



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 está 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.

I N D I C E

| | PAGINA |
|--|--------|
| INTRODUCCION..... | 1 |
| ANTECEDENTES..... | 2 |
| DEFINICION DEL PROBLEMA..... | 5 |
| JUSTIFICACION..... | 6 |
| OBJETIVOS..... | 7 |
| HIPOTESIS..... | 8 |
| MATERIAL Y METODOS..... | 9 |
| DEFINICION DE LA ENTIDAD NOSOLOGICA..... | 11 |
| DEFINICION DE POBLACION OBJETIVO..... | 11 |
| DISEÑO DE INVESTIGACION..... | 12 |
| CRITERIOS DE INCLUSION..... | 12 |
| DEFINICION DE VARIABLES Y | |
| ESCALA DE MEDICION..... | 13 |
| ANEXOS A,B,C,D,E,F,G,..... | 13-20 |
| DISEÑO ESTADISTICO..... | 21 |
| ETICA..... | 21 |
| RESULTADOS..... | 22 |
| TABLAS Y GRAFICAS..... | 25 |
| DISCUSION..... | 43 |
| CONCLUSIONES..... | 45 |
| BIBLIOGRAFIA..... | 46 |

I N T R O D U C C I O N

Hasta hace algunos años, las principales causas de muerte en nuestro país estaban ligadas a enfermedades infecciosas, propias de la pobreza y el subdesarrollo.

La introducción masiva de vacunas y antibioticos, asi como el establecimiento de medidas sanitarias hizo posible reducir la mortalidad general, siendo ahora mas cercana a la observada en los países desarrollados. A pesar del desarrollo que México ha experimentado en las últimas décadas, persisten algunas condiciones tales como la desnutrición, la pobreza y la ignorancia que determinan en gran medida la alta prevalencia de enfermedades infecciosas intestinales y de las vías respiratorias, -- causantes de la mayor parte de las defunciones durante la etapa infantil

Mientras tanto en los adultos, una vez controladas las causas tradicionales de muerte, ha sido posible el aumento de esperanza de vida. En México, al igual que en otros países en desarrollo, diferentes aspectos de la vida se ven influenciados por este proceso de transición. Cuando aun no se ha logrado superar por completo los males propios del subdesarrollo, como la desnutrición y elevada mortalidad infantil, nuestro país se encuentra ya afectado por aspectos que hasta hace poco tiempo eran exclusivos de los países desarrollados. De entre estas alteraciones son de particular importancia las relacionadas con la aterosclerosis, que en los adultos ha llegado a ser una de las tres principales causas de muerte. Por lo tanto, la tasa de mortalidad específica para las enfermedades relacionadas a la aterosclerosis crecera en la misma medida que aumente el número de muertes por esa causa, si no se establece un programa educativo eficaz que este orientado a la modificación de los hábitos dietéticos, el tabaquismo, sedentarismo, control de las dislipidemias, diabetes e hipertensión, que evite la progresión de las enfermedades cardiovasculares coronarias y por lo tanto isquémicas del corazón. (1).

ANTECEDENTES

La diabetes mellitus es un complejo de síndromes, caracterizado por alteraciones en el metabolismo de carbohidratos, la presencia de complicaciones microvasculares (engrosamiento de la membrana basal a nivel capilar, retinopatía y nefropatía), macrovasculares (cardiopatía isquémica, enfermedad vascular cerebral, claudicación intermitente y otras complicaciones neuropáticas), de la colágena y alteraciones de la respuesta inmune a las infecciones (1,6,7,9,10,13).

La diabetes mellitus constituye un problema de salud pública, aunque su prevalencia real no se conoce. Las investigaciones practicadas a poblaciones de nuestro país tanto a nivel urbano como rural muestran una prevalencia aproximada del 2 al 4%. Estas frecuencias son similares a las mostradas en la mayoría de los países industrializados encontrándose entre las diez primeras causas de mortalidad (3,9,10,11).

La enfermedad coronaria no se había relacionado a la diabetes mellitus hasta 1883 en que Vergely observó que existía una gran proporción de pacientes anginosos entre los diabéticos. Joslin en la era previa a la insulina informó las causas de mortalidad en 1164 diabéticos donde solamente el 2% habían fallecido a consecuencia de la enfermedad coronaria. Con el advenimiento de la insulina se ha logrado el control de procesos metabólicos agudos tales como la cetoacidosis, coma hiperosmolar e infecciones, pero han aparecido otras complicaciones, como la enfermedad cardiovascular que es hoy en día la primera causa de mortalidad en diabéticos, superando en frecuencia a las complicaciones agudas (infecciones) y en los años más recientes a la insuficiencia renal, particularmente a los diabe

ticos insulino-dependientes (2,3,5,9).

Diversos estudios como el de Framingham han mostrado la elevada presencia de aterosclerosis en el paciente diabético dos a tres veces más comparado con los no diabéticos estando implícitos diversos factores entre los que se han identificado alteraciones en el metabolismo de los lípidos, alteraciones de los pequeños vasos que incluyen microaneurismas en la membrana basal capilar, así como cambios endoteliales con disminución subsecuente de la luz del vaso, que si bien no son exclusivos de los diabéticos se han encontrado comúnmente asociados. A esta enfermedad de pequeños vasos se han atribuido arritmias, angina de pecho, insuficiencia cardíaca y muerte súbita (7,9,10)

Así también por el daño vascular, el infarto agudo del miocardio continúa siendo una de las principales causas de morbimortalidad en pacientes diabéticos en quienes se demostraron factores que incrementan la formación de placas ateroscleróticas y trombosis; neuropatía autonómica predisponente de infarto. Adicionalmente la sensibilidad al dolor alterada, dificulta el diagnóstico temprano y el tratamiento oportuno (trombolisis), siendo el curso clínico del infarto frecuentemente más complicado y de elevada mortalidad al compararlo con los no diabéticos. (11).

Se ha notado en la población de diabéticos, la asociación de otros factores de riesgo que empeoran la progresión de la afección cardiovascular por aterosclerosis, con una mayor frecuencia de hipertensión arterial asociada a la insuficiencia renal crónica, trastornos en el metabolismo de los lípidos de la coagulación, hiperinsulinemia temprana, obesidad (4,7).- Hábitos como el tabaquismo y la administración de fármacos co-

munemente empleados en ellos como betabloqueadores, diuréticos tiazídicos y recientemente la información controversial que la insulina exógena e hipoglucemiantes orales condicionan diferencias claras pronósticas con poblaciones no diabéticas.

Aunque los hipoglucemiantes orales han sido ampliamente usados para el tratamiento de la diabetes, se ha sugerido en trabajos previos que estos fármacos pueden estar implícitos en la aceleración de la enfermedad macrovascular coronaria, pero no en la circulación microvascular. La alteración de la célula endotelial se ha asociado a la patogenia de la enfermedad; --- Petty y cols en estudios *in vitro* demostró que las sulfonilureas y biguanidas pueden inducir cambios proliferativos del endotelio microvascular. Así también se ha considerado contribuyente de aterogénesis acelerada a la hiperinsulinemia temprana del diabético tipo II y a la administración de insulina exógena en el daño a nivel microvascular. Al impedir la regresión de la placa aterosclerosa aumenta sus dimensiones, altera la fibrinólisis y el efecto cardioprotector de los estrógenos, --- siendo considerada la insulina (Hiperinsulinemia endógena y la administración exógena) un potente factor aterogénico y por lo tanto riesgo cardiovascular (4,5,6,8,14.).

La evaluación de la función ventricular y capacidad física de acuerdo a la clasificación de la New York Heart Association deberá tener en cuenta la posibilidad de: cardiomiopatía diabética o isquemia miocárdica en la que pueden estar independientes o íntimamente asociadas a una mayor limitación clínica. (12).

El término cardiomiopatía diabética fue primeramente sugerido por Rubler y cols en 1972 basado en estudios posmortem de pacientes que sufrieron insuficiencia cardíaca severa en ausen

cia de otras causas conocidas. Actualmente es una entidad plenamente aceptada con un soporte clínico, epidemiológico y patológico en donde estudios morfológicos han mostrado anormalidades de los pequeños vasos intramurales, capilares y comportamientos intersticiales.(3,12).

La cardiomiopatía diabética asociada a falla ventricular izquierda puede ser subclínica aunque recientes estudios han demostrado anormalidades en la función sistólica y diastólica.

