

11705  
2ej.  
26



**Universidad Nacional Autónoma  
de México**

**Facultad de Medicina  
División de Estudios de Postgrado  
Hospital de Cardiología "Luis Méndez"  
Centro Médico Nacional  
I. M. S. S**

**VALVULOPLASTIA PULMONAR CON  
CATETERES DE BALON**

**TESIS DE POSTGRADO**

**Que para obtener el título en la Especialidad en  
CARDIOLOGIA  
presenta**

**Dr. Juan José Parcero Valdés**



**TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN**

**I.M.S.S. México, D. F.**

**1989**



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.

**INDICE:**

Introducción .....	1
Material y método .....	2
Resultados .....	5
Discusión .....	7
Conclusiones .....	11
Bibliografía .....	12

## INTRODUCCION

Es importante hacer notar que la cardiología intervencionista nació en nuestro país en los albores de la década de los cincuenta, cuando por primera vez en el mundo los doctores Rubio y Limón (1) en el Instituto Nacional de Cardiología realizaron la valvuloplastia pulmonar en el hombre con un catéter que ellos mismos diseñaron. Los resultados de este trabajo se difundieron en el congreso mundial de Cardiología realizado en Washington en 1954. Por considerarse riesgosa la técnica fué abandonada - y fué hasta 1979 y a raíz de los éxitos alcanzados por la angioplastia - percutánea con balón en las arterias estenóticas periféricas, renales y coronarias (2,3,4,5) cuando Semb (6) inició la era de las valvuloplastias percutáneas con balón al aplicar por primera vez ésta técnica a un paciente con enfermedad de Ebstein y estenosis valvular pulmonar, reduciendo el gradiente transpulmonar de 20 mm. de Hg., a 6 mm. de Hg. Posteriormente, Kan, Anderson y White (7) perfeccionaron la técnica y obtuvieron buenos resultados en un niño de 8 años de edad con estenosis valvular pulmonar al cual le disminuyó la presión sistólica del ventrículo derecho de 60 mm. de Hg. a 28 mm. de Hg. En 1983 Kan presentó al American College of Cardiology una serie de 6 pacientes sometidos al procedimiento y en 1984 publicó junto con White y cols. (8), su experiencia con la técnica hasta ese momento. Paralelamente al grupo de Kan, numerosos grupos iniciaron el desarrollo de la técnica e incluso la aplicación en pacientes adultos, de tal manera que en 1982 Pupine (9) aplicó el procedimiento exitosamente a un paciente adulto de 59 años de edad y portador de estenosis valvular pulmonar. En 1983 Lababidi y Wu (10), reportaron resultados exitosos en una serie de 19 pacientes.

Desde entonces surgieron cada vez más grupos que han aplicado el procedimiento con resultados favorables.

En nuestro medio, la valvuloplastia pulmonar percutánea con balón se realizó por primera vez en el Instituto Mexicano del Seguro Social en 1985 (11). En nuestro hospital se aplicó por primera vez ésta técnica en enero de 1987.

En base a la experiencia que otros centros hospitalarios reportan con la aplicación de ésta técnica en pacientes con estenosis valvular pulmonar congénita, que como se menciona es favorable por el alto porcentaje de éxitos obtenidos, la relativa facilidad del procedimiento, su mínima morbilidad, nula mortalidad y bajo costo, comparandola con la valvulotomía quirúrgica, consideramos necesario iniciar su aplicación en nuestro centro hospitalario.

## METODO

Se analizaron 13 pacientes portadores de estenosis valvular congénita en el Hospital de Cardiología "Luis Méndez" del Centro Médico Nacional del Instituto Mexicano del Seguro Social en el periodo comprendido entre enero de 1987 a enero de 1988.

En todos los pacientes se realizó estudio cardiovascular completo que incluyó: historia clínica, tele-radiografía de tórax, electrocardiograma en reposo, ecocardiograma modo M, Bidimensional y Doppler, y finalmente cateterismo cardíaco completo para determinar la severidad de la lesión obstructiva y detectar lesiones asociadas. Cuando la presión sistólica del ventrículo derecho fué igual o mayor a 70 mmHg y se descartaron lesiones asociadas se procedió a realizar valvuloplastia percutánea con balón. Un paciente era portador de estenosis periférica de la rama derecha de la arteria pulmonar, hipoplasia de la arteria pulmonar y válvula pulmonar displásica, sin embargo se realizó el procedimiento con fines paliativos.

Previo al procedimiento, se informó a los padres y/o pacientes acerca del mismo, sus riesgos y beneficios y se obtuvo por escrito la autorización para realizarlo.

Durante el procedimiento de los tres primeros pacientes se tuvo apoyo quirúrgico.

Se mantuvo siempre permeable una vena en la extremidad superior izquierda, se canuló la arteria femoral derecha con técnica percutánea para monitorizar en forma constante la presión arterial sistémica. Mediante técnica de Judkins se canuló la vena femoral derecha y se colocó una camisa 7 u 8 French, dependiendo de la superficie corporal del paciente.

