

Instituto Mexicano del Seguro Social
UMAE Especialidades “Dr. Antonio Fraga Mouret”
Centro Medico Nacional “La Raza”

Titulo:

Prevalencia de disincronía del ventrículo izquierdo en pacientes con QRS estrecho y QRS amplio, en cardiopatía isquémica dilatada evaluada mediante ecocardiograma doppler tisular en el Hospital de Especialidades Centro Médico Nacional la Raza.



Tesis:

Para obtener el grado de
Especialista en Cardiología

Presenta: Dra. Martínez Padilla Raquel.

Asesor: Dr. Roberto Enciso Gómez.

Dr. Rubén Baleón Espinosa.

México D.F

2011



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 la división de educación del Hospital de Especialidades Centro Medico Nacional "La Raza" IMSS

Dr. Rubén Baleón Espinosa.

Titular Del curso Universitario en Cardiología

Dra. Martínez Padilla Raquel

Mèdico residente de 5o Año de La Especialidad de Cardiologia del Hospital de Especialidades Centro Médico Nacional "La Raza" IMSS

No. Protocolo., R- 2010-3501-82

Indice

Resumen	4
Antecedentes Científicos	6
Material y métodos	11
Resultados	12
Discusión	17
Conclusiones	19
Bibliografía	20
Anexos	22

Resumen:

Prevalencia de disincronía del ventrículo izquierdo en pacientes con QRS estrecho y QRS amplio, en cardiopatía isquémica dilatada evaluada mediante eco cardiograma doppler tisular en el Hospital de Especialidades Centro Médico Nacional la Raza,

Objetivo: determinar prevalencia de disincronia ventricular izquierda en pacientes con cardiopatía isquémica dilatados QRS amplio o estrecho, Fracción de eyección del ventrículo izquierdo (FEVI) menos del 50%, reportado por ecocardiografía transtorácico. Periodo de 1 enero – 31 de diciembre del 2009, Clase funcional para insuficiencia cardiaca (CF IC) I-/II NYAH del

Material método: 26 pacientes derechohabientes con cardiopatía isquémica dilatados, QRS amplio o estrecho, FEVI menor 50%, CF IC I/II NYHA en área adscripción, aceptaron la realización de ecocardiograma doppler tisular para valorar disincronía auriculo ventricular. Intraventricular e interventricular ventricular.

Resultados: Una población de 26 pacientes, edad de 58.9 años \pm 10.5 años, el ECG con QRS ancho (92.3%), FEVI promedio de 38.8 % \pm 7.72, diámetro diastólico 62 mm \pm 5.02 mm, diámetro sistólico 46.8 mm \pm 6.6 mm, disincronía auriculo ventricular 7.6 %, disincronia interventricular 23 %, y disincronia intraventricular 92.3% localización de infarto el 90% anterior / anteroseptal

Discusión: pacientes con Cardiopatía Isquémica dilatada tipo infarto en cara anterior/antero septal 90%, CF IC I-II NYHA, la disincronía intraventricular en hasta el 92.3% , disincronía interventricular el 23% y disincronia auriculo ventricular el 7.6%

Palabras Claves:

Disincronia Auriculoventricular	Insuficiencia Cardiaca	QRS amplio
Disincronia Interventricular	cardiopatía isquémica	QRS estrecho
Disincronia Intraventricular	cardiopatía dilatada	
Fracción de eyección de Ventrículo izquierdo		

Abstract:

Prevalence of left ventricular dyssynchrony in patients with narrow QRS and wide QRS in dilated ischemic heart disease assessed by tissue Doppler echo cardiogram at the Hospital of La Raza National Medical Center.

Objective: To determine the prevalence of left ventricular dyssynchrony in patients with ischemic dilated wide or narrow QRS, ventricular ejection fraction (LVEF) less than 50%, reported by transthoracic echocardiography. Period January 1 - December 31, 2009, heart failure functional class (FC IC) I-II NYHA.

Material and methods: 26 patients with ischemic heart disease beneficiaries dilated, QRS wide or narrow, lower LVEF 50% CI CF I / II NYHA in attachment area, accepted the tissue Doppler echocardiogram to assess atrio ventricular dyssynchrony. Intraventricular and interventricular myocardium.

