

**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO  
FACULTAD DE MEDICINA  
DIVISION DE ESTUDIOS DE POSGRADO  
INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL  
UMAE ESPECIALIDADES "DR. ANTONIO FRAGA MOURET"  
CENTRO MÉDICO NACIONAL "LA RAZA"**

**Utilidad de la dispersión del intervalo QT en el diagnóstico de cardiopatía  
isquémica crónica con enfermedad coronaria aterosclerosa significativa**

**TESIS**

**QUE PARA OBTENER EL GRADO DE  
ESPECIALISTA EN CARDIOLOGIA**

**PRESENTA**

**DR. JUAN MANUEL OLIVARES AQUINO**

**Asesor:** Dr. Milton Ernesto Guevara Valdivia

**MEXICO, D.F. 2013**



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.

---

Dr. Jesús Arenas Osuna

Jefe de División de Educación en Salud

UMAE Hospital de Especialidades Centro Médico Nacional "La Raza"

---

Dr. Rubén Baleon Espinosa.

Titular del curso

---

Dr. Juan Manuel Olivares Aquino

Residente de Tercer año de Cardiología de la UMAE Hospital de Especialidades

Centro Médico Nacional "La Raza"

Número de Registro:

R-2012-3501-58

---

**INDICE**

Caratula	.....	1
	....	
Hoja Autorización de tesis	.....	2
	....	
Índice	.....	3
	....	
Resumen	.....	4
	....	
Abstract	.....	5
	....	
Antecedentes	.....	6
	....	
Material y métodos	.....	10
	....	
Resultados	.....	12
	....	
Discusión	.....	14
	....	
Conclusiones	.....	16
	....	
Bibliografía	.....	17
	....	
Abreviaturas	.....	18
	....	
Anexos	.....	19
	....	

## RESUMEN

### **Utilidad de la dispersión del intervalo QT en el diagnóstico de cardiopatía isquémica crónica con enfermedad coronaria aterosclerosa significativa**

**OBJETIVO.** Evaluar la utilidad de la medición de la dispersión del intervalo QT en el diagnóstico de cardiopatía isquémica crónica con enfermedad aterosclerosa coronaria significativa.

**MATERIAL Y METODOS.** Estudio observacional, retrospectivo, transversal para evaluación de prueba diagnóstica. Se incluyeron 124 pacientes portadores de Cardiopatía isquémica crónica del tipo angina crónica estable (ACE) que fueron llevados a cateterismo cardiaco izquierdo (CTC) por la presencia de un estudio de inducción de isquemia positivo, de abril del 2007 a abril del 2012. En el servicio de cardiología de la UMAE Hospital de Especialidades “Dr. Antonio Fraga Mouret” CMN La Raza IMSS México DF. Se analizó de un electrocardiograma en reposo de 12 derivaciones tomado del expediente clínico, procediendo a la medición de la dispersión del intervalo QT (QTd) con el uso de un compas especializado, se capturo la información en base de datos de Excel y se procedió a comparar la (QTd) con la presencia o no de enfermedad coronaria aterosclerosa significativa. Análisis estadístico: Estadística descriptiva, Calculo Bayesiano.

**RESULTADOS.** Se encontró que el uso de la medición de la dispersión del intervalo QT (QTd) tiene una muy baja sensibilidad 30%, especificidad 22%, valor predictivo positivo 75% y valor predictivo negativo del 33%, para el diagnóstico enfermedad aterosclerosa significativa.

**CONCLUSION.** La evaluación de la dispersión del intervalo QT es poco útil para el diagnóstico de cardiopatía isquémica crónica con enfermedad aterosclerosa significativa.

**PALABRAS CLAVE.** ACE, CTC, ECG, QTd.

---

## SUMMARY

### **Usefulness of QT dispersion in diagnosis of chronic ischemic heart disease with significant atherosclerotic coronary artery disease**

**OBJECTIVE.** To evaluate the usefulness of measuring QT interval dispersion in the diagnosis of chronic ischemic heart disease significant coronary atherosclerotic disease.