La neuropatía autonómica participa ampliamente en el espectro clínico de la cardiopatía isquémica y la limitación funcional, alterando los síntomas clásicos de angina o del infarto. Así mismo la fatiga, hipotensión, bradicardia y disautonomía, empeoran el estado clínico funcional que sumado a las alteraciones vasculares coronarias y de la cardiomiopatía marcan claras diferencias susceptibles a ser evaluadas en los diabéticos, al compararlos con otros grupos de riesgo.(12, 13).

DEFINICION DEL PROBLEMA

El papel de la diabetes mellitus en la cardiopatía isquémica, repercusión funcional y su asociación con otros factores de riesgo así como el tipo de tratamientos empleados para su control deben ser definidos y analizados por lo que se plantea el presente estudio, tratando de discernir incógnitas aun no resueltas, intentando con esto aportar nueva información a este complejo sindromático aun no conocido en su totalidad.

JUSTIFICACION

Estudios recientes (2,3) indican que los efectos a largo plazo de la exposicion a diversos "factores de riesgo" consideraran ser a nivel cardiovascular deletereos para el arbol vascular coronario, predisponiendo a largo plazo a la obstrucción - endovascular con la produccion de una entidad bien identificada pero con importantes cambios en su patogenesis, que es la cardiopatia isquémica. Por tal motivo y documentados en investigaciones previas se estan buscando mecanismos aun no identificados causales de la progresión obstructiva vascular en pacientes diabéticos, en que como mencionamos previamente estan implícitos diversos factores siendo recientemente propuestos a diversos tipos de tratamientos utilizados para su control (insulina); pero solo recientemente en estudios aislados y algunos in vitro (2), han sugerido a los hipoglucemiantes orales como causales de este daño endotelial y por lo tanto aceleración de aterosclerosis, asi mismo otros factores propuestos desde el estudio de Framingham como el tabaquismo, hiperlipidemia, hipertensión arterial sistémica, debera ser comparados angiograficamente asi como funcionalmente con los pacientes diabéticos para tener un mejor entendimiento clínico, funcional y de pronóstico para los diferentes grupos de estudio, intentando con esto dejar sentadas inquietudes para el mejor conocimiento de los factores de riesgo implícitos en la enfermedad vascular coronaria.

O B J E T I V O S

1. Observar la frecuencia de lesiones coronarias en vasos epicardicos en diabéticos en relación con el tipo de tratamiento utilizado para su control.
2. Analizar la presencia y comportamiento de la cardiopatía isquémica en pacientes diabéticos, comparado con los no diabéticos con otros factores de riesgo cardiovascular.
3. Evaluar la repercusión funcional de la diabetes mellitus en un grupo de pacientes con demostrada cardiopatía isquémica
4. Analizar las complicaciones posquirurgicas, clase funcional y respuesta al tratamiento efectuado comparado con no diabéticos pero con otros factores de riesgo cardiovascular.(hipertensión arterial, tabaquismo, hiperlipidemias.).

H I P O T E S I S

Los pacientes diabéticos crónicamente expuestos a tratamiento utilizado para su control (Insulina exógena e hipoglucemiantes orales) muestran mayor afección endotelial vasacular coronaria, con importante repercusión clínico-funcional y por lo tanto peor morbimortalidad, comparado con pacientes portadores de otros factores de riesgo cardiovascular como la hipertensión arterial sistémica, dislipidemias y el tabaquismo.

MATERIAL Y METODOS

Se diseñó un estudio prospectivo, observacional y descriptivo, que incluyó a los pacientes que acudieron al servicio de cardiología, del Hospital Central Sur de Alta Especialidad de Petroleos Mexicanos, en el periodo comprendido de enero a diciembre de 1992, con edades comprendidas entre 15 y 75 años, - distribuidos de la siguiente forma:

GRUPO A: Diabéticos de mas de 5 años de evolución, los cuales acudieron por sintomatología sugestiva de cardiopatía isquémica controlados con hipoglucemiantes orales, insulina o dieta y -- ejercicio, por mas de 5 años.

GRUPO B: Pacientes No diabéticos, con otros factores de riesgo cardiovascular como son: Tabaquismo, hipertension arterial sistémica, dislipidemias; con sintomas de cardiopatía isquémica

GRUPO C: (grupo control) constituido por pacientes asintomaticos de mas de 40 años y que se les realizó coronariografía - como complemento prequirurgico de su cardiopatía de base (valvulopatías, cardiopatía congénita en el adulto, tumores cardiacos etc.).

Todos los pacientes contaron con historia clínica orientada al estudio, con antecedentes de Hipertensión arterial, tabaquismo, dislipidemia, diabetes mellitus, este ultimo con énfasis particular en el tiempo de evolución, tipo de control, cifras de glicemia promedio observadas. Se anotó la clase funcional (de acuerdo a la clasificación de la New York Heart Association), historia de infarto previo o reciente y tipo de tratamiento instituido para la cardiopatía isquémica (revascularización miocárdica, angioplastia percutanea, medicamentoso y reha

bilitación cardiaca) y las complicaciones posquirurgicas observadas.

Todos los pacientes contaron con glicemia central, urea, -- creatinina, ácido úrico. Estudios de gabinete como: electrocardiograma de superficie de 12 derivaciones, ecocardiograma bidimensional, prueba de esfuerzo, angioplastia coronaria y en algunos casos gammagrama miocardico con Talio 201. (VER ANEXO E).

En la angiografía coronaria se revisaron por segmentos y vasos afectados en las proyecciones habituales, de acuerdo a los criterios del American College of Cardiology (ANEXO A). Se considero el grado de obstrucción, siendo significativo para obstrucción luminal en la Descendente anterior, mayor del 50% y para el resto de los vasos un 70%, y las lesiones difusas no significativas, la presencia de multiples placas ateroscleróticas no obstructivas. Se definio como mala circulación colateral la ausencia de arborización distal de los troncos principales (VER ANEXO B).

La función ventricular se evaluo mediante Ecocardiograma bidimensional utilizando una maquina Hewlett Packard 77020-A, modo M, Bidimensional, doppler color, con transductor de 2.5 - MHZ. El estudio se realizo de acuerdo a las recomendaciones de la Asociación Americana de Ecocardiografía. (ANEXO G)

El estudio coronariografico fue realizado utilizando un equipo Siemens Bicor 1988, Biplano Coroskop C y L, modelo: -- 844168565146, en las proyecciones convencionales. (VER ANEXO C, D, F.).

La función ventricular a partir del cineventriculograma se efectuó por planimetría computarizada utilizando un equipo MEDDARS Honeywell. Otro método para evaluar la función ventricular

y alteraciones perfusorias miocárdicas fue el Gamagrama miocárdico con Talio 201, utilizando un equipo General Electric, Maxi Camara 400-A, Modelo OMS 8000 CA.

La prueba de esfuerzo se efectuó utilizando una banda para estudios ergométricos de tipo Quinton 3000, y en protocolos de Bruce o Sheffield.

DEFINICION DE LA ENTIDAD NOSOLOGICA

La diabetes mellitus es una enfermedad metabólica, con alteración en el metabolismo de los carbohidratos, secundariamente se acompaña de alteraciones inmunológicas, predisposición a las infecciones, aterosclerosis acelerada, con la consecuente oclusión arterial a diversos niveles, entre los que se incluye las arterias coronarias. Esta enfermedad oclusiva coronaria condiciona isquemia miocárdica, definida como el desequilibrio que existe entre la oferta y la demanda; y en los casos extremos muerte celular (zona de infarto), si persisten las condiciones de falta de riego tisular por oclusión coronaria aguda.

DEFINICION DE LA POBLACION OBJETIVO

La población a estudiar comprende a los pacientes provenientes de diversas partes del país, derechohabientes de Petróleos Mexicanos, canalizados por los diferentes servicios de Cardiología en Clínicas y Hospitales, referidos al Hospital Central Sur de Alta Especialidad, con diagnóstico de Cardiopatía isquémica.

