

11251

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MÉXICO
DIVISION DE ESTUDIOS DE POSGRADO
Facultad de Medicina

INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
CENTRO MEDICO NACIONAL SXXI
Hospital de Pediatría

SUBDIVISION DE ESPECIALIZACION
DIVISION DE ESTUDIOS DE POSGRADO
FACULTAD DE MEDICINA
U.N.A.M.

TESIS:

CARDIOLOGIA INTERVENCIONISTA EN EL HP CMN SXXI,
EXPERIENCIA DE 7 AÑOS.

PARA OBTENER TITULO DE
CARDIOLOGIA PEDIATRICA

Presenta

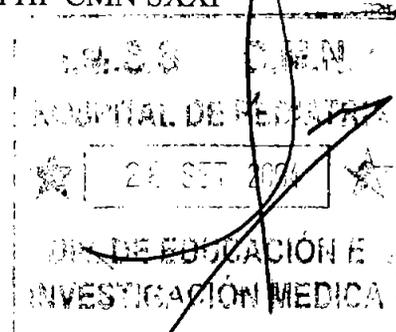
Dra. Ana Luisa Girón Vargas
Médico Pediatra, Residente Cardiología pediátrica HP CMN SXXI

Tutores


Dra. Luisa Bertrana Palencia
Médico pediatra, Cardióloga pediatra
adscrita al HP CMN SXXI


Dr. José Luis Acosta Valdéz
Cardiólogo intervencionista adscrito
al HP CMN SXXI

Av. Cuauhtémoc No.330
Col. Doctores, México D.F.





Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

Autorizo a la Dirección General de Bibliotecas de la UNAM a difundir en formato electrónico e impreso el contenido de mi trabajo recepcional.

NOMBRE: Dra. Ana Luisa Gudi

Varas

FECHA: 28 sep 04

FIRMA: 

Girón A, Beirana L, Acosta J, Cardiología intervencionista en el Hospital de Pediatría del CMN SXXI, Experiencia de 7 años.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA: El cateterismo cardiaco intervencionista es una herramienta terapéutica indispensable en la cardiología pediátrica, en nuestro hospital se realizan éstos procedimientos desde 1997 y se han efectuado a mayo del 2004 ciento noventa cateterismos intervencionistas, por ello deseamos conocer los resultados obtenidos y la evolución de los pacientes.

OBJETIVOS: Conocer los aspectos epidemiológicos, indicaciones clínicas, resultados y complicaciones de los procedimientos intervencionistas realizados en el servicio del 8 de mayo de 1997 al 30 de mayo del 2004.

JUSTIFICACION: En la literatura nacional no contamos con guías que regulen la actuación clínica en cardiología intervencionista pediátrica, a diferencia de las realizadas por la Sociedad Española y la American Heart Association, en nuestro medio sólo el grupo pediátrico del instituto Nacional de Cardiología ha publicado su experiencia en éste rubro, por ello deseamos conocer nuestros resultados para ubicar si se apegan a los estándares existentes.

MATERIAL Y METODOS: Estudio transversal, descriptivo y retrospectivo, de los procedimientos de hemodinamia intervencionista realizados en el periodo señalado en el HP CMN SXXI. Criterios de inclusión: pacientes pediátricos de 0 a 17 años, sexo femenino o masculino, sometidos a cateterismo intervencionista. Exclusión: Sometido a cateterismo intervencionista sin expediente clínico o cardiológico completo. Estudio descriptivo que no requiere definir variables dependientes o independientes. Las maniobras intervencionistas representaron variables cualitativas nominales dicotómicas y se determinaron exitosas o fallidas de acuerdo a criterios vigentes de guías internacionales de cardiología intervencionista pediátrica avalados por American Heart Association y la Sociedad Española de Cardiología Intervencionista. Análisis estadístico con medidas de tendencia central y dispersión y expresión de frecuencias simples con porcentajes. El análisis se realizo en base de datos del programa Excell XP. Fue un estudio factible de realizar en tiempo, sin implicaciones éticas, con recursos humanos y financieros disponibles y suficientes, sin implicaciones éticas.

RESULTADOS: Se estudiaron 167 expedientes para un total de 181 procedimientos intervencionistas (a 14 pacientes se le realizó más de un procedimiento), el promedio de edad fue de 7 años y de peso 9.34kg, en cuarenta y dos pacientes (23.2%) coexistió otro proceso mórbido además del que originó el cateterismo cardiaco. Veinticinco pacientes tuvieron genopatía asociada (13.8%). El 62.9% de los pacientes recibieron tratamiento médico antes del cateterismo cardiaco, de los pacientes cardiopatas (93.3%) el diagnóstico más frecuente fue coartación nativa de aorta y de los no cardiopatas presencia de cuerpo extraño intracardiaco o intravascular. Se realizaron 25 atrioseptostomias de Rashkind, 13 atrioseptostomias con navaja, 19 valvuloplastias aórticas, 22 valvuloplastias pulmonares, 49 angioplastias para coartación de aorta, 31 cierres percutáneos de ducto arterioso y 22 procedimientos misceláneos. Nuestros resultados son comparables con los referidos en la literatura nacional e internacional con bajo índice de complicaciones.

INDICE

	PAGINA
HOJA FRONTAL	1
RESUMEN ESTRUCTURADO	2
INDICE	3
MARCO TEORICO	4
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	8
OBJETIVOS	9
JUSTIFICACION	10
MATERIAL Y METODOS	11
FACTIBILIDAD, RECURSOS HUMANOS, MATERIALES Y FINANCIEROS...	14
IMPLICACIONES ETICAS	15
DESCRIPCION GENERAL DEL ESTUDIO	16
RESULTADOS	17
DISCUSION	21
CONCLUSIONES	24
CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES	25
BIBLIOGRAFIA	26
HOJA DE RECOLECCION DE DATOS	28
TABLAS Y GRAFICOS	29

MARCO TEORICO

El tratamiento de lesiones cardiovascular por catéter o con dispositivos liberados a través de cateterismo define al **cateterismo intervencionista**; fue reportado por primera vez en México por Rubio, Limón y Soní en 1953 con las valvulotomias intracardiacas (1). En 1964 Dotter y Judkins reportaron la dilatación de una obstrucción arterial periférica usando tamaños progresivos de catéteres de dilatación iniciando la nueva era del cateterismo cardiac y casi al mismo tiempo en 1966 William Rashkind introdujo la atrioseptostomia con balón, demostrando que se pueden realizar procedimientos percutáneos intracardiacos terapéuticos en forma segura. En 1967 Porstmann reportó el cierre intervencionista del ducto arterioso, más de una década después Kan y colaboradores la valvuloplastia pulmonar en 1982 y para 1983 Lock y colaboradores reportaron la angioplastia para coartación de aorta (2). En México se realizó la primera valvuloplastia aórtica en niños en 1986 en el CMN La Raza (3).

Los procedimientos por catéter son sumamente variados, algunos paliativos y otros literalmente terapéuticos, de acuerdo con su finalidad, las intervenciones por catéter pueden clasificarse como: creación o apertura de una comunicación intracardiaca, valvulotomía con balón, angioplastia con balón con o sin implantación de stent, cierre de comunicación o defecto intra o extracardiaco y misceláneas como trombólisis asistida por catéter, biopsia endomiocárdica y extracción de cuerpos extraños (4).

En los últimos años la mejoría en las técnicas diagnósticas no invasivas como la ecocardiografía transesofágica, tridimensional y la resonancia magnética, han disminuido las indicaciones para realizar cateterismos diagnósticos en el laboratorio de hemodinámica pero se han ido incrementando concomitantemente los procedimientos intervencionistas, ya que la cardiología intervencionista ha reemplazado a la cirugía cardiovascular en el tratamiento de algunos defectos congénitos y es una alternativa eficaz en el manejo de otras lesiones (5).

En comparación con los cateterismos diagnósticos, los intervencionistas requieren más tiempo y recursos, son más costosos y riesgosos, y demandan mayor entrenamiento técnico, experiencia y destreza del operador, realizándose por ello sólo en un selecto grupo de instituciones (6).

La **atrioseptostomia de Rashkind** está indicada en pacientes hasta las 6 a 8 semanas de vida con cardiopatías congénitas que precisen adecuada comunicación interauricular para asegurar mezcla sanguínea o en situaciones de obstrucción a los tractos de entrada ventricular (7, 8). En una serie de 23 pacientes en Grecia, se reporta incremento del tamaño de la CIA de 2 a 8.8 milímetros (mm) con aumento de la saturación de O₂ por oximetría de pulso de 40.6% inicial a 76.5% final en transposición de grandes arterias y de 77.1% a 81.5% en atresia mitral con disminución del gradiente transatrial de 6.3 a 0.8 milímetros de mercurio (mm Hg) en el primer grupo y de 13.2 a 2 mm Hg en el segundo (9). Tradicionalmente éste procedimiento se realiza en sala de hemodinámica con guía fluoroscópica, sin embargo en situación de extrema gravedad puede realizarse en forma segura en terapia neonatal con guía ecocardiográfica (10). Una serie de Texas compara

eficacia y costo-beneficio del procedimiento en sala de hemodinámica en relación con el que se efectúa con guía ecocardiográfica en terapia neonatal encontrando misma eficacia pero reducción del costo en un 88% cuando se llevan a cabo con guía ecocardiográfica (11). Aunque es un procedimiento seguro se han reportado complicaciones como arritmias, perforación miocárdica, laceración de válvulas atrioventriculares o de venas, y fracaso en crear una adecuada comunicación o en desinflar el balón, además de embolización de fragmentos de balón por ruptura (12).

