



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO  
FACULTAD DE MEDICINA**



**DIVISION DE ESTUDIOS DE POSGRADO E  
INVESTIGACION**

**SERVICIO DE CARDIOLOGIA  
CENTRO MÉDICO NACIONAL “20 DE NOVIEMBRE”  
INSTITUTO DE SEGURIDAD Y SERVICIOS SOCIALES DE LOS  
TRABAJADORES DEL ESTADO**

**CURSO UNIVERSITARIO DE ESPECIALIZACION EN  
CARDIOLOGIA PEDIATRICA**

**“RESULTADOS DE CATETERISMO INTERVENCIONISTA EN TERMINOS  
DE EXITO Y COMPLICACIONES EN EL MANEJO DEL PACIENTE  
PEDIATRICO CON ESTENOSIS VALVULAR AORTICA Y PULMONAR EN  
EL SERVICIO DE CARDIOLOGIA DEL CENTRO MEDICO NACIONAL  
20 DE NOVIEMBRE”**

**TRABAJO DE INVESTIGACION CLINICA**

**P R E S E N T A**

**DR. GARCIA RUIZ OSCAR GUSTAVO**

**PARA OBTENER EL TITULO DE POSGRADO DE:  
CARDIOLOGÍA PEDIATRICA**

**DIRECTOR DE TESIS:  
DR. ANTONIO SALGADO SANDOVAL**

**2011**



Universidad Nacional  
Autónoma de México



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

No DE REGISTRO: **279.2010**

---

**Dr. Mauricio Di Silvio López**

Subdirector de Enseñanza e Investigación

---

**Dr. Antonio Salgado Sandoval**

Profesor titular del Postgrado en Cardiología Pediátrica

---

**Dr. Antonio Salgado Sandoval**

Asesor de Tesis

---

**Dr. Oscar Gustavo García Ruiz**

Autor de Tesis

## **AGRADECIMIENTO.**

A Dios por poner en mi camino aquello que necesito aprender.

A mi madre por su amor y apoyo brindado durante toda mi vida. Porque sin ella no hubiese sido posible haber culminado mis sueños.

A mis profesores que a través de sus enseñanzas han contribuido en mi formación como médico.

A mi amada Angélica, gracias por ser mi inspiración, por tu paciencia y apoyo incondicional.

## ÍNDICE

## PÁGINA

1. RESUMEN	5
2. INTRODUCCIÓN	6
3. HIPÓTESIS	16
4. OBJETIVOS	17
5. MATERIAL Y MÉTODOS	18
6. METODOLOGÍA	20
7. ÉTICA	21
8. RESULTADOS	22
9. DISCUSIÓN	34
10. CONCLUSIONES	37
11. SUGERENCIAS	38
12. BIBLIOGRAFÍA	39

# **RESULTADOS DE CATETERISMO INTERVENCIONISTA EN TERMINOS DE ÉXITO Y COMPLICACIONES EN EL MANEJO DEL PACIENTE PEDIÁTRICO CON ESTENOSIS VALVULAR AORTICA Y PULMONAR EN EL SERVICIO DE CARDIOLOGÍA DEL CENTRO MEDICO NACIONAL”20 DE NOVIEMBRE”**

**Salgado-Sandoval A\*, García-Ruiz O.\*\***

*Médico Especialista en Cardiología Pediátrica del C.M.N. 20 de Noviembre I.S.S.S.T.E.\*  
Residente de Segundo Año en Cardiología Pediátrica, C.M.N. 20 de Noviembre I.S.S.S.T.E. \*\**

## **RESUMEN**

**Objetivo:** Estimar la efectividad en términos de éxito de la valvuloplastia con balón como tratamiento intervencionista en la Estenosis valvular aortica y pulmonar en el Centro Médico Nacional 20 de Noviembre del I.S.S.S.T.E

**Material y métodos:** Se realizo un estudio descriptivo, observacional analítico, retrospectivo en pacientes atendidos por el servicio de Cardiología pediátrica en conjunto con el laboratorio de Cardiología intervencionista en cardiopatías congénitas del Centro Médico Nacional 20 de Noviembre, I.S.S.S.T.E. Se incluyeron a todos los pacientes de ambos sexos con diagnostico de Estenosis valvular aortica y pulmonar que fueron sometidos a cateterismo diagnostico-intervencionista en el laboratorio de Hemodinamia durante el periodo de enero del 2000 a diciembre del 2009; evaluando los resultados en base a éxito y complicaciones del procedimiento. Se obtuvo la información del expediente clínico así como de los reportes ecocardiográficos y de hemodinamia, con seguimiento médico y ecocardiográfico a seis y doce meses.

**Resultados:** Se incluyeron 87 pacientes, de los cuales 33 (37.9%) fueron catalogados como estenosis valvular Aortica y 54 (62.1%) como Estenosis Valvular Pulmonar. De los pacientes sometidos a valvuloplastia aortica el 85% fue masculino y el 15% femenino. La edad promedio fue de 7.8 años. El grado de severidad en el 53% fue moderado y 47% fue severa. El 69.9% al menos presentaba una cardiopatía asociada y como primer lugar ocupa la aorta bivalva (48%). Tras la realización de la valvuloplastia aortica y disminución de gradiente pico a pico inmediato el 54% se considero como exitoso. Las complicaciones presentadas secundarias al cateterismo intervencionista fue del 15.1% siendo las lesiones vasculares la más frecuente.

En aquellos en quien se realizo valvuloplastia pulmonar percutánea con balón; el 57.4% fue masculino y el 42.6% del sexo femenino. La edad promedio fue de 5.3 años. Las cardiopatías asociadas se presentaron en el 40.7% de las cuales las más importantes son la Comunicación interatrial y la Persistencia de conducto arterioso. Posterior al cateterismo intervencionista en la estenosis valvular pulmonar el éxito fue en el 74% de los pacientes. Las complicaciones más frecuentes fueron la reacción infundibular y las lesiones vasculares.

**Conclusiones:** La valvuloplastia aortica y pulmonar percutánea con balón es una herramienta terapéutica con resultados favorables y segura para el tratamiento de la estenosis valvular aortica y pulmonar.

**Palabras clave:** Estenosis valvular aortica, Estenosis valvular pulmonar, Valvuloplastia percutánea, Éxito. Complicaciones.

## INTRODUCCIÓN

Los defectos cardiacos son las malformaciones congénitas más frecuentes, con una incidencia que se ha estimado entre 5.2 y 12.5 por 1000 recién nacidos vivos. (1-4)

La mortalidad por cardiopatía congénita en niños menores de 1 año supone algo más de un tercio de las muertes por anomalías congénitas y alrededor de 1/10 de todas las muertes en ese periodo de la vida. La mortalidad por esta causa ha caído considerablemente en los últimos años, debido a los avances en el diagnóstico, tratamiento quirúrgico e intervencionista y cuidados postoperatorios de estas dos patologías. (5)

En la obstrucción al tracto de salida ventricular se incluyen las variedades que se encuentran por debajo, por arriba del anillo valvular y a nivel de la válvula sigmoidea aortica o pulmonar.

### **ESTENOSIS VALVULAR AORTICA**

La estenosis valvular aórtica es un defecto descrito por primera vez en el siglo XVII relativamente común que consiste en una disminución de la luz de la válvula aórtica. Su incidencia es aproximadamente de 3% a 6% de las cardiopatías congénitas. (6)

La válvula puede ser unicúspide (típica de la estenosis critica del recién nacido, en la que la válvula se parece más a una masa nodular gelatinosa, que genera una obstrucción severa); bicúspide (la mas frecuente hasta en el 20% de los casos asociados con otras anomalías como Coartación aortica, Conducto arterioso persistente y comunicación interventricular); y tricúspide, cuyas valvas sigmoideas pueden ser asimétricas. Generalmente las valvas son gruesas, con fusión de alguna comisura, o con diferentes grados de malformación. (7)

La estenosis aortica del tipo valvular es la más frecuente en la edad pediátrica de hasta el 70%.

La estenosis supravalvular es una disminución del tracto de salida de ventrículo izquierdo en el borde superior del seno de Valsalva, con una frecuencia del 6%. Se asocia con el Síndrome de Williams.

La estenosis subaortica (23%) puede adoptar la forma de un simple diafragma o de un estrechamiento fibromuscular largo tuneliforme del tracto del salida ventricular izquierdo. Dos terceras partes se asocia con lesiones como defecto interventricular, conducto arterioso o coartación de aorta. (7)

La etiología de la estenosis aórtica se desconoce. La obstrucción a nivel valvular se debe a un desarrollo imperfecto de las valvas, las cuales pueden estar engrosadas y fusionadas; la causa no se ha establecido claramente y se postulan hipótesis tales como un crecimiento anormal del tejido de los cojines endocárdicos, hipoxia, interferencia mecánica del flujo y asociado a algunos agentes químicos.