Results: A population of 26 patients, age 58.9 years \pm 10.5 years, the ECG with wide QRS (92.3%), mean LVEF 38.8% \pm 7.72, diastolic diameter 62 mm \pm 2.5 mm, systolic diameter 46.8 mm \pm 6.6 mm, 7.6% atrioventricular dyssynchrony, interventricular dyssynchrony 23% and 92.3% intraventricular dyssynchrony location of infarction, 90% anterior / anteroseptal talk: patients with ischemic dilated heart rate in the anterior / antero septal 90%, CF IC I-II NYHA intraventricular dyssynchrony in up to 92.3%, 23% interventricular dyssynchrony and atrial ventricular dyssynchrony 7.6%

Keywords:

Atrioventricular dyssynchrony wide QRS heart failure
interventricular dyssynchrony narrow QRS
Intraventricular dyssynchrony dilated cardiomyopathy
Ejection fraction of left ventricle

Antecedentes Científicos:

La disincronía auriculoventricular es el retraso en la conducción de la aurícula al Ventrículo en el cual se observa un alejamiento entre la contracción auricular y ventricular. Con el retardo en la contracción ventricular se retrasa el llenado ventricular pasivo condicionando un acorta el tiempo de llenado diastólico, perdiendo la contracción atrial su efecto de bomba final por tener la válvula mitral semiabierta al final de la diástole. En un ventrículo izquierdo normalmente se contraen todos los segmentos, aumentando la presión del ventrículo izquierdo, se abre la válvula aórtica y comienza la eyección. Todos los segmentos ventriculares se relajan a la vez en la disincronía intraventricular es el retraso de la conducción a nivel infranodal el cual activa el retrasada de la pared lateral del ventrículo izquierdo y electrocardiográficamente que conduciendo con imagen de de bloqueo completo de rama izquierda del Haz de Hiss (BCRI). En la disincronía interventricular retraso de la conducción a nivel infra nodal hace que el septo y el ventrículo derecho se activen antes y la pared lateral del Ventrículo izquierdo más tarde (1,2)

En la disincronía del ventrículo izquierdo lo paciente presentan un gran incidencia de insuficiencia cardiaca (IC). la IC es una enfermedad cardiovascular con incremento en su incidencia y prevalencia. Con aproximadamente 22 millones de personas en el mundo y con 2 millones de nuevos diagnósticos cada año. Aumenta con la edad presentándose en alrededor el 10% en sujetos mayores de 70 años y por consiguiente el numero de hospitalizaciones en 3 o 4 veces entre 1970 y 1999.

Otras etiologías de la insuficiencia cardiaca es pacientes con hipertensión de larga evolución y descontrolados, la cardiopatía isquémica en la que se puede observar remodelación negativa del ventrículo izquierdo con cambios morfológicos que condicionan alteración en la geometría ventricular que normalmente es de características ovoide y que los lleva hacia la esfericidad y condicionando deteriora la función ventricular secundario a la alteración en la contractilidad en diferentes grados como hipocinesia, discinesia, acinesia de ventricular izquierda o valvulopatía como insuficiencia mitral asociada a la miocardiopatía isquémica o dilatada condiciona deterioro de clase funcional que puede formar parte del proceso de remodelación negativa del ventrículo

izquierdo y se constituye en una disfunción del aparato valvular mitral, son factores que pueden condicionar se desarrolle IC.(1)7,8 Dentro de la valoración clínica el electrocardiograma (ECG) de superficie la presencia de bloqueo de rama izquierda (BRIHH) traduce la presencia de una alteración miocárdica avanzada y hay que descartar una cardiopatía estructural. Un tercio de los pacientes con IC sistólica tiene un complejo QRS > (mayor) 120 ms presentando incidencia de BRIHH en esta población fue del 24%.. Además se ha asociado con un aumento de la mortalidad en los pacientes con IC entre el 57% de los pacientes se había documentado la fracción de eyección del ventrículo izquierdo disminuida (FEVI) un 66% menor del 50%(1).

En los estudios realizados en pacientes con insuficiencia cardíaca se encontraron que hasta un 15% presentaron un retraso en la conducción eléctrica, sobre todo interventricular o intraventricular y de ellos un 30% al 40% con fracción de eyección baja y una clase funcional III y IV se encontró disincronía con duración de complejo QRS mayor de 120 milisegundos (ms) esto es desde el inicio de onda Q hasta la onda S en el electrocardiograma. De los Estudio sobre pacientes con QRS amplio, disfunción sistólica con FEVI deprimida como es MUSTIC, MIRACLE tratado con marcapaso definitivo biventricular, en el Estudio MADIT II tratados con desfibrilador cardioversión implantable de origen isquémico o no isquémico en estudio SCD-HeFT, DEFINITE con mejoría en la supervivencia. El estudio COMPANION 1.520 analiza, 67 años promedio 2/3 masculinos, 60% miocardiopatía dilatada isquémica FE de 0,21 y QRS de 160 ms. El 80% en grado funcional III y el resto, en grado funcional IV valoro mortalidad por cualquier causa y la hospitalización en general, en 3 líneas con terapia medicamentosa optimizada solamente, estimulación biventricular y estimulación biventricular con desfibrilador cardioversión implantable concluyendo, mejoraría clínica en tratados con marcapaso definitivo y reducción significativa en la mortalidad con la terapia de resincronización con desfibrilador cardioversión implantable.

