

**NEUROPATÍA AUTONÓMICA CARDIOVASCULAR DIABÉTICA
DIAGNOSTICADA POR DISPERSION ESPACIAL DEL ANGULO QRS-T.
SERVICIOS DE MEDICINA INTERNA Y CARDIOLOGIA. CIUDAD
HOSPITALARIA “DR. ENRIQUE TEJERA”. 2012-2015.**



**UNIVERSIDAD DE CARABOBO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
DIRECCIÓN DE POSTGRADO**



**PROGRAMA DE ESPECIALIZACIÓN EN MEDICINA INTERNA
CIUDAD HOSPITALARIA "DR. ENRIQUE TEJERA"**

**NEUROPATÍA AUTONÓMICA CARDIOVASCULAR DIABÉTICA
DIAGNOSTICADA POR DISPERSION ESPACIAL DEL ANGULO QRS-T.
SERVICIOS DE MEDICINA INTERNA Y CARDIOLOGIA. CIUDAD
HOSPITALARIA "DR. ENRIQUE TEJERA". 2012-2015.**

Autor:
Carlos L Estrada B.

Valencia, Octubre 2015



**UNIVERSIDAD DE CARABOBO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
DIRECCIÓN DE POSTGRADO**



**PROGRAMA DE ESPECIALIZACIÓN EN MEDICINA INTERNA
CIUDAD HOSPITALARIA "DR. ENRIQUE TEJERA"**

**NEUROPATÍA AUTONÓMICA CARDIOVASCULAR DIABÉTICA
DIAGNOSTICADA POR DISPERSION ESPACIAL DEL ANGULO QRS-T.
SERVICIOS DE MEDICINA INTERNA Y CARDIOLOGIA. CIUDAD
HOSPITALARIA "DR. ENRIQUE TEJERA". 2012-2015.**

Autor:

Carlos L Estrada B.

Tutora Clínica:

Emilia Martínez.

Trabajo que se presenta ante la ilustre Universidad de Carabobo para optar al
título de Especialista en Medicina Interna

Valencia, Octubre 2015

Universidad de Carabobo



Valencia - Venezuela

Facultad de Ciencias de la Salud



Dirección de Asuntos Estudiantiles
Sede Carabobo

ACTA DE DISCUSIÓN DE TRABAJO ESPECIAL DE GRADO

En atención a lo dispuesto en los Artículos 127, 128, 137, 138 y 139 del Reglamento de Estudios de Postgrado de la Universidad de Carabobo, quienes suscribimos como Jurado designado por el Consejo de Postgrado de la Facultad de Ciencias de la Salud, de acuerdo a lo previsto en el Artículo 135 del citado Reglamento, para estudiar el Trabajo Especial de Grado titulado:

**NEUROPATÍA AUTONÓMICA CARDIOVASCULAR DIABÉTICA
DIAGNOSTICADA POR DISPERSIÓN ESPACIAL DEL ÁNGULO
QRS-T. SERVICIOS DE MEDICINA INTERNA Y CARDIOLOGÍA.
CIUDAD HOSPITALARIA "DR. ENRIQUE TEJERA". 2012 - 2015.**

Presentado para optar al grado de **Especialista en Medicina Interna** por el (la) aspirante:

ESTRADA B., CARLOS L.
C.I. V - 17315358

Habiendo examinado el Trabajo presentado, decidimos que el mismo está **APROBADO.**

En Valencia, a los treinta días del mes de octubre del año dos mil quince.

Prof. Dario Saturno (Pdte)

C.I. 4868232

Fecha 30/10/15

Prof. Haydee Oliveros

C.I. 3025988

Fecha 30-10-2015



Prof. José L. Herrera

C.I. 9445736

Fecha 30/10/2015

TG: 98-15

ARADDECIMIENTO Y DEDICATORIA

Agradezco al que nos da el impulso vital todos los días, pues sin el nada existiría. A los que no están pero dejaron huella. A los que estando, me ayudaron con su paciencia, comprensión, orientación y buenas intenciones; a los que me ayudaron aun creyendo que no lo hacían. A los que vienen, pues fueron mi energía.

INDICE

| | Paginas |
|--------------------------------|---------|
| Resumen | |
| Abstract | |
| Introducción | 1 |
| Metodología | 7 |
| Resultados | 8 |
| Discusión | 10 |
| Conclusiones | 13 |
| Recomendaciones y Limitaciones | 13 |
| Referencias Bibliográficas | 14 |
| Anexos | 17 |

INDICE DE TABLAS

| | Paginas |
|--|---------|
| Tabla 1: Características Basales | 19 |
| Tabla 2: Parámetros Electrocardiográficos | 20 |
| Tabla 3: Distribución según años de evolución y tipo de tratamiento | 21 |

**NEUROPATÍA AUTONÓMICA CARDIOVASCULAR DIABÉTICA
DIAGNOSTICADA POR DISPERSION ESPACIAL DEL ANGULO QRS-T.
SERVICIOS DE MEDICINA INTERNA Y CARDIOLOGIA. CIUDAD
HOSPITALARIA “DR. ENRIQUE TEJERA”. 2012-2015.**

Autor: Carlos L Estrada B.
Año: 2015.

RESUMEN

Introducción: la Diabetes Mellitus presenta complicaciones crónicas en su evolución, la Neuropatía Diabética es la más precoz, un subtipo es la Neuropatía Diabética Autonómica, que al comprometer el sistema cardiovascular (NACD) tiene un alto impacto en términos de eventos cardiovasculares. Puede evaluarse por diferentes métodos estandarizados sin embargo en la práctica es poco estudiada. La simplificación de esta evaluación por medio de la dispersión espacial del ángulo QRS-T (spQRSTa) es una herramienta aprobada y útil. **Objetivos:** describir la epidemiología de la NACD diagnosticada por spQRSTa en la población estudiada. Evaluar dispersión del spQRSTa, distribuir los pacientes de acuerdo a edad y sexo, correlacionar el tiempo de evolución de la DM con la presencia de NACD, comorbilidades, glucemia postprandial y tratamiento Antidiabético. **Metodología:** estudio descriptivo, cuantitativo, clínico, de corte transversal, de fuente primaria y de tipo colectivo; con diseño observacional, la muestra estuvo conformada por pacientes diabéticos > 15 años evaluados por los Servicios de Medicina Interna y Cardiología, Ciudad Hospitalaria Dr. Enrique Tejera en el periodo 2012-2015, que no cumplieron con los criterios de exclusión. **Resultados:** 74 pacientes con edad promedio $55,6 \pm 16,24$ años. El 54,1% (n 40) fueron sexo masculino. La distribución fue para el grupo $\leq 100^\circ$ de 29,7% (n 22), $101 - 150^\circ$ 27,1% (n 20) y $>150^\circ$ 43,2% (n 32). Factores de riesgo y comorbilidades predominó el sedentarismo 91,9% (n 68), Hipertensión Arterial Sistémica 59,5% (n 44) y la Enfermedad Renal Crónica 54,1% (n 40). La evolución en años de la DM en el grupo $\leq 100^\circ$: $5,6 \pm 4,9$ años, entre $101 - 150^\circ$: $16,2 \pm 11,7$ años y $>150^\circ$: $20,6 \pm 12,6$ años ($p < 0,0001$). Esta diferencia fue mayor en el sexo femenino ($18,2 \pm 12,1$ años vs $12,2 \pm 11,9$ años $p 0,0350$). El tratamiento más frecuente la insulina 56,8% (n 42) seguida de Antidiabéticos Orales 37,8% (n 28). **Conclusiones:** El 70,3 % presentaron valores de spQRSTa en rango diagnóstico de NACD, los hombres de mediana edad fueron los más afectados, con un tiempo de evolución de 14,9 años. Como factores de riesgo cardiovascular prevalecieron el sedentarismo, el tabaquismo, la Hipertensión Arterial Sistémica y la Enfermedad Renal Crónica. Los valores de glucemia no guardaron relación con el grado de dispersión y no se encontró diferencias significativas entre los diferentes tipos de tratamientos Antidiabéticos. **Palabras clave:** Neuropatía. Disautonomía. Diabetes. Dispersion. Angulo QRS-T.