T I P O D E E S T U D I O

PROSPECTIVO
OBSERVACIONAL
DESCRIPTIVO

CRITERIOS DE INCLUSION

1. Pacientes diabéticos de mas de 5 años de evolución con edades comprendidas entre 15 y 75 años a los cuales se les halla realizado cateterismo cardiaco por sospecha de cardiopatía isquémica.
2. Diabéticos de mas de 5 años de evolución manejados en los ultimos años con insulina exógena, hipoglucemiantes orales o solo dieta y ejercicio.
3. Diabéticos con estudio completo de laboratorio, ecocardiograma, talio 201, prueba de esfuerzo, de los ultimos 5 años.
4. Pacientes portadores de otros factores de riesgo cardiovascular como la hipertensión arterial, tabaquismo e hiperlipidemia, que se estudiaron, incluso con cateterismo cardiaco por sospecha de cardiopatía isquémica.
5. Pacientes asintomaticos para cardiopatía isquémica que --- contaron con cateterismo cardiaco como parte del protocolo de estudio de pacientes mayores de 40 años que seran sometidos a tratamiento quirurgico por otras patologías (valvulopatías, cardiopatía congénita del adulto, tumores cardiacos).

DEFINICION DE VARIABLES

Y

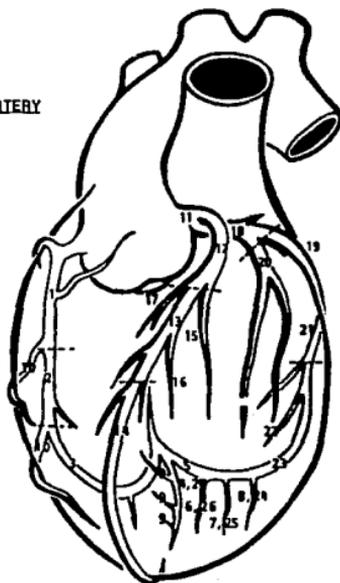
ESCALAS DE MEDICION

CRITERIOS DE LA AMERICAN COLLEGE OF CARDIOLOGY

CORONARY ANATOMY

RIGHT CORONARY ARTERY

- SEQ. #
1. Prox RCA
 2. Mid RCA
 3. Dist RCA
 4. RPDA
 5. RPLS
 6. 1st RPL
 7. 2nd RPL
 8. 3rd RPL
 9. Inf Septal
 10. AC Marg



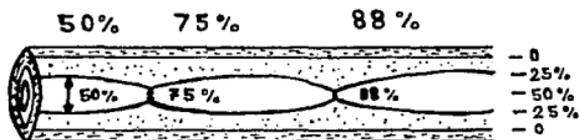
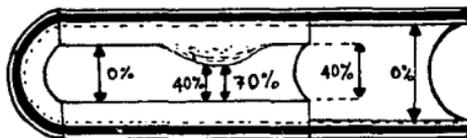
LEFT CORONARY ARTERY

- SEQ. #
11. LMCA
 12. Prox LAD
 13. Mid LAD
 14. Dist LAD
 15. 1st Diag
 16. 2nd Diag
 17. 1st Septal
 18. Prox CX
 19. Dist CX
 20. 1st Ob Marg
 21. 2nd Ob Marg
 22. 3rd Ob Marg
 23. LAV
 24. 1st LPL
 25. 2nd LPL
 26. 3rd LPL
 27. LPDA

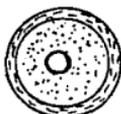
DEFINITIONS

- * Successful Reduction of at Least 20% in Diameter. Remaining Stenosis is Less Than 50%.
- ** Incomplete success Lesion Still Greater Than 50% Diameter Stenosis.
- *** Unsuccessful Unable to Dilate or Open.

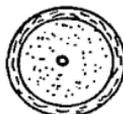
Representacion grafica de las lesiones coronarias
porcentuales en el cateterismo
cardiaco.



75%



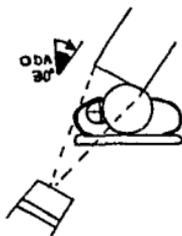
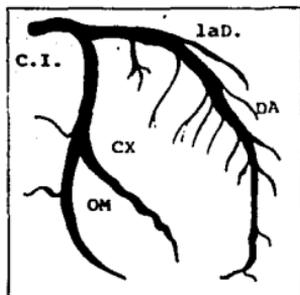
95%



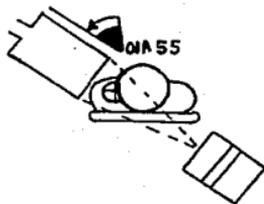
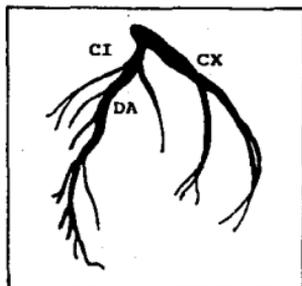
98%

Corte transversal de las lesiones
angiograficas evaluadas en el
cateterismo cardiaco

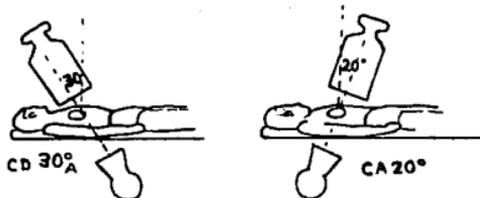
PROYECCIONES MAS USUALES PARA EL ESTUDIO
DE LAS ARTERIAS CORONARIAS.



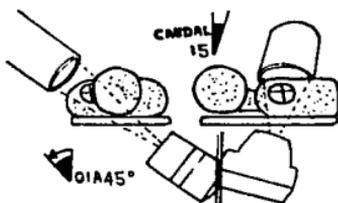
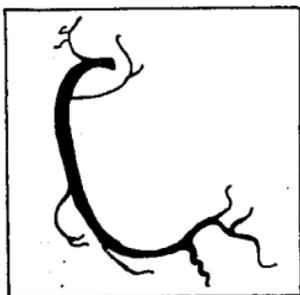
CORONARIA IZQUIERDA EN PROYECCION OBLICUA DERECHA ANTERIOR



PROYECCION OBLICUA IZQUIERDA ANTERIOR A 55/60°



POSICION CRANEAL Y CAUDAL DE LA
ANGIOGRAFIA CORONARIA



CORONARIA DERECHA EN POSICION OBLICUA IZQUIERDA Y 15° CAUDAL

A N E X O - E

HOSPITAL CENTRAL SUR DE ALTA ESPECIALIDAD
 P E M E X
 SERVICIO DE CARDIOLOGIA

18

NOMBRE _____ FICHA _____ EDAD _____

DIABETES MELLITUS

| | | |
|--------------------------------|---|----------------------------------|
| | TIPO I | TIPO II |
| 1-TIEMPO DE EVOLUCION | 5-10 AÑOS | 11-15 AÑOS 16-20 AÑOS 21-30 AÑOS |
| 2.TIPO DE TRATAMIENTO | Tiempo de Tx. BIGUANIDA SULFONIL. MIXTO | |
| HIPOGLUCEM. ORALES | | |
| INSULINA | | INTERMEDIA PROLONG. RAPIDA |
| HIPOG. ORAL + INSULINA | | |
| | Calorias | |
| DIETA Y EJERCICIO | | Promedio |
| 3. CIFRAS DE GLICEMIA (mgs/dl) | | |
| 4. Colesterol | HDL-C | TRIGLICERIDOS |
| 5. AC. URICO | | |
| 6. SERVICIO DE CONTROL | MED GRAL/FAM. | ENDOCRINOLOGIA MED. INTENA |

CATERETERISMO CARDIACO Y ANTECEDENTES CARDIOLOGICOS:

1. MOTIVO DEL ESTUDIO: **ANGINA** CLASE: **I** **II** **III** **IV**
INFARTO PREVIO FECHA (s) _____
 OTROS _____

2. FECHA DEL CATERETERISMO CARDIACO _____

| | | |
|------------------------------------|---------|---|
| LESIONES ANGIOGRAFICAS MACROSCOP.: | Tipo | s |
| | 1 vaso | |
| F.E. _____ | 2 vasos | |
| | 3 vasos | |