**MATERIALS AND METHODS.** We performed an observational, retrospective, transversal to evaluate a diagnostic test. We studied 124 patients with chronic ischemic heart disease, chronic stable angina-type (ACE) who were taken to cardiac catheterization left (CTC) by the presence of a study of induction of ischemia in from April 2007 to April 2012. In the Service of Cardiology, Hospital of UMAE "Dr. Antonio Fraga Mouret "CMN La Raza IMSS Mexico City. An electrocardiogram 12-lead resting taken from the clinical record was analyzed, proceeding to the measurement of QT dispersion (QTd) with the use of a compass specialized, the information was captured in Excel database to compare (QTd) in the presence or absence of significant atherosclerotic coronary artery disease. Statistical analysis: Descriptive statistics, Bayesian calculation.

**RESULTS.** We found that the use of measurement of QT interval dispersion (QTd) has a very low sensitivity 30%, specificity 22%, 75% positive predictive value and negative predictive value 33%, for diagnosing significant atherosclerotic disease.

**CONCLUSION.** Evaluation of QT interval dispersion is not very useful for the diagnosis of ischemic heart disease with significant atherosclerotic disease.

**KEY WORDS.** ACE, CTC, ECG, QTd.

## ANTECEDENTES

Actualmente se considera a la enfermedad arterial coronaria aterosclerosa como la principal causa de morbilidad y mortalidad en los países desarrollados y en vías de desarrollo. Las predicciones sanitarias indican que la prevalencia de la enfermedad cardiovascular va a alcanzar niveles epidémicos en todo el mundo en los próximos años, sobre todo debido al aumento de la obesidad y la diabetes en la población general. La magnitud de este problema sanitario así como los enormes costes económicos que se derivan del manejo y la hospitalización de estos pacientes exigen llevar a cabo estudios clínicos diseñados para el diagnóstico, estratificación y tratamiento adecuado de estos pacientes.<sup>(1)</sup>

A pesar de las limitaciones básicas el electrocardiograma ha evolucionado hasta convertirse en una herramienta diagnóstica muy útil para expresar el comportamiento eléctrico del corazón. En el caso de la cardiopatía isquémica aguda funciona como un marcador de riesgo independiente y en ocasiones es el único indicador del proceso patológico y funciona como una guía frecuente para la terapia. Aunque se sabe que el electrocardiograma es normal en aproximadamente 50% de los pacientes portadores de cardiopatía isquémica del tipo angina crónica estable, regularmente se presentan alteraciones electrocardiográficas del segmento ST y de la onda T. Aunque estos cambios pueden resultar inespecíficos como se ha demostrado en estudios tales como el de Framingham (Framingham Heart Study, Massachusetts, USA). Donde se ha determinado que pueden existir un 7% a 8 % de pacientes con anomalías del segmento ST y de la Onda T, sin que exista enfermedad arterial coronaria.<sup>(2)</sup> Sin embargo la mayor contribución de este examen redunda en el diagnóstico del infarto del miocardio, tanto agudo o en evolución como antiguo.

En el caso de la isquemia miocárdica aguda, el hallazgo electrocardiográfico más constante es una desviación del segmento ST como consecuencia de un mecanismo de corriente lesional. En condiciones normales, el segmento ST suele ser casi isoeléctrico, ya que prácticamente todas las células miocárdicas sanas alcanzan aproximadamente el mismo potencial durante la repolarización precoz, es decir, durante la fase de meseta del potencial de acción ventricular. No obstante, la isquemia tiene efectos muy complejos a lo largo del tiempo sobre las propiedades eléctricas de las células

---

miocárdicas. Una isquemia aguda y grave puede reducir el potencial de membrana en reposo, acortar la duración del potencial de acción en la zona isquémica y reducir la velocidad de ascenso y la amplitud de la fase 0. Estos cambios generan un gradiente de voltaje entre las zonas normales e isquémicas, que da lugar a un flujo de corriente entre esas regiones. Esas corrientes lesionales se reflejan como una desviación del segmento ST en el electrocardiograma de superficie.<sup>(3)</sup> La elevación del segmento ST y las ondas T hiperagudas son el primer signo de infarto agudo al miocardio y generalmente van seguidas de un período de varias horas o días en los que se observa una inversión evolutiva de las ondas T y a veces la aparición de ondas Q en las mismas derivaciones cuando sucede necrosis miocárdica. La inversión de las ondas T durante la isquemia evolutiva o crónica se correlaciona con una mayor duración de los potenciales de acción ventriculares y estos cambios isquémicos suelen asociarse a una prolongación del intervalo QT. La inversión de las ondas T puede desaparecer en varios días o semanas, o persistir de forma indefinida. En los días o semanas que siguen al infarto, los cambios del complejo QRS pueden persistir o empezar a remitir. No es frecuente que el ECG se normalice tras un infarto de ondas Q pero puede suceder en los infartos de menor extensión y cuando mejoran la fracción de eyección ventricular izquierda y la movilidad de la pared regional. Esto suele asociarse a una re-canalización espontánea o a una buena circulación colateral y constituye un signo de buen pronóstico. Por el contrario, la persistencia de las ondas Q y la elevación de ST varias semanas después de un infarto suele implicar una anomalía grave en la motilidad de la pared subyacente (zona acinética o discinética), aunque no necesariamente un aneurisma ventricular franco. Además se ha observado alteraciones en la amplitud o la polaridad de la onda U con la isquemia aguda o el infarto. Por ejemplo, existe una correlación entre la inversión pasajera de las ondas U precordiales durante el ejercicio y una estenosis grave de la arteria coronaria descendente anterior izquierda.<sup>(3)</sup>

