

11205
8
2ej



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA
DE MEXICO**

**Facultad de Medicina
Instituto Nacional de Cardiología
"DR. IGNACIO CHAVEZ"**

**Valvulotomía Mitral en
Mujeres Embarazadas**



TESIS DE POSTGRADO

Para Obtener el Título de:

CARDIOLOGO



**INSTITUTO NACIONAL DE
CARDIOLOGIA
IGNACIO CHAVEZ**

**SUBDIRECCION GENERAL
DE ENSEÑANZA**

P R E S E N T A

DR. SAMUEL CANTU RAMIREZ

Manuel Gil Moreno
Samuel Cantu Ramirez
Eduardo Salazar Davila

DIRECTOR DE TESIS: Dr. Manuel Gil Moreno

DIRECTOR DEL CURSO: DR. IGNACIO CHAVEZ RIVERA

DIRECTOR DE ENSEÑANZA:

DR. EDUARDO SALAZAR DAVILA



FALLA DE ORIGEN

Mexico, D. F.

1995



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 está 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.

VALVULOTOMIA MITRAL PERCUTANEA EN MUJERES EMBARAZADAS

AGRADECIMIENTO:

A mi madre: por ser mi fuerza y orgullo.

A mi familia: por darme siempre su apoyo y amor.

Al Dr. Manuel Gil: quien hizo posible este trabajo y a quien admiro por su incansable labor y entrega a nuestro querido Instituto de Cardiología.

INDICE

| | |
|-----------------------------|----|
| I. INTRODUCCION..... | 2 |
| II. MATERIAL Y METODO..... | 4 |
| III. RESULTADOS..... | 6 |
| IV. DISCUSION..... | 6 |
| V. CONCLUSION..... | 8 |
| VI. GRAFICAS Y FIGURAS..... | 9 |
| VII. BIBLIOGRAFIA..... | 17 |

INTRODUCCION.

A. FISILOGIA CARDIOVASCULAR DURANTE EL EMBARAZO

El embarazo se asocia a cambios cardlocirculatorios substanciales. En las mujeres con enfermedad cardíaca estos cambios pueden ocasionar un deterioro clínico rápido y aumento en la morbilidad y mortalidad^{1, 2}. El embarazo es particularmente peligroso para mujeres con algunas anomalías cardíacas específicas; éstas incluyen Síndrome de Eisenmenger, hipertensión, pulmonar primaria, Síndrome de Marfan y estenosis mitral (EM). A continuación mencionaré los cambios hemodinámicos durante el embarazo normal (ver gráficas 1 y 2):

- **Volumen Sanguíneo.** Aumenta substancialmente durante el embarazo; el incremento inicia desde la 6a. semana y para el final del embarazo alcanza 1.5 veces el normal. Interacciones complejas de renina-angiotensina-aldosterona, hormonas reproductivas, prostaglandinas y el factor atrial natriurético contribuyen a estos cambios de volumen. También hay un aumento en la masa eritrocitaria, pero proporcionalmente no es tan importante como el aumento del volumen plasmático y por consecuencia el hematócrito y la hemoglobina bajan (anemia fisiológica del embarazo).

- **Gasto Cardíaco, Volumen Latido y Frecuencia Cardíaca.** El cambio hemodinámico más significativo durante el embarazo es un aumento en el gasto cardíaco. Este inicia en el primer trimestre y alcanza niveles del 30-50% arriba del normal durante el segundo trimestre. El incremento del gasto cardíaco en el primer trimestre puede atribuirse predominantemente a un aumento en el volumen latido; durante el tercer trimestre el aumento es debido principalmente al incremento en la frecuencia cardíaca, mientras que el volumen latido disminuye debido a compresión de la vena cava. El aumento promedio en la frecuencia cardíaca es de 10-20 latidos por minuto.

- **Presión Arterial y Resistencia Vasculat Sistémica.** La presión arterial sistémica disminuye durante los primeros dos trimestres y retorna a niveles pregestacionales antes del término del

embarazo. Debido a que la disminución de la presión diastólica es mayor que la disminución en la presión sistólica, la presión de pulso se amplía. La disminución en la presión arterial resulta de la disminución en las resistencias vasculares por vasodilatación, y es mediada por actividad hormonal gestacional, prostaglandinas, y la creación de circulación baja en resistencia en el útero grávido.