DIABETIC AUTONOMIC CARDIOVASCULAR NEUROPATHY DIAGNOSED BY SPATIAL DISPERSION ANGLE QRS-T. INTERNAL AND CARDIOLOGY SERVICES. “DR. ENRIQUE TEJERA” MEMORIAL HOSPITAL. 2012-2015.

Author: Carlos L Estrada B.
Year: 2015.

ABSTRACT

Introduction: Diabetes Mellitus presented chronic complications in its progress, Diabetic Neuropathy is one of the most frequent, the Diabetic Autonomic Neuropathy a type of this, as it affects the cardiovascular system (DANC) has a high impact in terms of cardiovascular events. Evaluating this complication can be made by different standardized methods. However in clinical practice it's poorly studied. Simplifying this assessment by the spatial dispersion angle QRS-T (spQRSTa) is an approved and useful tool. **Objectives:** describe the DANC epidemiology diagnosed by spQRSTa at the studied population. Assess the spQRSTa, distribute according to age and sex and correlate the time of DM evolution with DANC, comorbidities, postprandial glycaemia and antidiabetic treatment. **Methods:** descriptive, quantitative, clinical study, cross sectional, primary source and collective; with observational design, the simple consisted of diabetic patients > 15 years of age evaluated by Internal Medicine and Cardiology services of the “Dr. Enrique Tejera” Memorial Hospital 2012-2015, who didn't meet the exclusion criteria. **Results:** 74 patients with average age $55,6 \pm 16,24$ years. 54,1% (n 40) was men. The group distribution was for $\leq 100^\circ$ of 29,7% (n 22), $101 - 150^\circ$ 27,1% (n 20) and $> 150^\circ$ 43,2% (n 32). The principal risk factors and comorbidities was sedentary lifestyle 91,9% (n 68), Hypertension 59,5% (n 44) and Chronic Kidney Disease 54,1% (n 40). The DM years evolution was $\leq 100^\circ$: $5,6 \pm 4,9$ years, in $101 - 150^\circ$: $16,2 \pm 11,7$ years and $> 150^\circ$: $20,6 \pm 12,6$ years ($p < 0,0001$). This difference was greater in females ($18,2 \pm 12,1$ years vs $12,2 \pm 11,9$ years $p = 0,0350$). The most common medical treatment was Insulin 56,8% (n 42) followed by Antidiabetic oral pills 37,8% (n 28). **Conclusions:** The 70,3 % had spQRSTa values in the diagnosis range for DANC, middle-age men were the most affected, with 14,9 years of evolution time. Cardiovascular Risk factors most prevalent were sedentary lifestyle, smoking, Hypertension and Chronic Kidney Disease. Blood glucose levels were not related to the degree of spQRSTa and no significant differences were found between the different types of antidiabetic's treatment.
Keywords: Neurophaty. Dysautonomia. Diabetes. Dispersion. Angle QRS-T.

INTRODUCCIÓN

La Organización Mundial de la Salud (OMS) ha estimado que en el año 2030 la Diabetes Mellitus (DM) afectará a 370 millones de personas, lo que supone un aumento de un 114% con respecto a las cifras publicadas por esta entidad en el año 2000 ¹. En las Américas se estimó una prevalencia de 35 millones de personas diabéticas para dicho año, de las cuales 54% vivían en América Latina y el Caribe ², siendo las proyecciones para el 2025 de 40 millones de diabéticos en estas regiones.

Para nuestro país, la estimación fue entre 2 y 5%, correspondiéndose entre 460 mil y 1 millón de personas con DM, pero estas estadísticas padecen de un gran sesgo pues es solo a partir de 1996 cuando se inicia el registro estadístico de mortalidad codificada según la Revisión de la Clasificación Internacional de Enfermedades, por lo que el subregistro calculado es significativo, 42,2% ³. Sin embargo, según las últimas tasas de mortalidad no ajustadas en el país para el 2004, la DM representaba la quinta causa de defunciones, precedida en primer lugar por las enfermedades cardiovasculares ⁴.

La DM es una patología metabólica de etiología multifactorial, caracterizada en líneas generales por una hiperglucemia crónica debida a la resistencia periférica a la insulina, disfunción secretora de ésta o ambas, produciendo alteraciones en el metabolismo de los hidratos de carbono, lípidos y proteínas; y, en un plazo variable, lesiones macro y microvasculares con manifestaciones en cualquier sistema ⁵, implicando así, de forma protagónica a casi cualquier especialidad de la medicina. Las complicaciones agudas y crónicas de la DM son las responsables de la severa morbimortalidad de la misma ⁶, siendo la Neuropatía Diabética (ND) una de las más frecuentes, pudiendo tener casi la totalidad de los diabéticos una manifestación demostrable de ésta en cualquier momento de su evolución clínica ⁶.

Dicha ND resulta como consecuencia de la hiperglucemia persistente y crónica, generando así aumento de los productos de la glucosilación avanzada, radicales libres y subsecuentemente estrés oxidativo, con aumento de la

actividad de la vía de los polioles con mayor acumulo de sorbitol y fructuosa en los nervios con un efecto citopático directo, así mismo, se disminuye la captación de mioinositol y la inhibición de la Na^+/K^+ ATPasa, dando lugar a la retención de sodio, edema y congestión de la fibra de mielina, disminución del potencial axoglial y degeneración del nervio. También es evidenciable la glucosilación no enzimática de proteínas estructurales del nervio, como mielina, tubulina y neurofilamentos, modificando su estructura y función ⁶.

La alteración del metabolismo de ácidos grasos esenciales, con menor formación de ácidos grasos polinsaturados para reparación de la membrana neuronal, alteraciones en la producción y disponibilidad de Prostaciclina y Óxido Nítrico; la generación de anticuerpos antineurales en suero y la insuficiencia microvascular son otros elementos que de forma paralela contribuyen con la etiopatogenia de esta complicación ⁵.

