

11234



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA
DE MEXICO

SECRETARIA DE SALUD HOSPITAL JUAREZ DE MEXICO

ANTECEDENTE DE HIPERTENSION ARTERIAL SISTEMICA
EN PACIENTES DIABETICOS CON Y SIN RETINOPATIA.

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL DIPLOMA DE
ESPECIALIDAD EN OFTALMOLOGIA

P R E S E N T A :
DR. RAFAEL SOLORIO SMITH

ASESOR: DR. VIRGILIO LIMA GOMEZ



MEXICO, D. F.

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).

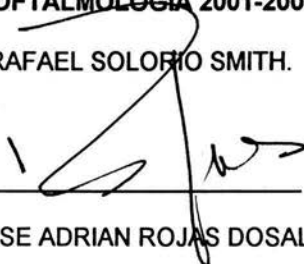
El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición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

ANTECEDENTE DE HIPERTENSIÓN ARTERIAL SISTÉMICA EN PACIENTES

DIABÉTICOS CON Y SIN RETINOPATÍA.

TESIS OFTALMOLOGIA 2001-2004

DR. RAFAEL SOLORIO SMITH.



DR. JOSE ADRIAN ROJAS DOSAL

JEFE DEL SERVICIO OFTALMOLOGÍA

HOSPITAL JUÁREZ DE MÉXICO.



ASESOR

DR. VIRGILIO LIMA GOMEZ

MÉDICO ADSCRITO AL SERVICIO DE OFTALMOLOGÍA

HOSPITAL JUÁREZ DE MÉXICO.



DR. ALBERTO DEL CASTILLO MEDINA.

JEFE DE LA DIVISIÓN DE ENSEÑANZA

HOSPITAL JUÁREZ DE MÉXICO.



**SECRETARIA DE SALUD
HOSPITAL JUAREZ DE MEXICO
DIVISION DE ENSEÑANZA**

México, D.F. Octubre 2003



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

INDICE

INTRODUCCCIÓN.....	4
OBJETIVO.....	10
MATERIAL Y MÉTODOS.....	11
RESULTADOS.....	15
DISCUSIÓN.....	18
BIBLIOGRAFÍA.....	20
CUADROS.....	23

Antecedente de hipertensión arterial sistémica en pacientes diabéticos con y sin retinopatía.

INTRODUCCIÓN

Desde hace varias décadas se ha estudiado la influencia de la hipertensión como factor de riesgo para la aparición temprana y progresión de la retinopatía diabética así como los efectos protectores de mantener cifras de presión arterial sistólica por debajo de 130mmHg y diastólica por debajo de 80 mmHg en pacientes diabéticos tipo 1 y 2.^{1, 2} y por debajo de 125 mmHg sistólica y 75 mmHg diastólica en pacientes con nefropatía cuando ya exista proteinuria.²

La retinopatía diabética es una alteración microvascular en la cual las células endoteliales son dañadas debido a la exposición crónica a altos niveles de glucosa y otros factores. El resultado de estas lesiones incluye engrosamiento de la membrana basal capilar, defectos en la barrera hemato-retiniana y pérdida de pericitos.²

La hipertensión arterial incrementa el estrechamiento vascular y la liberación de factor de crecimiento vascular endotelial, implicado directamente en el aumento de permeabilidad vascular y la neovascularización intraocular.²

En población del Reino Unido la hipertensión es más común en pacientes con diabetes tipo 2, el 38% de los pacientes en quienes se diagnostica diabetes tipo 2 son hipertensos y existe una mayor incidencia de hipertensión en años posteriores

al diagnóstico de diabetes tipo 2 que en el resto de la población general, que aumenta hasta el 70% en pacientes mayores de 70 años.²

La progresión de la retinopatía diabética en diabéticos tipo 1 se relaciona con varios factores de riesgo como grado de la retinopatía (menor severidad), sexo masculino,² tiempo de evolución mayor a 14 años, cifras de hemoglobina glicada altas y cifras de presión arterial diastólica en valores límites.³