En lactantes mayores de 1 mes de edad con éste grupo de cardiopatías y comunicación interatrial restrictiva, el grosor del septum interatrial impide la efectividad de la maniobra de Rashkind y es cuando está indicada la **atrioseptostomía con navaja de Park (13)**, en un estudio multicéntrico realizado en 5 instituciones en Estados Unidos de Norteamérica y Canadá, la septostomía con navaja se determinó como un procedimiento efectivo para incrementar una comunicación interatrial restrictiva incluso en situaciones de engrosamiento septal o septum intacto, se realizó en 52 pacientes, la mayoría con transposición de grandes vasos (60%) y se encontró incremento de la SaO₂ sistémica de 47.3 ± 15.9 mmHg a 67.2 ± 13 mmHg, disminución del gradiente transatrial de 3.2 ± 2.7 mmHg a 0.6 ± 1.3 mmHg e incremento del tamaño de la CIA de 6.4 ± 1.6 a 12.1 ± 2.2 mm, se reportó un índice de complicaciones mayores del 9.6% como laceración de la pared posterior del atrio izquierdo, perforación del tracto de salida del VD, sangrado que ameritó hemotransfusión y en 2 pacientes complicaciones neurológicas (14). Se ha reportado también la utilidad de la atrioseptostomía con navaja en la mejoría hemodinámica de pacientes con hipertensión arterial pulmonar primaria severa (15).

La **valvuloplastia pulmonar** es el tratamiento de elección para pacientes con estenosis valvular pulmonar en todas las edades pediátricas (16). Está indicada con un gradiente de estenosis pulmonar ≥ 50 mmHg por ecocardiografía en pacientes con gasto cardiaco normal, la mejoría en los catéteres y la técnica ha permitido ampliar su aplicación para la dilatación de la estenosis valvular crítica del RN e incluso recientemente se han desarrollado técnicas modificadas para el manejo de atresia pulmonar y valvuloplastia en Tetralogía de Fallot. A cinco años de seguimiento la insuficiencia pulmonar se reporta en 10-40% de los casos siendo de menor incidencia y severidad con el manejo intervencionista que en el quirúrgico (17). En nuestro país se ha reportado la experiencia en pacientes pediátricos en el Instituto Nacional de Cardiología (INC) de 1994 a 1998 con 74 valvuloplastias pulmonares, siendo exitosas en 94.6% con índice de complicaciones menores en 7% y disminución del gradiente pico de 85 ± 45.5 mmHg a 11.9 ± 9.5 mmHg y a un seguimiento promedio de 48 meses gradientes ecocardiográficos de 17.6 ± 9.5 mmHg (18).

La **valvuloplastia aórtica** es la tratamiento de elección frente la cirugía en todas las edades pediátricas, salvo en caso de válvula unicúspide o severamente displásica (19). Al igual que la valvulotomía quirúrgica es un procedimiento paliativo ya que un 30-40% de pacientes requerirán un segundo procedimiento (percutáneo o quirúrgico), las indicaciones para su realización son gradiente pico mayor de 50 mm Hg o menor de éste en presencia de síncope o bajo gasto cardiaco, además de pacientes con comisurotomía quirúrgica previa y reestenosis. Su empleo es inadecuado en presencia de insuficiencia aórtica moderada o

mayor (5). En una serie australiana se comparan resultados de valvuloplastia y cirugía en un grupo de 34 y 17 pacientes respectivamente, encontrando similares los resultados en relación a efectividad con menores riesgos en el grupo de intervencionismo, particularmente en presencia de disfunción miocárdica, donde se permite retraso de una cirugía definitiva a una edad más adecuada para el recambio valvular preservando el campo quirúrgico y disminuyendo la estancia hospitalaria y los gastos de hospitalización (19). En el seguimiento la insuficiencia aórtica post procedimiento se ha determinado como no progresiva y mejor tolerada que la que se produce en cirugía (20). Sólo un 5-7% de los pacientes requerirán tardíamente cirugía de válvula aórtica por incremento de la severidad de la insuficiencia, la mortalidad fuera del periodo neonatal se cifra en 2% (21). La experiencia del grupo pediátrico del INC reporta el procedimiento en 38 pacientes, exitoso en 84.2%, con disminución del gradiente pico de 88.3 ± 28.4 a 23.8 ± 15.8 mm Hg, y desarrollo de insuficiencia aórtica o incremento de la basal en 47.4% no mayor de grado II; el seguimiento a 60 meses en el 93% de los pacientes muestra gradiente pico ecocardiográfico de 35 mm Hg (18). Entre las complicaciones del procedimiento se incluyen lesión arterial, hemorragias, arritmia ventricular, endocarditis, perforación o rotura de valvas, insuficiencia aórtica y lesión mitral (22).

Las indicaciones para **angioplastia con balón para coartación aórtica nativa** son gradiente de presión sistólica > 20 mmHg entre extremidades superiores e inferiores, presión arterial sistólica mayor de la percentila 95 para edad y presencia de un segmento corto de coartación. El balón debe ser similar al diámetro de la aorta en la subclavia izquierda y no superar el diámetro de la aorta a nivel del diafragma (22). El procedimiento ha demostrado ser seguro y efectivo y se han establecido ya los factores de riesgo de recoartación posterior a una angioplastia exitosa, éstos son edad menor de 12 meses, istmo aórtico menor de 2/3 partes de la aorta ascendente, segmento coartado menor de 3.5 mm de diámetro predilatación o menor de 6 mm postdilatación (23). Las indicaciones de **angioplastia para recoartación postquirúrgica** son gradiente en reposo mayor de 20 mm Hg con hipertensión arterial sistémica y/o insuficiencia cardiaca (3). En una serie holandesa que reporta resultados de angioplastia para coartación nativa (n=49) y para recoartación aórtica (postquirúrgica y postdilatación n=36) se refiere disminución del gradiente angiográfico (pico a pico) de 37 ± 13 mmHg a 12 ± 9.5 mmHg en el grupo de coartación nativa, éxito inmediato en 94% de los pacientes, estancia hospitalaria de 12 a 48 horas, y en el seguimiento a 4.9 años recoartación de 30 pacientes (61%). Para el grupo pediátrico de recoartación aórtica hubo disminución del gradiente pico a pico de 27 ± 20 mmHg a 9.5 ± 8.9 mmHg con 94% de éxito inmediato y una sola recoartación a largo plazo (2.7%), no hubo mortalidad inherente al procedimiento, dentro de las complicaciones no se reportaron formación de aneurismas postdilatación como en otras series, hubo oclusión de la arteria femoral en 1 paciente por trombosis con adecuado desarrollo de colaterales y 3 rupturas de balón durante la dilatación sin consecuencias para los pacientes (24). Después de angioplastia para coartación nativa se reporta formación de aneurismas en 5%, reestenosis en 20-30% y persistencia de hipertensión arterial sistémica en cerca del 20% de los pacientes. Para angioplastia por recoartación postquirúrgica se observa aneurisma en 0-7%, reestenosis en 5-10% e hipertensión arterial sistémica en 3% (25). En nuestro país se ha reportado la experiencia del INC con 116 angioplastias, exitosa en 111 casos (95.7%) y

fallidas en 3 (2.6%) con disminución del gradiente transcoartación de 52.9 ± 22.7 mm Hg a 9.7 ± 10.8 mm Hg e incremento del diámetro coartado en un $303 \pm 113\%$, la recoartación se documentó en 9 pacientes (8.1%), dos de ellos sometidos a redilatación exitosa, mortalidad en 2 pacientes (1.7%) y formación de aneurismas en 6 casos (5.4%) (18).

El cierre **percutáneo del conducto arterioso** ha demostrado ser una alternativa eficaz frente al cierre quirúrgico, está indicado con evidencia clínica (soplo continuo) y confirmación ecocardiográfica del conducto arterioso, ésta técnica es inapropiada en presencia de enfermedad vascular pulmonar obstructiva, en conductos arteriosos del prematuro y se debe realizar profilaxis contra endocarditis durante 6 meses tras la colocación del ocluidor o mientras exista cortocircuito residual (26). En un estudio ruso que reporta los resultados del cierre percutáneo del conducto arterioso durante 10 años en 273 pacientes, se reporta éxito inmediato del 95%, complicaciones embólicas en 3% (migración a la circulación sistémica en 7 pacientes; 4 pacientes a la bifurcación de la aorta abdominal y 3 pacientes a la arteria pulmonar), las cuales disminuyeron con la experiencia del operador y pasando la curva de aprendizaje. En 8 pacientes (3%) hubo cierre incompleto del ducto arterioso, 5 de ellos se resolvieron con cirugía y 3 pacientes con cortocircuito mínimo se mantuvieron en vigilancia (27). En nuestro país se ha publicado la experiencia del INC en el cierre percutáneo de 19 conductos arteriosos (11 con sombrilla de Rashkind, 7 con coil de Gianturco y 1 con ocluidor Amplatzer) con tamaño entre 0.7 a 5mm, con oclusión total en 22 pacientes (84.2%) y cierre fallido en 3 (15.8%), no se documentan complicaciones y a 6 meses en los 16 procedimientos exitosos no hay fuga residual demostrable ecocardiográficamente (18). Por otro lado se ha establecido en la comparación de gastos del cierre quirúrgico y percutáneo del conducto arterioso, un ahorro del 59% en el cierre percutáneo y por lo tanto ésta técnica es más efectiva y menos costosa ya que la fuga residual del cierre quirúrgico puede presentarse hasta en un 22% de los casos (28).

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

El cateterismo intervencionista es una herramienta indispensable y de creciente valor en la cardiología pediátrica, en nuestro hospital se realizan éste tipo de cateterismos desde mayo de 1997, se han registrado 190 procedimientos intervencionistas en 178 pacientes hasta mayo del 2004, por ello deseamos conocer cuáles son los resultados para los diferentes procedimientos intervencionistas realizados y la evolución de los pacientes sometidos a ésta modalidad terapéutica.

OBJETIVOS

GENERAL

Conocer los aspectos epidemiológicos, indicaciones clínicas, resultados y complicaciones de los procedimientos de cardiología intervencionista realizados en el HP CMN SXXI del 8 de mayo de 1997 al 31 de mayo del 2004.