La Neuropatía Diabética Autonómica (NDA), subtipo de las ND, se encuentra entre las complicaciones menos reconocidas, a pesar de su gran impacto en la sobrevida y calidad de vida en el paciente diabético ⁷. Las manifestaciones clínicas, que afectan a cualquier sistema de la economía del individuo, se presentan luego de una evolución prolongada, no así las manifestaciones subclínicas que pueden ocurrir dentro de los primeros años después del diagnóstico de DM ⁷. Dentro de las NDA, la Neuropatía Autonómica Cardiovascular Diabética (NACD) es una de las formas más importantes ⁸ y una de las más subestimadas en el ámbito clínico, esto por el aparente desconocimiento de las técnicas para su valoración. Diversos estudios han demostrado una tasa de mortalidad mayor entre individuos diabéticos con NACD en comparación con individuos diabéticos sin ésta ⁷.

Así pues, la NACD, resulta del daño de las fibras nerviosas del sistema autónomo que inerva al corazón, derivando en trastornos en el control de la frecuencia cardiaca y la dinámica vascular ⁹. El Sistema Nervioso Parasimpático es el más precozmente afectado, evidenciándose disminución de la variabilidad de la frecuencia cardiaca, por otro lado, el compromiso del Sistema Nervioso Simpático se evidencia en la valoración de la circulación periférica, cuya principal consecuencia es la hipotensión ortostática; la

respuesta a la hipoglucemia, como disregulación autonómica, también será alterada ⁹. Del mismo modo, se halla incrementada la sensibilidad vascular a agonistas alfa-adrenérgicos, como la norepinefrina, debido a la denervación, siendo ésta predominantemente vagal. Manifestándose todo esto como taquicardia en reposo, intolerancia al ejercicio, labilidad cardiovascular intraoperatoria, disfunción eréctil, hipotensión ortostática, isquemia miocárdica silente e incluso muerte súbita ⁶.

En las últimas tres décadas, desde que Edwing *et al*, propusieran las 5 pruebas iniciales para evaluar la NACD se han desarrollado nuevas y numerosas técnicas diagnósticas ⁷. Dentro de estas, la información proporcionada por el electrocardiograma ambulatorio estandarizado por el principio de Holter, respecto al análisis espectral de la variabilidad de la frecuencia cardíaca en términos de desviación estándar de los intervalos NN (SDNN), promedio de la desviación estándar de los intervalos NN (SADNN) y media cuadrática de las diferencias sucesivas (rMSADS), son de elevada utilidad con una alta especificidad y sensibilidad, así como también una reproducibilidad fiable, la desventaja es que amerita de la colocación de un dispositivo de registro durante al menos 18 horas continuas, así como el análisis por personal capacitado para esto ¹⁰.

El reciente Consenso de Toronto concluyo que actualmente los cinco métodos más sensibles y específicos para la valoración de la presencia de NACD son: el estudio de la Variabilidad de la Frecuencia Cardíaca (VFC), el estudio de la sensibilidad de los Baroreflejos, la actividad nerviosa simpática muscular, la medición plasmática de los niveles de catecolaminas y el mapeo simpático cardíaco por Tomografía de Emisión de Fotón Único o Múltiple (PET o SPECT) ¹¹. La evaluación de la VFC, es el método menos invasivo y más preciso, actualmente es considerado como el Gold Standard en la evaluación de la NACD por parte del Consenso Italiano, sin embargo se recomienda la adición métodos adicionales como el análisis espectral y la dispersión del ángulo QRS T ¹².

Desde la clásica descripción del concepto de Gradiente Ventricular espacial (GV) introducida por Wilson en 1935 ¹³, ha habido un desarrollo importante en

los conceptos de Vectorcardiografía, haciendo posible a partir de 1950 el análisis durante la realización de un Electrocardiograma (ECG) de rutina ¹⁴. Así que el entendimiento del GV espacial, ofreció una mejor comprensión sobre los fenómenos cardiacos eléctricos de despolarización y repolarización manifestados en el ECG, permitiendo valorar los factores primarios que contribuyen a la formación de la onda T, como por ejemplo la heterogeneidad de la morfología de los potenciales de acción a través del ventrículo; y de los factores secundarios como la heterogeneidad de los instantes de despolarización en el ventrículo ¹⁵. En este sentido, si la onda T en el ECG es la expresión de la heterogeneidad de la repolarización, el GV es capaz de discriminar los factores primarios de los secundarios causantes de esta ¹⁵.

EL GV espacial emerge como una técnica para valorar la duración y heterogeneidad del potencial de acción ventricular traduciéndose en la detección de zonas arritmogénicas, pero es la necesidad de la realización de un mapeo de superficie en conjunto lo que limita su uso y difusión relegándola a solo una herramienta de referencia.

El entendimiento de la existencia de un gradiente temporal por retardo de los potenciales de acción producto de la heterogeneidad en las repolarizaciones de las diferentes células que comprenden el ventrículo; miocitos, células vasculares, nerviosas, matriz, entre otras; y las diferencias fisiológicas dentro de los mismos miocitos del ventrículo, constituyendo una compleja estructura tridimensional; siendo el endocardio despolarizado antes que el epicardio y la porción apical antes que la basal; así como el subepicardio repolarizado antes del subendocardio por la persistencia de una tensión parietal elevada durante el final de la sístole mecánica, fenómeno llamado gradiente de presión transmiocárdico, impidiendo así la restauración eléctrica de los miocitos subendocárdicos en esta fase; originando todo esto una fuerza eléctrica expresada en un vector que simula el vector de la activación ventricular ¹⁶.

Lo anterior pudo representarse por primera vez en 1957 como la dispersión espacial del ángulo del QRS T (spQRSTa), interpretándose con el mismo fundamento del GV ¹⁷. El spQRSTa se calcula añadiendo al vector principal de todas las fuerzas de despolarización el vector principal de todas las fuerzas de

repolarización. Dichos vectores coinciden con los ejes de activación del QRS y de la onda T en el ECG ¹⁸. En 1983 se estableció existe una alta coherencia entre el GV espacial y el spQRSTa ¹⁸. Los valores de referencia normales en el plano frontal inicialmente fueron establecidos en el rango de 0° a +90° y lo interesante es que este gradiente puede ser alterado por diferentes situaciones ¹⁸. De esto deriva su utilidad clínica ya que una mayor homogeneidad o heterogeneidad en la dispersión del spQRSTa tiene un alto valor predictivo positivo (VPP) para la aparición eventos cardiovasculares ¹⁹.

En la valoración de la NACD, el ECG tradicionalmente ha sido percibido de poca utilidad en la valoración del estado arritmogénico ¹⁰. Sin embargo al evaluar la utilidad del spQRSTa, esta demostró ser una herramienta con alta sensibilidad y especificidad así como alto VPP para el paciente DM2 libre de complicaciones macrovasculares, aumentando el valor casi al doble en comparación con sujetos sanos ajustados a edad y sexo. El spQRSTa demostró ser independiente del control glucémico, la presencia de dislipemia así como de la función sistólica y diastólica del ventrículo izquierdo (VI) ²⁰. Un estudio reciente demostró que en los pacientes con NACD el spQRSTa es significativamente mayor que en los sujetos control ²¹ y desde el punto de vista clínico un spQRSTa más amplio en pacientes con DM2 no complicados puede diagnosticar la presencia de NACD, frecuentemente subdiagnosticada ²¹

En el estudio Rotterdam, valores del spQRSTa mayores de 105° fueron encontrados en 20% de los pacientes con DM2 estando asociado con un aumento del riesgo de muerte cardiovascular y muerte súbita ²². Un spQRSTa menor de 75° también estuvo asociado a un aumento del riesgo para evento primario cardiovascular y muerte por todas las causas ²². En el estudio WISE, valores del spQRSTa mayores a 49° en pacientes con DM2 y Enfermedad Arterial Coronaria obstructiva (EACo) pudo predecir eventos cardiovasculares independientemente de la severidad de dicha EACo ²³.