Así mismo se ha descrito la asociación de hiperinsulinemia, resistencia a la insulina, obesidad, hipertensión e hiperlipidemia en diabéticos tipo 2 conocido anteriormente como Síndrome de Reaven o Síndrome X, y actualmente el nombre propuesto por la OMS de Síndrome metabólico.^{4, 5, 6, 7}

El síndrome metabólico es una afección que se caracteriza por la asociación de varias enfermedades vinculadas fisiopatológicamente por medio de la resistencia a la insulina y e hiperinsulinemia, que a su vez se considera un posible factor de riesgo para desarrollar hipertensión arterial, diabetes tipo 2, dislipidemia, obesidad, disfunción endotelial y aterosclerosis a través de mecanismos interrelacionados y que representa en conjunto la asociación de varios factores de riesgo cardiovascular.⁴

La diabetes e hipertensión son dos enfermedades que coexisten muy frecuentemente, y aunque cada una es independiente en su historia natural actúan exacerbándose mutuamente.⁵

En el síndrome metabólico se han descrito diferentes mecanismos relacionados entre la diabetes e hipertensión como la acción de la angiotensina II que compete por receptores de insulina en músculo esquelético, vía p13 y B kinasas y bradicinina, lo que incrementa la producción hepática de glucosa y disminuye la sensibilidad a la insulina.

Así mismo se han descrito la disminución de activador de plasminógeno tisular, disminución de la actividad de la glucógeno sintetasa, incremento en vasoconstricción, hipertrofia vascular ⁶, alteración en el balance de la producción balanceada de sustancias vasoconstrictoras y vasodilatadoras (principalmente óxido nítrico) del endotelio, desequilibrio en la producción de radicales y antioxidantes con daño vascular resultante, niveles elevados de endotelina tipo I que a su vez disminuye las acciones biológicas del óxido nítrico.⁷

La prevalencia de complicaciones macrovasculares y microvasculares es mayor en diabéticos con hipertensión que en aquellos que son normotensos.⁷

Se han descrito anormalidades funcionales en los nervios autonómicos de pacientes diabéticos tipo 2, así como sobreproducción de factores vasoconstrictores que incrementan el tono vascular con reducción concomitante en la acción biológica de los vasodilatadores lo que da como resultado un incremento de la presión arterial.⁷

La prevalencia del síndrome metabólico en México es tan alta como 64% en hombres y 42% en mujeres con intolerancia a la glucosa, hasta 90% de los

pacientes con diabetes mellitus tipo 2 tienen síndrome metabólico.⁴

En dicho síndrome se observan alteraciones tanto en la macro como en la microvasculatura a causa de la resistencia a la insulina con la hiperinsulinemia resultante, que asociada a hipertensión arterial dan como resultado una mayor progresión del daño en la retinopatía.

La hiperglucemia también causa alteraciones en la regulación de la perfusión retiniana.

La autorregulación se define como la capacidad de los vasos sanguíneos de mantener un flujo constante a pesar de diferencias en las presiones de perfusión.²

La hiperperfusión juega un papel importante en la aparición y progresión de la retinopatía asociada con daño a los capilares con pérdida en su capacidad de autorregulación. Se ha observado aumento en la perfusión en condiciones que empeoran la retinopatía como embarazo, hipertensión, hiperglucemia y neuropatía autonómica.^{8, 9}

Se han demostrado cambios en la circulación de la arteria y vena central de la retina en pacientes con retinopatía comparados con pacientes sin ella, como mayores velocidades de flujo. Así mismo se han reportado cambios como rarefacción capilar y aumento en el tiempo de pasaje arteriovenoso de la microcirculación en la región macular. Esto sugiere que existen cambios en la circulación retrobulbar¹⁰ y la microcirculación en la patogénesis de la retinopatía diabética.^{11, 12}