También se ha demostrado que la isquemia miocárdica aguda modifica la duración del intervalo QT, incrementa la heterogeneidad de la repolarización (lo que se expresa con un incremento en la dispersión del QT) y prolonga la duración del intervalo QT máximo del electrocardiograma de superficie. Se han propuesto varios mecanismos que podrían estar implicados en la prolongación del intervalo QT secundaria a la isquemia miocárdica los cuales incluyen alteración de la respuesta del miocardio a las catecolaminas o a la estimulación colinérgica, perturbación de las corrientes iónicas del K<sup>+</sup> y el aumento de las corrientes de iones Na<sup>+</sup>, e inducción de cambios en la



concentración intracelular de hidrógeno. Más allá de los mecanismos básicos, desde la década de los años ochenta realizaron estudios donde se ha publicado que la isquemia miocárdica aguda transmural prolonga el intervalo QT y que tal incremento del intervalo QT tras un infarto agudo de miocardio con onda Q se asocia a un riesgo significativamente mayor de muerte súbita.<sup>(4)</sup>

Con posterioridad otros estudios han demostrado que durante los períodos de inflado del balón en la angioplastia coronaria percutánea (ACTP), se producen de forma inmediata alteraciones en la repolarización ventricular, incluida una significativa prolongación del intervalo QT el cual puede persistir minutos e incluso horas.<sup>(4)</sup> Se ha sugerido que el uso del intervalo QT es un útil indicador para el diagnóstico de enfermedad isquémica del corazón.<sup>(5)</sup> La dispersión del intervalo QT, se define como el intervalo QT máximo menos el mínimo medidos en un mismo trazo electrocardiográfico en reposo de 12 derivaciones, se ha convertido en una medida no invasiva para cuantificar el grado de homogeneidad en la repolarización del miocardio. Cuando existe una mayor dispersión de tiempo de recuperación ventricular se proporciona un sustrato que soporta graves arritmias ventriculares y muerte súbita.<sup>(4)</sup>

Las arritmias por reentrada dependen de diferencias regionales en las características electrofisiológicas del miocardio, como la velocidad de conducción y la duración de los períodos refractarios. Estos elementos pueden encontrarse en el paciente isquémico, donde las alteraciones metabólicas e iónicas iniciadas por la isquemia, la descarga adrenérgica y las diferencias entre el miocardio inerte y el isquémico, crean las condiciones de heterogeneidad necesarias para la génesis de las arritmias ventriculares.<sup>(6)</sup> La Dispersión del QT en reposo varía desde 30 hasta 60 ms en sujetos sanos y 60 a 80 ms en los pacientes con enfermedad arterial coronaria (EAC). Otros autores también han observado un aumento de la dispersión del QT en pacientes con isquemia inducida por estrés físico. La dispersión del QT evaluada de forma inmediata posterior a la prueba de ejercicio con bicicleta de fue significativamente mayor en pacientes con estenosis coronarias de más del 50% en comparación con los pacientes sin EAC.<sup>(7)</sup> La dispersión del intervalo QT es un marcador de la no homogeneidad en la repolarización ventricular. Esta no homogeneidad es secundaria a diferencias regionales del potencial de acción y los tiempos de activación ventricular, lo cual constituye un sustrato importante para el desarrollo de arritmias malignas. Las células miocárdicas