Su aparición parece ser multifactorial. Algunas teorías la han relacionado con infecciones virales intrauterinas que producen alteración de las valvas y su posterior fusión. Igualmente, el cierre prematuro del foramen oval se propone como un factor que disminuye el gasto cardíaco izquierdo y podría estar relacionado con la malformación de la válvula.

El trastorno hemodinámico depende del grado de obstrucción que produzca la válvula. El gasto cardíaco tiende a conservarse, por lo que existe la necesidad de eyectar, a través del orificio que deja la válvula estenótica, la misma cantidad de sangre que debería salir en una unidad de tiempo a través de una válvula con apertura normal. (7-8)

Inicialmente el ventrículo izquierdo compensa la sobrecarga de presión con la hipertrofia de sus paredes, pero en las fases más tardías puede existir fibrosis y calcificación valvular (rara antes de los 20 años), y fibrosis endomiocárdica.

El gradiente a través de la válvula se incrementa cuando existe aumento de contractibilidad, como por ejemplo durante el ejercicio o cuando hay una



disminución de las resistencias sistémicas. Cuando existe un gradiente pico mayor de 80 mmHg asociado con gasto cardíaco normal se considera que existe una estenosis aórtica grave. Sin embargo, en un número de ocasiones en que la estenosis no es tan severa, la contractilidad ventricular izquierda está comprometida no teniendo gradientes transvalvulares tan significativos.

Las manifestaciones clínicas en la estenosis aórtica valvular dependerán del grado de estenosis así como de la edad del paciente. Por tanto la historia cardiovascular en el recién nacido y en el lactante pequeño en presencia de estenosis valvular aórtica grave estará manifestada por datos de insuficiencia cardíaca congestiva y bajo gasto. Así mismo encontraremos en más de dos terceras partes de los pacientes con taquipnea y disnea. Hay dificultad del paciente para la succión, lo que produce insuficiencias en la alimentación y desnutrición; hay congestión venosa sistémica con hepatoesplenomegalia. Entre una cuarta parte y la mitad de los pacientes presenta cianosis secundaria a la congestión y edema pulmonar. Existe palidez, taquicardia, disminución de pulsos periféricos, hipotensión, y retardo en el llenado capilar, con historia clínica de irritabilidad, posiblemente secundaria al dolor anginoso por isquemia miocárdica.(8)

El examen físico en el paciente con estenosis valvular aórtica si es ligera (gradiente máximo menos de 40mmHg) los pulsos son de intensidad y volumen normales. Se escucha un chasquido protosistólico que precede al soplo expulsivo en los focos aórticos. El soplo alcanza su acmé en el primer tercio de la sístole y el segundo ruido es de características normales. Cuando la obstrucción es de grado moderado (gradiente entre 40 y 70mmHg) los pulsos son poco intensos, el acmé del soplo se produce hacia la mesosístole y desaparece el desdoblamiento fisiológico amplio del segundo ruido. Además, aparece frémito sistólico en el segundo espacio intercostal derecho con irradiación al hueco supraesternal. En los casos de estenosis importante, con gradientes mayores de 75mmHg, los pulsos adquieren el comportamiento clásico de parvus et tardus, es decir, poco amplios, con un ascenso lento, una meseta sostenida y una caída suave, puede desaparecer el chasquido protosistólico por la rigidez de la válvula. (8)

La muerte súbita puede ser el primer síntoma y ha sido descrita en 1% a 19% de los pacientes con estenosis aórtica grave. Generalmente, esta se produce después de un ejercicio intenso. Se ha pensado que su causa es una arritmia ventricular secundaria a isquemia miocárdica.

Los estudios complementarios entre ellos el electrocardiograma representa diferencias según el grado de la obstrucción en la estenosis aortica leve el estudio puede ser normal; ante una obstrucción mayor pueden existir datos de hipertrofia ventricular izquierda (aumento del voltaje de la R en precordiales izquierdas y S en derechas); si la estenosis es severa pueden observarse cambios del segmento ST y la onda T, lo que suele ser más frecuente en niños menores de 10 años. En los niños con estenosis crítica el electrocardiograma puede revelar hipertrofia ventricular y auricular derechas y la mayoría presentan alteraciones del segmento ST y la onda T.

El estudio radiológico de la estenosis aortica depende de la edad y del grado de estenosis. En el recién nacido existe cardiomegalia importante y hay evidencia de hipertensión venocapilar. Los pacientes con estenosis ligera presentan radiografías normales. Conforme la estenosis se hace más importante se desarrollan los datos de hipertrofia ventricular izquierda, dilatación de la aorta ascendente e hipertensión venocapilar. La cardiomegalia se presenta cuando existe falla ventricular izquierda.

La Ecocardiografía-doppler: es el método más eficaz para confirmar el diagnóstico, definir la morfología de la válvula y valorar el grado de severidad. Siempre hay que valorar la disfunción o hipertrofia del ventrículo izquierdo, así como evaluar la presencia de regurgitación aortica que muchas veces va asociada. Se puede definir el número de valvas, su espesor, existencia de fusión de comisuras, diámetro de orificio valvular, área valvular por metro cuadrado de superficie corporal y tamaño del anillo. A través del doppler pulsado o continuo, se explora la velocidad del flujo, que nos establece el gradiente de obstrucción, según la fórmula de Bernouilli, en que el gradiente máximo es igual a 4 por la velocidad máxima. (8-9)

El gradiente sistólico máximo puede ser sobrestimado porque el doppler mide la velocidad instantánea máxima (a diferencia de la hemodinámica que mide la máxima diferencia entre la presión entre el ventrículo izquierdo y la aorta), lo que obliga en el examen doppler, a efectuar mediciones complementarias que eviten este fenómeno. (7-8)

Clasificación de severidad según el gradiente máximo transvalvular:

Estenosis leve: gradiente máximo < 40 mmHg

Estenosis moderada: gradiente máximo entre 40-75 mmHg

Estenosis severa: gradiente máximo > 75 mmHg

En la actualidad, el cateterismo cardiaco tiene un carácter introductorio para un procedimiento intervencionista, ya que la ecocardiografía-doppler evalúa sin problemas las características anatómicas de la lesión, su repercusión hemodinámica y la existencia de lesiones asociadas. Como procedimiento diagnóstico, estará indicado en casos donde la ecocardiografía no pueda evaluar adecuadamente la naturaleza o el grado de lesión. En él se medirá el gradiente entre el ventrículo izquierdo y la aorta, determinante del grado de obstrucción y, por medio de un trazo de retiro desde el ventrículo izquierdo hasta la aorta, se localizara el sitio de obstrucción. Los ventriculogramas izquierdos en las posiciones oblicuas anterior derecha u oblicua anterior izquierdo elongada son las proyecciones de mayor utilidad para la evaluación de la vías de salida del ventrículo izquierdo, la anatomía de la válvula y aorta ascendente. (10-11)

En 1983 Lababidi reporto la primera valvuloplastia percutánea con balón en un niño con estenosis aortica. En 1993 Keane et al, en su estudio acerca de la historia natural de la enfermedad, sugieren que existe un 71% de posibilidades de intervención si un paciente presenta un gradiente >50mmhg. Además de demostrar que el riesgo de muerte súbita en estos pacientes es de 1.2 a 1.3% por año cuando el gradiente es mayor de 50 mmHg.

En niños se ha presentado discusión sobre cuando indicar la valvuloplastia . Sin embargo, se ha ido generando un consenso sobre su indicación cuando hay una gradiente mayor a 75 mmHg (estenosis severa) aún que no exista sintomatología. Los argumentos que influyeron en la toma de esta conducta, guardan relación con que la liberación de la obstrucción protege la función ventricular, evita el desarrollo de fibrosis intersticial miocárdica, y protege de la aparición de muerte súbita.

De acuerdo a la Sociedad Española de Cardiología la valvuloplastia percutánea o quirurgica estará indicada. (12-13)

Indicación clase I (consenso general de indicación): los niños sintomáticos; gradientes doppler mayores de 75 mmHg; cambios isquémicos o de repolarización del VI (inversión de la onda T o depresión del segmento ST) en reposo o con el ejercicio.

Indicación clase IIa (existen controversias): gradiente moderado mayor de 50 que quiere practicar deporte de competición

Indicación de clase III (consenso de no-indicación): gradiente menor de 50 mmHg, sin síntomas, ni alteraciones electrocardiográficas.

En la decisión de indicar la vía quirúrgica o percutánea deben considerarse las características anatómicas de la válvula. Es así, que se desaconseja la vía percutánea en válvulas unicúspides o severamente displásicas. Consideraremos éxito de valvuloplastia al gradiente residual postvalvuloplastia con balón igual o menor a 25mmHg y grado de insuficiencia aortica leve. La vía percutánea estaría desaconsejada cuando la insuficiencia aórtica es de grado moderado a severo. (14-16).