B. ESTENOSIS MITRAL Y EMBARAZO.

La afección valvular reumática es la enfermedad cardíaca más frecuente en pacientes embarazadas y hasta en el 75% de éstas, tienen EM predominante. La EM es la principal causa de muerte no obstétrica en la embarazada.

El gradiente transvalvular mitral es función del cuadrado del flujo transvalvular, así que si duplicamos el flujo, el gradiente aumentará al cuádruple³ (ver figura 3). El aumento en la frecuencia cardíaca, el gasto cardíaco y la retención de líquidos durante el embarazo por consecuencia aumentan el gradiente transmitral de reposo en forma importante resultando en deterioro hemodinámico del paciente con EM. Los síntomas de congestión vascular pulmonar ocurren hasta en un 25% de las pacientes con EM durante el embarazo; suelen ser aparentes para la semana 20 y agravarse al momento del parto por el aumento asociado en la frecuencia cardíaca y el gasto cardíaco.

El tratamiento médico consiste en reposo, restricción en la ingesta de sodio y B bloqueadores. Si el paciente desarrolla fibrilación auricular, la digoxina puede controlar la respuesta ventricular. Cuando persiste la sintomatología a pesar de tratamiento médico, puede efectuarse comisurotómia mitral o reemplazo valvular, pero la mortalidad materna temprana y fetal en cirugía de corazón abierto es considerable (5 y 33% respectivamente).

En 1984, Inoue et al⁴ publicaron por primera vez los resultados de la dilatación de la válvula mitral en 6 pacientes con EM reumática utilizando un catéter-balón por vía percutánea venosa. Este procedimiento ha demostrado mejorar la hemodinámica de pacientes cuya obstrucción valvular es debida a cierre congénito o adquirido de comisuras. Actualmente la valvulotomía

mitral durante el embarazo representa una alternativa para el tratamiento de la EM y ya existen reportes de procedimientos exitosos por Palacios, Safian, Mangione y Smith⁵⁻¹⁰ sin ningún efecto significativo en el feto aunque el efecto tardío de la radiación en el niño aún deberá evaluarse.

Al conocer el grave riesgo que estas pacientes pueden tener durante la gestación, hemos querido revisar la experiencia y los resultados obtenidos en el Instituto Nacional de Cardiología Ignacio Chavez de valvulotomía mitral percutánea (VMP) en mujeres embarazadas.

MATERIAL Y METODO.

Pacientes: Entre Octubre de 1993 y Agosto de 1995, ocho mujeres embarazadas fueron sometidas a VMP con balón como tratamiento para EM reumática en el Instituto Nacional de Cardiología. Las características clínicas de las pacientes tratadas se muestran en la tabla I.

Las pacientes tenían edad promedio de 32 años (22 a 37 años) y cursaban con embarazo de 25 semanas en promedio (21 a 35 semanas). Cuatro pacientes se encontraban en CF III de la NYHA y cuatro en CF II. 4 de las 8 pacientes habían tenido al menos 1 episodio de edema agudo de pulmón, en 1 existía antecedente de embolismo arterial periférico y en otra de episodios de isquemia cerebral transitoria. Siete pacientes se encontraban en ritmo sinusal y solo una en fibrilación auricular.

En todos los casos se realizó un estudio ecocardiográfico bidimensional, incluyendo Doppler convencional y Doppler color, previamente a la VMP. El análisis ecocardiográfico incluyó score Wilkins¹¹ para determinar el grado de afección de la válvula mitral, con valores de 1 a 4 en función de la severidad de la misma para el grado de engrosamiento valvar, disminución en la movilidad, calcificación y enfermedad del aparato subvalvular.

Procedimiento: Antes de iniciar el procedimiento se colocó protector de plomo en el area pélvica y abdominal para proteger al feto de la radiación. Se realizó estudio hemodinámico derecho e izquierdo en forma convencional y valvulotomía mitral anterógrada. Posteriormente se efectuó nuevo registro hemodinámico. El gradiente valvular mitral diastólico medio (GDM) fué

calculado antes y después del procedimiento. No se efectuó ventriculografía para disminuir el tiempo de fluoroscopia.

Sistema de Dilatación de Inoue: El sistema de dilatación de Inoue consta de una guía de 0.025 pulgadas, rígida a excepción de su extremo distal que es flexible y en espiral y que se ubicará en la aurícula izquierda a través del Introdutor de Mullins. Colocada ésta se retira el introdutor de Mullins y sobre la misma se pasa un dilatador largo 14 French con el propósito de dilatar el lugar de punción femoral y el tabique interauricular. Una vez retirado éste, se introduce el catéter-balón por su luz distal, a través de la guía.