---

epicárdicas y endocárdicas son histológicamente similares, pero sus características electrofisiológicas y farmacológicas difieren a las de las células de Purkinje. El potencial de acción de las células miocárdicas se caracteriza por ser marcadamente prolongado cuando existen frecuencias cardiacas lentas, o en el caso de agentes farmacológicos que prolonguen el potencial de acción. Las bases iónicas de este rasgo, están dadas por el retraso o bloqueo de las corrientes de iones  $K^+$  y el aumento de las corrientes de iones  $Na^+$ . Cuando los canales de  $K^+$  son bloqueados ocurre una prolongación preferencial del potencial de acción de las células miocárdicas, que deriva en un marcado aumento de la dispersión transmural de la repolarización. Efectos similares ocurren con agentes que prolongan la duración del potencial de acción, como los bloqueadores de canales de  $K^+$  y aquellos que aumentan el flujo de las corrientes iónicas de  $Na^+$ . Estas diferencias regionales en la repolarización de las células miocárdicas, son la razón fundamental de la dispersión del QT en el electrocardiograma de superficie y esto se incrementa bajo condiciones de isquemia a causa de la amplificación de la heterogeneidad.<sup>(8)</sup>

En base a lo anterior en la literatura universal publicada hasta el momento, queda muy claro el uso de la dispersión del intervalo QT es útil en el diagnóstico temprano por electrocardiograma en reposo de la isquemia, lesión y necrosis miocárdica aguda, sin embargo se ha escrito muy poco al respecto sobre la evaluación de la dispersión del intervalo QT en la cardiopatía isquémica crónica y la enfermedad aterosclerosa coronaria significativa y especialmente en México no se conocen datos al respecto, motivo por el cual consideramos relevante e innovador la realización de este estudio.

## MATERIAL Y MÉTODOS

### OBJETIVO.

Evaluar la utilidad de la medición de la dispersión del intervalo QT en el diagnóstico de cardiopatía isquémica crónica con enfermedad aterosclerosa coronaria significativa.

### DISEÑO.

Se realizó un estudio observacional, retrospectivo, transversal, descriptivo y abierto para evaluación de prueba diagnóstica.

Se incluyeron pacientes mayores de 16 años portadores de cardiopatía isquémica crónica del tipo angina crónica estable (ACE) que fueron sometidos a cateterismo cardiaco izquierdo por la presencia de cardiopatía isquémica crónica con un estudio de inducción de isquemia positivo, de abril de 2007 a abril del 2012. En el servicio de cardiología de la UMAE Hospital de Especialidades "Dr. Antonio Fraga Mouret" CMN La Raza IMSS México D.F.

Las variables en estudio fueron el sexo, la edad, la presencia o no de enfermedad aterosclerosa significativa y la dispersión del intervalo QT (QTd), tomada en milisegundos (ms).

En cada paciente se analizó de un electrocardiograma en reposo de 12 derivaciones tomado del expediente clínico, procediendo a la medición del intervalo QT en todos los complejos QRS de las 12 derivaciones mediante el uso de un compás especializado, para posteriormente obtener el QT medido máximo, restando al QT medido mínimo para obtener la dispersión del intervalo QT (QTd).

Se capturo la información en base de datos de Excel y se procedió a comparar la (QTd) con la presencia o no de enfermedad coronaria aterosclerosa significativa.

---

## ANÁLISIS ESTADÍSTICO

Estadística descriptiva, Calculo Bayesiano.

Los datos fueron colectados en base de datos de Excel, incluyendo características clínicas y demográficas de los pacientes, así como los resultados de la medición de la dispersión del intervalo QT (QTd). Se realizaron tablas de contingencia para el cálculo de la sensibilidad, especificidad, valor predictivo positivo, valor predictivo negativo.

Un valor de p de menor de 0.05 se consideró significativo.

## RESULTADOS

Se incluyeron un total de 124 pacientes provenientes de la consulta externa del servicio de cardiología de la UMAE Hospital de Especialidades del Centro Médico Nacional "La Raza" con diagnóstico de Angina Crónica Estable (ACE), enviados a la realización de estudios invasivos del tipo cateterismo cardiaco (CTC) por la sospecha de enfermedad aterosclerosa significativa debido a la positividad de un estudio de inducción de isquemia ya sea la Prueba de esfuerzo en banda sin fin en protocolo de BRUCE o la realización de un estudio de perfusión miocárdica del tipo Gamagrama cardiaco con Talio 201.

