Hospital Cardiológica Aguascalientes.

## **13. CONFLICTO DE INTERES.**

No hay conflicto de intereses en el estudio.

## **14. PRODUCTOS ESPERADOS.**

- a) Base de datos
- b) Aportación de información más actualizada
- c) Artículo científico publicado
- d) Retroalimentación para el personal de salud local y nacional.
- e) Información sistematizada.

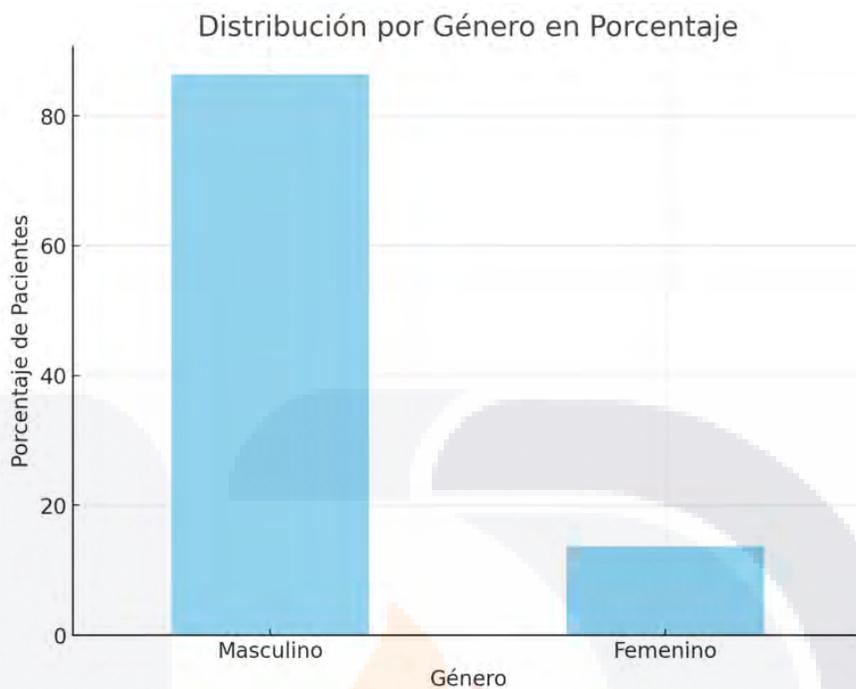
## **15. RESULTADOS**

Se analizaron 238 expedientes de pacientes que acudieron al centro de rehabilitación cardiaca desde el 1 de enero del 2013 al 31 de diciembre del 2022, de los cuales 132 expedientes no contaban con prueba de esfuerzo final por lo que se excluyeron.

Al revisar los expedientes que concluyeron la II fase de rehabilitación cardiaca, 18 contaban con otra indicación que síndrome coronario agudo por lo que también fueron excluidos.

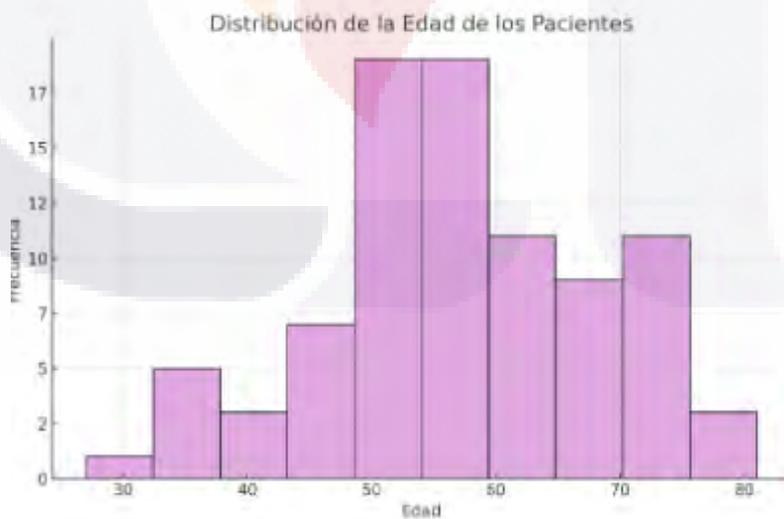
Por lo que quedaron 88 pacientes de los cuales se registraron los datos.

De nuestra población de estudio las variables o características clínicas que se evaluaron fueron: El género, la edad, los medicamentos, la frecuencia cardiaca, presión arterial, el Borg y el tipo de síndrome coronario agudo.

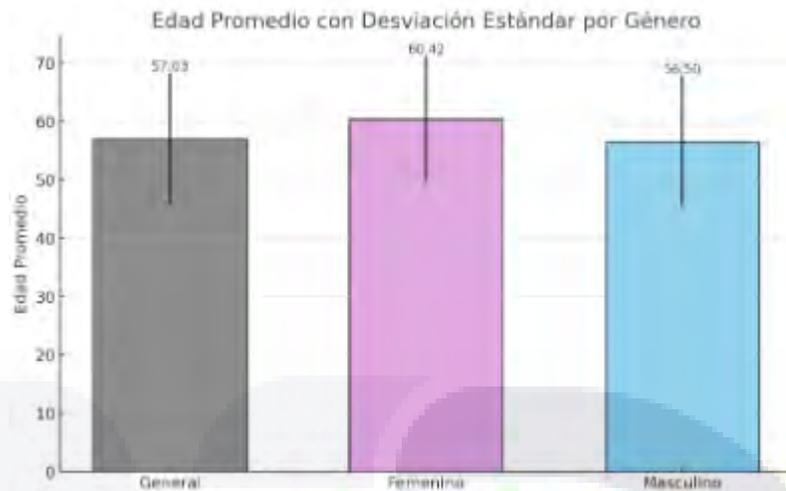


**DISTRIBUCION POR GENERO 1**

De la población estudiada, el 76 (86.4%) eran hombres y el 12 (13.6%) eran mujeres.