El catéter-balón de Inoue consta de 3 luces, dos para el inflado y purgado del balón y una tercera que se comunica con su orificio distal. El balón es de látex, cubierto por una malla de refuerzo desigual que permite su inflado en 3 fases. Previamente ha sido preparado, comprobado su integridad en el inflado con una mezcla de suero y contraste, y midiendo con un calibrador su distinto diámetro a diferente volumen de inflado. El sistema dispone de una cánula introducida por la vía con luz distal que permite alargar el balón y que le otorga suficiente rigidez como para ser introducido sin dificultad a través de la piel y del tabique interauricular.

Una vez que el catéter-balón se encuentra en la aurícula izquierda, se retira la cánula y se intercambia por una guía rígida cuyo extremo distal tiene una amplia curva preformable que dirigirá el balón directamente hacia el orificio mitral. Esta operación se facilita inflando previamente el globo con 2 cc de la mezcla suero y contraste.

Una vez que el balón se encuentra libre en la cavidad ventricular izquierda se procede a su inflado. Finalizando el desinflado, el balón se retira a la aurícula izquierda y se procede a una valoración hemodinámica de esta primera dilatación. En el caso de que se haya logrado una apertura valvular satisfactoria o que se haya inducido insuficiencia mitral (IM) moderada se dá por finalizado el procedimiento. En caso contrario se vuelve a repetir un segundo o tercer procedimiento, aumentando el volumen de inflado del balón y, por lo tanto, su diámetro.

Cuando ha finalizado la dilatación de la válvula y antes de retirar el catéter-balón de la aurícula izquierda, se coloca en éste la cánula elongadora, repitiendo la misma operación a su paso por el

tabique interauricular y por el lugar de punción femoral. Finalmente se realiza una nueva valoración hemodinámica.

RESULTADOS (Tablas I - V).

Los resultados hemodinámicos y de Doppler pre y post-VMP se muestran en las tablas II - V. En las ocho pacientes se logró dilatar la válvula mitral, consiguiendo incremento del área valvular pre-VMP mayores del 50% y en 6 de las 8, el área post-VMP fué mayor de 1.5 cm².

Siete procedimientos fueron exitosos.

Resultados Hemodinámicos Agudos: El GDM preVMP promedio de 20 mmHg (12 a 27) disminuyó a 6 mmHg (6 a 10).

Resultados Ecocardiográficos: El área preVMP de 0.78 (0.7 a 0.9 cm²) incrementó a 1.6 cm² (1.3 a 2.2cm²).

Complicaciones: PreVMP tres pacientes tenían EM pura sin insuficiencia y cinco IM mitral ligera; postVMP se registró IM ligera en siete. Una paciente desarrolló IM severa inmediatamente después del procedimiento. La onda "v" aumentó a 60 mmHg. Fué sometida a cambio valvular mitral por prótesis biológica. La paciente evolucionó en forma satisfactoria después de la cirugía sin pérdida fetal. No ocurrieron pérdidas fetales y todas las mujeres mejoraron clínicamente (clase funcional I de la NYHA al momento del parto).

DISCUSION.

Los cambios hemodinámicos que se desarrollan durante la gestación son bien tolerados en las mujeres con reserva cardíaca normal; sin embargo en aquellas con cardiopatía tales cambios pueden exacerbar la alteración funcional existente y poner en peligro la vida de la madre y del producto. Esto sucede de manera frecuente en mujeres con EM en las cuales la sobrecarga hemodinámica que impone el embarazo representa un importante desequilibrio con severa

repercusión de la valvulopatía que pudo haber sido bien tolerada previamente. Por ello, la introducción de la VMP ha supuesto una nueva estrategia terapéutica, atractiva sobre todo para el tratamiento de pacientes sintomáticos.

Este estudio demostró que la VMP con balón puede efectuarse en forma segura durante el embarazo, mejorando en forma efectiva los síntomas de insuficiencia cardíaca por el resto del embarazo. Esta mejoría hemodinámica puede estar relacionada con la patología valvular subyacente (fusión de comisuras). Las válvulas generalmente no están fuertemente calcificadas y no tienen engrosamiento subvalvular severo. Así que a menos que exista una insuficiencia valvular importante, estas válvulas pueden ser sometidas a VMP.