En el caso en que se usó doble balón se canularon ambas venas femorales. Posteriormente se introdujo un catéter con orificio en la punta a través de las cavidades derechas del corazón hasta colocarlo lo más distal posible en la rama izquierda de la arteria pulmonar (fig.1). Por este catéter se avanzó una cuerda guía de 260 cm de longitud y 0.038 pulgadas de diámetro y recubierta de teflón (USCI Co). (Fig. 2). A continuación se procedió a retirar el catéter bajo control fluoroscópico, teniendo mucho cuidado en no modificar la posición de la cuerda guía. El siguiente paso consistió en retirar la camisa. En base al ventriculograma diagnóstico se determinó el diámetro del anillo valvular pulmonar y se comparó con el obtenido mediante el ecocardiograma bidimensional. De acuerdo

al diámetro del anillo valvular se calculó la dimensión del balón o balones a utilizar cuidando en nuestros dos primeros casos que su valor fuera 1 a 3 mm más pequeño que el del anillo valvular. En los tres siguientes pacientes se utilizó un balón con diámetro similar al del anillo y en los últimos casos se utilizó un balón igual o mayor al diámetro del anillo.

Posteriormente se probó el balón en repetidas ocasiones insuflándolo con solución salina isotónica y material de contraste radiopaco (Conray o Vascoray), en proporción de 1:1. Cuando el balón estuvo totalmente colapsado se introdujo a través de la cuerda guía y fue avanzándose bajo control fluoroscópico y aplicándole una rotación antihoraria. Se consideró que el balón estaba en una posición ideal cuando entre ambas marcas radiopacas del globo se encontraba el anillo valvular (fig. 3). Con el tubo de fluoroscopia en posición oblicua anterior derecha a 30°, se efectuó la primera insuflación con un máximo de 4 atmósferas hasta observar una muesca o cintura determinada por la válvula pulmonar estenótica (fig. 4), y en otras ocasiones la eliminación de la estrechez desde el primer intento. En este grupo de pacientes se efectuaron entre 6 y 26 insuflaciones (promedio de 16). El número de insuflaciones, los valores máximo y mínimo de atmósferas utilizadas, la relación entre el diámetro del balón y el diámetro del anillo valvular pulmonar, y el tiempo total de insuflación están descritos en la tabla I.

Durante el procedimiento se mantuvo una cuidadosa vigilancia del estado clínico del paciente, del monitoreo electrocardiográfico y de la presión arterial sistémica. La primera insuflación tuvo una duración de 15 segundos y las subsecuentes de 30, 45 y 60 segundos, se dió por suspendido el procedimiento cuando se observó que la muesca del balón desapareció o bien que la presión sistólica del ventrículo derecho disminuyó por debajo de 70 mmHg.

Se registraron las presiones intracardíacas antes y después del procedimiento (Tabla II). La figura 5 muestra el trazo de presiones de uno de los pacientes. En el caso en que se utilizó doble balón (caso No. 1) se usó la vena contralateral para colocar e insuflar simultáneamente ambos balones. Posteriormente se retiró el balón haciendo presión negativa constante y aplicándole un giro de rotación horaria; se colocó nuevamente la camisa y el catéter guía y se registraron las presiones con un trazo de salida desde la rama izquierda de la arteria pulmonar, al tronco de la misma, al ventrículo derecho, a la aurícula derecha y finalmente se realizó un ventriculograma derecho de control, y en algunos casos angiograma en el tronco de la arteria pulmonar para valorar el grado de insuficiencia

valvular pulmonar residual. Por último se retiraron catéteres, introductores y camisas, y el paciente regresó a su cubículo para continuar su vigilancia y manejo.

Todos los pacientes fueron egresados a su domicilio a las 24 horas del procedimiento. En todos se indicó el uso de antiagregantes plaquetarios por un mínimo de seis meses.

Durante el seguimiento los pacientes serán valorados periódicamente mediante revisión clínica, radiológica, electrocardiográfica y ecocardiográfica, y está contemplada la realización entre los 3 y 6 meses después de efectuado el procedimiento, de un nuevo cateterismo cardíaco derecho con presiometrías y angiografías del ventrículo derecho y de la arteria pulmonar, situación que hasta el momento sólo se ha realizado en cinco pacientes.



Fig. 1:

Se demuestra el catéter con orificio en el extremo distal situado en la rama izquierda de la arteria pulmonar.



Fig. 2:

Se observa a la cuerda guía que emerge del catéter, y se enclava en la base del pulmón izquierdo.