Dentro de las características de los sujetos de estudio, correspondieron al sexo masculino un 59.4% (n=74) vs mujeres un 40.4% (n=50), la mediana de la edad fue de 67 años (con un rango de 44 a 88 años de edad).

La distribución de enfermedad coronaria correspondió para la enfermedad de 3 vasos el 45.16% (n=56), enfermedad de 2 vasos el 11.2% (n=14), enfermedad de 1 vaso el 7.25% (n=9), mientras que el total de sujetos en los cuales el cateterismo cardiaco reporto la presencia de arterias coronarias epicárdicas sin lesiones fue del 36.2% (n=45).

Se dividió a la muestra en 8 grupos dependiendo de la distribución de afección coronaria, posteriormente se procedió a la medición de la dispersión del inervalo QT en un electrocardiograma de superficie de 24 horas en reposo, para poder realizar la correlación entre enfermedad aterosclerosa coronaria significativa y la dispersión del intervalo QT.

Se realizo calculo sensibilidad, especificidad, valor predictivo positivo (VPP) y valor predictivo negativo (VPN), encontrando para enfermedad aterosclerosa de 3 vasos un sensibilidad del 0.30, especificidad del 0.22, VPP 0.75, VPN del 0.36.

---

Tabla 1

	<b>SENSIBILIDAD</b>	<b>ESPECIFICIDAD</b>	<b>VALOR PREDICTIVO POSITIVO</b>	<b>VALOR PREDICTIVO NEGATIVO</b>
<b>ENFERMEDAD ATEROSCLEROSA 1 VASO</b>	<b><u>0.0</u></b>	<b><u>0.0</u></b>	<b><u>0.0</u></b>	<b><u>0.0</u></b>
<b>ENFERMEDAD ATEROSCLEROSA 2 VASOS</b>	<b><u>0.0</u></b>	<b><u>0.0</u></b>	<b><u>0.0</u></b>	<b><u>0.0</u></b>
<b>ENFERMEDAD ATEROSCLEROSA 3 VASOS</b>	<b><u>0.30</u></b>	<b><u>0.22</u></b>	<b><u>0.75</u></b>	<b><u>0.36</u></b>

## DISCUSION

A pesar de las limitaciones básicas el electrocardiograma ha evolucionado hasta convertirse en una herramienta diagnóstica muy útil para expresar el comportamiento eléctrico del corazón. En el caso de la cardiopatía isquémica aguda funciona como un marcador de riesgo independiente y en ocasiones es el único indicador del proceso patológico y funciona como una guía frecuente para la terapia.<sup>(2)</sup> En la literatura universal al momento como lo describe Alonso y cols, en el 2010.<sup>(3)</sup> Queda muy claro la utilidad del uso de la dispersión del intervalo QT en el diagnóstico de Cardiopatía isquémica aguda, sin embargo se ha escrito muy poco al respecto sobre la evaluación de la dispersión del intervalo QT en la cardiopatía isquémica crónica y la enfermedad aterosclerosa coronaria significativa.<sup>(3)</sup> Se ha demostrado que la isquemia miocárdica aguda modifica la duración del intervalo QT, incrementa la heterogeneidad de la repolarización (lo que se expresa con un incremento en la dispersión del QT) y prolonga la duración del intervalo QT máximo del electrocardiograma de superficie. Se han propuesto varios mecanismos que podrían estar implicados en la prolongación del intervalo QT secundaria a la isquemia miocárdica los cuales incluyen alteración de la respuesta del miocardio a las catecolaminas o a la estimulación colinérgica, perturbación de las corrientes iónicas del K<sup>+</sup> y el aumento de las corrientes de iones Na<sup>+</sup>, e inducción de cambios en la concentración intracelular de hidrógeno. Más allá de los mecanismos básicos, desde la década de los años ochenta realizaron estudios donde se ha publicado que la isquemia miocárdica aguda transmural prolonga el intervalo QT y que tal incremento del intervalo QT tras un infarto agudo de miocardio con onda Q se asocia a un riesgo significativamente mayor de muerte súbita.<sup>(4)</sup> Con posterioridad otros estudios han demostrado que durante los períodos de inflado del balón en la angioplastia coronaria percutánea (ACTP), se producen de forma inmediata alteraciones en la repolarización ventricular, incluida una significativa prolongación del intervalo QT el cual puede persistir minutos e incluso horas.<sup>(4)</sup> Se ha sugerido que el uso del intervalo QT es un útil indicador para el diagnóstico de enfermedad isquémica del corazón.<sup>(5)</sup> La dispersión del intervalo QT, se define como el intervalo QT máximo menos el mínimo medidos en un mismo trazo electrocardiográfico en reposo de 12 derivaciones, se ha

