

# Prevalencia de Neuropatía Autonómica Cardiovascular por el método Rines Valcardi modificado en individuos diabéticos de dos servicios de atención médica primaria de Puerto Ordaz, Edo. Bolívar, Venezuela

*Cardiovascular Autonomic Neuropathy prevalence diagnosed by the modified Rines Valcardi method in patients with diabetes from two primary care clinics from Puerto Ordaz, Estado Bolívar, Venezuela*

Daniella A, Rengel P. MD<sup>1,2</sup>, Maricarmen Chacín González, MD, MSc<sup>3</sup> <https://orcid.org/0000-0002-5208-9401>, Katuska N, Ramírez C. MD<sup>4</sup>  
Valmore Bermúdez-Pirela MD, MSc, MPH, PhD<sup>3</sup> <https://orcid.org/0000-0003-1880-8887>

<sup>1</sup>Cursante del Máster de Diabetología en atención primaria de la Universidad Alcalá de Henares. España. Director Dn. Melchor Álvarez de Mon Soto, MD, PhD.

<sup>2</sup>Hospital Uypar, Servicio de Medicina Interna. Puerto Ordaz. Estado Bolívar. Venezuela.

<sup>3</sup>Universidad Simón Bolívar, Facultad de Ciencias de la Salud, Barranquilla, Colombia.

<sup>4</sup>Servicios Médicos Orinoco. Torre Colon. Nivel Mz. Puerto Ordaz. Estado Bolívar. Venezuela.

**Correspondencia:** Dra. Daniella Rengel. Urb. Villa Bolivia, Calle La Paz, Edif. Budapest, Piso Nro. 2, Nro.8, Puerto Ordaz. Estado Bolívar. Venezuela.  
Telf: 58-4148223097; 58-2869230570 Emails: daniellarengel@gmail.com, daniellarengel@icloud.com

## Abstract

**Objective:** To evaluate the prevalence of cardiovascular autonomic neuropathy by the Modified Rines Valcardi method in individuals diagnosed with Diabetes Mellitus.

**Materials and Methods:** The sample consisted of a group of 104 patients diagnosed with Diabetes Mellitus, which come to Club Diabetic outpatient IVSS Renato Valera Aguirre and the Consultation of Internal Medicine Uypar Hospital in Puerto Ordaz, Edo. Bolivar. The choice was intentional non-probabilistic sampling. Anamnesis on the presence or absence of cardiovascular history (arrhythmias or previous heart attacks), time since diagnosis of diabetes and type of treatment received time, the test RINES VALCARDI monitor was performed using a pulse oximeter was performed Data were analyzed using the Statistical Package for Social Sciences (SPSS) v. 19 for Windows (SPSS IBM Ch, IL).

**Results:** The frequency of individuals with autonomic neuropathy was 26%, with a higher percentage in females (63%), the age group 60-69 years (44.4%) and the use of insulin therapy (44.4 %); sex, age groups and

pharmacology therapy showed no statistically significant association with the presence of autonomic neuropathy, a history of cardiac arrhythmias did show statistical association with the diagnosis of autonomic neuropathy with a frequency of both disorders in 74.1% of cases, as well as a history of myocardial infarction with a percentage of both diseases in 29.6% .The average years with diabetes mellitus was 15 ± 10 years.

**Conclusions:** The RINES VALCARDI monitor, method allows primary care physicians have at hand a tool diagnosed quickly and interpretation. In the study high prevalence of Cardiovascular Autonomic Neuropathy whose risk increases in patients over 10 years with the diagnosis was evident. With statistically significant correlation between the presence of arrhythmias and myocardial infarction in these patients with the diagnosis of Cardiovascular Autonomic Neuropathy.

**Keywords:** Diabetes Mellitus, autonomic neuropathy, hyperglycemia, Rines Valcardi, gabapentin.

## Resumen

**Objetivo:** Evaluar la prevalencia de Neuropatía Autonómica Cardiovascular, por el método Rines Valcardi modificado en individuos diabéticos.