El Estudio CARE HF además de las características de inclusión de pacientes en estudios previos, un requisito funcional se determina por Ecocardiografía tisular con distintos intervalos Auriculo Ventricular e intraventricular que es el caso que nos ocupa el cual valora desde la apertura de válvula aórtica y tiempo de llenado mitral el cual se observa disminuido se correlaciona con el

electrocardiograma y el ecocardiograma desde con el comienzo del QRS y el comienzo de la eyección aórtica el cual es mayor de 140 ms. El tiempo de llenado mitral menor de 40% de la duración del ciclo cardíaco. En modo M se observa retraso entre el pico de desplazamiento posterior del septo y el pico de desplazamiento anterior de la pared posterior mayor de 130 ms, y con Doppler tissular (DTI) se valora la variación en el tiempo de la velocidad pico entre la pared septal y la pared lateral entre 3, 4, 5, 6 o 12 segmentos. (6 basales y 6 mediales) y/o de los segmentos (anterior, septal, lateral y posterior). El analizar un mayor número de segmentos mejora la valoración espacial de la disincronía determinado por el índice de Yu el cual su valor normal es de 32.6 ms lo encontramos en valores mayores, así como interventricular permite elegir los valores óptimos para la mejora del llenado ventricular y de la disincronía ventricular, y la reducción de la insuficiencia mitral.

En este grupo de paciente la terapia de resincronización mejoro los síntomas de tolerancia al ejercicio y la función ventricular izquierda, con mejoría del pronóstico, y hasta un 27% de los pacientes pueden ser candidatos a terapia de resincronización cardiaca (TRC), los desfibriladores automático implantables (DAI) y equipos con ambas características terapéuticas (2,8) a pesar de terapia de sincronización un 30% no responde. El índice de Yu mayor de 32.6 ms indica disincronía intraventricular y menor posibilidad de responder . es más frecuente en cardiopatía isquémica, insuficiencia mitral y taquicardia ventricular monomórfica sostenida (TVMS).(2-8)

Se ha observado que la muerte por arritmias es mayor porcentualmente en los pacientes con clase funcional I, II y en clase funcional III, IV fallecen en mayor porcentaje por asistolia y con bradiarritmias o taquiarritmias, muerte súbita.

Métodos ecocardiográficos para el análisis de la disincronía ventricular:

Dentro de los estudios que se realiza es la valoración de disincronía auriculo ventricular en la que se observa acortamiento del tiempo de llenado del ventrículo izquierdo valoración de doppler en válvula mitral con la onda E y A y la aproximación a menos del 40% de ciclo cardíaco es indicativo de disincronía auriculo ventricular.

Dentro de lo que se realiza en este estudio es la valoración de disincronía Intraventricular se observa un retraso desde la apertura de válvula aórtica y

tiempo de llenado mitral el cual se observa disminuido se correlaciona con el electrocardiograma y el ecocardiograma desde con el comienzo del complejo QRS y el comienzo de la eyección aórtica el cual es mayor de 140 ms. El tiempo de llenado mitral menor de 40% de la duración del ciclo cardíaco. En modo M se observa retraso entre el pico de desplazamiento posterior del septo y el pico de desplazamiento anterior de la pared posterior mayor de 130 ms, y con Doppler tissular (DTI) se valora la variación en el tiempo de la velocidad pico entre la pared septal y la pared lateral entre 3, 4, 5, 6 o 12 segmentos. (6 basales y 6 mediales) y/o de los segmentos (anterior, septal, lateral y posterior). El analizar un mayor número de segmentos mejora la valoración espacial de la disincronía, Parámetros derivados del Doppler Tisular. Strain rate (SR),contracción post sistólica (CPS) y tissue tracking (TT). El SR derivado de DTI demostró diferencias SR de cara lateral y septal Breithardt et y se normalizaban tras la resincronización. Yu y col compararon índices SR con índices DTI, Las contracciones post sistólica se mantienen en el tiempo de relajación isovolumétrica e incluso la diástole (2). Ecocardiografía tridimensional (3D) Analiza todos los segmentos, localiza el lugar de mayor retraso y cuantificar el área disincrónico Cuantificar el retraso temporal (2,7). La disincronía interventricular el cual es el retraso entre ambos ventrículos valorando la diferencia de tiempo desde el comienzo de la eyección aórtica y la eyección pulmonar. Un retraso mayor de 40 ms indicativo de disincronía interventricular. Con el Doppler tisular pulsado los segmento basal septal y basal de pared libre de VD, y con los picos de SR. Se obtiene con la suma disincronía interventricular y la intraventricular con un valor de 120 ms (2)

Material y métodos:

El tipo de estudio es Descriptivo, Ambispectivo, Transversal.

Este estudio determino la prevalencia de disincronía del ventrículo izquierdo en pacientes con QRS estrecho y QRS amplio en cardiopatía isquémica en pacientes que se realizo ecocardiograma transtorácico durante el periodo del 1 enero del 2009 – 31 de diciembre del 2009 y se reporto cardiopatía isquémica dilatada, clínicamente en clase funcional I- II NYHA se realizo electrocardiograma para observar el QRS ancho u QRS estrecho y el estudio de ecocardiograma doppler tisular que valoro el grado de disincronía auriculo ventricular, interventricular e intraventricular.