---

convertido en una medida no invasiva para cuantificar el grado de homogeneidad en la repolarización del miocardio. Cuando existe una mayor dispersión de tiempo de recuperación ventricular se proporciona un sustrato que soporta graves arritmias ventriculares y muerte súbita.<sup>(4)</sup>

En nuestro estudio los resultados no fueron los esperados, esto puede estar dado por que los estudios electrocardiográficos fueron tomados en reposo, donde a pesar de existir lesiones coronarias significativas, debido a que al gasto coronario se encuentra compensado en reposo. Esta relación aporte coronario demanda se pierde cuando el paciente es sometido a un esfuerzo físico, como lo demostró Jiménez y cols, en el 2008<sup>(7)</sup>. Donde la dispersión del QT fue evaluada de forma inmediata posterior a la prueba de ejercicio con bicicleta de fue significativamente mayor en pacientes con estenosis coronarias de más del 50% en comparación con los pacientes sin EAC.

No se descarta la utilidad del electrocardiograma de superficie en la evaluación del paciente cardiopatía isquémica crónica, sin embargo todo apunta a que se debe realizar una evaluación en estrés ya sea físico o farmacológico y de esta forma poder estratificar a los pacientes para determinar necesidad de realizar estudios invasivos del tipo cateterismo cardiaco con fines diagnósticos y terapéuticos.



## CONCLUSIÓN

En nuestro estudio se encontro que la evaluación de la medición dispersión del intervalo QT (QTd) es poco útil para el diagnóstico de cardiopatía isquémica crónica con enfermedad coronaria aterosclerosa significativa, dada su baja sensibilidad, especificidad, valor predictivo positivo y valor predictivo negativo.

---

## BIBLIOGRAFIA

1. - Simova I. Flow mediated dilatation and QT interval dispersion in patients with coronary artery disease with or without myocardial infarction. The Internet Journal of Cardiology. Serial online. 2011;5:2.  
<http://www.ispub.com/ostia/index.php?xmlFilePath=journals/ijc/vol5n2/flow.xml>.
- 2.- Ruesga Z. Semiología de diagnóstico cardiovascular. Cardiología, 1 ed. Editorial El Manual Moderno. México; 2008. p. 601-634.
- 3.- Alonso JJ, Azpitarte J, Bardaji A, Cabadés A, Fernández Á, Palencia M, et al. Guías de práctica clínica de la Sociedad Española de Cardiología en cirugía coronaria. Rev Esp Cardiol 2010;53:241-266.
- 4.- Puntunet ML. Diagnóstico electrocardiográfico de los síndromes coronarios agudos. Arch Cardiol Mexico. Octubre-Diciembre 2009;54:230-234.
- 5.- Tandogana I, Aslanb H, Aksoyb Y, Topalb E, Turguta O, Yilmaza A, et al. Impact of coronary collateral circulation on QT dispersion in patients with coronary artery disease. Coronary Artery Disease 2006;17:623–628.
- 6.- Díaz RE, Zayas R, Dorantes M. Dispersión del intervalo QT en pacientes con cardiopatía isquémica aguda. Rev Cubana Cardiol Cir Cardiovasc. 2004;14:17-26.
- 7.- Jiménez J, Martín C, Intervalo QT e isquemia miocárdica aguda: viejas promesas, nuevas evidencias. Rev Esp Cardiol. 2008;61:561-3.
- 8.- Zayas R, Díaz RE, Dorantes M. Dispersión del intervalo QT: Un predictor de arritmias malignas. Rev Cubana Cardiol Cir Cardiovasc 2007;14:116-23.

**ABREVIATURAS.**

CTC Cateterismo Cardíaco.

QTd Dispersión del intervalo QT.