En el Cardiovascular Health Study un spQRSTa > 45° estuvo asociado con una mayor incidencia (19%) de Isquemia Silente en pacientes con DM2 sin diagnóstico de EACo ²⁴. En el estudio Atherosclerosis Risk in Communities (ARIC), un incremento de 10° por encima del valor de 45° en el spQRSTa

estuvo asociado con un aumento al doble en el riesgo de EACo en pacientes con DM2 ²⁵. En la misma población luego de ser ajustado por características demográficas y clínicas, un spQRSTa > 50° fue un fuerte predictor de EACo en un 114% ¹⁹. En el estudio Defibrillators in Nonischemic Cardiomyopathy Treatment Evaluation (DEFINITE), un spQRSTa > 90° fue un predictor significativo para IC leve y/o moderada, arritmias y muerte en pacientes con DM2 ²⁶.

Es por la alta prevalencia de la DM a nivel mundial, la inherencia que las diversas especialidades médicas tienen para con ésta, por las implicaciones clínicas, sociales y económicas que sus complicaciones representan, a esto se une el subdiagnóstico de NAD y el alto riesgo cardiovascular al que están sometidos los pacientes con NACD; que se justificó la realización de este estudio, cuyos datos estuvieron enmarcados en el contexto de importantes implicaciones clínicas, epidemiológicas y estadísticas a escala regional y nacional; pues se logró al objetivo principal de describir la epidemiología de los pacientes con NACD en base a la spQRSTa en los Servicios de Medicina Interna y Cardiología, Ciudad hospitalaria “Dr. Enrique Tejera”, 2012-2015. Así mismo se evaluó la dispersión del spQRSTa, se distribuyó a los pacientes en estudio de acuerdo a la edad y sexo, así como se correlacionó el tiempo de evolución de la DM con la presencia de NACD, de comorbilidades, niveles de glucemia postprandial y el tipo de tratamiento Antidiabético.

METODOLOGÍA

La presente investigación tuvo un fundamento descriptivo, de naturaleza cuantitativa, clínica, de corte transversal, de fuente primaria y de tipo colectivo. El diseño fue observacional, habiendo tenido como población a todos los pacientes diabéticos evaluados por los Servicios de Medicina Interna y Cardiología de la Ciudad Hospitalaria Dr. Enrique Tejera en el periodo 2012-2015, que cumplieron con los siguientes criterios de inclusión: mayor de 15 años y portador de DM. Los criterios de exclusión: enfermedad aguda activa; enfermedades neoplásicas activas, SIDA u otras condiciones debilitantes severas, Insuficiencia Cardíaca descompensada, Enfermedad Pulmonar Obstructiva Crónica, Disritmias Cardíacas, medicación con Betabloqueantes, Calcioantagonistas no dihidropiridínicos, Amiodarona, Digitálicos, Antipsicóticos o Sedantes Hipnóticos y/o uso de drogas ilícitas.

La técnica de recolección de datos fue la observación directa y el interrogatorio, la información obtenida fue vaciada en un instrumento diseñado para tal fin; y la aplicación del método spQRSTa se llevó a cabo al realizar al paciente previo consentimiento informado, un ECG de 12 derivaciones en reposo, con un equipo Cardiocid BB 5102 digital programado para dos canales de impresión, disminuyendo al máximo los artefactos en este, tomando en consideración el cálculo del eje del QRS y de la onda T analizados y promediados por la computadora del electrocardiógrafo e impresos al final del trazado, luego se sumaron de forma no aritmética los grados de ambos ejes para obtener así el valor de dispersión. Las variables cualitativas se expresaron en frecuencia absoluta y frecuencia relativa, las variables numéricas continuas de distribución normal fueron expresadas en medidas de tendencia central y dispersión representándose todos los datos en tablas y/o gráficos. El Paquete Estadístico PASS versión 3.0.

RESULTADOS

Se estudiaron 74 pacientes diabéticos que acudieron a consulta de Medicina Interna y Cardiología durante el periodo señalado, en la Tabla 1 se describen las características basales de la población donde se evidencio: edad promedio de $55,6 \pm 16,24$ años, con una edad mínima de 19 años y una máxima de 90 años. El 54,1% (n 40) fueron del sexo masculino. De acuerdo a la spQRSTa fueron clasificados en 3 categorías posibles: $\leq 100^\circ$, entre $101 - 150^\circ$ y $>150^\circ$, con valores promedio de edad entre los grupos $39,27 \pm 14,4$; $62,1 \pm 12,15$ y $62,75 \pm 10,98$ respectivamente ($p < 0,0001$), sin diferencia entre los valores promedio según el género femenino o masculino ($57,6 \pm 19,5$ y $53,9 \pm 12,8$ años respectivamente) ($p 0,3340$). La distribución de la muestra fue para el grupo $\leq 100^\circ$ de 29,7% (n 22), entre $101 - 150^\circ$ de 27,1% (n 20) y $>150^\circ$ 43,2% (n 32).

Entre los factores de riesgo predomino el sedentarismo con 91,9% (n 68) y tabaquismo con 43,2% (n 32) sin diferencias entre los subgrupos ($p > 0,05$). Entre las comorbilidades más relevantes figuraron la Hipertensión Arterial Sistémica (HAS) con 59,5% (n 44) y la Enfermedad Renal Crónica (ERC) 54,1% (n 40) con un incremento proporcional al valor del spQRSTa entre los subgrupos ($p < 0,001$). La Podopatía Diabética se presentó como CCDM en el grupo $>150^\circ$ con 31,3% (n 10). ($p 0,001$).

La tensión arterial sistólica tuvo un promedio de $141,14 \pm 22,5$ mmHg, con una mínima de 90 y una máxima de 180 mmHg, la Tensión Arterial Diastólica con valor promedio $79,19 \pm 10,93$ mmHg, con una mínima de 60 y una máxima de 104 mmHg; con un valor creciente entre los subgrupos de spQRSTa ($p < 0,001$).

La circunferencia abdominal tuvo un promedio creciente de acuerdo al subgrupo de spQRSTa: $\leq 100^\circ$: $94,45 \pm 20,73$ cm, entre $101 - 150^\circ$: $103,5 \pm 14,32$ cm y $>150^\circ$: $108,25 \pm 28,7$ sin diferencia estadísticamente significativa (p

0,1080). Sin embargo el análisis por sexo mostro que ambos géneros tuvieron un valor promedio por encima de los límites de la normalidad (femenino $94,2 \pm 28,1$ cm y masculino $110,3 \pm 16,2$ cm). (p 0,0350).

