

11205



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE MEDICINA

DIVISION DE ESTUDIOS DE POSGRADO
SECRETARIA DE SALUD

INSTITUTO NACIONAL DE CARDIOLOGIA
"IGNACIO CHAVEZ"

INCIDENCIA DE EVENTOS DURANTE UN
PROGRAMA DE REHABILITACION CARDIACA
EN PACIENTES CON ENFERMEDAD SIGNIFICATIVA
DEL TRONCO DE LA CORONARIA IZQUIERDA

TESIS DE POSGRADO
PARA OBTENER LA ESPECIALIDAD DE
CARDIOLOGIA CLINICA
P R E S E N T A
DR. JAIME GONZALEZ ZARATE



ASESOR: DR. HERMES ILARRAZA LOMELI

MEXICO, D. F., OCTUBRE DE 2004



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

**ESTA TESIS NO SALE
DE LA BIBLIOTECA**



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE MEDICINA
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO

SECRETARÍA DE SALUD
INSTITUTO NACIONAL DE CARDIOLOGÍA
"IGNACIO CHÁVEZ"

**INCIDENCIA DE EVENTOS DURANTE UN PROGRAMA DE
REHABILITACIÓN CARDIACA EN PACIENTES CON
ENFERMEDAD SIGNIFICATIVA DEL TRONCO DE LA
CORONARIA IZQUIERDA**

TESIS DE POSGRADO PARA OBTENER LA ESPECIALIDAD DE
CARDIOLOGÍA CLÍNICA

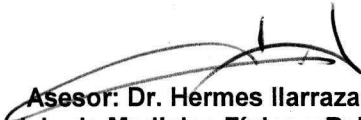
Autor: Dr. Jaime González Zárate
Médico Residente de Cardiología

Asesor: Dr. Hermes Ilarraza Lomelí
Jefe del Servicio de Medicina Física y Rehabilitación Cardíaca
Instituto Nacional de Cardiología "Ignacio Chávez"

Dr. José Fernando Guadalajara Boo
Director de Enseñanza
Instituto Nacional de Cardiología "Ignacio Chávez"



Dr. José Fernando Guadalajara Boo
Director de Enseñanza
Instituto Nacional de Cardiología "Ignacio Chávez"



Asesor: Dr. Hermes Ilarraza Lomeli
Jefe del Servicio de Medicina Física y Rehabilitación Cardiaca
Instituto Nacional de Cardiología "Ignacio Chávez"



SUBDIVISIÓN DE ESPECIALIZACIÓN
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO
FACULTAD DE MEDICINA
U.N.A.M.

AGRADECIMIENTOS

A Dios.

*A mis padres, por su amor incondicional, por sus desvelos y sufrimientos.
Gracias ... no pudieron haberlo hecho mejor.*

A mi tia Lydia, que aunque ya no está con nosotros, siempre está conmigo.

A Erika, por su apoyo, comprensión y cariño.

*Al maestro Fernando Guadalajara Boo, forjador de generaciones de cardiólogos,
por su incansable amor por la enseñanza y por permitirme ser su colaborador y
amigo.*

A mi tutor por su amistad y paciencia.

ÍNDICE

ANTECEDENTES	5
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	10
JUSTIFICACIÓN	11
PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN	11
OBJETIVOS	12
MATERIAL Y MÉTODOS.....	13
DISEÑO DE INVESTIGACIÓN	13
UNIVERSO DE TRABAJO	13
DESCRIPCIÓN DE LAS VARIABLES	13
CRITERIOS DE SELECCIÓN	16
PROCEDIMIENTOS	16
ANÁLISIS ESTADÍSTICO	17
RESULTADOS	18
DISCUSIÓN	21
CONCLUSIÓN	23
TABLAS Y GRÁFICOS	24
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	34

ANTECEDENTES

El tronco de la arteria coronaria izquierda es un vaso corto que emerge de la porción media del seno coronario izquierdo, en su margen superior. La arteria sigue un trayecto hacia arriba, a la izquierda y anterior sobre el surco atrioventricular izquierdo, por debajo de la arteria pulmonar.

La arteria puede ser dividida en tres porciones, el segmento ostial o proximal, el segmento medio y el segmento distal, donde ocurre la ramificación. Su longitud es muy variable y va desde 2 hasta 60 mm, con una media de 13.5 mm y un diámetro de 5 a 10 mm. Puede no haber tronco de la coronaria izquierda y en sustitución de este la presencia de orígenes separados de los ramos principales (Descendente anterior y Circunfleja). Puede haber un origen común de ambos ramos. Usualmente se divide en dos ramos mayores, la arteria descendente anterior y la arteria circunfleja. En el 30% de los casos, más que una bifurcación, presenta una trifurcación, con un tercer ramo situado entre la arteria descendente anterior y circunfleja, denominado ramo intermedio. En el 2% de los casos hay más de tres ramos.

Debido a que la aorta en el origen del tronco de la coronaria izquierda es de 2 a 4 mm de grosor, el origen (ostium) y los primeros 2 a 4 mm del tronco son intramurales y por ende, sujetos a condiciones que afectan a la aorta. Hay numerosas causas de obstrucción del tronco de la arteria coronaria izquierda, siendo la aterosclerosis la etiología más común (1). Cuando ocurre enfermedad del tronco de la coronaria izquierda, usualmente coexiste con enfermedad de las otras arterias coronarias. La enfermedad aislada de tronco es muy rara y usualmente asociada con estados patológicos que afectan su ostium o a la aorta. El ostium de la coronaria izquierda puede ocluirse cuando la raíz aórtica se encuentra involucrada como parte de un padecimiento sistémico. La presencia de una placa aterosclerótica de la aorta ascendente puede involucrar el ostium de la coronaria izquierda. Pacientes con dislipoproteinemia tipo II son especialmente propensos a la obstrucción ostial de la coronaria izquierda. La obstrucción ostial secundaria a aterosclerosis

involucra más comúnmente el ostium de la coronaria derecha y se ha visto con mayor frecuencia en mujeres. La obstrucción puede también deberse a un trombo o un tumor. La enfermedad de Takayasu y la artritis reumatoide son otras causas poco frecuentes de obstrucción ostial de la coronaria izquierda. Un problema que se asociaba frecuentemente con la colocación de prótesis mecánicas de jaula y bola como reemplazo valvular aórtico era la obstrucción ostial de la arteria coronaria izquierda, ya que en algunos casos el chorro alrededor de la bola era dirigido hacia el ostium de la coronaria izquierda (2). Al no utilizarse más este tipo de prótesis este problema en la actualidad esto es poco frecuente. El inicio de síntomas isquémicos durante los primeros seis meses después de reemplazo valvular aórtico es altamente sugestivo de estenosis coronaria iatrogénica y se recomienda angiografía coronaria urgente.

