

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

**"EVALUACION DE LA UTILIDAD DE
DIVERSAS PRUEBAS AUTONOMICAS
CARDIOVASCULARES EN EL PACIENTE CON
DIABETES MELLITUS NO INSULINO DEPENDIENTE"**

CENTRO MEDICO NACIONAL "20 DE NOVIEMBRE "

SERVICIO DE MEDICINA INTERNA

AUTOR DE TESIS: DR. HUGO MARTIN AVALOS RUIZ

ASESOR DE TESIS: DR. JOSE LUIS AKAKI BLANCAS

ASESORA DE TESIS: DRA ALMA VERGARA LOPEZ

México, D.F. 1995



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.

Marcos Cabrera

DR. RAFAEL SANCHEZ CABRERA
Profesor Titular del Curso de Medicina Interna

Jose Luis Akaki Blancas

DR. JOSE LUIS AKAKI BLANCAS
Asesor de tesis

Alma Vergara Lopez

DRA. ALMA VERGARA LOPEZ
Asesora de tesis

Jesus Rey Garcia Flores

DR. JESUS REY GARCIA FLORES
Coordinador de Enseñanza
División de Medicina Interna



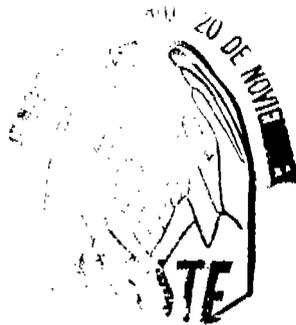
Aura Erazo Valle

DRA. AURA ERAZO VALLE
Jefe de de Investigación y Divulgación

INSTITUTO DE INVESTIGACION
Y DIVULGACION

Eduardo Llamas Gutierrez

DR. EDUARDO LLAMAS GUTIERREZ
Coordinador de Enseñanza e Investigación



**JEFATURA
DE ENSEÑANZA**

I. S. S. S. T. E.
SUBDIRECCION GRAL. MEDICA
REGISTRO
MAR. 1 1996
JEFATURA DE LOS SERVICIOS DE
ENSEÑANZA E INVESTIGACION

AGRADECIMIENTOS:

Doy gracias a Dios por haberme permitido hasta este momento haber alcanzado uno de mis más grandes proyectos.

A mi madre, a mi abuelita Julia, y a toda mi familia quienes gracias a su cariño y comprensión, me han permitido el desarrollo de éste uno de mis más grandes proyectos, brindando su apoyo incondicionalmente.

A todos mis maestros, quienes me brindaron cada uno en todo momento, aportaciones basadas en su experiencia y un apoyo personal a lo largo de el curso de mi especialidad;hago mención al Dr. Mario G. Hernández quien se entregó enteramente brindandome su apoyo Incondicional dentro y fuera del hospital y a quien reconozco no solo como mi maestro sino como un amigo con todo respeto.

A mis asesores de tesis quienes supieron guiarme a lo largo de este proyecto brindandome todo su apoyo,haciendo mención a la Dra. Alma Vergara que pese a sus responsabilidades profesionales y madre de familia me brindó su tiempo, paciencia y hospitalidad dentro y fuera del hospital.

A mis amigos y amigas quienes dentro y fuera del Hospital me brindaron su crítica, paciencia, cariño y apoyo especialmente Alicia, Ana María, Leticia, Ma. Dolores, Maribel y Roberto, y a todos sin excepción quienes estuvieron siempre junto a mí en la especialidad.

A todo el personal que colaboró directa e indirectamente en la elaboración del presente estudio, hago mención a la Sra. Angeles Orantes, la Dra. Sofia Conrado, Dr. Miguel Angel Guillen, Dr. Héctor García de quienes recibí su apoyo incondicional hasta la culminación de mis objetivos.

A mis seres queridos ausentes , especialmente a mi padre q.e.p.d. que si bien no pudieron estar presentes al término de este proyecto me impulsaron desde su inicio,siendo aún motivo en mi mente para seguir adelante con nuevos proyectos y deseos de superación,a todos ellos donde quiera que estén, que Dios los bendiga.

RESUMEN.

Objetivo: El presente estudio se realizó con el fin de evaluar las diferentes pruebas autonómicas cardiovasculares y establecer su sensibilidad en la detección temprana de la neuropatía autonómica cardiovascular en pacientes diabéticos no insulino-dependientes, intensificando el control metabólico y tratamiento sintomático en los pacientes que se consideren portadores de esta complicación.

