



UNIVERSIDAD PRIVADA ANTEOR ORREGO

FACULTAD DE MEDICINA HUMANA

**DISPERSION DEL INTERVALO QT COMO INDICADOR
PRONOSTICO DE MORTALIDAD EN PACIENTES CON
TRAUMA GRAVE EN EL HOSPITAL REGIONAL DOCENTE DE
TRUJILLO ENTRE ENERO 2010 – DICIEMBRE 2013**

TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO DE MÉDICO CIRUJANO

AUTOR:

YENER GANOZA CALERO

ASESOR:

Dr. HOMERO BURGOS OLIVEROS

TRUJILLO – PERÚ

2014

MIEMBROS DEL JURADO:

Presidente: Dr. Caballero Alvarado José

Secretario: Dr. Sánchez Bardales Luis

Vocal: Dra. Morales Ramos

Asesor: Dr. Homero Burgos Oliveros

DEDICATORIA

A mi madre, por su
apoyo incondicional
en todo momento.

A mi familia, por la
confianza y el cariño
fijado en mi.

Agradecimientos

A mis padres, por su esfuerzo, cariño y su apoyo, quien junto a mi familia estuvo siempre conmigo.

A Dios, porque no me abandona y se hace presente de mil formas.

A mi grupo de rotación y amigos por ser mi pequeña familia durante la carrera.

A mi asesor, por el tiempo dedicado a esta tesis.

INDICE

DEDICATORIA	3
AGRADECIMIENTOS	4
INDICE	5
I. RESUMEN	6
II. MATERIAL Y MÉTODOS	15
III. RESULTADOS	26
IV. DISCUSION	31
V. CONCLUSIONES	35
VI. RECOMENDACIONES	36
VII. BIBLIOGRAFÍA	37

RESUMEN

OBJETIVO: Determinar si la dispersión del intervalo QT es un indicador pronóstico de mortalidad en pacientes con trauma grave en el Hospital Regional Docente de Trujillo entre enero 2010 – diciembre 2013.

MATERIAL Y MÉTODO: Realizamos un estudio observacional, analítico, de casos y controles anidados, que evaluó 74 pacientes con trauma grave distribuidos en dos grupos, Casos: 36 pacientes que fallecieron y Controles: 38 pacientes que sobrevivieron.

RESULTADOS: La edad promedio en los casos y controles fueron $57 \pm 18,85$ y $39,08 \pm 17,71$ años ($p < 0,001$) respectivamente, y con respecto al sexo el 72,22% de los pacientes del grupo de casos fueron varones y 81,58% en los controles. El trauma cerrado estuvo presente en el grupo de casos y controles en el 58,33% y 47,37% respectivamente ($p > 0,05$). Los promedios del intervalo QT, intervalo QT mínimo, intervalo QT máximo y la dispersión del intervalo QT en los casos fueron $363,78 \pm 37,78$; $406,72 \pm 21,97$, $459,11 \pm 23,55$ y $56,28 \pm 19,17$ y en los controles fueron $335,66 \pm 82,90$; $412,39 \pm 24,68$, $432,76 \pm 30,11$ y $23,08 \pm 13,66$ ($p < 0,05$, $p > 0,05$, $p < 0,001$ y $p < 0,001$ respectivamente). El 30,56% y 0% respectivamente de los pacientes de los casos y controles tuvieron un valor ≥ 70 mms ($p < 0,001$), mostrando una sensibilidad, especificidad, VPP y VPN de 30,56%, 100%, 100% y 60,32% respectivamente; con un rendimiento diagnóstico del 91%.

CONCLUSIONES: La dispersión del intervalo QT mostró ser un indicador pronóstico con un buen rendimiento diagnóstico para predecir mortalidad en pacientes con trauma grave.

PALABRAS CLAVES: Dispersión del intervalo QT, mortalidad, trauma grave.

ABSTRACT

OBJECTIVE: To determine whether QT dispersion is a prognostic indicator of mortality in patients with severe trauma in Trujillo Regional Teaching Hospital January 2010 - December 2013

MATERIAL AND METHODS: We conducted an observational, analytical, nested case-control study, which evaluated 74 patients with severe trauma divided into two groups, cases: 36 patients who died and controls: 38 patients who survived.

RESULTS: The mean age of cases and controls were $57 \pm 18,85$ and $39,08 \pm 17,71$ years ($p < 0,001$), and with respect to sex 72,22% of patients in the case group were male and 81,58% in controls. Blunt trauma was present in the group of cases and controls in 58,33% and 47,37% respectively ($p > 0,05$). The mean QT interval, QT interval minimum, maximum QT interval and QT dispersion in cases were $363,78 \pm 37,78$, $406,72 \pm 21,97$, $459,11 \pm 23,55$ and $56,28 \pm 19,17$ and controls were $335,66 \pm 82,90$, $412,39 \pm 24,68$, $432,76 \pm 30,11$ and $23,08 \pm 13,66$ ($p < 0,05$, $p > 0,05$, $p < 0,001$ and $p < 0,001$ respectively). The 30,56% and 0% of patients in the cases and controls had a value ≥ 70 mms ($p < 0,001$), showing a sensitivity, specificity, PPV and NPV of 30,56%, 100%, 100% and 60,32%, respectively, with a diagnostic performance of 91%.