La obstrucción coronaria iatrogénica se ha reportado posterior a angioplastía de lesiones en la arteria coronaria izquierda. Los mecanismos para el desarrollo de estenosis coronaria proximal al sitio de angioplastía incluyen: daño intimal por catéteres guía, utilización de guías o balones, o a la extensión retrograda de la reestenosis a un segmento coronario adyacente. Este hallazgo sugiere que el daño de la capa íntima por catéteres o balones colocados proximalmente al sitio de la angioplastía probablemente inicie una reacción fibrocelular.

Se ha descrito la disección del tronco de la coronaria izquierda al momento de angioplastía y puede ocurrir cuando el vaso a tratar pertenece a la coronaria izquierda. Esto ocurre con poca frecuencia y es indicativo de cirugía de revascularización urgente. El sitio más común de estenosis en el tronco ocurre distalmente al ostium en la porción proximal o en la bifurcación de la Descendente anterior y Circunfleja, extendiéndose con frecuencia a estos ramos mayores. La aterosclerosis es la causa más frecuente de la mayoría de estas lesiones. La prevalencia de estenosis del tronco de la coronaria izquierda observada por cardiólogos intervencionistas y patólogos (tomando una estenosis igual o mayor del 50% como criterio para definir una lesión significativa) ha variado entre 2.5% y 13 % en las diversas series y parece incrementarse en forma gradual.

La arteria coronaria izquierda provee la mayor parte del aporte sanguíneo a la pared ventricular izquierda. Una lesión obstructiva del tronco de esta arteria pone en riesgo a la mayor parte del músculo ventricular. El pronóstico en estos casos es ominoso, es por ello la importancia de identificar tempranamente a este grupo de pacientes. Aquellos pacientes con obstrucción significativa de la arteria coronaria descendente anterior proximal a la primera rama perforante septal y a la primera diagonal asociada a obstrucción significativa de la arteria coronaria circunfleja proximal a el primer ramo marginal tienen una cantidad de miocardio en riesgo igual a aquellos pacientes con enfermedad de tronco, es por ello que a esta presentación clínica de lesiones coronarias se le ha denominado "equivalente de tronco" (3). Los pacientes con enfermedad de tronco de la coronaria izquierda se presentan a atención médica principalmente refiriendo angina de pecho. También se ha sugerido que la enfermedad de tronco se asocia con una mayor frecuencia de disnea como síntoma primario. La angina "*in crescendo*", el infradesnivel transitorio del segmento ST asociado a dolor, los cambios simultáneos electrocardiográficos de la pared anterior y la posterior, son los hallazgos más comunes en estos pacientes (4).

Stertzer ha definido dos subgrupos de pacientes con lesiones de tronco: Pacientes con lesiones de tronco "protegido" (bypass coronario permeable a una o más ramas mayores de la coronaria izquierda o circulación colateral extensa de la coronaria derecha a la coronaria izquierda) y aquellos pacientes con lesión de tronco "no protegido" (carecen de dichos bypass o colaterales).

La presencia de estenosis significativa del tronco de la CI conlleva un pronóstico malo a largo plazo. Es una indicación aceptada para revascularización quirúrgica debido a que esta ofrece una mayor supervivencia en comparación con la obtenida mediante terapia médica. El "estándar de oro" para el diagnóstico de enfermedad del tronco de la coronaria izquierda es la angiografía. aunque esta técnica, como todas, tiene sus inconvenientes. La estimación visual angiográfica de las lesiones no siempre es precisa, con una considerable variación inter e intraobservador. La ausencia de un segmento "normal" de referencia en presencia de un tronco con enfermedad difusa hace la estimación porcentual de la lesión difícil. Esta limitación ha sido evidenciada mediante estudios recientes en los que se ha utilizado ultrasonido intravascular.

Debido a que los factores predictores clínicos de lesión de tronco son escasos y debido a que los riesgos se consideran altos, se ha propuesto que en todos los pacientes que van a arteriografía coronaria se considere esta posibilidad. De manera ideal antes de canular el ostium de la coronaria izquierda, se debe realizar un angiograma no selectivo para evaluar el ostium y la posibilidad de lesión del tronco. Una curva de presión amortiguada al momento de canular la arteria coronaria izquierda, puede indicar la presencia de una lesión ostial de la misma. Otra sospecha de posible lesión de tronco es la ausencia de reflujo de medio de contraste al seno aórtico durante la inyección.

Se han identificado factores predictores de mortalidad en pacientes con enfermedad de tronco y son: la edad avanzada, la clase funcional III o IV de la NYHA, la angina inestable posterior a la angiografía, la presión telediastólica del ventrículo izquierdo incrementada, la baja fracción de expulsión y la enfermedad significativa de la arteria circunfleja. La supervivencia evaluada a uno y tres años posterior a la cirugía de revascularización coronaria es del 92% y 91% respectivamente, comparado con 67% y 60% en pacientes con tratamiento médico. El estudio *Veterans administration* fue el primer estudio aleatorizado que demostró en forma definitiva que la cirugía de revascularización coronaria mejora en forma significativa la supervivencia en comparación con la terapia medica en pacientes con enfermedad de tronco de la arteria coronaria izquierda (5). Este resultado fue confirmado posteriormente por el *European Coronary Surgery Study* y por el *Coronary Artery Surgery Study (CASS)* (6,7).

La intervención percutánea de las lesiones de tronco ha cobrado auge en los últimos años. Hay varios estudios que reportan éxito con este tipo de procedimiento, sin embargo no está bien definido si la mortalidad a largo plazo en este grupo de pacientes es superior a los intervenidos quirúrgicamente (8).

La rehabilitación cardiaca es recomendada en los programas de prevención secundaria de los pacientes con cardiopatía isquémica, particularmente en aquellos con múltiples factores de riesgo

modificables y en pacientes de riesgo alto-moderado en quienes se requiere ejercicio supervisado (9).

Se requiere la realización de una prueba de esfuerzo en pacientes que han sufrido un síndrome coronario agudo antes del egreso para evaluación pronóstica, prescripción de la actividad, evaluación de la terapia medica (submáxima durante los primeros 6 días posteriores al evento), y después del egreso para prescripción de la actividad o entrenamiento físico como parte de un programa de rehabilitación cardíaca en pacientes que hayan sido revascularizados (10). A pesar de que la prueba de esfuerzo y el ejercicio físico es en términos generales un procedimiento seguro, se ha reportado infarto del miocardio e incluso muerte con estos procedimientos y su incidencia general es de 1 por 2500 pruebas (8).