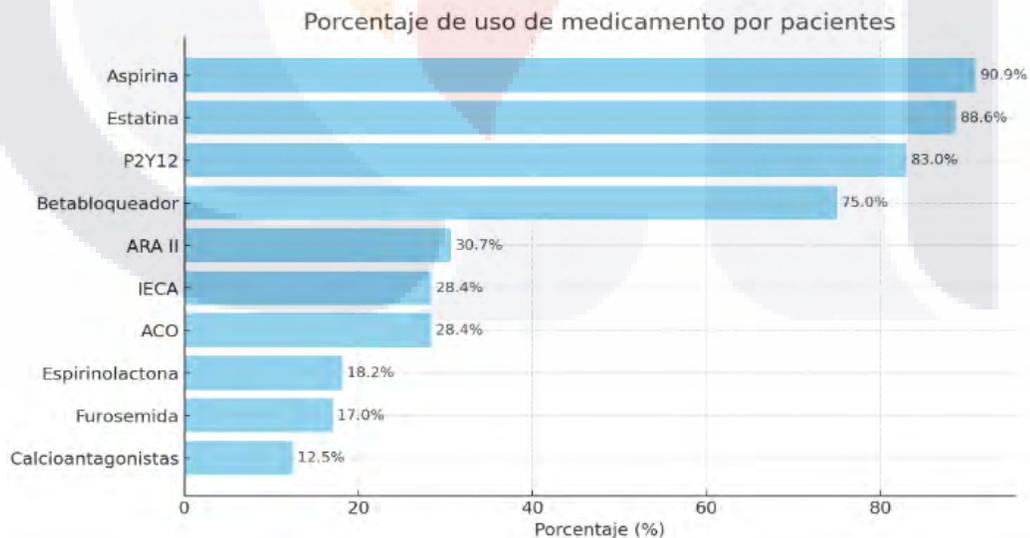


**DISTRIBUCION POR EDAD 2**



**DESVIACION ESTANDAR DE EDAD 3**

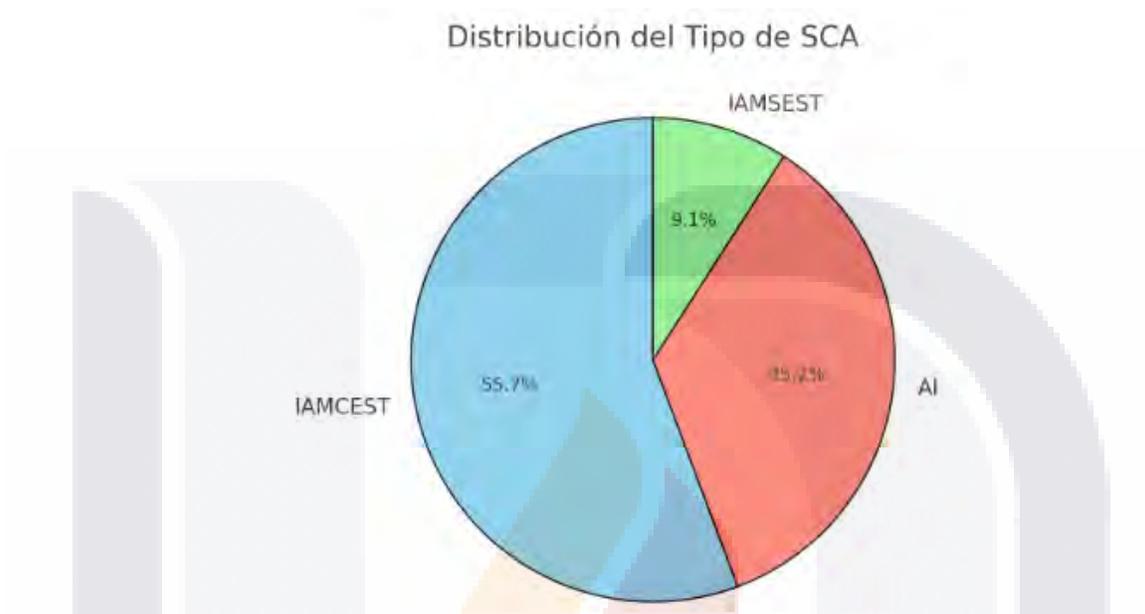
La edad promedio en general 57.03 años  $\pm$  11.23 años, género femenino 60.42 años  $\pm$  10.76 años y el masculino 56.50 años  $\pm$  11.28 años.



**MEDICAMENTOS CONCOMITANTES 4**

De los cuales, 80 (90.9%) tomaba aspirina, 78 (88.6%) estatina, P2Y12 73 (82.9%),

Betabloqueador, 66 (75%), ARA II, 27 (30.7%), IECA, 25 (28.4%), ACO 25 (28.4), Espironolactona 16 (18.2%), Furosemida 15 (17%), Calcio antagonista 11 (12.5%). El diagnóstico de IAMCEST se estableció 49 (55.7%), AI 31 (35.2%) y IAMSEST fue el 8 (9.1%).



**DISTRIBUCION POR TIPO SCA 5**

**15.1 Análisis de los METS**

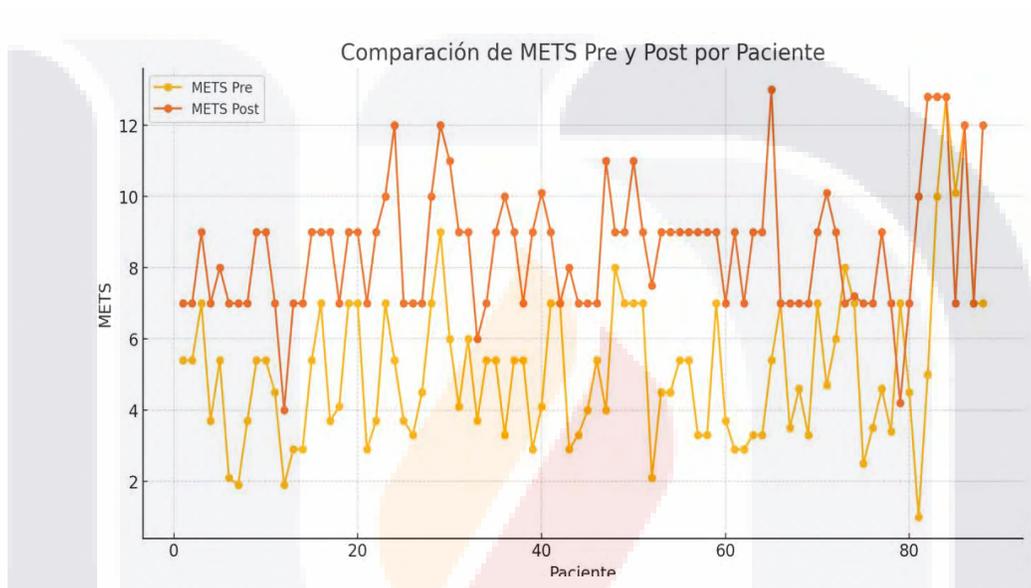
Se obtuvieron los datos de la prueba de esfuerzo inicial y al finalizar la II etapa de rehabilitación cardiopulmonar, de los cuales 83 pacientes tuvieron un incremento en sus METS, ninguno tuvo un deterioro en las METS y 5 mantuvieron las mismas METS, sin embargo, de esos 5 casos se observó un descenso en el BORG de la prueba de esfuerzo final.