ESPECIFICOS:

- 1) Conocer a cuántos pacientes con procedimiento exitoso se evitó intervención quirúrgica, y a cuántos pacientes con procedimiento paliativo se retrasó cirugía y por cuánto tiempo
- 2) Conocer cuántos procedimientos intervencionistas fueron fallidos y a cuántos de ellos fue necesario realizar corrección quirúrgica
- 3) Conocer datos específicos para cada procedimiento intervencionista en relación al objetivo terapéutico: tamaño de las comunicaciones creadas por atrioseptostomía con balón o navaja, gradientes residuales y diámetros de segmentos anatómicos sometidos a dilatación y a implantación de sostenes endovasculares, fuga residual en cierre de cortocircuitos y circulación colateral y/o fistulas, éxito en recuperación de cuerpos extraños.
- 4) Conocer el índice de complicaciones en procedimientos intervencionistas en la edad pediátrica y neonatal.

JUSTIFICACION

En los últimos 7 años se han realizado 190 procedimientos intervencionistas en 178 pacientes en el servicio de Cardiología pediátrica del HP CMN SXXI, en la literatura nacional no se cuenta con guías de actuación clínica en cardiología intervencionista pediátrica, a diferencia de las elaboradas por la Sociedad Española de Cardiología Intervencionista y la American Heart Association, en nuestro medio sólo el grupo pediátrico del Instituto Nacional de Cardiología ha publicado su experiencia, por ello deseamos conocer los resultados de los procedimientos intervencionistas efectuados en éste servicio para ubicar si se apegan a los estándares estipulados.

MATERIAL Y METODOS

LUGAR DONDE SE REALIZO EL ESTUDIO

Servicio de Cardiología pediátrica, Hospital de pediatría Centro Médico Nacional Siglo XXI, Instituto Mexicano del Seguro Social.

DISEÑO DE INVESTIGACION

Estudio transversal, descriptivo y retrospectivo.

TAMAÑO DE LA MUESTRA

En relación a los expedientes clínicos y cardiológicos disponibles de los 190 cateterismos intervencionistas realizados del 08 de mayo de 1997 al 31 de mayo del 2004.

ANALISIS ESTADISTICO

Análisis descriptivo con estadística paramétrica, medidas de tendencia central y dispersión y expresión de frecuencias simples con porcentajes.

CRITERIOS DE INCLUSION

- Pacientes pediátricos de 0 a 17 años
- Sexo femenino o masculino
- Sometidos a cateterismo intervencionista en el HP CMN SXXI del 08 de mayo de 1997 al 31 mayo del 2004.

CRITERIOS DE EXCLUSION

Paciente con cateterismo intervencionista realizado en el servicio en el periodo de estudio, que no cuente con expediente completo (reporte angiohemodinámico, trazo de presión intracavitaria e intravascular, impresión fotográfica de angiocardiografía si no se detalla en el reporte la medida de los segmentos de interés).

MATERIAL Y METODOS

DEFINICION DE VARIABLES DE ESTUDIO

Con respecto a las maniobras intervencionistas son variables cualitativas nominales dicotómicas y se considerarán exitosas o fallidas de acuerdo a los lineamientos vigentes y avalados por la American Heart Association y la Sociedad Española de Cardiología Intervencionista :

MANIOBRA	EXITOSA	FALLIDA
Septostomia de Rashkind	Aumento del cortocircuito interatrial demostrable por eco Doppler color o angiografía, disminución gradiente transatrial de 4mmHg o mayor, disminución de la presión auricular media correspondiente, aumento de la SaO2 en 5% o más en TGA u obstrucción izquierda.	No hay incremento demostrable del cortocircuito interatrial por eco Doppler color o angiografía. No disminuye gradiente transatrial ni presión auricular media, no incrementa SaO2 periférica
Atrioseptostomia con navaja	IDEM	IDEM
Valvuloplastia pulmonar	Gradiente residual menor de 35mmHg.	Gradiente residual mayor de 35mmHg
Valvuloplastia aórtica	Disminución del gradiente pico a pico en más del 60% del inicial	Disminución del gradiente pico a pico en menos del 60% del inicial
Angioplastia aórtica para coartación	Disminución del gradiente pico en un 60% del inicial y aumento de la luz del segmento dilatado.	Disminución del gradiente pico menor del 60% del inicial sin incremento de la luz del segmento dilatado
Cierre del conducto arterioso	Sin fuga residual demostrable por angiografía o doppler color, o con fuga mínima durante el periodo de endotelización del dispositivo (6 meses).	Fuga residual demostrable por angiografía o Doppler color que requiere intervención (cirugía o nueva implantación de dispositivos) después de 6 meses de colocado el dispositivo.
Embolización vascular	Sin flujo residual demostrable por angiografía o doppler color.	Flujo residual demostrable por angiografía o doppler color.
Recuperación de cuerpos extraños	Cuerpo extraño extraido por cateterismo	Imposibilidad para extraer cuerpo extraño en cuestión

MATERIAL Y METODOS

DEFINICION CONCEPTUAL Y OPERACIONAL DE VARIABLES UNIVERSALES:

Edad: Tiempo cronológico en meses referido en el expediente que ha transcurrido desde el nacimiento hasta el momento de la inclusión en el estudio

Indicador : meses

Escala cuantitativa discreta

Género: Condición orgánica, anatómica y fisiológica que distingue a un hombre de una mujer, sexo del paciente referido en el expediente.

Indicador masculino o femenino

Escala: cualitativa nominal dicotómica

Peso: Unidad de medida del volumen corporal en kilogramos referida en el expediente el día en que se realizó el cateterismo cardiaco

Indicador: kilogramos

Escala: cuantitativa continua.

Talla: Estatura o altura del paciente referida en el expediente el día en que se realizó el cateterismo cardiaco

Indicador centímetros

Escala: cuantitativa continua

Diagnóstico cardiológico: Patología (s) debidas a malformaciones congénitas en el corazón o grandes vasos y que alteran su mecanismo fisiológico normal

Escala: Nominal

Categorías: Tipo de cardiopatías

FACTIBILIDAD

Estudio factible de realizar en tiempo, sin implicaciones éticas y con recursos humanos, materiales y financieros disponibles y suficientes.

RECURSOS HUMANOS, MATERIALES Y FINANCIEROS

RECURSOS HUMANOS:

-Un médico residente de cardiología pediátrica que realizó búsqueda bibliográfica y marco teórico del estudio, estructuró en conjunto con tutores el protocolo de investigación, realizó búsqueda de expedientes clínicos y cardiológico de pacientes sometidos a cateterismo intervencionista, realizó llenado de hoja de recolección de datos, y vaciado de su contenido en base de datos de Excel versión XP para su análisis con tutores.

-Dos médicos adscritos al servicio de cardiología pediátrica que participaron en la búsqueda bibliográfica y estructuración del protocolo de investigación, orientando el desarrollo del trabajo proyectado en relación a los objetivos generales y específicos planteados, y que realizaron en conjunto con la tesista el análisis estadístico y de resultados.

RECURSOS MATERIALES

Registros de cardiología intervencionista para búsqueda de expedientes de pacientes sometidos a cateterismo intervencionista.

Expedientes de archivo clínico y cardiológico

Papelería para hojas de recolección de datos y material de oficina

PC para procesar información, realizar base de datos y análisis estadístico

RECURSOS FINANCIEROS

Los gastos generados fueron mínimos y absorbidos por los investigadores.

IMPLICACIONES ETICAS

Investigación sin riesgo ni implicaciones éticas, toda la información obtenida se colectó de expedientes clínicos y corresponde a estudios ya efectuados y oportunamente autorizados por los padres de los niños a través de firma de un consentimiento informado cuando se llevaron a cabo.

DESCRIPCION GENERAL DEL ESTUDIO

Se revisaron los registros de hemodinámica para captar pacientes a quienes se realizó cateterismo intervencionista desde el 08 de mayo de 1997 al 31 de mayo del 2004, se elaboró hoja de recolección de datos de acuerdo a los objetivos del estudio, se completó búsqueda de expedientes en archivo clínico y cardiológico para el llenado de hojas de recolección de datos, encontrando disponibles y cumpliendo criterios de inclusión 167 expedientes para un total de 181 procedimientos intervencionistas (95.2% del total realizados), ya que en doce pacientes se realizó más de un procedimiento intervencionista; posteriormente se vació el contenido de las hojas de recolección de datos en una base de datos de Excel versión Office XP para el análisis de resultados, elaboración de gráficos y emisión de conclusiones.

Se espera en una segunda fase la publicación de los resultados en revista médica indexada.

RESULTADOS

Se estudiaron 167 expedientes de pacientes cardiopatas a quienes se efectuaron 181 procedimientos intervencionistas ya que en 14 pacientes se realizó más de un procedimiento. No hubo diferencias por género. El promedio de edad fue de 7 años (1 día a 14) y de peso 9.34 kg (2.1 - 66 kg). En 42 pacientes (23.2%) coexistió otra patología siendo las más frecuentes malformaciones en otros órganos (n=9), neoplasias (n=8), afecciones neurológicas (n=6) e infecciones sistémicas (n=5), ver *tabla 1*.

Veinticinco pacientes tenían alteración cromosómica o genopatía asociada (13.8%), las más frecuentes fueron los síndromes de Down y Turner con 7 pacientes en cada genopatía (7.7%). *Gráfico 1*.

El 62.9% de los pacientes (n=114) recibieron tratamiento médico previo al cateterismo cardiaco. De los pacientes sometidos a cateterismo intervencionista ciento sesenta y nueve (93.3%) fueron cardiopatas siendo el diagnóstico más frecuente coartación aórtica nativa, seguido de persistencia de conducto arterioso; doce pacientes no eran cardiopatas y se sometieron a intervencionismo para retiro de cuerpo extraño (n= 9) y colocación de stent por estenosis de anastomosis vascular postransplante de órganos (n=3) *Gráfico 2*. Ciento dieciséis procedimientos (64%) se realizaron en forma electiva en un promedio de 77.1 días desde su programación a su realización (rango de 3 a 359 días), los 65 procedimientos restantes (36%) se realizaron de manera urgente con un promedio de 1.5 días de su programación a su realización (rango de 3 horas a 9 días). Se presentarán resultados y complicaciones por maniobra efectuada *tabla 2 y gráficos 3 y 4*.