Diseño: Se trata de un estudio prospectivo, transversal, comparativo y abierto.

Ambito: El estudio se realizó en el Centro Médico Nacional "20 de Noviembre" con pacientes provenientes de las consultas externas de Endocrinología, Medicina Interna de este nosocomio, así como de la consulta externa de Endocrinología del Hospital Gonzalo Castañeda.

Datos: Se estudiaron un total de 40 pacientes diabéticos con edades entre los 35 y 65 años de edad 28 mujeres y 12 hombres y 40 pacientes sanos 25 mujeres y 15 hombres, con edades entre 35 y 65 años de edad. A ambos grupos se les realizaron 4 pruebas: Respiración profunda, (RP) respuesta de la frecuencia cardíaca y tensión arterial a las pruebas posturales, acostado-parado, sentado-parado y cuclillas-parado.

Resultados: 13 de los 40 diabéticos, 32.5 % mostraron por lo menos 1 prueba alterada considerándose como portadores de NACV cuando presentaban 2 ó más pruebas alteradas, siendo un total de 6, 15 %.

La prueba más sensible fué la de cuclillas-parado.

INDICE

I. INTRODUCCION	01
II. MATERIAL Y METODOS	04
III. RESULTADOS	11
IV. DISCUSION	13
V. CONCLUSIONES	18
VI. CUADROS	17
VII. FIGURAS	21
VIII. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS	23

INTRODUCCION:

La neuropatía diabética es una complicación frecuente de la Diabetes Mellitus; su incidencia ha sido difícil de establecer dado que no se han unificado criterios ó métodos diagnósticos eficaces. Su prevalencia aumenta con la edad del paciente, la antigüedad de la diabetes y su control metabólico.

En su forma de neuropatía autonómica cardiovascular , se puede detectar en pacientes diabéticos asintomáticos, aún en quienes la DM tiene un tiempo de evolución corto(19)

Las principales manifestaciones de la neuropatía autonómica cardiovascular son la hipotensión postural, que se considera como presente en el descenso de la presión arterial de más de 30 mm Hg de la presión sistólica al incorporarse, cabe mencionar que dicha manifestación, habrá de hacerse diagnóstico diferencial con la hipoglucemia.

Sus manifestaciones cardiacas se reflejan en anomalías en la frecuencia sin responder a los estímulos del medio ambiente, la isquemia silente, e incluso la muerte súbita.(2) (20).

Dicha forma de neuropatía diabética puede ser detectada cuando es subclínica en forma accidental durante un examen físico minucioso ó, intencionadamente, mediante pruebas autonómicas cardiovasculares, lo que redundará en su detección temprana y tratamiento oportuno.

Las pruebas autonómicas cardiovasculares consisten principalmente en la evaluación del sistema parasimpático y simpático, siendo el primero el más tempranamente afectado.

La evaluación del parasimpático consiste en la medición de los intervalos R-R durante la respiración profunda (seis por minuto), la maniobra de Valsalva, que en el presente estudio se decidió suprimir ante la dificultad para realizar un fondo de ojo por parte de nuestro servicio de Oftalmología, para realización de un estudio de fondo de ojo, mediante un oftalmoscopio directo y el cambio con el cambio de decúbito supino. La respuesta simpática se evalúa midiendo la tensión arterial con los cambios de acostado-de pie y pidiendo al paciente que apriete con fuerza un aparato de resorte para ejercicio(20).

Otro parámetro de detección de neuropatía autonómica cardíaca, es la prolongación del QT que se encuentra conjuntamente con varias de las manifestaciones de esta entidad incluyendo la muerte súbita.

Esta última manifestación de la NACV en conjunto con la significancia con respecto a la morbi-mortalidad nos motivó para la búsqueda de métodos diagnósticos útiles en su detección temprana, seguros específicos, no invasivos. Uno de los métodos que ha demostrado su eficacia en cuanto a especificidad y seguridad es la prueba de cambio de posición cuclillas- parado, teniendo la ventaja de que para su realización no se requieren de amplios recursos humanos y materiales.(19)

Por este motivo y con la finalidad de establecer su especificidad y sensibilidad que en nuestro país no se ha registrado, se diseñó un estudio prospectivo, comparativo, transversal, abierto, comparando dicha prueba con las demás, reconociendo su utilidad en la detección temprana de la NACV con nuestra población de derecho hablantes con diagnóstico de DMNID, aplicando medidas preventivas en aquellos pacientes en quienes detectemos como positivos, dentro de las cuales se encuentra la Intensificación de su control metabólico adecuado, evitando las complicaciones tardías de dicha entidad, cuyo pronóstico es desalentador pese a su tratamiento, iniciado con tratamiento sintomático en aquellos que lo requieran.