Así como se han observado los cambios en presencia de hipertensión que influyen en la aparición temprana y progresión de la retinopatía diabética, se han documentado cambios a nivel macrovascular en presencia de diabetes. Las grandes arterias tienden a ser menos distensibles con la edad y en diabéticos independientemente de la edad, la falta de distensibilidad arterial esta asociada con un incremento en la presión arterial sistólica, esta falta de distensibilidad esta asociada no solo a aterosclerosis sino a cambios en la composición de la matriz extracelular de la pared vascular con el reemplazo de colágena elástica por una menos distensible.⁷

Si tomamos en cuenta que un paciente con el estadio mas temprano de retinopatía tiene una enfermedad de 5 años de evolución en diabetes tipo 1 y de 10 años en diabetes tipo 2,¹³ se puede esperar que en el paciente con retinopatía existe una mayor probabilidad de presentar cambios a nivel macrovascular que pueden influir directamente en el aumento de cifras de presión arterial sistólica y diastólica.

La hipertensión es una de las enfermedades crónicas más frecuentes en etapas productivas y un factor de riesgo mayor para enfermedad cardiovascular, enfermedad vascular cerebral y nefropatía, tiene una prevalencia mundial del 10 al 20%.¹⁴

En México la prevalencia va de 6 al 29%, cifras que se modifican con la edad y que van del 10% en edades entre los 20 y 24 años y se incrementan hasta el 54%

en el grupo de 65 años o más.¹⁴

La prevalencia de retinopatía diabética en México en el ámbito hospitalario alcanza cifras de 45.9%.¹⁵ En población extrahospitalaria se reportan cifras del 15 al 22%.^{16,17,18.}

El estudio de UKPDS mostró que los pacientes diabéticos tipo 2 con hipertensión se benefician más con un control estricto de la presión arterial que con un control estricto de la glucemia.¹⁹ El principal factor de riesgo para pérdida visual en retinopatía diabética es el tiempo de evolución, seguido por el control (medido con hemoglobina glicada) y la hipertensión arterial.²⁰ Una proporción alta (hasta el 90%) de la población diabética mexicana presenta hipertensión arterial.⁴

De la misma manera en que la presencia de retinopatía diabética indica tiempo de evolución de la diabetes prolongado, su existencia podría revelar la presencia de hipertensión arterial no diagnosticada o irregularmente controlada, en un paciente en quien se evalúa por primera vez el fondo del ojo.

La falta de identificación de hipertensión arterial en un paciente diabético podría tener repercusiones sobre la visión y el riesgo cardiovascular, que se evitarían con un tratamiento adecuado.

OBJETIVO

Se realizó un estudio con la finalidad de identificar el antecedente de hipertensión arterial en pacientes con y sin retinopatía diabética, y para comparar las cifras de presión arterial sistólica, diastólica y media en pacientes con y sin retinopatía diabética, para determinar la proporción de pacientes en que se necesita incidir efectivamente sobre la hipertensión mediante tratamiento farmacológico.

El problema de estudio planteado fue: ¿existen diferencias significativas en la proporción de pacientes diabéticos con antecedente de hipertensión, y en la presión arterial de pacientes diabéticos con y sin retinopatía? De ser así ¿qué probabilidad de presentar hipertensión tiene un paciente con retinopatía diabética, con respecto a otro sin retinopatía?

Se supuso que el antecedente de hipertensión arterial es más frecuente, en forma clínicamente significativa (Razón de momios=3) en los pacientes con retinopatía diabética que en los que no la presentan y existen diferencias significativas en las cifras de presión arterial en pacientes con y sin retinopatía diabética.

Se realizó un estudio para identificar si el antecedente de hipertensión arterial era más frecuente en pacientes con retinopatía diabética que en pacientes sin ella. Se identificó si existían diferencias entre presión arterial sistólica y diastólica entre pacientes con y sin retinopatía, se identificó la probabilidad de un paciente con retinopatía de presentar hipertensión arterial, con respecto a otro que no presenta retinopatía.