Se realizaron 25 atrioseptostomias de Rashkind en pacientes con edad de 4 días a 2 meses (x =15 días) y peso promedio 3.2 kg (2.1 a 5.1kg). El 52% de los procedimientos se realizó con guía fluoroscópica (n=13) y el 48% con guía ecocardiográfica (n=12). La patología más frecuente fue Síndrome de Ventrículo derecho hipoplásico en el 45.8% (n=11), seguida de Transposición simple de grandes arterias en 40% (n=10), ausencia de conexión AV derecha con atresia o estenosis pulmonar en 12% (n=3) y una conexión anómala total de venas pulmonares supracardiaco a vena vertical obstruido *Gráfico 5*. La comunicación interatrial inicial fue en promedio de 2.9mm (1.2 a 5 mm) y posterior al procedimiento se midió en 7.68 mm (2-10 mm), la SaO2 inicial fue de 52.6% (20-70) y la final de 70.2% (58 a 92%), la medición de gradiente transatrial se llevó a cabo en 7 pacientes, previo a la atrioseptostomia se reportó en promedio de 4.2 mm Hg, y posterior al procedimiento disminuyó a 0.7 mm Hg. El procedimiento se consideró exitoso en 24 pacientes (96%) y fallido en 1 paciente (4%). Se presentaron complicaciones menores en 2 pacientes (8%) y fueron insuficiencia venosa aguda y perforación puntiforme en pared auricular derecha que no ameritó manejo específico.

Se realizaron 13 atrioseptostomias con navaja en pacientes con edad promedio de 10.5 días (7 días a 10 meses) y peso de 4.6 kg (2.8 a 7.3kg). Las cardiopatías sometidas a Park fueron principalmente Síndrome de ventrículo derecho hipoplásico en 61.5% (n=8) y

ausencia de conexión AV derecha con atresia o estenosis pulmonar en 2.3% (n=3). El procedimiento fue urgente en 9 pacientes (69%) y electivo en 4 (31%) y fue realizado en promedio a 10.5 días de su programación (rango de 0 a 60 días). La CIA inicial se midió en 2.9 mm (rango de 0.7 a 4.8 mm), la CIA final incrementó a 5.9 mm (rango de 3 a 8.7 mm), la SaO2 inicial promedió fue de 55.3% (rango de 20 a 69%) y mejoró a 76.8% (rango de 60 a 98%). El gradiente transatrial se tomó en 3 procedimientos y disminuyó en promedio de 15.6mm Hg a 5.3mm Hg. Todos los procedimientos se consideraron exitosos, Se presentaron como complicaciones en dos pacientes (13.3%), bloqueo AV completo transitorio que revirtió espontáneamente y una complicación mayor con desgarró venoso, trombosis arterial e imposibilidad de extraer vaina de Mullins, ameritando manejo quirúrgico.

Se realizaron 19 valvuloplastias aórticas, la edad promedio de los pacientes fue de 1 año 8 meses de edad (1 día a 9 años) y el peso 8.6 kg (2.6 a 28 kg). Tres pacientes eran genópatas (2 con síndrome de Turner y 1 con síndrome cardiovelofacial), 4 pacientes tenían procesos mórbidos concomitantes. Tres pacientes tenían estenosis válvular y subválvular aórtica. Trece estudios se hicieron en forma electiva en un promedio de 69 días (rango 5 a 310 días) y seis procedimientos se realizaron urgentes en promedio en 1.3 días (rango 1 a 3 días). El gradiente inicial previo a la valvuloplastia fue de 65.5mmHg (rango 25 a 100mmHg) y el final disminuyó a 25.3mmHg (rango 5 a 62 mmHg) *gráfico 6*. Fueron exitosos 16 procedimientos (84.2%) y fallidos 3 (15.7%). Hasta el momento 11 pacientes no han requerido nuevo procedimiento intervencionista o quirúrgico (57.8%) y en 7 casos (36%) el procedimiento retrasó la cirugía de 3 a 17 meses. La relación balón/anillo fue de 0.9 (0.3 a 2) y en 5 pacientes se utilizó técnica de doble balón. En 5 pacientes se originó tras el procedimiento insuficiencia valvular (4 leves y 1 severa que evolucionó con manejo médico a moderada. Hubo complicaciones en 7 pacientes (36.8%), la mayoría arritmias (dos taquicardias supraventriculares paroxísticas que revirtieron con maniobras vagales y manejo médico, dos pacientes presentaron fibrilación ventricular ameritando desfibrilación y 3 pacientes con complicaciones arteriales no quirúrgicas).

Se realizaron 22 valvuloplastias pulmonares en pacientes con edad promedio de 1 año 9 meses (4 días a 8 años) y peso de 9.4kg (2.3 a 25kg), seis pacientes eran genópatas (27.2%), 4 con síndrome de Noonan y 2 con síndrome de Williams. Un paciente tenía comorbilidad por síndrome de rubéola congénita con sordera. Dieciocho procedimientos se realizaron en forma electiva en un promedio de 62 días (rango 16 a 180 días) y cuatro procedimientos fueron urgentes efectuándose en 24 horas posterior a su programación. El gradiente inicial fue de 65mm Hg (33 a 135 mmHg) y el final de 20 mmHg (3-49 mmHg) *gráfico 7*. Fueron exitosos 18 procedimientos (81.8%) y fallidos 4 (18%) y a largo plazo curativos 14 procedimientos (63.4%) y paliativos 8 procedimientos (36.3%). La relación balón/anillo fue de 1.2 (0.9-2), se realizaron en promedio 2.5 dilataciones (1-4) y la dilatación se realizó con técnica de doble balón en 8 pacientes. Post dilatación se produjo insuficiencia valvular de novo en 4 pacientes de grado leve. La mitad de los pacientes tenía válvula displásica. Se presentaron complicaciones en 3 pacientes (13.6%), la más

frecuentes fueron arritmias en 2 pacientes (bloqueo AV de I grado y en una paciente bloqueo AV de segundo grado Mobitz II 6:1 transitorios), 1 paciente con insuficiencia venosa y un paciente con paro cardiorrespiratorio que responde en 3 minutos a maniobras de reanimación cardiopulmonar avanzada.

Se realizaron 49 angioplastias para coartación de aorta, la mayoría en coartación nativa (87.7%) y el resto para recoartación (12.2%), de los últimos 5 tenían coartectomía termino-terminal realizada en promedio al mes de edad y uno angioplastia con balón al mes de edad). El promedio de edad fue 1 año 9 meses (15 días a 10 años 9 meses) y de peso 11.6kg (2.8 a 66kg). En éste grupo se encontraron 5 pacientes con genopatía, 4 con síndrome de Turner y 1 con asociación VACTER. Diez pacientes (20%) con proceso patológico concomitante siendo el más frecuente neurológico (n=4). Los procedimientos se realizaron en forma electiva en 36 pacientes en un tiempo promedio de 48.6 días (rango 7-210 días) y en forma urgente en 13 pacientes en un tiempo promedio de 2.8 días (1 a 9 días). Se encontraron exitosos 44 procedimientos (90%) y fallidos 5 (10%) y a largo plazo fueron curativos 31 procedimientos (63.2%) y paliativos 18 procedimientos (36.7%), siendo necesario manejo quirúrgico en 13 pacientes en un promedio de 3 meses (15 días a 2 años 6 meses). El gradiente predilatación fue de 47 mmHg (20-90mmHg) y postdilatación de 11.5 (0-60mmHg) postdilatación *ver gráfico 8*, el sitio coartado midió en promedio 4.5mm (0-8 a 12mm) e incrementó a un diámetro final de 7mm (4.1-16), la aorta descendente midió en promedio 9.2mm (4.1-18mm), se utilizó técnica de doble balón en 4 pacientes, se realizaron en promedio 2.6 dilataciones (2-4). Hubo complicaciones en 18.3%, mayores en 2 pacientes por perforación vascular que ameritó manejo quirúrgico y complicaciones menores en 7 pacientes, entre ellas perforaciones puntiformes en 3 pacientes, formación de aneurismas en 2 pacientes, trombosis en uno y sangrado que ameritó transfusión.

Se realizaron 31 cierres percutáneos de ducto arterioso, 3 de ellos de conducto residual después de doble ligadura quirúrgica, la edad promedio fue de 2 años (7 meses a 5 años 5 meses) y el peso 10kg (4.6 a 19 kg). Once pacientes (35%) con genopatía, la más frecuente síndrome de Down. Diez pacientes cursaban con otras patologías, la más frecuente malformaciones de otros órganos (n=5). Todos los procedimientos se realizaron en forma electiva en un promedio de 3.9 meses (4 días a 13 meses), fueron exitosos 29 procedimientos (93.5%) y fallidos 2 (6.4%) que se complicaron con embolización del dispositivo a las ramas pulmonares, por lo que el coil se recuperó y se extrajo en el mismo procedimiento intervencionista. El tamaño de los conductos arteriosos fue en promedio 2.1 en cabo pulmonar y 3mm en cabo aórtico, se utilizó más frecuentemente espiral de 5mm (61.3%), seguido del 6.5mm (32.2%). A la fecha 90% de éste grupo de pacientes han sido egresados del servicio.

De los procedimientos misceláneos se extrajeron en forma exitosa 9 cuerpos extraños, tres fragmentos de catéter en VCS, un fragmento de catéter en VCI, un catéter en atrio derecho y dos guías metálicas, (una localizada en atrio derecho y otra en VCS) y la recuperación de dos coils embolicados a ramas pulmonares ya mencionados, sin complicaciones. En dos pacientes se ocluyeron colaterales aortopulmonares con microesferas de polivinil alcohol y con espiral de 6.5mm, sin complicaciones. Se intentó el cierre de una fistula coronaria al VD en dos ocasiones sin lograr su oclusión total por lo que el paciente se sometió a manejo quirúrgico con evolución satisfactoria. En una paciente con síndrome de VD hipoplásico con anastomosis cavo pulmonar bidireccional, se realizó angioplastia exitosa de rama derecha por estenosis y cierre del flujo residual de su fistula sistémico pulmonar modificada Blalock-Taussig derecha con espiral de Gianturco.