Posteriormente, evaluar la posibilidad de aplicarlo en forma rutinaria para la evaluación integral del paciente diabético.

Material y métodos

El presente estudio prospectivo, comparativo y abierto se realizó con el fin de evaluar las diferentes pruebas autonómicas cardiovasculares, ante la hipótesis de que la prueba de cucillas-de pie es la más sensible para detectar tempranamente la NACV, comparando las variables cuantitativas de variación de la frecuencia cardíaca durante la respiración profunda, respuesta de la frecuencia cardíaca y relación 30/15 en las posiciones de decúbito-de pie, sentado-de pie y cucillas-de pie, analizando mediante la T de Student.

Los pacientes que participaron voluntariamente en el presente estudio fueron captados de la consulta externa de los servicios de Medicina Interna, y Endocrinología del Centro Médico Nacional "20 de Noviembre", de la consulta externa de Endocrinología del Hospital "Gonzalo Castañeda"

Los pacientes que se incluyeron dentro del estudio fueron :

- 1.-Pacientes con diagnóstico de Diabetes Mellitus no Insulinodependiente de diferente tiempo de evolución .
- 2.- Pacientes con edades comprendidas entre los 35 y 65 años de edad.
- 3.- Pacientes sin antecedentes de cardiopatía isquémico, nefropatía en fase terminal .
- 4.- Pacientes sin limitaciones físicas que les impida realizar cualquiera de las pruebas

Los criterios de exclusión fueron:

- 1.-Pacientes con antecedentes de cardiopatía isquémico, nefropatía terminal ó limitaciones físicas que les impida realizar cualquiera de las pruebas autonómicas.
- 2.-Pacientes que cursen con cualquier proceso infeccioso.
- 3.-Pacientes que se encuentre bajo tratamiento con fármacos beta

bloqueadores, alfa bloqueadores, antidepresivos tricíclicos, vasoconstrictores nasales y antihistamínicos que interfieren en la conducción cardíaca.

Todos los pacientes aceptaron participar voluntariamente en este estudio que fue aprobado por el departamento de investigación del Centro Médico Nacional 20 de Noviembre

Se estudiaron un total de 40 pacientes sanos, 25 mujeres y 15 hombres entre los 35 y 65 años de edad con un índice de masa corporal promedio de 28.3 y 40 pacientes con DMNID entre los 35 y 65 años de edad, 28 mujeres y 12 hombres con un índice de masa corporal promedio de 28.3. A los 2 grupos se les citó en 2 ocasiones, en la primera cita se les llenó la hoja de recolección de datos y se les dieron indicaciones previas a la realización de las pruebas autonómicas cardiovasculares así como se les explicó en propósito del estudio y su procedimiento.

En la segunda visita se realizaron las pruebas autonómicas cardiovasculares en el siguiente orden y procedimiento:

I. VARIACION DE LA FRECUENCIA CARDIACA DURANTE LA RESPIRACION PROFUNDA (RELACION ESPIRACION INSPIRACION)

1.- Con el paciente sentado, se colocan los electrodos del electrocardiógrafo, de las derivaciones bipolares y unipolares de las extremidades (DI, DII, DIII, AVL, AVR, AVF)

2.- Después de ensayar una inspiración de 5 segundos y una espiración de 5

segundos se enciende el electrocardiógrafo.

3.-Se coloca una marca (I) al inicio de la primera inspiración de 5 segundos y una marca (E) al inicio de la espiración de 5 segundos; esto se repite durante un minuto completo (6 ciclos respiratorios)

II. RESPUESTA DE LA FRECUENCIA CARDIACA AL PONERSE DE PIE (ACOSTADO-DE PIE), (INDICE 30/15) Y RESPUESTA DE LA TENSION ARTERIAL AL PONERSE DE PIE.

1.-El paciente deberá permanecer tranquilamente acostado por lo menos 2 minutos ó hasta 10 minutos si previamente se realizó otra prueba de función autonómica en cambios de posición.

2.-Se le toma la presión arterial y se anota.

3.-Se le toma un trazo electrocardiográfico de 5 latidos mientras el paciente se encuentra acostado(basal), este trazo se realizará en una ocasión.