La ACC/AHA considera a la estenosis del tronco de la arteria coronaria izquierda como una contraindicación relativa para la realización de prueba de esfuerzo y de ejercicio físico en general. Sin embargo estas contraindicaciones relativas pueden ser obviadas si los beneficios del ejercicio superan los riesgos. La evaluación del paciente al ingresar a un programa de rehabilitación cardíaca tiene como objetivo la búsqueda de mala función ventricular, síndrome de insuficiencia cardíaca, presencia de isquemia o arritmias. Esta estratificación de riesgo cardiovascular se realiza a través de la evaluación clínica, una prueba de esfuerzo, algún método para evaluar función ventricular y un estudio holter (11); y en base a esta evaluación inicial se asigna al paciente en un grupo de trabajo según la tolerancia máxima de ejercicio.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Los pacientes con enfermedad de tronco de la coronaria izquierda representan un grupo de alto riesgo para muerte y eventos adversos. Son una población heterogénea entre los cuales hay pacientes que por las características de su enfermedad de base no se consideran candidatos a cirugía o a tratamiento intervencionista, los hay quienes han sido intervenidos quirúrgicamente o que se han tratado con intervencionismo. De cualquier modo no existe una indicación precisa ni bibliografía que hable sobre la evolución de estos pacientes cuando son sometidos a un programa de rehabilitación. Se tiene en términos generales una reticencia a someter a terapia de ejercicio o a esfuerzo físico a estos pacientes. Sin embargo esto no está documentado.

JUSTIFICACIÓN

Los programas de rehabilitación han demostrado tener un impacto en la supervivencia, la calidad de vida y la tolerancia al esfuerzo físico en pacientes con cardiopatía isquémica. Es lógico pensar que los pacientes con enfermedad aterosclerosa significativa del tronco de la coronaria izquierda (o su equivalente) también obtengan dicho beneficio. Antes de conocer su diagnóstico, muchos de los pacientes con este tipo de cardiopatía llevan a cabo una actividad física incluso mayor que la que se prescribe habitualmente en los programas de rehabilitación cardíaca, y una vez que se lleva a cabo el diagnóstico prácticamente se les prohíbe cualquier tipo de actividad. La incidencia de complicaciones y la evolución clínica en este grupo de pacientes no ha sido todavía documentada. En vista de este desconocimiento y el potencial beneficio de la terapia con ejercicio físico, es importante investigar la incidencia de eventos adversos en este grupo de pacientes sometidos a un programa de RHC.

PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN

¿Cuál es la incidencia de eventos y la evolución de los pacientes con enfermedad de tronco de la arteria coronaria izquierda, incluidos en un programa de rehabilitación?

OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL

Determinar la incidencia de eventos en pacientes con enfermedad de tronco de la arteria coronaria izquierda (o equivalente) durante un programa de rehabilitación cardiaca.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Determinar la evolución y comportamiento clínico de los pacientes con enfermedad de tronco de la arteria coronaria izquierda (o equivalente) durante un programa de rehabilitación cardiaca.

MATERIAL Y MÉTODOS

DISEÑO DE ESTUDIO

El estudio es clínico, observacional, retrospectivo, retrolectivo, descriptivo, anidado en una cohorte de pacientes en rehabilitación cardiaca.

UNIVERSO DE TRABAJO

Pacientes con el diagnóstico de enfermedad de tronco de la arteria coronaria izquierda o "equivalente de tronco" que hayan acudido al servicio de rehabilitación cardiaca del Instituto Nacional de Cardiología "Ignacio Chávez" en el periodo comprendido de Enero 2001 a Agosto del 2004.

DEFINICIÓN DE VARIABLES

Independientes

Edad: La edad medida en años al momento de ingreso al programa de rehabilitación

Sexo: El sexo del paciente masculino o femenino.

Enfermedad de tronco de la arteria coronaria izquierda: Reducción del diámetro de el tronco de la arteria coronaria izquierda en un porcentaje igual o > del 50%.

Equivalente de tronco de la arteria coronaria izquierda: Definida como estenosis > o igual al 50% de los segmentos proximales de la arteria descendente anterior y de la arteria circunfleja.

Enfermedad de coronaria derecha: Definida como estenosis > o igual al 50% de la arteria coronaria derecha.

Circulación colateral: Presencia de circulación colateral extensa de la coronaria derecha a la coronaria izquierda.

Tronco "protegido": Enfermedad de tronco de la arteria coronaria izquierda con bypass coronario permeable a una o más ramas mayores de la coronaria izquierda o circulación colateral extensa de la coronaria derecha a la coronaria izquierda.

Tronco "no protegido": Enfermedad de tronco de la arteria coronaria izquierda sin bypass coronario permeable a una o más ramas mayores de la coronaria izquierda o circulación colateral extensa de la coronaria derecha a la coronaria izquierda.

Hipertensión arterial sistémica: Elevación de la TA sistólica y/o diastólica, ya sea primaria o secundaria. Se tomara como aquel diagnóstico realizado previo al ingreso a la rehabilitación.

Diabetes Mellitus: Síndrome caracterizado por hiperglucemia que se debe a un deterioro en la secreción y/o de la efectividad de la insulina. Se tomara como aquel diagnóstico realizado previo al ingreso a la rehabilitación.

Dislipidemia: Síndrome caracterizado por elevación en suero de los niveles de colesterol y sus fracciones y/o triglicéridos. Se tomara como aquel diagnóstico realizado previo al ingreso a la rehabilitación.

Infarto del miocardio: Necrosis miocárdica isquémica ocasionada por la reducción súbita del flujo sanguíneo coronario a un segmento del miocardio, determinada por clínica, electrocardiograma, ecocardiograma, medicina nuclear o cateterismo cardiaco, previo al ingreso a la rehabilitación.

Angina inestable: Es la presencia de angina de reciente inicio, de gran intensidad o duración, patrón progresivo, o de presentación en reposo, asociada a factores de alto riesgo determinada clínicamente o por algún método paraclínico previo al ingreso a la rehabilitación.

FEVI: Es la fracción de expulsión del ventrículo izquierdo determinada por ecocardiografía, medicina nuclear o algún otro método paraclínico.

Tabaquismo: Es el antecedente de tabaquismo referido por el paciente al interrogatorio clínico.

Angioplastia: Es la realización de angioplastia coronaria para tratar las lesiones coronarias significativas posterior al diagnóstico de enfermedad de tronco o equivalente y antes del ingreso a la rehabilitación cardiaca.

Cirugía de revascularización coronaria: Definida como la cirugía para colocación de puentes coronarios en las arterias con lesiones significativas posterior al diagnóstico de enfermedad de tronco o equivalente y antes del ingreso a la rehabilitación cardiaca.

Dependientes

Eventos: Se define como cualquier complicación o situación clínica relevante durante la rehabilitación.