MATERIAL Y MÉTODO

Se realizó un estudio retrospectivo, comparativo, transversal, observacional y abierto, con la finalidad de identificar si el antecedente de hipertensión arterial era más frecuente entre los pacientes diabéticos con retinopatía diabética que en pacientes diabéticos sin ella.

De la base de datos de los pacientes evaluados en campañas de detección, se seleccionaron en forma aleatoria 63 pacientes con retinopatía diabética, que se asignaron al grupo 1, y se seleccionaron 63 pacientes sin retinopatía con tiempo de evolución similar también en forma aleatoria, que se asignaron al grupo 2.

Para cada grupo se determinaron la proporción de pacientes con antecedente de retinopatía y el promedio de presión arterial sistólica, diastólica y media. Se identificaron la proporción de pacientes por grupo en que se encontró presión arterial diastólica superior a 80 y la proporción de pacientes en que se encontró presión arterial diastólica superior a 130.

Se comparó la presión arterial en ambos grupos, se compararon las cifras de presión arterial sistólica, diastólica y media y se compararon los promedios entre ambos grupos

La población objetivo fueron los pacientes diabéticos de población extrahospitalaria de la ciudad de México. La población accesible fueron los pacientes evaluados en campañas de evaluación de fondo de ojo para detección de retinopatía diabética. Durante estas campañas de detección se evaluaron el

fondo del ojo de pacientes diabéticos sin valoración oftalmológica previa y se registraron: antecedente de hipertensión arterial, tipo de diabetes, tiempo de evolución, peso, talla, presión arterial, agudeza visual y grado de retinopatía diabética. La calificación de la retinopatía diabética en las campañas de detección se efectuó por oftalmólogos certificados, de acuerdo con la clasificación de la Academia Americana de Oftalmología.

Para un nivel de significancia de 95%, con una potencia de 80, y una razón de momios de 3, con una prevalencia esperada de exposición de 55% en el grupo con retinopatía y de 29%⁽¹⁴⁾ en el grupo sin retinopatía, se calculó un tamaño de muestra de 63 pacientes por grupo.

Se incluyeron los registros de pacientes diabéticos tipo 2 que contaban con información sobre edad, sexo, tiempo de evolución de la diabetes, antecedente de hipertensión arterial, peso, talla, índice de masa corporal, presión arterial y grado de retinopatía.

Se excluyeron los registros de los pacientes con antecedente de nefropatía y los que tenían enfermedades retinianas distintas a la retinopatía diabética.

Se eliminaron los registros de los pacientes con opacidad de medios en que no fue posible valorar el fondo del ojo, excepto los casos que tenían hemorragia vítrea asociada a retinopatía diabética.

Las variables en estudio fueron el antecedente de hipertensión arterial, que se consideró como independiente, presión arterial, que se consideró como

independiente, y retinopatía diabética, que se consideró como dependiente.

La definición operativa de retinopatía diabética fue la presencia de cualquier grado de la clasificación de la Academia Americana de Oftalmología. Se trató de una variable nominal, con escala dicotómica, que se calificó como presente si existió cualquier grado de retinopatía, o ausente si no existió. La definición operativa de la variable basal grado de retinopatía fue el asignado en el instrumento de recolección de la campaña de detección. Se asignó el grado del ojo con mayor daño, en caso de asimetría.

La definición operativa de antecedente de hipertensión arterial fue el que el paciente lo hubiera referido. Se trató de una variable nominal, con escala dicotómica, que se calificó como presente cuando exista el antecedente y como ausente cuando no existió.

La variable hipertensión arterial. se calificó como presente o ausente con base en los siguientes criterios:

Se calificó como hipertensión arterial cuando en el momento de la medición se obtuvieron cifras de presión arterial diastólica mayores a 80 mmHg y cifras de presión arterial sistólica mayores a 130 mmHg.