**Materiales y Método:** La muestra estuvo conformada por un grupo de 104 pacientes con diagnóstico de Diabetes Mellitus, los cuales acuden al Club de Diabéticos del ambulatorio IVSS Renato Valera Aguirre y a la Consulta de Medicina Interna del Hospital Uypar, en Puerto Ordaz, Edo. Bolívar. La escogencia fue por muestreo no probabilístico intencional. Se realizó Anamnesis sencilla

sobre la presencia o no de antecedentes cardiovasculares (arritmias o infartos previos), Tiempo transcurrido desde el diagnóstico de diabetes y tipo de tratamiento recibido, se realizó la prueba RINES VALCARDI monitor, utilizando un oxímetro de pulso, Los datos fueron analizados mediante el Paquete Estadístico para las Ciencias Sociales (SPSS) v. 19 para Windows (SPSS IBM Chicago, IL).

**Resultados:** la frecuencia de individuos con neuropatía autonómica fue de 26%, con un mayor porcentaje en el sexo femenino (63%), el grupo etario 60-69 años (44,4%)

y con el uso de insulino terapia (44,4%); el sexo, grupos etarios y terapia farmacología no mostraron asociación estadísticamente significativa con la presencia de neuropatía autonómica, el antecedente de arritmias cardíacas si mostró asociación estadística con el diagnóstico de Neuropatía autonómica con una frecuencia de ambas alteraciones en 74,1% de los casos, al igual que el antecedente de infarto de miocardio con un porcentaje de ambas enfermedades en 29,6%. El promedio de años con diabetes mellitus fue de  $15 \pm 10$  años.

**Conclusiones:** El método RINES VALCARDI monitor, permite a los médicos de atención primaria tener a la mano una herramienta diagnóstica de fácil y rápida interpretación. En el estudio se evidenció elevada prevalencia de Neuropatía Autonómica Cardiovascular cuyo riesgo aumenta en pacientes con más de 10 años con el diagnóstico. Existiendo correlación estadísticamente significativa entre la presencia de arritmias e infartos al miocardio en estos pacientes y el diagnóstico de Neuropatía Autonómica Cardiovascular.

**Keywords:** Diabetes Mellitus, autonomic neuropathy, hiperglicemia, Rines Valcardi, gabapentin.

## Introducción

La Diabetes Mellitus es una de las patologías crónicas más comunes; siendo los países de ingresos medios a bajos, los que presentan mayores casos<sup>1</sup> y una prevalencia global de diabetes de 472 millones de personas para el año 2030<sup>2</sup> y unos 25,1 millones de personas padecen Diabetes en Centro y Sur América, estimándose que esta cifra se incrementará en más del 60%. En Venezuela, la prevalencia poblacional de Diabetes Mellitus oscila entre 1- 6%, resaltando que esta enfermedad acompaña al menos al 20% de los individuos con enfermedades cardiovasculares severas<sup>1</sup>.

Una de las complicaciones crónicas más comunes de la Diabetes Mellitus es la neuropatía diabética, la cual comprende un grupo de síndromes clínicos y subclínicos que se caracterizan por daño focal o difuso del sistema nervioso periférico y autonómico, dentro de las cuales se encuentra la Neuropatía Autonómica Cardiovascular (NAC), la cual se produce por daño a nivel de las fibras nerviosas que inervan corazón y vasos sanguíneos, aumentando considerablemente el riesgo cardiovascular, siendo frecuentemente asintomática<sup>3</sup>.

La mayoría de los autores afirman que los síntomas de NAD pueden observarse en pacientes con diabetes mellitus de larga evolución desde su diagnóstico<sup>4</sup>, aceptándose la existencia de neuropatía autonómica subclínica en los primeros años de la enfermedad y sus manifestaciones pueden atribuirse a: 1. La falta de variabilidad de la frecuencia cardíaca durante la respiración profunda como signo temprano de neuropatía autonómica, que se asocia

a un alto riesgo de enfermedad coronaria. 2. Taquicardia en reposo que no se modifica con la respiración, los cambios posturales o el ejercicio moderado. 3. La intolerancia al ejercicio, debido al daño de los sistemas simpático y parasimpático, que originan una reducción en la fracción de eyección, disfunción sistólica y disminución del llenado diastólico<sup>5</sup> y que en conjunto incrementa el riesgo de muerte súbita de origen cardiovascular, de allí, la importancia de su diagnóstico y manejo oportuno.

