

11205



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE MEDICINA
DIVISION DE ESTUDIOS DE POSGRADO
E INVESTIGACION

PETROLEOS MEXICANOS

DIRECCION CORPORATIVA DE ADMINISTRACION
GERENCIA DE REGULACION Y DESARROLLO MEDICO
HOSPITAL CENTRAL SUR DE ALTA ESPECIALIDAD

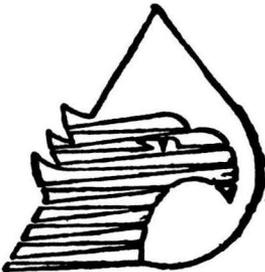
'SENSIBILIDAD Y ESPECIFICIDAD DEL
ECOCARDIOGRAMA DE ESFUERZO CON DOBUTAMINA
Y ATROPINA PARA CORRELACIONAR EL
ECOSEGMENTO AFECTADO CON LA ARTERIA
INVOLUCRADA EN EL H.C.S.A.E. DE PEMEX DE
1999-2004''

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE
ESPECIALISTA EN CARDIOLOGIA

P R E S E N T A

DR. ALFREDO MALDONADO SANTOS



ASESORES:

DR. JOEL LUIS GARCIA MACIAS

DR. OCTAVIO A. AYALA MONTIEL

MEXICO, D. F.

2004



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

ESTA TESIS NO SALE
DE LA BIBLIOTECA

Dr. Carlos Fernando Díaz Aranda.

Director

Hospital Central Sur de Alta Especialidad
Petróleos Mexicanos



Dra. Judith López Zepeda

Jefa de Enseñanza e Investigación

Hospital Central Sur de Alta Especialidad
Petróleos Mexicanos

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

Dr. Samuel Guizar Flores

Jefe del Servicio de Cardiología

Hospital Central Sur de Alta Especialidad
Petróleos Mexicanos

Dr. Joel Luis García Macías

Asesor

Dr. Octavio A. Ayala Montiel

Asesor



Gracias a:

**Mi maestro y amigo Dr. Joel Luis García Macias, por su apoyo incondicional
paciencia, enseñanza y comprensión durante la elaboración de este proyecto .**

**Mis maestros por las enseñanzas impartidas, por los buenos momentos que
convivimos durante estos años. A todos muchas gracias.**

**Dr. Octavio Ayala Montiel por su amabilidad y paciencia, además de todas las
atenciones ofrecidas a mi persona.**

A los enfermos que son fuente de sabiduría.

Autorizo a la Dirección General de Bibliotecas de la
UNAM a difundir en formato electrónico e impreso el
contenido de mi trabajo recepcional.
NOMBRE: Alfredo Maldonado
Santés
FECHA: 22/09/04
FIRMA: 

DEDICATORIA:

A mis padres:

Alfredo y Beatriz a quien les debo un gran ejemplo de amor, honestidad y rectitud pues sin ellos no hubiera sido posible llegar a la culminación de este trabajo. Los quiero mucho.

A mis hermanas:

Tety y Ariana por sus palabras de ánimo para seguir adelante.

A mi novia y futura esposa:

Any por su amor, apoyo, paciencia y comprensión. Te amo.

INDICE GENERAL

1.- INTRODUCCION	5
2. ANTECEDENTES	8
2.1 PERSPECTIVA HISTORICA	8
2.2 CARACTERISTICA DE LA DOBUTAMINA	9
3.-PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	14
4.-JUSTIFICACION	15
5.-OBJETIVOS	16
5.1 OBJETIVO GENERAL	16
5.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS	16
6.-HIPOTESIS	17
6.1 HIPOTESIS UNIVERSAL	17
6.2 HIPOTESIS DE NULIDAD	17
6.3 HIPOTESIS DE ASOCIACION	17
7.-METODOLOGIA	18
7.1 DISEÑO DE LA INVESTIGACION	19
7.2 MATERIAL Y METODOS	19
7.3 CRITERIOS DE INCLUSION	25
7.4 CRITERIOS DE EXCLUSION	25
7.5 CRITERIOS DE ELIMINACION	25
7.6 TAMAÑO DE LA MUESTRA	26
7.7 DEFINICION DE VARIABLES	26
8.- CUADROS Y GRAFICAS	27
9.- ANALISIS Y DISCUSION	35
10.-CONCLUSION	36
11.-ANEXO	37
13.1 ASPECTOS ETICOS	38
13.2 RECURSOS HUMANOS	38
13.3 RECURSOS MATERIALES	38
13.4 CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES	39
14.- REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS	41

INTRODUCCION

La cardiopatía isquémica es la entidad clínico-patológica resultante de la disminución del aporte de oxígeno al miocardio. En la mayoría de los casos es el resultado de una obstrucción anatómica del flujo coronario. Aunque existen varias enfermedades que pueden afectar la circulación coronaria, el principal factor condicionante de dicha obstrucción es la enfermedad aterosclerótica de las arterias coronarias.(1)

La importancia de la cardiopatía isquémica crónica en la sociedad contemporánea está confirmada por el número casi epidémico de personas afectadas.(2)

La cardiopatía isquémica causa más muertes, incapacidades y pérdidas económicas en naciones industrializadas que cualquier otro grupo de enfermedades. En México no disponemos de cifras exactas, pero por ejemplo en Estados Unidos de Norteamérica más de 11 millones de personas tiene cardiopatía isquémica aterosclerótica y el costo calculado del tratamiento es de 56000 millones de dólares al año y los costos directos e indirectos se han calculado en 14000 millones de dólares al año.(3).

Dada la magnitud actual del problema y el incremento previsto de la incidencia de enfermedad isquémica aterosclerótica a causa del envejecimiento de la población, la prevención, reconocimiento y tratamiento de esta enfermedad son de la mayor importancia para la salud pública. Sin embargo, en la última década se notaron reducciones alentadoras en las consecuencias de la arteriopatía coronaria. Múltiples adelantos han contribuido a esta tendencia favorable, incluido un mayor acceso a la atención y nuevos métodos de diagnóstico y tratamiento. (4)

La utilidad de la ecocardiografía farmacológica dinámica, la relación costo-beneficio, la brevedad con que se realiza y se obtienen resultados del estudio, así como la sensibilidad y especificidad importante que posee, con la nueva tecnología en la detección y evaluación de la severidad de la isquemia miocárdica, han colocado a este procedimiento como una de las herramientas más útiles con este propósito. Por otra parte la coronariografía (estándar de oro en esta investigación), establece el diagnóstico definitivo de la arteriopatía coronaria y la valoración precisa de su gravedad anatómica, así como sus efectos sobre la función cardíaca. (5)

El estudio de ecocardiograma farmacológico es un método empleado con frecuencia en nuestro medio en donde ya ha sido evaluada la sensibilidad y especificidad como diagnóstico inicial en pacientes con sospecha de cardiopatía isquémica, sin antecedente de enfermedad isquémica documentada, obteniendo resultados semejantes a los reportados en la literatura mundial (21). Sin embargo el propósito actual es determinar la sensibilidad y especificidad de este método para correlacionarlo con el segmento involucrado en el ecocardiograma y la arteria correspondiente responsable.

