

11205



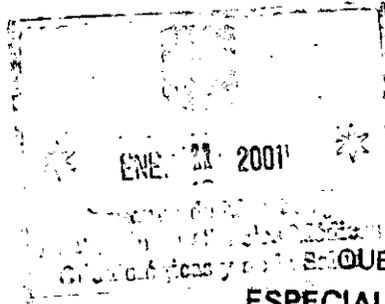
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA
DE MEXICO

70

FACULTAD DE MEDICINA
DIVISION DE ESTUDIOS DE POSTGRADO
INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
HOSPITAL DE ESPECIALIDADES
CENTRO MEDICO NACIONAL "LA RAZA"

280044

DESCRIPCION DEL FLUJO DE VENAS PULMONARES
EN LA CARDIOMIOPATIA DILATADA, POR
ECOCARDIOGRAFIA TRANSESOFAGICA DOPPLER
DE ONDA PULSADA.



T E S I S

BOQUE PARA OBTENER EL TITULO DE
ESPECIALISTA EN CARDIOLOGIA

PRESENTA:

DRA. MARIA DE JESUS FERNANDEZ MUÑOZ

ASESOR DE TESIS:
DR. ARTURO ALMAZAN SOO



IMSS

MEXICO, D. F.

DICIEMBRE 2001

2001



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



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.

INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
CENTRO MÉDICO NACIONAL "LA RAZA"
HOSPITAL DE ESPECIALIDADES

PROTOCOLO DE INVESTIGACIÓN

TESIS

PARA OBTENER EL TÍTULO DE

ESPECIALISTA EN CARDIOLOGÍA

**DESCRIPCIÓN DEL FLUJO DE VENAS PULMONARES EN LA
CARDIOMIOPATÍA DILATADA, POR ECOCARDIOGRAFÍA
TRANSESOFÁGICA DE ONDA PULSADA.**

No. 986900168

TESISTA: DRA. MARÍA DE JESÚS FERNÁNDEZ MUÑOZ

JEFE DE EDUCACION E INVESTIGACION MEDICAS
DR. ARTURO ROBLES PARAMO

TITULAR DEL CURSO:
DR. LUIS LEPE MONTOYA

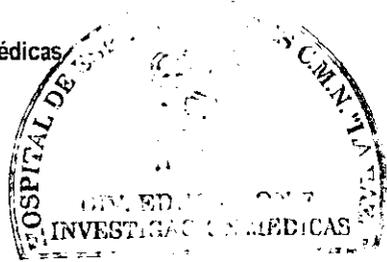
ASESOR DE TESIS:
DR. ARTURO ALMAZÁN SOO

COASESOR:
DR. ARTURO ESPINOSA VÁZQUEZ



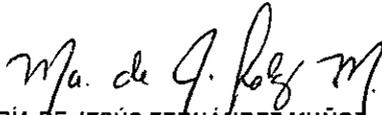
DR. ARTURO ROBLES PÁRAMO

Jefe de Educación e Investigación Médicas
Hospital de Especialidades
C.M.N "LA RAZA"



DR. LUIS LEPE MONTOYA

Jefe del Servicio de Cardiología
Hospital de Especialidades
C.M.N "LA RAZA"



DRA. MARÍA DE JESÚS FERNÁNDEZ MUÑOZ
Tesis para obtener el título de
Especialista en Cardiología

*All scientific truth is conditioned by the state of knowledge at the time
of its announcement*

William Osler
Harveian Oration

*"For all those whose cares have been our concern, the work goes on,
the cause endures, the hope still lives and the dream shall never die".*

Edward Kennedy.

DEDICATORIA

A mis padres; Roberto y Ma. Dolores.
A mis maestros; Dr. Almazán, Dr. Espinosa

con respeto, amor y gratitud.

RESUMEN

DESCRIPCION DEL FLUJO DE VENAS PULMONARES EN LA CARDIOMIOPATÍA DILATADA, POR ECOCARDIOGRAFÍA TRANSESOFÁGICA DOPPLER DE ONDA PULSADA.

OBJETIVO: Describir los hallazgos del flujo de venas pulmonares en la Cardiomiopatía dilatada, mediante la realización de ecocardiografía transesofágica Doppler de onda pulsada.

MATERIAL Y METODOS: En el servicio de Cardiología, Hospital de Especialidades CMN "La Raza" IMSS; se estudiaron pacientes de 18 a 75 años de edad, sexo femenino y masculino, con diagnóstico de Cardiomiopatía dilatada idopática, en ritmo sinusal. Se realizó ecocardiograma transesofágico para valorar el flujo de venas pulmonares; midiendo velocidad pico (cm/seg.) y duración (miliseg.) de cada onda de flujo: Velocidad pico de sístole temprana y tardía (VPSE y VPST), duración sistólica (DurS), velocidad pico y duración de diástole (VPD y DurD), velocidad pico y duración de onda A retrógrada (VPAr y DurAr), así como relación sístole/diástole (S/D).

RESULTADOS: 16 pacientes fueron estudiados. La curva de sístole mostró patrón bifásico en el 87%. VPSE con media de .40, Intervalo de confianza de 95 % (IC) de 0.24 a 0.56. VPST con media de 0.33 e IC 0.22-0.44, DurS media 245, IC de 216-275. VPD media 0.36, IC 0.27-0.46, DurD 102 a 208. Índice S/D con media de 1.16 e IC de 0.97 a 1.34. VPAr media -0.17 con IC -0.14 a -0.20, DurAr media 114 e IC de 99-129. Ninguna de las mediciones mostró diferencia significativa cuando se comparó de acuerdo al patrón de flujo transmitral.

CONCLUSIONES: Las mediciones presentaron gran variabilidad intragrupo, por lo que es difícil definir algún patrón de comportamiento. Los aspectos más puntuales son las VPS, VPD, VPAr y DurAr; sin embargo nuestros resultados no muestran congruencia con lo señalado en la literatura. Para obtener resultados más concluyentes; se requiere de estratificación en grupos de estudio, con enfoque analítico para comparar otros parámetros de función diastólica como presiones intracavitarias, severidad de insuficiencia mitral, duración de la onda A del flujo transmitral y particularmente la función sistólica auricular.

PALABRAS CALVE: Ecocardiograma transesofágico, flujo de venas pulmonares, patrón de flujo transmitral, velocidad pico y duración de sístole temprana, sístole tardía, diástole, onda A retrógrada.

SUMARY

DESCRIPTION OF PULMONARY VENOUS FLOW OF DILATED CARDIOMYOPATHY BY TRANSESOPHAGEAL PULSED WAVE DOPPLER ECHOCARDIOGRAPHY.

OBJECTIVE: To describe the findings of pulmonary venous flow of dilated Cardiomyopathy, by transesophageal pulsed wave Doppler echocardiography.

MATERIAL AND METHODS: Study performed in the Cardiological Service, Hospital de especialidades CMN "LA RAZA" IMSS. We studied 16 patients, from 18 to 75 years of age, male and female, with diagnosis of dilated Cardiomyopathy, with sinus rythm. A transesophageal ecocardiogram was performed to mesure the components of pulmonary venous flow, Peak velocity flow (cm/seg) and duration of each wave: Peak velocity of Early systole and late systole (VPSE and VPST), systole duration (DurS), diastolic peak velocity and duration (VPD and DurD), Peak velocity and duration of retrograde A wave (VPAr and DurAr) and systolic/diastolic index (S/D).

RESULTS: 16 patients were studied. Systolic wave showed bifasic flow in 87% of cases. We measured the following values: VPSE mean .40, 95% confidential interval Intervalo (CI)=0.24-0.56. VPST mean 0.33 and CI=0.22-0.44, DurS mean= 245, Ci= 216-275. VPD mean 0.36, CI 0.27-0.46, DurD=102- 208. S/D index mean=1.16 and Ci= 0.97- 1.34. VPAr mean -0.17 and CI= -0.14 to -0.20, DurAr mean=114 and CI= 99-129. Non of the measures showed significant diferences when they were compared with the ventricular-filled pattern.

CONCLUSIONS: The results presented a wide variability, this is the reason for the dificulty in classifying a behavior pattern. The most important aspects are VPS, VPD, VPAr and DurAr, however, our results do not correlate with those articles reported in medical literature. To achieve more conclusive results; we need to classify them in to different study groups, to compare with other diastolic parameters like intracardiac pressures, severity of mitral regurgitation, duration of transmitral flow A wave and particularly atrial systolic function.

KEY WORDS: Transesophageal ecocardiogram, pulmonary venos flow, ventricular-filled pattern, peak velocity and duration of early systole, late systole, diastole, retrograde A wave.

1. ANTECEDENTES CIENTÍFICOS

La insuficiencia cardíaca continúa siendo un problema de alta prevalencia y morbilidad. Es causada en la mayoría de los casos por cardiomiopatías primarias y secundarias. La cardiomiopatía dilatada es con mucho la forma más frecuente de cardiomiopatía, compromete más del 90% en centros de referencia ^{1,2}. Es definida como el incremento del diámetro o volumen ventricular diastólico, combinado con disminución de la fracción de expulsión.

Al tiempo del diagnóstico, es relativamente común encontrar el fenotipo idiopático, sin la posibilidad de establecer la etiopatogenia. La atención se dirige entonces a valorar la fase de daño miocárdico y establecer las opciones terapéuticas de una enfermedad terminal.

Está bien establecido el estudio y tratamiento enfocados al deterioro de la función sistólica. Sin embargo, ha incrementado el interés por el estudio de las anomalías de la función diastólica, ya que tiene un importante papel en la producción de signos y síntomas en pacientes con insuficiencia cardíaca^{3,4}.