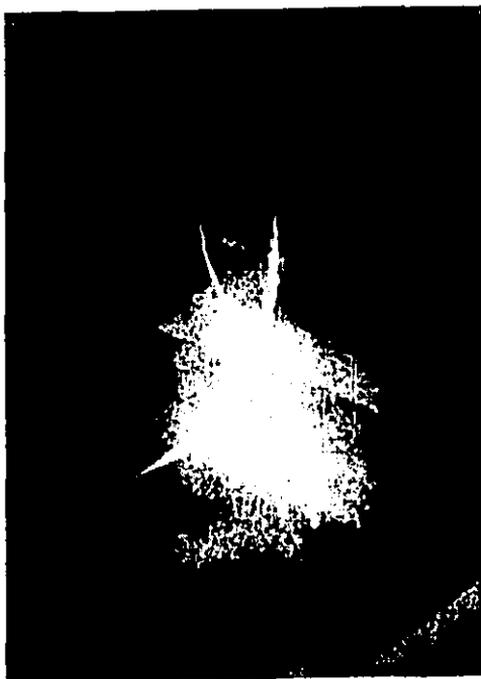


Fig. 3:

En esta fotografía se pueden observar las dos marcas radiopacas que limitan al anillo valvular pulmonar, antes de insuflar el -  
catéter con balón.

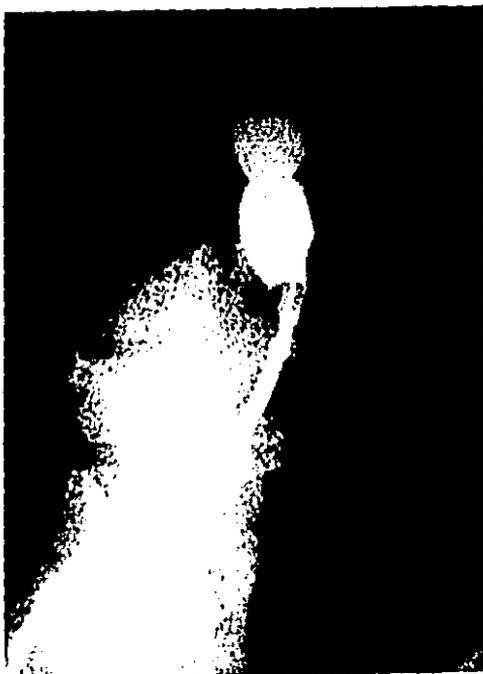


Fig. 4:

En esta fotografia se demuestra la "cintura" que produce la válvula pulmonar estenosada al insuflar el balón.

## VALVULOPLASTIA PULMONAR

TABLA I: Relación entre el diámetro del balón y el diámetro del anillo pulmonar (AVP), el número de las insuflaciones, las atmósferas utilizadas, el tiempo total de insuflación y el porcentaje de reducción del gradiente.

Caso	Edad	DIAM. AVP (mm.)	DIAM. BALON (mm.)	REL. DIAM. B/AVP	No. INSU- Flaciones	ATM.	TIEMPO (SEG.)	% DE REDUCCION
1	11a.	21	10 y 8 (**)	1.09	6	4 a 6	31	67
2	3a	13	7, 8 y 10	0.76	8	4 a 8	56	63
3*	4a.	8	8	1.0	10	4	144	13
4	12a.	20	15 y 18	0.9	6	3 a 3,5	44	62
5	15a.	20.5	18	0.87	11	3.5 a 6	210	54
6	6a.	15	15 y 18	1.20	15	4	305	45
7	2a.	15	15	1.0	12	4	155	76
8	18a.	16	15	0.93	7	4	345	0
9	3a.	12	6 y 15	1.25	6	4	210	71
10	5a.	8	8	1.0	13	4	195	79
11	15a.	18	20	1.11	7	4	210	85
12	43a.	21	23	1.09	26	4 a 6	260	80
13	28a.	18	20	1.11	10	4	270	90
Promedio	10.8a.				10.5	5.5	218.4	60.51***

\* Paciente con displasia de la válvula pulmonar

\*\* Con doble balón

\*\*\*  $p < 0.01$

## VALVULOPLASTIA PULMONAR

TABLA II. VALORES HEHODINAMICOS.

CASO	EDAD	PRE	PVD		PRE	PAP		GRADIENTE			% REDUCCION
			POST	SEG		POST	SEG	PRE	POST	SEG	
1	11a.	140/5	55/0	---	13/2	13/2	---	127	42	---	67%
2	3a.	71/5	55/0	---	17/5	35/13	---	54	20	---	63
3*	4a.	118/0	109/0	172/6	13/5	18/1	16/4	105	91	156	13
4	12a.	69/8	40/5	45/5	17/8	20/6	20/8	52	20	25	62
5	15a.	92/5	55/0	55/0	16/7	20/5	20/5	76	35	35	54
6	6a.	70/0	46/0	---	12/5	15/5	---	58	31	---	47
7	2a.	70/6	42/0	80/3	20/4	30/5	28/10	50	12	52	76
8	18a.	180/6	180/0	62/6	10/11	20/2	16/2	160	160	46	0
9	3a.	142/9	51/9	46/4	26/6	17/10	18/4	116	34	28	71
10	5m.	76/2	53/2	---	20/8	41/5	---	56	12	---	79
11	15a.	93/6	42/4	---	17/7	30/13	---	76	12	---	85
12	43a.	176/10	59/8	---	31/10	29/11	---	145	30	---	80
13	28a.	90/12	37/0	---	17/7	30/13	---	73	7	---	90
PRONEDIO	10.8a.	106.6	76**	76.6	18.3	24.4	19.6	88.3	41.1**	57	60.5