En la tabla 2 se muestran los valores promedios de los parámetros electrocardiográficos tomados en consideración: eje de QRS $48,3 \pm 23,6^\circ$, eje de T $93,6 \pm 45,9^\circ$ y relación QRS/T para el cálculo de la dispersión espacial del eje QRST $141,1 \pm 78,7^\circ$. Con valores crecientes de acuerdos a los subgrupos de spQRSTa ($p < 0,0001$).

La DM 2 represento el 89,2% (n 66) y el restante DM tipo 1 o secundaria al uso de esteroides 5,4% (n 4) para cada caso, con un valor promedio de glucemia $149,3 \pm 43,6$ mg/dl, sin diferencias entre los subgrupos de dispersión espacial, sin embargo al realizar el análisis por subgrupo y genero se encontró un promedio mayor en el género masculino en comparación al femenino ($160,2 \pm 49,9$ vs $136,5 \pm 30,8$ mg/dl). (p 0,0190). El valor promedio de triglicéridos fue $163,7 \pm 86,4$ mg/dL con un colesterol LDL en $114,4 \pm 26,9$ mg/dL. (Tabla 3)

De acuerdo a la evolución en años de la DM se encontró en el grupo $\leq 100^\circ$: $5,6 \pm 4,9$ años, entre $101 - 150^\circ$: $16,2 \pm 11,7$ años y $>150^\circ$: $20,6 \pm 12,6$ años ($p < 0,0001$). Siendo esta diferencia mayor en el sexo femenino $18,2 \pm 12,1$ años vs $12,2 \pm 11,9$ años en el sexo masculino. (p 0,0350). Respecto al tratamiento, se encontró que solo el 5,4% (n 4) estaba sin tratamiento médico actual, siendo el tratamiento más frecuente la insulina con el 56,8% (n 42) seguida de Antidiabéticos Orales (ADO) con 37,8% (n 28) sin diferencia estadísticamente significativa entre los subgrupos de spQRSTa. (p 0,3412).

DISCUSION

A pesar que no existe un consenso respecto a los puntos de corte para catalogar la severidad del spQRSTa en el paciente diabético, se decidió tomar como referencia los rangos propuestos según el estudio más amplio realizado hasta la fecha, ajustándolos según la muestra ²⁸. La mayoría de los pacientes (43,2%; n 32) tuvieron el mayor promedio de edad, $62,75 \pm 10,98$ y se agruparon en el subgrupo con mayor spQRSTa, distribución esperada según los resultados del estudio Rotterdam, donde los pacientes por encima de 55 años y con la dispersión spQRSTa más amplia presentaron la asociación más fuerte en términos de predicción de muerte cardiovascular y eventos cardiovasculares no fatales. En dicho estudio ninguno de los FRCV tradicionales ni los predictores en el ECG proporcionaron Hazard ratios tan grades como lo hizo la spQRSTa ²⁹.

El sedentarismo predominó por encima del tabaquismo como FRCV reconocible en la población estudiada, teniéndose en cuenta que el desacondicionamiento físico afecta la repolarización ventricular reduciendo el GV y aumentando la heterogeneidad con el consecuente aumento de arritmias durante la noche ³⁰. Dentro de las comorbilidades la HAS fue la más frecuente, siendo estadísticamente significativa; prevalencia previamente establecida por varios estudios; justificada en primer lugar porque la HAS afecta al 50% de la población adulta y en segundo lugar porque durante el remodelado ventricular hay modificación de los canales iónicos con la consecuente alteración de la fase temprana de repolarización, alterando así el GV y por ende la spQRSTa ²⁰.

A pesar que no se ha podido establecer una relación entre las cifras de Tensión Arterial (TA) y la spQRSTa ²⁰, en esta investigación se evidenció que el promedio de TA era más elevado en el grupo de mayor spQRSTa, coincidiendo con estudios previos donde se estableció que una mayor spQRSTa era capaz de discriminar entre hipertensos con una alta carga

sistólica de aquellos sin ella, incluso en etapas tempranas donde no hubiesen otros signos de cardiopatía ³¹.

El 54,1% (n 40) presento ERC, con una relación lineal y estadísticamente significativa respecto al spQRSTa, comportamiento similar a estudios previos, donde los pacientes con mayor deterioro de la función renal presentaron los valores más amplios de spQRSTa, existiendo también una asociación directamente proporcional entre esta dispersión y la mortalidad ³².

Resultado estadísticamente significativo que el tipo 2 fue la más prevalente en este estudio, con valores promedio de glucemia de $149,3 \pm 43,6$ mg/dl, siendo mayor en los hombres, estos datos pueden extrapolarse a los resultados de diversos estudios que plantean que un aumento de los valores de glicemia estuvieron relacionados con una disminución en el SDNN nocturno ³³. Fue estadísticamente significativo que el subgrupo con spQRSTa $> 150^\circ$ presento el tiempo de evolución en años más largo desde el diagnóstico de DM, con mayor prevalencia del sexo femenino. No hubo diferencia entre el tipo de tratamiento Antidiabético y la amplitud spQRSTa.

Entendiendo que la spQRSTa será más amplia cuanto más alterada este la repolarización miocárdica y esta a su vez estará tanto más afectada como alteración macro o microestructural exista en dicho musculo. Se ha demostrado que la spQRSTa resulta mucho más amplia en aquellos pacientes con EACo, Hipertrofia del Ventrículo izquierdo (HVI) respecto a los sujetos controles ³⁴. En la estratificación eléctrica para prevención primaria la Fracción de Eyección del ventrículo derecho (FEVI) es uno de los elementos más importantes, sin embargo en pacientes con EACo diabéticos la sensibilidad y especificidad es menor que la evaluación de la spQRSTa ³⁵; incluso en la valoración de la respuesta a los Dispositivos Cardiodesfibradores Implantables (DCI) aquellos pacientes que tenían una spQRSTa $> 100^\circ$ fueron los que presentaron mejor respuesta a esta terapia en prevención primaria ³⁶.

En mujeres y personas jóvenes sin patologías la utilidad pronostica de este método no está demostrada ³⁷. Aunque existe una estrecha relación entre un incremento de la heterogeneidad de la repolarización del VI y la aparición de eventos primarios cardiovasculares, la valoración de las anomalías de la

repolarización son frecuentemente ignoradas³⁸. La spQRSTa no es reportada de forma estandarizada actualmente en los ECG, y es el parámetro electrocardiográfico menos susceptible a contaminación por artefactos eléctricos, siendo así el indicador más robusto, medible y reproducible en el ECG; aunado al hecho del bajo costo que representa su evaluación²⁰. En este sentido, el estudio de la spQRSTa tiene una implicación importante, estando indicada en la evaluación pronóstica de riesgo para morbimortalidad cardiovascular²⁰.

CONCLUSIONES

La mayoría de los pacientes presentó valores de spQRSTa en rango diagnóstico de NACD, siendo los hombres de mediana edad los más afectados, con un tiempo de evolución desde el diagnóstico de la enfermedad en promedio de 14,9 años. Como factores de riesgo cardiovascular prevalecieron el sedentarismo y el tabaquismo y como comorbilidades la Hipertensión Arterial Sistémica y la Enfermedad Renal Crónica, las cuales guardaron relación lineal con la spQRSTa. Los valores de glucemia no guardaron relación con el grado de dispersión y no se encontró diferencias significativas entre los diferentes tipos de tratamientos Antidiabéticos.