Presión arterial. La definición operativa de presión arterial fue la presión registrada en el instrumento de recolección. Se trató de una variable cuantitativa continua, con escala en mmHg.. Se consideraron tres parámetros presión arterial sistólica, presión arterial diastólica y presión arterial media, de acuerdo a la

fórmula Presión arterial diastólica + 33% de presión diferencial (Presión arterial sistólica – Presión arterial diastólica).²¹

Se consideraron como variables basales: edad, sexo, tiempo de evolución de la diabetes, peso, talla e índice de masa corporal (calculado según la fórmula: [Peso en kilogramos + Estatura en centímetros + Estatura en centímetros] x 10,000. ²²).

La comparación de proporciones entre grupos se realizó mediante χ^2 ; se calcularon razón de momios e intervalos de confianza del 95%. Los promedios de presión arterial se compararon entre grupos mediante t de Student para muestras independientes.

La información de los registros se vació a los instrumentos de recolección por el investigador principal y fue revisada por el investigador responsable. Los instrumentos de recolección inadecuadamente llenados fueron repetidos. La información fue procesada con el programa EPIINFO de la OMS.

Se trató de una investigación sin riesgo, por trabajar con una base de datos de pacientes (información indirecta).

RESULTADOS

De un total de una muestra de 126 pacientes diabéticos tipo 2, 63 casos y 63 controles, se encontraron 93 (73.8%) pacientes de sexo femenino y 33 (26.3%) de sexo masculino. En el grupo de casos se encontraron 45 de sexo masculino (71%) y 18 (29%) de sexo femenino. Dentro del grupo de controles se encontraron 48 (76.2%) de sexo masculino y 15 (23.8%) de sexo femenino. No existió diferencia estadísticamente significativa en distribución de sexo por grupo ($p=0.5$) 109 (86.5%) pacientes se encontraban en tratamiento con hipoglucemiantes orales, 14 (11.1%) recibían tratamiento con insulina y 64 (50.8%) llevaban algún tipo de dieta. El promedio de edad en el total de la muestra fue de 61.738 años, con una desviación estándar de 9.18, el tiempo promedio de evolución de la diabetes fue de 13.619 años con una desviación estándar de 14.055.

Se encontraron 52 pacientes (41.3%) con antecedente de hipertensión y 74 (58.7%) sin ella. El promedio de presión arterial sistólica fue de 141.269mmHg con una desviación estándar de 22.977; el promedio de presión arterial diastólica fue de 86.309mmHg con una desviación estándar de 11.210.

Dentro del grupo de casos se encontró el antecedente de hipertensión arterial en 29 pacientes (46%) y no se encontró en 34 pacientes (54%). Dentro del grupo de controles existió el antecedente de hipertensión arterial en 23 pacientes (36.5%) y no existió en 40 pacientes (63.5%) no se encontró diferencia estadísticamente significativa ($p=0.2$, Cuadro 1).

El promedio de presión arterial media fue de 104.645mmHg con una desviación estándar de 14.275. El promedio de índice de masa corporal fue de 27.564 con una desviación estándar de 5.052.

Dentro del grupo de controles el promedio de edad fue de 61.555 años con desviación estándar de 9.17, el promedio de años de evolución de la diabetes fue de 11.634 años con una desviación estándar de 5.574.

El promedio de presión arterial sistólica fue de 133.492 mmHg con una desviación estándar de 18.153, el promedio de presión arterial diastólica fue de 84.126 mmHg con desviación estándar de 10.570, el promedio de presión arterial media fue de 100.361mmHg con desviación media de 12.021.

Diecinueve pacientes (30.15%) presentaron cifras de presión arteria sistólica mayores a 130mmHg y 44 pacientes (69.84%) presentaron presión arterial sistólica menores a 130mHg (Cuadro 2).

Veintinueve pacientes (46.03%) presentaron cifras de presión arterial diastólica mayores a 80 mmHg y 34 (53.96%) pacientes presentaron cifras de presión arterial diastólica menores a 80mmHg (Cuadro 3).