Se realizaron tres angioplastias supravalvulares en neopulmonar posterior a corrección anatómica de TGA, siendo exitosa sólo una, los dos pacientes restantes se sometieron a cirugía y están en vigilancia. La última angioplastia se realizó en paciente con estenosis de ramas pulmonares sin éxito. Se colocaron tres stent en forma exitosa y sin complicaciones, uno en una paciente con atresia pulmonar con CIV en un conducto subclavio pulmonar derecho para asegurar su circulación pulmonar, otro en una paciente postransplante hepático en el sistema venoso porta y el último en un paciente postransplante renal con estenosis de la anastomosis vascular renal.

DISCUSION

En el periodo de estudio (mayo de 1997 a mayo de 2004) se realizaron un total de 1020 cateterismos cardiacos con una proporción entre procedimientos diagnósticos e intervencionistas de 4.6:1, con 839 procedimientos diagnósticos y 190 intervencionistas, para un promedio de 119 procedimientos diagnósticos por 27 intervencionistas anuales; la tendencia mundial como se comentó en el marco teórico es a disminuir los diagnósticos en relación a mejoría de técnicas no invasivas, sin embargo en nuestro servicio no contamos aún con ecocardiografía transesofágica y aunque recientemente se ha introducido la resonancia magnética nuclear en el hospital de pediatría aún no ha sido aplicada en el diagnóstico de cardiopatías congénitas, por otro lado la disponibilidad de dispositivos de hemodinamia intervencionista (stents, amplatzers y otros dispositivos oclusores, microesferas de embolización, recuperadores de cuerpos extraños, biotomos) aún es limitada por lo que también se explica ésta proporción. En nuestro medio se ha reportado que en INC se realizan procedimientos intervencionistas en una relación 1:1 con los diagnósticos (18) en relación probablemente a mayor disponibilidad de recursos materiales.

Consideramos que el tiempo promedio entre la programación electiva y urgente de nuestros procedimientos (2.5 meses en electiva y 1.5 días en la urgente) es adecuada, permitiendo la toma oportuna de decisiones quirúrgicas y resolviendo eficientemente las urgencias médicas.

Los resultados de las atrioseptostomias de Rashkind son adecuados, el tamaño de las comunicaciones interatriales creadas y las saturaciones posterior al procedimiento no difieren en forma significativa a lo reportado por Thanopoulos (9). Es el procedimiento intervencionista que se realiza en forma urgente más frecuentemente en el hospital. Llama la atención que la principal patología en éste grupo fue síndrome de ventrículo derecho hipoplásico y no transposición de grandes arterias, ya que la incidencia de la última es 20 a 30 por 100,000 nacidos vivos vs. 4.1 por 100,000 nacidos vivos para VD hipoplásico (2). Es notorio que casi la mitad de los procedimientos se realizan en sala de terapia neonatal con guía ecocardiográfica, lo cual evita traslado a sala de hemodinamia de pacientes en general críticos y con asistencia ventilatoria permitiendo su estabilización, tiene resultados similares a la realizada con fluoroscopia, es segura y efectiva y disminuye los costos hospitalarios y la radiación al paciente y hemodinamista, por lo que consideramos debe favorecerse. Las complicaciones presentadas fueron menores y poco frecuentes.

Con respecto a la atrioseptostomía con navaja Park reporta mejoría del 79% de sus pacientes (14), en nuestra serie fue efectiva en todos los pacientes, nuestra población fue de menor edad (promedio 10.5 días vs. 13 meses), el tamaño de la CIA final fue menor que en el estudio referido (12.1mm vs. 5.8mm), no tuvimos muertes secundarias al procedimiento a diferencia de la serie de Park y las complicaciones mayores se presentaron en menor porcentaje que en el estudio de comparación (7.6% vs 9.6%).

En las valvuloplastias aórticas nuestra población también fue de menor edad que la del INC (1 año 8 meses vs 8.1 años), manejando en forma efectiva pacientes recién nacidos desde 1 día de edad y en estado crítico, la población neonatal en nuestro hospital fue del 26.3% vs 21% del INC, ésta diferencia probablemente esté en relación a que nuestro hospital es de especialidades pediátricas con sistema oportuno de referencia de primero y segundo nivel. Los gradientes residuales son similares (25.3mmHg en nuestro hospital y 23.8mmHg en el INC), se originó insuficiencia valvular en menor porcentaje que en INC (26.3% en nuestro hospital vs. 47.4% en el INC) pero tuvimos un caso de insuficiencia aórtica severa que con manejo médico evolucionó a moderada. Cinco de nuestros pacientes (26%) requirieron cirugía a un promedio de 2.7 meses y no se reportan casos que ameritarán cirugía en la serie de comparación. En los tres procedimientos fallidos de nuestra serie la válvula aórtica era severamente displásica, por lo cual sólo se ofreció una mejoría paliativa a los pacientes. Este procedimiento fue el que tuvo mayor porcentaje de complicaciones (36.8%), la mayoría en relación a arritmias graves que revirtieron a manejo médico.

Con respecto a las valvuloplastias pulmonares también fueron efectuadas en población de menor edad que en el INC (1 año 9 meses vs. 8.5 años), la población menor de 6 meses en nuestra serie ocupó un 18% vs. un 13% del INC, la técnica de doble balón se usó en los dos centros en 36% de los procedimientos. El gradiente residual fue menor en la serie del INC (11.9mm Hg vs. 20mmHg). El índice de complicaciones fue mayor en nuestra serie (18% vs 7%) y como en las valvuloplastias aórticas fueron principalmente trastornos del ritmo, no hubo muertes inherentes al procedimiento a diferencia de la serie del INC con mortalidad del 2.7%. Los resultados a largo plazo son mejores en el INC ya que 79% de sus pacientes no han requerido intervención subsecuente y en nuestra serie sólo 64.3% no han requerido un segundo procedimiento, esto probablemente en relación a una mala selección de pacientes sometidos a valvuloplastia ya que la mitad de los pacientes tenían válvulas displásicas. En nuestra serie se creó insuficiencia valvular leve en 4 pacientes y no contamos con dato de referencia para comparación en la serie del INC.

La angioplastia para coartación de aorta es el procedimiento intervencionista realizado más frecuentemente en nuestro servicio, llama la atención la proporción de coartación nativas sometidas a dilatación vs. las recoartaciones (7.1:1) y además los

buenos resultados obtenidos en el grupo de cortación nativa, ya que fueron exitosos el 88% de los procedimientos, en el estudio holandés de Walhout la proporción entre angioplastias aórticas nativas y postquirúrgicas sometidas a dilatación fue de 1.36 con éxito en 39% de sus pacientes (24). Una probable explicación a la pequeña cantidad de casos sometidos a angioplastia para recoartación aórtica en nuestra serie es que vemos pacientes pediátricos hasta los 4 años de edad, por lo que probablemente por esta razón ya no vemos su evolución y complicaciones a largo plazo y en éste caso particular es posible que los casos que evolucionan a recoartación estén llegando a otro centro hospitalario. El grupo del INC reporta éxito en el 95.7% de sus casos y complicaciones menores en el 16.4% (18). No hubo muertes durante el procedimiento en nuestra serie pero se presentaron dos complicaciones mayores que requirieron cirugía urgente.

En nuestro hospital solo se realiza cierre percutáneo de conductos arteriosos pequeños (en promedio 2.1 x 3mm), sin embargo hay muy buenos resultados y bajo índice de complicaciones, el grupo del INC reporta éxito en 86.5% de sus pacientes (18), la meta en un futuro para nuestro servicio al contar con mayor variedad de dispositivos ocluidores es cerrar conductos arteriosos de mayor tamaño, iniciar el cierre percutáneo de comunicaciones interauriculares (se requiere guía con ecocardiografía transesofágica) y de algunas comunicaciones interventriculares.

Tenemos un índice del 100% de éxito en la extracción de cuerpos extraños (grupo donde predominaron pacientes no cardiopatas), colocación de stents endovasculares y en la oclusión de circulación colateral no deseable. El caso de fistula coronaria al ventrículo derecho probablemente debió ser quirúrgico desde un principio ya que el tamaño de los ocluidores de Gianturco con los que contamos es muy pequeño. Tenemos poco éxito en las angioplastias de neopulmonar post Jatene, por lo que ésta complicación de la corrección anatómica de la transposición de grandes vasos se está manejando con cirugía en nuestro servicio,

CONCLUSIONES

1. En general nuestros resultados e índices de complicaciones se apegan a los reportados en la literatura nacional e internacional.
2. Aún es muy baja la proporción de cateterismos intervencionistas en comparación con los diagnósticos en nuestro servicio probablemente en relación a la limitación de recursos materiales.
3. Nuestros tiempos de programación electiva y urgente son aceptables y permiten la resolución pronta de urgencias cardiológicas así una la oportuna toma de decisiones quirúrgicas.
4. Con respecto a las indicaciones de cateterismo intervencionista a diferencia de la mayoría de los centros cardiológico, en nuestro servicio se someten a angioplastia para coartación de aorta 7 coartaciones nativas por 1 coartación postquirúrgica, con aceptables resultados.
5. El procedimiento intervencionista realizado más frecuentemente en forma urgente en nuestro servicio es la atrioseptostomia de Rashkind, y casi la mitad de éstos procedimientos se realiza a la cabecera del paciente en terapia neonatal con guía ecocardiográfica y con buenos resultados.
6. Probablemente se requiera mejor selección de pacientes sometidos a valvuloplastia pulmonar para mejorar resultados a largo plazo.