Las limitaciones radicarón en que al ser corte transversal no se pudo establecer relación en términos de predicción para eventos cardiovasculares en la población de estudio. Al haber ausencia de estudios regionales con valores normales del spQRSTa, no se contó un punto de corte a partir de cual aumenta el riesgo para eventos primarios. No se realizó comparación de resultados por otro método, como por ejemplo ECG Holter.

Como recomendación puede plantearse la realización de un estudio regional de seguimiento en pacientes diabéticos sin complicaciones diagnosticadas con el objetivo de evaluar el poder predictivo de la spQRSTa en la aparición de eventos cardiovasculares, así como también pudiese delimitarse el punto primario cardiovascular a estudiar.

No se declararon conflictos de interés durante el estudio.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. Delgado Elias. Las estimaciones internacionales indican que la prevalencia de diabetes se duplicará en los próximos años. REESMGRAF Vol 7 Num 2
Disponible en:
http://www.economiadelasalud.com/ediciones/72/08_pdf/analisisepidemiologia.pdf. Revisado el 10/07/2011.
2. La Diabetes en las Américas. Boletín Epidemiológico, Vol. 22 No. 2, junio 2001. Disponible en: http://www.paho.org/spanish/sha/be_v22n2-diabetes.htm. Revisado el 10/07/2011.
3. Academia Nacional de Medicina Congreso Centenario 2004 “Dr. José Ignacio Baldó”. Gac Méd Caracas 2004;112(2):189-252. Disponible en: <http://www.anm.org.ve/FTPANM/online/Gaceta%202004%20julio%20-%20Septiembre/04.%20T%20Libres%20%28189-252%29.pdf>. Revisado el 07/10/2011.
4. Estrategia de Cooperación de OPS/OMS con Venezuela 2007-2010 Caracas. OMS/OPS/MPS. Disponible en: http://www.who.int/countryfocus/cooperation_strategy/ccs_ven_es.pdf. Revisado el 12/08/2011.
5. ADA, standard of medical care in diabetes-2010. Diabetes Care, Volume 33, Supplement 1, January 2010, pag s11.
6. Chacin A, Luis F. Diagnóstico de la neuropatía autonómica cardiovascular diabética mediante la monitorización de la frecuencia cardiaca (RINES VALCARDI Monitor). Diabetes internacional. Volumen I. N°1. Año 2009. Página 9-20
7. Vinik A, Maser R, Mitchell B, Freeman R. Diabetic Autonomic Neuropathy. Diabetes Care. 2003; 26: 1553-1579.
8. ADA, STANDARD OF MEDICAL CARE IN DIABETES-2011. Diabetes Care, Volume 34, Supplement 1, January 2011, pag s36.
9. Cabezas-Cerato J. Metodología para el diagnóstico y seguimiento de la neuropatía autonómica cardiovascular en pacientes con diabetes. Av Diabetol 2005; 21: 266-272.
10. Christina Voulgari, Nicholas Tentolouris, and Christodoulos Stefanadis. The ECG Vertigo in Diabetes and Cardiac Autonomic Neuropathy. PMID: PMC3124253. Exp Diabetes Res. 2011; 2011: 687624. Published online 2011 May 29. doi: 10.1155/2011/687624
11. Spallone V, Ziegler D, Freeman R, Bernardi L, Frontoni S, Pop Busui R, et al. Cardiovascular autonomic neuropathy in diabetes: clinical impact, assessment, diagnosis, and management. *Diabetes Metab Res Rev* (2011) 27:639–53. doi:10.1002/dmrr.1239
12. Luiz Clemente Rolim, José Sérgio Tomaz de Souza and Sérgio Atala Dib. Tests for early diagnosis of cardiovascular autonomic neuropathy:

- critical analysis and relevance *Frontiers in*. Published: 11 November 2013
doi: 10.3389/fendo.2013.00173
13. Chacin A, Luis F. Neuropatia autonómica cardiovascular diabética. *Diabetes internacional*. Volumen I. N°1. Año 2009. Página 23-30
 14. Wilson FN, MacLeod AG, Barker PS, Johnston FD. The determination and significance of the areas of the ventricular deflections of the electrocardiogram. *Am Heart J* 1934; 10:46-61
 15. Grant RP. In: Grant RP, *Clinical Electrocardiography: The Spatial Vector Approach*, New York, McGraw-Hill Inc. 1957; 1-225.
 16. Draisma HH, Schalij MJ, van der Wall EE, Swenne CA. Elucidation of the spatial ventricular gradient and its link with dispersion of repolarization. *Heart Rhythm* 2006; 3:1092-9.
 17. Plonsey R. A contemporary view of the ventricular gradient of Wilson. *J Electrocardiol* 1979; 12: 337-41.
 18. Burch GE, Abildskov JA, Cronvich JA. The spatial vectorcardiogram and mean spatial ventricular gradient in normal pregnant women. *Circulation* 1954; 9: 381-87
 19. Draper HW, Peffer CJ, Stallmann FW, Littmann D, Pipberger HV. The corrected orthogonal electrocardiogram and vectorcardiogram in 510 normal men (Frank lead system). *Circulation* 1964; 30: 853-64.
 20. Christina Voulgari, Stamatina Pagoni, Solomon Tesfaye and Nicholas Tentolouris the Spatial QRS-T Angle: Implications in Clinical Practice. *Current Cardiology Reviews*, 2013, 9, 197-210
 21. Voulgari Ch, Tentolouris N, Moyssakis I, *et al.* Spatial QRS-T angle: association with diabetes and left ventricular performance. *Eur J Clin Invest* 2006; 36:608-13.
 22. Voulgari C, Moyssakis I, Perrea D, Kyriaki D, Katsilambros N, Tentolouris N. The association between the spatial QRS-T angle with cardiac autonomic neuropathy in subjects with Type 2 diabetes mellitus. *Diabet Med* 2010; 27:1420-9.
 23. Kardys I, Kors JA, Van der Meer I, Hofman A, Van der Kuip DA, Witteman JC. Spatial QRS-T angle predicts cardiac death in a general population. *Eur Heart J* 2003; 24:1357-64.
 24. Triola B, Olson MB, Reis SE, *et al.* Electrocardiographic predictors of cardiovascular outcome in women: the National Heart, Lung, and Blood Institute-sponsored Women's Ischemia Syndrome Evaluation (WISE) study. *J Am Coll Cardiol* 2005; 46:51-6.
 25. Rautaharju PM, Nelson JC, Kronmal RA, *et al.* Usefulness of Taxis deviation as an independent risk indicator for incident cardiac events in older men and women free from coronary heart disease (the Cardiovascular Health Study). *Am J Cardiol* 2001; 88:118-23.
 26. Vaidean GD, Rautaharju PM, Prineas RJ, *et al.* The association of spatial T wave axis deviation with incident coronary events. The ARIC cohort. *BMC Cardiovasc Disord* 2005; 5:2.
 27. Pavri BB, Hillis MB, Subacius H, Brumberg GE, Schaechter A, Levine JH, Kadish A; Defibrillators in Nonischemic Cardiomyopathy Treatment Evaluation (DEFINITE) Investigators. Prognostic value and temporal