## **ESTENOSIS VALVULAR PULMONAR**

La estenosis pulmonar es una forma de obstrucción al tracto de salida del ventrículo derecho, generalmente en la válvula pulmonar, aunque se puede encontrar en la zona supra o subvalvular. Puede existir o no compromiso del tronco y las ramas pulmonares o del tracto de salida del ventrículo derecho. La

estenosis pulmonar aislada se puede encontrar entre el 80 al 90% de los pacientes con obstrucción a la salida del ventrículo derecho. Las primeras descripciones datan de 1761 por Morgagni, en 1888 Fallot separó la estenosis pulmonar del defecto con comunicación interventricular.

La estenosis valvular pulmonar se produce por fusión de las comisuras. En un 20% de casos la válvula es bicúspide. Un 10% de casos tienen unas valvas muy gruesas, displásicas, con muy poca o ninguna fusión valvular, produciéndose la obstrucción por estas gruesas valvas formadas por tejido mixomatoso desorganizado, siendo el anillo valvular habitualmente pequeño; se ven en la mayoría de casos con síndrome de Noonan. (20)

La estenosis pulmonar constituye del 8 al 10% de todas las cardiopatías congénitas. Su incidencia es menor en el grupo neonatal y es más frecuente en grupos de mayor edad. Entre 25 al 30% de todas las cardiopatías cursan con estenosis pulmonar. (1-2, 20).

En la estenosis pulmonar la válvula es estrecha teniendo la forma de domo, debido a la fusión de las comisuras de las valvas, y protruye hacia el tronco de la arteria pulmonar. Las valvas suelen ser cortas y están engrosadas y rígidas. En niños mayores no resulta rara la presentación de calcificación del orificio de apertura real. En algunas ocasiones las comisuras fusionadas no llegan hasta el orificio de la válvula, de modo que dan la apariencia de rafe. En pocos casos se ven las válvulas bicúspides o unicúspides. Existe de modo secundario, hipertrofia de la pared ventricular que es particularmente notable en la región del infundíbulo, ocasionando estrechamiento también subvalvular. (21)

El incremento en la presión del ventrículo derecho es proporcional al grado de obstrucción. En la vida fetal conforme se desarrolla la estenosis, aumenta la masa del ventrículo derecho, cosa que se consigue mediante hipertrofia e hiperplasia de las fibras musculares, pero no con predominio de la segunda.

En los casos con obstrucción ligera o moderada, el gasto del ventrículo derecho se mantiene dentro de los valores normales, pero en las formas

severas se encuentra reducido, en forma significativa y similar a la atresia pulmonar con septum intacto.

El aumento de la masa muscular permite al ventrículo derecho mantener el gasto pulmonar. El ventrículo derecho puede dilatarse y fallar, cuadro que se ve empeorado por la presencia de insuficiencia tricuspídea encontrada en muchos pacientes con estenosis severa. El gradiente pierde su valor como indicador de la severidad de la obstrucción y el ventrículo es incapaz de expulsar un volumen ventricular adecuado.

A medida que disminuye el gasto pulmonar, la oxigenación tisular se puede mantener solo a expensas del un incremento en la tasa de extracción de oxígeno; sin embargo, cualquier aumento en la demanda de oxígeno, como el que se observa durante el ejercicio, produce inmediatamente cianosis periférica. Cuando existe un foramen ovale o una comunicación interventricular se producirá cianosis por el cortocircuito de derecha a izquierda que se genera al ser más alta la presión de la aurícula derecha que la de la izquierda.

La historia cardiovascular en la estenosis ligera no produce síntomas con desarrollo pondoestatural normal. La estenosis pulmonar crítica en el recién nacido tiene un comportamiento hemodinámico importante, con hipoxia marcada y datos de falla cardíaca. La presencia de foramen oval permeable permite un cortocircuito de derecha a izquierda, por lo que estos pacientes cursan con cianosis de manera precoz. Algunos de estos pacientes no desarrollaran compromiso cardíaco sino meses después en que aparezcan las manifestaciones clínicas de obstrucción importante. (21)

En la exploración física en las formas ligeras a moderadas la presencia de un levantamiento sistólico del ventrículo derecho es palpable en la mayoría de los casos, el soplo suele ser eyectivo en foco pulmonar de baja intensidad y larga duración. En las formas más severas la exploración el soplo es expulsivo de alta intensidad y corta duración dependiendo del grado de severidad.

En casos severos de estenosis se puede encontrar a la palpación un aumento de la actividad del ventrículo derecho y un soplo sistólico eyectivo en el borde esternal izquierdo alto que se irradia a todo el precordio y cuello. La magnitud del soplo aumenta en relación con la severidad de la estenosis, aunque disminuye cuando se presenta falla del ventrículo derecho, debido a la caída del gasto cardíaco. El componente pulmonar del segundo ruido disminuye de intensidad con el incremento en la obstrucción. También se puede encontrar un soplo holosistólico en el borde esternal izquierdo bajo que corresponde a la insuficiencia tricuspídea. Si existe un ductus arterioso, también se puede auscultar en el tercio medio a superior esternal izquierdo.

En el estudio radiográfico un componente habitual es la dilatación de la arteria pulmonar independientemente del grado de severidad. No suele existir cardiomegalia en tanto no exista insuficiencia ventricular derecha. La cardiomegalia dependerá de la severidad de la obstrucción y de la evolución natural de la cardiopatía. Por otra parte aquellos enfermos con estenosis crítica muestran dilatación del ventrículo derecho en los primeros meses de vida con manifestaciones de congestión venosa sistémica y oligohemia pulmonar cuando se asocia a otras anomalías estructurales como la comunicación interauricular e interventricular.

Las alteraciones electrocardiográficas habituales son la desviación del eje QRS a la derecha, onda P alta y acuminada, onda R alta en V1 y profunda en V6 e inversión de onda T en las precordiales derechas, DII y DIII.

El ecocardiograma permite establecer el diagnóstico de estenosis pulmonar mostrando las características anatómicas de las válvulas, su movilidad y apertura, permite la evaluación de las características de la cavidad ventricular derecha la cual puede mostrar hipertrofia, también permite evaluar la vía de salida del mismo ventrículo así como de la competencia de la válvula tricúspide y pulmonar. Por ecocardiografía podemos clasificar la estenosis valvular pulmonar de acuerdo al gradiente transvalvular en leve cuando es inferior a 30 mm Hg, moderada de 30-80 mm Hg, y severa cuando es superior a los 80 mmHg. (9)

En la actualidad, el cateterismo cardiaco pierde su importancia diagnóstica si consideramos que la eco cardiografía determina con seguridad la obstrucción, el compromiso infundibular, el grado de hipertrofia del ventrículo derecho, la función ventricular y los defectos asociados. Tanto la proyección posteroanterior como la lateral izquierda y la oblicua derecha con angulación craneal, son las imágenes angiográficas para evaluar la válvula pulmonar. (20)

El tratamiento de elección es la valvuloplastia percutánea procurando la capacidad funcional de los enfermos y evita la hipertrofia ventricular derecha.

En los recién nacidos con estenosis pulmonar crítica se debe iniciar una infusión de prostaglandina E1 para mantener el ductus arterioso abierto mientras el paciente se lleva a una valvuloplastia pulmonar de urgencia. Cada paciente deberá ser individualizado de acuerdo al grado de estenosis, las características anatómicas del ventrículo derecho y las manifestaciones clínicas, respecto al momento de realizar la valvuloplastia pulmonar.(21)

El tratamiento con valvuloplastia se inició en 1982 y fue el primer método con catéteres empleado para el tratamiento de las cardiopatías congénitas. La valvuloplastia pulmonar percutánea está indicada con gradientes entre el ventrículo derecho y el tronco de la arteria pulmonar por encima de 40-50 mm Hg o bien la presión del ventrículo derecho es igual o superior a 70 mmHg.

Para nuestros resultados consideramos éxito de valvuloplastia cuando hay reducción de gradiente transvalvular final igual o menor a 35mmHg.

En casos de pacientes con displasia severa de la válvula pulmonar con anillo pequeño el porcentaje de éxito es bajo. Cuando existe fracaso de la valvuloplastia con balón se debe considerar la posibilidad de una valvulotomía quirúrgica. (21-22)



## HIPÓTESIS

El resultado de la Valvuloplastia percutánea con balón en el Centro Médico Nacional 20 de Noviembre I.S.S.S.T.E. es exitoso como tratamiento intervencionista para la estenosis aortica y pulmonar.

## **OBJETIVOS:**

- **GENERAL**

Estimar la efectividad e incidencia de la valvuloplastia con balón como tratamiento intervencionista en la Estenosis valvular aortica y pulmonar en el paciente pediátrico, en el Centro Médico Nacional 20 de Noviembre del I.S.S.S.T.E

- **ESPECÍFICOS**

1. Conocer la incidencia de Estenosis Aortica en el Centro Médico Nacional 20 de Noviembre del I.S.S.S.T.E.
2. Conocer la incidencia de Estenosis Pulmonar en el Centro Médico Nacional 20 de Noviembre del I.S.S.S.T.E.
3. Describir las variantes anatómicas y evolución clínica de la estenosis aortica y pulmonar.
4. Identificar el sexo predominante ante la Estenosis Aortica y Pulmonar.
5. Identificar los resultados en base a tasa de éxito de la valvuloplastia percutánea con balón.
6. Describir las características de los pacientes que requirieron de valvuloplastia aortica o pulmonar.
7. Conocer el tipo de complicaciones obtenidas en el tratamiento intervencionista con la valvuloplastia con balón en pacientes con estenosis aortica y pulmonar.
8. Determinar las lesiones asociadas con la Estenosis Aortica o Pulmonar en el servicio de cardiología Pediátrica del C.M.N. 20 de Noviembre.