La reducción observada en la PSAP puede también reducir la morbilidad periparto.

No ocurrieron pérdidas fetales después del procedimiento.

Fin del Embarazo: una de las metas al lograr mejorar la hemodinámica y el estado clínico de la madre post VMP es lograr un embarazo a término y así un producto más saludable al nacimiento. Esta meta se logró en los ocho casos. La exposición a la radiación durante la fluoroscopia constituye un riesgo potencial para el feto. Las anomalías fetales ocurren más frecuentemente cuando la exposición es antes de la semana 20 del embarazo¹² y el aborto terapéutico es recomendado cuando el feto es expuesto a 10 rads o más. Aunque no se midió la dosis recibida por el feto, se trató de lograr el menor tiempo de fluoroscopia posible y además el procedimiento se efectuó después de la semana 20 de gestación.

Insuficiencia Mitral Post-VMP: un aspecto importante de la VMP es el desarrollo de IM post-VMP cuyo mecanismo puede ser diferente, desde una apertura inadecuada de las comisuras a la rotura de cuerdas tendinosas e incluso rotura de las propias valvas. La incidencia de IM post-VMP en más de un grado oscila entre un 5-10% de los casos dependiendo de las series publicadas^{11,13,14}. En nuestra serie en 1 de las 8 pacientes a quienes se efectuó VMP apareció esta complicación. Es evidente que se necesita un mayor número de pacientes para conocer la incidencia real de IM post-VMP en mujeres embarazadas.

Comparación con Comisurotomía Quirúrgica: la comisurotomía quirúrgica de la válvula mitral durante el embarazo fue realizada en 1952 por primera vez. Desde entonces tanto la

comisurotomía abierta como cerrada se han efectuado como tratamiento de la EM en mujeres embarazadas con insuficiencia cardíaca congestiva. Sin embargo aunque la comisurotomía mitral abierta se ha asociado con bajo riesgo para la madre, el uso de circulación extracorporea e hipotermia se ha asociado con mortalidad fetal de 15-33%¹⁵. La comisurotomía cerrada tiene un menor riesgo de mortalidad fetal, ésta se ha reportado entre 5-15%^{16,17}. En el Instituto Nacional de Cardiología existe reportada una mortalidad materna del 2% y del producto de 8% en comisurotomía mitral cerrada durante el embarazo¹⁸.

CONCLUSION.

Este trabajo confirma que la VMP es posible en la mujer embarazada con EM. El procedimiento es seguro y produce mejoría hemodinámica y sintomática. Aún más, puede efectuarse en forma segura en pacientes críticamente enfermas y producir buenos resultados. A la fecha no se ha reportado pérdida fetal con este procedimiento. Estos resultados son comparables con los reportados en otros centros.

Los criterios de selección utilizados fueron los habituales para VMP en la población general, es decir: AVM menor de 1 cm², ausencia de IM significativa o trombos en aurícula izquierda y deterioro en la clase funcional. Sin embargo, aún deberán definirse los criterios de selección en el subgrupo especial de mujeres embarazadas con EM, para lo cual se requerirá de un mayor número de pacientes.

CAMBIOS HEMODINAMICOS EN EMBARAZO NORMAL

| PARAMETRO | 1er TRIMESTRE | 2o. TRIMESTRE | 3er. TRIMESTRE |
|---------------------------------------|------------------|------------------|-------------------|
| <i>Volumen Sanguíneo</i> | ↑ | ↑↑ | ↑↑↑ |
| <i>Gasto Cardíaco</i> | ↑ | ↑↑ a ↑↑↑ | ↑↑↑ a ↑↑ |
| <i>Volumen Latido</i> | ↑ | ↑↑↑ | ↑, ↔, o ↓ |
| <i>Frecuencia Cardíaca</i> | ↑ | ↑↑ | ↑↑↑ |
| <i>Presión Sistólica</i> | ↔ | ↓ | ↔ |
| <i>Presión Diastólica</i> | ↓ | ↓↓ | ↓ |
| <i>Presión de Pulso</i> | ↑ | ↑↑ | ↔ |
| <i>Resistencia Vascular Sistémica</i> | ↓ | ↓↓↓ | ↓↓ |

↑ = Incremento pequeño

↑↑ = Incremento moderado

↑↑↑ = Incremento importante

↔ = Sin cambios comparados con los niveles sin embarazo.