ANTECEDENTES

La cardiopatía isquémica, una denominación empleada por primera vez por Paul Word, expresa el conflicto existente entre la circulación coronaria y su órgano diana, el músculo cardíaco, su importancia radica en que es la primera causa de muerte en el mundo . Los conocimientos acerca de la cardiopatía coronaria aterosclerótica han evolucionado durante los últimos dos siglos. En 1768, William Heberden describió por primera vez una de las consecuencias de la enfermedad, angina de pecho, reconocida antes que se identificara el padecimiento causal, aterosclerosis coronaria.(6) Desde 1979 en que Feigenbaum y cols, publicaron su informe relacionado con la utilidad de la ecocardiografía de esfuerzo para el diagnóstico de enfermedad arterial coronaria, se han suscitado diversos cambios en la evaluación del método. Ha habido un interés creciente en este procedimiento con el advenimiento del desarrollo de nueva tecnología.

La utilización de la dobutamina como sustancia de esfuerzo para pruebas cardíacas fue publicado por primera vez en 1984. (7). Inicialmente se utilizó en combinación con la gammagrafía de talio(7) , estudios posteriores de mediados a finales de los años ochenta demostraron su utilidad en combinación con la ecocardiografía.

Algunos de los primeros estudios sugerían que la respuesta electrocardiográfica a una infusión graduada de dobutamina representaba un medio preciso para la evaluación de la isquemia miocárdica. Actualmente el papel clínico de la ecocardiografía con dobutamina se ha expandido desde su aplicación inicial como prueba para el diagnóstico de pacientes con sospecha de enfermedad isquémica aterosclerótica que no estaban en condiciones de realizar ejercicio, hasta incluir la evaluación de los casos con enfermedad isquémica ya conocida, entre ellos los que tuvieran un infarto de miocardio previo, para la clasificación de los pacientes con riesgo cardíaco antes de una intervención no cardíaca y la viabilidad miocárdica (8). La tecnología digital ha contribuido de forma significativa a un mayor uso de la ecocardiografía con dobutamina. La posibilidad de poder captar ahora un ciclo cardíaco antes del esfuerzo y de visualizarlo al lado de las imágenes de esfuerzo posteriores, ha ayudado notablemente al análisis de la movilidad parietal en términos de precisión, facilidad de empleo y tiempo necesario para la revisión de los estudios (9).

La dobutamina es una catecolamina sintética desarrollada como una sustancia inotrópica con menos efectos crono trópicos y vasculares periféricos que otras catecolaminas. La dobutamina tiene, sobre todo, actividad beta1-agonista. También tiene una débil actividad beta 2 y alfa 1-agonista. A través de su efecto beta 1, la dobutamina aumenta la frecuencia del ritmo cardíaco y la contractilidad del corazón, lo que da por resultado un aumento del gasto cardíaco. La resistencia vascular periférica puede disminuir debido a sus efectos beta 2. el resultado hemodinámico neto de la infusión de dobutamina es similar al del ejercicio. En el marco de una lesión coronaria obstructiva puede aparecer isquemia regional debido a la incapacidad del vaso obstruido para proporcionar el flujo (10).

Existe buenas correlaciones entre dosis de dobutamina, niveles plasmáticos y efectos hemodinámicos. Con una infusión continua del fármaco, el efecto se inicia en menos de 2 minutos y el efecto máximo se observa a los 10 minutos, aproximadamente. El estado estable no dura más de 10 minutos. La dobutamina tiene una semivida de unos minutos y es metabolizada de 10 a 12 minutos después de suspender la infusión continua. Además de los efectos cardíacos esperados, la dobutamina puede producir varios efectos secundarios no cardíacos, como cefaleas, ansiedad y temblores (11).

La utilidad clínica del ecocardiograma farmacológico se basa en 3 principios:

- 1.-Que una infusión de dobutamina puede causar una isquemia miocárdica regional en los territorios irrigados por arterias obstruidas.
- 2.-Que la isquemia regional da lugar a una disfunción contráctil. (sistólica).
- 3.-Que la ecocardiografía bidimensional es una modalidad de imagen precisa y confiable para detectar la disfunción sistólica.

La respuesta normal del miocardio a la dobutamina es un mayor engrosamiento miocárdico con un aumento de la fracción de eyección. La cascada isquémica ocasiona inicialmente anomalías de la función diastólica (anomalías de relajación), seguida de disfunción sistólica (disinergia regional), cambios electrocardiográficos y, finalmente, síntomas de isquemia (angina, disnea)(12). Por ese motivo, cuando alguna zona del miocardio se vuelve isquémica, la eco cardiografía puede detectar áreas de hipocinesia (menores movimientos endocárdicos, sistólicos hacia adentro), acinesia (ausencia completa de movimiento endocárdico hacia dentro), o discinesia (movimiento endocárdico fuera).

Otro hallazgo ecocardiográfico en la isquemia miocárdica es un menor engrosamiento sistólico regional de la pared. Según la respuesta de las regiones no isquémicas, la fracción de eyección global puede aumentar, disminuir o permanecer invariable. Las regiones del miocardio infartadas y sin restos de tejido viable se mantienen hipocinéticas o acinéticas.

En las regiones con un miocardio viable e infartado, la dobutamina puede provocar un aumento del engrosamiento parietal. Si estas áreas están irrigadas por una arteria coronaria muy estenosada pueden mostrar a continuación un empeoramiento de la disfunción contráctil (respuesta bifásica), con mayores dosis de dobutamina, lo que significa que el miocardio es viable pese a estar isquémico. (13).