La disfunción diastólica es difícil de diagnosticar y diferenciar de la disfunción sistólica en las bases de historia clínica, exploración física, electrocardiografía y radiografía de tórax. Sin embargo el cateterismo cardíaco es la técnica estándar para la medición directa de las presiones de llenado y grado de relajación del ventrículo izquierdo, pero no es de aplicación práctica para el seguimiento longitudinal de los casos. La ecocardiografía bidimensional es una herramienta excelente de diagnóstico, y el modo Doppler es un método bien aceptado, reproducible y práctico para mediciones de seguimiento ⁵. Se han estudiado las curvas de velocidad del flujo de llenado ventricular y venas pulmonares por ecocardiografía Doppler, en la disfunción diastólica ⁵⁻¹⁴, con el propósito de proveer información técnica para realizar una evaluación sistemática y comprensiva de la función diastólica del ventrículo izquierdo.

Aunque el ventrículo derecho genera la presión para el flujo venoso pulmonar (FVP); el patrón real de éste, está grandemente determinado por los eventos hemodinámicos de la aurícula

izquierda, más que por los eventos de la arteria pulmonar o del ventrículo derecho. Del mismo modo, la pulsatilidad del flujo sanguíneo de la arteria pulmonar, no afecta el patrón del FVP. Esto fue inicialmente demostrado en pacientes sometidos a cirugía de Fontan o de Glen.

En el corazón normal, el flujo de venas pulmonares tiene los siguientes componentes: Flujo sistólico, flujo diastólico y flujo reverso por la contracción auricular. El flujo sistólico es causado por combinación de la relajación auricular y el descenso del anillo mitral, en el registro espectral del flujo Doppler, se observa el inicio de este componente en forma concomitante con el complejo QRS del electrocardiograma, es un flujo anterógrado, y generalmente es bifásico incluyendo las ondas de sístole temprana y sístole tardía. La muesca entre las dos ondas, correlaciona con la onda C del trazo de presión auricular. El primer componente sistólico es considerado como resultado directo de la relajación atrial. El segundo componente, ocurre durante la contracción ventricular (dado por el descenso del anillo mitral) produciendo un efecto de succión.

El flujo diastólico ocurre cuando se forma un conducto abierto entre la vena pulmonar, la aurícula izquierda y el ventrículo izquierdo, durante la diástole ventricular, por lo que es similar a la curva del flujo transmitral, y en el espectro Doppler representa la tercer onda positiva que presenta menor velocidad que el flujo sistólico. Este flujo es producido por la presencia de gradiente de presión positiva entre las venas pulmonares y la aurícula izquierda, a medida que la presión auricular decrece durante el llenado ventricular temprano. Con intervalos R-R cortos, las ondas sistólicas y diastólicas se fusionan formando un patrón monofásico.

El flujo retrógrado (onda A retrógrada), ocurre durante la telediástole ventricular, y está dado por la sístole auricular, con el consecuente flujo retrógrado hacia las venas pulmonares, se presenta inmediatamente antes del complejo QRS del electrocardiograma. Este flujo ocurre en la mayoría de las personas sanas. ^{7,15,16}

En pacientes con disminución de la complacencia del ventrículo izquierdo y presiones de llenado elevadas, se presentará un mayor grado de flujo reverso hacia las venas pulmonares durante la contracción auricular, y al contrario, los pacientes con ventrículo izquierdo complaciente y presiones de llenado bajas, habrá un mayor flujo transmitral, con mínimo flujo reverso. En pacientes con fibrilación auricular, se ha descrito una onda de flujo reverso tardío, probablemente debida al

movimiento de mínimo volumen de sangre dentro de la aurícula izquierda, que es atrapado por las valvas mitrales durante la contracción ventricular. 7,17,18

Detallando mejor estos aspectos podemos referir que cuando la fase de relajación ventricular temprana está disminuida, el componente diastólico en venas pulmonares disminuye, y la onda A retrógrada incrementa. Cuando el llenado ventricular temprano es rápido, el flujo venoso pulmonar casi no exhibe la fase sistólica, y los componentes diastólico y auricular son prominentes. Existen reportes previos¹⁸, que estudiaron la relación de la presión auricular izquierda media con el flujo de venas pulmonares, cuando ésta, tenía nivel de 9 mm Hg, el patrón de flujo venoso pulmonar era normal y el componente diastólico era levemente más alto que el componente sistólico. En pacientes con presión auricular izquierda media alrededor de 15 mm Hg, el componente sistólico se encuentra reducido y el diastólico incrementado. Estos investigadores además notaron que la fracción sistólica (velocidad de tiempo integral sistólico expresado como la fracción de las velocidades integrales sistólicas y diastólicas), correlacionó con la presión auricular izquierda media con un valor R de -0.88, esto fue dado tanto por la reducción de la velocidad del flujo sistólico, como por incremento de la velocidad del flujo diastólica, a medida que incrementaba la presión auricular. Otros investigadores¹⁹ no encontraron buena correlación en estos componentes. Otra de las asociaciones descritas con la presión auricular, es la forma y movimiento del septum interauricular²⁰.

Los fenómenos descritos hasta el momento son los observados en presencia de ritmo sinusal, sin embargo en aquellos que desarrollan Fibrilación auricular, hay pérdida del primer componente sistólico y del flujo A retrógrado^{21,22}.

En conclusión, las alteraciones de la función diastólica ocurren en la mayoría de pacientes con enfermedades cardíacas. La ecocardiografía Doppler provee un medio mediante el cual se pueden evaluar anomalías específicas de la función diastólica en los pacientes. La función diastólica es un proceso complejo que consiste de numerosos factores que interactúan, y en la búsqueda de mediciones objetivas se encuentra la valoración del flujo de venas pulmonares mediante ecocardiografía transesofágica (ESTE) de onda pulsada.

2. SUJETOS, MATERIAL Y METODOS

DISEÑO DEL ESTUDIO

Encuesta descriptiva,

TIPO DE ESTUDIO:

- A. Por el control de la maniobra por el investigador: Observaciones
- B. Por la captación de datos: Prospectivo
- C. Por la medición del fenómeno en el tiempo: Transversal.
- D. Por la presencia de un grupo control: Estudio descriptivo.
- E. Por la dirección del análisis: Sin dirección.
- F. Por la ceguedad en la aplicación y evaluación de las maniobras: Abierto.

ANALISIS DE DATOS.

Se realizará estadística descriptiva con obtención de medidas de tendencia central. Se utilizará Anova de una vía para analizar las mediciones ecocardiográficas comparándolas por grupo de patrón de flujo transmitral.

CARACTERÍSTICAS DEL LUGAR DONDE SE REALIZARÁ EL ESTUDIO:

El estudio se realizará, en el servicio de Cardiología, Hospital de Especialidades Centro Médico Nacional "La Raza" del Instituto Mexicano del Seguro Social, el cual es un centro de atención médica de tercer nivel, que tiene afluencia de hospitales de segundo nivel del Norte de la Ciudad de México. Se estudiarán pacientes que ingresen a este servicio, en quienes se establezca el diagnóstico de Cardiomiopatía dilatada idiopática. El estudio ecocardiográfico se realizará en el servicio de Electrodiagnóstico, localizado en el edificio de consulta externa del Centro Médico Nacional "La Raza".

UNIVERSO DE TRABAJO Y CRITERIOS DE SELECCION.

Criterios de inclusión:

- Pacientes de 18 a 75 años de edad.
- Sexo femenino y masculino.
- Diagnóstico de Cardiomiopatía dilatada idiopática por ecocardiografía y cateterismo cardiaco.
- Ritmo sinusal
- Autorización de ingreso al estudio.

Criterios de no inclusión:

- Presencia de ritmos auriculares rápidos.
- Bloqueo auriculoventricular completo.
- Pacientes que no deseen ingresar al estudio.

Criterios de eliminación:

- Pacientes que no tengan su protocolo de estudio y evaluación completo.

TAMAÑO DE LA MUESTRA:

Totalidad de pacientes ingresados al servicio de Cardiología, en quienes se establezca el diagnóstico de Cardiomiopatía dilatada idiopática. En el periodo de Marzo de 1997 a Diciembre de 1998.

VARIABLES:

- Velocidad pico de curva de sistole temprana
- Duración de curva de sistole temprana
- Velocidad pico de curva de sistole tardía
- Duración de curva de sistole tardía
- Velocidad pico de curva de diástole
- Duración de curva de diástole
- Velocidad pico de curva A retrógrada
- Duración de curva A retrógrada
- Relación de las curvas sistole/diástole

DEFINICION DE VARIABLES.

1. CURVA DE SISTOLE TEMPRANA:

Definición conceptual:

Primer deflexión positiva del flujo sistólico bifásico de venas pulmonares, que inicia concomitante con el complejo QRS del electrocardiograma. Es un flujo anterógrado durante la relajación auricular. En sujetos normales mide 39 ± 11 cm/s.²³ En otras bibliografías¹ es referido de 30 - 66 cm/s en sujetos de 21 a 49 años de edad, y de 53 - 89 en mayores de 50 años, pero describen solamente valores de sístole total sin definir en temprana y tardía. No está descrita la duración.

Definición operacional:

-Medición de la velocidad pico: Punto máximo de la velocidad del flujo registrado por el espectro Doppler.

Escala de medición : razón Unidad de medición: cm/s

-Medición de la duración: Tiempo transcurrido desde el inicio hasta el fin de la curva de velocidad de sístole temprana.

Escala de medición: numérica Unidad de medición: milisegundos.