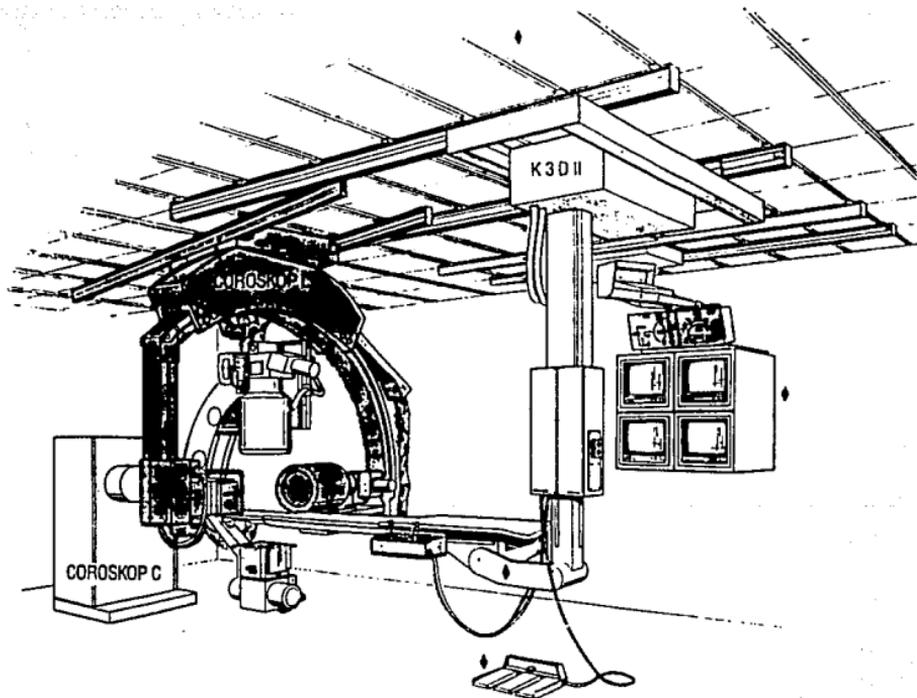
OBSERVACIONES _____

FACTORES DE RIESGO ASOCIADOS: TABAQUISMO HIPERCOLESTEROL.
 HIPERTENSION AC URICO

BICOR-System*

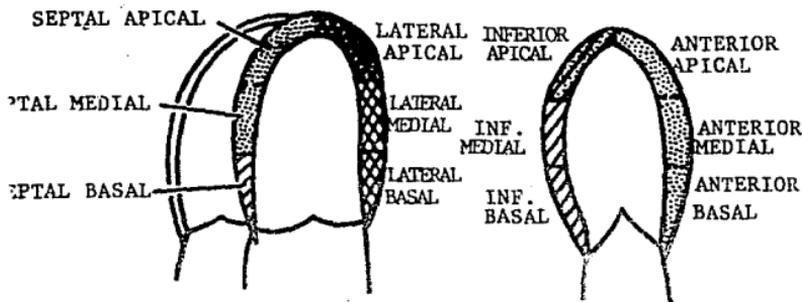
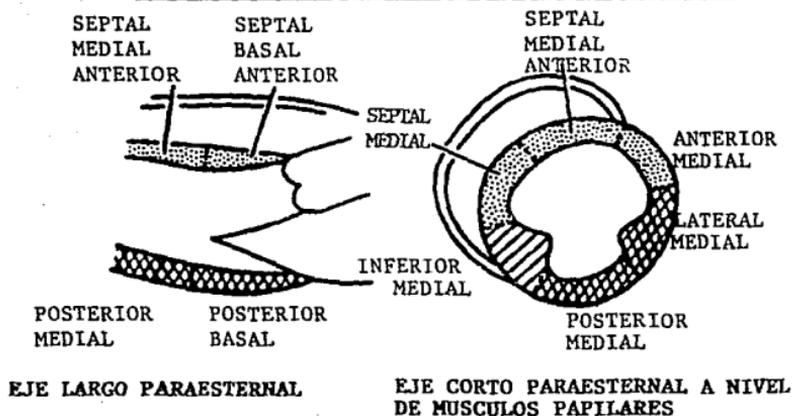
A N E X O - F

19



EQUIPO DE CINEANGIOGRAFIA CARDIOVASCULAR

CRITERIOS DE LA ASOCIACION AMERICANA DE ECOCARDIOGRAFIA



CUATRO CAMARAS

APICAL LONGITUDINAL (DOS CAMARAS)

-  ARTERIA DESCENDENTE ANTERIOR
-  ARTERIA CORONARIA DERECHA
-  ARTERIA CIRCUNFLEJA
-  ARTERIAS DESCENDENTE ANTERIOR/CIRCUNFLEJA SOBREPUESTAS
-  ARTERIAS DESCENDENTE ANTERIOR/CORONARIA DERECHA SOBREPUESTAS

ANALISIS ESTADISTICO

Para el analisis estadistico de los datos obtenidos se utilizaron las pruebas de Chi cuadrada, T de student y la prueba de Fisher, tomando en cuenta el riesgo relativo, los metodos no corregido de Mantel-Hanszel y corregida de Yates, con la significancia estadistica para la "p" ya establecida convencionalmente.

E T I C A

En relación a implicaciones éticas de los pacientes incluidos en el estudio, no existio controversia para llevarse a cabo ya que los procedimientos efectuados son los establecidos convencionalmente de manera general, en todo paciente con sospecha de cardiopatía isquémica, inclusive los estudios invasivos y forman parte de su protocolo habitual para conocer el proceso morboso ante la sospecha de afección coronaria. A ninguno de los pacientes se les sometio a algun procedimiento que no tuviese un soporte clínico suficiente.

RESULTADOS

Se estudió un total de 167 pacientes, 117 correspondieron al sexo masculino y 50 al femenino, con edades comprendidas entre 34 y 76 años, sesenta y seis pacientes correspondieron al grupo de diabéticos (GRUPO A); sesenta y nueve al de otros factores de riesgo (GRUPO B), y treinta y dos constituyeron el grupo control asintomático (GRUPO C). Figura 1.

El tratamiento de la diabetes mellitus fue en 54 casos con Hipoglucemiantes orales, manteniendo cifras promedio de glicemia de 137 mgs (95 mg mínima -275 máxima) durante un tiempo promedio de control de 9.7 años; seis pacientes utilizaron insulina con cifras de glicemia de 142 mgs (130 mg mínima-185 mgs máxima), en un plazo promedio de control de 14.2 años. Finalmente también 6 pacientes se controlaron con Dieta y ejercicio cuyas cifras promedio fueron de 131 mgs (mínimos de 99 mgs- máxima 147 mgs) durante 5 años de control (TABLA I, Grafica 2).

La distribución de los diferentes grupos en asociación con otros factores de riesgo fue la siguiente: GRUPO A: Solo diabéticos 7 casos, diabetes + Hiperlipidemia 3, Diabetes + Hipertensión 9, Diabetes + Tabaquismo 6, Diabetes + Hipertensión + Tabaquismo 13, Diabetes + Hipertensión + Hiperlipidemia 8, y Diabetes + Hipertensión + Tabaquismo + Hiperlipidemia 20. En el GRUPO B: Hiperlipidemia 6, Tabaquismo 13, Hipertensión 14, Tabaquismo + Hiperlipidemia 13, tabaquismo + hipertensión 13, Hipertensión + Tabaquismo + hiperlipidemia 15. En el GRUPO C se incluyeron 32 pacientes de los cuales 27 se estudiaron por valvulopatías, 2 por tumores cardiacos (mixomas auriculares). 2 por arritmia y 1 por comunicación interauricular (TABLA II).

La historia de infarto miocárdico previo antiguo o reciente al momento del estudio ocurrió en el 68.1% (45 casos) de los diabéticos, contra 47.8% (33 casos) del grupo de no diabéticos y ningún caso del control. $p < 0.01$ (TABLA III, Grafica 3).

La clase funcional como reflejo de la función cardiaca, tanto para isquemia miocárdica como secundario a cardiomiopatía diabética, mostro mas de la mitad (60%) del grupo A en estadio III-IV, contra un 37% del grupo B -- ($p < 0.01$) y al comparar las diferentes clases entre el grupo A y B hubo también diferencias en el grado de deterioro para el primer grupo. ($p < 0.05$). Un tercio de los diabéticos (32%) estaban en clase IV que ameritaron tratamiento agudo y hospitalización en unidades de cuidados intensivos y/o coronarios, ya sea por angina inestable o mayor frecuencia de Infarto agudo del miocardio (TABLA III) fue mayor en los diabeticos. (TABLA IV, Gráfica 4). Los resultados observados de la angiografía coronaria en relacion al número de vasos afectados, mostro que en el grupo A el 86.3% tuvo lesiones críticas en 1 a 3 vasos en contraste con el grupo B, en que hubo estas lesiones en el 75.6%. ($p < 0.002$). (TABLA V). Claramente en el grupo control solo un 21% de los que mostro lesiones coronarias críticas que en su mayoría solo afectó 1 vaso. (Gráfica 5).