\* Paciente con displasia valvular pulmonar

\*\*  $P < 0.01$

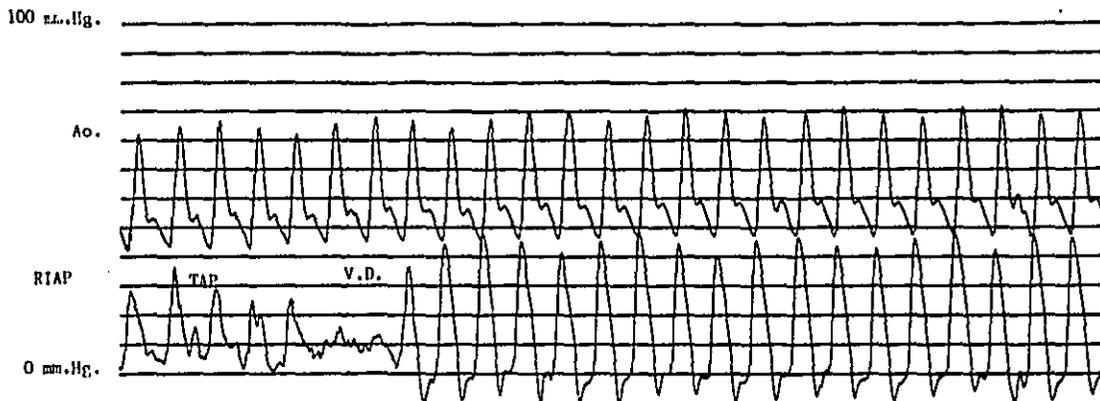


Fig. 5 :

La curva de presión superior corresponde a la presión registrada de la aorta y la curva de presión inferior corresponde al trazo de salida desde la rama izquierda de la arteria pulmonar y el tronco de la misma al ventrículo derecho. La presión sistólica final de esta cavidad es de 47 mm. Hg. mientras que la presión sistólica en el tronco y en la rama es de 31 mm. Hg. lo que da un gradiente residual de 16 mm. Hg. (Ao = aorta; RIAP = rama izquierda de la arteria pulmonar; VD = ventrículo derecho).

## RESULTADOS

Se efectuó valvuloplastia percutánea con balón en 13 pacientes. Fueron 6 del sexo femenino y 7 del masculino. Sus edades comprendieron de los 5 meses a los 44 años (media de 10.8 años). Se utilizó técnica de doble balón en un paciente. Los balones utilizados fueron de 6 a 23 mm. de diametro. Como hallazgo del cateterismo inicial se encontró foramen ovale permeable en un paciente y comunicación interventricular muy pequeña y sin repercusión clínica ni hemodinámica en otro.

La presión sistólica del ventrículo derecho antes del procedimiento varió de 70 mm. Hg. a 180 mm. Hg., con una media de 106.6 mm. Hg. (Tabla II). Las presiones sistólicas del ventrículo derecho después del procedimiento fueron de 37 mm. Hg., a 180 mm. Hg., con una media de 76 mm. Hg. ( $p < 0.01$ ). El gradiente transvalvular promedio pre-valvuloplastia fué de 88.3 mm. Hg., y postvalvuloplastia de 41.1 mm. Hg. ( $p < 0.01$ ) y con un porcentaje de reducción de 60.5%. Al separar de éste análisis al paciente que no presentó mejoría inmediata después del procedimiento, en el resto del grupo el promedio de la presión sistólica del ventrículo derecho antes del procedimiento fué de 100.5 mm. Hg., y después del mismo de 53.6 mm. Hg., de igual forma el gradiente transvalvular previo de 82.3 mm. Hg. , y posterior de 31.2 mm. de Hg., siendo aún mayor la diferencia y el porcentaje de reducción - - (62.2%). La gráfica no. 1 representa la diferencia de presión sistólica del ventrículo derecho antes e inmediatamente después del procedimiento así como durante el estudio de control. De la misma manera en la gráfica No. 2 se observa el gradiente transvalvular pulmonar antes, inmediatamente después y durante el estudio de control.