Para la detección de neuropatía autonómica cardiovascular se han creado métodos diagnósticos invasivos y no invasivos, siendo estos últimos complejos a pesar de suponer menos costos y riesgos para los pacientes, limitando de esta manera su uso. Sin embargo, en 1981, L. Chacín y colaboradores<sup>6</sup>, desarrollaron un método sencillo y de rápida interpretación, el método RINES VALCARDI, el cual se sustenta en las variaciones de la frecuencia cardíaca en reposo, inspiración profunda, espiración, maniobra de Valsalva, masaje del seno carotideo derecho e izquierdo, bajo monitoreo y registro por electrocardiografía convencional<sup>6</sup>. En este sentido, en nuestro estudio se utilizará un método modificado desarrollado en el Hospital José María Vargas de Caracas, Venezuela, basado en el método RINES VALCARDI, que sustituye la electrocardiografía y puede ser utilizado en diversas áreas hospitalarias que cuenten con monitores de frecuencia cardíaca<sup>6</sup>.

En dicho estudio se procedió a determinar la frecuencia cardíaca del paciente a través las maniobras ya descritas en la prueba tradicional, pero con la utilización de un oxímetro de pulso. Este método modificado, se correlaciona positivamente con la prueba RINES VALCARDI tradicional, cuando la puntuación obtenida es menor a 27 la cual es positivo para neuropatía autonómica cardiovascular, con una sensibilidad del 60,86% y especificidad del 86,61%<sup>6</sup>.

Actualmente en Latinoamérica, especialmente en nuestra zona geográfica no se cuenta con datos epidemiológicos concretos que nos ayuden a determinar la prevalencia de dicha afección. Debido a ello y dada la importancia de realizar diagnóstico oportuno, se plantea la realización de este trabajo, para determinar la prevalencia de esta complicación en nuestros pacientes de forma no invasiva.

## Materiales y métodos

### Aspectos éticos

Todos los individuos que formaron parte del presente estudio firmaron un consentimiento informado, en donde se expone el respeto a la vida, la salud, la intimidad, la confidencialidad y la dignidad antes de realizarles la historia clínica, el examen físico y la aplicación de la prueba Rines Valcardi.

### Diseño de estudio y selección de individuos

La muestra estuvo conformada por un grupo de 104 pacientes con diagnóstico confirmado de Diabetes Mellitus según criterios establecidos por la American Diabetes Association<sup>7</sup>, los cuales se encontraban en control ambulatorio y acudían al club de diabetes del ambulatorio IVSS

Renato Valera Aguirre y a la Consulta de Medicina Interna del Hospital Uypar, ambos ubicados en la Ciudad de Puerto Ordaz, Edo. Bolívar, Venezuela. La selección de los pacientes se realizó mediante un muestreo no probabilístico de tipo intencional.

### Evaluación de los individuos

Todos los individuos que firmaron el consentimiento informado fueron sometidos a una anamnesis y examen físico completo realizado por un médico internista. Posterior a esto fueron citados para la realización de la prueba RINES VALCARDI MONITOR, con un Oxímetro de pulso Concord Sapphire (Concord Health Skokie, IL, USA), en seis etapas distintas:

- 1) Reposo: consiste en el registro de la frecuencia cardíaca basal, se anotó la frecuencia cardíaca del paciente a los 0, 15, 30, 45 y 60 segundos, 2) Inspiración. Se solicitó a los pacientes que realizaran una inspiración profunda. Se registró la frecuencia cardíaca al iniciar la inspiración a los 15, 30, 45 y 60 segundos 3) Espiración. Se registró la frecuencia cardíaca de la misma manera luego de una espiración profunda. 4) Valsalva. Se pide al paciente que realice la maniobra de Valsalva de la siguiente forma: "tome aire profundamente y puje de manera sostenida durante 10 segundos o hasta que lo tolere". La frecuencia cardíaca se registrará cada 15 segundos. 5) Masaje del seno carotideo derecho. Se registró la frecuencia cardíaca en 5 tiempos, con la compresión suave del seno carotideo derecho durante los primeros 15 segundos. 6) La sexta etapa, igual que la anterior, pero con masaje del seno carotideo izquierdo.