Depresión del segmento ST: Descenso del segmento ST igual o mayor a 1 mm en relación a la línea isoelectrica en comparación con un trazo previo sin dicha anomalía.

Extrasístoles ventriculares frecuentes: Se define por la presencia de 7 o más extrasístoles ventriculares por minuto.

Extrasístoles ventriculares aisladas: Se define por la presencia de menos de 7 extrasístoles ventriculares por minuto.

Bigeminismo: Se define por la presencia de dos latidos ventriculares consecutivos de uno o dos focos distintos.

Angina: Síndrome ocasionado por isquemia miocárdica y ocasionado por episodios de dolor o sensación de opresión precordial, desencadenado principalmente por el esfuerzo.

Disnea: Sensación molesta de dificultad respiratoria.

Fatiga: Sensación de cansancio referida por el paciente.

Respuesta presora: Es el aumento de la tensión arterial sistólica producido por una carga de ejercicio físico.

Respuesta cronotrópica: Es el aumento de la frecuencia cardíaca producido por una carga de ejercicio físico.

Mortalidad: Se tomara como el deceso del paciente durante el programa de rehabilitación cardíaca y relacionado con este.

CRITERIOS DE INCLUSIÓN

- 1) Pacientes con enfermedad de tronco o equivalente.
- 2) Que hayan participado en el programa de rehabilitación cardiaca del Instituto Nacional de Cardiología en el periodo comprendido de Enero del 2001 a Agosto del 2004.

CRITERIOS DE EXCLUSIÓN

- 1) Que no asista al menos a 5 sesiones de entrenamiento físico.
- 2) Que en el expediente no se cuente con la captura necesaria para obtener los datos para el análisis.

PROCEDIMIENTO.

Se realizó una búsqueda en todos los expedientes contenidos en el archivo clínico del departamento de rehabilitación cardiaca del instituto nacional de cardiología desde Enero del 2001 hasta Agosto del 2004 para identificar a aquellos pacientes que cumplen con los criterios de selección. Una vez identificados se obtuvieron los datos necesarios de cada uno de los expedientes mismos que se vaciaron en la hoja de recolección de datos.

Posteriormente los datos obtenidos se vaciaron en una hoja de calculo de excell para análisis de las variables. También se utilizó para analizar las variables el programa estadístico SPSS 10.

ANÁLISIS ESTADÍSTICO

Las variables continuas se expresan como media \pm desviación estándar. Las variables cualitativas se expresan de acuerdo a su distribución de frecuencia y se representan gráficamente.

Se utilizó prueba de ANOVA de una vía con test de Bonferroni para comparación de los resultados de la prueba de esfuerzo, cicloergometro y kinesioterapia.

LOGÍSTICA

Recursos humanos:

Investigador: Dr. Jaime González Zárate

Asesor: Dr. Hermes Ilarraza Lomelí

Recursos materiales:

Hojas de papel bond para registro de datos

Equipo de computo

Programa excel para vaciado de datos

Programa estadístico SPSS 10

RESULTADOS

Se incluyeron 27 pacientes con el diagnóstico de enfermedad de tronco o equivalente. Las características generales de la población estudiada se presentan en la *Tabla 1*. Se registraron 26 hombres (96%) y una mujer (4%). *Grafico 2* La edad promedio fue de 60 ± 10 , (rango 42 a 80 años). La mayor parte se encontraba en la sexta década de la vida. *Grafico 1*

La prevalencia de hipertensión arterial sistémica en nuestra población fue de 74% (n=20), La prevalencia de diabetes mellitus fue de 29% (n=8). La prevalencia de dislipidemia fue de 66% (n=18). La prevalencia de tabaquismo fue de 70 % (n=19). *Grafico 3*

La fracción de expulsión del ventrículo izquierdo; medida por ecocardiografía en la mayoría de los casos; fue de 48.93 ± 10 , (rango 26% a 76%).

Once pacientes (40%) tenían el diagnóstico de enfermedad de tronco, de los cuales 2 (18%) tenían tronco no protegido y 9 (82%) tenían tronco protegido. Dieciseis pacientes (60%) tenían el diagnóstico de equivalente de tronco, de los cuales 3 (19%) tenían equivalente de tronco no protegido y 13 (81%) tenían equivalente de tronco protegido. *Graficos 2 y 4*

En 21 pacientes (77%) se realizó prueba de esfuerzo, las características generales de la misma se presentan en la *Tabla 2*.

En 6 pacientes (22%) no se realizó prueba de esfuerzo debido al alto riesgo para realizarla.

Durante la prueba de esfuerzo la frecuencia cardíaca basal fue de 69 ± 11 , el doble producto basal 8032 ± 1674 , la frecuencia cardíaca máxima de 127 ± 22 , el doble producto máximo de 18907 ± 5253 , los mets desarrollados de 6.51 ± 2.41 y la frecuencia cardíaca al primer minuto de recuperación de 112 ± 18 . El porcentaje de la frecuencia cardíaca teórica ($220 - \text{edad}$) alcanzado en la prueba de esfuerzo fue de 79% con una diferencia de doble producto final menos doble producto inicial de 3858 y un porcentaje de delta de doble producto sobre doble producto final de 32%. *Tabla 3*.

La prueba fue suspendida por fatiga en 7 pacientes (33%), por alcanzar la frecuencia cardiaca diana (85%) en 6 pacientes (28%), por desnivel negativo del segmento ST en 6 pacientes (28%), por respuesta presora hipotensiva en un paciente (4%) y por bloqueo de rama derecha intermitente en un paciente (4%).

La incidencia de eventos durante la prueba de esfuerzo se presenta en la *Tabla 4* y fue: Angina (que no condicionó suspensión de la prueba) 9.5%, arritmias 33%, Infradesnivel del segmento ST 38%.

La incidencia de arritmias por categoría se presenta en la *Tabla 5* y fue: Extrasístoles ventriculares aisladas 23%, extrasístoles ventriculares frecuentes 9.5%, bloqueo de rama derecha intermitente en 4%.

Se realizaron sesiones de cicloergometría en todos los pacientes, con un total de 364 sesiones y una media de 13.48 ± 6.5 por paciente. Las variables de las sesiones de cicloergometría se presentan en la *Tabla 3*. La frecuencia cardiaca basal fue de 78 ± 9 , la frecuencia cardiaca máxima de 91 ± 14 , el doble producto inicial de 8032 y el doble producto final de 11890. El porcentaje de la frecuencia cardiaca máxima teórica ($220 - \text{edad}$) alcanzado en las sesiones de cicloergometría fue de 57%, y el porcentaje de la frecuencia máxima real alcanzada fue de 71%, con una diferencia (delta) entre el doble producto final y el doble producto inicial de 2481 y un porcentaje de delta de doble producto sobre doble producto final de 27%.