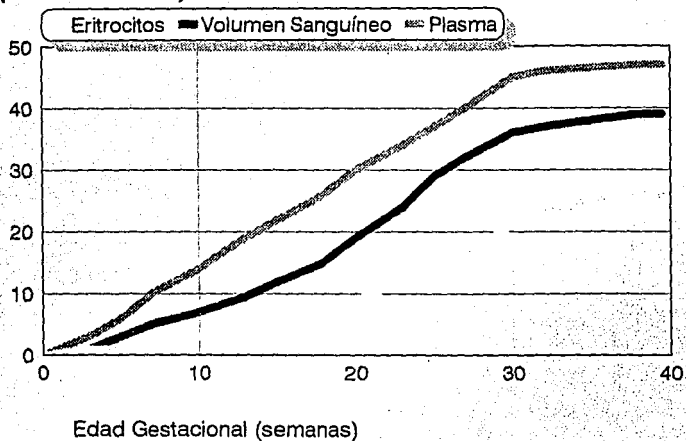
↓ = Decremento pequeño

↓↓ = Decremento moderado

↓↓↓ = Decremento importante

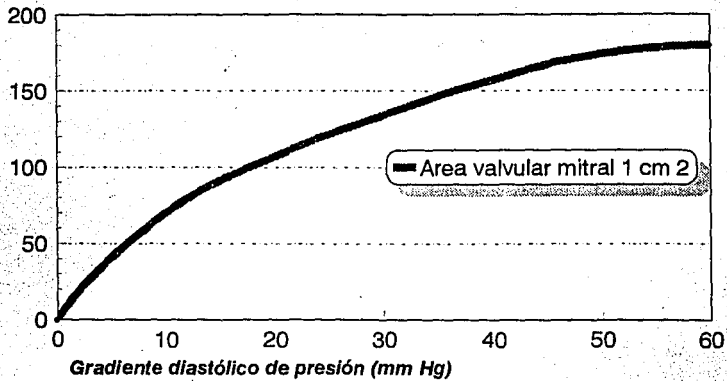
GRAFICA 1

Volumen Sanguíneo (% del Control)



GRAFICA 2

**Velocidad de flujo
(ml por segundo de diástole)**



GRAFICA 3

TABLA I DATOS DEMOGRAFICOS Y CLASE FUNCIONAL

| PACIENTE | EDAD (AÑOS) | EDAD GESTACIONAL (SEMANAS) | <u>Clase Funcional NYHA</u> | |
|-----------------|----------------|----------------------------------|-----------------------------|----------|
| | | | PRE VMP | POSTVMP |
| 1 | 34 | 32 | III | I |
| 2 | 37 | 21 | II | I |
| 3 | 26 | 35 | II | I |
| 4 | 42 | 20 | III | I |
| 5 | 34 | 20 | III | I |
| 6 | 22 | 22 | III | I |
| 7 | 34 | 29 | II | I |
| 8 | 27 | 26 | II | II - III |
| PROMEDIO | 32 | 25 | | |

NYHA, New York Heart Association, VMP valvulotomía mitral percutánea

TABLA II, DATOS ECOCARDIOGRAFICOS Y HEMODINAMICOS

| PACIENTE | <u>GVM(mmHg)</u> | | <u>AVM (cm2)</u> | | <u>IM</u> | | <u>WILKINS</u> |
|-----------------|------------------|----------|------------------|------------|-----------|---------|----------------|
| | PREVMP | POSTVMP | PREVMP | POSTVMP | PREVMP | POSTVMP | |
| 1 | 25 | 10 | 0.8 | 2.2 | no | lig | 6 |
| 2 | 12 | 7 | 0.8 | 1.6 | lig | lig | 6 |
| 3 | 14 | 6 | 0.7 | 1.3 | lig | lig | 7 |
| 4 | 17 | 8 | 0.7 | 1.8 | lig | lig | 7 |
| 5 | 27 | 8 | 0.8 | 1.3 | no | lig | 7 |
| 6 | 16 | 7 | 0.9 | 1.5 | lig | lig | 6 |
| 7 | 25 | 7 | 0.9 | 1.5 | no | lig | 8 |
| 8 | 25 | 6 | 1 | 1.7 | lig | severa | 6 |
| PROMEDIO | 20 | 6 | 0.8 | 1.6 | | | |