- behavior of the planar QRS-T angle in patients with nonischemic cardiomyopathy. *Circulation* 2008; 117:3181-6.
28. de Torbal A, Kors JA, van Herpen G, *et al.* The electrical T-axis and the spatial QRS-T angle are independent predictors of longterm mortality in patients admitted with acute ischemic chest pain. *Cardiology* 2004; 101:199-207.
 29. Kardys I, Kors JA, Van der Meer I, Hofman A, Van der Kuip DA, Witteman JC. Spatial QRS-T angle predicts cardiac death in a general population. *Eur Heart J* 2003; 24:1357-64.
 30. E.G. Caiani, A. Pellegrini, J. Bolea, P. Vaida. Changes in spatial ventricular gradient and QRS-T angle induced by strict 5-days immobilization, and effects of exercise countermeasure. P254 BEDSIDE
 31. Dilaveris P, Gialafos E, Pantazis A, Synetos A, Triposkiadis F, Gialafos J. The spatial QRS-T angle as a marker of ventricular repolarization in hypertension. *J Hum Hypertens* 2001; 5: 63-70.
 32. de Bie MK, Koopman MG, Gaasbeek A, Dekker FW, Maan AC, Swenne CA, Scherptong RW, van Dessel PF, Wilde AA, Schalij MJ, Rabelink TJ, Jukema JW. Incremental prognostic value of an abnormal baseline spatial QRS-T angle in chronic dialysis patients. *Europace*. 2012
 33. Qiang Zhao, Juan Zhou, Weimin Liu, Ling Zhu, Zhaofei Wan, Dong Zhou, *et al.* The Significance of Plasm Macrophage Migration Inhibitory Factor (MIF) for the Future Risk Evaluation of Major Adverse Cardiac Events in Patients With Acute Myocardial Infarction. *JACC Vol 64/16/Suppl C j* October 16–19, 2014 j GW ICC bstracts/Cardiovascular Disease Clinical Research
 34. Rubulis A, Jensen J, Lundahl G, Tapanainen J, Bergfeldt L. Ischemia induces aggravation of baseline repolarization abnormalities in left ventricular hypertrophy: a deleterious interaction. *J Appl Physiol* 2006; 24: 1-32.
 35. Malik M, Hnatkova K, Batchvarov VN. Post infarction risk stratification using the 3-D angle between QRS complex and T-wave vectors. *J Electrocardiol.* 2004;37 Suppl:201-8.
 36. Borleffs CJ, Scherptong RW, Man SC, van Welsenes GH, Bax JJ, van Erven L, Swenne CA, Schalij MJ. Predicting ventricular arrhythmias in patients with ischemic heart disease: clinical application of the ECG-derived QRS-T angle. *Circ Arrhythm Electrophysiol* 2009; 2:548-54.
 37. Rautaharju PM, Kooperberg C, Larson JC, LaCroix A. Electrocardiographic abnormalities that predict coronary heart disease events and mortality in postmenopausal women: The Women's Health Initiative. *Circulation* 2006; 113:473-480.
 38. Kuo CS, Munakata K, Reddy CP, *et al.* Characteristics and possible mechanism of ventricular arrhythmia dependent on the dispersion of action potential durations. *Circulation* 1983; 67: 1356–67.

ANEXOS

Anexo A

INSTRUMENTO DE RECOLECCION.

DISPERSION ESPACIAL DEL ANGULO QRS-T EN LA NEUROPATÍA AUTONÓMICA CARDIOVASCULAR DIABÉTICA. SERVICIOS DE MEDICINA INTERNA Y CARDIOLOGIA. CIUDAD HOSPITALARIA “DR. ENRIQUE TEJERA”. 2012-2015.

Autor: Carlos Estrada

| | | | |
|---|--|----------------------|--------------------------------------|
| Paciente: | Sexo: F() M() | Edad: | Tipo de Diabetes: 1 2 Otro |
| Tratamiento Actual: HGO Insulina Otro Ninguno | TA: | CA: | Patobiográficos: T A D De |
| Control Metabólico: SI NO | Comorbilidades: | Tiempo de Dx: | Circunstancias del Dx: |
| EKG: QRS: T: spQRSTa: | Laboratorio: Glucemia: Colesterol total: HDL: | | |
| LDL: VLDL: TG: AcU: HbA1c: Urea: Creatinina: | | | |

***TA:** tensión arterial. **CA:** circunferencia abdominal. **Patobiográficos:** **T:** tabáquicos. **A:** alcohólicos. **D:** drogas. **De:** deporte **Dx:** Diagnostico. **EKG:** Electrocardiograma. **N:** normal. **P:** patológico. **TG:** triglicéridos. **AcU:** ácido úrico.

Anexo B
CONSENTIMIENTO INFORMADO

Mediante la presente, Yo, _____ de _____ años de edad, portador(a) de la CI: _____, en pleno uso de mis facultades mentales hago constar que se me fue explicado detenida y explícitamente los objetivos de la tesis de grado titulada: "DISPERSION ESPACIAL DEL ANGULO QRS-T EN LA NEUROPATÍA AUTONÓMICA CARDIOVASCULAR DIABÉTICA. SERVICIOS DE MEDICINA INTERNA Y CARDIOLOGIA. CIUDAD HOSPITALARIA "DR. ENRIQUE TEJERA". 2012-2015."- por parte del autor, Carlos Estrada y/o su grupo de trabajo, así como en que consiste la prueba que me quieres realizar. De esta manera doy certeza de haber entendido con claridad y acepto de forma voluntaria participar en calidad de paciente en dicho estudio.

_____.

Paciente:

CI:

_____.

Huella pulgar derecho

Tabla 1: Características Basales de los pacientes según dispersión espacial del ángulo QRS-T en la Neuropatía Autonómica Cardiovascular Diabética. Servicios de Medicina Interna y Cardiología. Ciudad hospitalaria “Dr. Enrique Tejera”. 2012-2015.