CONCLUSIONS: The QT interval dispersion as a prognostic indicator showed a good diagnostic performance for predicting mortality in patients with severe trauma.

KEYWORDS: QT dispersion, mortality, severe trauma.

I. INTRODUCCIÓN

El trauma cumple los criterios de clasificación de enfermedades para una pandemia, se ha convertido en una causa recurrente y significativa de morbilidad y mortalidad a lo largo del tiempo y entre continentes a pesar de los esfuerzos para controlar su impacto. A nivel mundial, alrededor de 16 000 personas mueren todos los días como resultado de una lesión (5,8 millones de muertes por año), y las proyecciones para el año 2 020 muestran 8,4 millones de muertes por año ^{1,2}.

En términos de mortalidad, el trauma con lesiones abdominales tienen las tasas más altas en todos los grupos de edad; en los adultos, el trauma con lesiones en la cabeza es la principal causa de muerte. Para las lesiones y traumas aislados, la mortalidad no parece ser significativamente diferente entre los niños y los adultos en edad laboral, pero hay un fuerte aumento de la mortalidad para todos los pacientes mayores de 65 años independientemente de la localización del trauma ^{3,4}.

En población sana, la duración del intervalo QT y el QT corregido (QTc) se prolongan en las mujeres en comparación con los hombres, lo que puede conducir a aumento del riesgo de síncope, arritmias ventriculares potencialmente mortales y muerte súbita cardíaca ⁵.

La prolongación del intervalo QT puede ser visto después de las reacciones de estrés agudo, tales como lesiones por quemaduras y traumatismo craneal grave ⁶. Aunque los mecanismos fisiopatológicos no están del todo claros, se cree que el estrés agudo contribuye a la falta de homogeneidad de la repolarización ventricular y es la hipótesis de que la dispersión del intervalo QTc aumenta con la severidad de las condiciones de estrés agudo ⁷.

En la práctica, la dispersión de este intervalo puede ser definida como la diferencia entre el QT máximo y mínimo en un ECG estándar de 12 derivaciones, aunque existen diversos métodos para realizar su medición; la dispersión QT prolongada ha sido observada durante fases de estrés agudo, y los receptores beta adrenérgicos han demostrado medir la dispersión ^{8,9,10}.

Estudios en relación a causas de reacciones de estrés agudo, como en el trauma, la función autonómica es afectada y mediada por reacciones hormonales, inflamatorias y neurales ¹¹. El estudio de la dispersión del intervalo QT, ha sido estudiado en diferentes condiciones médicas, como en Pancreatitis aguda, Infarto de miocardio, enfermedades cerebrovasculares, pacientes con quemaduras, TEC y en cirugía cardíaca; algunas de ellas relacionándolas con la severidad de la enfermedad o incluso como marcador de mortalidad ^{12,13,14,15}.

Koturoglu G et al, en la Universidad de Ege, Izmir, Turquía, evaluaron que la prolongación del intervalo QT corregido podría estar asociado en su pronóstico en pacientes con TEC leve, encontrando que los intervalos QTc, se encontraron prolongadas (545 y 450 ms, respectivamente) sin creatinfosfoquinasa – elevación MB, sugiriendo que los efectos en el miocardio puede ocurrir como resultado de la descarga probable de catecolaminas, incluso si no están en un nivel de afección de la creatina fosfoquinasa - valores de MB en pacientes con TEC leve ¹⁶.

Ozdemir D et al, en la Escuela de Medicina de la Universidad de Dokuz Eylul, Turquía, analizaron el intervalo QT corregido y la dispersión QTc en niños con trauma encéfalocraneano severo, para lo cual estudiaron dos grupos de pacientes 43 niños con TEC severo y 49 niños sin TEC o con TEC leve; encontrando que los valores del intervalo QTc y de la dispersión QTc fueron significativamente elevados en los pacientes con TEC severo comparados con los del grupo control (QTc, 447 +/- 31 vs. 409 +/- 27 ms; dispersión QTc, 77 +/- 22 vs. 52 +/- 16 ms, respectivamente). Cuando los pacientes con TEC severo fueron categorizados con y sin hemorragia intracraneal, se encontró que la dispersión y el intervalo QTc fueron significativamente más elevados en aquellos con hemorragia intracraneal ¹⁷.

Collier B et al, en la Universidad de Temple, Pennsylvania, USA, diseñaron una investigación para determinar si la prolongación QTc ocurre en la hemorragia subaracnoidea traumática y evaluar la prolongación QTc con respecto a su severidad, para lo cual evaluaron a 104 pacientes, encontrando que la prolongación del intervalo QTc ocurrió en 67% de los pacientes con hemorragia subaracnoidea traumática, siendo los promedios de los intervalos QTc a la admisión, día 1 y 3: 470 +/- 69 ms, 467 +/- 72 ms, and 465 +/- 50 ms, respectivamente; así mismo la severidad de la hemorragia incrementó el promedio del QTc ¹⁸.