<u>Estadística</u>	METS Pre	METS Post
Media	5.13	8,44
Mediana	4.85	9.0
Desviación Estándar	2.17	1.76
Mínimo	1	4.0
Máximo	12.8	12.8
Diferencia Promedio	-	3.5

**METS PRE Y POST REHABILITACION 2**

De los 88 pacientes incluidos en el estudio los pacientes previo al inicio de la II fase de

rehabilitación tenían una media de 5.13 METS con una mediana de 4.85 METS una desviación estándar 2.17, el paciente con menos METS alcanzadas solo alcanzo 1 y el que alcanzo más METS fue de 12.8, posterior a concluir la II fase de Rehabilitación, la media subió a 8.44 METS con una mediana 9, una desviación estándar 1.76, el paciente que menos METS alcanzo fue de 4 y el que llego a más METS fue de 12.8, con una mejoría entre los grupo pre inicio de la fase II comparados con los que concluyeron la fase II de 3.5 METS.



**COMPARACION DE METS 6**

Para valorar si el programa de rehabilitación tuvo un efecto significativo se realizó una prueba en T, donde se hipotetizo que habría una diferencia significativa en los valores promedio de METS antes y después de la rehabilitación, por lo que se calculó la media de la diferencia entre los calores de METS antes y después de cada paciente y la desviación estándar de las diferencias.

Estadístico t	P-valor
-19.37	<0.05

**ANALISIS T 3**

El valor negativo de la prueba t de Student nos indica que en promedio los valores de METS

Pre son mucho menores a la METS post al estar restando los dos, lo que confirma que hubo un aumento en el valor absoluto de la y (19.37) que es grande lo que indica una diferencia considerable entre las dos condiciones, y la gran negatividad del valor de la t también nos sugiere que esta diferencia es consistente en toda la muestra, ya que un valor tan alto en términos absolutos difícilmente se alcanzaría si hubiera mucha variabilidad o si algunas diferencias fueran en la dirección opuesta y por ende el valor de la P también alcanza un valor de significancia estadística al ser una mejoría entre valores METS pre y METS post muy consistente y grande nos sugiere que no se debe al azar sino a un efecto real y fuerte de la rehabilitación.

En cuanto a la diferencia de edad se evidencio una mejoría de METS de 4.01 en los menores de 40 años, entre los 40-59 años la mejoría promedio de METS fue de 3.33, entre los 60-79 años fue donde se observó una menor mejoría del 3.32 y en los mayores de 80 años fue donde se mostró el mayor incremento de METS con un 4.45.

Grupo Edad	Mejoría de METS
<40	4.01
40-59	3.33
60-79	3.32
80+	4.45

**DISTRIBUCION POR EDAD 4**

En cuanto a la mejoría de METS por tipo de Síndrome Coronario Agudo se mostró se demostró mejoría en los 3 tipos con un mayor incremento de METS mayor en el IAMSEST 3.68 METS, comparado con AI que mostro una mejoría de METS 3.41 e IAMCEST respectivamente que mostro el menor incremento de METS con 3.36, se Realizó un análisis de varianza de ANOVA para ver si existía diferencias significativas en la mejora de METS entre los diferentes tipos de SCA, donde el Estadístico F fue de 0.12, con un valor de P 0.88, por lo que no se observa una diferencia estadísticamente significativa, sugerente de que la mejoría de METS es similar entre los grupos de SCA.

Tipo de SCA	Mejoría de METS
AI	3.41
IAMCEST	3.36
IAMSEST	3.68

**DISTRIBUCION POR SCA 5**

**15.2 Análisis de las Variables**

Presión Arterial

En el análisis de variables se observó que los pacientes al concluir la II fase de rehabilitación cardiopulmonar presentaban previo a la última prueba de esfuerzo una presión sistólica menor de alrededor de 5 mmHg y una presión diastólica menor de aproximadamente 2.5 mmHg, Se realizo el estadístico de t tanto en valor de la presión sistólica como en la diastólica, con un estadístico de T 3.44 y un valor de P <0.05 para la presión sistólica y para la presión diastólica respectivamente se observó un estadístico de t 2.17 con una P <0.05.

<u>Presion</u>	Media	Mediana	Desviación Estándar
Pre-Sistólica	113.67	112.0	14.6
Post-Sistólica	108.31	108.0	12.36
Pre-Diastólica	72.59	72.0	8.95
Post-Diastólica	70.3	70.0	8.72

**PRESION ARTERIAL 6**

Frecuencia Cardiaca

La Frecuencia cardiaca media previo al inicio de la fase II de rehabilitación cardiaca fue de 72.56 comparado con la media previo a la realización de la prueba final del término de la fase II, observándose una disminución de 2.80 latidos al término del programa.

Frecuencia Cardiac	Media	Mediana
Pre-Frecuencia Cardiac	72.56	71.5
Post- Frecuencia cardiac	69.76	69.0