GVM, por cateterismo; AVM, por Ecocardiograma; IM, insuficiencia mitral por Ecocardiograma doppler color

TABLA III PSAP por Cateterismo

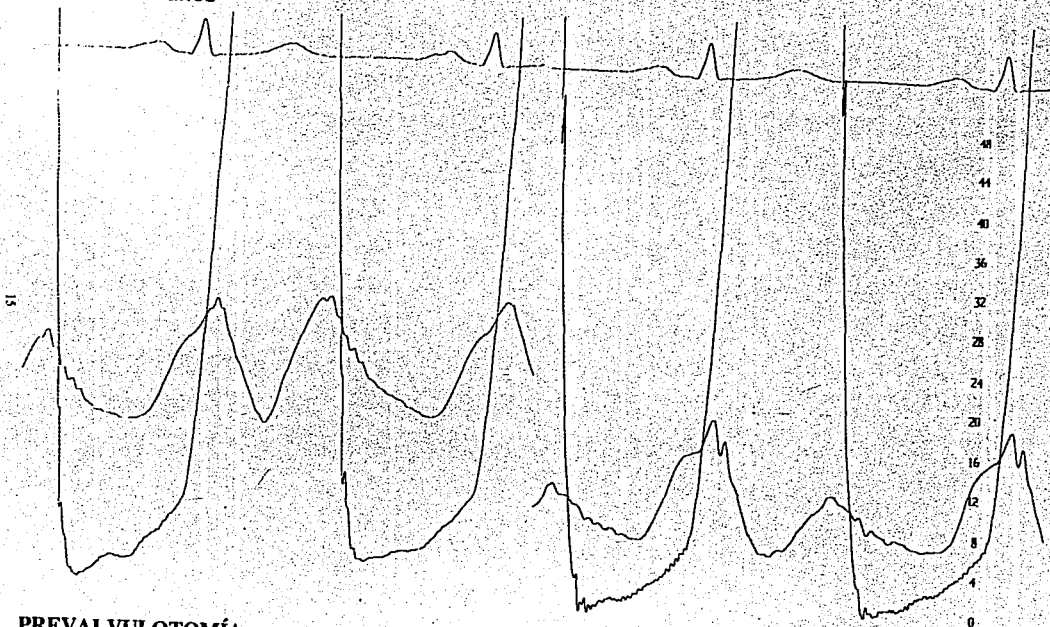
| PACIENTE | PREVMP | POSTVMP |
|-----------------|---------------|----------------|
| 1 | 110 | 100 |
| 2 | Normal | Normal |
| 3 | 49 | 34* |
| 4 | 110 | 85 |
| 5 | menor de 100* | 88 |
| 6 | 84* | 32 |
| 7 | 52 | - |
| 8 | - | - |