4.-Mientras se registra el trazo electrocardiográfico, se le pide al paciente que se ponga de pie, durante la fase inspiratoria de una respiración.

5.-En el momento en que ya está de pie se traza una marca en el electrocardiograma que indique el momento preciso(p).

6.-Se toma nuevamente la presión arterial y se anota.

7.-Se deja correr el trazo electrocardiográfico aproximadamente 40 intervalos R-R.

8.-De preferencia se debe marcar el latido 15 y 30, empleando para las marcas estos mismos números.

9.-Todos estos pasos se repiten en 3 ocasiones, permaneciendo el paciente acostado por lo menos 2 minutos, entre prueba y prueba.

III. RESPUESTA DE LA FRECUENCIA CARDIACA AL PONERSE DE PIE (SENTADO- PARADO) Y RESPUESTA A LA TENSION ARTERIAL AL PONERSE DE PIE.

1.-El paciente debe permanecer tranquilamente sentado por lo menos 2 minutos ó hasta 10 minutos si previamente se realizó otra prueba de función autonómica con cambios de posición.

2.- se toma la presión arterial y se anota

3.-Se toma un trazo electrocardiográfico de 5 latidos mientras el paciente se encuentra sentado(basal), éste se realiza en una ocasión

4.-Mientras se registra el trazo electrocardiográfico, se le pide al paciente que se ponga de pie, durante la fase inspiratoria de una respiración

5.-En el momento en que ya se encuentra de pie se traza una marca en el electrocardiograma que marque el momento preciso(p).

6.-Se toma nuevamente la tensión arterial y se anota.

7.-Se deja correr el trazo electrocardiográfico aproximadamente 40 intervalos R-R

8.-De preferencia se debe marcar el latido 15 y 30, empleando para las marcas estos mismos números.

9.-Todos estos pasos se repiten 3 veces,permaneciendo el paciente sentado por lo menos 2 minutos entre registro y registro.

IV RESPUESTA DE LA FRECUENCIA CARDIACA AL PONERSE DE PIE(CUCLILLAS -DE PIE) Y RESPUESTA DE LA TENSION ARTERIAL AL PONERSE DE PIE.

1.-Deben haber pasado 10 minutos entre el término de la prueba anterior y el inicio de ésta.

2.-Se le indica al paciente que se ponga en cuclillas durante 2 minutos.

3.-Durante estos 2 minutos se le toma la tensión arterial y se anota.

4.-Se toma un trazo electrocardiográfico de cinco latidos mientras el paciente se encuentra en cuclillas(basal),ésta se realiza en 1 sola ocasión.

5.-Mientras se registra el trazo electrocardiográfico, se le pide al paciente que se ponga de pie sin ayuda.

6.-Se toma nuevamente la tensión arterial y se anota.

7.-En el momento en que ya se encuentra de pie se traza una marca en el electrocardiograma que indique el momento preciso (p).

8.-Se deja correr el trazo electrocardiográfico aproximadamente 40 intervalos R-R.

9.-De preferencia se deben marcar el latido 15 y 30, empleando los mismos números.

10.-Todos estos pasos se repiten 3 veces, permaneciendo el paciente sentado por lo menos 2 minutos entre registro y registro.

Posterior a la realización de las pruebas autonómicas cardiovasculares se procede a su interpretación de la siguiente manera:

I.VARIACION DE LA FRECUENCIA CARDIACA DURANTE LA RESPIRACION PROFUNDA:(RELACION E:I).

1.-Se mide el intervalo R-R más corto de cada inspiración.

2.-Se mide el R-R más largo de cada espiración.

3.-Se suman los R-R más cortos y se saca el promedio.

4.-Se suman los R-R más largos y se saca el promedio.

5.-Se restan los promedios Espiración -Inspiración.

6.-El resultado se convierte a latidos por minuto.

II RESPUESTA DE LA FRECUENCIA CARDIACA A LOS CAMBIOS DE POSICION ACOSTADO -DE PIE, SENTADO DE PIE, Y CUCLILLAS DE PIE

- 1.-Se mide el intervalo R-R más corto que ocurre alrededor del latido 15.
- 2.-Se mide el intervalo R-R más largo que ocurre alrededor del latido 30.
- 3.-Se suman los R-R más cortos y se saca el promedio.
- 4.-Se suman los R-R más largos y se saca el promedio.
- 5.-Se divide el valor de 30 entre el valor de 15 expresándose en segundos.