**FRECUENCIA CARDIACA 7**

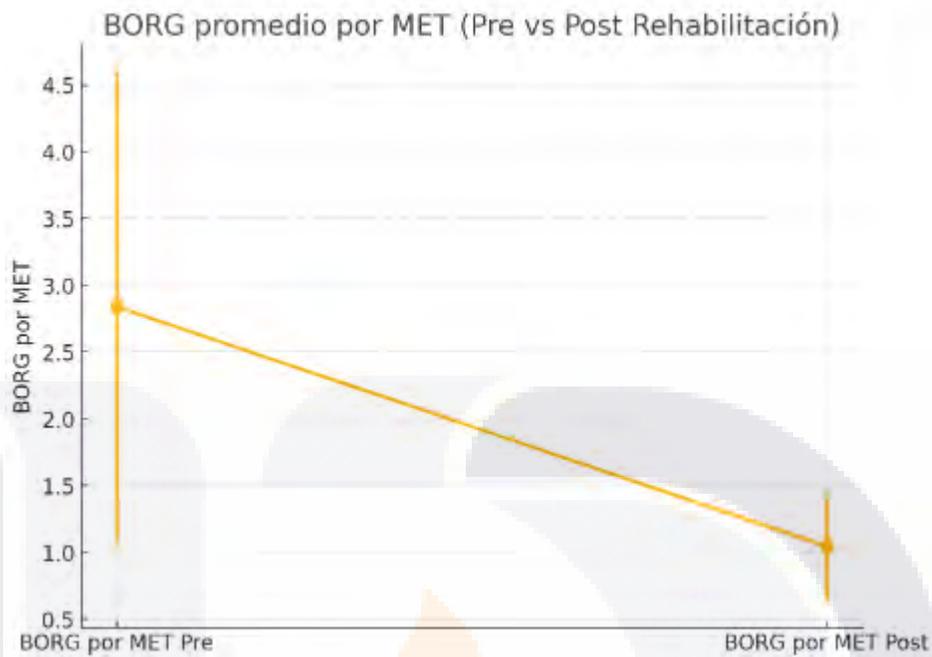
Borg

En el análisis de la escala de Borg se observó que los pacientes en la prueba de esfuerzo inicial alcanzaron las METS previamente descritas con un Borg de media de 11.72 comparado con el Borg en la Prueba final alcanzando los METS con una media de Borg 8.47, se realizó un análisis en t pareado con una desviación estándar 2.23 en la prueba inicial con una desviación estándar 2.17 en la prueba final respectivamente, donde se observó un Estadístico T de 12.84 con un valor de P <0.05.

Borg	Media	Mediana	Desviacion Estandar	Estadistico T	Valor P
Pre-Borg	11.72	13.0	2.23	12.84	<0.05
Post/Borg	8.47	2.17	2.17		

**BORG PRE Y POST 8**

Se analizaron Los Borg por MET, para valorar la percepción del cansancio por MET logrado, obteniéndose una media de Borg Por MET de 2.84 en la prueba de esfuerzo inicial con una mediana de 2.36 y en la prueba final la media del Borg por MET fue de 1.05 y la media de 0.41 respectivamente.



**DISTRIBUCION DE BORG 7**

## 16. DISCUSION:

En la tesis se evaluó el efecto del término de la fase II de un programa de rehabilitación cardiopulmonar en la capacidad funcional de los pacientes, medida en METS, donde se observó una mejora significativa de METS tras la rehabilitación que se traduce que en nuestro centro de rehabilitación si se lleva adecuadamente a término el programa establecido para la fase II va a conllevar a un incremento en la capacidad funcional de los pacientes, que es crucial en la recuperación tras un síndrome coronario agudo, el incremento en las METS alcanzados indica que los pacientes pueden realizar mayores actividades físicas con un menor esfuerzo, lo cual está asociado con una reducción en el riesgo de mortalidad cardiovascular y una mejoría en la calidad de vida.

La mejoría de METS se observó en todos los subgrupos de tipo de síndrome coronario agudo, donde mostro un beneficio para los 3 grupos sin mostrar una diferencia significativa entre los grupos, lo que indica que la rehabilitación cardiovascular tiene beneficios consistentes a través de todo el espectro de los síndromes coronarios agudos, por lo que se debe aplicar a todos los pacientes independientemente del tipo de síndrome coronario agudo.

La mejoría también fue observada en todos los subgrupos de edades, donde se documentó un incremento de METS con significancia estadística, demostrado que hasta los pacientes mayores de 80 años que normalmente se asocian a tener una reserva funcional más limitada y una peor calidad de vida, también se vieron beneficiados y hasta fueron el grupo que mostraron más incremento de METS, esto se puede deber a que presentan METS inicial menor observada en este subgrupo de pacientes por eso se mostró una mayor mejoría con la sesión de rehabilitación, por lo que no se debe negar a nadie la rehabilitación por respecto de la edad.

Se observó igualmente mejoría tanto en la frecuencia cardiaca y la presión arterial tras culminar la rehabilitación, estos cambios pudieran ser indicadores de una mejora en la función cardiovascular y una menor demanda sobre el corazón en el reposo y la menor

TESIS TESIS TESIS TESIS TESIS

frecuencia cardiaca pudiera reflejar un aumento en la efectividad del volumen cardiaco, sin embargo estos resultados pueden verse alterados fácilmente por cambios en la prescripción medicamentosa, como los betabloqueadores que tomaban el 75% de los participantes en este estudio, así como ajustes en la posología de los medicamentos antihipertensivos.

En la escala de percepción del esfuerzo de Borg también se mostró notable mejoría de tener en la prueba inicial un Borg de 11.72 comparado con la prueba final con una media de Borg 8.47, que al ser una escala de percepción de esfuerzo ya está sujeta a cierta imparcialidad, se ajustó el Borg alcanzado a los METS alcanzados para tratar de reducir la imparcialidad por el esfuerzo, encontrándose que previo a iniciar el programa los pacientes referían 2.84 Borg de esfuerzo por cada MET y posterior refirieron 1.05 Borg por cada MET alcanzada que traduce a que, posterior a concluir el programa de rehabilitación cardiaca los pacientes alcanzaban un mayor esfuerzo sin tanta fatiga.

Estos resultados respaldan lo encontrado por varios autores como Ambrosetti et al. En el 2020, Que para la prevención secundaria la rehabilitación secundaria es efectiva y la terapia mas costo efectiva al igual por lo encontrado por Salzwedel et al. 2020 en donde hicieron un meta-análisis, donde abarcaron a todos los pacientes con síndromes coronarios agudos posterior a revascularización, donde se observo la efectividad de la rehabilitación cardiaca con una reducción de la mortalidad con un Hazard ratio 0.52. (34-35)