El trauma grave es una condición que coloca a un paciente con un evento traumático en la posibilidad de morir, existen algunos scores que de manera objetiva lo clasifican en esta categoría, como el injury severity score (ISS) o el new injury severity score (NISS), que con un valor de 25 o más es considerado un trauma grave, independientemente de la región corporal afectada; existen otras mejoras en la clasificación del trauma grave y han venido determinadas por un mejor conocimiento de los mecanismos fisiopatológicos desencadenados en la enfermedad traumática aguda desde el momento del accidente, por la implementación de nuevas tecnologías diagnósticas y terapéuticas (analítica sanguínea, FAST, capnómetro, monitorización de constantes, etc.) ^{19, 20}.

Como es mostrado anteriormente el trauma es una condición que la vemos con mucha frecuencia en la atención diaria en los servicios de emergencia, generalmente son personas jóvenes sanas que presentaron un evento traumático fortuito, muchas veces graves, que lo colocan en un estado de riesgo elevado de mortalidad; en ellos detectar un indicador o marcador de riesgo de muerte será de mucha utilidad. Uno de estos indicadores son los parámetros QT, aunque como se puede corroborar existen evidencias muy limitadas con respecto a estudios sobre la asociación entre el intervalo QT y el trauma en general en relación a su información pronóstica; la literatura menciona su uso en pacientes con patologías no traumáticas como en pancreatitis aguda y en patologías traumáticas han sido referidas en quemaduras y en TEC, no habiendo estudios en pacientes con trauma en general, por tal razón nos proponemos investigar si la dispersión del intervalo QT constituye un indicador pronóstico de mortalidad en pacientes con trauma grave.

II. PLAN DE INVESTIGACIÓN

FORMULACIÓN DEL PROBLEMA CIENTÍFICO

¿Es la dispersión del intervalo QT un indicador pronóstico de mortalidad en pacientes con trauma grave en el Hospital Regional Docente de Trujillo?

OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL:

- Determinar si la dispersión del intervalo QT es un indicador pronóstico de mortalidad en pacientes con trauma grave en el Hospital Regional Docente de Trujillo.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

1. Determinar los parámetros QT en pacientes con Trauma grave que fallecieron en el Hospital Regional Docente de Trujillo.
2. Determinar los parámetros QT en pacientes con Trauma grave que sobrevivieron en el Hospital Regional Docente de Trujillo.

3. Comparar las medidas de los parámetros QT entre pacientes con trauma grave que fallecieron y sobrevivieron en el Hospital Regional Docente de Trujillo.

HIPÓTESIS

Ho: No es cierto que la dispersión del intervalo QT constituya un indicador pronóstico de mortalidad en pacientes con trauma grave en el Hospital Regional Docente de Trujillo.

Ha: La dispersión del intervalo QT si constituye un indicador pronóstico de mortalidad en pacientes con trauma grave en el Hospital Regional Docente de Trujillo.

III. MATERIAL Y MÉTODOS

1. MATERIALES Y MÉTODOS

POBLACIÓN DIANA O UNIVERSO:

La población en estudio estuvo comprendida por todos los pacientes con diagnóstico de Trauma grave que fueron admitidos durante el periodo comprendido entre Enero del 2010 a Diciembre del 2013 en el Hospital Regional Docente de Trujillo.

POBLACIÓN DE ESTUDIO:

Estuvo constituida por la población diana más los que cumplieron con los criterios de selección.

CRITERIOS DE SELECCIÓN:

Criterios de Inclusión

1. Pacientes > 14 años de edad.
2. Pacientes con diagnóstico de Trauma grave (NISS \geq 25).

3. Pacientes que hayan sido admitidos en observación por más de 24 horas en el centro de trauma del HRDT.
4. Pacientes que hayan tenido un EKG control a la admisión.
5. Historias clínicas con datos completos.

Criterios de Exclusión

1. Pacientes con Pancreatitis crónica.
2. Pacientes alcohólicos.
3. Pacientes con Insuficiencia hepática y renal.
4. Pacientes con ICC, enfermedad coronaria o valvular.
5. Pacientes con DM tipo 2.
6. Pacientes con HTA
7. Pacientes con arritmias o trastornos de la conducción.
8. Pacientes con trastornos electrolíticos
9. Pacientes usuarios de drogas antiarrítmicas.
10. Pacientes con historias clínicas con datos incompletos.

DETERMINACIÓN DEL TAMAÑO DE MUESTRA Y DISEÑO ESTADÍSTICO DEL MUESTREO:

Unidad de Análisis

La unidad de análisis estuvo constituida por cada uno de los pacientes > 14 años de edad que tuvieron Trauma grave y que fueron mantenidos en observación en el centro de trauma del HRDT durante el periodo de estudio.

Unidad de Muestreo

La unidad de muestreo estuvo constituida por las historias clínicas de los pacientes en mención.

Marco de Muestreo:

El marco muestral estuvo conformado por los pacientes > 14 años de edad que fueron admitidos en el centro de trauma del HRDT con diagnóstico de Trauma grave.