En el seguimiento se recateterizaron cinco pacientes entre 3 y 7 meses después de realizada la valvuloplastia. En dos pacientes se mantuvo tanto la presión sistólica del ventrículo derecho como el gradiente transvalvular sin cambios significativos. Un paciente incrementó tanto la presión sistólica del ventrículo derecho como el gradiente transvalvular en forma no significativa, otro paciente (caso no. 8) en quien la presión sistólica del ventrículo derecho antes del procedimiento fué de 180 mm. Hg. y no se modificó después del mismo, el ventrículo de control demostró una estenosis infundibular severa la cual explicó en parte la cifra de presión mencionada, en el cateterismo realizado 6 meses después se comprobó un descenso importante de ambos parámetros, la presión sistólica del ventrículo derecho de 180 mm. Hg. a 62 mm. Hg. y

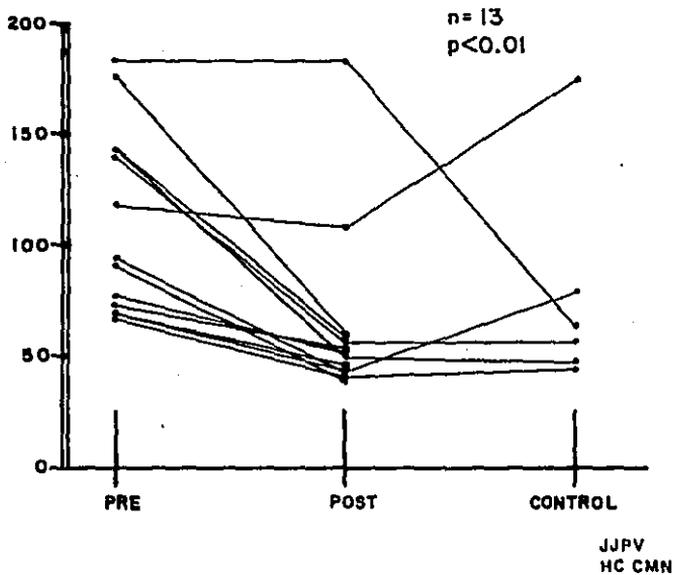
el gradiente transvalvular de 160 mmHg a 46 mmHg, lo que fué indicativo de regresión de la hipertrofia. El último de los pacientes recateterizados fué el paciente portador de estenosis periférica de la rama derecha de la arteria pulmonar, hipoplasia de la arteria pulmonar y válvula pulmonar displásica, en quien la presión sistólica antes del procedimiento fué de 118 mmHg, y descendió a 109 mmHg después del mismo. El ventriculograma de control demostró una estenosis infundibular severa con obstrucción casi total durante la sístole. El cateterismo de control mostró una imagen angiográfica similar al previo y aumento de la presión sistólica del ventrículo derecho a 172 mmHg con un gradiente de 156 mmHg por lo que fué enviado a cirugía.

No se presentaron complicaciones inherentes al procedimiento. Durante las insuflaciones se observaron extrasístoles ventriculares en 6 pacientes, bradicardia sinusal y bloqueo incompleto de la rama derecha del haz de His en un paciente y otro más presentó taquicardia ventricular autolimitada.

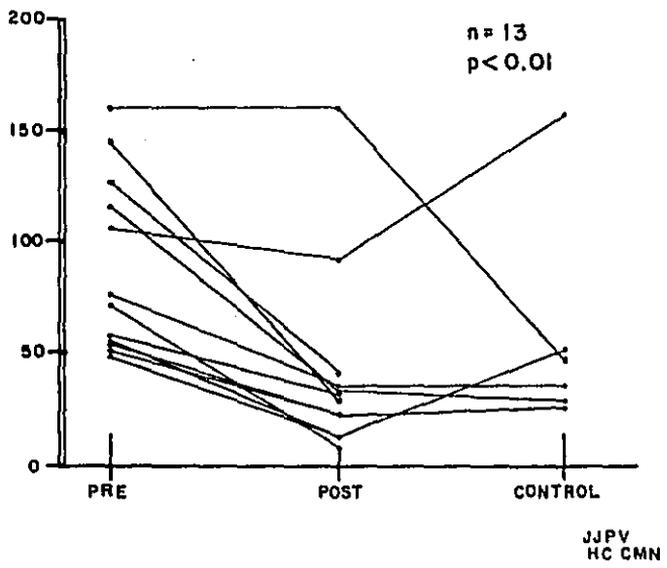
En 7 pacientes hubo hipotensión arterial sistémica y sólo el paciente que tuvo forámen ovale permeable conservó en cifras normales la presión arterial sistémica durante todas las insuflaciones. Todas estas alteraciones fueron transitorias y revirtieron espontáneamente al desinflar el balón. Un paciente cursó con insuficiencia valvular leve (I/IV).

### Gráfica 1

PRESION SISTOLICA DEL VENTRICULO DERECHO  
ANTES, INMEDIATAMENTE DESPUES  
Y DURANTE EL CONTROL ULTERIOR.