De esta manera se obtuvo un registro de 5 valores de frecuencia cardíaca por cada una de las fases antes descritas. Posteriormente se determinó la diferencia entre el mayor y el menor valor de frecuencia cardíaca y se calculó la sumatoria de las diferencias en cada fase, obteniendo una puntuación total. La puntuación diagnóstica para la NAD con este método es un puntaje menor de 27<sup>6</sup>.

### Análisis estadístico

Las variables cualitativas se expresaron en frecuencias absolutas y relativas. Se utilizó la prueba  $\chi^2$  (Chi cuadrado) para determinar asociación entre variables cualitativas y la prueba Z de proporciones para la comparación entre porcentajes. Las variables cuantitativas se expresaron como media aritmética  $\pm$  desviación estándar, empleándose la prueba de t de Student para la comparación de medias entre 2 grupos y ANOVA de un factor para comparar 3 o más grupos. Los datos fueron analizados mediante el Paquete Estadístico para las Ciencias Sociales (SPSS) v. 19 para Windows (SPSS IBM Chicago, IL), considerándose resultados estadísticamente significativos cuando  $p < 0,05$ .

La muestra estuvo conformada por 104 sujetos, de los cuales 66,3% (n=69) fueron del sexo femenino, con una edad promedio general de  $63 \pm 12$  años; el grupo etario más frecuente fue 60-69 años con 39,4% (n=41), la terapia farmacológica más empleada fue el uso de sulfonilureas con 26% (n=27) seguido de insulino terapia con 24% (n=25). Por su parte, el promedio de años con diabetes mellitus desde su diagnóstico fue de  $15 \pm 10$  años, mientras que un 51% (n=53) de los pacientes presentó el antecedente de arritmia cardíaca y un 15,4% (n=16) el antecedente de infarto de miocardio. (Tabla 1).

Tabla 1. Características generales de la muestra estudiada

	Femenino		Masculino		Total	
	n	%	N	%	N	%
<b>Grupos Etarios (años)</b>						
<60	17	24,6	15	42,9	32	30,8
60-69	32	46,4	9	25,7	41	39,4
$\geq 70$	20	29,0	11	31,4	31	29,8
<b>Terapia Farmacológica</b>						
Insulina	14	20,3	11	31,4	25	24,0
Sulfonilurea	18	26,1	9	25,7	27	26,0
Metformina	8	11,6	1	2,9	9	8,7
IDPP-4	1	1,4	1	2,9	2	1,9
Insulina + Sulfonilurea	3	4,3	0	0,0	3	2,9
Sulfonilurea + Metformina	9	13,0	6	17,1	15	14,4
Insulina + IDPP-4	2	2,9	0	0,0	2	1,9
Sulfonilurea + IDPP-4	2	2,9	0	0,0	2	1,9
IDPP-4 + Metformina	12	17,4	7	20,0	19	18,3
<b>Arritmias</b>						
Ausencia	34	49,3	17	48,6%	51	49,0
Presencia	35	50,7	18	51,4%	53	51,0
<b>Infarto de Miocardio</b>						
Ausencia	58	84,1	30	85,7%	88	84,6
Presencia	11	15,9	5	14,3%	16	15,4
<b>Edad*</b>	63	11	62	13	63	12
<b>Años con Diabetes*</b>	15	9	15	11	15	10
<b>TOTAL</b>	<b>69</b>	<b>100,0</b>	<b>35</b>	<b>100,0</b>	<b>104</b>	<b>100,0</b>

DPP-4: Inhibidores de Dipeptidil Peptidasa 4.