2. CURVA DE SISTOLE TARDIA:

Definición conceptual:

Segundo componente en forma de onda del flujo sistólico de venas pulmonares, que aparece inmediatamente posterior a la curva de sístole temprana. En sujetos normales tiene una velocidad de 60 ± 17 cm/s. No se ha descrito la duración.

Definición operacional:

-Medición de velocidad pico: Punto máximo de la velocidad del flujo de la segunda curva positiva registrada por el espectro Doppler.

Escala de medición : razón Unidad de medición: cm/s

-Duración de curva de Sístole tardía: Registro por espectro Doppler del tiempo transcurrido de inicio a fin de la curva.

Escala de medición: numérica Unidad de medición: milisegundos.

3. CURVA DE DIASTOLE:

Definición conceptual: Onda de flujo que ocurre durante la diástole ventricular, aún durante la relajación auricular y presenta menor velocidad que el flujo sistólico. En sujetos normales va de 44 ± 9 cm/s. , otros autores reportan como valor normal de 30 - 70 en personas de 21 a 49 años de edad, y de 20-56 en mayores de 50 años. La duración no está publicada.

Definición operacional:

-Velocidad pico de Curva de diástole: Punto máximo de la velocidad del flujo registrado por el espectro Doppler de la tercer curva del flujo de Venas pulmonares.

Escala de medición: razón Unidad de medición : cm/s

-Duración de Curva de diástole: Tiempo transcurrido de inicio a fin de la curva registrada por el espectro Doppler

Escala de medición: numérica Unidad de medición: milisegundos.

4. CURVA A RETROGRADA:

Definición conceptual:

Cuarta onda del flujo de venas pulmonares, el espectro se dirige hacia abajo, ocurre durante la telediástole ventricular y está dada por la sístole auricular, con el consecuente flujo que regresa hacia las venas pulmonares, se presenta inmediatamente antes del complejo QRS del electrocardiograma. En sujetos normales la velocidad pico en cm/seg. está reportada de 21 ± 8 en sujetos de 21 a 40 años de edad, de 23 ± 3 en personas de 41 a 60 años y de 25 ± 9 en mayores de 60 años. La duración de 96 ± 33 en el primer grupo de edad, de 112 ± 15 en el segundo grupo referido y de 113 ± 30 en los últimos mencionados.

Definición operacional.

--Velocidad pico de Curva A retrógrada: Punto máximo de la velocidad del flujo registrado por el espectro Doppler de la cuarta curva del flujo de Venas pulmonares, con dirección hacia abajo de la línea media.

Escala de medición: razón

Unidad de medición : cm/s

-Duración de Curva A retrógrada: Tiempo medido de inicio a fin de la curva.

Escala de medición: numérica

Unidad de medición: milisegundos.

5. INDICE SISTOLE / DIASTOLE

Definición conceptual:

Relación de velocidades de las curvas de sístole y diástole. En sujetos normales de 21 a 49 años es de 0.5 a 1.5 y en mayores de 50 años de edad es de 0.8 a 2.6

Definición operacional:

División matemática con velocidad pico de curva de sístole como numerador y velocidad pico de curva de diástole como denominador.

Escala de medición: numérica

Unidad de medición: índice.

DESCRIPCION GENERAL DEL ESTUDIO

Los pacientes que cumplan con los criterios de inclusión, con diagnóstico de Cardiomiopatía dilatada idiopática, serán sometidos a realización de ecocardiograma transesofágico.

Previa preparación del paciente, con ocho horas de ayuno, informe y consentimiento del paciente.

El equipo utilizado es un ecocardiógrafo Toshiba Sonolayer SSA 270A SSA, con transductor transesofágico monoplanar. Previa administración de anestesia local faríngea y una vía venosa permeable, así como monitoreo electrocardiográfico. Colocando al paciente en posición decúbito lateral derecho, se coloca boquilla entre los dientes del paciente, se realiza la inserción de la sonda, avanzándola hasta 25 y 30 cm de los incisivos, obteniendo vista ecocardiográfica en eje corto a nivel de la base del corazón, movilizándolo la punta del transductor hacia arriba o bien con movimientos finos de rotación de la sonda endoscópica en sentido de las manecillas del reloj.

En el estudio se valoró el flujo de venas pulmonares de la siguiente manera: Colocando el indicador de volumen muestra en la aurícula izquierda a nivel de la desembocadura de venas pulmonares, desplazándolo hacia el orificio de la vena pulmonar superior izquierda, moviéndolo hacia atrás dentro de la vena con incrementos de 0.5 cm, colocando el cursor Doppler lo más paralelo posible al flujo. Posteriormente se realizaron las mediciones de las curvas del flujo, analizando las cuatro ondas del espectro Doppler; sistole temprana, sistole tardía, diastólica y onda A retrógrada. Se midieron velocidad pico y duración de cada onda, así como relación sistole/diástole.

3. RESULTADOS

Se estudió un total de 16 pacientes con diagnóstico de Cardiomiopatía dilatada en clase funcional III-IV de NYHA. A quienes se les realizó ecocardiograma transesofágico para valorar el flujo de venas pulmonares con Doppler de onda pulsada.

El espectro de las ondas de flujo, muestra los componentes sistólico, diastólico y reverso, como está descrito en la población de corazón sano. -

Los resultados de los pacientes se publican en la tabla del Anexo I, describiendo para cada caso el tipo de patrón del flujo sistólico, las velocidades pico y duraciones de los componentes sistólico, y diastólico y de onda A reversa, la velocidad de tiempo integral sistólica y diastólica, así como el índice sistole/diástole. En la tabla II, se especifica la clase funcional y el patrón de flujo transmitral; seis casos corresponden al tipo pseudonormal, cinco a retardo de la relajación y los otros cinco restantes al patrón de flujo restrictivo.

Todas las mediciones muestran gran variabilidad intragrupo, como se puede observar en los gráficos (Anexos III a XII).

La curva de sistole de nuestro grupo de estudio mostró en el 87% presentó un flujo sistólico con componente bifásico, sólo en dos pacientes el flujo fué monofásico. (Anexo III). La velocidad pico de sistole temprana mostró valores de 0.10 a 1.2 cm/s (este último valor fue extremo), con un

Intervalo de confianza (IC) de 95 % que va de 0.24 a 0.56, con media de 0.40. (Anexo V). La sístole tardía se encontró con valor medio de 0.33 e IC de 95 % de 0.22 a 0.44, no fue medida en dos pacientes por presentar el patrón monofásico. (Anexo VI). La duración de la curva varió de 168 a 376 ms, con IC de 95% de 216-275, y media de 245 (Anexo VIII).

El componente diastólico mostró velocidad pico con una media de 0.36 (valores muy semejantes en los tres tipos de patrón de llenado ventricular) con IC de 95 % de 0.27 a 0.46. (Gráfica del anexo VII), la duración de la curva fue 102 a 288 ms, (Anexo IX).

La VTIS se encontró con valores de 0.03 a 0.21 y la VTID de 0.02 a 0.16. (Anexos X y XI).

El índice sístole-diástole obtenido fue con una media de 1.16 e IC de 95% de 0.97 a 1.34, dentro de límites normales. (Anexo XII).

La onda A retrógrada mostró velocidades pico de -0.08 a -0.29 m/seg con una media de -0.17 e IC de 95 % de -0.14 a -0.20, solamente se encontró importantemente disminuida en dos casos (No. 2 y No. 14). La duración medida fue desde 89 hasta 184 milisegundos con una media de 114 e IC de 95 % de 99 a 129. (Anexos XIII y XIV)

La estadística descriptiva se destaca en las tablas de los anexos XIV y XVI, reportando media, IC 95% y comparación de grupos por patrón transmitral para búsqueda de diferencia.

4. DISCUSION

La ecocardiografía con Doppler de onda pulsada ha ofrecido mayor comprensión de la evaluación de las propiedades ventriculares diastólicas. Los estudios iniciales generalmente empleaban el abordaje transtorácico, utilizando la vista ecocardiográfica apical, sin embargo, la señal Doppler óptima era difícil de obtener en los pacientes adultos. El advenimiento de la ecocardiografía transesofágica brinda un acercamiento mayor del transductor a la desembocadura venosa y así, provee una excelente oportunidad para el estudio detallado del flujo de ellas venosa pulmonares. Como lo demuestra el Dr. Castello y colaboradores¹³ en un estudio comparativo de pacientes normales en el que el flujo reverso durante la contracción auricular se observó en sólo 37% de los sujetos valorados con ecocardiografía transtorácica y en 100% de los sometidos a ecocardiografía transesofágica. En base a estos estudios se ha determinado la utilidad de la valoración del flujo de venas pulmonares para correlacionar parámetros hemodinámicos como lo reportan Dr. Chirillo y cols,²¹ donde estiman la presión pulmonar en cuña evaluando el flujo diastólico venoso pulmonar (tiempo de desaceleración y duración).

En nuestro estudio utilizamos la ETE para describir los hallazgos del flujo de venas pulmonares en el grupo de pacientes con Cardiomiopatía dilatada. El comportamiento del flujo venoso pulmonar no está descrito específicamente en este grupo de pacientes, aunque las series reportadas incluyen estos diagnósticos. Nosotros encontramos datos de interés que redactaremos a continuación, se describieron las mediciones comparando con el reporte de la literatura en sujetos sanos y analizando los resultados de acuerdo al patrón de flujo transmitral.

*Los valores referidos de la Velocidad pico de sístole temprana; tienen valor menor al límite en 13 de los casos, normal en 1 y aumentado en dos casos. La VPST se encontró disminuida en 10 de las 14 mediciones y normal en 4 de ellas, estos valores son complementarios a los de la sístole temprana. Esto correlaciona con comportamiento restrictivo que manifiesta disminución del flujo sistólico, sin embargo, este patrón restrictivo del flujo transmitral sólo se observó en los casos 4, 7, 15 y 16. La duración de esta curva fue mayor en el patrón restrictivo, sin demostrar una diferencia significativa.