Se valoro disincronía auriculo ventricular con ecocardiograma transtoracico modo doppler la onda E y A con del 40%

La disincronía Intraventricular con ecocardiografia modo M y M tisular observando retraso desde la apertura de válvula aórtica y tiempo de llenado mitral (disminuido) se correlaciono ECG y el ecocardiograma al comienzo del complejo QRS y eyección aórtica mayor de 140 ms. Con ecocardiograma tisular la velocidad pico entre la pared septal y la pared lateral 6 segmentos y los segmentos anterior y posterior 6 segmentos. El análisis de un mayor número de segmentos mejora la valoración espacial de la disincronía valorado por el índice de Yu encontrándolo en valores mayores (valor normal es de 32.6 ms).

La disincronía interventricular con ecocardiograma modo pulsado desde inicio de QRS hasta eyección aórtica y pulmonar, con un retraso mayor de 40 ms

El tamaño de la muestra de pacientes que aceptaron participar en el estudio fue de 26 pacientes.

Resultado:

De la revisión realizada a los reportes de estudio ecocardiografico realizados de 1 enero al 31 diciembre del 2009 los derechohabientes a realizarse un ecocardiograma doppler tisular para valorar la prevalencia de disincronía del ventrículo izquierdo en pacientes con QRS estrecho y QRS amplio, en cardiopatía isquémica dilatada, se incluyo una población de 26 pacientes, edad media de 58.9 años \pm 10.5 años siendo el 76.9 % hombres y 23.1 % mujeres Fig 1 la desviación estándar de 10.5 , en el ECG presentaron 24 paciente un QRS ancho (92.3) y 2 un QRS estrecho (7.7) Fig 2, la población en general se encuentra en clase funcional de insuficiencia cardiaca I-II NYHA, con una FEVI promedio de 38.8 % \pm 7.72, con diámetro diastólico de 62 mm \pm 5.02 mm, diámetro sistólico de 46.8 mm \pm 6.6 mm, disincronía auriculo ventricular en 2 pacientes 1 hombre y 1 mujer que represento el 7.6 % (disincronía interventricular e intraventricular respectivamente) ,disincronia interventricular en 6 pacientes masculinos represento el 23 % de los cuales 1 presento disincronia interventricular , 1 se acompaño de disincronia auriculo ventricular y 4 acompañados de disincronia intraventricular, 24 pacientes que represento el 92.3 % 20 hombres (83.3 %) y 4 mujeres (16.6%) con disincronia intraventricular, 1 de los paciente no presento disincronia a ningún nivel fig 3.

Se encontró que el sitio más frecuente de infarto del miocardio en el 90% se presento en cara anterior / anteroseptal y 10 % en cara inferior fig. 4.

No se pudieron incluir en el protocolo a 24 paciente por los siguientes motivos: 3 fallecieron durante el transcurso del año, 2 se implanto desfibrilador automatico implantable , 1 se implanto marcapaso definitivo , 2 tenían mala ventana ecocardiográfica , 5 no aceptaron la realización de ecocardiograma tisular con resincronizacion, 1 foráneo, 10 paciente no se localizaron