INTERPRETACION DE LA RESPUESTA DEL INCREMENTO EN LA FRECUENCIA CARDIACA (% DEL BASAL) EN LAS PRUEBAS DE CAMBIO DE POSICION:ACOSTADO DE PIE SENTADO DE PIE ,SENTADO DE PIE Y CUCLILLAS DE PIE.

- 1.-Se miden los R-R basales de cada prueba y se saca el promedio.
- 2.-Se miden los R-R mas cortos de cada prueba y se saca el promedio.
- 3.-Se compara el basal con el R-R más corto de cada prueba y se convierte en %

RESULTADOS

Se estudiaron un total de 40 pacientes sanos entre los 35 y 65 años y 40 pacientes diabéticos entre los 35 y 65 años de edad, del mes de julio a septiembre de 1995, sus características basales se muestran en el cuadro 1.

Los pacientes diabéticos mostraron diferencia significativa desde el punto de vista estadístico de la edad con una $p= 0.02$, siendo mayor en los pacientes del grupo en estudio. Otra diferencia significativa fue en cuanto al sexo predominando el sexo femenino en ambos grupos. El tiempo de evolución de la diabetes varió desde 1 mes hasta 25 años.

El índice de masa corporal no mostró alguna significancia estadística, encontrándose una homogeneidad en ambos grupos.

Las cifras tensionales, no mostraron cambios significativos, en alguno de los dos grupos, por lo que no se contempló, su análisis estadístico.

PRUEBAS AUTONOMICAS CARDIOVASCULARES

Los valores normales se establecieron de acuerdo al valor mínimo encontrado en los pacientes control, para cada una de las pruebas. Ver cuadro 2.

Posteriormente se compararon con los pacientes en estudio, para determinar los pacientes con resultados alterados.

De las pruebas autonómicas realizadas, incluyendo a la de la respiración profunda (una de las más sensibles), no se encontró significancia estadística, tanto en pacientes control como en pacientes diabéticos; excepto en la prueba de cuclillas-parado, que tanto su relación 30/15, como en el porcentaje de aumento en latidos por minuto, se encontró significancia estadística, por lo que la

consideramos como la más sensible, dentro del grupo en estudio. Ver cuadro 3.

En la tabla 4 se ilustra en número de pruebas positivas que presentaron los pacientes con pruebas alteradas. Se observa que de los 40 pacientes diabéticos 13 tuvieron pruebas autonómicas alteradas; de estos 13 pacientes 7 tuvieron 1 sola prueba alterada, 3 tuvieron 2 pruebas alteradas y 3 tuvieron 3 pruebas alteradas. Si partimos de la base de que el diagnóstico de NACV se hace cuando son positivas 2 ó más pruebas autonómicas concluimos que de los 40 pacientes estudiados, 6 tienen NACV. Todos ellos tuvieron positiva la prueba de cucilllas-de ple en alguna de sus 2 variedades (relación 30/15 ó porcentaje de incremento de FC). Los 7 pacientes restantes que solo tuvieron 1 prueba alterada, más frecuentemente tuvieron alterada la prueba de cucilllas- de ple; aunque estrictamente hablando no los podemos hacer diagnóstico de NACV dada la sensibilidad que presenta la prueba, pudiera tratarse de una detección de la neuropatía en etapas muy tempranas.

DISCUSION.

Los valores normales obtenidos en nuestro trabajo numéricamente , corresponden con los establecidos en otros anteriores sin embargo, son más bajos en lo referente a la prueba respiración profunda en estudios a nivel nacional (23) siendo significativamente más bajos con respecto a los estudios de Ewing (14) (19)

Sin embargo consideramos que son válidos para nuestra población, dado en número de sujetos estudiados así como la homogeneidad en cuanto factores como la IMC.

Nosotros evaluamos las diferentes pruebas autonómicas cardiovasculares, haciendo énfasis en la prueba de cuclillas-parado, dado que se reporta su especificidad, según los resultados obtenidos en otros países, así como lo reportado en pacientes evaluados en nuestro país. (23) (19)

Los resultados demuestran que en nuestra población estudiada existe una diferencia estadística significativa en los pacientes diabéticos, con respecto a los controles, tanto en porcentaje de aumento de latidos por minuto donde $p=0.01$ como en la relación 30/15 donde $p=0.0002$; en la prueba cuclillas-parado, sin embargo difieren en cuanto a los resultados con la relación espiración-inspiración con respecto al trabajo a nivel nacional antes citado, atribuible al corto tiempo de evolución de la diabetes mellitus en nuestros pacientes, con un promedio de 7.5 ± 5 , que disminuye las probabilidades de que los pacientes presenten dicha alteración autonómica, cabe mencionar la posibilidad de que dicha prueba sea poco sensible en detección temprana de la NACV y por lo tanto se requiera de pruebas más sensibles.