| | Dispersión Espacial del Angulo QRST | | | | p |
|-------------------------------|-------------------------------------|----------------|-----------------|-------------------|-------------------|
| | ≤100° | 101 – 150° | > 150° | Todos | |
| Edad (años) | 39,27 ± 14,4 | 62,1 ± 12,15 | 62,75 ± 10,98 | 55,6 ± 16,24 | <0,0001 |
| Femenino | 37,6 ± 19,02 | 73 ± 7,81 | 62,4 ± 13,3 | 57,6 ± 19,5 | 0,3340 |
| Masculino | 40,67 ± 9,82 | 54,83 ± 8,49 | 63,3 ± 8,5 | 53,9 ± 12,8 | |
| Sexo (%) | | | | | . |
| Femenino | 45,5% (10) | 40%(8) | 50% (16) | 45,9% (34) | 0,7790 |
| Masculino | 54,5% (22) | 60%(12) | 50% (16) | 54,1% (40) | |
| Factores de riesgo (%) | | | | | |
| Sedentarismo | 81,8% (18) | 90% (18) | 100% (32) | 91,9% (68) | 0,0520 |
| Tabaquismo | 27,3% (6) | 50% (10) | 50% (16) | 43,2% (32) | 0,1970 |
| Habito enolico | 0% (0) | 10% (2) | 12,5% (4) | 8,1% (6) | 0,2390 |
| Toxicomanía | 0% (0) | 10% (2) | 0% (0) | 2,7% (2) | 0,0620 |
| Comorbilidades (%) | | | | | |
| HAS | 18,2% (4) | 70% (14) | 81,3% (26) | 59,5% (44) | <0,0001 |
| Obesidad | 36,4% (8) | 60% (12) | 68,8% (22) | 56,8% (42) | 0,0580 |
| Hipotiroidismo | 0% (0) | 10% (2) | 18,8% (6) | 10,8% (8) | 0,0920 |
| Otras | 9,1% (2) | 30% (6) | 31,3% (10) | 24,3% (18) | 0,1382 |
| CCDM | | | | | |
| Nefropatía | 9,1% (2) | 60% (12) | 81,3% (26) | 54,1% (40) | <0,0001 |
| Podopatía | 0% (0) | 0% (0) | 31,3% (10) | 13,5% (10) | 0,001 |
| PNSD | 0% (0) | 10% (2) | 12,5% (4) | 8,1% (6) | 0,2390 |
| Retinopatía | 0% (0) | 10% (2) | 12,5% (4) | 8,1% (6) | 0,2390 |
| TAS (mmHg) | 123,45 ± 18,9 | 138,9 ± 20,01 | 154,7 ± 17,56 | 141,14 ± 22,5 | <0,0001 |
| TAD (mmHg) | 74,36 ± 11,61 | 78,5 ± 8,17 | 82,94 ± 10,86 | 79,19 ± 10,93 | 0,0150 |
| CA (cm) | 94,45 ± 20,73 | 103,5 ± 14,32 | 108,25 ± 28,7 | 102,86 ± 23,7 | 0,1080 |
| Femenino | 78 ± 11,2 | 104,3 ± 15,31 | 99,3 ± 35,9 | 94,2 ± 28,1 | 0,0350 |
| Masculino | 108,2 ± 16,3 | 103 ± 14,3 | 117,3 ± 15,4 | 110,3 ± 16,2 | |
| Triglicéridos | 156,8 ± 66,3 | 144,6 ± 91,1 | 180,4 ± 94,7 | 163,7 ± 86,4 | 0,3200 |
| Colesterol | 187,9 ± 81,9 | 175,4 ± 45,2 | 205,9 ± 50,7 | 192,3 ± 60,9 | 0,1980 |
| LDL | 114,1 ± 37,9 | 111,5 ± 18,8 | 116,5 ± 22,3 | 114,4 ± 26,9 | 0,8100 |
| HDL | 32,18 ± 16,9 | 22,9 ± 19,5 | 35,5 ± 10,9 | 31,1 ± 16,1 | 0,0200 |
| TOTAL | 29,7% (22) | 27,1% (20) | 43,2% (32) | 100% (74) | |

HAS: hipertensión arterial sistémica. CCDM: complicaciones crónicas de la diabetes mellitus.
PNSD: polineuropatía simétrica distal. CA: circunferencia abdominal.

Fuente: datos obtenidos de la investigación

Tabla 2: Parámetros Electrocardiográficos de los pacientes según dispersión espacial del ángulo QRS-T en la Neuropatía Autonómica Cardiovascular Diabética. Servicios de Medicina Interna y Cardiología. Ciudad hospitalaria “Dr. Enrique Tejera”. 2012-2015.

| | Dispersión Espacial del Angulo QRS/T | | | | p |
|-----------------------|--------------------------------------|--------------|--------------|--------------|-------------------|
| | ≤100° | 101 – 150° | > 150° | TODOS | |
| Eje QRS | 44,3 ± 11,42 | 32,6 ± 9,7 | 60,9 ± 28,9 | 48,3 ± 23,6 | <0,0001 |
| Eje T | 42,2 ± 15,4 | 93,6 ± 16,5 | 128,9 ± 38,6 | 93,6 ± 45,9 | <0,0001 |
| Relación QRS/T | 83,8 ± 7,8 | 126,1 ± 17,4 | 189,8 ± 20,8 | 141,1 ± 78,7 | <0,0001 |

Fuente: datos obtenidos de la investigación

Tabla 3: Distribución según años de evolución y tipo de tratamiento de los pacientes según dispersión espacial del ángulo QRS-T en la Neuropatía Autonómica Cardiovascular Diabética. Servicios de Medicina Interna y Cardiología. Ciudad hospitalaria “Dr. Enrique Tejera”. 2012-2015.

| | Dispersión Espacial del Ángulo QRS/T | | | | p |
|----------------------------|--------------------------------------|--------------|---------------|--------------|-------------------|
| | ≤100° | 101 – 150° | > 150° | todos | |
| Evolución DM (años) | 5,6 ± 4,9 | 16,2 ± 11,7 | 20,6 ± 12,6 | 14,9 ± 12,3 | <0,0001 |
| Femenino | 6,0 ± 3,1 | 24,3 ± 8,9 | 22,8 ± 11,8 | 18,2 ± 12,1 | 0,0350 |
| Masculino | 5,25 ± 6,3 | 10,9 ± 10,3 | 18,4 ± 13,3 | 12,2 ± 11,9 | |
| Glicemia en ayunas | 135,1 ± 39,14 | 146 ± 23,14 | 161,06 ± 53,1 | 149,3 ± 43,6 | 0,0900 |
| Femenino | 127,6 ± 34,03 | 132,3 ± 19,2 | 144,1 ± 33,1 | 136,5 ± 30,8 | 0,0190 |
| Masculino | 141,3 ± 43,4 | 155,2 ± 21,5 | 178 ± 64,2 | 160,2 ± 49,9 | |
| Creatinina | 1,1 ± 0,9 | 1,89 ± 1,62 | 3,1 ± 2,59 | 2,18 ± 2,12 | 0,0020 |
| Urea | 30,1 ± 35,13 | 53,5 ± 57,6 | 73,18 ± 69,3 | 55,1 ± 59,9 | 0,0320 |
| DM | | | | | |
| Tipo 1 | 18,2% (4) | 0% (0) | 0% (0) | 5,4% (4) | 0,0164 |
| Tipo 2 | 72,7% (16) | 100% (20) | 93,8% (30) | 89,2% (66) | |
| Secundaria | 9,1% (2) | 0% (0) | 6,3% (2) | 5,4% (4) | |
| Tratamiento previo | | | | | |
| Ninguno | 9,1% (2) | 0% (0) | 12,5% (4) | 8,1% (6) | 0,1560 |
| Insulina | 36,4% (8) | 30% (6) | 18,8% (6) | 27% (20) | |
| ADO | 54,5% (12) | 70% (14) | 68,8% (22) | 64,9% (48) | |
| Tratamiento actual | | | | | |
| Ninguno | 9,1% (2) | 0% (0) | 6,3% (2) | 5,4% (4) | 0,3412 |
| Insulina | 45,5% (10) | 80% (16) | 50% (16) | 56,8% (42) | |
| ADO | 45,5% (10) | 20% (4) | 43,8% (14) | 37,8% (28) | |

DM: diabetes mellitus. ADO: antidiabéticos orales

Fuente: datos obtenidos de la investigación