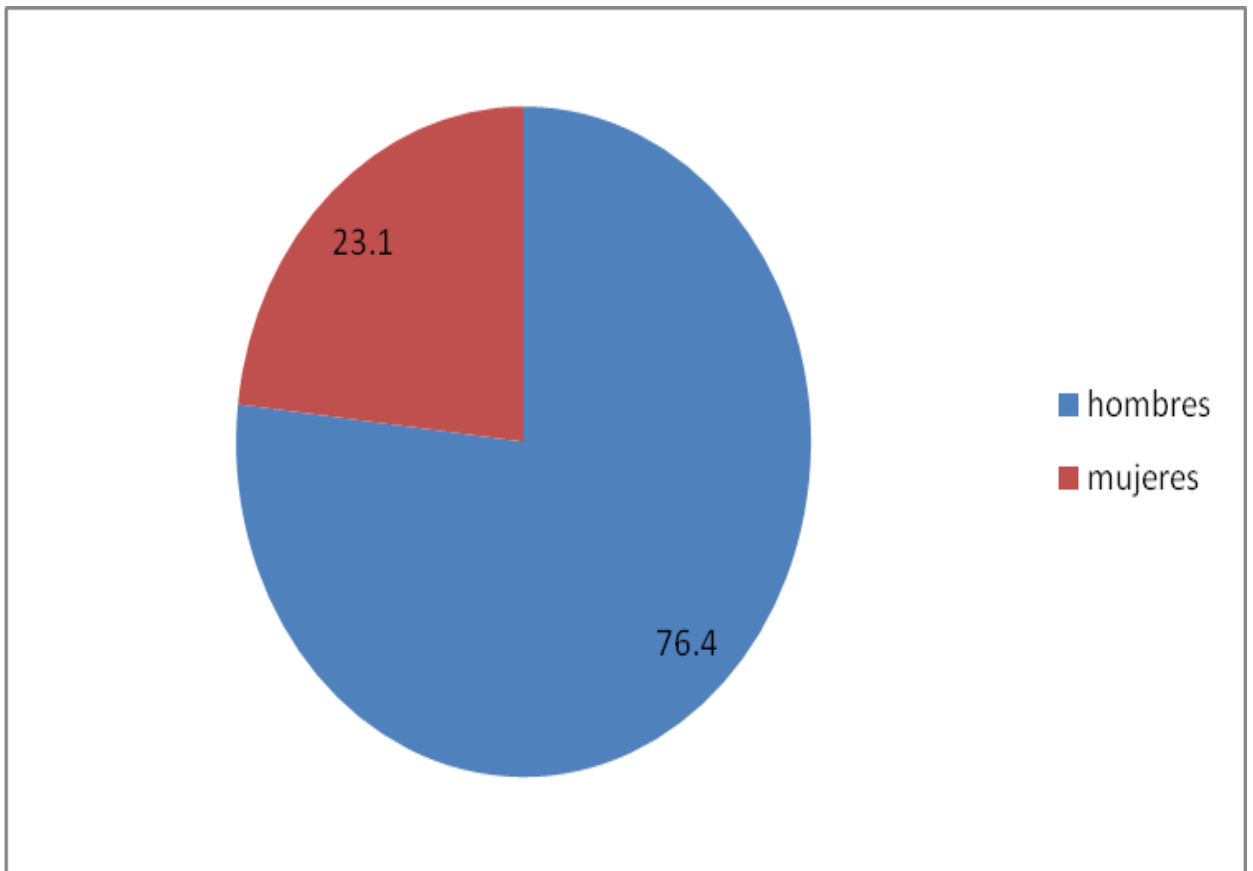


Fig 1 Población de pacientes incluidos en el estudio Prevalencia de disincronía del ventrículo izquierdo en pacientes con QRS estrecho y QRS amplio, en cardiopatía isquémica dilatada evaluada mediante ecocardiograma doppler tisular en el Hospital de Especialidades Centro Médico Nacional la Raza.