**Gráfica 2**  
**GRADIENTE PULMONAR TRANSVALVULAR**  
**ANTES, INMEDIATAMENTE DESPUES Y**  
**DURANTE EL CONTROL ULTERIOR.**



## DISCUSION

La estenosis pulmonar se caracteriza por presentar estrechamiento en el orificio de salida del ventrículo derecho, lo que dificulta la expulsión de sangre de dicho ventrículo hacia la arteria pulmonar. Este estrechamiento puede estar situado a diferentes niveles y de acuerdo a su localización puede dividirse en: 1. Estenosis valvulares; que comprenden un 75 a 90% de los casos, 2. Estenosis infundibulares (subvalvulares), situadas en el tracto de salida del ventrículo derecho, 3. Estenosis mixtas (valvulares infundibulares), 4. Estenosis situadas en el tronco o ramas de la arteria pulmonar (supraválvulares) y 5. En el anillo pulmonar (anulares). La estenosis pulmonar congénita constituye el 10% de las cardiopatías y como ya mencionamos, la estenosis valvular pulmonar (EVP) es la más frecuente. La EVP en su forma anatómica habitual está constituida por la fusión más o menos completa de las valvas en las comisuras (12). En algunos casos las comisuras están conservadas y la obstrucción se debe al extraordinario engrosamiento de las valvas; es la llamada estenosis pulmonar por válvula displásica (13). La EVP por fusión de comisuras puede acompañarse de anillo pulmonar normal o hipoplásico.

La valvuloplastia quirúrgica se indicaba en la EVP moderada a severa (14). Desde los inicios de esta década como alternativa al tratamiento quirúrgico surgió la valvuloplastia percutánea con balón. Según Abele (15) el mecanismo para mejorar la obstrucción con valvuloplastia percutánea con balón no está bien definido y puede ser diferente al de la dilatación de las arterias coronarias o grandes vasos, además considera que el principio físico de la angioplastia depende de la transmisión de una fuerza radial controlada a través de un balón rígido y que las características de la lesión estenótica determinan la efectiva dilatación. Por su parte Tynan (16) considera que el principio físico de la dilatación indica que la aplicación de una fuerza máxima de dilatación sobre el área estenótica hace factible la utilización de balones de mayor tamaño (iguales o ligeramente mayores al diámetro del anillo valvular). Ken y colaboradores (8) demostraron en sus pacientes sometidos a valvuloplastia, la ruptura del tejido valvular y suponen que éste sea el mecanismo de dilatación. Así mismo Tynan y colaboradores (16) en uno de sus pacientes sometidos a valvuloplastia pulmonar observaron bajo visión directa durante la cirugía, que la válvula se había dividido a lo largo de sus comisuras fusionadas.

Por su parte, Lababidi y Wu (10) efectuaron valvuloplastia pulmonar en un pa---

ciente con tetralogía de Fallot que posteriormente se sometió a corrección quirúrgica total y bajo inspección directa observaron una válvula pulmonar bicúspide con desgarró a lo largo del raí anterior con lo que se demostró el mecanismo de apertura en este caso.

En relación al diámetro de los balones, Ring y colaboradores (17) determinaron en estudios de experimentación en ovejas que el uso de balones con diámetro igual o hasta un 30% mayores al diámetro interno del anillo valvular pulmonar ofrece excelentes aperturas con un mínimo de lesiones, así mismo demostraron que cuando los balones excedieron hasta en un 100% el diámetro del anillo valvular pulmonar hubo complicaciones mayores y graves tanto a nivel de la válvula como en el infundíbulo del ventrículo derecho. Por su parte, Syamasundar Rao (18) informó el uso de uno o dos balones cuya suma total fué mayor hasta en un 30% al diámetro del anillo valvular pulmonar, se acompañó de mejores resultados tanto inmediatos como en el período de seguimiento. El problema de la selección del tamaño del globo para obtener resultados óptimos ha llevado a algunos grupos como el del Dr. Mullins en Houston, a utilizar balones hasta 60% mayores que el diámetro del anillo valvular pulmonar en el niño. En relación al tamaño del balón utilizado en nuestro grupo de pacientes, procuramos que en nuestros primeros casos, el tamaño del balón fuera 1 a 3 mm menor que el diámetro del anillo para posteriormente utilizar balones con diámetro igual al anillo y por último balones 2 a 3 mm mayores que el diámetro del anillo, de tal manera que sólo en los últimos 6 casos se utilizaron balones hasta un 20% mayores que el diámetro del anillo. En estos últimos pacientes la disminución tanto de la presión sistólica del ventrículo derecho como del gradiente transvalvular fué estadísticamente mayor con respecto a los pacientes en que el balón utilizado fué igual o menor al diámetro del anillo.

Dado que el éxito de la apertura valvular depende en parte de una alta presión de inflado (10), la presión que decidimos usar en los primeros casos fué de 8 atmósferas con lo cual el balón en algunos de estos casos se rompió por lo que optamos por disminuir la presión en los casos ulteriores a 3 ó 4 atmósferas y por último y de acuerdo a la experiencia obtenida, dilatamos el balón con la presión obtenida con una jeringa de plástico de 20 cc al aplicarle la máxima fuerza manual, lo que fué equivalente a 5-6 atmósferas.