El promedio del índice de masa corporal fue de 28.516 con desviación estándar de 5.026.

Dentro del grupo de casos se encontró un promedio de edad de 61.920 años con una desviación estándar de 9.260, un promedio en los años de evolución de la diabetes de 13.539 años con una desviación estándar de 8.251.

El promedio de presión arterial sistólica fue de 149.047 mmHg con desviación estándar de 24.738, el promedio de presión arterial diastólica fue de 88.492mmhg con desviación media de 11.487, el promedio de presión arterial media fue de 108.930mmhg con desviación estándar de 15.134.

Cuarenta y cuatro pacientes (69.84%) presentaron cifras de presión arterial sistólicas mayores a 130mmHg y 19 pacientes (30.5%) presentaron cifras de presión arterial sistólicas menores a 130mmHg (cuadro 2).

Cuarenta y un pacientes (65.07%) presentaron cifras de presión arterial diastólica mayores a 80mmHg y 22 pacientes (34.02%) presentaron cifras de presión arterial diastólica menores a 80mmHg (Cuadro 3).

El promedio de índice de masa corporal fue de 26.611 con desviación estándar de 4.935

No se encontró entre los grupos diferencia estadísticamente significativa respecto a edad ($p= 0.829$), ni tiempo de evolución ($p= 0.131$).

Por otro lado se encontró una proporción mayor de pacientes con cifras de presión arterial sistólica mayores a 130 mmHg en el grupo de casos ($p=0.001$, RM 4.98 IC95% 2.18 a 11.52), una mayor proporción de pacientes con cifras de presión arterial diastólica mayores a 80 mmHg en el grupo de casos ($p= 0.028$, IC 95% 1 a 4.81), cifras de presión arterial media mayores en el grupo de casos ($p=0.034$), y cifras mayores en el índice de masa corporal en el grupo de casos ($p=0.034$).

DISCUSIÓN

No existió diferencia respecto al antecedente de hipertensión arterial entre pacientes con y sin retinopatía diabética. Las presiones arteriales sistólica, diastólica y media siempre fueron mayores en el grupo con retinopatía diabética. La probabilidad de presentar presión sistólica mayor a 130 mmHg fue casi cinco veces mayor en los pacientes con retinopatía diabética que en los que no la presentaban (RM 4.98). La proporción de pacientes con presión arterial diastólica mayor a 80 mmHg fue superior en el grupo con retinopatía ($p = 0.03$), pero no existió diferencia clínicamente significativa (RM 2.18).

No se observaron diferencias en cuanto al sexo, a la edad ni al tiempo de evolución.

La presencia de retinopatía no mostró una asociación significativa con el antecedente de hipertensión arterial, sin embargo se observó que en el grupo con retinopatía mostraron una mayor proporción de pacientes con cifras de presión arterial sistólica mayores a 130 mmHg (69.84%) así como de pacientes con cifras de presión arterial diastólica mayores a 80 mmHg (65.97%); también se encontraron diferencias estadísticamente significativas en la presión arterial media y el índice de masa corporal.

Un gran número de pacientes de ambos grupos sin antecedente de hipertensión arterial mostraron cifras de presión arterial sistólica mayores a 130 mmHg y diastólica mayores a 80 mmHg, cifras recomendadas para un buen control de la

presión arterial ^{1,2} lo que representa que existe una proporción alta de pacientes diabéticos hipertensos sin diagnóstico, y pacientes con diagnóstico de hipertensión con control por arriba de las cifras recomendadas, lo cual favorecería la progresión de la retinopatía aún cuando existiera un control adecuado de la diabetes.

En el buen control de la retinopatía diabética es deseable incluir un adecuado control de la presión arterial por debajo de las cifras ya mencionadas pues se ha reportado que los pacientes diabéticos hipertensos se benefician más con un control estricto de la hipertensión que con un control estricto de la diabetes.¹⁹ La revisión ordinaria del médico oftalmólogo además del fondo de ojo incluye en ocasiones verificar el control metabólico del paciente con niveles de glucosa sanguínea y rara vez las cifras de presión arterial. Sería deseable que la revisión de estos pacientes incluyera medir la presión arterial para verificar un adecuado control y reducir así la posibilidad de progresión.