## **MATERIAL Y MÉTODO**

Tipo de estudio: Se realizó un estudio retrospectivo, descriptivo y observacional.

- **Retrospectivo:** ya que el investigador obtiene la información de datos ya captados en el expediente clínico del Centro Médico Nacional 20 de Noviembre, I.S.S.S.T.E.
- **Descriptivo:** porque solo se describen las características de las variables a medir.
- **Observacional Analítico:** porque el investigador no intervino ni manipuló el fenómeno, sólo se observó, analizó y midió el fenómeno estudiado. No puede controlar las condiciones del diseño.

### **Universo De Trabajo**

Se incluyeron todos los pacientes atendidos en el servicio de Cardiología pediátrica en conjunto con el laboratorio de intervencionismo de cardiopatías congénitas con diagnóstico de Estenosis valvular aórtica y pulmonar que fueron sometidos a cateterismo diagnóstico-intervencionista y a valvuloplastia con balón en el laboratorio de Hemodinamia del Centro Médico Nacional 20 de Noviembre I.S.S.S.T.E. durante el periodo de enero 2000 a diciembre del 2009.

### **Criterios de inclusión y De No Inclusión**

Se estudiaron a los pacientes con diagnóstico de Estenosis valvular Aórtica o Pulmonar que ameritaron de valvuloplastia percutánea con balón; de ambos sexos, atendidos por Cardiología pediátrica y de Cardiología intervencionista en cardiopatías congénitas que fueron ingresados en el Centro Médico Nacional 20 de Noviembre I.S.S.S.T.E. Se obtuvo la información del expediente clínico de enero de 2000 a Diciembre del 2009. Se excluyeron aquellos pacientes con Estenosis Aórtica o pulmonar que requirieron de tratamiento quirúrgico así como de las estenosis aórtica y pulmonar supra e infra valvulares  
La selección fue mediante un censo de enero 2000 a diciembre del 2009.

Se consideraron las siguientes variables:

### VARIABLES del estudio.

VARIABLE	DEFINICION OPERACIONAL	ESCALA DE MEDICION	CALIFICACION	ANALISIS/ CONTROL
Edad	Tiempo transcurrido desde el momento de nacimiento de una persona al momento de la investigación.	Cuantitativa continua	Años y meses cumplidos	Porcentaje
Sexo	Condición orgánica que distingue a hombres de mujeres	Dicotomica	Masculino Femenino	Porcentaje.
Peso	Es el número de kilogramos que tiene una persona al momento de pesarle.	Cuantitativa continua	Kilogramos y gramos	Medidas de tendencia central y dispersión
Gradiente transvalvular pulmonar	Diferencia de presión entre ventrículo derecho y tronco de arteria pulmonar por cateterismo	Cuantitativa continua	Milímetros de mercurio	Medidas de tendencia central y dispersión.
Gradiente transvalvular aórtica	Diferencia de presión entre ventrículo izquierdo y Aorta por cateterismo	Cuantitativa continua	Milímetros de mercurio	Medidas de tendencia central y dispersión.
Gradientes posterior a valvuloplastia	Gradiente de presión final posterior a valvuloplastia con balón.	Cuantitativa continua	Milímetros de mercurio	Medidas de tendencia central y dispersión.
Anillo valvular	Distancia en milímetros del plano valvular aórtico o pulmonar	Cuantitativa continua	Milímetros	Medidas de tendencia central y dispersión
Éxito de Valvuloplastia Aortica	Medición de gradiente transvalvular aórtico posterior a valvuloplastia pulmonar con resultado menor o igual a 25mmHg	Cuantitativa dicotómica	Éxito Fracaso	Medidas de tendencia central y dispersión
Éxito de Valvuloplastia Pulmonar	Medición de gradiente transvalvular posterior a valvuloplastia con resultado menor o igual a 35mmHg	Cuantitativa dicotómica	Éxito Fracaso	Medidas de tendencia central y dispersión
Balón de valvuloplastia	Tipo de balón utilizado para realización de valvuloplastia percutánea aortica y/o pulmonar	Cualitativa nominal	Tipo de balón de valvuloplastia	Medidas de tendencia central y dispersión.
Relación anillo vs balón	Comparación del diámetro de anillo en milímetros con el número en milímetros del balón utilizado para valvuloplastia	Cuantitativa continua	Milímetros	Medidas de tendencia central y dispersión
Complicaciones de valvuloplastia por intervencionismo	Daño o lesión secundario al procedimiento de valvuloplastia con balón.	Cualitativa nominal	0. Ninguna 1. Taquiarritmias 2. Bradiarritmias. 3. Bloqueos AV 4. Paro circulatorio 5. Perforación cardiaca 6. tamponade cardiaco 7. Ruptura o desgarro de anillo 8. hemorragia 9. Lesiones vasculares 10. Ruptura de balón 11. Reacción infundibular 12. Otros.	Frecuencia, Tasa y razón.
Mortalidad	Numero Proporcional de muertes en una población y tiempo determinado	Cualitativa nominal	SI NO	Porcentaje Tasa

## **METODOLOGÍA Y ANALISIS**

Se realizaron los siguientes pasos para la obtención de datos y el procesamiento de la información:

- Se elaboró un censo de registro en el programa de Excel Windows 2007 para captación y recolección ordenada de la información.
- Los pacientes fueron clasificados en grupos etarios: menores de 1 año ; de 1 a 5 años; de 6 a 10 años; de 11 a 15 años y mayores o igual a 16 años de edad.
- La información se obtuvo de los expedientes clínicos de pacientes ingresados por parte del servicio de Cardiología pediátrica en conjunto con el laboratorio de cardiología intervencionista en cardiopatías congénitas del Centro Médico Nacional 20 de Noviembre I.S.S.S.T.E. con diagnóstico de Estenosis valvular aortica o pulmonar; donde los datos que se deseaban obtener para este estudio se basaron en los criterios de inclusión y exclusión.
- Se almacenó la información de los datos obtenidos para posteriormente realizar su análisis.
- Se utilizó el programa estadístico SPSS 16.0 Windows. Para las variables cualitativas, siendo el sexo, tipo de Estenosis (Aortica o pulmonar), tipo de anatomía, gradiente transvalvular e indicación de valvuloplastia se hará uso de distribución de proporciones, porcentajes, tasa y razón.

## ÉTICA

El presente estudio de investigación se apega a los lineamientos éticos estipulados en el Código de Helsinki de 1964 enmendada en por la Asamblea Médica Mundial 52a. Edimburgo / Escocia en el año 2000 que guía a los médicos o al personal de salud en la investigación a seres humanos garantizándose el respeto a los siguientes principios: beneficencia, respeto a la persona, respeto a la veracidad, respeto a la individualidad.

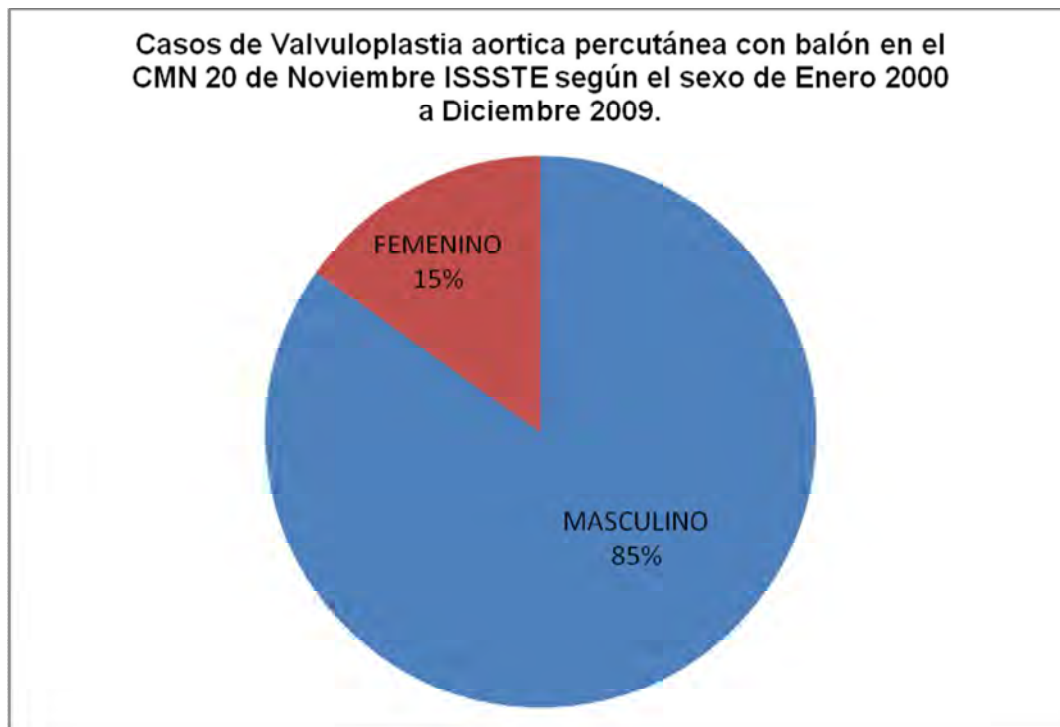
Como la información será obtenida del expediente clínico sin influir un riesgo a la salud; no requiere la participación de los pacientes para obtener consentimiento informado. Se realizará el estudio respetando lo que se menciona en el artículo 27 de las obligaciones de los autores y los editores al publicar los resultados de su investigación, donde el médico está obligado a mantener la exactitud de los datos y resultados, debiéndose de publicar tanto los datos positivos como los negativos o de lo contrario deben estar a disposición del público.