- No se registró

* Por Ecocardiografía

M.O.M. - 26 años

TABLA IV



PREVALVULOTOMÍA

GDM : 14 mmHg

AVM : 0.7 cm²

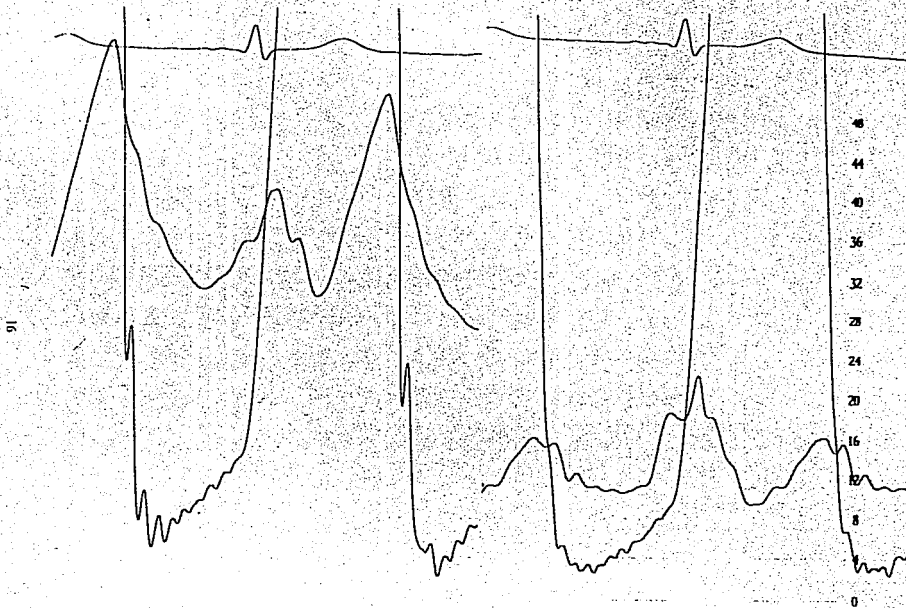
POSTVALVULOTOMÍA

GDM : 6 mmHg

AVM : 1.3 cm²

TABLA V

R.S.A. - 22 años



PREVALVULOTOMÍA
GDM : 16 mmHg
AVM : 0.8 cm²

POSTVALVULOTOMÍA
GDM : 7 mmHg
AVM : 2 cm²

BIBLIOGRAFIA

1. Szekeley P, Snaith L: Maternal mortality in rheumatic heart diseases. In : Szekeley P, Snaith L (eds): "Heart Diseases and Pregnancy." Edinburgh: Churchill-Livingston, 1974, pp 129-133.
2. Kahler RL: Cardiac disease. In Burrow GM, Ferris TF (eds): Medical Complications During Pregnancy." Philadelphia: WB Saunders, 1975, pp 105-145.
3. Gorlin, R., and Gorlin, S.G.: Hydraulic formula for calculation of the area of stenotic mitral valve, other cardiac valves and central circulatory shunts. Am. Heart J. 41:1, 1951.
4. Inoue K, Owaki T, Nakamura T, Kitamura F, Miyamoto N: Clinical application of transvenous mitral commissurotomy by a new balloon catheter. J Thorac Cardiovasc Surg 87:394-402, 1984.
5. Safian RD, Berman AD, Sachs B et al: Percutaneous balloon mitral valvuloplasty in a pregnant woman with mitral stenosis. Cathet Cardiovasc Diagn 15:103-108, 1988.
6. Palacios IF, Block PC, Wilkins GT et al: Percutaneous mitral balloon valvotomy during pregnancy in woman with severe mitral stenosis. Cathet Cardiovasc Diagn 15:109-111, 1988.
7. Smith R, Brender D, McCredie M: Percutaneous transluminal balloon dilatation of mitral valve in pregnancy. Br Heart J 61: 551-553, 1989.
8. Mangione JA, deM Zuliani MF, Del Castillo JM et al: Percutaneous double balloon mitral valvuloplasty in pregnant women. Am J Cardiol 64:99-102, 1989.
9. Esteves CA, Braga SN, Mattos LA et al: Mitral valvuloplasty during pregnancy. Circulation Suppl III:498, 1990.
10. Esteves CA, Ramos AIO, Braga SLN, et al: Effectiveness of percutaneous balloon mitral valvotomy during pregnancy. Am J Cardiol 68:930-934, 1991.
11. Wilkins GT, Weyman AE, Abascal VM, Block PC, Palacios IF. Percutaneous mitral valvotomy: an analysis of echocardiographic variables related to outcome and the mechanism of dilatation. Br Heart J 60:299-308, 1988.
12. Dekaban AS. Abnormalities in children exposed to X-radiation during various stages of gestation. Tentative timetable of radiation injury to the human fetus. Part. I. J Nucl Med 9:471-7, 1968.

13. Palacios Y, Block PC, Brandi S et al. Percutaneous balloon valvulotomy for patients with severe mitral stenosis. *Circulation* 75:778-784, 1987.
14. Sobrino N, Calvo L, Rico J et al. Valvuloplastia mitral percutánea con catéter balón: primeros resultados. *Rev Esp Cardiol* 41:216-222. 1988.
15. Bernal JM, Miralles PJ. Cardiac surgery with cardiopulmonary bypass during pregnancy. *Obst Gynecol Surg* 41:1-6, 1986.
16. Vasloo S and Reichart B. The feasibility of closed mitral valvotomy in pregnancy. *J Thorac Cardiovasc Surg* 93:675-679, 1987.
17. El Maraghy M, Senna IA, El Tehewy F, Bassiouni M, Ayoub A, El Sayed H. Mitral valvotomy in pregnancy. *Am J Obstet Gynecol* 145:708-710, 1983.
18. Romero LC, Orea A, Quijano F. Comisurotomía mitral cerrada durante el embarazo. *Arch Inst Cardiol Mex* 52:433-436, 1982.