La ecocardiografía de esfuerzo con dobutamina tiene un excelente perfil de seguridad (14). En varios grandes estudios se ha examinado de forma específica esta cuestión en diferentes grupos de pacientes y se ha visto que el número de complicaciones importantes era relativamente bajo (14).

Las contraindicaciones del estudio de ecocardiografía con dobutamina son presencia de síndromes coronarios agudos, aunque es segura en el postinfarto, insuficiencia cardíaca no controlada, disritmias ventriculares o supraventriculares no controladas, hipertensión marcada ($>200/100$), cardiomiopatía obstructiva hipertrofica y estenosis aórtica grave. El empleo de atropina es una contraindicación relativa en pacientes con glaucoma u obstrucción prostática.

Sawada y cols fueron los primeros en publicar un estudio a gran escala de ecocardiografía con dobutamina con digitalización y visualización de imágenes ecocardiográficas. En todos los pacientes se le realizó estudio angiográfico coronario como estándar de oro, reportando sensibilidad del 81% y especificidad del 87%. (15). En otros estudios del mismo grupo. Segar y cols (16) registraron una sensibilidad del 95% y una especificidad del 82% en 85 pacientes que fueron sometidos a estudio ecocardiográfico con dobutamina y angiografía coronaria cuantitativa. Otros grupos han hallado sensibilidades y especificidades similares, así como una sensibilidad relativamente mayor en personas con enfermedad isquémica aterosclerótica de múltiples vasos en comparación con la de un solo vaso. Otra ventaja del ecocardiograma farmacológico con este protocolo es que no hay necesidad de suspender el betabloqueador. Geleijnse y cols (17) en una revisión de 28 estudios publicados entre 1991 y 1996 la sensibilidad, especificidad y la precisión de la prueba para la detección de una enfermedad isquémica aterosclerótica eran del 80, 84 y el 92% respectivamente.

La sensibilidad registrada para la detección de enfermedad isquémica esta claramente relacionada a la gravedad de la enfermedad subyacente, el protocolo utilizado y la frecuencia cardiaca máxima esperada en el paciente . Los resultados falsos negativos pueden ser debidos a un nivel de esfuerzo insuficiente (18).

Se ha observado resultados de pruebas falsamente positivas en los casos que implican con mayor frecuencia la circulación basal posterior (19) La precisión diagnostica de la prueba no invasora en pacientes con BRIHH e hipertrofia ventricular izquierda plantea problemas a menudo. Las imágenes de perfusión dan con frecuencia resultados falsamente positivos en pacientes con esta enfermedad. Los estudios realizados sugieren que el ecocardiograma farmacológico puede ser un medio adecuado para evaluar a estos pacientes, pero se precisa de mayor información (20).

La identificación de las alteraciones segmentarias de la movilidad ventricular y su correlación con las obstrucciones coronarias definidas en el cateterismo cardiaco tiene una importancia que no es sólo académica. Los procedimientos actuales de revascularización se pueden basar en la búsqueda de arterias con obstrucciones significativas o responsables del evento isquémico.

Es muy importante considerar que no todas las obstrucciones coronarias producirán isquemia que se traduzca en alteraciones segmentarias de la movilidad, especialmente en reposo. En pacientes que ya han tenido eventos isquémicos, puede haber desarrollo de circulación colateral, que en reposo mantenga una movilidad parietal normal y, aun con cierto nivel de ejercicio, puede compensar la circulación.

En un momento determinado, en cualquier proyección estaremos examinando territorios irrigados por dos o tres arterias coronarias principales, especialmente en los cortes transversales paraesternales, que permiten visualizar amplias regiones irrigadas por estos vasos (22).

La exploración del ápex representa dificultades en la interpretación de la circulación coronaria responsable de las anomalías de la movilidad, ya que se puede sobreponer la circulación de la arteria descendente anterior, de la descendente posterior o de alguna rama de la arteria circunfleja. Cabe la posibilidad de encontrar coronarias epicárdicas angiográficamente normales y alteración de la microcirculación, lo cual también puede producir movilidad parietal anormal.(22).

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA:

La cardiopatía isquémica representa un grave problema de salud pública y una de las principales causas de muerte a nivel mundial, nacional y particularmente en nuestra institución. El papel de la ecocardiografía con dobutamina mas atropina en la evaluación de la cardiopatía isquémica ha adquirido gran relevancia; ya que es un estudio no invasivo, de bajo costo y con amplio margen de seguridad, reproducible y tolerado por los pacientes con sensibilidad en nuestro medio para detectar cardiopatía isquémica del 94.4% y especificidad del 99.9% (21). El estudio ecocardiograma con dobutamina mas atropina es un procedimiento con sensibilidad y especificidad mayor o igual del 70% en pacientes con cardiopatía isquémica para correlacionar segmento ecoafectado con arteria involucrada en la literatura mundial (16).

Por lo que se plantea la siguiente pregunta:

¿Qué sensibilidad y especificidad tiene el estudio ecocardiografico farmacológico para correlacionar la arteria involucrada con el segmento eco afectado en nuestro medio?.

JUSTIFICACION

La enfermedad isquémica aterosclerótica constituye un problema de salud pública. Reportándose en la literatura como la principal causa de muerte a nivel mundial.

El estudio de ecocardiograma con dobutamina y atropina es un método accesible en nuestro medio, de bajo riesgo y costo, además de ser reproducible. Permitiendo evaluar al paciente con sospecha de cardiopatía isquémica, con acceso de información requerida en forma inmediata.

La identificación de las alteraciones segmentarias de la movilidad ventricular y su correlación con las obstrucciones coronarias definidas en el cateterismo cardíaco tiene una importancia que no es sólo académica. Los procedimientos actuales de revascularización se pueden basar en la búsqueda de arterias con obstrucciones significativas o responsables del evento isquémico.

En el Hospital Central Sur de PEMEX, no tenemos un estudio que demuestre la sensibilidad y especificidad del ecocardiograma con dobutamina y atropina para correlacionar el segmento ecoafectado con arteria involucrada.

OBJETIVOS

General: Evaluar la sensibilidad y especificidad del estudio ecocardiograma con dobutamina mas atropina para correlacionar el segmento eco afectado con la arteria involucrada en pacientes con cardiopatía isquémica en el Hospital Central sur de Alta Especialidad PEMEX Picacho.