Por otra parte observamos que de los pacientes que presentaron alteraciones en dicha prueba, la mayoría el 62% presentaron 2 ó 3 pruebas alteradas siendo considerados como portadores de NACV en base a lo reportado en la literatura.(14) (18).

La alteración de los reflejos cardiovasculares, específicamente la alteración en la variación de la frecuencia cardíaca con los cambios de posición, puede presentarse desde etapas muy tempranas de la evolución de la diabetes mellitus, reportándose desde los 12 meses posteriores al diagnóstico.(2)

La magnitud de este problema, se subestima muy frecuentemente debido a que no hay sintomatología en etapas tempranas, y que los estudios diagnósticos no son muy sensibles o bien se carece de una estandarización adecuada.

La importancia de nuestro estudio radica precisamente en que hemos fijado valores normales a cada una de las pruebas, además de su concordancia con otros estudios(7)(14) hemos demostrado que la prueba de cuclillas-parado es de las mas sensibles pues detecta la alteración en pacientes de muy corta evolución.

Con respecto al daño simpático evaluado por la toma de presión arterial durante los cambios de posición, no se encontraron alteraciones en nuestro grupo de paciente en estudio, lo cual es explicable por ser el afectado en forma tardía, coincidiendo en nuestro grupo de pacientes donde existían varios de reciente diagnóstico ó corta evolución .

Una vez hecha la detección de NACV se deberá intensificar el control metabólico que es indispensable en el tratamiento de nuestros pacientes, cabe mencionar la

necesidad de la administración de fármacos inhibidores de la aldosa reductasa del tipo del tolrestat, que demuestran su beneficio posterior a la administración durante 9 meses(4) .Sin embargo mientras más temprana sea la detección mejor habrá de ser el pronóstico de nuestros pacientes, pues es bien sabido que pacientes con NACV avanzada, tienen el riesgo elevado de muerte súbita.

En base a los resultados obtenidos en este estudio, sugerimos la realización de pruebas autonómicas cardiovasculares, aún en pacientes diabéticos de corta evolución. Recomendamos que entre las pruebas realizadas siempre vaya incluida la prueba de cucullas- parado expresada en sus 2 variedades (relación 30/15 y porcentaje de incremento en la frecuencia cardíaca sobre el basal).Llama la atención que en nuestro estudio, como anteriormente hemos descrito, nuestros valores normales son más bajos que en el estudio previo (23).Por lo que sugerimos la continuación del mismo, aumentando el número de pacientes control para lograr establecer unos valores normales confiables y aplicables a la población en general, para lo que consideramos la necesidad de estratificar a los pacientes por edad.

CONCLUSIONES.

- 1.-Las pruebas autonómicas cardiovasculares son métodos no invasivos eficaces y seguros en la detección de neuropatía autonómica cardíaca.
- 2.- La prueba de cuclillas parado es una prueba de las más sensibles en la detección de neuropatía autonómica cardíaca, que habrá de realizarse en todos los pacientes en los que no existan limitantes para la misma.
- 3.-El daño simpático se presenta en forma más tardía al parasimpático.
- 4.-El tiempo de evolución no excluye la posibilidad de la existencia de la NACV, por lo que aún en pacientes de corta evolución ó reciente diagnóstico, las pruebas autonómicas cardiovasculares deberán formar parte de la valoración integral del paciente diabético.
- 5.-El control metabólico de nuestros pacientes diabéticos es fundamental en el tratamiento de esta complicación.