TAMAÑO DE LA MUESTRA:

Para la determinación del tamaño de muestra se utilizó la formula estadística para determinar el promedio poblacional:

$$n = \frac{(Z_{\infty})^2 S^2}{d^2}$$

Dónde:

Z_{α} = Desvío estándar que corresponde a un nivel de significancia o error

fijado (α) = 1,96 para $\alpha = 0.05$

d = Error tolerable

S = Desviación estándar

S = 22

E = 5%

Reemplazando los valores, se tiene:

$$n = \frac{(1,96)^2 (22)^2}{(5)^2}$$

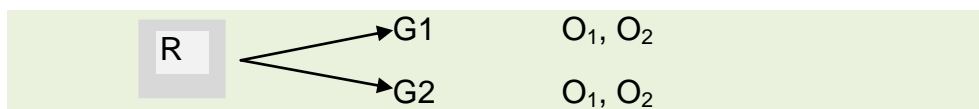
n = 74

De tal manera que el tamaño de la muestra fue de 74 pacientes con trauma grave.

Datos obtenidos del trabajo realizado por *Ozdemir D et al*, que refirió una desviación estándar (DS) de 22 en la dispersión QTc en los pacientes con TEC grave ¹⁷.

DISEÑO DEL ESTUDIO:

El presente estudio correspondió a un estudio de casos y controles anidados.

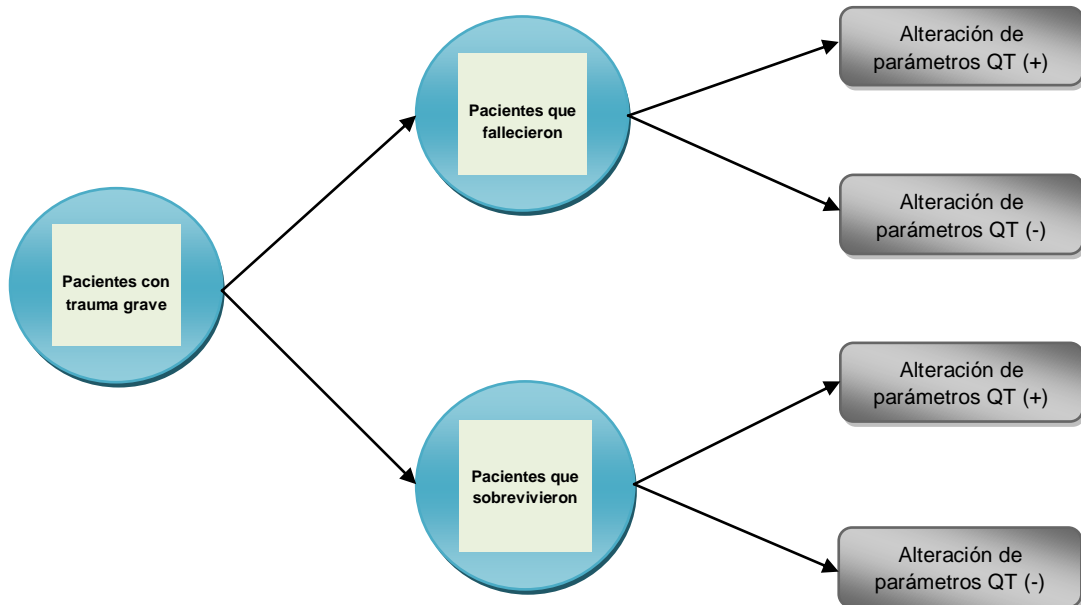


R: Aleatoriedad

G1: Pacientes con trauma grave que fallecieron.

G2: Pacientes con trauma grave que sobrevivieron.

O₁ Parámetros QT



DEFINICIONES OPERACIONALES:

TRAUMA GRAVE¹⁹:

Pacientes con un NISS \geq 25 puntos.

SEVERIDAD	NISS
Trauma Leve	< 16
Trauma Moderado	16 – 24
Trauma Grave	\geq 25

NEW INJURY SEVERITY SCORE (NISS)²⁰:

Fue introducido por Osler T et al en 1997 y corresponde a un score anatómico del trauma, describe la severidad del trauma y sus valores oscilan desde 3, que significa una severidad de injuria leve hasta 75, que es incompatible con la vida. *El NISS, es definido como la suma de los cuadrados de los scores del AIS de cada una de las tres injurias más severas del AIS independientemente de la región del cuerpo del paciente afectada*¹⁶.

Su cálculo se basa en el Abbreviated Injury Scale (AIS), el cual es un diccionario de lesiones.

Ejemplo:

Abbreviated injury Score			
Código – AIS	Injuria	Ejemplo	AIS % prob. De muerte
1	Menor	Laceración superficial	0
2	Moderado	Fractura de esternón	1 – 2
3	Serio	Fractura abierta del húmero	8 – 10
4	Severo	Tráquea perforada	5 – 50
5	Crítico	Ruptura hepática con pérdida de tejido	5 - 50
6	Máximo	Sección total de la Aorta	100

PARAMETROS QT²¹:

Intervalo QT: Medido en cada conducción desde el inicio de la despolarización del complejo QRS hacia el final de la onda T, definida como el retorno hacia la línea basal T – P. En la presencia de ondas U, el intervalo QT es medido desde el punto mas bajo de la ranura entre las ondas T y U.

Dispersión del intervalo QTc: Definido como la diferencia entre el máximo y mínimo de los intervalos QT corregidos medidos (en milisegundos) en alguna de las medidas de las derivaciones del ECG.

Intervalo QT corregido (QTc): Calculado al dividir los intervalos QT por la raíz cuadrada de los intervalos R – R (fórmula Bazett).

Intervalo QTc prolongado: Es definido como un QTc > 440 milisegundos.