## RESULTADOS

Luego de establecer los criterios de selección, se realizó la inclusión de 87 pacientes. De los cuales 33 fueron catalogados como estenosis valvular Aortica y 54 como Estenosis Valvular Pulmonar.

### RESULTADOS DEL CATETERISMO INTERVENCIONISTA EN LA ESTENOSIS VALVULAR AORTICA.

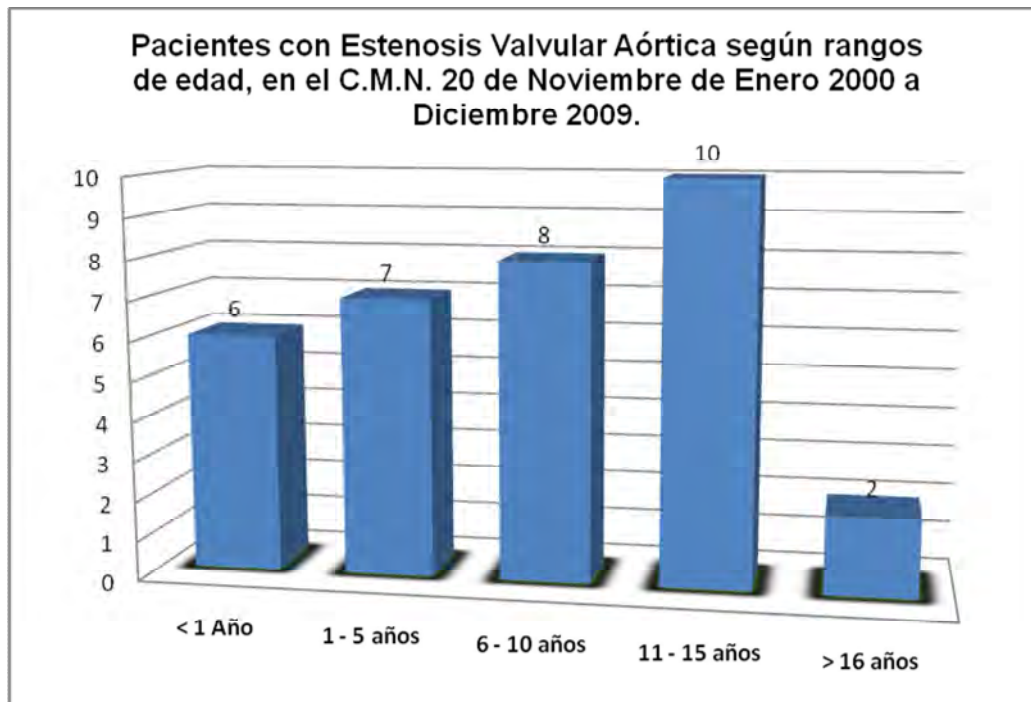
Dentro del grupo de estudio con estenosis valvular aortica en quienes se realizo la Valvuloplastia percutánea con balón; cinco (15.1%) fueron del sexo femenino y veintiocho (84.9%) del sexo masculino.



Fuente: Datos obtenidos del expediente clínico del CMN 20 de Noviembre ISSSTE de enero 2000 a diciembre 2009.

La edad promedio de los 33 pacientes con estenosis valvular aortica fue de 7.8 años (extremos de 0 a 17 años), siendo el grupo etario con mayor número de

casos el del grupo de 11 a 15 años con 10 casos (30.3%), seguido de 6 a 10 años (24.3%) continuando con el grupo de 1 a 5 años con 7 pacientes (21.3%), luego el grupo de menores de un año con 6 pacientes (18.1%) y finalmente con 2 pacientes mayores de 16 años (6%).



Fuente: Datos obtenidos del expediente clínico del CMN 20 de Noviembre ISSSTE de enero 2000 a diciembre 2009.

El diagnóstico en el 100% de los casos se realizó mediante la historia cardiovascular y exploración física, apoyado con el ecocardiograma evaluando el gradiente máximo y medio.

En los casos con estenosis valvular aórtica el 69.9% (n=23) tenía al menos una cardiopatía asociada.



**Cardiopatías asociadas a Estenosis valvular Aortica en el CMN 20 de  
Noviembre de enero de 2000 a Diciembre de 2009**

<b>Cardiopatía</b>	<b>N=23</b>	<b>%</b>
<b>Aorta bivalva</b>	16	48.4
<b>Patología de arco aórtico</b>	3	9
<b>P.C.A.</b>	3	9
<b>C.I.V.</b>	1	3
<b>C.I.A.</b>	0	0

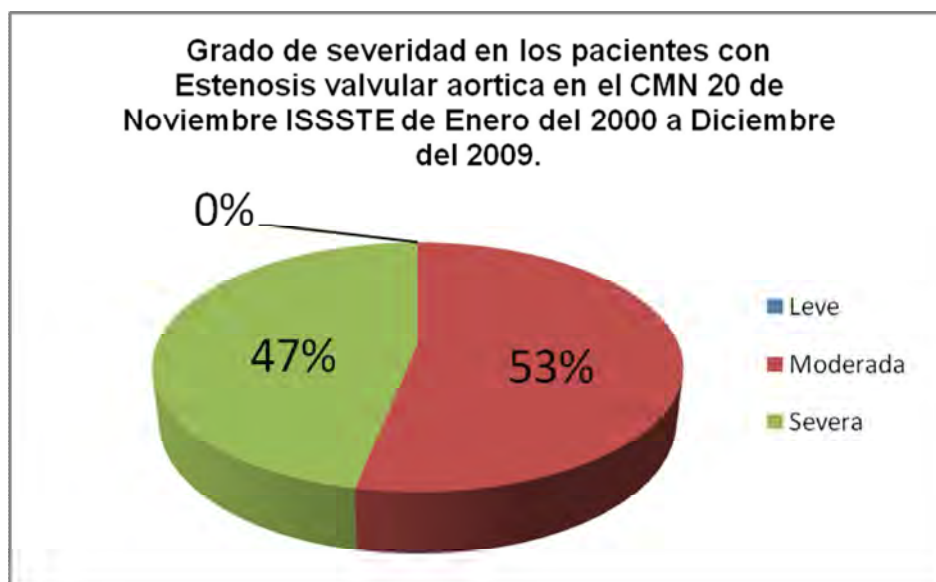
PCA= Persistencia de Conducto arterioso, CIV= Comunicación interventricular, CIA= Comunicación interauricular.

Fuente: Datos obtenidos del expediente clínico del CMN 20 de Noviembre ISSSTE de enero 2000 a diciembre 2009.

Durante la valvuloplastia en cuatro pacientes (12.1%) se utilizo dos balones, en un paciente (3%) se uso 4 balones diferentes, mientras que el 84.9% restante se utilizo un solo balón. La relación de balón / anillo aórtico fue en promedio de 0.9:1. El numero de insuflaciones vario de 2 a 8 con una media de 2.5

Durante la medición del gradiente pico a pico en la válvula aortica se obtuvo un promedio de 73mmHg (rango de 40 a 125 mmHg) en los pacientes sometidos al estudio diagnostico de estenosis valvular aortica. Se utilizo en 16 pacientes (48.5%) un balón tipo Tyshak, en otros 16 pacientes (48.5%) se uso un balón Cordis Power Flex y en un paciente (3%) un balón tipo Masfield.

De acuerdo al gradiente transvalvular encontrado en los pacientes con estenosis valvular aórtica, el 53% se clasifico como estenosis severa y el 47% restante como estenosis moderada.



Fuente: Datos obtenidos del expediente clínico del CMN 20 de Noviembre ISSSTE de enero 2000 a diciembre 2009.