La incidencia de eventos (*vide supra*) durante las sesiones de cicloergometría se presenta en la *Tabla 4*.

La incidencia de arritmias por categoría se presenta en la *Tabla 5*.

Se realizaron 299 sesiones de kinesioterapia en 24 pacientes (88%), con un promedio de 11.07 ± 7.25 sesiones por paciente. Las variables de las sesiones de kinesioterapia se presentan en la *Tabla 3*. El porcentaje de la frecuencia máxima teórica ($220 - \text{edad}$) alcanzado en las sesiones de kinesioterapia fue de 45%, y el porcentaje de la frecuencia máxima real alcanzada fue de 58%, con una diferencia de doble producto final menos doble producto inicial de -110 y un porcentaje de delta de doble producto sobre doble producto final de -1%.

La incidencia de eventos durante las sesiones de kinesioterapia se presenta en la *Tabla 4* y fue: arritmias 1.6%, claudicación 0.6%, Infradesnivel del segmento ST 0.3%, descontrol hipertensivo 0.3%.

La incidencia de arritmias por categoría se presenta en la *Tabla 5* y fue: Extrasístoles ventriculares aisladas 1.3%, extrasístoles ventriculares frecuentes 0.3%.

La incidencia de eventos por grupo de diagnóstico se presenta en la *Tabla 6* y fue de 4.7% para los pacientes con tronco protegido y de 10.7% para los pacientes con tronco no protegido.

Al establecer comparación entre el comportamiento de la frecuencia cardiaca durante la prueba de esfuerzo, las sesiones de cicloergometro y kinesioterapia se estableció una diferencia estadísticamente significativa ($p < 0.05$) entre las distintas variables de cada uno de los tres grupos.

Tabla 3.

No se registro ninguna muerte durante el programa de rehabilitación cardiaca ni relacionada con este.

DISCUSIÓN

El análisis de las variables obtenidas en estos 27 pacientes muestran una edad promedio de 60 años. Esta es la edad de los pacientes al momento del ingreso al programa de rehabilitación cardiaca; si tomamos en cuenta que en la mayoría de las series reportadas de pacientes con enfermedad de tronco la edad promedio es de 50 a 55 años podemos inferir que existe un retraso aproximadamente de 5 años en promedio a partir del diagnóstico para enviar a estos pacientes a un programa de rehabilitación. Asimismo en las diversas series se reporta que la distribución por sexo es similar para hombres y mujeres o mayor para hombres en una proporción 2 a 1. En nuestra serie el 96% de los pacientes enviados a rehabilitación eran pacientes del sexo masculino. La población estudiada mostró una alta prevalencia (>60%) para factores de riesgo como hipertensión tabaquismo y dislipidemia, con una prevalencia menor para Diabetes Mellitus (30%). La mayoría de los pacientes (81%) tienen el diagnóstico de enfermedad de tronco protegido, lo cual implica que la mayoría de los pacientes con este diagnóstico son enviados al servicio de rehabilitación cardiaca tiempo después de establecido el diagnóstico y el tratamiento en su caso. Esto implica una subutilización del recurso de la rehabilitación cardiaca, siendo que esta es considerada una indicación clase I, como parte del programa de prevención secundaria en pacientes con cardiopatía isquémica y riesgo moderado a alto.

El análisis retrospectivo a 4 años, muestra una clara tendencia a preferir el tratamiento quirúrgico a el intervencionista en este grupo de pacientes en proporción 4 a 1, lo cual coincide con otras series. Sin embargo la tendencia actual, con los grandes ensayos clínicos controlados que se están llevando a cabo, es a considerar el tratamiento intervencionista como una opción viable en ciertos pacientes con enfermedad de tronco o equivalente. Aunque eso aún no se refleja en nuestra serie.

La mayor incidencia de eventos se demuestra en la prueba de esfuerzo inicial con un 38% para desnivel negativo del segmento ST, 33% para arritmias y 9.5% para angina, lo cual clasifica inicialmente a este grupo de pacientes como un grupo de alto riesgo, en el cual la prescripción de

ejercicio se realiza de acuerdo a un porcentaje predeterminado de la frecuencia máxima alcanzada, estableciendo un margen de seguridad. Y esto se corrobora al ver la relativamente baja incidencia de eventos durante la rehabilitación en el grupo de pacientes durante las sesiones de cicloergometro (disnea 0.2%, arritmias 4%, claudicación 0.5%, infradesnivel del segmento ST 2% y descontrol de la presión arterial 0.8%) y de kinesioterapia (arritmias 1.6%, claudicación 0.6%, infradesnivel del segmento ST 0.3% y descontrol de la presión arterial 0.3%).

Como es de esperarse el análisis global de eventos por grupo de diagnóstico, muestra una mayor frecuencia en pacientes con enfermedad de tronco no protegido (10%) en relación al grupo de pacientes con enfermedad de tronco protegido (4.7%). Ninguna de las complicaciones se consideró como grave o que pusiera en riesgo la vida del paciente, y la mortalidad durante el programa o relacionada con este fue nula.

Al analizar la intensidad de entrenamiento en estos pacientes encontramos que estuvo dentro del rango establecido en las guías de rehabilitación cardiaca, siendo del 71% de la frecuencia máxima real durante las sesiones de cicloergometro y del 58% de la frecuencia máxima real durante las sesiones de kinesioterapia.

CONCLUSIONES

Se sabe hoy en día que un tercio de la población mundial muere por enfermedad cardiovascular. Los programas dirigidos para la prevención de la cardiopatía isquémica han sido importantes pero aún se requieren acciones más impactantes, ya que la incidencia de esta enfermedad continúa en ascenso. Así la cardiopatía isquémica es la patología que genera la mayor mortalidad del sujeto adulto en el mundo y nuestro país no escapa a esta lamentable circunstancia epidemiológica. El aumento en la esperanza de vida, así como la de los factores de riesgo, tales como la obesidad, la hipertensión, la dislipidemia, la diabetes y el tabaquismo, explican en parte el incremento de la cardiopatía isquémica como causa de hospitalización, invalidez y muerte.

Es de notar que existe falta de uniformidad para la prevención secundaria en pacientes con cardiopatía isquémica, esta problemática está ligada a el desconocimiento de los beneficios potenciales de estas medidas, entre ellas la rehabilitación cardiaca, y en nuestro país a la falta de clínicas apropiadas que proporcionen dicha atención.

La incidencia de eventos encontrados en este grupo de pacientes fue baja y diferente en los grupos de pacientes estudiados. Esto vislumbra la posibilidad de tratar a este grupo de pacientes con terapia de ejercicio de forma suficiente y segura, y así no apartarlos del beneficio de una adecuada prevención secundaria. Se necesitan ensayos clínicos para comprobar estos hallazgos preliminares.