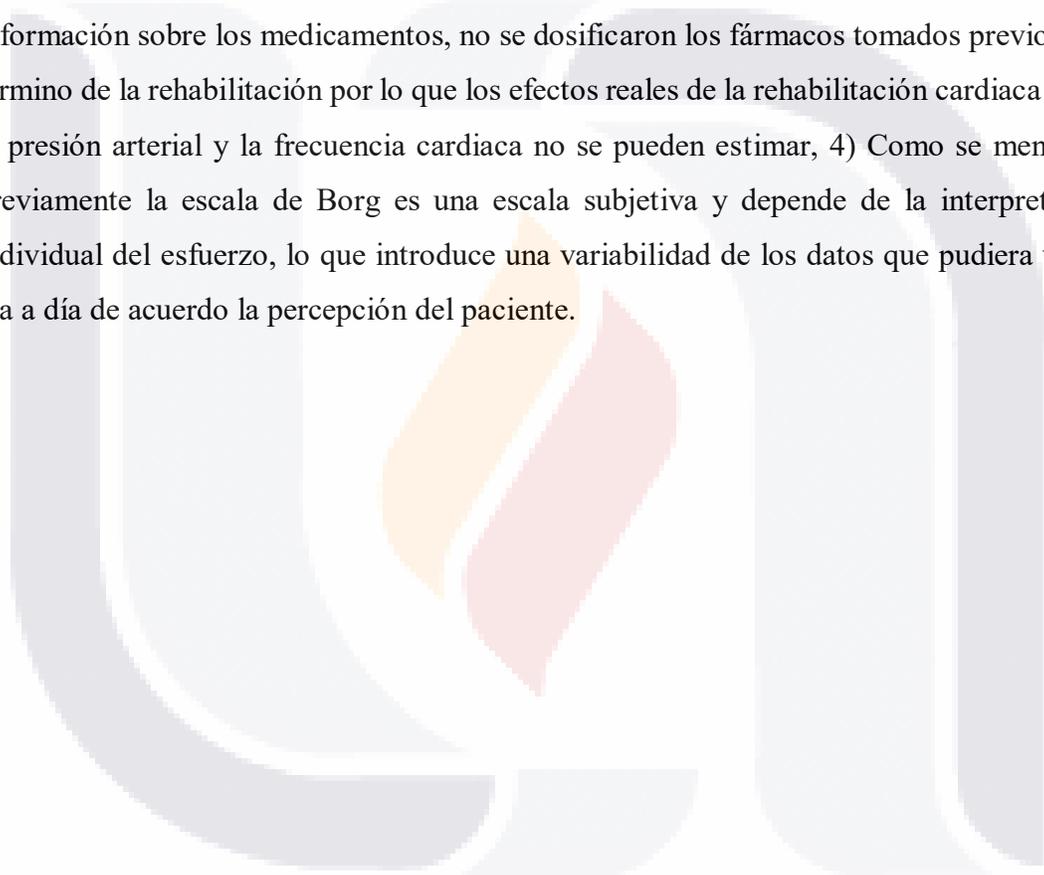
## 17. CONCLUSIONES:

Se vio una eficacia la eficacia de la rehabilitación cardíaca en mejorar la capacidad funcional, reducir la carga cardiovascular y disminuir el esfuerzo percibido en pacientes con antecedentes de SCA. Estos beneficios sugieren que la rehabilitación cardiovascular es una intervención crítica en el manejo y recuperación posterior a un síndrome coronario, con efectos positivos consistentes entre diferentes tipos de SCA y factores fisiológicos clave.

La edad no parece ser un impedimento para lograr mejoras significativas en la capacidad funcional, la presión arterial y la percepción de esfuerzo. De hecho, los beneficios observados en los pacientes mayores destacan la importancia de ofrecer programas de rehabilitación cardiovascular a adultos de todas las edades, con adaptaciones específicas para cada grupo etario. La rehabilitación cardiovascular es efectiva en mejorar la calidad de vida y reducir el riesgo cardiovascular, independientemente de la edad, subrayando la importancia de un enfoque inclusivo y personalizado.

**18. LIMITACIONES DEL ESTUDIO:**

Las limitaciones del estudio son que si bien se muestra un efecto positivo de la rehabilitación son: 1) El tamaño de los pacientes no es suficientemente grande comparado con el porcentaje de pacientes que sufren SCA como para generalizar los hallazgos a la población general, 2) El estudio se centró en la Fase II de la rehabilitación cardiaca, que dependiendo de las sesiones solo cubre un periodo de meses, por lo que no se observó a largo plazo si los beneficios se mantienen o cambian con el tiempo. 3) Aunque se recogió información sobre los medicamentos, no se dosificaron los fármacos tomados previos y al término de la rehabilitación por lo que los efectos reales de la rehabilitación cardiaca sobre la presión arterial y la frecuencia cardiaca no se pueden estimar, 4) Como se mencionó previamente la escala de Borg es una escala subjetiva y depende de la interpretación individual del esfuerzo, lo que introduce una variabilidad de los datos que pudiera variar día a día de acuerdo la percepción del paciente.



## 19. GLOSARIO

**Síndrome Coronario Agudo:** Indica isquemia Miocárdica y se divide en 3 grandes subgrupos (Angina Inestable, Infarto agudo al miocardio con elevación ST e Infarto sin elevación del ST)

**Capacidad Funcional:** Evalúa el nivel de esfuerzo al que se puede llegar y es un indicador importante del estado de salud y funcionamiento físico

**Rehabilitación Cardiopulmonar:** Es un programa que se elabora por un especialista, donde se lleva acabo un ejercicio supervisado del paciente

**Intervención Coronaria Percutánea:** Es un procedimiento que se usa para tratar las arterias coronarias mediante mínima invasión, introduciendo un catéter por una vía arterial periférica ya se radial o femoral.

**Revascularización Coronaria:** Se le conoce con ese termino en general a la apertura de las arterias coronarias obstruidas o puenteo de este, se lleva acabo mediante dos técnicas que son o la intervención coronaria percutánea o el bypass coronario

**Bypass Coronario:** También conocida como cirugía de revascularización miocárdica, se obtienen arterias saludables o venas de otras partes del cuerpo y se conectan posterior a los sitios obstruidos para redirigir el flujo y obtener flujo posterior a la lesión.

**Insuficiencia Cardiaca:** Es la incapacidad del corazón de bombear la suficiente capacidad de sangre para satisfacer las necesidades del cuerpo