Específicos:

1.-Evaluar la sensibilidad y la especificidad en forma general del ecocardiograma con dobutamina mas atropina para correlacionar el segmento ecoafectado con la arteria involucrada en pacientes con cardiopatía isquémica, utilizando como estándar de oro la angiografía coronaria .

2.-Valorar la accesibilidad y facilidad como estudio de tamizaje.

3.-Cuantificar el costo de el estudio ecocardiográfico farmacológico.

4.-Detectar otras alteraciones que pueden influir en la prueba para demostrar un resultado tanto favorable como desfavorable.

HIPOTESIS:

HIPOTESIS UNIVERSAL:

El estudio ecocardiograma con dobutamina y atropina es un procedimiento con sensibilidad y especificidad mayor o igual del 70% para correlacionar ecosegmento afectado con la arteria involucrada.

HIPOTESIS DE ASOCIACION:

La aplicación del estudio ecocardiograma dobutamina más atropina correlacionara de manera sensible y específica el segmento eco afectado con la arteria involucrada en pacientes con cardiopatía isquémica en una cohorte de estudio de esta población.

HIPOTESIS DE NULIDAD:

La prueba de ecocardiograma con dobutamina y atropina no va a detectar pacientes que presenten cardiopatía isquémica y el vaso afectado.

METODOLOGIA

DISEÑO DE LA INVESTIGACION

El estudio realizado fue de tipo:

Observacional. Analítico. Transversal. Y una cohorte concurrente y retrospectiva .

MATERIAL Y METODOS

Se revisara a pacientes sometidos a estudio ecocardiográfico con dobutamina mas atropina que tengan positividad de moderada a severa y estudios de coronariografía realizados en todos los pacientes seleccionados en un periodo comprendido de Septiembre de 1999 a Mayo del 2004.

La población objetivo incluirán datos de edad, sexo, factores de riesgo coronarios mayores (diabetes mellitus, hipertensión arterial, tabaquismo, dislipidemia, obesidad) sedentarismo. Se obtuvieron datos del estudio ecocardiográfico farmacológico referente al segmento eco afectado y su relación con el vaso culposo de acuerdo al resultado del cateterismo cardiaco.

Se utilizaron en los estudios de Septiembre de 1999 hasta enero del 2001 dos ecocardiógrafos marca Hewlett Packard modelo Sonos 5000, con transductores de 2.5, 3.5 mHz digitalizado, a partir de Enero del 2001 se están utilizando 2 ecocardiógrafos marca Hewlett Packard modelo Sonos 5500 con transductores de 3.0 mHz digitalizado.

El estudio ecocardiográfico será realizado y evaluado por médico ecocardiografista experto en el procedimiento. El estudio de coronariografía será realizado y evaluado por médico hemodinamista y además revisado por un segundo observador también experto en el procedimiento.

Se cuenta con un área física suficiente, medicamentos con fácil acceso y a la mano para corregir los efectos de la dobutamina y sus complicaciones, un equipo de reanimación apropiado, bomba de goteo para regular la infusión de la dobutamina, sistema electrocardiográfico de 12 derivaciones para registrar en forma sistemática el trazo electrocardiográfico, junto con un equipo ecocardiográfico con sistema para adquirir y visualizar imágenes digitales.

El protocolo de infusión de dobutamina/atropina: el paciente deberá estar en ayuno al menos de 8 hrs, se canaliza una vena periférica (extremidad superior izquierda), mediante una bomba de infusión con una sol glucosada al 5% aforada en 100ml con 200mg de dobutamina se administro dicha amina en forma continua.

1.-Posteriormente se realizarán proyecciones ecocardiográficas de base con vistas; eje paraesternal largo, eje paraesternal corto, vista apical 4 cámaras y 2 cámaras. EKG de 12 derivaciones.

2.-Una dosis inicial de 10wg/kg/día e imágenes ecocardiográficas obtenidas al inicio de la infusión así como trazo electrocardiográfico.

3.-Se duplicará la dosis de dobutamina con respecto a la inicial(segunda fase) con incremento progresivo cada 3 minutos a 30, 40, 50 y 60 gamas.

4.-En caso de no alcanzar la frecuencia cardiaca máxima esperada(85% de la máxima prevista para su edad y sexo) se administraran bolos de atropina de 0.5mg a 2mg.

5.-El registro ecocardiográfico se realiza en dosis máximas de infusión y en la etapa de recuperación, se llevara el registro electrocardiográfico de 12 derivaciones en forma continua durante todo el procedimiento.

Se detendrá la infusión de dobutamina si sucede lo siguiente> que la frecuencia cardiaca del paciente alcance el 85% del máximo previsto para su edad. Si se presenta alguna nueva anomalía de la movilidad parietal regional o un empeoramiento de las ya existentes. Graves síntomas cardiacos(hipotensión severa, disnea, dolor precordial) o no cardiacos(nausea, vomito, sensación de micción).

Cambios isquémicos del EKG con infradesnivel del ST-T mayor de 2mm en más de 2 derivaciones o supradesnivel del ST-T, especialmente en casos de anomalías de la movilidad parietal. Disritmias ventriculares o supraventriculares significativas. Presión sistólica >240/120mmhg, o disminución de la presión asociada con síntomas.

Terminación del protocolo en su totalidad.

Una vez terminada la infusión de dobutamina y los registros deseados se administrara esmolol endovenoso en dosis de 50 hasta 200 mg para revertir el efecto farmacológico de la dobutamina.

Los pacientes serán monitorizados un mínimo de 15 minutos después de la infusión y hasta que se reestablezcan los signos vitales a valores basales y hayan desaparecido los síntomas así como cualquier signo ecocardiográfico o electrocardiográfico de isquemia.

En un sistema de adquisición digital permite una visualización paralela en pantalla cuadrada de las imágenes en reposo, dosis de baja, máxima infusión y recuperación para cada proyección, grabándose dicho estudio en cinta de video tipo VHS y disco optico.

El ventrículo izquierdo se dividió en 16 segmentos de acuerdo al método recomendado por la sociedad Americana de Ecocardiografía. El movimiento segmentario de la pared se graduó como sigue:

Normal.-Excursión endocárdica de 10mm en reposo y el incremento progresivo homogéneo en el movimiento de la pared con el incremento de la dosis de dobutamina.

Hipocinesia.: excursión endocárdica de 5mm en reposo y reducción del movimiento con dosis bajas o altas de dobutamina.

Acinesia.- Ausencia de movimiento interior.

Acinesia.-ausencia del movimiento interior.