\*Variables expresadas en Media  $\pm$  Desviación estándar

### Neuropatía Autonómica según resultados de la prueba Rines Valcard monitor:

En la tabla 2 se observa que la frecuencia de individuos con neuropatía autonómica fue de 26% (n=27), con un mayor porcentaje en el sexo femenino (63%), el grupo etario 60-69 años (44,4%) y con el uso de insulino terapia (44,4%); sin embargo el sexo, grupos etarios y terapia farmacología no mostraron asociación estadísticamente significativa con la presencia de neuropatía autonómica. Por su parte, el antecedente de arritmias cardíacas si mostró asociación estadística con el diagnóstico de neuropatía autonómica con una frecuencia de ambas alteraciones en 74,1% de los casos ( $\chi^2=7,79$ ;  $p < 0,01$ ), al igual que el antecedente de infarto de miocardio con un porcentaje de ambas enfermedades en 29,6% ( $\chi^2=5,69$ ;  $p=0,02$ ), mientras que una evolución menor de 10 años de diabetes mostró una menor frecuencia de la complicación neurológica ( $p < 0,05$ ). (Tabla 2).

**Puntuación Rines Valcardi**

En la Tabla 3 se observa el puntaje Rines Valcardi según las diversas características evaluadas en el estudio, observán-

dose las puntuaciones más bajas en los sujetos <60 años con  $36 \pm 15$  ( $p=0,04$ ) y en los pacientes con evolución de la diabetes entre 10-19 años:  $36 \pm 25$  ( $p<0,01$ ).

**Tabla 2. Distribución de sujetos según puntuación RINES VALCARDI, en cuanto a edad, sexo, terapia farmacológica, presencia o no de arritmias y tiempo de evolución de la Diabetes.**

	Puntuación RINES VALCARDI				$\chi^2$ (p)*	Prueba Z**
	27 o mas		< 27			
	n	%	n	%		
<b>Sexo</b>					0,19 (0,67)	
Femenino	52	67,5	17	63,0		NS
Masculino	25	32,5	10	37,0		NS
<b>Grupos Etarios (años)</b>					0,43 (0,81)	
<60	24	31,2	8	29,6		NS
60-69	29	37,7	12	44,4		NS
$\geq 70$	24	31,2	7	25,9		NS
<b>Terapia Farmacológica</b>					11,89 (0,16)	
Insulina	13	16,9	12	44,4		<0,05
Sulfonilurea	20	26,0	7	25,9		NS
Metformina	8	10,4	1	3,7		NS
IDPP-4	2	2,6	0	0,0		NS
Insulina + Sulfonilurea	2	2,6	1	3,7		NS
Sulfonilurea + Metformina	11	14,3	4	14,8		NS
Insulina + IDPP-4	2	2,6	0	0,0		NS
Sulfonilurea + IDPP-4	2	2,6	0	0,0		NS
IDPP-4 + Metformina	17	22,1	2	7,4		NS
<b>Arritmias</b>					7,79 (<0,01)	
Ausencia	44	57,1	7	25,9		<0,05
Presencia	33	42,9	20	74,1		<0,05
<b>Infarto de Miocardio</b>					5,69 (0,02)	
Ausencia	69	89,6	19	70,4		<0,05
Presencia	8	10,4	8	29,6		<0,05
<b>Años con Diabetes mellitus</b>					17,54 (<0,01)	
<10	33	31,7	2	1,9		<0,05
10-19	21	20,2	19	18,3		<0,05
$\geq 20$	23	22,1	6	5,8		NS
<b>TOTAL</b>	<b>77</b>	<b>100</b>	<b>27</b>	<b>100</b>		

\* Prueba Chi Cuadrado. \*\* Prueba Z de Proporciones

**Tabla 3. Puntuación RINES VALCARDI según las características generales de la muestra estudiada**

	Puntuación RINES VALCARDI		
	Media	DE	p
<b>Sexo</b>			0,23*
Femenino	45	25	
Masculino	39	23	
<b>Grupos Etarios (años)</b>			0,05**
<60	36	15	
60-69	43	25	
$\geq 70$	51	29	
<b>Terapia Farmacológica</b>			0,77**
Insulina	40	31	
Sulfonilurea	51	31	
Metformina	46	18	
IDPP-4	35	10	
Insulina + Sulfonilurea	41	18	
Sulfonilurea + Metformina	39	20	
Insulina + IDPP-4	54	25	
Sulfonilurea + IDPP-4	52	18	
IDPP-4 + Metformina	38	12	
<b>Arritmias</b>			0,12*
Ausencia	47	57,1	
Presencia	40	42,9	
<b>Infarto de Miocardio</b>			0,23*
Ausencia	44	89,6	
Presencia	36	10,4	
<b>Años con Diabetes mellitus</b>			<0,01**
<10	41	13	
10-19	36	25	
$\geq 20$	56	29	
<b>TOTAL</b>	<b>43,2</b>	<b>24,5</b>	