En relación a la técnica de dos balones Ali Khan y colaboradores (19) consideran que está indicada en aquellos pacientes con un anillo valvular pulmonar igual o mayor a 20 mm de diámetro. Nosotros estamos de acuerdo con esto y además

hemos observado que el uso de dos balones tiene la ventaja de que la introducción de ellos, por ser de menor calibre es más fácil y menos traumática para las venas femorales y consigue los mismos resultados que la técnica de un solo balón. Ello puede ser de mayor utilidad en los pacientes recién nacidos y lactantes. Los resultados obtenidos en nuestro grupo de pacientes son satisfactorios y semejantes a los informados por otros grupos y asimismo similares a los obtenidos después de una valvulotomía pulmonar abierta tras la cual la presión pulmonar resultante suele ser de 40 mmHg o más y la insuficiencia pulmonar residual no es significativa. En nuestro grupo el promedio de la presión sistólica del ventrículo derecho después del procedimiento disminuyó de 106,6 mmHg a 76 mmHg ( $p < 0.01$ ), asimismo, el gradiente transvalvular disminuyó después del procedimiento en forma significativa de 88,3 mmHg a 41,1 mmHg ( $p < 0.01$ ). En el análisis de nuestro grupo cabe destacar a dos casos en particular, el caso número 8 que correspondió a una paciente del sexo femenino de 18 años de edad en quien la presión sistólica del ventrículo derecho no se modificó inmediatamente después del procedimiento. Al respecto podemos concluir que en la evaluación de los resultados inmediatos de la valvuloplastia pulmonar, la movilidad valvular es un dato adicional de éxito del procedimiento pues en el presente caso, a pesar de que la movilidad valvular mejoró después de la valvuloplastia hubo persistencia de la presión elevada en el ventrículo derecho que se explicó por estenosis infundibular residual que posteriormente como se demostró en el cateterismo de seguimiento, involucionó al disminuir la sobrecarga sistólica determinada por la estenosis valvular. Cabe mencionar que en este caso, además, se le administraron betabloqueadores intravenosos inmediatamente después del procedimiento y a pesar de ello no disminuyó la presión en el ventrículo derecho, por lo que se excluyó un incremento en la contractilidad del infundíbulo que intentó ser bloqueada con el tratamiento mencionado y que pudiera ser el factor responsable de la persistencia en la hipertensión sistólica del ventrículo derecho, sin embargo, tratando de disminuir esta eventualidad se le administraron betabloqueadores y bloqueadores de los canales de calcio a largo plazo. El otro caso correspondió a un paciente del sexo masculino de 4 años de edad con válvula pulmonar displásica, hipoplasia de la arteria pulmonar y estenosis periférica de la rama derecha de la arteria pulmonar, en quien se tomó la decisión de realizar valvuloplastia con fines paliativos y mejorar su estado hemodinámico y así darle oportunidad de alcanzar mayor edad y mejores condiciones para el tratamiento quirúrgico definitivo. En este paciente la presión sistólica del ventrículo derecho antes y después del procedimiento fué -

ESTA TESIS NO DEBE  
SALIR DE LA BIBLIOTECA

de 118 mmHg y 109 mmHg y la disminución del gradiente fué muy leve, de 105 mmHg a 91 mmHg, y el cateterismo de control realizado 6 meses después demostró estenosis infundibular severa con obstrucción casi total durante la sistole por lo que fué enviado a cirugía. El diámetro del anillo valvular del paciente fué de 8 mm y el balón utilizado fué de 8 mm y a este respecto cabe mencionar que Syamasundar Rao (18) ha obtenido buenos resultados en este tipo de pacientes al utilizar balones mayores que el diámetro del anillo pulmonar.

Por último y en relación a las complicaciones inherentes al procedimiento, no se han reportado hasta el momento complicaciones mayores y en la mayoría de los casos la presión sistólica del ventrículo derecho cae lo suficiente como para evitar el tratamiento quirúrgico ulterior.

## CONCLUSIONES

Los resultados obtenidos en el presente trabajo concuerdan con publicaciones - previas acerca de la efectividad a corto y mediano plazo de la valvuloplastia pulmonar percutánea en pacientes con estenosis valvular pulmonar congénita aislada y sin displasia de la misma.