*El componente diastólico se encontró con velocidades pico ligeramente bajas en tres de los casos y en forma significativa solo en uno de ellos, en un paciente estaba elevado, el resto normal. Solo en los casos No. 12 y 14 coincide con el patrón transmitral (retardo de la relajación). Estos resultados no concuerden con lo reportado en la literatura; esto probablemente traduce que la relajación de la aurícula izquierda (AI) no se encuentre tan alterada como es de esperar en los casos de patrón con retardo de la relajación, ni la presión de AI tan aumentada como en el patrón restrictivo, en consecuencia corresponden más al tipo pseudonormal como resultado de incremento moderado de la presión en AI que se superimpone a la alteración de la relajación, representando etapa moderada de disfunción diastólica. Estas descripciones buscan contestar la interrogante que también los autores Oh J y cols se plantean; de como puede distinguirse un patrón pseudonormal de un verdadero "normal".

*Aunque algunos autores¹⁸ encontraron correlación de las mediciones de VTIS y VTID con la presión auricular izquierda media; otros investigadores¹⁹ no la han demostrado. En nuestros resultados no encontramos congruencia con los patrones de llenado ventricular, además de que presentan una importante variabilidad, y no hay orden categórico.

El Índice S/D fue normal en todos los casos, aunque los valores mas altos siempre correspondieron a los casos de patrón restrictivo. La relación de las velocidades de las curvas sistólica y diastólica del FVP, complementa la valoración del patrón de velocidades del flujo transmitral. Esto es particularmente cierto cuando hay fusión de ondas E y A como en el caso No. 1 de nuestro estudio al que reportamos como patrón de flujo transmitral indefinido (corresponde a patrón restrictivo con $S < D$). Así pues, el índice S/D puede definir el patrón de llenado en pacientes con ritmo sinusal, como lo reportó previamente Oh J y cols⁸. Velocidad sistólica tardía significativamente mayor a la diastólica denota patrón de relajación alterada, en la contraparte, velocidad sistólica tardía significativamente menor a la diastólica demuestra un patrón restrictivo.

*El componente de onda A reversa, nos orienta indirectamente de la función ventricular diastólica. En nuestro estudio tanto la velocidad pico como la duración; no se encontraron significativamente alterados. Estos datos, no correlacionan con lo esperado, considerando que este grupo de pacientes se encuentran en fase terminal, en quienes suponemos que tienen disminución de la complacencia ventricular y presiones de llenado elevadas; lo que conllevaría a un mayor grado de flujo reverso hacia las venas pulmonares durante la contracción auricular.

Pero hay aquí dos aspectos de suma importancia que podemos postular, por un lado; ¿ Qué tan afectada está la complacencia ventricular, o bien, dicho de otro modo, qué severidad de rigidez presenta la pared ventricular ?, y el segundo punto; ¿ Cómo se encuentra la función auricular?. Respecto al primer aspecto, existen estudios¹⁸ que refieren mayor utilidad a la comparación de la duración de esta onda flujo venoso pulmonar A reversa con la duración de la onda A transmitral; que en pacientes con presión telediastólica ventricular izquierda elevada la duración de la Ar excede la duración de la onda A transmitral.

Respecto a la segunda interrogante; aclaremos que el comentario previo de la relación del flujo venoso retrógrado respecto a la función ventricular diastólica es válido en términos de una aurícula competente, pues ante el deterioro sistólico de la misma, se verá deteriorada la capacidad para producir velocidad y duración aumentados de la onda A reversa. En base a esto sería muy interesante y conveniente el análisis de la función auricular en forma complementaria.

Finalmente enfatizamos que Ninguna de las mediciones mostró diferencia significativa cuando se comparó por grupos de acuerdo al patrón de flujo transmitral, tanto en las velocidades pico como en las duraciones de las curvas.

5. CONCLUSIONES

La evaluación de las alteraciones de la función diastólica se realiza por mediciones de volúmen y presión por medio de cateterismo cardiaco, además la ecocardiografía es una herramienta sensible para valorar los diferentes aspectos de la diástole. La evaluación del flujo de venas pulmonares mediante ecocardiografía transesofágica Doppler de onda pulsada, nos permite realizar mediciones de los componentes de este flujo venoso.

En nuestro estudio todos los pacientes se encontraban en clase funcional de la Asociación Neoyorquina III y IV,

En el grupo de pacientes con cardiomiopatía dilatada; existe gran Variabilidad de los datos intragrupo, por lo que es difícil definir si existe algún patrón de comportamiento de los mismos en la patología del estudio.

Los aspectos más puntuales de las mediciones son las velocidades pico de las curvas sistólica y diastólica que se engloban en el Índice S/D, velocidad y duración de onda Ar. Sin embargo nuestros resultados no muestran congruencia con lo esperado de acuerdo a lo que señala la literatura.^{7, 17, 16}

Para obtener resultados más concluyentes; se requiere de estratificación en grupos de estudio, con enfoque analítico para comparar otros parámetros de la función diastólica como lo son las presiones intracavitarias, severidad de insuficiencia mitral, duración de la onda A del flujo transmitral y con particular atención la función sistólica auricular, ya que ante una aurícula no competente los parámetros de medición se afectan perdiendo validez, así como estudiar un mayor número de muestra que permita dicha estratificación.

6. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.

1. Codd MB, Sugrue DD, Gersh BJ, Melton LJ. Epidemiology of idiopathic dilated and hypertrophic cardiomyopathy: A population based study in Olmstead County. *Circulation* 1989;89:564-572.
2. Torp A. Incidence of congestive cardiomyopathy. *Postgrad Med J* 1978;54:535-439.
3. Packer M. Abnormalities of diastolic function as a potential cause of exercise intolerance in chronic heart failure. *Circulation* 1990;81 Suppl III:78-86.
4. Grossman W. Mc Laurin LP. Diastolic properties of the left ventricle. *Ann Intern Med* 1976;84:316-26.
5. Nishimura R, Tajik J. Evaluation of diastolic filling of left ventricle in Health and disease: Doppler Echocardiography Is the Clinician's Rosetta Stone. *JACC* 1997;30:8-18.
6. Appleton C, Jensen J, Hatle L, Oh J, Doppler Evaluation of left and right ventricular diastolic function: A technical guide for obtaining optimal flow velocity recordings. *J AM Soc Echocardiogr* 1997;10:271-91.
7. Nishimura R, Tajik J. Quantitative Hemodynamics by doppler echocardiography: A noninvasive alternative to cardiac catheterization. *Progress in Cardiovascular Diseases* 1994: 4:309-342.
8. Oh J, Appleton C, Hatle L, Nishimura R, Seward , Tajik J. The noninvasive assessment of left ventricular diastolic function with two-dimensional and Doppler Echocardiography. *J Am Soc Echocardiogr* 1997;10:246-70.

9. Werner G, Schaefer C, Dirks R, Figulla H, Kreuzer H. Doppler echocardiographic assessment of left ventricular filling in idiopathic dilated cardiomyopathy during a one-year follow up; relation to the clinical course of disease. *Am Heart J* 1993;126:1408-16.
10. Yamamoto K, Redfield M, Nishimura R. Analysis of left ventricular diastolic function. *Heart (Supplement 2)* 1996;75:27-35.
11. Nishimura R, Housman P, Hatle L, Tajik J. Assessment of diastolic function of the Heart: Background and current applications of Doppler echocardiography. *Mayo Clin Proc* 1989;65:71-81.
12. Nishimura R, Abel M, Hatle L, Tajik J. Assessment of diastolic function of the Heart: Background and current applications of Doppler echocardiography Part II. Clinical Studies. *Mayo Clin Proc* 1989;64:181-204.
13. Castello R, Pearson A, Lenzen P, Labovitz A. Evaluation of pulmonary venous flow by transesophageal echocardiography in subjects with a normal Heart; Comparison with transthoracic echocardiography. *JACC* 1991;18:65-71.
14. Tenenbaum A, Motro M, Hod H, Kaplinsky E, Vered Z. Shortened Doppler-Derived Mitral A wave deceleration time: An important predictor of elevated left ventricular filling pressure. *J Am Coll Cardiol* 1996;27:700-705.
15. Keren G, Sherez J, Megidish R. Pulmonary venous flow patterns, its relationship to cardiac dynamics: A pulsed Doppler echocardiographic study. *Circulation* 1985;71:1105-1112.
16. Keren G, Meisner JS, Sherez J. Interrelationship of mid-diastolic mitral valve motion, pulmonary venous flow, and transmitral flow. *Circulation* 1986;74:36-44.