Discinesia: Movimiento paradójico de la pared, lejos del centro del ventrículo izquierdo en sístole.

2.-Angiografía coronaria:

la estenosis críticas para la descendente anterior se consideraron del 50% en adelante. Y del 75% para el resto.

CRITERIOS DE INCLUSION:

- 1.-Derechohabientes del servicio médico de Petróleos Mexicanos.
- 2.-Sin límite de edad.
- 3.-Sin distinción de género.
- 4.-Con sospecha clínica de cardiopatía isquémica y prueba de esfuerzo negativa o no concluyente.

CRITERIOS DE EXCLUSION

- 1.-Paciente con antecedente de infarto al miocardio.
- 2.-Paciente con antecedente de angioplastía coronaria.
- 3.-Paciente con antecedente de revascularización coronaria.

CRITERIOS DE ELIMINACION

- 1.-Que no se cumpliera el criterio de frecuencia cardiaca máxima esperada en el estudio de ecodobutamina más atropina

TAMAÑO DE LA MUESTRA

Se tomaran a todos los pacientes que cumplieron con los criterios de inclusión del periodo 1999 al 2004, los cuales en su totalidad fueron 339 pacientes que representaron el 100% del total de la población estudiada.

VARIABLES:

Dependientes:

1.-Ecocardiografía con dobutamina más atropina.

Independiente

1.-Lesión del segmento ecofectado y la arteria involucrada.

Interrecurrentes

1.-Edad, sexo y factores de riesgo coronario propios de cada paciente.

Cuadro No 1.

Sensibilidad y Especificidad General del Estudio Eco-Dobutamina mas Atropina para correlacionar Ecosegmento afectado con Arteria Involucrada

ECODOBUTAMINA	CATETERISMO	CARDIACO
	+	-
+	244	30
-	65	55

Sensibilidad $a/a+c = 78.9\%$

Especificidad $d/b+d = 64.7\%$

Cuadro No. 2

Sensibilidad y Especificidad del Estudio Eco-Dobutamina mas Atropina para correlacionar Segmento Anterior con Arteria descendente anterior

ECODOBUTAMINA	CATETERISMO	CARDIACO
	+	-
+	43	19
-	18	36

Sensibilidad $a/a+c = 70.4\%$

Especificidad $d/b+d = 65.4\%$

Cuadro No 3.

Sensibilidad y Especificidad del Estudio Eco-Dobutamina mas Atropina para correlacionar Segmento Inferior con Arteria Coronaria Derecha

ECODOBUTAMINA	CATETERISMO	CARDIACO
	+	-
+	122	22
-	58	36

Sensibilidad $a/a+c = 67.7\%$

Especificidad $d/b+d = 62.06\%$

Cuadro No 4.

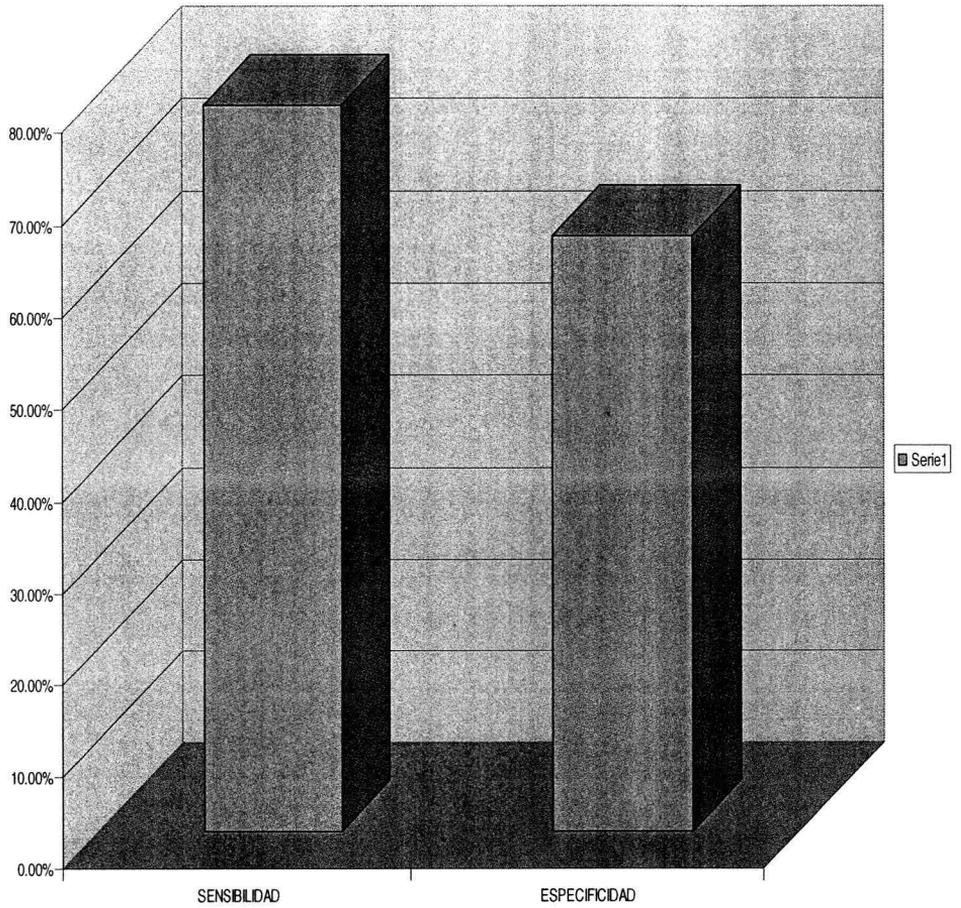
Sensibilidad y Especificidad del Estudio Eco-Dobutamina mas Atropina para correlacionar Segmento Apical con Arteria Descendente anterior