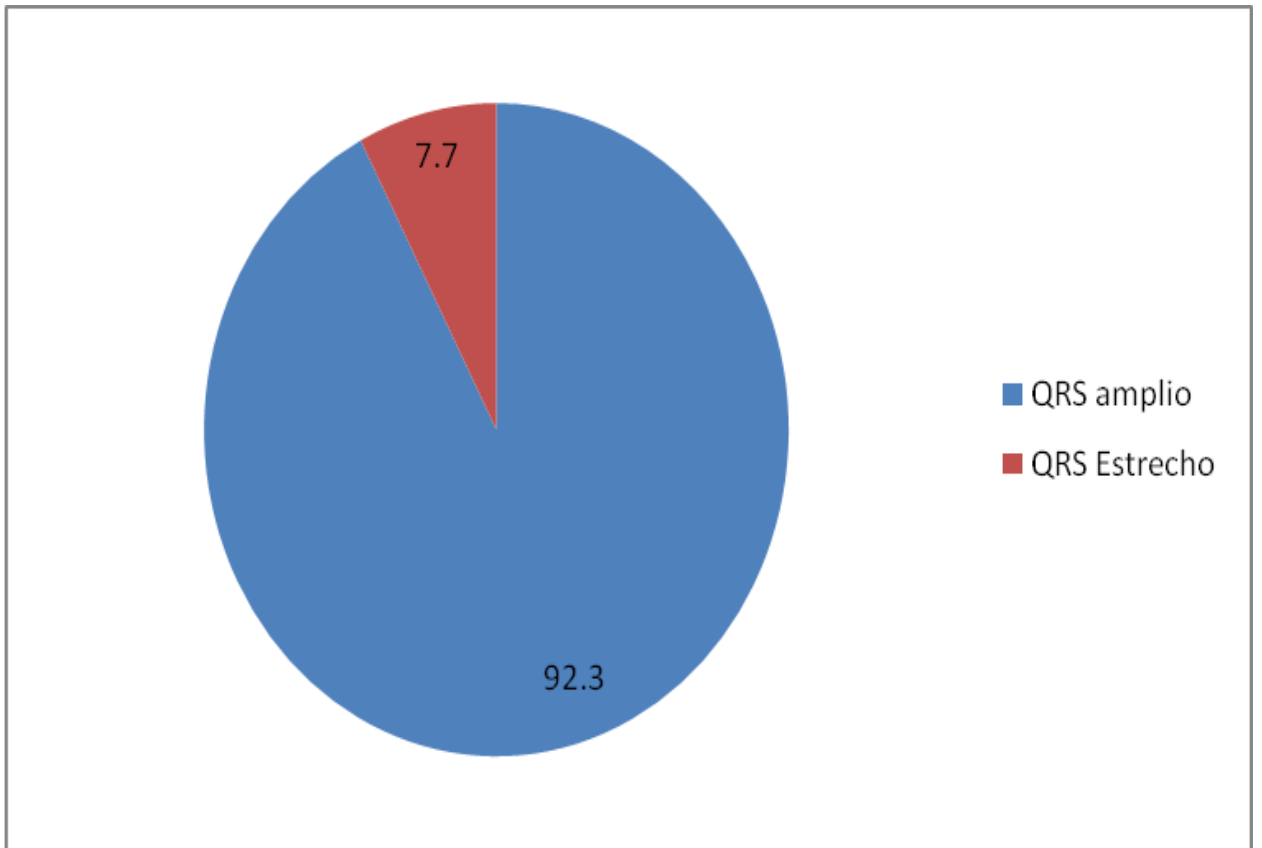


Figura 2. Porcentaje de presentación de QRS amplio y QRS estrecho en pacientes isquémico dilatados de HECMN La Raza