17. Nishimura R, Abel M, Hatle L. Relation of pulmonary vein to mitral flow velocities by transesophageal Doppler echocardiography: Effect of different loading conditions. *Circulation* 1990;81:1488-1497.
18. Juecherer HF, Muhiudeen IA, Kusumoto FM. Estimation of mean left atrial pressure from transesophageal pulsed Doppler echocardiography of pulmonary venous flow. *Circulation* 1990;82:11127-1139.
19. Basnight MA, González MS, Kershenovich SC, Appleton CP. Pulmonary venous flow velocity: Relation to hemodynamics, mitral flow velocity and left atrial volume, and ejection fraction. *J Am Soc Echocardiogr* 1991;4:547-51.
20. Kusumoto FM, Muhiudeen IA, Juecherer HG, Cahalan MK, Schiller NB. Response of the interatrial septum to transatrial pressure gradients and its potential for predicting pulmonary capillary wedge pressure: An intraoperative study using transesophageal echocardiography in patients during mechanical ventilation. *J Am Coll Cardiol* 1993;21:721-24.
21. Chirillo F, Brunazzi MC, Barbiero M, Giavarina D, Pasqualini M, Franceschini-Grisolia E. Estimating mean pulmonary wedge pressure in patients with chronic atrial fibrillation from transthoracic Doppler indexes of mitral and pulmonary venous flow velocity. *J Am Coll Cardiol* 1997;30:19-26.
22. Ren WD, Visentin P, Nicolosi GL. Effect of atrial fibrillation on pulmonary venous flow patterns: transesophageal pulsed Doppler echocardiographic study. *Eur Heart J* 1993;14:1320-7
23. Feigenbaum H. *Echocardiography* 5th Edition. Lea & Febiger. 1994; 134, 152-158.

**MEDICIONES DE CURVAS DEL FLUJO DE VENAS PULMONARES
POR ECOCARDIOGRAFIA DOPPLER DE ONDA PULSADA**

Caso	patrón	VPSE	VPST	VPD	Dur.S	Dur.D	VTIS	VTID	S/D	VPAr	Dur Ar
1	bifásico	0.31	0.20	0.33	323	280	0.05	0.05	1.5	-0.16	75
2	bifásico	0.12	0.14	0.29	168	152	0.02	0.02	0.73	-0.08	132
3	bifásico	0.43	0.45	0.57	252	192	0.10	0.10	0.78	-0.19	104
4	monofásico	0.48		0.24	320	232	0.05	0.02	2	-0.26	184
5	monofásico	0.86		0.85	308	156	0.21	0.16	1	-0.22	108
6	bifásico	0.69	0.38	0.47	276	292	0.13	0.02	1.34	-0.20	96
7	bifásico	0.10	0.36	0.44	176	161	0.06	0.05	1.25	-0.29	140
8	bifásico	0.31	0.34	0.35	306	156	0.06	0.05	0.97	-0.20	114
9	bifásico	0.45	0.50	0.41	284	265	0.05	0.05	1.21	-0.17	89
10	bifásico	0.16	0.11	0.18	163	158	0.03	0.03	1.16	-0.13	92
11	bifásico	0.41	0.38	0.53	194	102	0.13	0.14	0.75	-0.25	160
12	bifásico	0.23	0.20	0.19	220	220	0.03	0.03	1	-0.19	136
13	bifásico	0.12	0.20	0.33	376	288	0.05	0.05	1.3	-0.14	100
14	bifásico	0.16	0.20	0.18	240	232	0.03	0.03	1.03	-0.08	92
15	bifásico	0.39	0.43	0.18	320	196	0.03	0.06	1.63	-0.18	116
16	bifásico	1.2	0.8	0.44	213	229	0.10	0.06	0.93	-0.16	94

DESCRIPCIONES:

Patrón: Flujo sistólico pulmonar de una onda (monofásico) o dos ondas (bifásico).

VPSE: Velocidad pico de sistole temprana en cm/s

VPST: Velocidad pico de sistole tardía en cm/s

VPD: Velocidad pico de diástole en cm/s

Dur S: Duración de sistole en milisegundos.

Dur D: Duración de diástole en milisegundos

VTIS: Velocidad de tiempo integral de sistole.

VTID: Velocidad de tiempo integral de diástole.

S/D: Relación de velocidades Sistole/diástole.

VPAr: Velocidad pico de onda A retrógrada en cm/s.

Dur Ar: Duración de onda A retrógrada en milisegundos.

**TABLA I. RESULTADOS
ANEXO I**

**MEDICIONES DE CURVAS DEL FLUJO DE VENAS PULMONARES
POR ECOCARDIOGRAFIA DOPPLER DE ONDA PULSADA
RELACIONADO CON FLUJO TRANSMITRAL Y CLASE FUNCIONAL.**

Caso	CF	patrón TM	VPSE	VPST	VPD	Dur.S	Dur.D	VTIS	VTID	S/D	VPAr	Dur Ar
1	III	indefinido	0.31	0.20	0.33	323	280	0.05	0.05	1.5	-0.16	75
2	III	retardo	0.12	0.14	0.29	168	152	0.02	0.02	0.73	-0.08	132
3	IV	pseudonormal	0.43	0.45	0.57	252	192	0.10	0.10	0.78	-0.19	104
4	IV	restrictivo	0.48		0.24	320	232	0.05	0.02	2	-0.26	184
5	IV	pseudonormal	0.86		0.85	308	156	0.21	0.16	1	-0.22	108
6	IV	pseudonormal	0.69	0.38	0.47	276	292	0.13	0.02	1.34	-0.20	96
7	III	restrictivo	0.10	0.36	0.44	176	161	0.06	0.05	1.25	-0.29	140
8	III	retardo	0.31	0.34	0.35	306	156	0.06	0.05	0.97	-0.20	114
9	IV	pseudonormal	0.45	0.50	0.41	284	265	0.05	0.05	1.21	-0.17	89
10	IV	pseudonormal	0.16	0.11	0.18	163	158	0.03	0.03	1.16	-0.13	92
11	III	retardo	0.41	0.38	0.53	194	102	0.13	0.14	0.75	-0.25	160
12	III	retardo	0.23	0.20	0.19	220	220	0.03	0.03	1	-0.19	136
13	IV	pseudonormal	0.12	0.20	0.33	376	288	0.05	0.05	1.3	-0.14	100
14	IV	retardo	0.16	0.20	0.18	240	232	0.03	0.03	1.03	-0.08	92
15	IV	restrictivo	0.39	0.43	0.18	320	196	0.03	0.06	1.63	-0.18	116
16	IV	restrictivo	1.2	0.8	0.44	213	229	0.10	0.06	0.93	-0.16	94

DESCRIPCIONES:

CF: Clase funcional de NYHA.

Patrón TM: Patrón de flujo transmitral

VPSE: Velocidad pico de sistole temprana en cm/s

VPST: Velocidad pico de sistole tardía en cm/s

VPD: Velocidad pico de diástole en cm/s

Dur S: Duración de sistole en milisegundos.

Dur D: Duración de diástole en milisegundos

VTIS: Velocidad de tiempo integral de sistole.

VTID: Velocidad de tiempo integral de diástole.

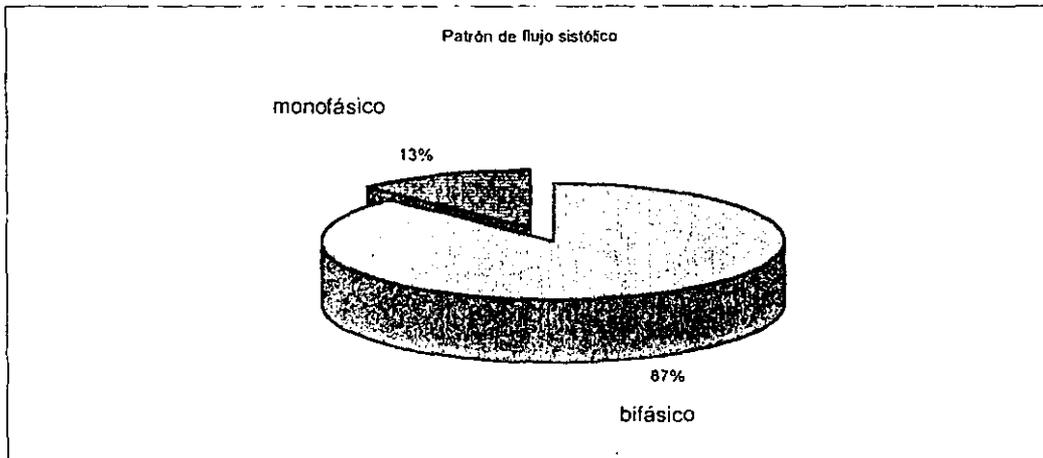
S/D: Relación de velocidades Sistole/diástole.

VPAr: Velocidad pico de onda A retrógrada en cm/s.

Dur Ar: Duración de onda A retrógrada en milisegundos.