La función ventricular valorada como fracción de expulsión con cifras superiores al 50% fue menor para el grupo de diabéticos (72.7% del total de diabéticos), y solo rebaso esta cifra, en el 27.3% con diferencia significativa al compararlo con el grupo B en que la fracción de expulsión fue mayor del 50% en el 66.7% e inferior a esta en el 33.3% de los casos ($p < 0.0001$). (TABLA VI), Gráfica 6. Si se analiza el comportamiento con una FE mayor al 35%, en el grupo B hubo 63 casos contra 51 del grupo A y ninguno del grupo control. ($p < 0.02$). Gráfica 7.

Como se esperaba, la fracción de expulsión considerando el numero de vasos afectados fue inversamente proporcional al número de lesiones; no obstante la diferencia estadística no se dio entre los afectados de 1 o 2 vasos (siendo 58 y 49% respectivamente), pero si la hubo entre los de 1 y 3 vasos (43%) ($p < 0.05$) TABLA VII, Gráfica 8.

La FE promedio para cada uno de los subgrupos y la asociación que guar

daron con otros factores de riesgo se muestra en la tabla II, siendo significativamente, que solo si se asociaban con diabetes mellitus, la FE era menor ($p < 0.05$).

En relación al tratamiento, se realizó: Cirugía de revascularización - miocárdica con injertos de safena o de arteria mamaria interna en 41 pacientes del grupo A y en 40 del Grupo B. Angioplastia coronaria percutanea en 15 del grupo A y 24 del Grupo B, Rehabilitación cardiaca y tratamiento farmacológico en 15 del grupo A y 11 del B. (TABLA VIII); colocandose en la revascularización quirurgica un promedio de 3.0 puentes contra 2.7 entre los del grupo A y B respectivamente. ($p < 0.14$). (Gráfica 9).

Finalmente las complicaciones observadas en los pacientes sometidos a revascularización quirurgica, con injertos llevados a cabo bajo circulación extracorporea, hemodilución, cardioplejia e hipotermia, fue significativamente diferente entre los diabéticos y no diabéticos como fue para: Infarto perioperatorio, descontrol metabólico, trastornos ácido-base, arritmias cardiacas, intubación orotraqueal prolongada, edema cerebral e hiperazohemia - prerenal y/o insuficiencia renal. (TABLA IX, Gráfica 10).

T A B L A - I
 C A R D I O P A T I A I S Q U E M I C A E N D I A B E T I C O S
 T I P O D E C O N T R O L

| CONTROL | TIEMPO DE CONTROL | NUM. | CIFRAS DE GLUCOSA PROMEDIO |
|----------------------------|------------------------|------|-------------------------------|
| HIPOGLUCEMIANTES ORALES | minimo-máximo promedio | | min.- max. promedio |
| | 6 a. 32 a. 9.7 a. | 54 | 95 - 275 137 mg. |
| INSULINA | 7 a. 18 a 14.2 a. | 6 | 130- 185 142 mg. |
| DIETA Y EJERCICIO | 5 a. 9 a. 5.5 a. | 6 | 99 - 147 131 mg |

T A B L A - I I I
 I N F A R T O D E L M I O C A R D I O P R E V I O

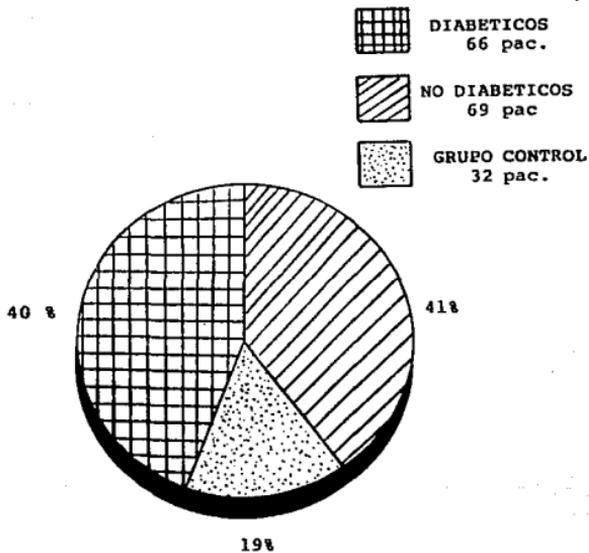
| | NO DIABETICO | DIABETICOS | GRUPO CONTROL |
|-----------------------------|--------------|------------|---------------|
| INFARTO DEL MIOCARDIO | 33 47.8% | 45 68.1% | 0 |

$p = < 0.01$

Fuente: Archivo Clínico del
 Servicio de Cardiología - HCSAE-PEMEX

GRAFICA - 1
CARDIOPATIA ISQUEMICA EN DIABETICOS
GRUPOS DE ESTUDIO

n= 167



HCSAE - PEMEX

T A B L A - I I
 CARDIOPATIA ISQUEMICA EN DIABETICOS
 FACTORES DE RIESGO ASOCIADOS
 Y
 FRACCION DE EXPULSION

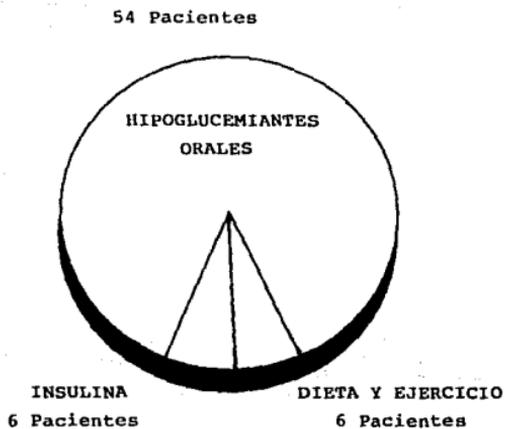
| FACTORES DE RIESGO | No. DE PTES. | FE%-PROMEDIO |
|-------------------------------|--------------|--------------|
| GRUPO - B | | |
| HIPERLIPIDEMIA | 6 | 72 % |
| TABAQUISMO | 13 | 58 % |
| HIPERTENSION ARTERIAL | 14 | 52 % |
| TABAQUISMO + HIPERLIPIDEMIA | 13 | 47 % |
| TABAQUISMO + HIPERTENSION | 13 | 55 % |
| HIPERTENSION+TABAQ.+HIPERLIP. | 15 | 52 % |
| GRUPO - A | | |
| DIABETES UNICAMENTE | 7 | 57 % |
| DIABETES + HIPERLIPIDEMIA | 3 | 43 % |
| DIABETES + TABAQUISMO | 6 | 40 % |
| DIABETES + HIPERTENSION | 9 | 42 % |
| DM + HIPERT. + TABAQUISMO | 13 | 44 % |
| DM + HIPERT. + HIPERLIP. | 8 | 47 % |
| DM +TABAQ+HIPERT.+HIPERLIP. | 20 | 48 % |
| GRUPO - C | | |
| CONTROL -ASINTOMATICOS | 32 | 66 % |

Fuente: Archivo clínico de Cardiología - HCSAE - PEMEX.