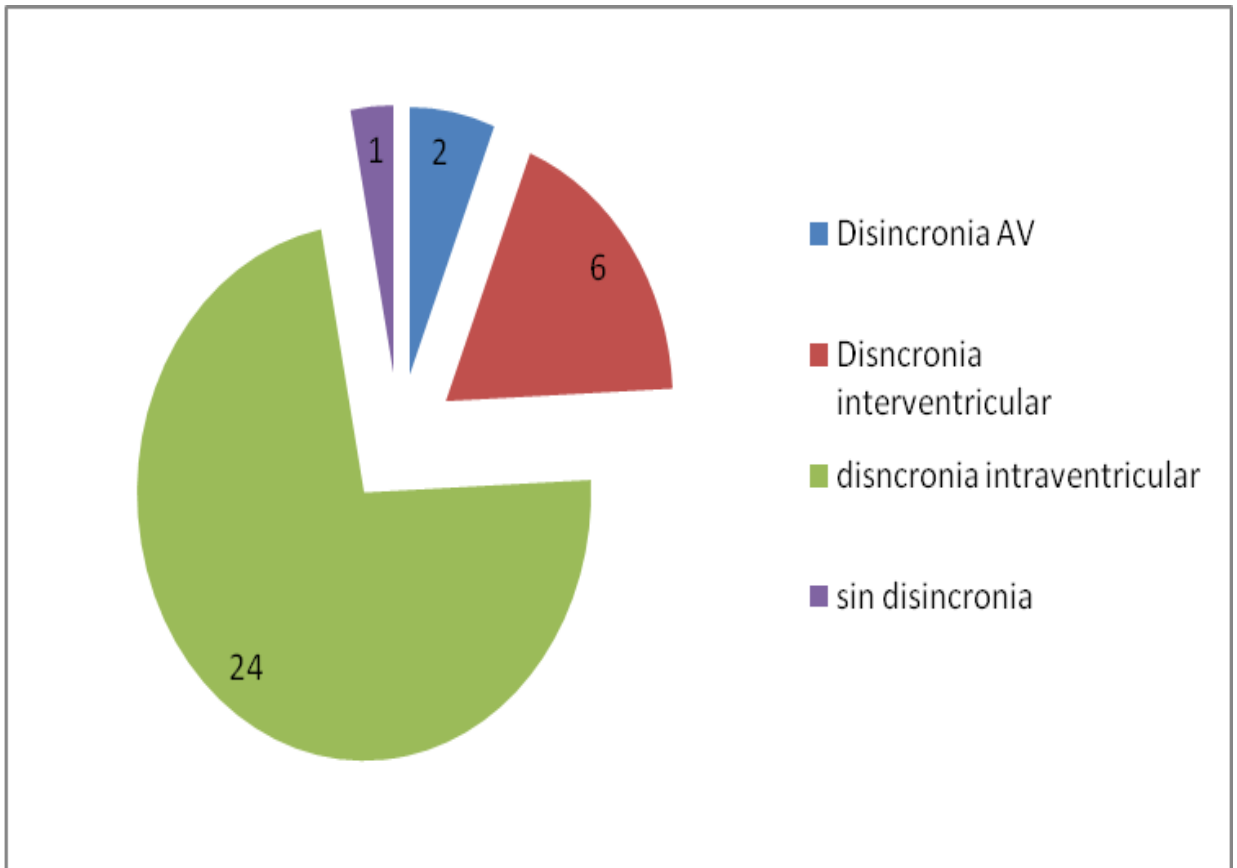


Fig. 3 Número de pacientes de acuerdo a sitio de disincronia

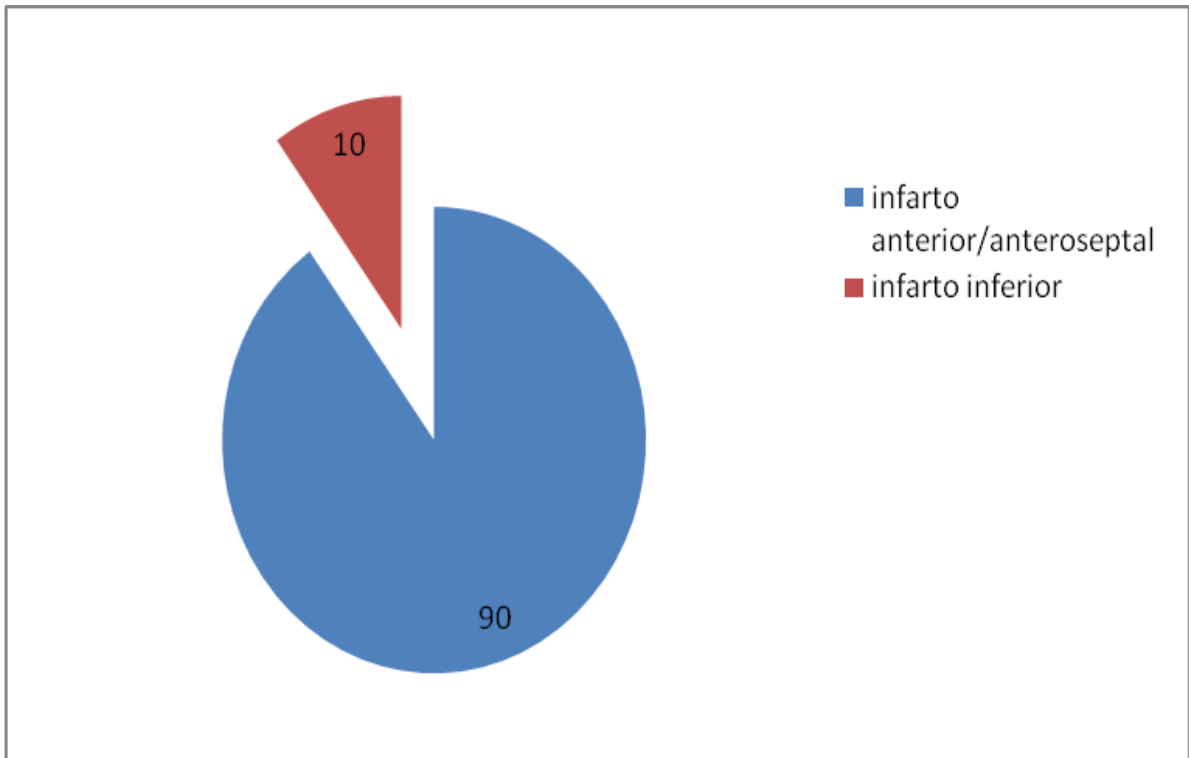


Fig. 4 Porcentaje de localización de infarto del miocardio

Discusión:

De los derechohabientes que se había realizado estudio ecocardiográfico transtorácico en el periodo de 01 enero 2009 a 31 diciembre 2009 con reporte de cardiopatía isquémica dilatada , CF IC I-II NYAH que se invito y aceptaron a participar en el estudio se integraron 26 pacientes se realizo ecocardiograma doppler tisular que valoro la prevalencia de disincronía del ventrículo izquierdo en pacientes con QRS estrecho y QRS amplio, con cardiopatía isquémica dilatada,

La localización del infarto se presento en 90% en cara la anterior/anteroseptal , por la patología miocárdica de infarto la dilatación ventricular izquierda se considerada secundario a la remodelación negativa del ventrículo izquierdo que condiciono geometría características (ovoide) y deterioro de la función por la alteración en la contractilidad en diferentes grados (1,7,8)

La mortalidad en los pacientes con CF IC III/IV mundialmente se encuentra en 57% en nuestra población la CF IC I/II presento una mortalidad de 6% y FEVI menor del 50% en nuestra población de estudio de 38.8 % \pm 7.72 en nuestra población de estudio(1).

La cardiopatía isquémica condujo a disfunción ventricular llevando a dilatación del ventrículo izquierdo como manifestación clínica presento una CF IC I-II NYHA (conservada actualmente en nuestros pacientes) , con una prevalencia de 4:1 en relación de género masculino respecto a femenino a mundialmente se observo 2/3 en masculinos (2-8)

La disincronía intraventricular se presento en el 92.3% prevaleció en el género masculino se valoro el retraso de la conducción a nivel infranodal de la pared lateral del ventrículo izquierdo y electrocardiográficamente que conduciendo con imagen de BCRIHH en el ECG de superficie por la alteración miocárdica con un complejo QRS > 120 ms esperado universalmente de hasta 24% en nuestra población se presento en 92.3.% (1,2) .

En segundo lugar se presento en el 23% de la población estudiada disincronía interventricular que valoro el retraso mecánico de ambos ventrículos por un retraso de la conducción a nivel infra nodal hace que el septo y el ventrículo derecho se activen antes y la pared lateral del Ventrículo izquierdo más tarde con la diferencia de tiempo entre el comienzo de la eyección aórtica y el

comienzo de la eyección pulmonar. Un retraso mayor de 40 ms se considera.(1,2)

Como tercer lugar se presento la disincronia ariculoventricular que valoro retraso en la conducción de la aurícula al Ventrículo, las ondas E y A del llenado mitral. se acorto así como el tiempo de llenado diastólico, la aurícula perdió su efecto de bomba se presento en un 7.6% sin prevalencia de género. (1,2).