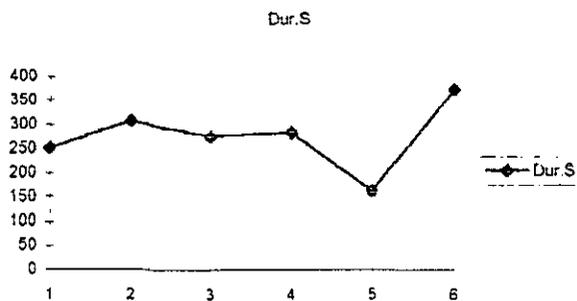
TABLA II. Resultados

ANEXO II

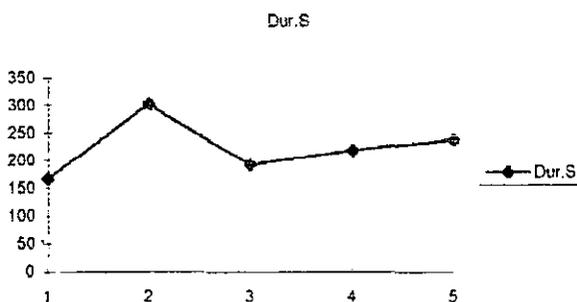


PATRON DEL COMPONENTE SISTOLICO DEL FLUJO DE VENAS PULMONARES

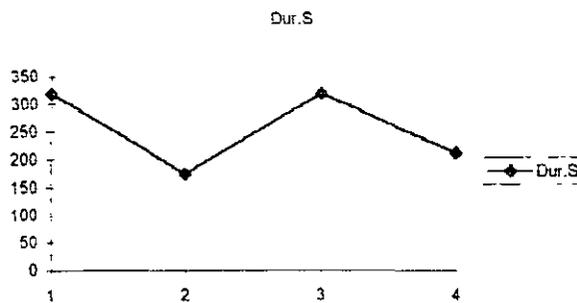
ANEXO III



PSEUDONORMAL



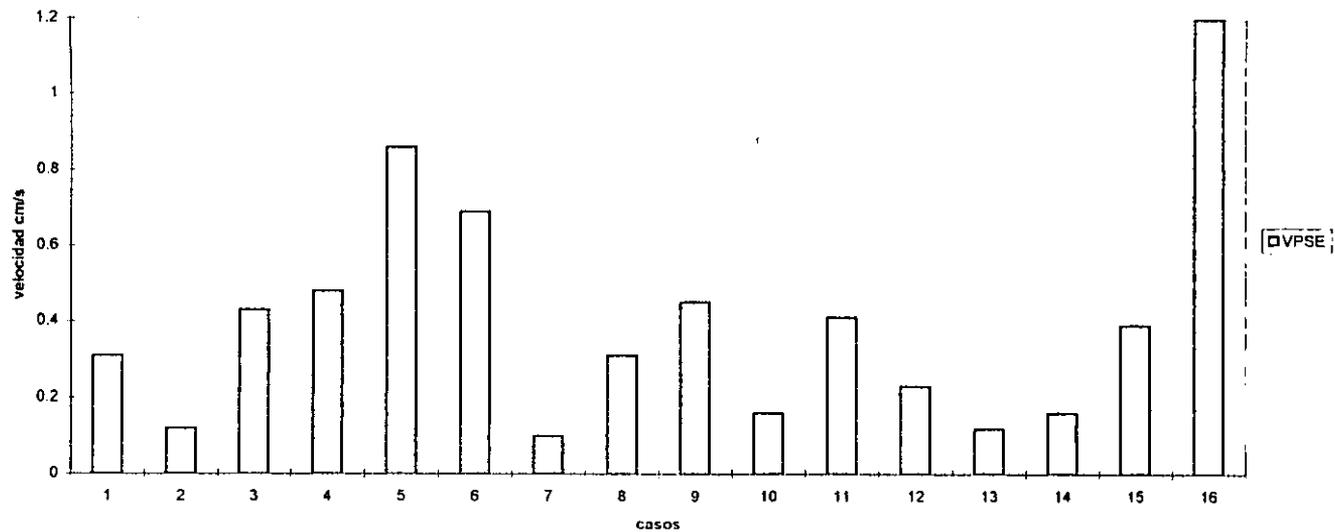
RETARDO DE LA RELAJACION



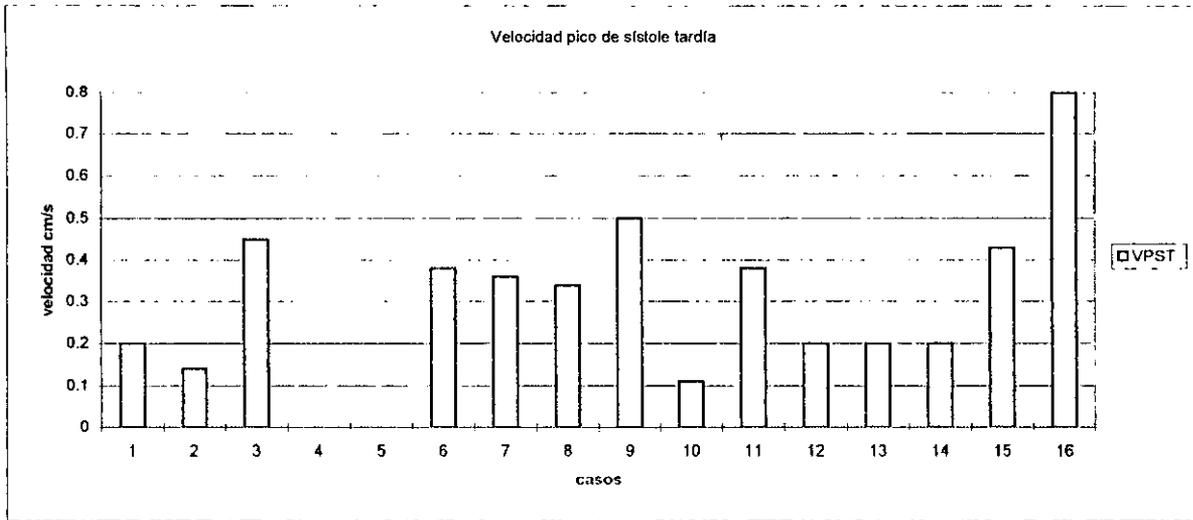
RESTRICTIVO

Tiempo de duración del componente sistólico en los tres patrones de flujo transmitral.

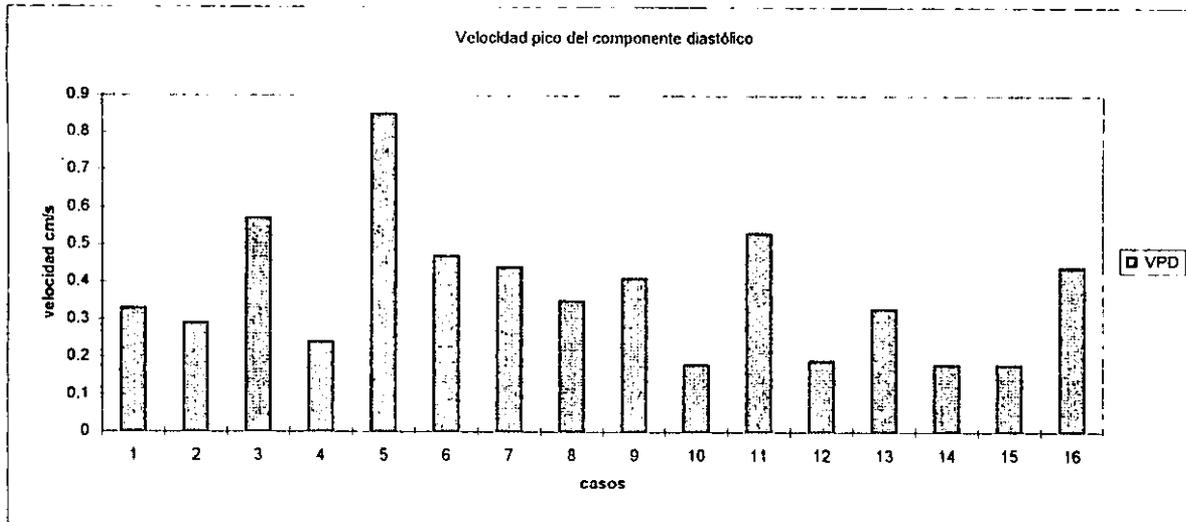
Velocidad pico de sistole temprana



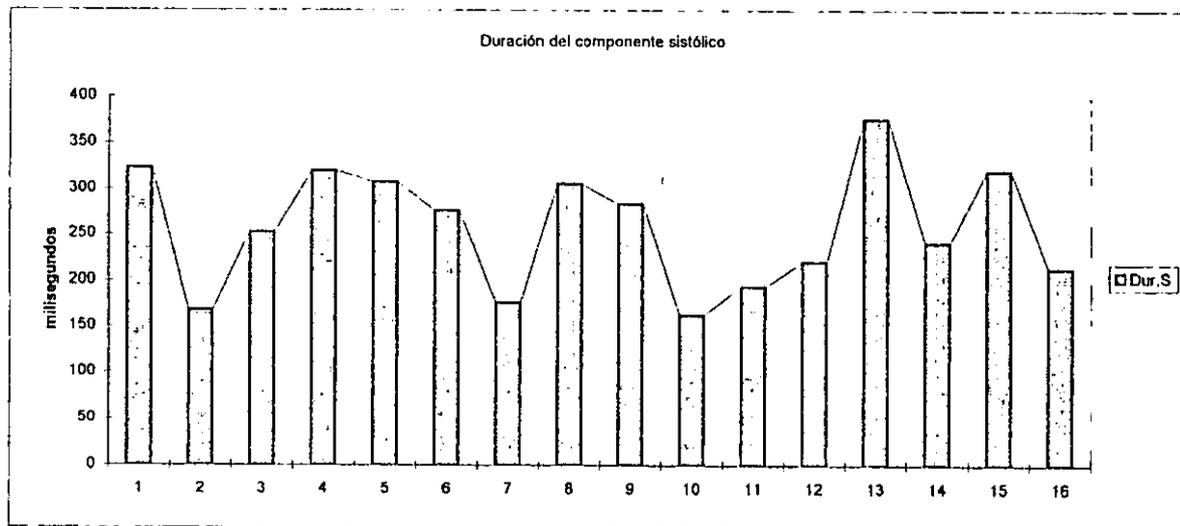
ANEXO V.