CARDIOPATIA ISQUEMICA EN DIABETICOS

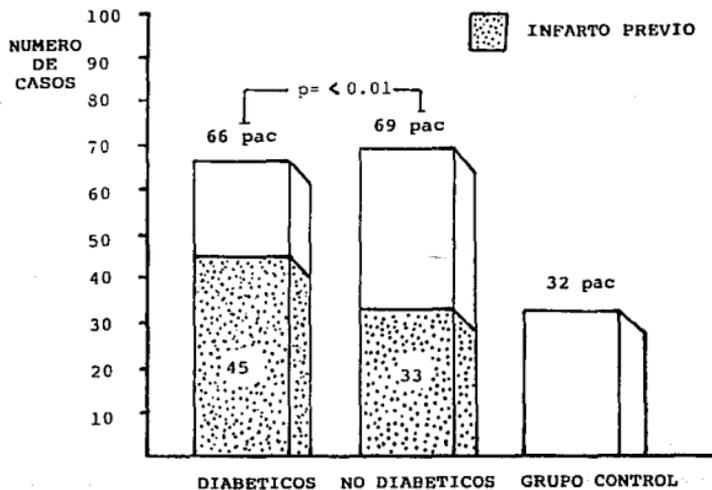
TIPO DE CONTROL

GRAFICA - 2



GRAFICA -3

CARDIOPATIA ISQUEMICA EN DIABETICOS
INFARTO DEL MIOCARDIO PRESENTE EN LOS GRUPOS
DE ESTUDIO



CARDIOPATIA ISQUEMICA EN DIABETICOS

CLASE FUNCIONAL

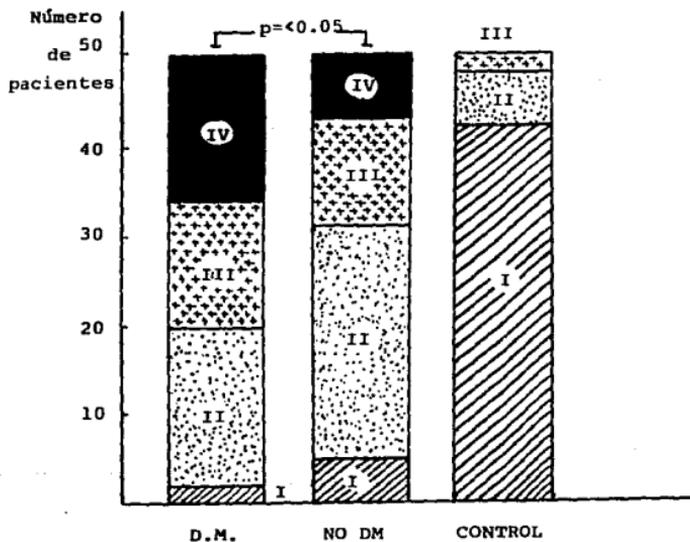
TABLA - IV

| C L A S E | NO DIABET. | DIABETICO | GPO.CONTROL |
|-----------|------------|-----------|-------------|
| I | 5 | 2 | 27 |
| II | 27 | 18 | 4 |
| III | 12 | 15 | 1 |
| IV | 7 | 17 | 0 |

 $p = < 0.05$

Fuente: Archivo clínico del
servicio de Cardio-
logía -HCSAE-PEMEX.

GRAFICA - 4
CARDIOPATIA ISQUEMICA EN DIABETICOS
CLASE FUNCIONAL (NYHA)



CARDIOPATIA ISQUEMICA EN DIABETICOS

ANGIOGRAFIA CORONARIA

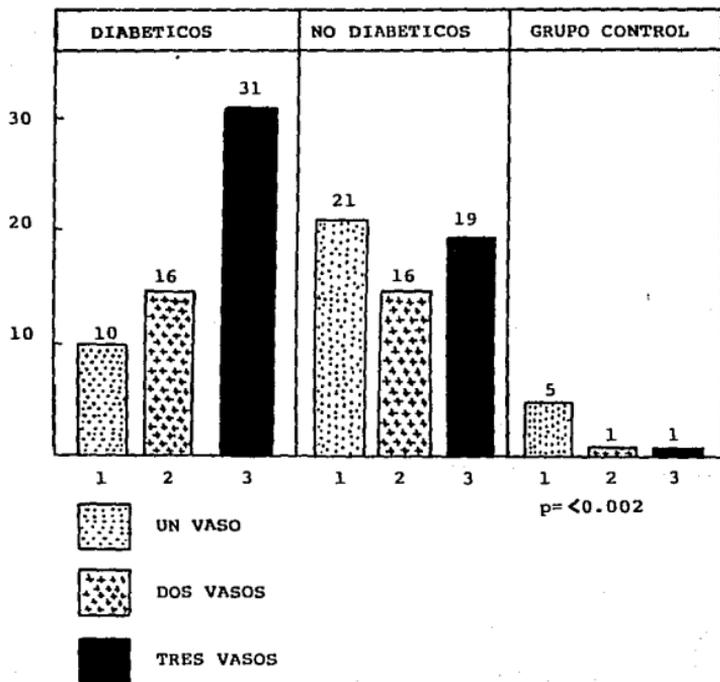
T A B L A - V

| NUMERO DE VASOS AFECTADOS | DIABETICOS | NO DIABETICO | CONTROL |
|------------------------------|------------|--------------|---------|
| UNO | 10 | 21 | 5 |
| DOS | 16 | 16 | 1 |
| TRES | 31 | 19 | 1 |
| CORONARIAS NORMALES | 4 | 14 | 20 |
| LESIONES DIFUSAS NO CRITICAS | 5 | 4 | 0 |
| TOTAL DE PACIENTES | 66 | 69 | 32 |

Fuente: Archivo clínico del servicio de Cardiología -HCSAE-PEMEX.

GRAFICA - 5

CARDIOPATIA ISQUEMICA EN DIABETICOS
 NUMERO DE VASOS AFECTADOS



CARDIOPATIA ISQUEMICA EN DIABETICOS

FRACCION DE EXPULSION

TABLA - VI

| FRACCION DE EXPULSION | DIABETICOS | NO DIABETICOS | CONTROL |
|--|------------|---------------|------------|
| > 70 % | 1 - 1.5 % | 8 - 11.6% | 14 - 43.8% |
| 61 - 70 % | 5 - 7.6 % | 14 - 20.3% | 10 - 31.2% |
| 51 - 60 % | 12 -18.2 % | 24 - 34.8% | 6 - 18.8% |
| 35 - 50 % | 33 -50 % | 17 - 24.6% | 2 - 6.22% |
| < 35 % | 15 -22.7 % | 6 - 8.7% | 0 |
| TOTALES | 66 - 100 % | 69 - 100% | 32 - 100 % |
| DIABETICOS NO DM | | | |
| BUENA FUNCION VENTRICULAR (> 50%): 27.3 % VS 66.7 % | | | |
| MALA FUNCION VENTRICULAR (< 50%): 72.7 % VS 33.3 % | | | |
| P= 0.0001 | | | |

Fuente: Archivo clínico
del servicio de
Cardiología-HCSAE
PEMEX.

GRAFICA - 6

CARDIOPATIA ISQUEMICA EN DIABETICOS
FRACCION DE EXPULSION

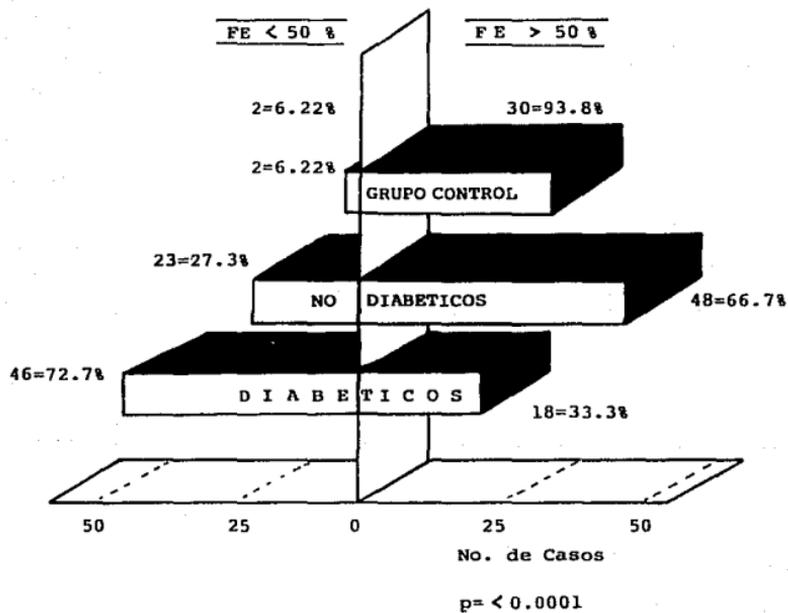


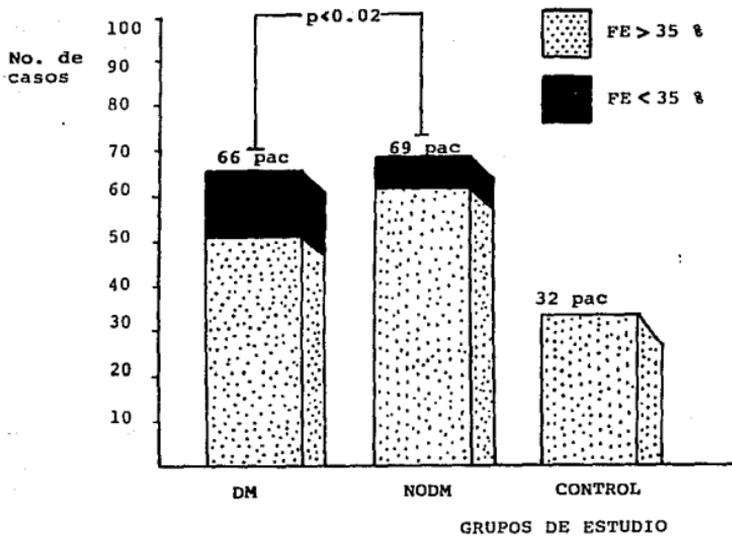
TABLA VII - CARDIOPATIA ISQUEMICA EN DIABETICOS