Tras la realización de valvuloplastia aortica percutánea se obtuvo un descenso inmediato en el gradiente transvalvular pico a pico aórtico promedio de 45 mmHg (rango de 9 a 85 mmHg). Considerándose exitosa la Valvuloplastía percutánea con balón en 18 pacientes (54.5%) y un fracaso en 15 pacientes (45.5%).



Fuente: Datos obtenidos del expediente clínico del CMN 20 de Noviembre ISSSTE de enero 2000 a diciembre 2009.

Se presentaron complicaciones en la valvuloplastia aortica en cinco pacientes (15.1%), en 2 pacientes (6%) presentaron lesión vascular en el sitio de punción que requirió de valoración por el servicio de Cirugía vascular periférico ameritando solo manejo medico para su resolución con heparina y pentoxifilina; sin necesitar de tratamiento quirúrgico. En un paciente (3%) mostro alteraciones de segmento ST; uno (3%) mostro ruptura del balón con extracción del mismo de forma íntegra y por ultimo un paciente (3%) con hemorragia que requirió de transfusión de concentrado eritrocitario. Un paciente menor de un año de edad (3%) falleció durante la realización del procedimiento con diagnostico de estenosis valvular critica.

**Complicaciones secundarios a la Valvuloplastia Aortica en el C.M.N. 20 de Noviembre I.S.S.S.T.E. de Enero de 2000 a Diciembre de 2009.**

<b>Complicaciones</b>	<b>n</b>	<b>%</b>
Alteraciones de segmento ST	1	3
Lesiones vasculares	2	6
Hemorragia	1	3
Ruptura de balón.	1	3

Fuente: Datos obtenidos del expediente clínico del CMN 20 de Noviembre ISSSTE de enero 2000 a diciembre 2009.

Durante el seguimiento a 6 y 12 meses posterior a la realización de la valvuloplastia aortica percutánea los pacientes fueron evaluados en el servicio de cardiología pediátrica apoyados con resultados de evaluación ecocardiografica donde en conjunto a la evolución clínica se determino su evolución.

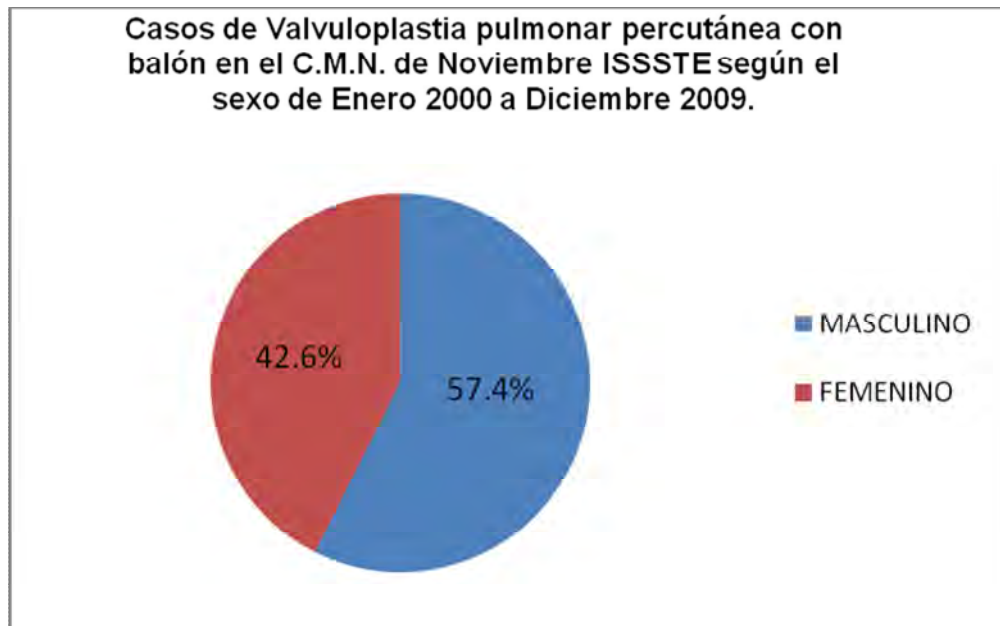
De los 18 pacientes en quienes la valvuloplastia se determino como exitosa, se decidió en 7 pacientes (38%) su alta transitoria, al contar con un gradiente menor a 25mmHg en el estudio ecocardiográfico realizado los cuales se determino su vigilancia cada dos años sin requerir y sin de requerir hasta el momento algún procedimiento. Mientras que en los 11 pacientes restantes

(62%) donde el procedimiento también fue exitoso se continuo con la vigilancia por la consulta externa de cardiopediatría cada 6 meses, al presentar un gradiente transvalvular mayor de 25mmHg pero que hasta el momento no presenta alguna complicación agregada o no cuenta con los criterios para realizar una nueva valvuloplastía. Hasta el momento de este grupo de pacientes (n=18) no han requerido realizar nuevo cateterismo cardiaco, valvuloplastía aortica ni algún tipo de cirugía.

Por otro lado, de los 15 pacientes en los cuales el procedimiento percutáneo se considero como fracaso; cuatro pacientes se envió a cirugía para corrección y seis pacientes se les practico sustitución aortica debido a una válvula displásica con doble lesión aortica y predominantemente insuficiencia severa.

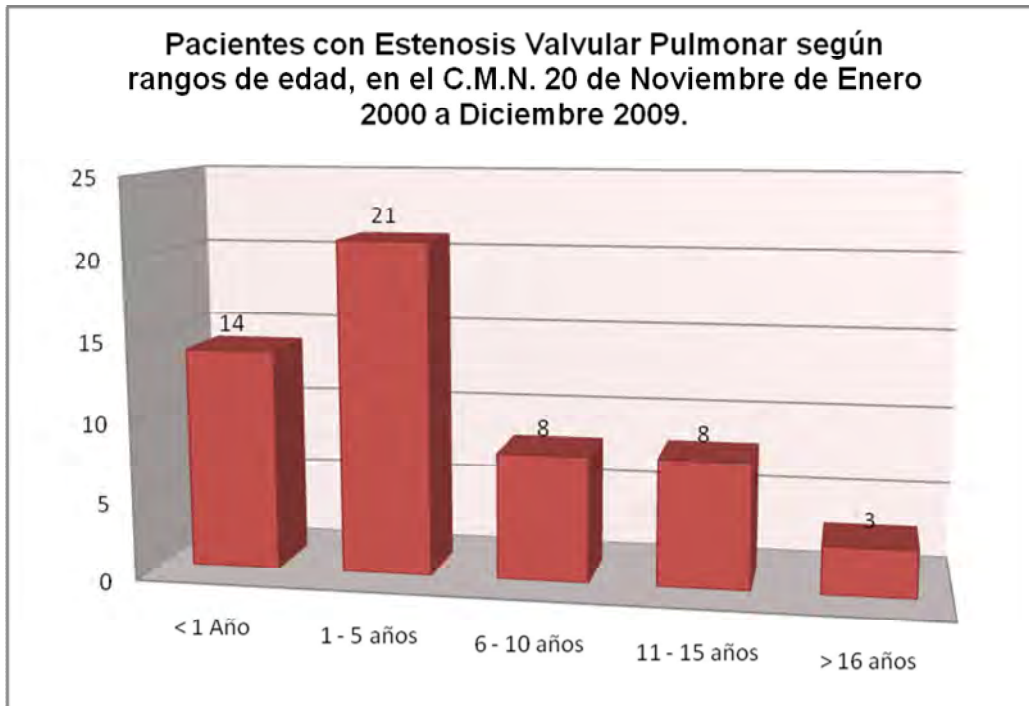
## RESULTADOS DEL CATETERISMO INTERVENCIONISTA EN LA ESTENOSIS VALVULAR PULMONAR.

De los 54 pacientes que fueron sometidos a valvuloplastía pulmonar percutánea de acuerdo a los criterios de inclusión, 31 pacientes (57.4%) fueron del sexo masculino y 23 pacientes (42.6%) fueron del sexo femenino.



Fuente: Datos obtenidos del expediente clínico del CMN 20 de Noviembre ISSSTE de enero 2000 a diciembre 2009.

La edad promedio fue de 5.3 años (rango de 0 a 24 años), donde el grupo etario que predominó fue de 1 a 5 años con 21 pacientes (38.8%), seguido de catorce pacientes menores de un año (25.9%), continuando con ocho pacientes del grupo de 6 a 10 años (14.9%), al igual que ocho pacientes de 11 a 15 años (14.9%) y finalmente con 3 pacientes mayores de 16 años (5.5%).



Fuente: Datos obtenidos del expediente clínico del CMN 20 de Noviembre ISSSTE de enero 2000 a diciembre 2009.

En 22 pacientes (40.7%) contaba con al menos una cardiopatías asociada.