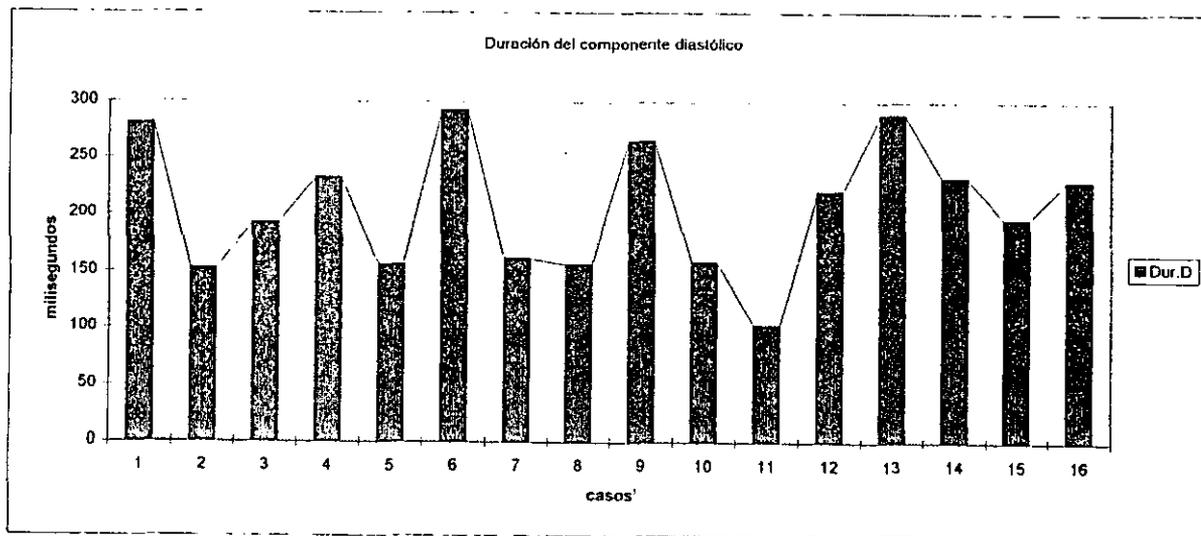
ANEXO VI



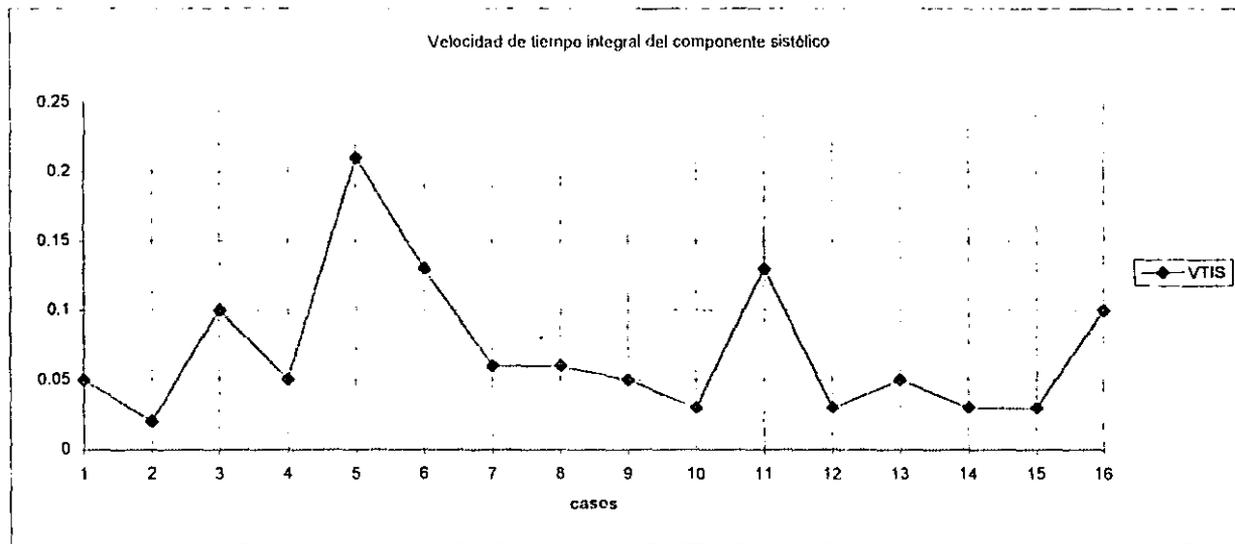
ANEXO VII



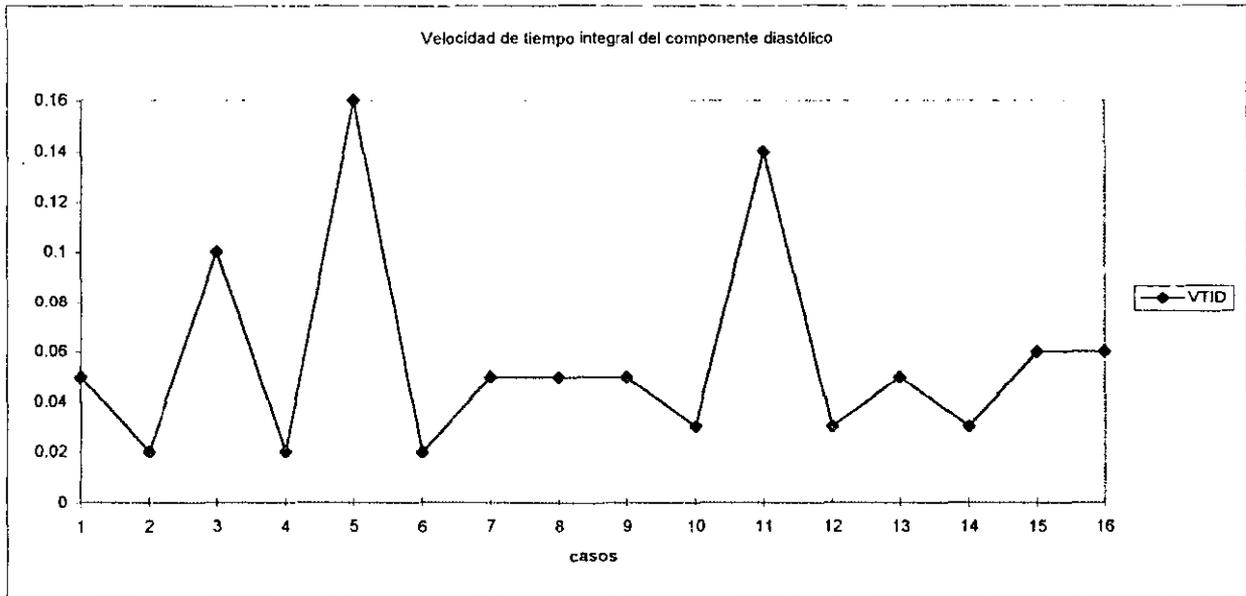
ANEXO VIII.