Dispersión QT corregida: Considerada como anormalmente elevada cuando es igual o mayor a 70 milisegundos.

Variables de estudio:

VARIABLE	TIPO	ESCALA DE MEDICION	INDICADOR	INDICE
DEPENDIENTE				
Muerte	Categórica	Nominal	HC	si/no
INDEPENDIENTE				
Intervalo QT	Cuantitativa	De razón	EKG	ms
Intervalo QT corregido máximo	Cuantitativa	De razón	EKG	ms
Intervalo QT corregido mínimo	Cuantitativa	De razón	EKG	ms
Dispersión del intervalo QT corregido	Cuantitativa	De razón	EKG	ms
INTERVINIENTE				
Edad	Cuantitativa	De razón	HC	años
Sexo	Categórica	Nominal	HC	M/F

2. PROCEDIMIENTO

PROCEDIMIENTO DE OBTENCIÓN DE DATOS

Ingresaron al estudio los pacientes > 14 años de edad que cumplieron con los criterios de inclusión y exclusión, que acudieron al HRDT durante el periodo de estudio comprendido entre Enero del 2010 a Diciembre del 2013.

1. Una vez que fueron identificados los pacientes con Trauma Grave, ingresaron al estudio; se conformaron los grupos de estudio en función a la mortalidad, es decir los que fallecieron y los que sobrevivieron.
2. De cada historia clínica seleccionada se tomaron los datos pertinentes para el estudio, para lo cual se construyó una hoja de recolección de datos previamente diseñada para tal efecto (ANEXO 1).

3. El trazado electrocardiográfico impreso fue informado por un cardiólogo del staff quien evaluó las variables relacionadas al estudio.
4. Se recogió la información de todas las hojas de recolección de datos con la finalidad de elaborar la base de datos respectiva para proceder a realizar el análisis respectivo.

PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS DE DATOS

El registro de datos que estuvieron consignados en las correspondientes hojas de recolección de datos fueron procesados utilizando el paquete estadístico SPSS V 22.0.

Estadística Descriptiva:

En cuanto a las medidas de tendencia central se calculó la media y en las medidas de dispersión la desviación estándar, el rango. También se obtuvieron datos de distribución de frecuencias

Estadística Analítica

En el análisis estadístico se hizo uso de la prueba Chi Cuadrado (X^2), Test exacto de Fisher para variables categóricas y la prueba t de student para variables cuantitativas; las asociaciones fueron consideradas significativas si la posibilidad de equivocarse fue menor al 5% ($p < 0.05$).

También se calculó la sensibilidad, especificidad, valor predictivo positivo y negativo; así como el valor del área bajo la curva ROC.

ASPECTOS ÉTICOS:

El estudio se sujetó a las normas y principios básicos de la declaración de Helsinki II de la Asociación Médica Mundial (AMM), y contó con el permiso del comité de investigación y ética del Hospital Regional Docente de Trujillo. En esta investigación tuvimos el deber de proteger la vida, salud, intimidad y dignidad de nuestros pacientes así como el derecho de confidencialidad.

IV. RESULTADOS

Durante el período comprendido entre el 01 de Enero al 28 de Febrero del 2014 se estudiaron a 74 pacientes con trauma grave los cuales fueron distribuidos en dos grupos: Casos: 36 pacientes con trauma grave que fallecieron y Controles: 38 pacientes con trauma grave que sobrevivieron, todos ellos atendidos durante el periodo comprendido entre Enero del 2010 a Diciembre del 2013 en el Servicio de Trauma y Cirugía General del Hospital Regional Docente de Trujillo.

La edad promedio encontrada en el grupo de casos fue $57 \pm 18,85$ años y en el grupo de controles $39,08 \pm 17,71$ años ($p < 0,001$), y con respecto al sexo el 72,22% de los pacientes del grupo de casos fueron varones y 81,58% de los pacientes de los controles correspondieron al sexo masculino ($p > 0,05$) (Cuadro 1).

En relación al tipo de trauma, se observó que el trauma cerrado estuvo presente en el grupo de casos y controles en el 58,33% y 47,37% respectivamente ($p > 0,05$) (Cuadro 1).

Los parámetros QT encontrados según los grupos de estudio fueron: en el grupo de casos los promedios del intervalo QT, intervalo QT mínimo, intervalo QT máximo y la dispersión del Intervalo QT fueron $363,78 \pm 37,78$; $406,72 \pm 21,97$, $459,11 \pm 23,55$ y $56,28 \pm 19,17$ y en el grupo de controles fueron $335,66 \pm 82,90$; $412,39 \pm 24,68$, $432,76 \pm 30,11$ y $23,08 \pm 13,66$ ($p < 0,05$, $p > 0,05$, $p < 0,001$ y $p < 0,001$ respectivamente) (Cuadro 2).

Al categorizar la dispersión del intervalo QT, con un punto de corte de 70 mms, se observó que los pacientes correspondientes a los casos y controles tuvieron un valor superior a este punto de corte en 30,56% y 0% respectivamente ($p < 0,001$) (Cuadro 3), mostrando una sensibilidad, especificidad, VPP y VPN de 30,56%, 100%, 100% y 60,32% respectivamente; obteniéndose un rendimiento diagnóstico del 91% para predecir mortalidad en pacientes con trauma grave.