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES:

Documentación bibliográfica y elaboración del protocolo	Abril y mayo 2004
Revisión bitácoras de hemodinamia y recolección de datos	Junio y julio 2004
Elaboración de base de datos, análisis de información	Agosto y septiembre 2004
Entrega de tesis	28 septiembre 2004

BIBLIOGRAFIA

- 1.- Rubio V, Limón R, Soní J. Valvulotomias intracardiacas por medio de un catéter. Arch Inst Cardiol Mex 1953;183-92.
- 2.- Allen H, Gutgesell H, Clark E, Driscoll D. Moss and Adams'Heart disease in infants, children and adolescents, including the fetus and young adult, Lippincott Williams & Wilkins, Philadelphia USA, 6a ed, 2001: 309.
- 3.- Ledesma M, Munayer J, Rancel R, Núñez D, Salgado J, Rea B. Valvuloplastia aórtica percutánea. Bol Med Hosp. Inf Mex 1986;265-68.
- 4.- Díaz G, Sandoval N, Vélez J, Carrillo J. Cardiología Pediátrica, McGraw-Hill, Colombia, 1ª ed, 2003:170.
- 5.- Alcibar V, García F, Gutiérrez-Larraya A, Moreno G, Alvarez-Osorio P, Santos S. Guías de actuación clínica de la Sociedad Española de Cardiología. Requerimientos y equipamientos de las técnicas invasivas en cardiología pediátrica: aplicación clínica. Rev Esp Cardiol 1999; 52: 688-707.
- 6.- Hugh A, Beekman R, Carson A, Hijazi Z, Mullins C, O'Laughlin, et al. Pediatric Therapeutic Cardiac Catheterization: A Statement for Healthcare Professionals from the Council on Cardiovascular Disease in the Young, American Heart Association. Circulation 1998; 97:609-25.
- 7.- Rashkind W, Miller W. Creation of an atrial septal defect without thoracotomy: a palliative approach to complete transposition of the great arteries. JAMA 1996; 196: 991-2.
- 8.- Baker F, Baker L, Zoltun R, Zuberbuhler J. Effectiveness of the Rashkind procedure in transposition of the great arteries in the infants. Circulation 1997; 5 Suppl 1: 1-6.
- 9.- Thanopoulos B, Georgakopoulos D, Tsaousis G, Simeunovic S. Percutaneous balloon dilatation of the atrial septum: immediate and midterm results. Heart 1996; 76: 502-506.
- 10.- Martin A, Rigby M, Penny D, Redington A. Bedside balloon atrial septostomy on neonatal units. Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed 2003; 88: F339-F340.
- 11.- Zellers T, Dixon K, Moake L, Wright J, Romaciotti C. Bedside balloon atrial septostomy is safe, efficacious and cost-effective compared with septostomy performed in the cardiac catheterization laboratory. Am J Cardiol 2002; 89:613-15.
- 12.- Vogel J. Balloon embolization during atrial septostomy. Circulation 1970; 42: 155-6.
- 13.- Park S, Neches W, Lennox C, Zoltun R. A new atrial septostomy technique. Catheter Cardiovasc Diag 1975; 1: 195-201.
- 14.- Park S, Neches W, Mullins CE, Girod D, Olley P, Falkowski G, et al. Blade atrial septostomy: Collaborative Study 1982; 66:258-66.
- 15.-Kerstein D, Levy P, Hsu D, Hordof A, Gersony W, Barst R. Blade balloon atrial septostomy in patients with severe primary pulmonary hypertension. Circulation 1995; 91: 2028-2035.
- 16.- Kan K, White R, Mitchell S, Gardner T. Percutaneous balloon valvuloplasty: A new method for treating congenital pulmonary valve stenosis. NEJM 1982; 397: 540-2.
- 17.- Rome J, Balloon pulmonary valvuloplasty. Pediatr Cardiol 1998;19:18-24.
- 18.- Zabal C, Lince R, Buendía A, Attié F, Martínez L. Interventional cardiology in congenital Heart disease. Arch Inst Cardiol Mex 1999; 60:63-8.

- 19.- Gatzoulius M, Rigby M, Shinebourne E, Redington A. Contemporary results of balloon valvuloplasty and surgical valvulotomy for congenital aortic stenosis. *Arch Dis Child* 1995;73:66-69.
- 20.- Galal O, Rao P, Al-Fadley F, Wilson A. Follow-up results of balloon aortic valvuloplasty in children with special reference to causes of late aortic insufficiency, *Am Heart J* 1997;133:418-27.
- 21.- Hawkins J, Minish L, Shaddy R, Tani L, Orsmond G, Sturtevant J ,et al. Aortic valve repair and replacement after balloon aortic valvuloplasty in children. *Ann Thorac Surg* 1996; 61:355-58.
- 22.- Mendelsohn A, Shim D. Inroads in transcatheter therapy for congenital heart disease. *J of Pediatric* 1998;133:324-333.
- 23.- Rao P, Koscik R. Validation of risk factor in predicting recoarctation after initially successful balloon angioplasty for native aortic coarctation. *Am Heart J* 1995; 130:115-121.
- 24.-Walhout R, Lekkerkerker J, Ernst S, Hutter P, Plokker W, Meijboom E, et al. Angioplasty for coarctation in different aged patients. *Am Heart J* 2002; 144:180-6.
- 25.-Nakanishi T. Interventional catheterization. *Curr Opin Cardiol* 2000; 15: 211-215.
- 26.-Rao P. Interventional Pediatric Cardiology: State of the art and Future directions. *Pediatr Cardiol* 1998; 19: 107-24.
- 27.-Verin V, Saveliev S, Kolody S, Prokubovski V. Results of transcatheter closure of the patent ductus arteriosus with the Botallocluder, *JAAC* 1993;22:1509-14.
- 28.- Fedderly R, Beekman R, Mosca R, Bove E, Lloyd T. Comparison of Hospital charges for closure for patent ductus arteriosus and by transcatheter coil occlusion. *Am J Cardiol* 1996; 77:776-79.

HOJA DE RECOLECCION DE DATOS

Nombre del paciente _____ Edad _____
 No. Afiliación _____ Sexo F () M ()
 Procedencia _____ Fecha de ingreso al servicio _____
 Peso _____ kg p _____ DS _____ Talla _____ cm p _____ DS _____
 IMC _____ DS _____ SC _____ m2

Dx. cardiológico _____

a. Cardiopatía congénita acianógena flujo pulmonar aumentado

1. CONDUCTO ARTERIOSO PERSISTENTE cabo Ao _____ cabo pulmonar _____ long _____
 2. CONDUCTO ARTERIOSO RESIDUAL cabo Ao _____ cabo pulmonar _____ long _____
 fecha cirugía _____ ligadura _____ sección y sutura _____ tiempo entre qx y cateterismo cardiaco _____

b. Cardiopatía congénita acianógena de flujo pulmonar normal

3. COARTACION AORTICA NATIVA Gradiente pico ecocardiográfico _____
 preductal () yuxtaductal () postductal ()
 4. RECOARTACION AORTICA Gradiente pico ecocardiográfico _____
 fecha de cirugía _____ edad a la qx _____ tiempo entre qx y cateterismo _____
 TIPO DE QX: termino-terminal () termino-terminal ampliada () coigajo SI () aortoplastia con parche ()
 5. ESTENOSIS PULMONAR valvular () subvalvular () supra valvular ()
 Gradiente pico ecocardiográfico _____ mmHg
 Válvula displásica no () si ()
 Insuficiencia predilatación no () si () leve () mod () severa ()
 6. ESTENOSIS AORTICA valvular () subvalvular () supra valvular ()
 Gradiente pico ecocardiográfico _____
 Válvula displásica no () si ()
 Insuficiencia predilatación no () si () leve () mod () severa ()

c. Cardiopatías cianógenas de flujo pulmonar disminuido

7. ATRESIA PULMONAR CON SEPTUM INTEGRO Tamaño CIA _____

8. Atresia pulmonar con CIV _____

9. Atresia Tricuspidea la _____ lb _____

d. Cardiopatías cianógenas de flujo pulmonar aumentado

10. Transposición de grandes arterias simple _____ compleja _____

11. Conexión anómala total de venas pulmonares obstruido _____ no obstruido _____

supracardiaco _____ intracardiaco _____ infracardiaco _____

e. Obstrucciones TSVI

12. Sx de VIH _____

13. Atresia mitral _____

f. Miscelaneas

14. Fístulas coronarias _____

15. Cuerpos extraños intracardiaco () intravsculares ()

16. Estenosis de lecho vascular cuál _____

17. Otro _____

Tratamiento médico no () si () Digoxina () furosemide () espironolactona () hidralazina () captopril ()
 ASA () Dopamina () Dobutamina () Otro _____

Comorbilidad no () si ()

cuál _____

manejo _____

Genopatía no () si ()

Down () Turner () Noonan () Williams () Cornelia Lange () Vacter ()

Otra _____

CATERETERISMO CARDIACO

Fecha del cateterismo _____ Realizó Dr Acosta () Dr Parra ()

Tiempo entre el dx clínico y el cateterismo cardiaco (meses) _____

electivo _____ urgente _____ se realizó además cateterismo dx no () si ()

Hallazgos _____

Realizado en: sala de hemodinamia _____ sala neonatos _____

Indicación de cateterismo

1. CIA restrictiva en menores de 6 semanas 2. CIA restrictiva en mayores de 6 semanas

3. Cierre de ducto persistente 4. Cierre de ducto residual

5. Aortoplastia de coartación nativa 6. Aortoplastia de recoartación

7. Otras ANGIOPLASTIAS Rama pulmonares () Arteria Renal () vena porta ()

8. Valvuloplastia aórtica 9. Valvuloplastia pulmonar

10. Embolización de colaterales aortopulmonares

directas () indirectas () lado derecho () lado izquierdo ()