TABLAS Y GRAFICOS

Tabla 1. Características clínicas y demográficas. (n= 27 pacientes)

Pac.	Edad	Sexo	Lesión	Tronco (%)	DA (%)	Cx (%)	CD (%)	FEVI (%)	HAS (s/n)	DMNID (s/n)	DLP (s/n)	Tab. (s/n)	C. Colateral	CRVC	PCI	Protegido (s/n)
1	62	M	T	85	90	90	50	45	s	n	n	s	n	s	n	s
2	59	M	T	50	100			52	n	n	s	s	s	n	n	s
3	68	M	T	50	95	100		45	s	s	s	s	s	s	n	s
4	44	M	E		100	95	70	40	s	n	s	s	s	n	s	s
5	42	M	E		99	90		44	s	s	s	n	n	n	s	s
6	53	M	E		90	90	40	54	s	n	s	s	s	s	n	n
7	60	M	T	70	60	100	100	33	s	s	s	n	n	n	n	n
8	76	M	T	90	100		100	26	s	n	s	s	n	s	n	s
9	59	M	E		100	100		60	s	n	s	n	s	n	n	s
10	51	M	E		100	70	100	60	s	n	s	s	s	s	n	s
11	55	M	E		90	90		76	s	s	n	s	s	s	n	s
12	59	M	E		100	70		50	n	n	s	n	n	s	n	s
13	75	M	E	30	100	60		46	s	n	s	s	n	n	n	s
14	73	M	E		70	90	60	40	n	s	s	s	s	n	n	s
15	66	M	T	60		60	89	49	s	n	s	n	n	s	s	n
16	77	M	E		100	75	100	45	s	n	n	s	n	s	n	s
17	59	M	E	40	100	60	60	55	s	n	s	s	s	n	n	s
18	80	M	T	70	80			50	s	s	s	s	n	n	n	s
19	44	F	T	60	70		80	60	s	s	s	n	n	s	s	s
20	53	M	E		100	85		55	n	n	n	s	s	s	n	n
21	72	M	E		80	90	100	48	n	n	n	s	n	s	n	s
22	62	M	E		100	80	70	48	n	n	n	s	n	s	n	s
23	68	M	E		70	60		40	s	n	n	s	s	s	n	n
24	61	M	T	60	70	70		60	s	s	n	s	s	s	n	s
25	42	M	E	10	60	70		40	n	n	n	s	n	s	n	s
26	61	M	T	50	50		99	42	s	n	s	n	n	n	n	s
27	53	M	T	80	70	50	100	58	s	n	s	n	s	n	n	s

T= lesión de tronco de la coronaria izquierda, E= equivalente de tronco, DA= descendente anterior, Cx= circunfleja, CD= coronaria derecha, FEVI= fracción de expulsión del ventrículo izquierdo, HAS= hipertensión arterial sistémica, DMNID= diabetes mellitus no insulino-dependiente, DLP= dislipidemia, Tab.= tabaquismo, C.Colateral= Circulación colateral, CRVC= cirugía de revascularización coronaria, PCI= procedimiento coronario intervencionista, Protegido= tronco protegido.

Tabla 2. Prueba de esfuerzo. (resultados)

Pac.	FC basal	FC max	%FC max	R. cron.	R. pres.	Duke	Veteran.
1	74	149	0.94	9.49	5.06	10	-8
2	70	121	0.75	9.44	3.70	2	-4
3	99	130	0.86	7.21	0.00	6	2
4	69	98	0.56	5.58	1.92	-2	-2
5	65	152	0.85	8.29	3.81	12	-11
6	62	115	0.69	15.59	0.00	0	-2
7	60	122	0.76	11.48	1.85	-2	1
8							
9	73	112	0.70	8.30	3.19	6	-4
10	68	130	0.77	13.19	4.26	6	-5
11	66	142	0.86	10.56	5.56	9	-7
12	56	141	0.88	10.00	4.71	5	-8
13	66	107	0.74	5.54	6.76	9	-7
14	82	143	0.97	16.94	5.56	0	-3
15							
16							
17	65	88	0.55	5.35	6.98	6	-2
18							
19	83	154	0.88	10.14	5.71	9	-7
20	48	88	0.53	4.08	3.06	6	-8
21							
22							
23	63	117	0.77	10.06	9.31	7	-5
24	65	122	0.77	13.26	2.33	1	-3
25	80	172	0.97	10.86	7.08	10	-3
26	83	126	0.79	5.06	7.06	10	-9
27	63	157	0.94	8.47	5.41	13	-11

FC= frecuencia cardiaca, %FC max= porcentaje de frecuencia máxima teórica, R.cron= respuesta cronotrópica, R. pres= respuesta presora TAS= presión arterial sistólica, TAD presión arterial diastólica, Duke= puntuación del score de Duke, Veteranos= Puntuación del score de veteranos

Tabla 3. Comportamiento de la FC en la prueba de esfuerzo y entrenamiento en cicloergometro y kinesioterapia. (FC máxima predicha 159.48 lpm)

	FC max	% FC max -t	%FC max real	DP inicial	DP final	Δ DP*	% Δ /DP final
P Esf	127**	79*	100*	8032*	11890*	3858*	32*
C.ergometro	91**	57*	71*	9153*	11634*	2481*	27*
Kinesiot.	74*	45*	58*	8520**	8410*	110*	-1*

P. esf= prueba de esfuerzo, FC= frecuencia cardiaca, FC max-t= Frecuencia cardiaca máxima teórica (220-edad), Δ DP= doble producto final – doble producto inicial, % Δ /DP max.= Δ DP/DP final, C.ergómetro= Cicloergometro, Kinesiot.= kinesioterapia
 *p<0.05 **p=ns

Tabla 4. Incidencia de eventos durante la rehabilitación cardiaca en prueba de esfuerzo, entrenamiento en bicicleta y gimnasio. (x 100)

	Disnea	Angina	Arritmias	Claudicación	Infra ST	Crisis hipert.
P Esf	0	0.095	0.33	0	0.38	0
C.ergometro	0.002	0	0.04	0.005	0.021	0.008
Kinesiot.	0	0	0.016	0.006	0.003	0.003

P. esf= prueba de esfuerzo, Infra ST= Infradesnivel del segmento ST, Crisis hipert.= presión arterial >160/100 durante la prueba, C.ergómetro= Cicloergometro, Kinesiot.= kinesioterapia

Tabla 5. Incidencia de arritmias por categoría durante la rehabilitación cardiaca.
(x 100)

	EV aisladas	EV frecuentes	Dupleta	BRDHH intermitente
P Esf	0.23	0.095	0	0.04
C.ergometro	0.035	0.002	0.002	0
Kinesiot.	0.013	0.003	0	0