**Cardiopatías asociadas a Estenosis valvular Pulmonar en el CMN 20 de Noviembre de enero de 2000 a Diciembre de 2009**

<b>Cardiopatía</b>	<b>N=22</b>	<b>%</b>
<b>Aorta bivalva</b>	1	1.8
<b>Patología de arco aórtico</b>	1	1.8
<b>P.C.A.</b>	5	9.2
<b>C.I.V.</b>	4	7.4
<b>C.I.A.</b>	6	11.1
<b>Tetralogía de Fallot</b>	4	7.4
<b>Otros</b>	1	1.8

PCA= Persistencia de Conducto arterioso, CIV= Comunicación interventricular, CIA= Comunicación interauricular.

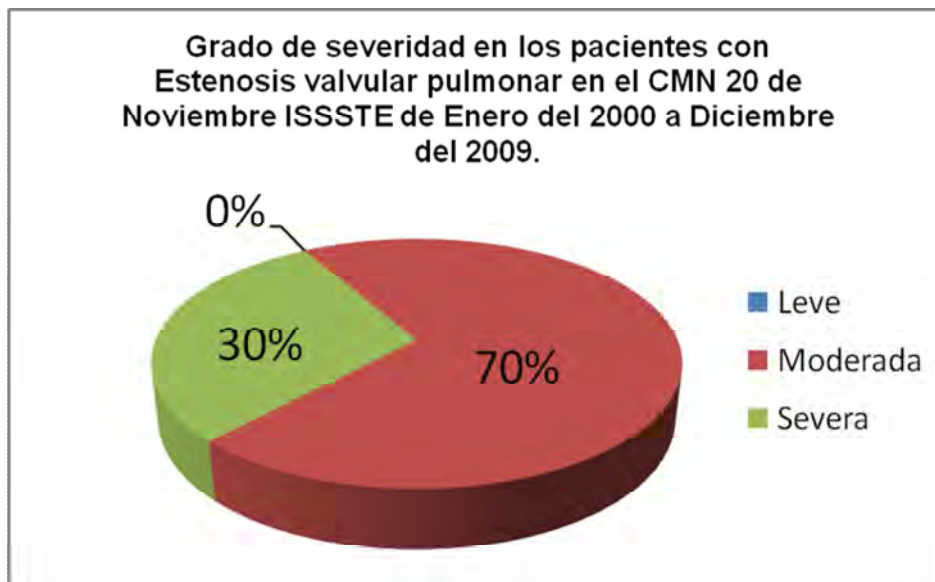
Fuente: Datos obtenidos del expediente clínico del CMN 20 de Noviembre ISSSTE de enero 2000 a diciembre 2009.

Al realizar la valvuloplastía pulmonar percutánea en 5 pacientes (9.2%) se utilizó dos balones, mientras que en 49 casos (90.8%) se usó un solo balón para la valvuloplastia. La relación de balón / anillo pulmonar fue de 1.2 a 1.4: 1. El número de insuflaciones tuvo un rango de 1 a 4 insuflaciones con una media de 2.5

En 25 pacientes (46.2%) un balón tipo Power Flex, en 20 (37%) se usó el balón tipo Maxi, en 8 (14.8%) el balón fue tipo Tyshak y en 1 (2%) un balón tipo Masfield.

Durante el procedimiento de cateterismo cardíaco se midió el gradiente pico a pico obteniéndose una media en el grupo de pacientes de 69.8mmHg con un rango de 32 a 140mmHg.

De acuerdo al gradiente transvalvular encontrado en los pacientes con estenosis valvular pulmonar, el 30% se clasificó como estenosis severa y el 70% restante como estenosis moderada.



Fuente: Datos obtenidos del expediente clínico del CMN 20 de Noviembre ISSSTE de enero 2000 a diciembre 2009.

Posterior a la valvuloplastia pulmonar percutánea se consiguió una disminución del gradiente transvalvular pico a pico promedio de 41.1 mmHg (rango de 0 a 100 mmHg). Obteniendo un éxito de la valvuloplastia en 40 pacientes (74%) y un fracaso en 14 pacientes (26%) de los procedimientos realizados.



Fuente: Datos obtenidos del expediente clínico del CMN 20 de Noviembre ISSSTE de enero 2000 a diciembre 2009.

En 26 pacientes (47%) se presentaron complicaciones, nueve pacientes (16.6%) presentaron reacción infundibular, cinco (9.2%) lesión vascular de los cuales ninguno requirió de tratamiento quirúrgico, en seis ocurrieron trastornos de ritmo; 2 (3.7%) con taquiarritmias, 2 (3.7%) con bradicardia y 2 (3.7%) con bloqueo AV de segundo grado. En un paciente mostro ruptura del balón (1.8%) con recuperación de este de forma íntegra, en otro paciente (1.8%) presento hemorragia que requirió de uso de administración de hemoderivados posterior al procedimiento. En uno (1.8%) se desgarró el anillo de la válvula pulmonar que amerito realización de cirugía posterior al procedimiento intervencionista y en otro paciente (1.8%) se presento paro cardiaco que amerito maniobras avanzadas de reanimación y traslado al servicio de terapia intensiva sin complicaciones posteriores. Hubo un fallecimiento tardío, cinco días después de la valvuloplastía secundario a choque séptico.



**Complicaciones secundarios a la Valvuloplastia Pulmonar en el C.M.N. 20 de Noviembre I.S.S.S.T.E. de Enero de 2000 a Diciembre de 2009.**

<b>Complicaciones</b>	<b>n</b>	<b>%</b>
Taquiarritmias	2	3.7
Bradicardia	2	3.7
Bloqueo AV	2	3.7
Paro cardiaco	1	1.8
Desgarro de anillo	1	1.8
Hemorragia	1	1.8
Lesión vascular	5	9.2
Ruptura de balón	1	1.8
Reacción infundibular	9	16.6

Fuente: Datos obtenidos del expediente clínico del CMN 20 de Noviembre ISSSTE de enero 2000 a diciembre 2009.

De los 54 pacientes sometidos a valvuloplastía pulmonar, en cuarenta se considero exitosa (74%) de estos 26 pacientes se decidió su alta transitoria ya que en el seguimiento a la fecha el gradiente transvalvular detectado por ecocardiografía fue menor a 25mmHg sin presentar complicaciones hasta el momento de cierre del estudio. En 14 pacientes (35%) se mantiene aun en vigilancia en consulta externa por la presencia de gradientes transvalvulares mayor de 25mmHg. Hasta el momento ninguno de los pacientes sometidos a valvuloplastía pulmonar han requerido de nuevo cateterismo, valvuloplastía o algún otro procedimiento.

Por otro lado, de los 14 pacientes en los cuales la valvuloplastía pulmonar en que se considero no exitosa, en dos (14.3%) que eran portadores de Tetralogía de Fallot se realizo la corrección total sin complicaciones. En nueve (64.3%) con persistencia de estenosis severa mas insuficiencia leve a moderada se realizo plastia quirúrgica de la válvula pulmonar y finalmente en tres (21.4%) se requirió de sustitución valvular a causa de la severidad de la insuficiencia valvular y deterioro en la clase funcional.

## DISCUSIÓN

La estenosis valvular aortica y pulmonar son dos patologías que al ser una obstrucción en el tracto de salida tanto del ventrículo izquierdo como del derecho respectivamente; el manejo oportuno evitara las complicaciones secundarias a la disfunción del ventrículo afectado. El Centro Médico Nacional 20 de Noviembre es el centro de referencia a nivel nacional de los pacientes pediátricos derechohabientes al I.S.S.S.T.E. realizando en el servicio de cardiología intervencionista de cardiopatías congénitas desde el año de 1997 estudios diagnósticos e intervencionistas, en promedio 150 por año y de estos el 16% aproximadamente corresponden a la estenosis valvular aortica y pulmonar. En la actualidad la valvuloplastia percutánea con balón es el tratamiento de elección para dichas patologías con resultados favorables en manos expertas e infraestructura necesaria.

En nuestro estudio se revisaron 33 casos de Estenosis valvular aortica y 54 pacientes de Estenosis valvular pulmonar de enero del 2000 a diciembre del 2007 en el C.M.N. 20 de Noviembre I.S.S.S.T.E. donde el diagnostico se baso en la historia cardiovascular y exploración, apoyados en el ecocardiograma para la medición del gradiente transvalvular máximo y medio.

Se considero como éxito de valvuloplastía pulmonar la reducción de gradiente inmediato posterior al procedimiento; menor o igual a 35mmHg. Mientras que en el caso de la valvuloplastía aortica se considero éxito con reducción del gradiente menor o igual a 25mmHg.

Nuestros resultados de éxito en la serie estudiada de pacientes con estenosis valvular aortica tras la valvuloplastía aortica fueron del 54% que correlacionando estos con la literatura mundial nos encontramos por debajo de lo expuesto en diferentes series de investigaciones (éxito de 85 al 90%). Sin embargo, en los resultados respecto a la valvuloplastía pulmonar en los que se consideraron exitosos en el 74% son muy semejantes a los referidos por otros autores quienes tienen resultados de éxito en porcentaje del 70 hasta el 90%

En cuanto al sexo, los datos obtenidos son iguales a lo referido en la literatura médica siendo en nuestra serie de estenosis valvular aortica el sexo masculino predominante (85%) con una relación hombre: mujer de 5,8: 1. En tanto, para la estenosis valvular pulmonar los varones se presentaron con mayor frecuencia (57%) con una relación hombre: mujer de 1,3:1.