CUADRO 1

CARACTERISTICAS GENERALES DE LAS MUESTRAS ESTUDIADAS

HOSPITAL REGIONAL DOCENTE DE TRUJILLO

2010 - 2013

CARACTERISTICAS GENERALES	GRUPO DE ESTUDIO		P
	CASOS	CONTROLES	
*EDAD	57 ± 18,85	39,08 ± 17,71	< 0,001
**SEXO (M/T)	26/36 (72,22%)	31/38 (81,58%)	> 0,05
**TIPO DE TRAUMA (C/T)	21/36 (58,33%)	18/36 (47,37%)	> 0,05

*t student, ** χ^2

CUADRO 2

DISTRIBUCION DE PACIENTES SEGÚN PARAMETROS QT Y GRUPOS DE ESTUDIO

HOSPITAL REGIONAL DOCENTE DE TRUJILLO

2010 – 2013

PARAMETROS QT	GRUPO DE ESTUDIO		P
	CASOS	CONTROLES	
INTERVALO QT	363,78 ± 37,78	335,66 ± 82,90	< 0,05
INTERVALO QT MINIMO	406,72 ± 21,97	412,39 ± 24,68	> 0,05
INTERVALO QT MAXIMO	459,11 ± 23,55	432,76 ± 30,11	< 0,001
DISPERSION DEL INTERVALO QT	56,28 ± 19,17	23,08 ± 13,66	< 0,001

t student

CUADRO 3

DISTRIBUCION DE PACIENTES SEGÚN DISPERSION DEL INTERVALO QT Y GRUPOS DE ESTUDIO

HOSPITAL REGIONAL DOCENTE DE TRUJILLO

2010 - 2013

DISPERSION DEL INTERVALO QT	GRUPO DE ESTUDIO		TOTAL
	CASOS	CONTROLES	
≥ 70 mms	11 (30,56%)	0 (0%)	11 (14,86%)
< 70 mms	25 (69,44%)	38 (100%)	63 (85,14%)
TOTAL	36 (100%)	38 (100%)	74 (100%)

$\chi^2 = 13,64; P < 0,001$

V. DISCUSIÓN

El intervalo QT es un índice del estado de la repolarización ventricular, cuyas variaciones representan su heterogeneidad que se expresa como la dispersión del intervalo QT . En 1990, **Day C et al** aplicaron en la práctica la medición de este intervalo, que definen como la diferencia entre el QT máximo y el mínimo en un ECG estándar de 12 derivaciones y refleja las variaciones regionales de la repolarización ventricular. La excesiva dispersión en el tiempo de repolarización, trae como resultado una prolongación del período vulnerable y un aumento en la susceptibilidad a las arritmias malignas.

La prolongación del intervalo QT medido en un electrocardiograma estándar de 12 derivaciones, se asocia a un riesgo aumentado para la aparición de arritmias ventriculares y muerte súbita cardiaca, en un amplio espectro de condiciones clínicas, dentro de ellas el trauma o enfermedades no traumáticas graves como pancreatitis aguda ^{14, 16}.

El trauma constituye un problema de salud pública, considerado actualmente una pandemia, constituye la cuarta causa general de mortalidad, después de las cardiopatías, el cáncer y los accidentes vasculares cerebrales ;

debido a esta realidad, se han diseñado diferentes estrategias con la finalidad de predecir sus resultados dentro de ellas la mortalidad.

En lo que respecta a la edad, las poblaciones susceptibles al trauma siguen siendo grupos etarios jóvenes, **Mayorga L** ²⁵ en Bogotá, Colombia encontró que la edad promedio de los pacientes admitidos a un centro hospitalario por trauma fue 34,7 años; **Wong E et al** ²⁶, encontraron 31 años como promedio; estos hallazgos son muy similares a los promedios encontrados en nuestra población; y en relación al género, es muy frecuente encontrarlo predominantemente en el sexo masculino, con tasas que oscilan desde 63,1% hasta 82%, esto en función a la ubicación geográfica donde se realizó el estudio, nuestros hallazgos tienen una proporción muy elevada con respecto al sexo masculino, siendo superior a este rango ^{27, 28, 29}.

En relación a la causa de la injuria **Lavoie A et al** ³⁰, encontraron una predominancia en los accidentes de tránsito con un 32,9%, caídas 44,9%, armas de fuego 1,8% y arma blanca 2,5%, evidenciando un predominio del trauma cerrado; hallazgos similares a los encontrados por **Urquhart D et al** ³¹, quien refiere a los accidentes de tránsito también en primer lugar con el 51,3%, seguido por las caídas 37,2%, es decir trauma cerrado; estos hallazgos son relativamente similares a lo encontrado en nuestra serie donde predominaron

los traumas cerrados en el grupo de fallecidos, sin embargo existe la tendencia de equipararse cuando estamos frente a un trauma grave.