CUADRO 1 "CARACTERISTICAS BASALES"

	Controles	Diabéticos
Número	40	40
Edad	45.8 +- 6	52 +- 7 *
Sexo M/H	25/15	28/12
IMC	28.3 +- 4	28.3 +- 4
Evolución		7.5 +- 5
*=p<.05 vs Control		

CUADRO 2 "VALORES NORMALES DE LAS PRUEBAS AUTONOMICAS CARDIOVASCULARES EN SUJETOS CONTROL"

Prueba	Valores Normales
Respiración Profunda	
Relación E:I	> 1.02
Aumento latidos/min.	> 1
Acostado - Parado	
Aumento FC % del basal	> -6.2
Relación 30/15	> 1.02
Sentado - Parado	
Aumento FC % del basal	> -4
Relación 30/15	> 1.03
Cuclillas - Parado	
Aumento FC % del basal	> 8.6
Relación 30/15	> 1.03

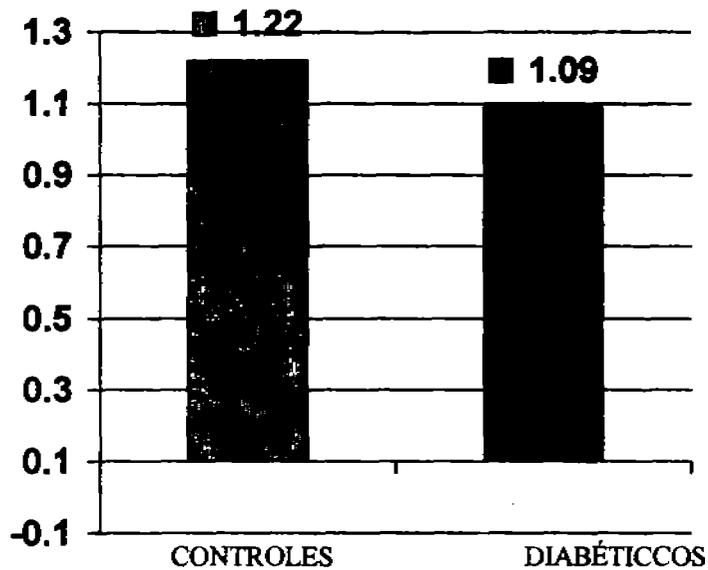
CUADRO 3 "RESULTADOS"

Pruebas	Controles	Diabéticos	P
Respiración Profunda			
Relación E:I	1.21 +- .08	1.17 +- .11	NS
Aumento latidos/min	12.8 +- 4.1	12.9 +- 7.6	NS
Acostado - Parado			
Aumento FC % del basal	23.2 +- 14	16.6 +- 16	NS
Relación 30/15	1.7 +- 3.5	1.10 +- .08	NS
Sentado - Parado			
Aumento FC % del basal	15.7 +- 10	11.9 +- 14	NS
Relación 30/15	1.14 +- .08	1.81 +- 3	NS
Cucullas - Parado			
Aumento FC % del basal	32.88 +- 18	19.64 +- 20	0,01
Relación 30/15	1.22 +- .13	1.09 +- .17	0,0002

**CUADRO 4 "DIABETICOS CON PRUEBAS AUTONOMICAS
CARDIOVASCULARES ALTERADAS"**

Prueba	Número de Diabetico con prueba															Total
	3	5	7	9	10	18	19	20	22	25	26	30	32			
Respiración Profunda																
Relación E:I				*				*								2
Aumento latidos/min					*											1
Acostado - Parado																
Aumento FC % del basal		*														1
Relación 30/15				*		*	*									3
Sentado - Parado																
Aumento FC % del basal		*														1
Relación 30/15	*			*					*							3
Cucillas - Parado																
Aumento FC % del basal	*	*		*				*		*	*	*	*	*		8
Relación 30/15	*			*										*		3
Total de Pruebas	3	3	1	3	2	1	1	2	1	1	1	1	1	2	22	