## 20. BIBLIOGRAFÍA:

- (1). Libby P. Mechanisms of Acute Coronary Syndromes and Their Implications for Therapy. *N Engl J Med.* 2013;368(21):2004–13.
- (2). Bergmark BA, Mathenge N, Merlini PA, Lawrence-Wright MB, Giugliano RP. Acute coronary syndromes. *Lancet.* 2022;399(10332):1347–58.
- (3). Khurshid F, Farooq Z, Ayesha UA, Chaudhry S, Malik K. A Comprehensive Review of Acute Coronary Syndrome. *Ann Innov Med.* 2023;1(2).
- (4). Froelicher VF, Myers J. Effect of Exercise on the Heart, and the Prevention of Coronary Heart Disease. In: *Exercise and the Heart.* Elsevier; 2006. p. 419–59.
- (5). Certo CM. History of Cardiac Rehabilitation.
- (6). Vos T, Lim SS, Abbafati C, Abbas KM, Abbasi M, Abbasifard M, et al. Global burden of 369 diseases and injuries in 204 countries and territories, 1990–2019: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2019. *Lancet.* 2020;396(10258):1204–22.
- (7). Thomas RJ. Cardiac Rehabilitation — Challenges, Advances, and the Road Ahead. *N Engl J Med.* 2024;390(9):830–41. doi:10.1056/nejmra2302291.
- (8). Hellerstein HK, Ford AB. REHABILITATION OF THE CARDIAC PATIENT.
- (9). Mallory GK, White PD, Salcedo-Salgar J. SPEED OF HEALING OF MYOCARDIAL INFARCTION: A STUDY OF THE PATHOLOGIC ANATOMY IN SEVENTY-TWO CASES.
- (10). Editor G, Katz LN, Burch GE, Orleans N, Dorfman A, Ernstene AC, et al. CLINICAL PROGRESS Symposium Unsettled Clinical Questions in the Management of Cardiovascular Disease.
- (11). Rojano-Castillo J, Ilarraza-Lomelí H, Zavala-Ramírez J, Cantero-Colín R, Rodríguez-Reyes A, Lerma-Espinosa R, et al. Seventy-five years of cardiovascular rehabilitation in Mexico. *Arch Cardiol Mex.* 2019;89(3):254–62.
- (12). Martínez-Sánchez C, Borrayo G, Carrillo J, Juárez U, Quintanilla J, Jerjes-Sánchez C. Abordaje clínico y evolución hospitalaria en pacientes mexicanos con síndrome coronario agudo: El Tercer Registro Nacional de Síndromes Coronarios Agudos (RENASICA III). *Arch Cardiol Mex.* 2016;86(3):221–32.

- (13). Becerra-Partida EN, Casillas-Torres L, Becerra-Álvarez F. Prevalencia del síndrome coronario agudo en primer nivel de atención. *Rev CONAMED*. 2020;25(1):16–22.
- (14). INEGI 2024.
- (15). Haykowsky M, Scott J, Esch B, Schopflocher D, Myers J, Paterson I, et al. A Meta-analysis of the effects of Exercise Training on Left Ventricular Remodeling Following Myocardial Infarction: Start early and go longer for greatest exercise benefits on remodeling. *Trials*. 2011;12.
- (16). Dibben GO, Faulkner J, Oldridge N, Rees K, Thompson DR, Zwisler AD, et al. Exercise-based cardiac rehabilitation for coronary heart disease: a meta-analysis. *Eur Heart J*. 2023;44(6):452–69.
- (17). Medina-Inojosa JR, Grace SL, Supervia M, Stokin G, Bonikowske AR, Thomas R, et al. Dose of cardiac rehabilitation to reduce mortality and morbidity: A population-based study. *J Am Heart Assoc*. 2021;10(20).
- (18). Dibben G, Faulkner J, Oldridge N, Rees K, Thompson DR, Zwisler AD, et al. Exercise-based cardiac rehabilitation for coronary heart disease. *Cochrane Database Syst Rev*. 2021.
- (19). Anderson L, Oldridge N, Thompson DR, Zwisler A-D, Rees K, Martin N, et al. Exercise-Based Cardiac Rehabilitation for Coronary Heart Disease Cochrane Systematic Review and Meta-Analysis.
- (20). Lawler PR, Filion KB, Eisenberg MJ. Efficacy of exercise-based cardiac rehabilitation post-myocardial infarction: A systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *Am Heart J*. 2011;162(4).
- (21). Grochulska A, Glowinski S, Bryndal A. Cardiac rehabilitation and physical performance in patients after myocardial infarction: Preliminary research. *J Clin Med*. 2021;10(11).
- (22). Moss AJ, DeCamilla J, Davis HB, York NFACC. Cardiac Death in the First 6 Months After Myocardial Infarction: Potential for Mortality Reduction In the Early Posthospital Period.
- (23). *The Literature of Medicine Medical Writing and Webster's Third*.
- (24). Taylor RS, Brown A, Ebrahim S, Jolliffe J, Noorani H, Rees K, et al. Exercise-based rehabilitation for patients with coronary heart disease: Systematic review and meta-

- analysis of randomized controlled trials. *Am J Med.* 2004;116(10):682–92.
- (25). Kwan G, Balady GJ. Cardiac rehabilitation 2012 advancing the field through emerging science. *Circulation.* 2012;125(7).
- (26). Duncan MS, Robbins NN, Wernke SA, Greevy RA, Jackson SL, Beatty AL, et al. Geographic Variation in Access to Cardiac Rehabilitation. *J Am Coll Cardiol.* 2023;81(11):1049–60.
- (27). Sandesara PB, Lambert CT, Gordon NF, Fletcher GF, Franklin BA, Wenger NK, et al. Cardiac Rehabilitation and Risk Reduction Time to “Rebrand and Reinvigorate.”
- (28). Witt BJ, Jacobsen SJ, Weston SA, Killian JM, Meverden RA, Allison TG, et al. Cardiac rehabilitation after myocardial infarction in the community. *J Am Coll Cardiol.* 2004;44(5):988–96.
- (29). Cortés O, Arthur HM. Determinants of referral to cardiac rehabilitation programs in patients with coronary artery disease: A systematic review. *Am Heart J.* 2006;151(2):249–56.
- (30). Franklin BA, Thompson PD, Al-Zaiti SS, Albert CM, Hivert MF, Levine BD, et al. Exercise-Related Acute Cardiovascular Events and Potential Deleterious Adaptations Following Long-Term Exercise Training: Placing the Risks into Perspective-An Update: A Scientific Statement from the American Heart Association. *Circulation.* 2020;141(13)
- (31). Pavy B, Iliou MC, Meurin P, Tabet J-Y, Corone S. Safety of Exercise Training for Cardiac Patients Results of the French Registry of Complications During Cardiac Rehabilitation.
- (32). Martin BJ, Hauer T, Arena R, Austford LD, Galbraith PD, Lewin AM, et al. Cardiac rehabilitation attendance and outcomes in coronary artery disease patients. *Circulation.* 2012;126(6):677–87.
- (33). Hammill BG, Curtis LH, Schulman KA, Whellan DJ. Relationship between cardiac rehabilitation and long-term risks of death and myocardial infarction among elderly medicare beneficiaries. *Circulation.* 2010;121(1):63–70.
- (34.) Ambrosetti M, Abreu A, Corrà U, Davos CH, Hansen D, Frederix I, et al. Secondary prevention through comprehensive cardiovascular rehabilitation: from knowledge to implementation. 2020 update. A position paper from the Secondary Prevention and Rehabilitation Section of the European Association of Preventive Cardiology. *Eur J Prev*

Cardiol 2020;28:460–495.