Con respecto a los parámetros QT, estos se han visto alterados en enfermedades inflamatorias como la pancreatitis aguda, referido por *Ates F et al*³², al investigar los parámetros QT en pacientes con pancreatitis aguda biliar (PAB) y controles sanos, encontraron que el intervalo QT corregido máximo y la dispersión del intervalo QT fueron significativamente más prolongados en los pacientes con PAB que en los controles saludables (442 ± 38 mms vs 413 ± 34 mms $p < 0,05$ y 67 ± 21 mms vs 42 ± 18 mms $p < 0,001$, respectivamente); este comportamiento también se ha visto en los pacientes con trauma cráneo encefálico como lo refiere *Koturoglu G et al* en que los pacientes con trauma grave tuvieron un parámetro QT más prolongado, así mismo *Suzuki M et al*, estudiando estos parámetros QT en pacientes quemados encontró una prolongación mayor en los quemados severos, este hecho ha sido corroborado en nuestro estudio, donde no solo hemos encontrado un promedio del valor de la dispersión del intervalo QT sino también una proporción mayor de anormalidad de este marcador en los pacientes graves que fallecieron, a pesar de que nuestros pacientes fueron con trauma en general, las respuestas de fase aguda es un hecho común que estaría involucrado en las alteraciones de los parámetros QT, especialmente en la dispersión del intervalo QT.

Los efectos del trauma sobre la dispersión de la repolarización se han visto ser dependiente no solamente de la enfermedad sino también de la severidad. La dispersión del intervalo QT tiene algunas implicaciones clínicas importantes según se deduce de los hallazgos debido a que se correlaciona con la severidad del trauma, ahora con la mortalidad como lo hemos demostrado, por lo tanto un EKG a la admisión debe merecer especial atención y se debe monitorizar cuidadosamente estos parámetros QT, especialmente la dispersión del intervalo QT puesto que constituye un pronóstico de mortalidad.

VI. CONCLUSIONES

1. Los promedios del intervalo QT, intervalo QT máximo y la dispersión del Intervalo QT fueron significativamente superiores en los pacientes que fallecieron que en los pacientes que sobrevivieron.
2. La dispersión del intervalo QT, con un punto de corte de 70 mms, mostró una proporción superior en los pacientes con trauma grave que fallecieron en comparación con los que sobrevivieron.
3. La dispersión del intervalo QT mostró ser un buen indicador pronóstico mostrando un rendimiento diagnóstico en predecir mortalidad en los pacientes con trauma grave del 91%.

VII. RECOMENDACIONES

Sugerimos realizar a todos los pacientes con trauma grave un electrocardiograma de 12 derivadas a la admisión, obtener los parámetros QT con la finalidad de tener otro marcador de severidad y de riesgo de morir, con el objetivo de realizar todos los mejores esfuerzos de resucitación que eviten desenlaces fatales.

VIII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

01. Illescas G. Epidemiología del trauma en la ciudad de México. *Trauma* 2003;6(2):40-43.
02. Lavoie A, Moore L, LeSage N, Liberman M, Sampalis J. The New Injury Severity Score: a more accurate predictor of in hospital mortality than the Injury Severity Score. *J Trauma*. 2004 Jun;56(6):1312-20.
03. Di Bartolomeo S, Sanson G, Michelutto V, Nardi G, Burba I, Francescutti C et al. The Regional Study-Group on Major Injury. Epidemiology of major injury in the population of Friuli Venezia Giulia-Italy. *Injury*. 2004;35(4):391-400.
04. Laupland K, Kortbeek J, Findlay C, Hameed S. A population based assessment of major trauma in a large Canadian region. *Am J Surg*. 2005 May;189(5):571-5; discussion 576.
05. Charbit B, Samain E, Merckx P, Funck-Brentano C. QT interval measurement: evaluation of automatic QTc measurement and new simple method to calculate and interpret corrected QT interval. *Anesthesiology*. 2006 Feb;104(2):255-60.

- 06.** Covic A, Diaconita M, Gusbeth-Tatomir P, Covic M, Botezan A, Ungureanu G, Goldsmith DJ. Haemodialysis increases QT(c) interval but not QT(c) dispersion in ESRD patients without manifest cardiac disease. *Nephrol Dial Transplant.* 2002 Dec;17(12):2170-7.
- 07.** Suzuki M, Aoki K, Sekine K, Aikawa N. Correlation between QT dispersion and burn severity. *Burns.* 2002 Aug;28(5):481-5.
- 08.** Paventi S, Bevilacqua U, Parafati MA, Di Luzio E, Rossi F, Pelliccioni PR. QT dispersion and early arrhythmic risk during acute myocardial infarction. *Angiology.* 1999 Mar;50(3):209-15.
- 09.** Fukui S, Katoh H, Tsuzuki N, Ishihara S, Otani N, Ooigawa H, Toyooka T, Ohnuki A, Miyazawa T, Nawashiro H, Shima K. Multivariate analysis of risk factors for QT prolongation following subarachnoid hemorrhage. *Crit Care.* 2003 Jun;7(3):R7-R12. Epub 2003 Feb 21.
- 10.** Koturoglu G, Kurugol Z, Levent E. QT prolongation and minor head trauma: a report of two cases. *Minerva Pediatr.* 2006 Dec;58(6):575-7.
- 11.** Noordzij P, Boersma E, Bax J, Feringa H, Schreiner F, Schouten O et al. Prognostic value of routine preoperative electrocardiography in patients undergoing noncardiac surgery. *Am J Cardiol.* 2006;97(7):1103-6.