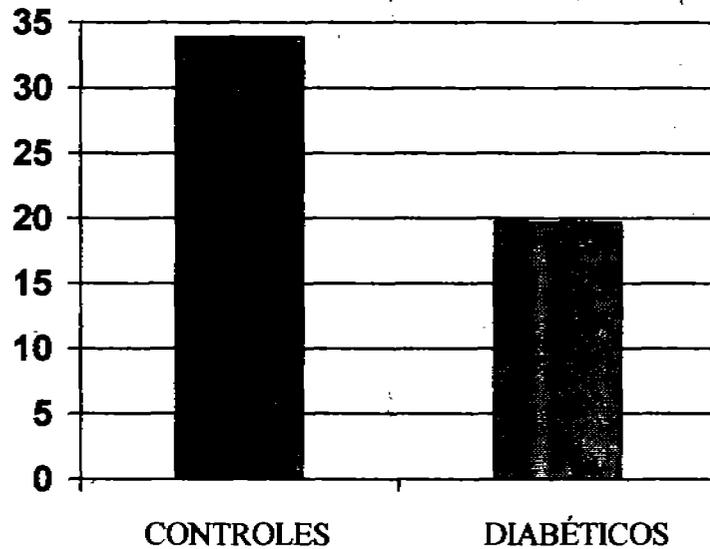
CUCLILLAS - DE PIE



RELACIÓN 30 / 15

FIGURA 1

CUCLILLAS - DE PIE



% de Aumento en latidos por minuto

FIGURA 2

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- 1.-Isias S,Lifshitz A :Diabetes mellitus. México D.F. Interamericana- Mc Graw Hill, 1993, pp 180-189.
- 2.-Lerman I: Atención Integral del paciente diabético. México D.F. Interamericana-Mc Graw Hill,1994, pp 269-275.
- 3.- Harrison: Principios de Medicina Interna. España Interamericana-McGraw Hill 1994 XIII edición Vol II pp 2298-302.
- 4.-Gulgliano D, Martella R, Quatraro A et al.Tolrestat for mild diabetic neuropathy Ann Intern Med.1993;118:7-11
- 5.-Ross M, Neuropatías relacionadas con diabetes.Med Clin North Am 1993;77:121-35
- 6.- O Brien I, OHare P,Corral R, Heart rate variability in healthy subjects:effect of age and the derivation of normal ranges for tests of autonomic function.Br Heart J. 1986;55:548-544.
- 7.-Malpas S, Maling T. Heart-rate variability and cardiac autonomic function in diabetes. Diabetes. 1990;39:1177-81
- 8.-Dick P,Krazz K,Kames J, et al . The prevalence by staged severity of variations types of diabetic neuropathy, retinopathy, and nephropathy in a population cohort. Neurology 1993 ;43:817-24.
- 9.-Brazilay J, WarramJ, Rand L, et al. Risk for cardiovascular autonomic neuropathy is associated with the HLA DR3/4 phenotype in type I diabetes mellitus Ann Intern Med.1992;116:544-49.
- 10.-Zhi Liu Q, Knowler W,Nelson R, et a l Insulin treatment, endogenous insulin concentration, and ecg abnormalities in diabetic pima Indians.Diabetes 1992;41:1141-50
- 11.-Ewing J,Campbell W, CLarke B.Asessment of cardiovasclar effects in diabetic

- 12.- Kahan R. Autonomic nervous system testing Diabetes care 1992;15:1095-103
- 13.-Gonin J, Kradofsky M, Kradofsky M, Schamaltz S, et al .Corrected Q-T Interval prolongation as diagnostic tool for assessment of cardiac autonomic neuropathy in diabetes mellitus.Diabetes Care 1990;13:68-71.
- 14.-Ewing D, Martyn C, Yong R, et al. The value of cardiovascular autonomic function test 10 years experience in diabetes. Diabetes Care 1985; 8 494-98.
- 15.-Malacara D,Dávalos L, Cervantes F, et al . Los factores de riesgo de las complicaciones de la diabetes mellitus. Rev Invest Cln. 1991; 43:3-9
- 16.-Zárate A. Diabetes mellitus in México. Diabetes Care 1991;14:672-675.
- 17.-Bellavere F, Ferri M, Garini , et al. Prolonged QT period in diabetic autonomic neuropathy:a possible role in sudden cardiac death? Br Heart J 1988 ; 59:379-83
- 18.- Phong Chau N, Mestivier ,Chandet x, et al.Use of runs test to assess cardiovascular autonomic function in diabetic subjects. Diabetes Care. 1994;17:146-48.
- 19.-Marfella R,Savatore T,Glugliano D, et al Detection of early sympathetic cardiovascular neuropathy by squatting by test in NIDDM.Diabetes Care. 1994; 17:149-51.
- 20.-Marfella R,Glugliano D. Maro G, et al . A useful tool both parasympathetic and sympathetic involvement of cardiovascular autonomic neuropathy in diabetes. Diabetes 1994; 43: 607-12.
- 21.-Kahan J, Sisson J, Vinick A. Q-T Interval prolongation and sudden cardiac death in diabetic autonomic neuropathy.J C E and M 1987 4:751-54.
- 22.-Ewing D., Clarke B. Diagnosis and management of diabetic autonomic neuropathy. Br Med J. 1982;285:916-18.
- 23.-Chávez X.Comparación de diversas pruebas autonómicas cardiovasculares en la evaluación del paciente diabético.Tesis México 1995 pp13-15.