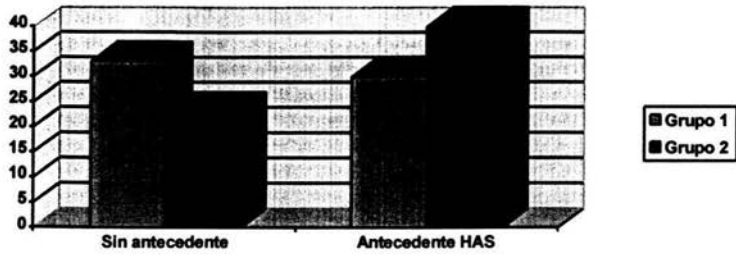
Bibliografía

- 1.-Zuzuma I, Hata Y, Clermont A, Pokras A. Cyclic Stretch and Hypertension Induce Retinal Expression of Vascular Endothelial Growth Factor and Vascular Endothelial Growth Factor Receptor-2 Potential mechanisms for Exacerbation of diabetic Retinopathy by Hypertension. *Diabetes* 2001; 50: 444-454.
- 2.-Gillow JT, Gibson JM, Dodson PM. Hypertension and diabetic retinopathy, what's the story? *Br J Ophthalmology* 1999; 83: 1083-1087.
- 3.-Klein R, Klein BE, Moss SE, Cruickshanks KJ The Wisconsin Epidemiologic Study of Diabetic Retinopathy: XVII. The 14 -year incidence and progression of diabetic retinopathy and associated risk factors in Type 1 diabetes. *Ophthalmology* 1998; 105: 1801-1815.
- 4.-Consenso Mexicano sobre el tratamiento integral del síndrome metabólico. *Med Int. Mex* 2002; 18: 12-41.
- 5.-Sowers J., Epstein M., Frohlich E Diabetes, Hypertension, and cardiovascular disease. *Hypertension* 2001; : 1053-1059.
- 6.-Mc Farlane S, Kumar A. Sowers J. Mechanisms by which angiotensin-converting enzyme inhibitors prevent diabetes and cardiovascular disease. *The American Journal of Cardiology.* 2003;91:1-10.
- 7.-Addison T. Pathophysiology of Hypertension and endothelial dysfunction in patients with diabetes mellitus. *Endocrinology and metabolism clinics.* 2001; 30: 1-14

- 8.-Chase HP, Garg SK, Jackson WE, Thomas MA, Harris S, Marshall G. Blood pressure and retinopathy in type I diabetes. *Ophthalmology* 1993; 100: 1133-1139.
- 9.-Marshall G, Garg SK, Jackson WE, Holmes DL, Chase HP. Factors influencing the onset and progression of diabetic retinopathy in subjects with insulin-dependent diabetes mellitus. *Ophthalmology* 1993; 100: 862-867.
- 10.-Güven D, Özdemir H, Hassanreisoglu B. Haemodynamics alterations in diabetic retinopathy. *Br J Ophthalmol* 2000; 84: 1392-1396.
- 11.-Arend O, Ruffer M, Remky A. Macular circulation in patients with diabetes mellitus with and without arterial hypertension. *Br J Ophthalmol* 2000; 84: 1392-1396.
- 12.-Cruickshanks KJ, Ritter LL, Klein R, Moss SE. The association of microalbuminuria with diabetic retinopathy. The Wisconsin Epidemiologic Study of Diabetic Retinopathy. *Ophthalmology* 1996; 103: 1245-1249.
- 13.-Donald F, Lloyd A. *Diabetes Care Clinical Practical Recommendations*. 2003; 26: supl. 1: 99-101
- 14.-Cruz M. Panorama epidemiológico de la hipertensión arterial en México. *Archivos de Cardiología de México*. 2001; 71 supl 1: 192-197
- 15.-Lima Gómez V, Rojas Dosal J, Aguilera Cartas M. Presentación de la retinopatía diabética en un hospital de población abierta *Cir Ciruj* 1999; 67:168-172.