- 12.** De Ruijter W, Assendelft W, Macfarlane P, Westendorp R, Gussekloo J. The additional value of routine electrocardiograms in cardiovascular risk management of older people. *Scand J Prim Health Care*. 2008;26(3):147-53.
- 13.** Davenport D, Ferraris V, Hosokawa P, Henderson W, Khuri S, Mentzer R Jr. Multivariable predictors of postoperative cardiac adverse events after general and vascular surgery: results from the patient safety in surgery study. *J Am Coll Surg*. 2007;204(6):1199-210.
- 14.** Aharonson L, Boyko V, Ziv A, Avitzour M, Peleg K. A new approach to the analysis of multiple injuries using data from a national trauma registry. *Inj Prev*. 2003 Jun;9(2):156-62.
- 15.** Bae M, Lee J, Yang D, Park H, Cho Y, Chae S. Usefulness of Surgical Parameters as Predictors of Postoperative Cardiac Events in Patients Undergoing Non-Cardiac Surgery. *Circ J*. 2013 Dec 18. [Epub ahead of print].

- 16.** Koturoglu G, Kurugol Z, Levent E. QT prolongation and minor head trauma: a report of two cases. *Minerva Pediatr.* 2006;58(6):575-7.

- 17.** Ozdemir D, Ozdemir N, Unal N, Tektas S. QTc dispersion in children with severe head trauma. *Pediatr Emerg Care.* 2005 Oct;21(10):658-61.

- 18.** Collier BR, Miller SL, Kramer GS, Balon JA, Gonzalez LS 3rd. Traumatic subarachnoid hemorrhage and QTc prolongation. *J Neurosurg Anesthesiol.* 2004 Jul;16(3):196-200.

- 19.** Azabache W. Línea de Investigación Trauma Multisistémico.
<http://www.personales.com/peru/trujillo/scoretrauma>

- 20.** Champion HR, Sacco WJ, Copes WS. A revision of the trauma score. *J Trauma* 1989; 29: 623-629.

- 21.** Cuthbertson B, Amiri A, Croal B, Rajagopalan S, Alozairi O, Brittenden J et al. Utility of B-type natriuretic peptide in predicting perioperative cardiac events in patients undergoing major non-cardiac surgery. *Br J Anaesth.* 2007;99(2):170-6.

22. Biteker M, Dayan A, Can M, İlhan E, Biteker F, Tekkeşin A et al. Impaired fasting glucose is associated with increased perioperative cardiovascular event rates in patients undergoing major non-cardiothoracic surgery. *Cardiovasc Diabetol.* 2011 Jul 14;10:63.
23. Perkiömäki J, Sourander L, Levomäki L, Räihä I, Puukka P, Huikuri H. Qt dispersion and mortality in the elderly. *Ann Noninvasive Electrocardiol.* 2001;6(3):183-92.
24. Day C, McComb J, Campbell R. QT dispersion: an indication of arrhythmia risk in patients with long QT intervals. *Br Heart J.* 1990;63(6):342-4.
25. Mayorga L. Mortality from traffic accidents in the Tunja-San Gil road area, Colombia, 2001. *Rev Salud Publica (Bogota).* 2003;5(2):158-71.
26. Wong E, Leong M, Anantharaman V, Raman L, Wee K, Chao T. Road traffic accident mortality in Singapore. *J Emerg Med.* 2002;22(2):139-46.
27. Aharonson L, Givon A, Peleg K. Gaps in injury statistics: multiple injury profiles reveal them and provide a comprehensive account. *Inj Prev.* 2005;11(4):197-200.

- 28.** Di Bartolomeo S, Sanson G, Michelutto V, Nardi G, Burba I, Francescutti C et al. The Regional Study-Group on Major Injury. Epidemiology of major injury in the population of Friuli Venezia Giulia-Italy. *Injury*. 2004;35(4):391-400.
- 29.** Nardi G, Lattuada L, Scian F, Sanson G, Di Bartolomeo S, Michelutto V. Epidemiological study on high grade trauma. Friuli VG Major Trauma Study Group. *Minerva Anestesiol*. 1999;65(6):348-52.
- 30.** Lavoie A, Moore L, LeSage N, Liberman M, Sampalis J. The New Injury Severity Score: a more accurate predictor of in-hospital mortality than the Injury Severity Score. *J Trauma*. 2004;56(6):1312-20.
- 31.** Urquhart D, Edwards E, Graves S, Williamson O, McNeil J, Kossmann T et al.; on behalf of the Victorian Orthopaedic Trauma Outcomes Registry (VOTOR) Project Group. Characterisation of orthopaedic trauma admitted to adult Level 1 Trauma Centres. *Injury*. 2006;37(2):120-7.

VII. ANEXO

Anexo I

DISPERSION DEL INTERVALO QT COMO INDICADOR PRONOSTICO DE MORTALIDAD EN PACIENTES CON TRAUMA GRAVE

HOJA DE RECOLECCION DE DATOS

Nº de Registro:

FALLECIO () SOBREVIVIO ()

01. Edad:años

02. Sexo: (M) (F)

03. Tipo de trauma:

Cerrado: ()
Penetrante: ()

04. Intervalo Qt:.....ms

05. Intervalo QT corregido máximo:ms

06. Intervalo QT corregido mínimo:ms

07. Dispersión del Intervalo QT :.....ms