En base a lo anterior podemos concluir lo siguiente:

1. La valvuloplastia pulmonar percutánea con balón es el tratamiento de la estenosis valvular pulmonar congénita con septum interventricular íntegro.
2. Los mejores resultados se obtienen cuando el anillo valvular pulmonar es normal y en ausencia de estenosis infundibular severa (primaria o secundaria).
3. La displasia valvular severa es una condición que limita la utilidad del procedimiento.
4. Los mejores resultados se obtienen utilizando catéteres de balón con diámetro superior al del anillo pulmonar.
5. En la valoración de los resultados se utiliza la presión sistólica ventricular y la movilidad de la válvula después del procedimiento.
6. En los pacientes con estenosis infundibular agregada puede persistir la presión ventricular derecha elevada inmediatamente después del procedimiento, pero desciende en el seguimiento a mediano plazo (6 meses en nuestro caso).
7. El procedimiento está indicado desde la etapa de recién nacido hasta la edad adulta.
8. Hasta la actualidad, es el procedimiento intervencionista de mayor éxito por su nula morbi-mortalidad.
9. El procedimiento puede realizarse al terminar el cateterismo diagnóstico, - sin necesidad de equipo médico-quirúrgico preparado para realizar cirugía con - circulación extracorpórea en forma urgente.
10. El procedimiento abate los costos por la corta hospitalización y por eliminar los gastos de cirugía y de los cuidados postoperatorios.
11. El procedimiento al igual que cualquier cateterismo percutáneo, se puede repetir si es necesario.

## BIBLIOGRAFIA

1. Rubio A, Limón R: Valvulotomía intracardiaca por medio de un catéter. Arch. Inst. Cardiol. Mex. 1953;XXIII:2:183-192.
2. Dotter CT, Judkins MP: Transluminal treatment of arteriosclerotic obstruction: description a new technique and preliminary report of its application. Circulation 1964;30:654-670
3. Grüntzing AR, Senning A, Siegenthaler WE: Nonoperative dilatation of coronary artery stenosis: percutaneous transluminal coronary angioplasty. N.Engl.J Med 1979;301:61-68
4. Tegtmeier CJ, Dyer R, Teates CD, Ayers C,R, Carey RM, Wellons HA, Stanton LV: Percutaneous transluminal dilation of the renal arteries techniques and results. Radiology 1980;135:589-99
5. Spence RK, Fraiman DB, Gratenby R, Hobbs CL, Barker CF, Berkowitz HS, Roberts B, McCleans G, Uleaga J, Ring EJ: Long-term results of transluminal angioplasty of the iliac and femoral arteries. Ach Surg. 1981;116:1377-1386
6. Semb BKH, Tjønneland S, Stake G, Aabyholm G: "Ballon valvulotomy" of congenital pulmonary valve stenosis with tricuspid valve insufficiency. Cardiovascular Radiol. 1979;2:239-241
7. Kan JS, White RI, Mitchell SE, Gardner TJ: Percutaneous balloon valvuloplasty: a new method for treating congenital pulmonary valve stenosis. N Eng J Med. 1982;370:340-43.
8. Kan JS, White RI, Mitchell SE, Anderson JH, Gardner TJ: Percutaneous transluminal balloon valvuloplasty for pulmonary valve stenosis. Circulation 1984; 69:554-560.
9. Pepine CJ, Gessner IH, Feldman RL: Percutaneous balloon valvuloplasty for pulmonic valve stenosis in the adult. Am J Cardiol. 1982;50:1442-45.
10. Lababidi Z, Junn Wu: Percutaneous balloon pulmonary valvuloplasty. Am. J Cardiol. 1983;52:560-63.
11. Ledezma M, Saigado JL, Munayer J, Rangel A, Nuñez D, Quintero R, Aguilar P, Arguero R: Valvuloplastía pulmonar transcatereterismo. Arch. Inst. Cardiol. Mex. 56:243-246, 1986.
- 12.- Sánchez P.A: Cardiología Pediátrica. Clínica y Cirugía. Salvat editores. 1986;: 429-432.
13. Koretzky E, Moller J, Horms M, Schartz C, Edwards J: Congenital pulmonary stenosis resulting from dysplasia of valve. Circulation 1969; 40:43-4.
14. Nugent EW, Freedom R, Nora JJ, Ellison RL, Rowe RD, Nadas AS: Clinical course in pulmonic stenosis. Circulation Suppl. 1977;1:1-38;1-47.
15. Abele JE. Balloon catheters and transluminal dilatation: technical considerations. Am J Roentgenol. 1980;135:901-6.
16. Tynan M, Baker EJ, Rohmer EJ, Jones OD, Reidy JF, Joseph MC, Ottenkamp J: Percutaneous balloon pulmonary valvuloplasty. Br. Heart J. 1985;53:520-4.
17. Ring JC, Kulik TJ, Burke BA, Lock JE: Morphologic changes induced by dilation of the pulmonary valve anulus with overlage balloons in normal newborn lambs. Am. J Cardiol. 1984; 55: 210-14.
18. Symasundar Rao P: Influence of ballon size on short term and long-term results of ballon pulmonary valvuloplasty. Texas Heart Institute Journal. 1987; 14: 57-61.
19. Ali Kahn MA, Saad A, Mullins Ch.: Percutaneous transluminal ballon pulmonary valvuloplasty for the relief of pulmonary valve stenosis with special reference to double ballon technique. Am Heart J; 1986; 112: 1.158-1655.