ECODOBUTAMINA	CATETERISMO	CARDIACO
	+	-
+	23	21
-	22	36

Sensibilidad $a/a+c = 51\%$

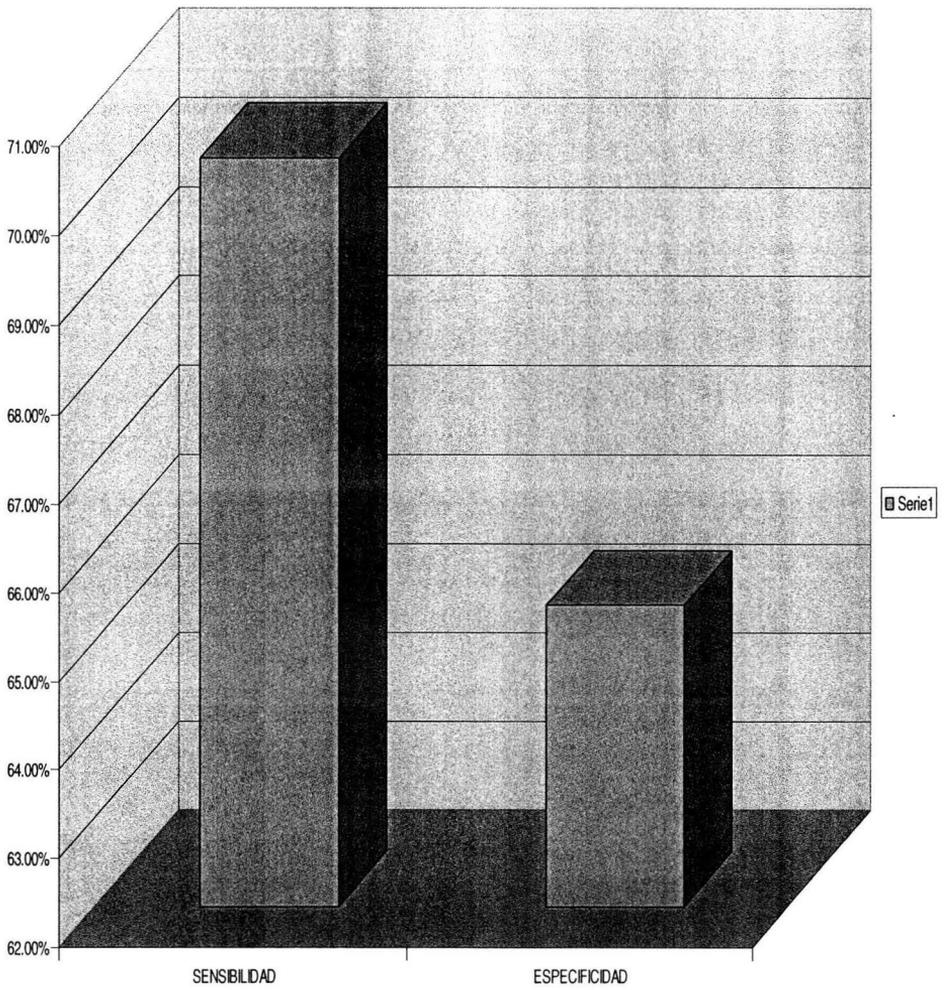
Especificidad $d/b+d = 36\%$

GRAFICA No. 1



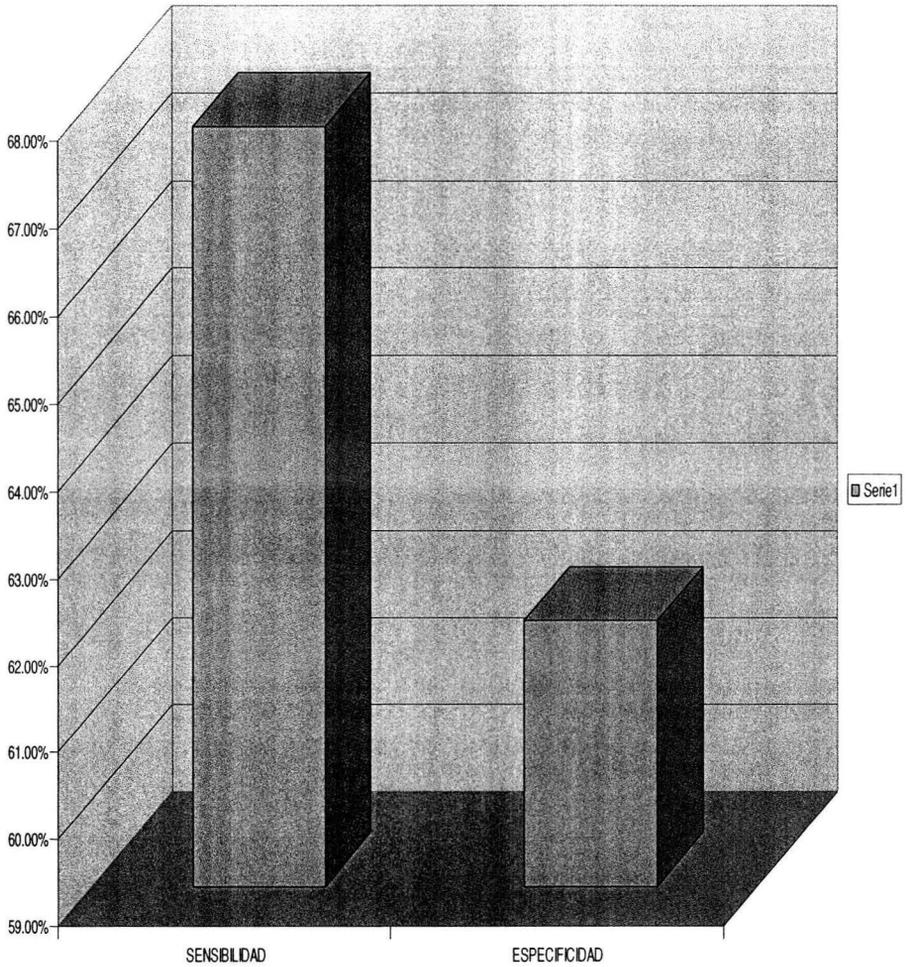
Sensibilidad y Especificidad General del Estudio Eco-Dobutamina mas Atropina para correlacionar Ecosegmento afectado con Arteria Involucrada.