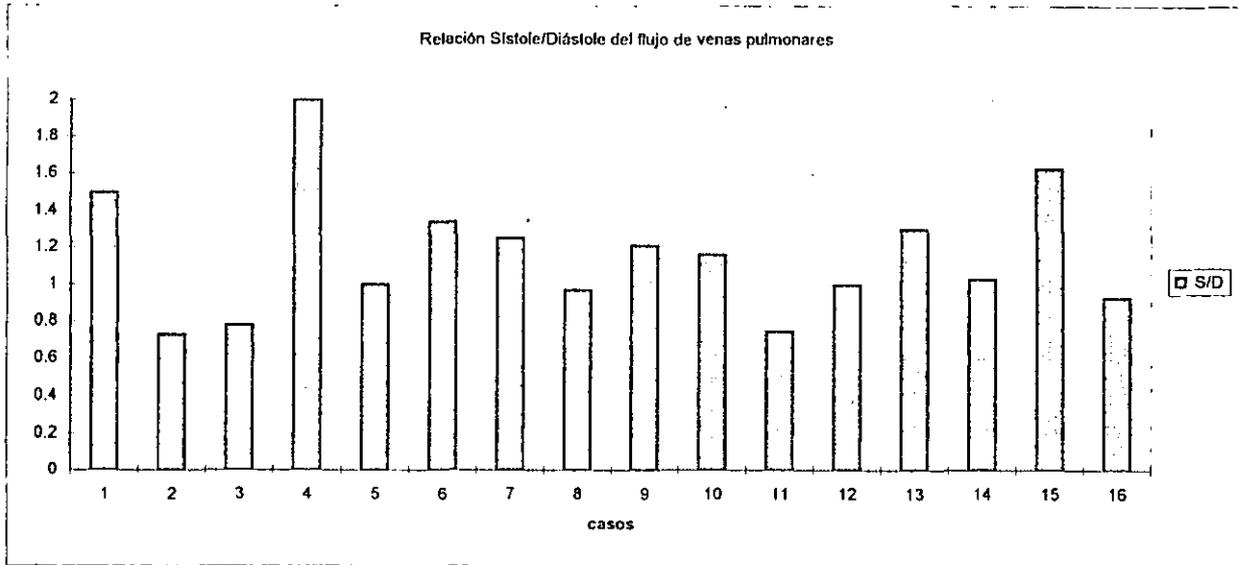
ANEXO IX



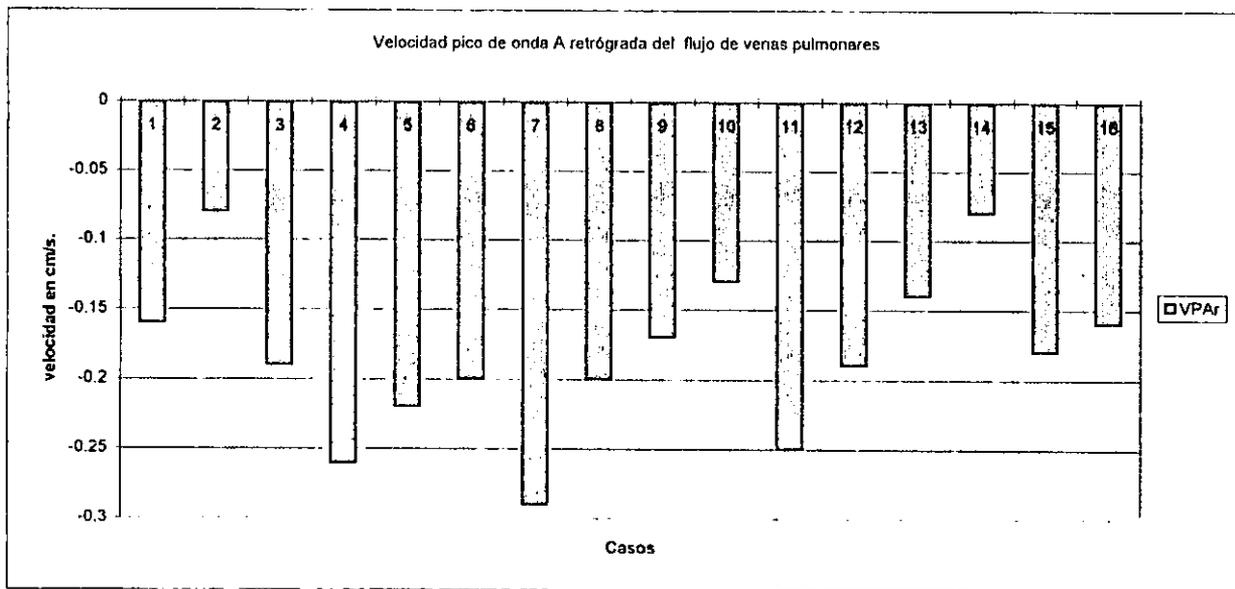
ANEXO X

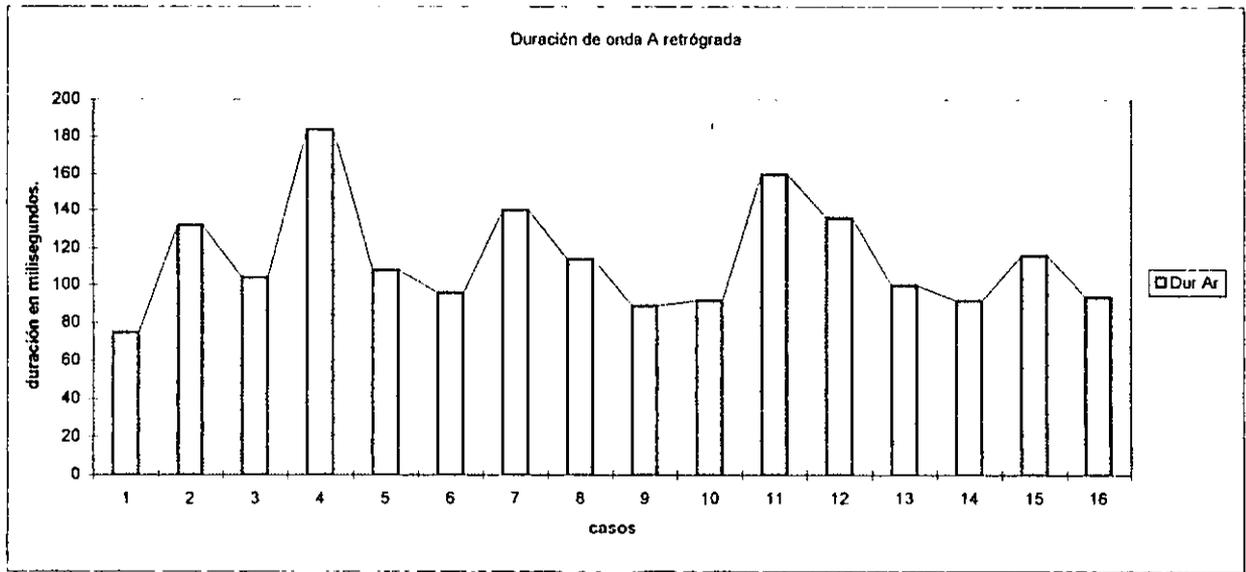


ANEXO XI



ANEXO XII





Descriptives

			N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum
							Lower Bound	Upper Bound	
DURAr	PATRON	5.00	5	123.20	37.14	16.61	77.09	169.31	92
		6.00	6	111.17	22.56	9.21	87.49	134.84	89
		7.00	4	118.50	29.09	14.55	72.21	164.79	94
		8.00	1	75.00	.	.	.	.	75
		Total	16	114.50	29.06	7.27	99.01	129.99	75
DUR.D	PATRON	5.00	5	217.20	61.02	27.29	141.44	292.96	152
		6.00	6	221.00	54.63	22.30	163.67	278.33	156
		7.00	4	179.75	54.42	27.21	93.16	266.34	102
		8.00	1	280.00	.	.	.	.	280
		Total	16	213.19	56.62	14.15	183.02	243.36	102
DUR.S	PATRON	5.00	5	249.40	77.46	34.64	153.22	345.58	163
		6.00	6	249.00	48.29	19.72	198.32	299.68	176
		7.00	4	217.75	27.91	13.85	173.34	262.16	194
		8.00	1	323.00	.	.	.	.	323
		Total	16	245.94	56.11	14.03	216.04	275.84	163
S/D	PATRON	5.00	5	1.2380	.4757	.2128	.6473	1.8287	.73
		6.00	6	1.1333	.1532	6.3E-02	.9726	1.2941	.97
		7.00	4	1.0225	.4126	.2063	.3660	1.6790	.75
		8.00	1	1.5000	.	.	.	.	1.50
		Total	16	1.1612	.3425	8.6E-02	.9788	1.3437	.73
VPar	PATRON	5.00	5	-.1660	7.3E-02	3.2E-02	-.2562	-.8E-02	-.26
		6.00	6	-.1733	4.7E-02	1.9E-02	-.2229	-.1238	-.20
		7.00	4	-.1950	3.9E-02	1.9E-02	-.2566	-.1334	-.25
		8.00	1	-.1600	.	.	.	.	-.16
		Total	16	-.1756	5.1E-02	1.3E-02	-.2028	-.1485	-.26
VPD	PATRON	5.00	5	.3780	.2698	.1206	4.3E-02	.7129	.18
		6.00	6	.3400	.1265	5.2E-02	.2073	.4727	.18
		7.00	4	.4050	.1630	8.1E-02	.1456	.6644	.18
		8.00	1	.3300	.	.	.	.	.33
		Total	16	.3675	.1757	4.4E-02	.2739	.4611	.18
VPSE	PATRON	5.00	5	-.3480	.3236	.1447	-.5E-02	.7498	.12
		6.00	6	-.3233	.2172	8.9E-02	9.5E-02	.5513	.10
		7.00	4	-.6075	.3953	.1977	-.2E-02	1.2366	.39
		8.00	1	.3100	.	.	.	.	.31
		Total	16	-.4012	.3003	7.5E-02	.2412	.5613	.10
VPST	PATRON	5.00	3	.1500	4.6E-02	2.6E-02	3.6E-02	.2638	.11
		6.00	6	.3300	.1151	4.7E-02	.2092	.4508	.20

Descriptives

		N	Mean	Std Deviation	Std Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum
						Lower Bound	Upper Bound	
VPST	PATRON	4	.5150	.1923	9.6E-02	.2091	.8209	.38
	8 00	1	.2000	.	.	.	.	.20
	Total	14	.3350	.1823	4.9E-02	.2298	.4402	.11
VTID	PATRON	5	5.6E-02	5.9E-02	2.7E-02	-2.E-02	.1298	.02
	6 00	6	3.8E-02	1.3E-02	5.4E-03	2.4E-02	5.2E-02	.02
	7 00	4	9.0E-02	3.8E-02	1.9E-02	2.9E-02	.1509	.06
	8 00	1	5.0E-02	.	.	.	.	.05
	Total	16	5.8E-02	4.2E-02	1.0E-02	3.5E-02	8.0E-02	.02
VTIS	PATRON	5	7.2E-02	7.8E-02	3.5E-02	-3.E-02	.1691	.02
	6.00	6	6.0E-02	3.7E-02	1.5E-02	2.1E-02	9.9E-02	.03
	7.00	4	9.0E-02	4.2E-02	2.1E-02	2.2E-02	.1575	.03
	8 00	1	5.0E-02	.	.	.	.	.05
	Total	16	7.1E-02	5.1E-02	1.3E-02	4.3E-02	9.8E-02	.02

ANOVA

Dependent Variable	Source	Statistics				
		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
DURAr	Between Groups	2068.367	3	689.789	.781	.527
	Within Groups	10600.633	12	883.386		
	Total	12670.000	15			
DUR.D	Between Groups	9382.887	3	3127.629	.970	.439
	Within Groups	38701.660	12	3225.129		
	Total	48084.437	15			
DUR.S	Between Groups	9232.988	3	3077.663	.972	.438
	Within Groups	37997.950	12	3166.496		
	Total	47230.938	15			
S/D	Between Groups	.228	3	7.530E-02	.689	.834
	Within Groups	1.533	12	.128		
	Total	1.759	15			
VPAr	Between Groups	2.240E-03	3	7.468E-04	.244	.864
	Within Groups	3.676E-02	12	3.063E-03		
	Total	3.899E-02	15			
VPD	Between Groups	1.212E-02	3	4.040E-03	.108	.954
	Within Groups	.451	12	3.756E-02		
	Total	.463	15			
VPSE	Between Groups	.229	3	7.636E-02	.815	.510
	Within Groups	1.124	12	9.364E-02		
	Total	1.353	15			
VPST	Between Groups	.251	3	8.355E-02	4.608	.028
	Within Groups	.181	10	1.813E-02		
	Total	.432	13			

¹ RESULTADOS ESTADÍSTICOS

ANEXO XVI