\* Prueba t student. \*\* Prueba ANOVA de un Factor

## Discusión

**E**l método RINES VALCARDI modificado es un método sencillo que permite -a nivel de la atención primaria del paciente diabético- el acceso a una herramienta poco compleja para la valoración de la NAC, y que puede su detección temprana con el fin de establecer los ajustes necesarios para la optimización del tratamiento y disminuir de esta manera morbimortalidad.

En cuanto a las características generales de nuestro estudio pudimos observar un predominio del sexo femenino con una edad promedio de  $63 \pm 12$  años, siendo el grupo etario más frecuente el de 60-69 años con un 39,4%. Esto coincide con los datos de Chacín y colaboradores<sup>6</sup>, en el que igualmente predominó el sexo femenino (63,64%), con un promedio de edad de 55,38 años.

En nuestro estudio, la terapia farmacológica más empleada fueron las sulfonilureas con 26% seguida de la insulina en un 24%. El promedio de años con diabetes en nuestro estudio fue de  $15 \pm 10$  años, un 51 % de nuestros pacientes presentaron antecedentes de arritmias cardíacas y un 15,4% de infarto de miocardio. Al compararlo con el estudio de Chacín y colaboradores<sup>6</sup> encontramos un tiempo bastante similar de evolución de la diabetes fue de 12,74

años y los antecedentes médicos más comunes fueron los de tipo cardiovascular en un 57%, encontrándose que el tiempo de evolución de la enfermedad fue un factor muy importante para la aparición de esta complicación.

En nuestro estudio, se observó una frecuencia de neuropatía autonómica del 26%, siendo más frecuente en el sexo femenino 63%, Al igual que los resultados obtenidos por Briceño (2007) quien encontró que 100% de los pacientes con NAC pertenecían al sexo femenino; sin embargo en ambos estudios tanto el sexo como el grupo etario no mostraron asociación estadísticamente significativa con la presencia de NAC. Es importante señalar que en nuestro estudio, al igual que en el estudio de Chacín<sup>6</sup> se muestra un descenso en las puntuaciones promedio del Rines Valcardi con la edad y en aquellos pacientes con menos de 10 años con diabetes se observó menor frecuencia de esta complicación neurológica  $p \leq 0,05$ .

En nuestro estudio, a diferencia grupo de estudio del DCCT (el cual reportó efectos estadísticamente significativos en aquellos pacientes con terapia insulínica intensiva en la prevención de la neuropatía diabética), la prevalencia, tanto clínica como por estudios electrofisiológicos fueron un 50% menor en aquellos pacientes tratados intensivamente con insulina por al menos 5 años. En aquella etapa del estudio, sólo el 3% de los pacientes en la cohorte de prevención primaria tratados de forma intensiva con insulina mostraron al menos signos mínimos de neuropatía diabética en comparación a un 10% de aquellos tratados con el régimen convencional ( $p = 0,006$ ). En la cohorte de prevención secundaria, el uso intensivo de insulina redujo la prevalencia clínica de neuropatía diabética en un 56% (7% en el grupo de insulina intensiva vs 16% en el grupo de régimen convencional,  $p < 0.002$ ). Estos resultados del estudio DCCT, apoyan la necesidad de un estricto control glicémico, así como la necesidad de investigar el efecto de la insulina como factor de crecimiento e inmunomodulador, además de sus ya clásicos efectos metabólicos. En contraposición a esto, en nuestro estudio, los pacientes que recibieron insulina tuvieron mayor prevalencia de NAC a pesar de ser las sulfonilureas las terapias más utilizadas. Esto nos llama a reflexión, sobre la adecuada dosificación y técnica de aplicación de la insulina, las cuales pueden influir sobre el control glicémico, siendo este clave para evitar desarrollo de NAC.