GRAFICA No. 2



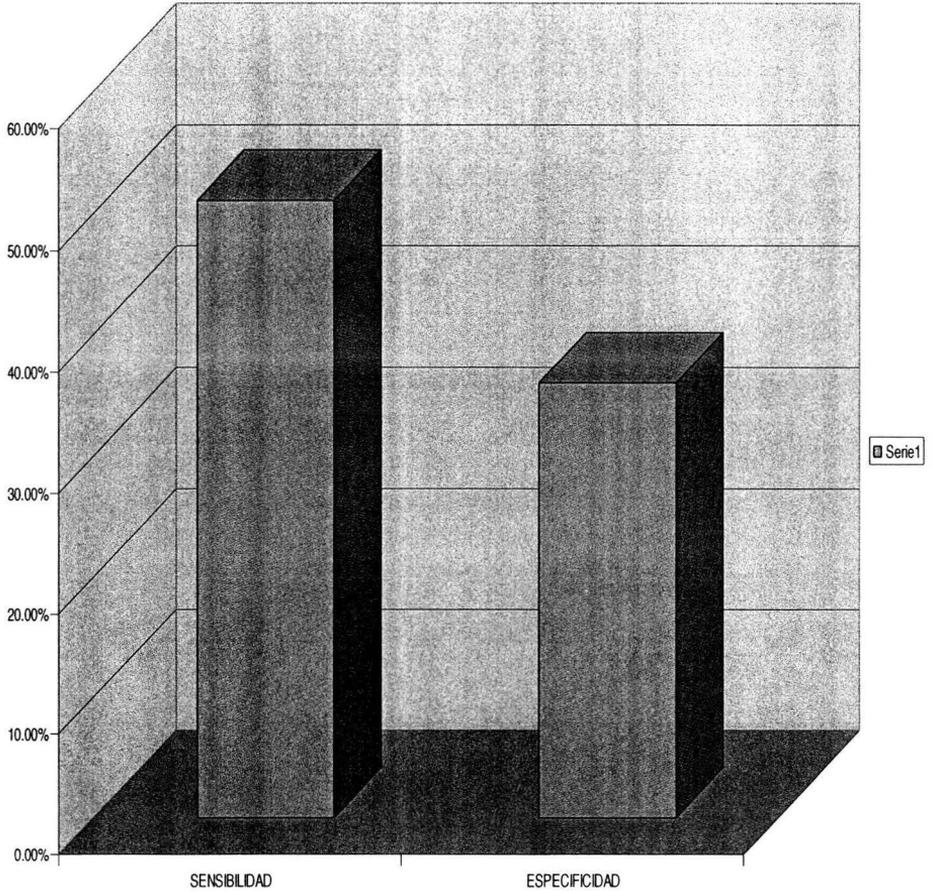
Sensibilidad Especificidad del Estudio Eco-Dobutamina mas Atropina para correlacionar Segmento Anterior con Arteria descendente anterior.

GRAFICA No. 3



Sensibilidad y Especificidad del Estudio Eco-Dobutamina mas Atropina para correlacionar Segmento Inferior con Arteria Coronaria Derecha.

GRAFICA No. 4



Sensibilidad y Especificidad del Estudio Eco-Dobutamina mas Atropina para correlacionar Segmento Apical con Arteria descendente anterior.

ANALISIS Y DISCUSION

En cuanto a la sensibilidad y especificidad general de la prueba sometida a análisis (Eco-Dobutamina mas atropina) como prueba de escrutinio para correlacionar el ecosegmento afectado con la arteria involucrada encontramos que su sensibilidad para esta correlación es buena (78.9%) y su especificidad es de un valor moderado (64.7%).

Para el segmento anterior relacionado con la arteria descendente anterior encontramos que la prueba Eco-Dobutamina mas Atropina de acuerdo a su sensibilidad es buena (70.4%) y su especificidad también resultó importante (65.4%)

Para el segmento inferior relacionado con la arteria coronaria derecha la prueba de Eco-Dobutamina mas Atropina tiene una sensibilidad de 67.7%, como prueba de tamizaje comparada con el estándar de oro y su especificidad es semejante con 62.06%.

Para el segmento apical relacionado con la arteria descendente anterior la prueba de Eco-Dobutamina mas Atropina tiene una sensibilidad baja (51%) y aún más baja Especificidad (36%).

De acuerdo a la tabla tetracorica el valor predictivo de la prueba ecodobutamina mas atropina como estudio de escrutinio, se encontró con un valor de significancia estadísticamente importante de (89.05) cuando se aplico el Teorema de Bayes. Para obtener el valor predictivo positivo encontramos que el estudio ecocardiográfico farmacológico presento un valor ya no tan significativo con un valor de (55.6).

Por otro lado la prueba de prevalencia nos indica que el estudio ecocardiograma con dobutamina mas atropina tiene una validez de 78.4, es decir de cada 100 pacientes que se les realiza este estudio existe una correlación del segmento ecoafectado y arteria involucrada del 78%.

CONCLUSIONES

Por lo tanto como podemos observar de acuerdo al análisis obtenido, la prueba ecocardiograma con dobutamina mas atropina es un estudio muy útil, de nula invasividad, practico y de bajo costo, de fácil aceptabilidad por el paciente para ser aplicado como prueba de tamizaje en la obtención de la sensibilidad y especificidad en forma general para correlacionar el segmento ecoafectado con la arteria involucrada.

También pudimos observar que cuando se trata de correlacionar el segmento anterior con la arteria descendente anterior, es un buen método de escrutinio. Cuando el segmento inferior es el afectado la correlación con la arteria coronaria derecha es buena, sin embargo cuando el segmento apical esta comprometido, este estudio no es el idóneo para una adecuada correlación con la arteria involucrada.

Para tener una mayor validez del estudio se realizaron pruebas confirmatorias las cuales demuestran que en forma general la prueba de ecocardiograma con dobutamina mas atropina es un método confiable cuando se trata de obtener el valor general del segmento anterior e inferior correlacionado con el vaso afectado, ya que los resultados que se obtuvieron de las pruebas son: para el valor predictivo de 89.05 y el resultado de la prevalencia fue de 78.4.

La confirmación de todos estos resultados nos la dio la prueba de razón de productos cruzados (ODD ratio), ya que el valor de esta prueba de razon de productos cruzados se interpreta, que entre mas alejado se encuentra de la unidad (1), el resultado, este tiene mayor significancia estadística y en el presente estudio obtuvimos el resultado de 6.88.

ANEXO

ASPECTO ÈTICO

El estudio se llevo a cabo en base a revisión de expedientes clínicos y estudios coronariográficos. Se utilizaron métodos diagnósticos invasivo y no invasivo.

El ecocardiograma dobutamina mas atropina (no invasivo), no conlleva riesgos al paciente, siendo un método confiable y seguro. El estudio invasivo, la angiografía coronaria; los riesgos y complicaciones descritos en múltiples estudios son de mortalidad y complicaciones no fatales de muy bajo porcentaje. (mortalidad 0.14%, infarto del miocardio no mortal 0.09%).