(35.) Salzwedel A, Jensen K, Rauch B, Doherty P, Metzendorf MI, Hackbusch M, et al. Effectiveness of comprehensive cardiac rehabilitation in coronary artery disease patients treated according to contemporary evidence based medicine: update of the Cardiac Rehabilitation Outcome Study (CROS-II). Eur J Prev Cardiol 2020;27: 1756–1774



## 21. ANEXO

### Anexo A: Consentimiento Informado

**CARDIOLOGOS ASOCIADOS DE AGUANCAHALTEPE**

**Unidad de Estilo de vida**

**UNIDAD Y ESTILO DE VIDA Y REHABILITACIÓN CARDIACA**  
Formulario de Información y Consentimiento Informado Escrito de Rehabilitación Cardiovascular y/o Pulmonar.

Nombre: \_\_\_\_\_ Cédula: \_\_\_\_\_ Edad: \_\_\_\_\_  
 Dirección: \_\_\_\_\_ Teléfono: \_\_\_\_\_  
 Actualización: Agt. 2 \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 2022.

**DOCUMENTO DE INFORMACIÓN PARA REHABILITACIÓN CARDIOVASCULAR Y PULMONAR.**  
 Este documento sirve para que usted, o quien lo represente, dé su consentimiento para esta intervención. Esto significa que nos autoriza realizarla.  
 Puede usted retirar este consentimiento cuando lo desee. Firmarlo no le obliga a hacerse la intervención. De su rechazo o se derivará ninguna consecuencia adversa respecto a la calidad del resto de la atención recibida.

Antes de firmar, es importante que lea despacio la siguiente información.  
 Díganos si tiene alguna duda o necesita más información. Le atenderemos con mucho gusto.

**¿LO QUE USTED DEBE SABER:**  
**¿EN QUÉ CONSISTE? ¿PARA QUÉ SIRVE?**  
 El tratamiento al que usted va a someterse se llama Rehabilitación Cardiovascular y/o Pulmonar y consigue el fortalecimiento global a través del ejercicio físico.  
 Sirve para ayudar a la recuperación funcional de las personas con Enfermedad del Corazón (tras un infarto de miocardio, valvulopatía operada, insuficiencia cardíaca o trasplante), Enfermedad del Pulmón (EPOC, bronquiectasias, trasplante pulmonar) y/o del Aparato Circulatorio (arteriopatía periférica).

**¿CÓMO SE REALIZA?**  
 Para ello, su médico hará una valoración de todas las enfermedades relacionadas con el corazón, pulmón, circulación y aparato músculo-esquelético que usted padezca.  
 Realizará ejercicio físico de miembros superiores e inferiores, con o sin pesas, durante tiempo variable de acuerdo a su riesgo cardiovascular y ejercicio en bicicleta estática, en cinta rodante o elíptica, con resistencia progresiva, de 10 a 30 minutos, en función de su tolerancia. En toda sesión usted estará monitorizado y supervisado por el personal del Equipo de Rehabilitación Cardíaca. Se controla la presión arterial, la frecuencia cardíaca, el ritmo o la saturación de oxígeno según la enfermedad que padezca. El ejercicio se realizará de forma progresiva, limitado por síntomas como dolor, dificultad respiratoria o mareos. Debe avisar al médico, enfermero o fisioterapeuta presente en la sala cuando aparezca alguna de estas manifestaciones. Acudir en días alternos o diariamente, durante 1-3 meses dependiendo de la enfermedad.

**QUE EFECTOS LE PRODUCIRÁ:**  
 - Obtendrá beneficios, practicando de forma regular.  
 - Disminuye la sensación de ahogo y de cansancio.  
 - Retarda la aparición de dolor torácico y de arritmias.  
 - Mejora el control de la tensión arterial y de la glucemia.  
 - Facilita el control de peso.  
 - Tendrá mayor capacidad para realizar ejercicio físico.  
 - Mayor tolerancia para realizar las actividades de la vida diaria (caminar, subir, bajar, -) e incluso laborales.  
 - Mejora su estado de ánimo.  
 - Mejora su estado físico global.

**CARDIOLOGOS ASOCIADOS DE AGUANCAHALTEPE** | Clínica Asociada de Aguascalientes, S.C. | Jalisco Arriaga 303, CP. 20260, Cd. Obraje | C.F. 2020, Aguascalientes, Agt. México | Tel. 449 912 40 00 Ext. 340

### Anexo B: Cronograma de Actividades

	Marzo 2022	Abril 2022 a Septiembre 2022	Octubre 2022 a Junio 2024	Julio 2024 a Diciembre 2024
Planteamiento del Problema	X			
Hipótesis y Objetivos	X			
Revisión de Literatura		X		
Recolección de Datos			X	
Captura de Datos			X	
Interpretación de Resultados			X	
Conclusiones			X	
Revisión Final				X