11. Cierre de fístula sistémico pulmonar. 12. Implantación de STENT endovascular

13. Extracción de cuerpos extraños Catéter () guía metálica () otro _____

14. Biopsias endomiocárdicas _____

Sospecha dx _____

PROCEDIMIENTOS INTERVENCIONISTAS

1. **Maniobra de Rashkind** exitosa fallida
tamaño inicial CIA tamaño final ECO ANGIO
SaO2 inicial SaO2 final
Gradiente interatrial inicial gradiente interatrial final
Tamaño de balón de septostomia 5Fr 6Fr
2. **Atrioseptectomia con navaja Park** exitosa fallida
tamaño inicial CIA tamaño final ECO ANGIO
SaO2 inicial SaO2 final
Gradiente interatrial inicial gradiente interatrial final
Tamaño de navaja de PARK 9.4mm 13.4mm 20mm
3. **Cierre de ducto con coil** exitoso fallido
tamaño coil 5 () 6.5 () 8 () 10 ()
Tipo de COIL
4. **Valvuloplastia aórtica** exitosa fallida
Gradiente final Insuficiencia valvular no () si () leve () mod () s ()
Anillo valvular mm Diámetro balón Relación balón/anillo No.dilataciones
Tipo de catéter globo Tyshak II Diamond Otro
5. **Valvuloplastia pulmonar** exitosa fallida
Gradiente final Insuficiencia valvular no () si () leve () mod () si ()
Anillo valvular mm Diámetro balón Relación balón/anillo No.dilataciones
Tipo de catéter globo Tyshak II Diamond Otro
6. **Aortoplastia para coartación nativa** exitosa fallida
Gradiente final Diámetro sitio CoAo mm Diámetro balón mm diámetro AoD
mm Relación balón/CoAo No. dilataciones
Tipo de catéter Tyshak II Otro Aneurisma No () si ()
7. **Aortoplastia para recoartación** exitosa fallida
Gradiente final Diámetro sitio CoAo mm Diámetro balón mm
Diámetro AoD mm Relación CoAo/balón
Tipo de catéter Tyshak II Otro
8. **Otras angioplastias** Diámetro inicial Diámetro final
Tamaño balón tipo balón Tyshak II Otro
9. **Implantación de STENT** Sitio Tamaño
10. **Extracción de cuerpos extraños** Instrumento utilizado asa de cuerda () recuperador ()
biotomo () otro :
11. **Biopsia endomiocárdica** Sitios tamaño biotomo

COMPLICACIONES no () si ()

1. Trombosis <input type="checkbox"/>	8. Arritmias <input type="checkbox"/>
2. Desgarro vascular <input type="checkbox"/>	9. Perforación miocárdica <input type="checkbox"/>
3. Insuficiencia venosa <input type="checkbox"/>	10. Perforación vascular <input type="checkbox"/>
4. Insuficiencia arterial <input type="checkbox"/>	11. Paro CR <input type="checkbox"/>
5. Derrame pericárdico <input type="checkbox"/>	12. Tamponade <input type="checkbox"/>
6. Sangrado <input type="checkbox"/>	13. Infección <input type="checkbox"/>
7. Insuf valvular <input type="checkbox"/>	14. Ruptura de catéter globo <input type="checkbox"/>
8. Imposibilidad para extraer aditamentos <input type="checkbox"/>	15. Aneurismas <input type="checkbox"/>

Se presentaron Transcateterismo () Postcateterismo () 16. Muerte
Primeras 24 horas () 24-48 horas () Más de 48 hrs ()
Manejo

TIPO DE CATETERISMO REALIZADO

Paliativo () Curativo () De no haberse realizado cambiaría resultado y px ()
El paciente fue recateterizado no () si () fecha motivo
ESTADO ACTUAL DEL PACIENTE
ESTABLE () INESTABLE () VIGILANCIA () ALTA DEL SERVICIO () DEFUNCION ()
SECUELAS ()
Gradiente residual en CE
Fuga residual

TABLA 1. Características epidemiológicas de los pacientes sometidos a cateterismos intervencionistas.

Procedimiento	Edad	Peso (kg)	Talla (cm)	Género (M, F)	Genopatías	Comorbilidad	Procedencia
Rashkind N=25	15 días (4 días- 2meses)	3.2 (2.1-5.1)	50.2 (45-54)	M = 14 F = 11	no	Sepsis (2) Malformaciones congénitas (2)	DF (11) Querétaro (6) Chiapas (2) Gto, Gro, Pue, Mor, Sin, Edo Mex (1 por estado)
Park N=13	10.5 días (7días - 10meses)	4.6 (2.8-7.3)	57.8cm (49-72)	M = 7 F = 6	no	Acidosis tubular renal (1)	DF (6) Querétaro (4) Chiapas (2) Michoacán (1)
Valvuloplastia aórtica N= 19	1 año 8 meses (1día - 9años)	8.6 (2.6 - 28)	71.6 (47-125)	M = 13 F = 6	Turner (2) Sx cardio- velofacial (1)	Hipospadias (1) Retraso psicom (1) Hipotiroidismo cong (1) Incompatibilidad gpo sang (1)	DF (18) Oaxaca (1)
Valvuloplastia pulmonar N= 22	1 año 9 meses (4 días- 8 años)	9.4 (2.3 - 25)	76.7 (47 - 125)	M = 9 F = 13	Noonan (4) Williams (2)	Síndrome de rubéola congénita (1)	DF (16) Chiapas (3) Guerrero (2) Querétaro (1)
Angioplastias para CoAo N= 49 (46 nativa, 6 ReCoAo)	1 año 9 meses (15 días - 10 años 9 meses)	11.6 (2.8 - 66)	76 (50-147)	M = 29 F = 20	Turner (4) Vacter (1)	Alteraciones neuroológicas (4) Alt. endocrinológicas (2) Neoplasias (2) Malformaciones congénitas (2)	DF (39) Querétaro (6) Chiapas (2) Guanajuato (1) Morelos (1)
Cierre percutáneo PCA N= 31	2 años (7 meses - 5 años 5 meses)	10 (4.6-19)	79.9 (56-113)	M = 9 F = 22	Down (7) Noonan (1) Turner (1) Marfan (1) Vacter (1)	Malformaciones congénitas (5) Neuropatías (2) Alt. neuroológicas (2) ERGE (!)	DF (24) Morelos (3) Querétaro (2) Chiapas (2)
Misceláneos N=22	2 años 6 meses (6 días - 14 años)	12.4 (2.9 - 42)	84 (47-148)	M = 11 F = 11	no	Oncológicos (3) Hematológicos (2) Malformaciones congénitas (1) IRCT (1) Insuf. Hepática (1) ERGE (1) Neuropatía (1)	DF (16) Chiapas (2) Querétaro (2) Guerrero (1) Sinaloa (1)