P. esf= prueba de esfuerzo, EV= extrasístoles ventriculares, BRDHH= bloqueo de rama derecha del haz de His, C.ergómetro= Cicloergometro, Kinesiot.= kinesioterapia

Tabla 6. Incidencia de eventos por grupo de diagnóstico. (x 100)

	Incidencia de eventos
Tronco protegido	0.047
Tronco no protegido	0.107

Grafico 1. Distribución de frecuencia por grupo de edad

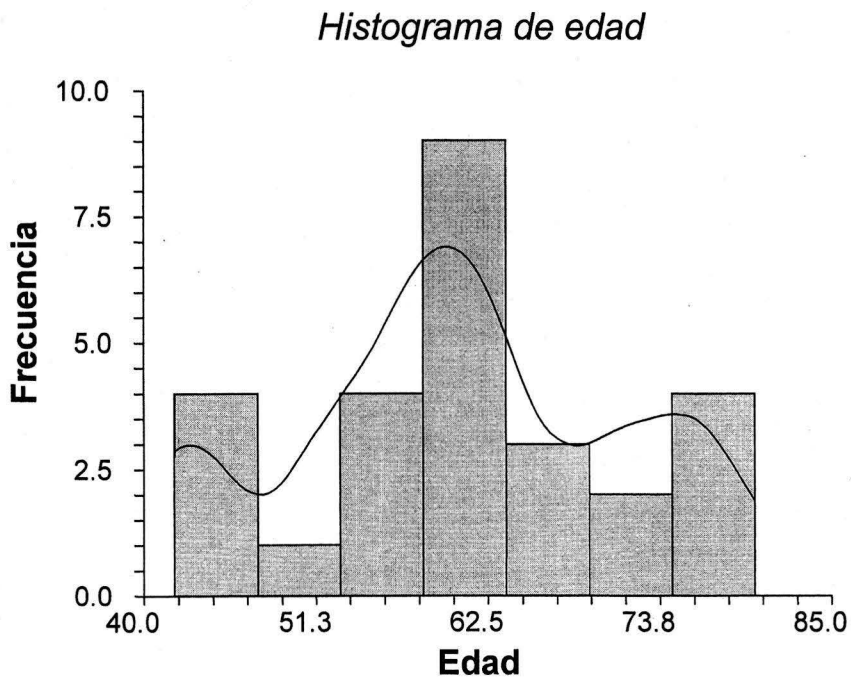


Gráfico 2. Distribución de frecuencia por sexo en pacientes con enfermedad de tronco o equivalente (n=27)

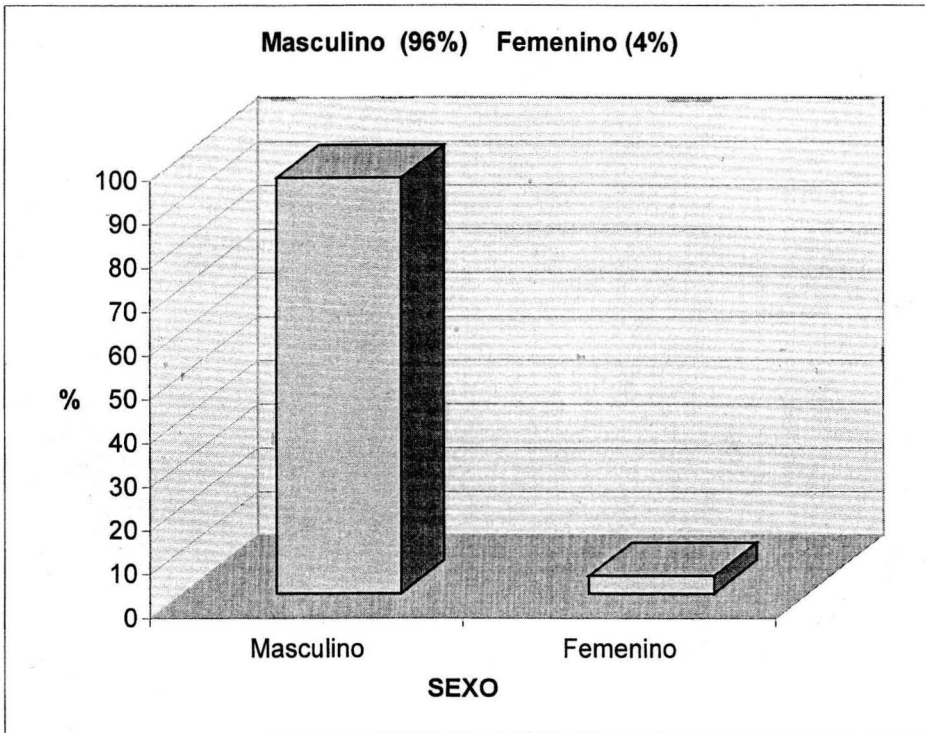


Grafico 3. Distribución de frecuencia por diagnóstico (n=27)