### Anexo C: Base de Datos

Paciente	METS Pre	METS Post	Frecuencia cardiaca Pre	Frecuencia cardiaca Post	Presion arterial Pre	Presion arterial Post	Tipo SCA	Edad	Sexo	BORG Pre	BORG Post	Medicamento	Numero	Medication	Count	
1																
2	1	5.4	7	80	78	110/60	90/56	IAMCEST	49	2	12	6	Aspirina	80	Aspirina	80
3	2	5.4	7	58	49	106/70	118/64	IAMCEST	34	1	13	6	Atorvastatina	74	Estatina	78
4	3	7	9	55	54	106/74	94/60	IAMCEST	53	1	6	6	Clopidogrel	72	P2Y12	73
5	4	3.7	7	82	81	90/60	106/68	IAMCEST	72	1	12	10	Metoprolol	58	Betabloqueador	66
6	5	5.4	8	77	50	104/76	102/62	IAMCEST	71	1	10	6	Enalapril	22	ARAII	27
7	6	2.1	7	71	71	106/70	106/60	IAMCEST	59	1	14	8	Rivaroxaban	21	IECA	25
8	7	1.9	7	69	78	92/64	92/60	AI	74	1	14	9	Losartan	16	ACO	25
9	8	3.7	7	63	62	108/60	122/80	AI	60	1	13	9	Espirinolactona	16	Espirinolactona	16
10	9	5.4	9	63	56	92/58	88/56	IAMCEST	50	1	12	6	Furosemda	15	Furosemda	15
11	10	5.4	9	73	69	112/70	96/72	AI	60	1	9	7	Metformina	13	Calcioantagonista	11
12	11	4.5	7	75	80	104/70	96/60	IAMCEST	70	2	9	6	Amlodipino	10	Isosorbide	7
13	12	1.9	4	61	60	110/70	104/66	IAMSEST	74	1	7	7	Telmisartan	10	Clortalidona	5
14	13	2.9	7	61	67	94/66	100/66	IAMCEST	60	1	14	14	Isosorbide	7	Hidroclorotiazida	4
15	14	2.9	7	74	62	106/66	110/72	IAMCEST	53	1	13	13	Amiodarona	6	Fibratos	4
16	15	5.4	9	68	63	96/60	96/72	IAMSEST	27	1	12	8	Clortalidona	5	Digoxina	3
17	16	7	9	74	51	118/70	102/64	AI	56	1	9	7	Pantoprazol	5	Dapaglifozina	3
18	17	3.7	9	62	63	106/68	106/68	IAMCEST	69	1	15	11	Pravastatina	4	Carvediol	2
19	18	4.1	7	74	64	110/70	92/64	AI	69	1	11	9	Hidroclorotiazida	4	Sacubitril/valsarta	2
20	19	7	9	122	110	114/76	106/72	IAMCEST	45	1	12	7	Levotiroxina	4	Ivabradina	1
21	20	7	9	86	69	106/70	100/74	IAMCEST	45	1	13	11	Bisoprolol	3	Diltiazem	1
22	21	2.9	7	89	81	132/74	122/76	IAMCEST	49	1	15	15	Digoxina	3	Propafenona	1
23	22	3.7	9	56	67	112/70	110/62	AI	65	1	15	11	Dapaglifozina	3	Acenocumarol	1
24	23	7	10	74	82	110/72	104/70	IAMCEST	54	1	9	7	Captopril	3	Ezetimiba	1
25	24	5.4	12	80	80	125/78	128/62	IAMCEST	73	1	9	7	Nevibolol	2		
26	25	3.7	7	68	63	116/76	114/70	IAMCEST	71	1	13	7	Tamsulosina	2		
27	26	3.3	7	83	52	120/60	94/56	IAMCEST	73	1	14	7	Sacubitril/valsartan	2		
28	27	4.5	7	82	72	92/56	88/56	IAMCEST	55	1	12	6	Levotiroxina	2		
29	28	7	10	69	56	110/82	110/62	AI	40	1	8	6	Bezafibrato	2		
30	29	9	12	84	82	102/68	126/88	AI	67	2	12	8	Insulina	2		
31	30	6	11	63	60	92/66	116/80	AI	39	1	9	6	Apixaban	2		
32	31	4.1	9	72	60	128/84	128/86	IAMCEST	53	1	12	7	Carvediol	2		
33	32	6	9	97	88	120/84	102/66	AI	56	1	7	9	Acenocumarol	1		
34	33	3.7	6	66	61	120/78	108/60	IAMCEST	36	1	12	9	Glibenclamida	1		

	238		237		235		232		229	
1										
2										
3										
4		Inicial	Final		Inicial	Final		Inicial	Final	
5	Dx.	SCACEST Cx. 80% y CD 80% / HAS / hipotiroidismo / tabaquismo		SCACEST ADA Proximal 100% / HAS / FA paroxística		SCACEST CD / Hipercolesterolemia / Tabaquismo		SCACEST CD / Lesion DA 80%, Cx. 70% / Diabetes / HAS / Tabaquismo		IAMCEST / Choque Cardiogenico / FA paroxística
6	Tx.	ASA 300 (1x x 1) / Clopi 75 (1 x 1) / Atorvas 20 (40 x 1) / Dapa 10 (1 x 1) / Enalapril 10 (1 x 2) / Glargina 50 UI / Levotiroxina 100 x1		Clopidogrel 75 (1x1) / Xarelto 15 (4x1) / Metoprolol (4x2) / Aatorvastatina 40 (1x1) / ASA 100 (1x1)		Clopidogrel 75 (1x1) / Metoprolol (4x1) / Aatorvastatina 20 (4x1) / ASA 100 (1x1) / Ezetimibe (1x1) / Enalapril 10 (4x1)				Clopidogrel (75 x 1) / Eliquis (5 x 2) / Tamsulosina (0.4 x 1) / Amiodarona (200 x 1) / Aatorvastatina (40 x 1) / Carvedilol (25 x 2) / Losartan 50 (1 x 1) / Espiro 25 (1 x 1)
7	FEVI	46% a 59% post ICP		61%		50%		25%		49%
8	Protocolo		FE TM FE TM		FE TM FE TM		FE TM FE TM		FE TM FE TM	
9	Tipo		Bajo NiveBajo Nivel		Bajo NiveBajo Nivel		Bajo NiveBajo Nivel		Bajo NiveBajo Nivel	
10	Etapas		X X		X X		X X		X X	
11	Cap. Fisica		Muy Pobr Regular		Pobre Regular		Regular Regular		Muy Pobr Regular	
12	Borg		12 6		13 6		6 6		12 10	
13	Mets		5.4 7		5.4 7		7 9		3.7 7	
14	TA Basal		106/60 90/56		106/70 106/64		103/74 94/60		90/60 106/68	
15	Max		130/86 103/78		132/90 123/75		120/86 114/70		114/78 120/68	
16	Recu		107/22 90/56		122/64 102/56		104/68 90/66		92/68 100/68	
17	FC Basal		80 78		88 49		55 54		82 81	
18	Max		91 85		84 67		86 72		94 92	
19	Recu		73 78		65 57		60 49		76 87	
20										
21	Peso		72.5 66.7		62 61.5		86.7 84.5		75.5 72	
22	Talla		1.56 1.56		1.64 1.64		1.72 1.72		1.68 1.68	
23	IMC		29.8 27.4		23.1 22.9		29.3 28.6		26.7 25.5	
24	Cintura		97 92		86 81		96 92		88 85	
25	Cadera		109 95		92 90		105 105		100 100	
26	ICC		0.88 0.96		0.93 0.9		0.91 0.8		0.88 0.85	
27										
28	Sesiones		30		30		30		10	
29	Velocidad		2 4.5		2 5.5		3 5.8		2.5 4.5	
30	Inclinacion		0 2.5		0 2.5		0 2.5		0 1.5	
31	Tiempo		15 30		20 45		20 40		20 35	