Ambos procedimientos son llevado a cabo en forma rutinaria por personal experto en nuestra institución. De esta investigación los resultados que se obtengan beneficiara a otros pacientes en el futuro.

ANEXO

RECURSOS HUMANOS

En la elaboración de este estudio, se contó con la planeación y asesoría de un especialista en Cardiología (Dr. Joel Luis García Macías), así como un especialista en Epidemiología (Dr. Octavio A. Ayala Montiel), dos cardiólogos hemodinamistas (Dr. Víctor Manuel Vázquez Vera y Dr. Fernando Huerta Liceaga), de dos especialistas en Ecocardiografía (Dr. Joel Luis García Macías y Dr. Samuel Guizar Flores).

También participaron en el desarrollo de este proyecto un Cardiólogo en formación de especialidad en Ecocardiografía (Dr. Luis Sedano), así como también apoyaron los médicos residentes de Cardiología asignados en las diversas áreas participantes, Enfermeras, Asistentes de enfermería, Técnicos y Trabajadoras sociales.

RECURSOS MATERIALES

Todos los recursos materiales fueron aportados por el Hospital central Sur de Alta Especialidad de Petróleos Mexicanos.

Se utilizaron dos eco cardiógrafos y un laboratorio de Hemodinamia. Ambos métodos de estudio se llevaron a cabo dentro de las instalaciones de este Hospital.

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

ACTIVIDADES	FEB	MARZ	ABR	MAY	JUN	AGT	SEP	OCT		
Elaboración del protocolo	X									
Autorización por el comité local		X								
Recolección de la información			X	X						
Elaboración de la información					X					
Análisis e interpretación de resultados						X				
Revisión de los resultados							X			
Aceptación de los revisores							X			
publicación								X		

ESTADÍSTICAS NO SALE
DE LA BIBLIOTECA

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 1.-Márquez F, Férrez S, et al: cardiopatía isquémica crónica. PLAC Cardio-3,2002 10;653.
- 2.-Centers for Disease Control and Prevention: Nacional Center for Health Statistics, Nacional Statistics and the United Status Bureau of the Census. Health, United States 1993, p31.
- 3.-Kannel, WB: incidence, prevalence, and mortality of coronary artery disease: In Fuster V.,Ross, R., and Topol E.J. (eds): Atherosclerosis and Coronary Artery Disease. Philadelphia, Lippincott, 1996, pp 13-24.
- 4.-Goldberg, R.J., Gorak,E.J., Yarzebski, J., et al: A community-wide perspective of sex differences and temporal trends in the incidence and survival rates after acute myocardial infarction aout-of-hospital deaths caused by coronary heart disease Circulation 1993, 87:1947.
- 5.-Rebollar V. Experiencia del eco-estres con dobutamina a 6 años, en el servicio de cardiología del Hospital central Sur de Alta Especialidad. Pp 1-34.1998.
- 6.-Heberden W: Some account of a disorder of the breast. Med Trans (published by the college of Physicians in London) 1772, 2:59.
- 7.-Mazeika PK, Nadazdin PK, Oakñey DM, et al: Dobutamine stress echocardiography for detection and assessment of coronary artery disease. J AM Coll Cardiol 1992, 19:1203.
- 8.-Secknus M, Marwick TH; Evolution of Dobutamine echocardiography protocols and indications: Safety and side effects in 3001 studies over 5 years. J Am Coll Cardiol 1997, 29: 1234.
- 9.-Sawada SG, Segar DS, Ryan TJ, et al: Echocardiographic detection of coronary artery disease during dobutamine infusion. Circulation 1991, 83: 1605.
- 10.-Fung AY, Gallagher KP, Buda AJ; Physiologic basis of dobutamine as compared with dipyridamole stress interventions in the assessment of critical coronary stenosis. Circulation 1997, 76:957.
- 11.-Leir CV, Unverferth DV: Drugs five years later: dobutamine. Ann Intern Med; 1993, 99; 490.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- 12.-Picano E: Stress echocardiography: from pathophysiological toy to diagnostic tool. *Circulation* 1994, 85:1604.
- 13.-Senior R Lahiri A: Enhanced detection of myocardial ischemia by stress dobutamine echocardiography utilizing the "Biphasic" response of wall thickening during low and high dose dobutamine infusion. *J Am Coll Cardiol* 1995, 26:26.
- 14.-Picano E, mathias W, Pongitore A, et al: Safety and tolerability of dobutamine-atropine stress echocardiography: A prospective, multicenter study. *Lancet* 1994, 334:1990
- 15.-Cohen JL, Green TO, Ottenweller J, et al: Dobutamine digital echocardiography for detecting coronary artery disease. *Am J Cardiol* 1995, 67:1311.
- 16.-Segar DS, Brown SE, Sawada SG, et al: Dobutamine stress echocardiography: correlation with coronary lesion severity as determined by quantitative angiography *J Am Coll Cardiol* 1992, 19:1997.
- 17.-Geleijnse ML, Elhendy A, Van Domburg RT, et al: Prognostic implications of a normal dobutamine-atropine stress echocardiogram in patients with chest pain. *J Am Soc Echocardiogr* 1998, 11:606.
- 18.-Latchman AP, Ormiselli DA, Pearson AC: Recognition of the segmental tendency of false positive dobutamine stress echocardiograms and its effects on test sensitivity and specificity. *Am Heart J* 1994, 129:1047.
- 19.-Steinberg E, Madman L, Patel Ch, et al.: Long-term prognostic significance of dobutamine echocardiography in patients with suspected coronary artery disease: results of a 5-year follow-up study. *J Am Coll Cardiol* 1997,29:969-73.
- 20.-Steinberg E, Madman L, Patel Ch, et al. Long-Term prognostic significance of dobutamine echocardiography in patients with suspected coronary artery diseases: results of a 5-year follow-up study. *J Am Coll Cardiol* 1997;29:969-73.
- 21.-Olivera Barrera F: Sensibilidad y especificidad del ecocardiograma de esfuerzo con dobutamina y atropina en pacientes con sospecha de cardiopatía isquémica en el H.C.S.A.E de PEMEX, de 1992-2003. Pp 22-35.
- 22.-Feinstein SB, Lang RM, Dick CD, et al. Contrast echocardiography during coronary arteriography in humans: perfusion and anatomic studies. *J Am Coll Cardiol* 1988; 11: 59-65.