FUNCION VENTRICULAR EN BASE AL
NUMERO DE VASOS AFECTADOS

| NUMERO DE VASOS AFECTADOS | NUMERO DE PACIENTES | FRACCION DE EXPULSION PROMEDIO-% | | | |
|---------------------------|---------------------|----------------------------------|---|--------|------------|
| | | mínimo | - | máximo | promedio % |
| 1 | 36 | 40% | - | 77% | 58% |
| 2 | 32 | 25% | - | 65% | 49% |
| 3 | 46 | 25% | - | 60% | 43% |
| 4 | 39 | 50% | - | 80% | 66% |

Fuente: Archivo clínico del
servicio de Cardiología-HCSAE-PEMEX.

GRAFICA - 7
CARDIOPATIA ISQUEMICA EN DIABETICOS
FUNCION VENTRICULAR



CARDIOPATIA ISQUEMICA EN DIABETICOS

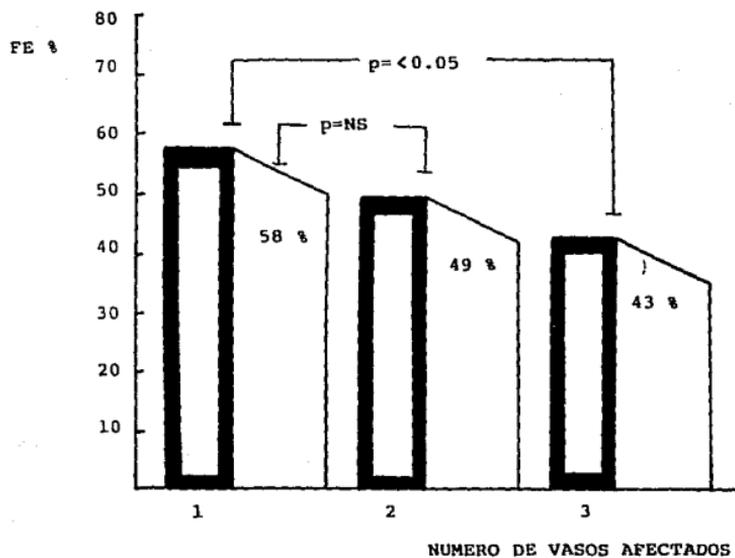
TRATAMIENTO

TABLA - VIII

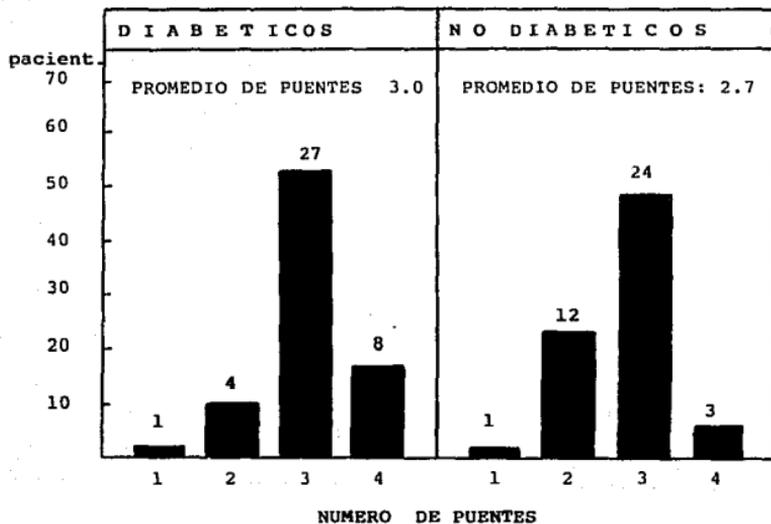
| GRUPOS DE PACIENTES | NUMERO PUENTES AORTOCORONARIOS | | | | ANGIOPLASTIA | REHABILIT. Y TX. MEDICO |
|------------------------|-----------------------------------|----|----|---|--------------|-------------------------------|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | | |
| DIABETICOS | 1 | 5 | 27 | 8 | 15 | 15 |
| NO DIABETICOS | 1 | 12 | 24 | 3 | 24 | 11 |
| CONTROL | 5 | 1 | 1 | 0 | | |

Fuente: Archivo Clínico del
Servicio de Cardiología-HCSAE - PEMEX

CARDIOPATIA ISQUEMICA EN DIABETICOS
FRACCION DE EXPULSION Y VASOS AFECTADOS
GRAFICA - 8



CARDIOPATIA ISQUEMICA EN DIABETICOS
PUENTES AORTOCORONARIOS EN CIRUGIA



$p = < 0.1$ NS

TABLA IX- CARDIOPATIA ISQUEMICA EN DIABETICOS
COMPLICACIONES POSTQUIRURGICAS

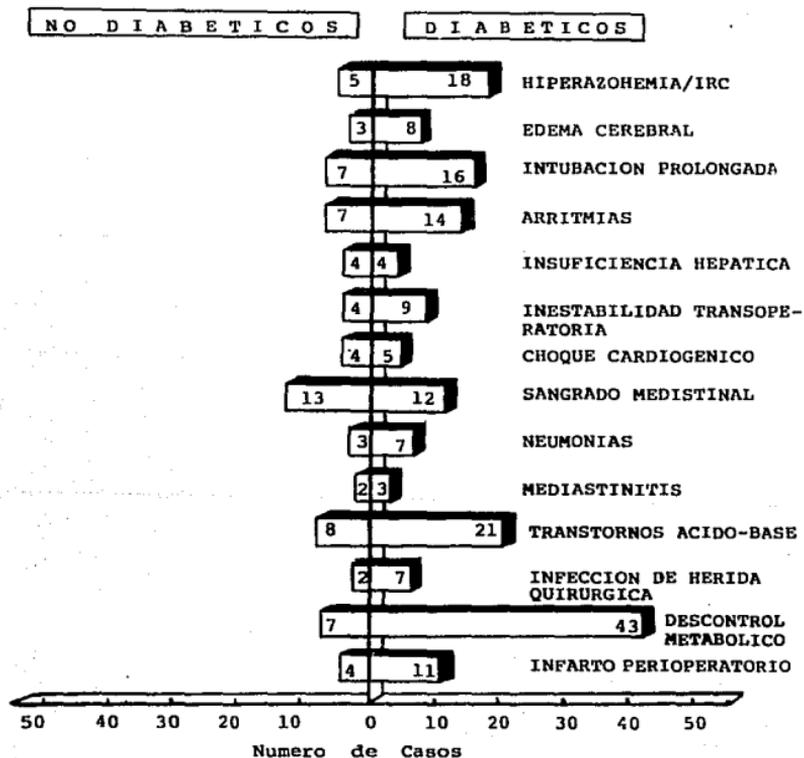
| | NO DIABETICOS | DIABETICOS | TIPO DE COMPLICACION |
|----------|---------------|------------|---------------------------------|
| p=<0.02 | 4 | 11 | INFARTO PERIOPERATORIO |
| p=<0.00. | 7 | 43 | DESCONTROL METABOLICO |
| p=<0.09 | 2 | 7 | INFECCION DE HERIDA QUIRURGICA |
| p=<0.001 | 8 | 21 | TRASTORNOS ACIDO BASE |
| p=<0.5 | 2 | 3 | MEDIASTINITIS |
| p=<0.6 | 13 | 12 | SANGRADO POST QUIRURGICO |
| p=<0.1 | 3 | 7 | NEUMONIAS |
| p=<0.4 | 4 | 5 | CHOQUE CARDIOGENICO |
| p=<0.08 | 4 | 5 | COMPLICACIONES TRANSOPERATORIAS |
| p= NS | 4 | 4 | INSUFICIENCIA HEPATICA |
| p=<0.04 | 7 | 14 | ARRITMIAS |
| p=<0.01 | 7 | 16 | INTUBAMIENTO PROLONGADO |
| p=<0.05 | 3 | 8 | EDEMA CEREBRAL |
| p=<0.006 | 5 | 18 | AZOHEMIA/I:RENAL |

Fuente: Archivo clínico del Servicio de Cardiología
HCSAE - PEMEX

GRAFICA -10

CARDIOPATIA ISQUEMICA EN DIABETICOS

COMPLICACIONES POSQUIRURGICAS



D I S C U S I O N

Los resultados obtenidos coinciden con diversos autores (3,10,11) en donde también muestran que la diabetes mellitus esta asociada con una morbilidad incrementada y en íntima relación a enfermedad de las arterias coronarias por aterosclerosis acelerada.