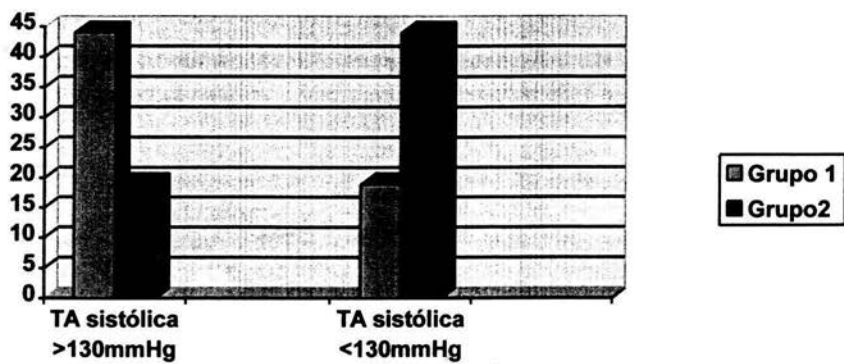
- 16.-Lima Gómez V, Rojas Dosal J. Estrategia de detección masiva de retinopatía diabética. El día "D" en el Hospital Juárez de México. Cir Ciruj 2000;68:63-67
- 17.-Lima Gómez V. Oportunidad de detección temprana de retinopatía diabética mediante campañas de detección. Rev Hosp Jua Mex 2001;68: 4-7.
- 18.-Lima Gómez V. Organización de campañas de detección de retinopatía diabética Rev Mex Oftalmol 2001; 75: 98-102.
- 19.-Shaughnessy A, Stawson D. What happened to de valid POEMS? A survey of review articles on treatment of Type 2 diabetes. BMJ 2003; 327: 1-7.
- 20.-Moss SE, Klein R, Klein BE. The 14-year incidence of visual loss in a diabetic population. Ophthalmology 1998; 105: 998-1003.
- 21.-Conde Mercado JM. Manual de cuidados intensivos. 2ª Edición México. D.F. 2002 Editorial Prado.
- 22.-Manual de terapéutica Médica. Instituto Nacional de la Nutrición Salvador Zubiran. 4ª Edición. México D.F. 2000 Editorial McGraw Hill Interamericana

Figura 1. Antecedente de hipertensión arterial



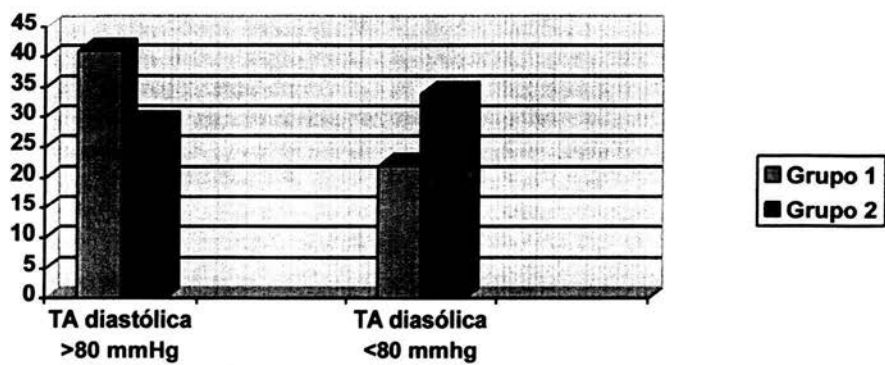
p= 0.2

Figura 2 .Presión arterial sistólica mayor a 130 mmHg



p= 0.

Figura 3. Presión arterial diastólica mayor a 80 mmHg



p=0.