ACE Angina Crónica Estable

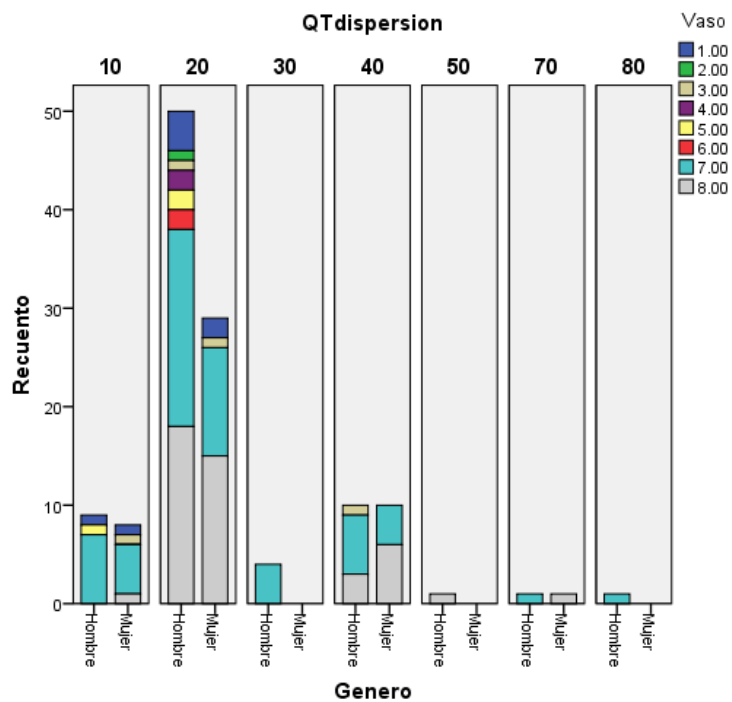
ECG Electrocardiograma

ACTP Angioplastia coronaria percutánea

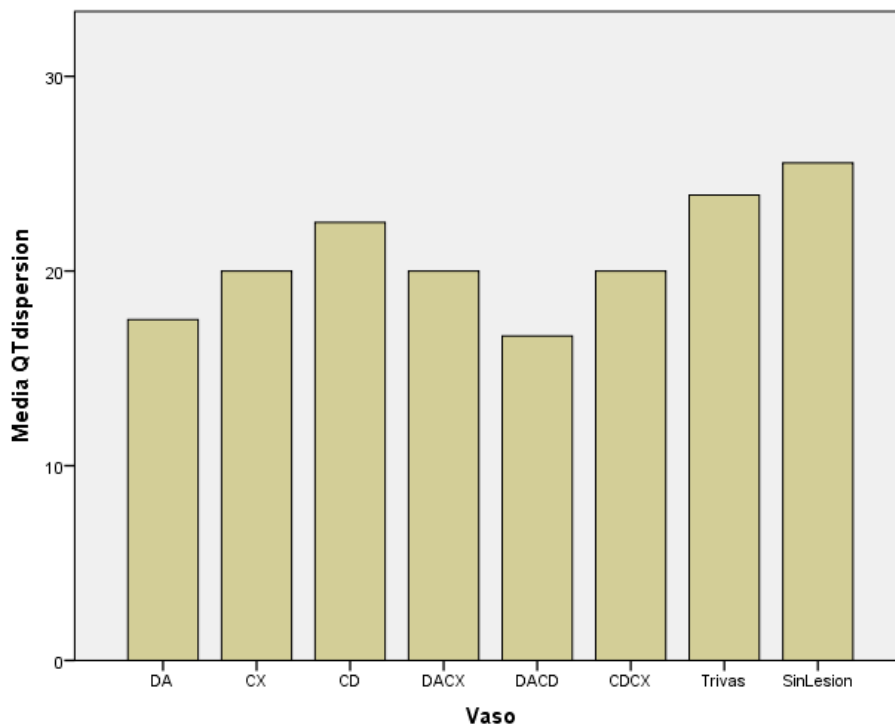




**ANEXO 2.**



**ANEXO 3.**



## ANEXO 4

		Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
QTdispersion	Inter-grupos	687.381	7	98.197	.662	.704
	Intra-grupos	17206.168	11 6	148.329		
	Total	17893.548	12 3			
QTmax	Inter-grupos	7631.376	7	1090.197	1.151	.337
	Intra-grupos	109880.720	11 6	947.248		
	Total	117512.097	12 3			
QTmin	Inter-grupos	8476.266	7	1210.895	1.612	.139
	Intra-grupos	87126.153	11 6	751.088		
	Total	95602.419	12 3			