Nuestros datos en relación al tipo de control que llevaron los diabéticos y la repercusión coronaria no pudo ser evaluada al acudir para estudio; por síntomas sugestivos de cardiopatía isquémica en su mayoría (90%), pacientes controlados con hipoglucemiantes orales. Sin embargo al no poderse lograr este objetivo persiste la interrogante por que no llegan o solo acuden poco los controlados con insulina y dieta/ejercicio, sugiriendo la hipótesis original, ya establecida por otros autores (2) de mayor afectación macrovascular por la terapia crónica con biguanidas y sulfonilureas. Esta incógnita no fue resuelta por el presente estudio y futuras investigaciones sobre el papel de los hipoglucemiantes orales sobre la vasculatura coronaria deberán ser realizadas.

La presencia de infarto del miocardio previo o reciente en los grupos fue significativamente mayor ($p < 0.01$) en los diabéticos, lo cual coincide con los informes de diversos autores (3, 9, 10) y se explica debido a la aterosclerosis acelerada, mayor afectación multivascular y mas difusa, así como lesión microvascular. En series grandes de pacientes que ingresan a unidades de cuidados coronarios con infarto agudo del miocardio, el 6 al 31% son diabéticos (15, 16), y en estos la evolución es habitualmente mas complicada, de mayor extensión, la

bilidad metabólica, trastornos de conducción, reinfarcto, arritmias y disfunción ventricular temprana.

La clase funcional en que se encontraron los diferentes grupos de estudio muestran claras diferencias entre los diabéticos y otros grupos de riesgo ($p < 0.01$), siendo responsable de este deterioro no solo la isquemia, con mayor número de vasos afectados ($p < 0.001$), mayor cantidad de tejido comprometido o la mala circulación colateral, sino también la participación de otros factores aceptados mas recientemente (12, 13), - como la cardiomiopatía diabética y enfermedad disautonómica del corazón, que imponen una mayor limitación funcional a los diabéticos, lo que no ocurre en enfermos con otras alteraciones - cardiovasculares. (TABLA IV).

Si analizamos el tipo de tratamiento requerido para yugular la isquemia miocardica en base a las lesiones obstructivas angiográficas, circulación colateral y función ventricular, no existe diferencia estadística en el número de puentes colocados en ambos grupos a diferencia de lo reportado por otros autores (3). Sin embargo, sí es importante que un buen número de pacientes diabéticos no pudo ser revascularizado quirúrgicamente por tener daño vascular difuso severo, pobre circulación colateral, coincidiendo con informes aparecidos en la literatura (9,11,-- 12,14.).

Finalmente, no es sorpresivo que en este grupo de pacientes ocurriera el mayor número de complicaciones post operatorias, dado la labilidad metabólica, compromiso inmunológico -- que sufren, y el daño macro y microvascular con patología multiorganica que les facilita el desarrollo de infecciones, trastornos ácido-base, arritmias, falla renal con hiperazohemia e infarcto perioperatorio.

C O N C L U S I O N E S

1. Coinciden nuestros resultados con lo informado en otras series, en la mayor afectación arterial coronaria y una morbimortalidad cardiovascular acentuada en los diabéticos.
2. De los enfermos estudiados por nosotros una enorme proporción (90 %) utilizaba para su control hipoglucemiantes orales, por lo que el objetivo original, de buscar diferencias en el daño micro y macrovascular en el enfermo diabético tratado con insulina y aquellos con dieta no pudo ser realizado, por lo tanto la participación o responsabilidad de dichos tratamientos en el daño vascular no pudo ser establecido.
3. Se confirma la existencia de un daño vascular coronario considerablemente mayor en los diabéticos respecto a otros factores de riesgo, solos o asociados; en donde el daño final -- (ejem. Infarto agudo del miocardio) es mas frecuente y su comportamiento mas complicado.
4. Existe, adicionalmente a la isquemia en si, un mayor grado de compromiso funcional en el grupo de diabéticos contra la población control en el daño funcional, lo que sugiere la existencia de factores vasculares locales no definidos aunque juegan un papel propio en ese proceso morboso vascular.

B I B L I O G R A F I A

1. Cueto G.L.; Prevención de la aterosclerosis en México; AMPAC y laboratorios Prosalud, la. edit. 1989.
2. Petty, J.D. The influence of Hypoglycaemic agents on the Growth and Metabolism of Human Endothelial Cells. Diabetic Medicine 1992; 9:30-37.
3. Lerman, I., Ahumada, M., Posadas, C. El Corazón y la diabetes Mellitus. Arch Inst Cardiol Mex; Vol 60: 79-88, 1990.
4. Black, H. La Paradoja de la Enfermedad Coronaria: Papel de la Hiperinsulinemia y la Resistencia a la insulina y sus aplicaciones para la Terapia. J Cardiovasc Pharmacol, Vol 15 (Suppl. 5). 1990. 1-5.
5. Bernard, R.J.; Ugianskis, E.; Martin, D.; Inkeles, S., Role of Diet and Exercise in the Management of Hyperinsulinemia and Associated Atherosclerotic Risk Factors. Am J Cardiol 1992; 69: 440-444.
6. Goldfine, I.D., Iwamoto, Y., Pezzino, V., Trschitta, V., Purrello, F., Vigneri, R. Diabetes Care, Vol 7, Suppl 1, May Jun 1984; 54-58.
7. Klaff, L.J., Kernoff, L. Vinik, A., Jackson, W., Jacobs, P., Am J Med; Vol 70, 1981, 627-630.
8. Petty, J.D., Morgan, D., Pearson, J., Mahaler, R. Stimulation of Endothelial Cell Growth by From Diabetic Patients With Retinopathy. Lancet 1988, 30:208-211.

9. Hoeven, K.V., Factor, SM. Diabetic Heart Disease: The --
Clinical and Phatologica Spectrum - Part I. Clin Cardiol
12, 600-604.1989.
10. Hoeven, K.V., Factor, SM. Diabetic Heart Disease: The Cli
nical and Phatologica Spectrum - Part II. Clin Cardiol
12, 667-670.
11. Jacob, R., Nesto, R. Facc, R. J Am Coll Cardiol 1992; -
20: 736-744.
12. Zarich, S., Nesto, R. Diabetic Cardiomyopathy. Am Heart J
Vol 118, 5:1000-1010, 1989.
13. Roy, T., Peterson, H., Snider, H., Cyrus, J., Broadstone, L.
Fell, R. Autonomic Influence on Cardiovascular Performan
ce in Diabetic Subjects. Am J Med Vol 87, 1989: 382-388.
14. Chabot, Y., Kappeler, H., Morell, B. Control of Diabetes
and Late complications. Med Prax 1990 Oct 9. 79(41): -
1192-8.
15. Davis, M., Brand, J., Hangartner, J., Angelini, A., Thomas,
A., Factors influencing the Presence or absence of acu
te coronary artery Thrombi in sudden ischemic death. --
Eur Heart J, 1989; 10:203-8.
16. Assmann, G., Schulte, H. The prospective Munster (PROCAM)
study: Prevalence of Hyperlipidemia in persons with hy
pertension and or Diabetes mellitus and relationship to
coronary Heart Disease. Am Heart J. 1988; 116:1713-24.