El promedio de edad en los pacientes con estenosis valvular aórtico fue de 7.8 años estando por debajo del promedio de lo referido a nivel mundial. Así mismo, en la estenosis pulmonar fue de 5.4 años siendo menor a lo reportado en otras series.

De acuerdo a la literatura medica la asociación de estenosis valvular aortica y pulmonar con otras cardiopatías son alrededor del 20%, sin embargo, en nuestra serie los resultados mostro una mayor cantidad de pacientes con cardiopatías asociadas de hasta el 40% para la estenosis pulmonar, siendo las principales la comunicación interatrial y la persistencia de conducto arterioso. En la estenosis valvular aortica la asociación a otra cardiopatía se elevo hasta el 69.9% de frecuencia con la aorta bivalva como la más frecuente.

En la valvuloplastía aortica exitosa se evidencio una mejoría clínica y hemodinámica en el seguimiento mínimo a doce meses sin requerir hasta el momento de un nuevo cateterismo, valvuloplastía o algún otro procedimiento.

Por otra parte, los pacientes postvalvuloplastia pulmonar exitosa también evidenciaron mejoría clínica y hemodinámica con una evolución favorable a doce meses sin requerir hasta el momento de una nuevo intervencionismo o procedimiento quirúrgico.

Por otra parte, los pacientes con vasvuloplastia pulmonar exitosa la reducción inmediata del gradiente pico a pico condiciono que los pacientes tuvieran una evolución favorable a doce meses sin requerir de una nueva intervención quirúrgica o intervencionista.

Finalmente, las complicaciones surgidas a partir de la valvuloplastía aortica en relación a los reportes epidemiológicos, considera a este procedimiento como una herramienta terapéutica con baja incidencia de complicaciones y mortalidad. De tal forma, encontramos en este estudio una frecuencia de complicaciones del 15%, siendo esta cifra mayor a lo reportado en otras investigaciones.

Para la valvuloplastía pulmonar las complicaciones se presentaron en el 47% de los casos donde la principal fue la reacción infundibular (16.6%), cantidad que supera a lo obtenido en otros estudios. Sin embargo dichas complicaciones se asociaron a pacientes más susceptibles como son aquellos menores de un año así como de estenosis valvulares con gradientes críticos.

## CONCLUSIONES

En la experiencia obtenida en los últimos diez años en el Centro Médico Nacional 20 de Noviembre ISSSTE; posterior a la valvuloplastía percutánea aortica y pulmonar encontramos una reducción inmediata del gradiente transvalvular y mejoría en la evolución clínica y hemodinámica de estos pacientes, lo cual permitió un seguimiento médico suficiente para evaluar el éxito de este procedimiento sin requerir de una reintervención por cateterismo intervencionista o quirúrgica en aquellos que al igual que otros centros de cardiología pediátrica consideran como valvuloplastía exitosa.

Así mismo, al encontrar una baja incidencia de mortalidad y complicaciones hace a la valvuloplastía percutánea aortica y pulmonar una herramienta de primera elección en la estenosis valvular tanto aortica como pulmonar..

## SUGERENCIAS

A pesar del número de pacientes incluidos en el estudio se deberá de realizar una continuidad de la investigación y seguimiento más prolongado de los mismos para definir el éxito a largo plazo considerando otras variables como la funcionalidad ventricular, la relación ventrículo izquierdo y derecho, así como la clase funcional.

Al ser un estudio retrospectivo limita al estudio a otros análisis por lo que son necesarios estudios prospectivos para mejorar los resultados en los pacientes con estenosis valvular aortica y pulmonar.

Finalmente, a pesar de la información bien conocida del manejo intervencionista con la valvuloplastía percutánea con balón en relación al tratamiento quirúrgico, en nuestro instituto no está definida por lo que habrá de realizar estudios para demostrar los resultados en términos de éxito de un procedimiento sobre el otro

## BIBLIOGRAFÍA

1. Pradat P., Francannet C., Harris J.A., Robert E. The epidemiology of cardiovascular defects, part I: A study based on data from three large registries of congenital malformations. *Pediatric Cardiology*. 2003; 24:195-221.
2. *Hoffman J.I., Kaplan S.* The incidence of congenital heart disease. *Journal American Coll Cardiology*. 2002; 39:1890-900.
3. *Díez Tomas J.J., Barreiro J., Ramos A., Solís G., Crespo M.* Cardiopatías congénitas en una serie de 53578 niños nacidos en Oviedo (1976–1985). *Anales Españoles de Pediatría*. 1989; 31:229-32.
4. *Martínez P., Romero L., Alzina V.* Incidencia de las cardiopatías congénitas en Navarra (1989-1998). *Revista Española de Cardiología*. 2005; 58:1428-34.
5. José M Guía y cols, Factores influyentes en la evolución de la mortalidad de las cardiopatías congénitas. Estudio sobre 1.216 niños en la Comunidad Autónoma de Murcia (1978-1990) *Cardiología pediátrica*. Marzo 2001. Número 03- Volumen 54 p. 299 – 306
6. Carlos Alva y cols. Estenosis valvular aórtica congénita. Actualización del Tratamiento *Archivos de Cardiología de México* Vol. 76 Suplemento. 4/Octubre-Diciembre 2006:S4, 152-157
7. Luis Muñoz Castellanos. Aspectos anatómicos de la estenosis subvalvular y supra valvular aórtica. *Archivos de Cardiología de México* Vol. 74, Supl. 2, 60 Aniversario/Abril-Junio 2004:S217-S220

8. Marco Antonio Hernández-Carrillo y cols, Diagnóstico y tratamiento de la patología valvular aórtica: Estado actual. Revista Mexicana de cardiología Volumen 17, Número 2 Abril - Junio 2006 pp 92 – 100
9. Helmut Baumgartner et al. Echocardiographic Assessment of Valve stenosis: EAE/ASE Recommendations for Clinical Practice. Journal of the American Society of Echocardiography January 2009, 1-23
10. Lucelli Yáñez-Gutiérrez y cols. Función y masa ventricular en pacientes con estenosis valvular aórtica congénita, después de valvuloplastia aórtica con balón. Revista Mexicana de cardiología Volumen 18, Número 3 Julio - Septiembre 2007 pp 103 – 108
11. Sohrab Fratz, et al. Aortic Valvuloplasty in Pediatric Patients Substantially Postpones the Need for Aortic Valve Surgery. Circulation March 4, 2008 1201-1206
12. Thomson JDR. Management of valvar aortic stenosis in children. Heart 2004. 90 (1) 5-6.
13. Carlos Maroto Monedero, Fernando Enriquez de Salamanca, Ignacio Herraiz Sarachaga. Guías de practica clínica de la sociedad española de Cardiología en las cardiopatías más frecuentes. Revista Española Cardiología 2001; 54 67-82
14. Hidehiko, Hara et al. Percutaneous Balloon Aortic Valvuloplasty Revisited: Time for a Renaissance? Circulation 2007;115;e334-e338
15. Vasilis C. Babaliaros et al. Use of Balloon Aortic Valvuloplasty to Size the Aortic Annulus Before Implantation of a Balloon-Expandable Transcatheter Heart Valve Journal of American College of Cardiology Interventions, 2010; 3:114-118.



16. Carlos Alva y cols. Valvuloplastia aórtica percutánea en 70 enfermos con estenosis valvular aórtica congénita. Resultados a mediano plazo. Gaceta Médica de México Vol. 140 No. 3, 2004
17. Carlos Maroto Monedero y cols. Guías de práctica clínica de la Sociedad Española de Cardiología en las cardiopatías congénitas del recién nacido, Revista Española de Cardiología. 2001;54:49-66
18. Mariano, Juárez Rodríguez y cols. Valvuloplastía pulmonar con balón, experiencia de 15 años en el Centro Médico Nacional Siglo XXI IMSS Archivos de Cardiología de México Vol. 73 Número 3/Julio-Septiembre 2003:190-196
19. Claire Peterson et al. Comparative Long-Term Results of Surgery Versus Balloon Valvuloplasty for Pulmonary Valve Stenosis in Infants and Children. The Annals of Thoracic Surgery 2003;76:1078-1083
20. Mario Cazzaniga y cols, Valvuloplastia pulmonar con balón en el período neonatal. Efectos clínicos y ecocardiográficos. Revista Española de Cardiología. 2000;53:327-36.
21. David M. Harrild et al. Long-Term Pulmonary Regurgitation Following Balloon Valvuloplasty for Pulmonary Stenosis American College of Cardiology, 2010; 55:1041-1047
22. Ana M. Cadavid y cols. Valvuloplastia pulmonar percutánea con balón. Resultados y seguimiento a corto y mediano plazo. Revista Colombiana de Cardiología vol.12 no.7 Bogota Junio 2006