En nuestro estudio se reporto hasta el 95% de presencia de disincronía intraventricular en pacientes con QRS amplio el reporte en otros estudios es de 51%. (2).

Conclusión:

De la revisión realizada a los reportes de estudio ecocardiografico realizados de 1 enero al 31 diciembre del 2009 participaron derechohabientes en la realización de un ecocardiograma doppler tisular que valoro la prevalencia de disincronía del ventrículo izquierdo en pacientes con QRS estrecho y QRS amplio, en cardiopatía isquémica dilatada, con influencia de población estudiada de la zona norte del DF con Cardiopatía isquémica tipo infarto del miocardio la localización en cara anterior/anteroseptal se encontró en hasta 90% , en CF IC I-II NYHA, en el ECG de superficie hasta el 92.3% la presento QRS amplió, se realizo ecocardiograma doppler tisular en el Hospital de Especialidades Centro Médico Nacional la Raza se encontró prevalencia de 92.3% de disincronia intraventricular con mayor incidencia en hombres 83.3 % (mujeres 16.6%), lo cual presento una mayor prevalencia en nuestra población estudiada derechohabiente en relación a la población a nivel mundial

La presencia de disincronía interventricular represento el 23% con 100% hombres, la disincronia auriculo ventricular con solo el 7.6% sin prevalencia de género. El 3.8% sin disincronia a ningún nivel,

Bibliografía:

1. Sánchez V., Cavero Miguel A, Delgado J, Pulpón Luis A. Resincronización Cardíaca punto de vista del cardiólogo clínico, Rev Esp Cardiol Supl. 2005;5:53B-59B
2. Moya-Mur J.L , Pérez de Isla L, Blanco Tirados B.B Zamorano J.L. Hermnandez Madrid A, Valoración ecocardiográfica de la asincronía , Rev Esp Cardiol Supl. 2005;5:35B-45
3. Bleekerg G, Schlij M, Molhoek S, Werwey H.F, Colman E.,Boersma E, Steendijk P, y col Relationship Between QRS Duration and Left Ventricular Dyssynchrony in Patients with End-Stage Heart Failure J Cardiovasc Electroph, May 2004, Vol. 15, pp. 544-549.
4. Cleland J. G, Daubert J C, Erdmann E., Freemantle N, Gras D, Kappenberger L y col. The effect of Cardiac Resynchronization on Morbidity and Mortality in Heart Failure, N Engl J Med 2005;352:1539-49
5. Miyazaki,Ch. Powell B. Bruce Ch, Raul E. y col. Comparison of Echocardiographic Dyssynchrony Assessment by Tissue Velocity and Strain Imaging in subjects With or Without Systolic Dysfunction and with or Without left Bundle Branch Block, Circulation 2008; 117: 2617-2625.
6. García C. R. Temas de actualidad en estimulación cardíaca Rev Esp Cardiol Supl. 2005;5:66a-76a

7. Bleeker G, Holman E, Steendijk P, Boersma E, Van der Wall E, Schalij J, Bax J. Cardiac Resynchronization Therapy en Patients With a Narrow QRS Complex J Am Coll Cardiol, 2006; 48:2243-2250.

8. Barragán G. R, Fernández de la Reguera G, Lesprón M.C, Sánchez M. G, Gómez F. J.R, Molina M. F.C, Márquez M.M, Iturralde P. Surgical treatment, mechanical assists device and other treatments, Arch. Cardiol. Méx. 2007, supl.1 vol 77

9. Tigen K, Karaahmet T, Gure E, Cevik, C. Kuggent K, Pala S, The utility of fragmented QRS complexes to predict significant intraventricular dyssynchrony in nonischemic dilated cardiomyopathy patients with a narrow QRS interval, The Canad J of Cardiol. Sept. 2009 Vol 25, 517-522.

Anexo I:

Clasificación Funcional de la New York Heart Association para Insuficiencia Cardíaca Congestiva

La clasificación funcional de la New York Heart Association (NYHA) valora la actividad física del paciente con Insuficiencia Cardíaca Congestiva (ICC), definiendo cuatro clases es una valoración subjetiva:

Clase funcional I: Actividad habitual sin síntomas. No hay limitación de la actividad física.

Clase funcional II: El paciente tolera la actividad habitual, pero existe una ligera limitación de la actividad física, apareciendo disnea con esfuerzos intensos.

Clase funcional III: La actividad física que el paciente puede realizar es inferior a la habitual, está notablemente limitado por la disnea.

Clase funcional IV: El paciente tiene disnea al menor esfuerzo o en reposo, y es incapaz d