Por otra parte, el antecedente de arritmia cardíaca si mostró asociación estadística con el diagnóstico de neuropatía autonómica, con una frecuencia de ambas alteraciones del 74,1% y el infarto de miocardio con un porcentaje de ambas enfermedades del 29,6%. En este sentido, es bien conocido el hecho que la NAC cursa con un desbalance autonómico de la inervación cardíaca relacionando éste con anomalías del ángulo del QRS, reflejando así alteración de las propiedades electrofisiológicas del miocardio, produciendo dispersión de los periodos refractarios y alterando la velocidad de conducción, siendo esto un sustrato para la aparición de arritmias cardíacas; además de ello, el proceso fisiopatológico que conlleva a la apa-

rición de NAC, es el responsable del daño microvascular produciendo isquemia y esta a su vez aparición de infarto de miocardio<sup>9</sup>.

## Conclusiones

**E**l método RINES VALCARDI monitor, es un método sencillo y de fácil aplicación e interpretación que permite a los médicos de atención primaria tener a la mano una herramienta diagnóstica, de la cual se espera que permita elaborar un esquema terapéutico tanto adecuado como oportuno y de esta manera reducir morbimortalidad y costos en las herramientas diagnósticas. En el estudio se evidencia una elevada prevalencia de NAC en nuestros pacientes con diabetes, cuyo riesgo aumenta en aquellos individuos que tienen más de 10 años con el diagnóstico de la enfermedad.

## Referencias

1. Camejo Manuel et al. (2012) Epidemiological vision Diabetes mellitus. Situation in Venezuela. Epidemiological Record and draft registration. Early detection program. Revista Venezolana de Endocrinología y Metabolismo. 10 (1).
2. Tesfaye, S., Selvarajah. D. (2012). Advances in the Epidemiology, Pathogenesis and Management of Diabetic Peripheral Neuropathy. *Diabetes Metabolism Research and Reviews*, 28(1), 8-14.
3. Aguirre, R., Villena, J., Pimentel, Valdivia, R. (2007). Prevalencia de Neuropatía Autonómica Cardiovascular en Pacientes con Diabetes Mellitus tipo2 de un Hospital General. *Revista Médica Herediana*, 18(3) 2-4
4. Gutiérrez, Frías, A.J., Montes, Castillo, M.L., Jiménez, Orozco, J.H. (2012). Prevalencia de neuropatía autonómica cardiovascular en pacientes con diabetes mellitus tipo 2 y estandarización en población mexicana por medio de la variabilidad de la frecuencia cardíaca. *Revista Mexicana Medicina Física y Rehabilitación*, 24(2), 45-55.
5. Vincent AM, Feldman EL. New insights into the mechanisms of diabetic neuropathy. *Reviews in Endocrine and Metabolic Disorders*. 2004 Aug 1;5(3):227-36. Documento de consenso. Comité de Neuropatía Diabética de la Sociedad Argentina de Diabetes. (2009) Actualización de Consenso de Neuropatía Diabética. [www.diabetes.org.ar/wp-content/uploads/2015/02/consenso\\_neuropatia\\_2009](http://www.diabetes.org.ar/wp-content/uploads/2015/02/consenso_neuropatia_2009).
6. Chacín, Alvarez, L.F., Jatem, E., Rojas, C. (2009). Diagnóstico de Neuropatía Autonómica Cardiovascular Diabética, Mediante la Monitorización de la Frecuencia Cardíaca (Rines-Valcardi Monitor). *Diabetes Internacional*, 1(1), 9-14.
7. American Diabetes Association. 2. Classification and diagnosis of diabetes: standards of medical care in diabetes—2019. *Diabetes Care*. 2019 Jan 1;42 (Supplement 1):S13-28.
8. Martínez, A., Paredes, C. M., Zacarias, C. (2002). Neuropatía Diabética. *Revista Hospital General Manuel Gev Gonzalez*, 5(1y2) 7-23
9. Voulgari C, Moyssakis I, Perrea D, et al. (2010) The association between the spatial QRS-T angle with cardiac autonomic neuropathy in subjects with Type 2 diabetes mellitus. *Diabet Med*. 2010; 27: 1420-1429