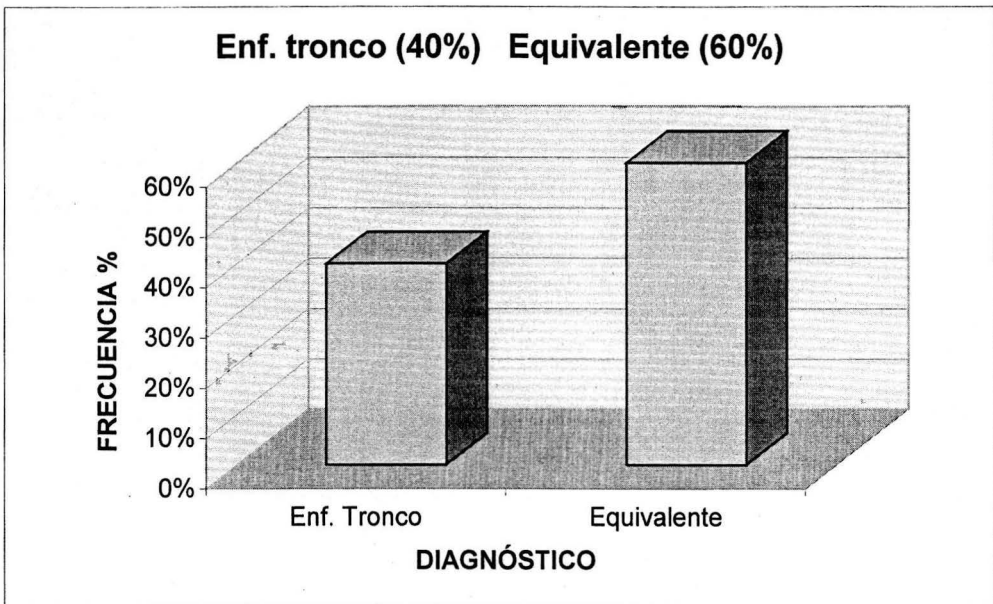


Grafico 4. Distribución de frecuencia por porcentaje de estenosis del tronco

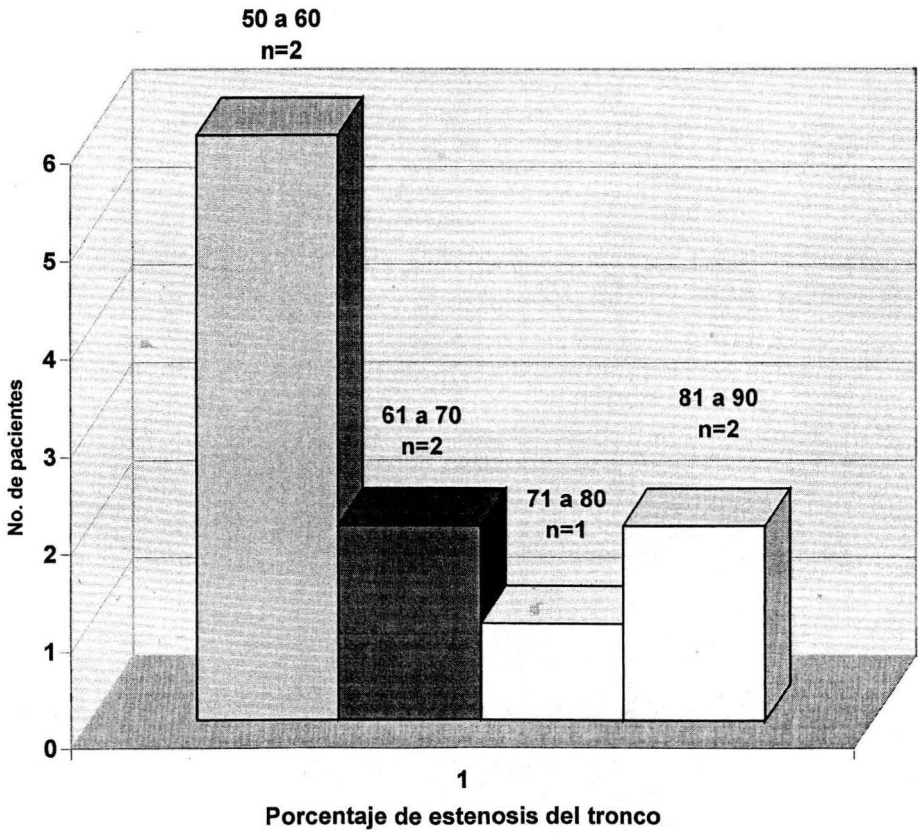
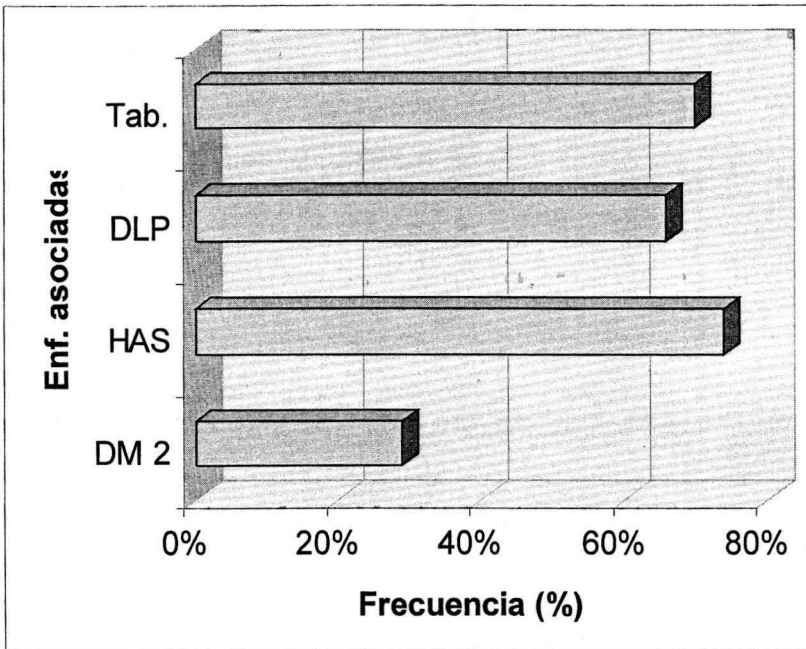


Grafico 5. Distribución de frecuencia por porcentaje de enfermedades asociadas.



Tab.= tabaquismo, DLP= dislipidemia, HAS= hipertensión arterial sistémica, DM2= diabetes mellitus

BIBLIOGRAFÍA

1. Bergelson BA, Tommaso CL. Left main coronary artery disease: Assessment, diagnosis, and therapy. *Am Heart J* 1995;129:350-9.
2. Conti RC, Selby JH, Christie LG, et al. Left main coronary artery stenosis: Clinical Spectrum, pathophysiology, and management. *Prog Card Vasc Dis* 1979;XXII(2):73-89.
3. Califf RM, Conley MJ, Behar VS, et al. "Left main equivalent" Coronary Artery Disease: Its Clinical Presentation and Prognostic Significance with Nonsurgical Therapy. *Am J Cardiol* 1984;53:1489-1495
4. Cohen MV, Gorlin R. Main left coronary artery disease: Clinical experience from 1964-1974. *Circulation* 52:275, 1975.
5. Takaro T, Hultgren HN, Lipton MJ, et al, Participants in the study group: The VA Cooperative Randomized study of surgery for Coronary Arterial Occlusive Disease. II. The subgroup with significant left main lesions. *Circulation* 54:107, 1976 (suppl 3).
6. European Coronary Surgery Study Group: Prospective randomized study of coronary artery bypass surgery in stable angina pectoris. *Lancet* 2:1173, 1982.
7. Chaitman BR, Fisher LD, Bourassa MG, et al: Effect of coronary bypass surgery on survival patterns in subsets of patients with left main coronary artery disease. Report of the Collaborative Study in Coronary Artery Surgery (CASS). *Am J Cardiol* 48:765, 1981.

8. Abizaid A, Costa M, Centemero M, et al. Multivessel and left main stenting. *Am J Cardiol* 2001;88 Suppl 5A
9. ACC/AHA guidelines for the management of patients with ST-Elevation Myocardial Infarction – Executive Summary. *Circulation*. 2004; 110:000-000
10. ACC/AHA 2002 guideline update for exercise testing. *Circulation*. 2002; 000-000
11. Goble A, Worcester M. Best Practice Guidelines for Cardiac Rehabilitation and Secondary Prevention. Heart Research Centre Department of Human Services Victoria. April 1999.