GRAFICO 1

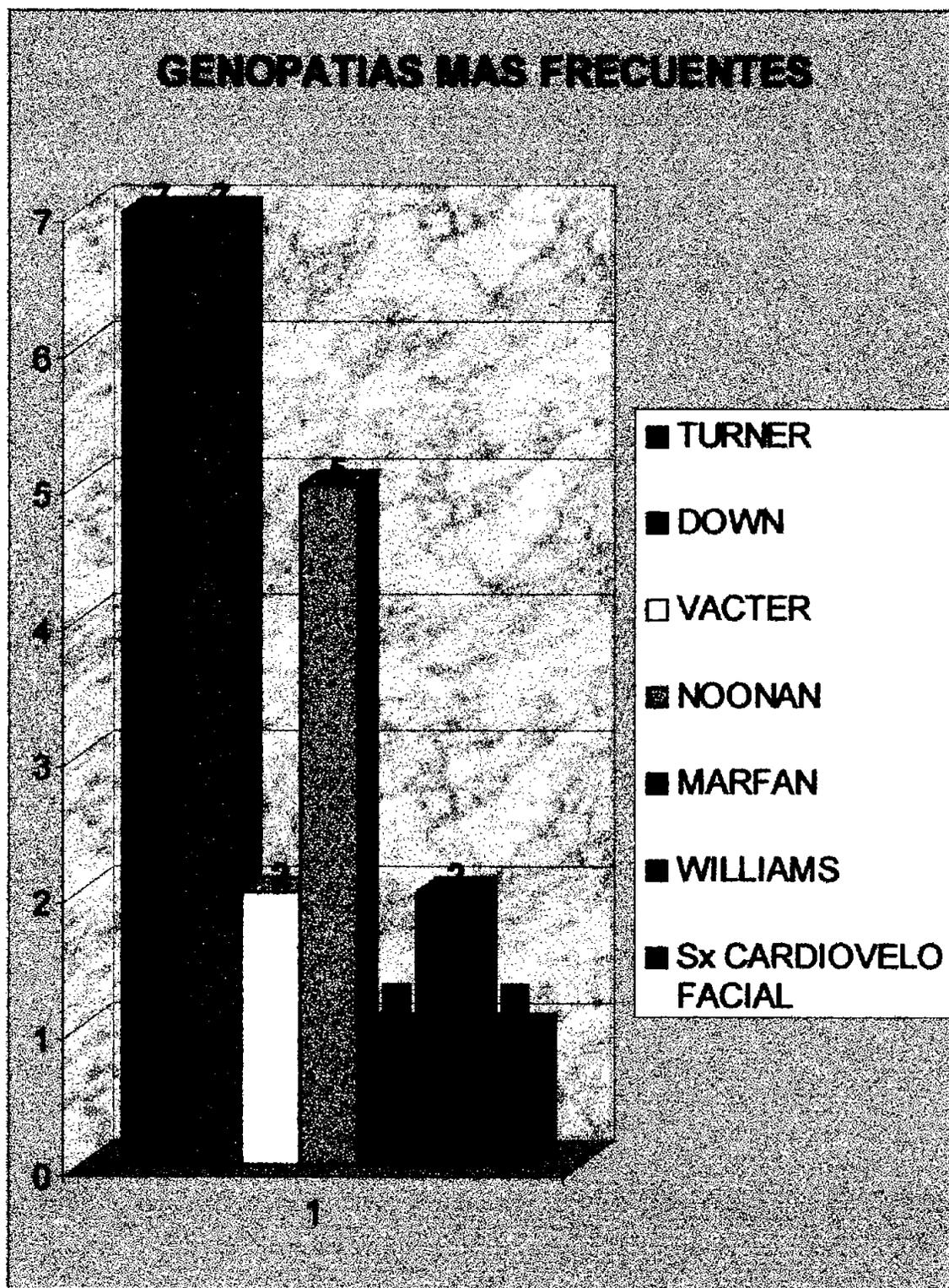


GRAFICO 2

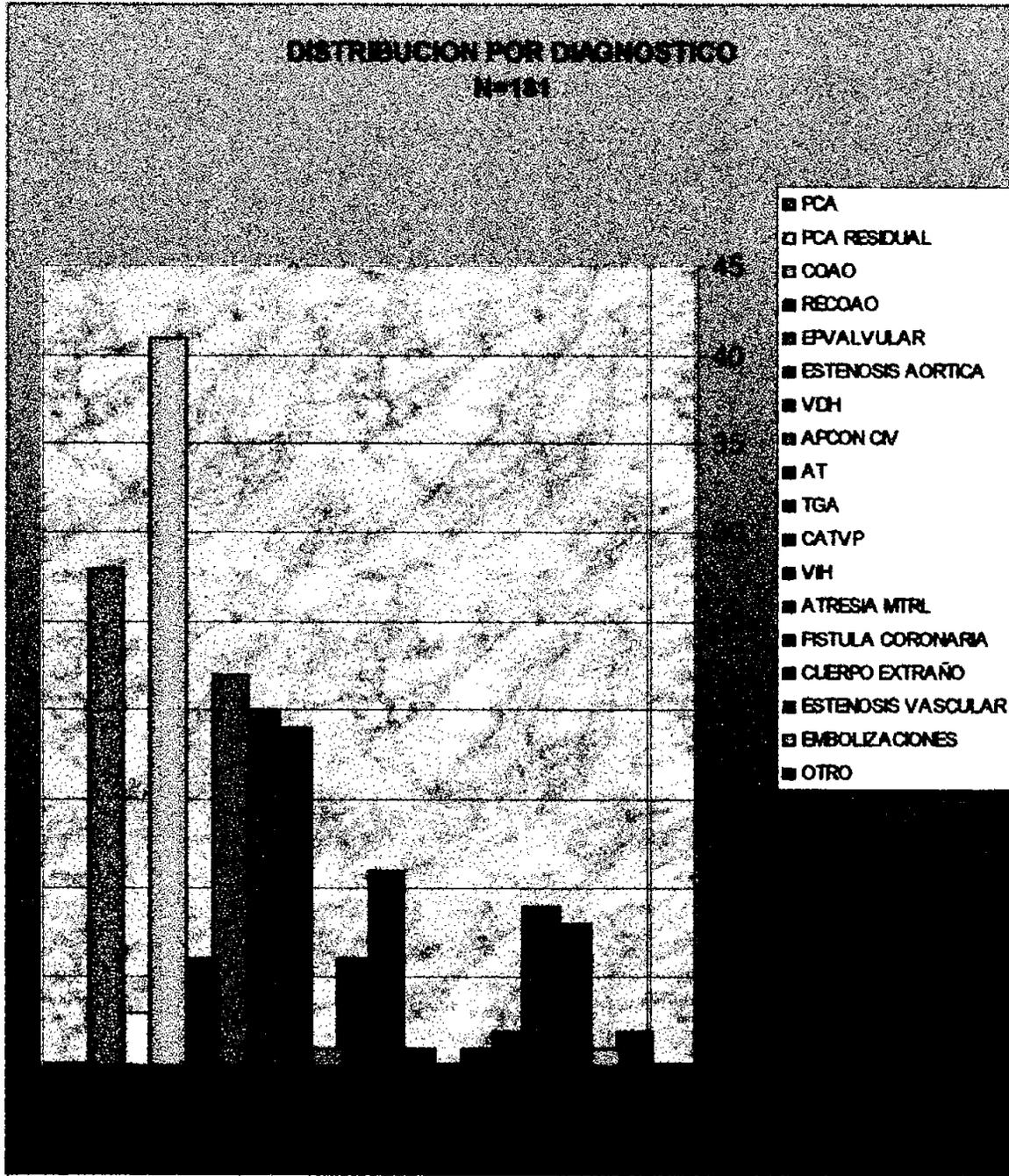


Tabla 2. Resultados de los cateterismos intervencionistas

Procedimiento	EXITOSOS	FALLIDOS	PALIATIVOS	CURATIVOS	COMPLICACIONES
Rashkind N=25	24 (96%)	1 (4%)	25 (100%)	0	8% Perforación puntiforme AD (1) Insuficiencia venosa aguda (1)
Park N=13	13 (100%)	0	13 (100%)	0	15.3% Bloqueo AV completo transitorio (1) Desgarro venosos, trombosis arterial e imposibilidad de retiro de vaina Mullins (1)
Valvuloplastia aórtica N=19	16 (84.2%)	3 (15.7%)	5 (36%)	11 (57.8%)	36.8% Taquicardia supraventricular paroxística (2) Fibrilación ventricular (2) Trombosis (2) Insuficiencia arterial (1)
Valvuloplastia pulmonar N=22	18 (81.8%)	4 (18%)	8 (36.3%)	14 (63.4%)	18% Bloq AV 1er grado (1) Bloq AV 2º grado Mobitz II (1) Insuficiencia venosa (1) Paro cardiorrespiratorio (1)
Angioplastia para coartación N=22	44 (90%)	5 (10%)	18 (36.7%)	31 (63.2%)	18.3% Perforación vascular que ameritó qx (2) Perforaciones puntiformes (3) Aneurismas (2) Trombosis (1) Sangrado mayor (1)
Cierre percutáneo de PCA N=31	29 (93.5%)	2 (6.4%)	0	29 (93.5)	6.4% Embolización del coil a ramas pulmonares (2)
Misceláneos N=22	17 (77.2%)	5 (22.7%)	9 (41%)	13 (59%)	9% Insuficiencia arterial (1) Bloqueo AV completo transitorio (1)

GRAFICO 3

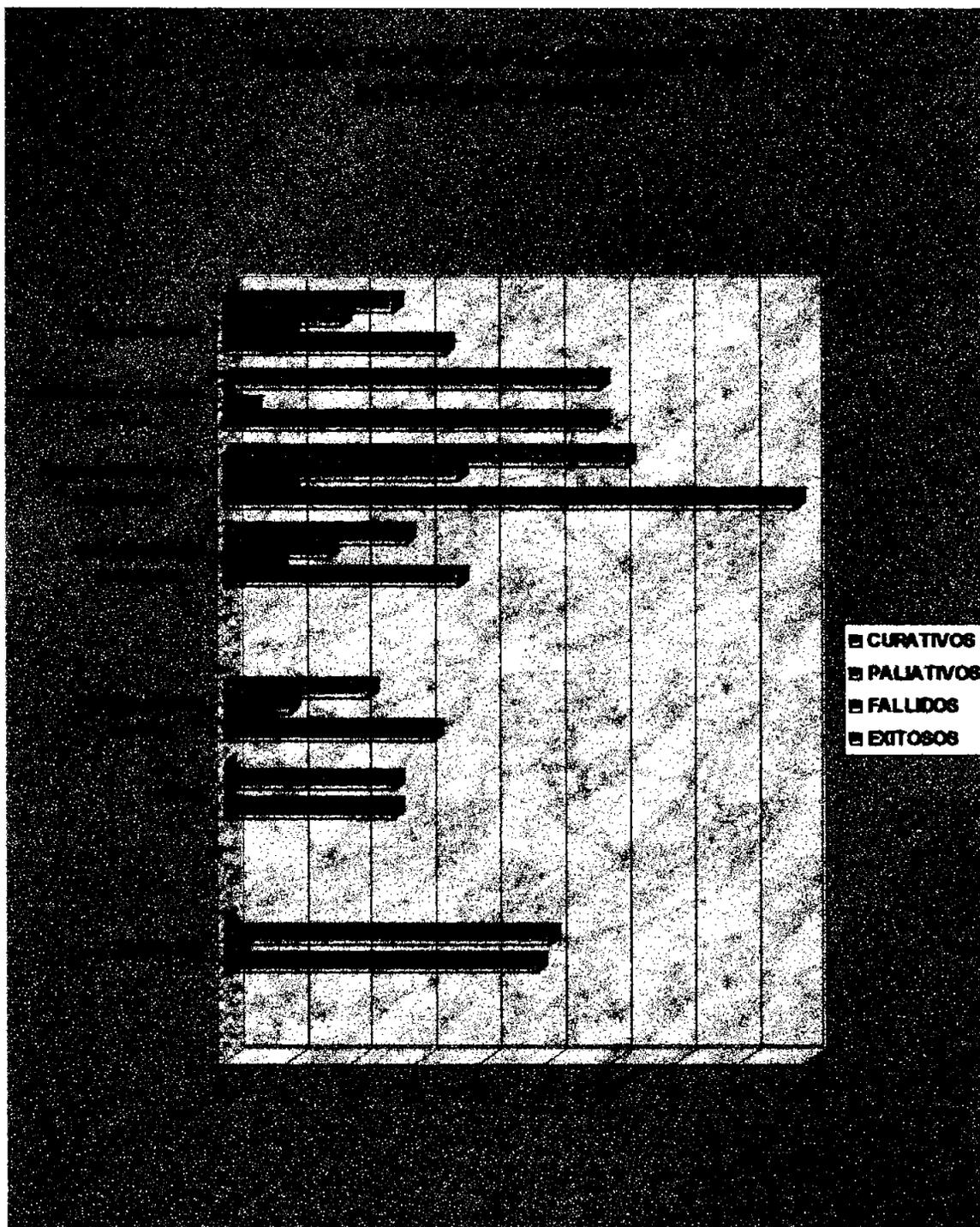


GRAFICO 4

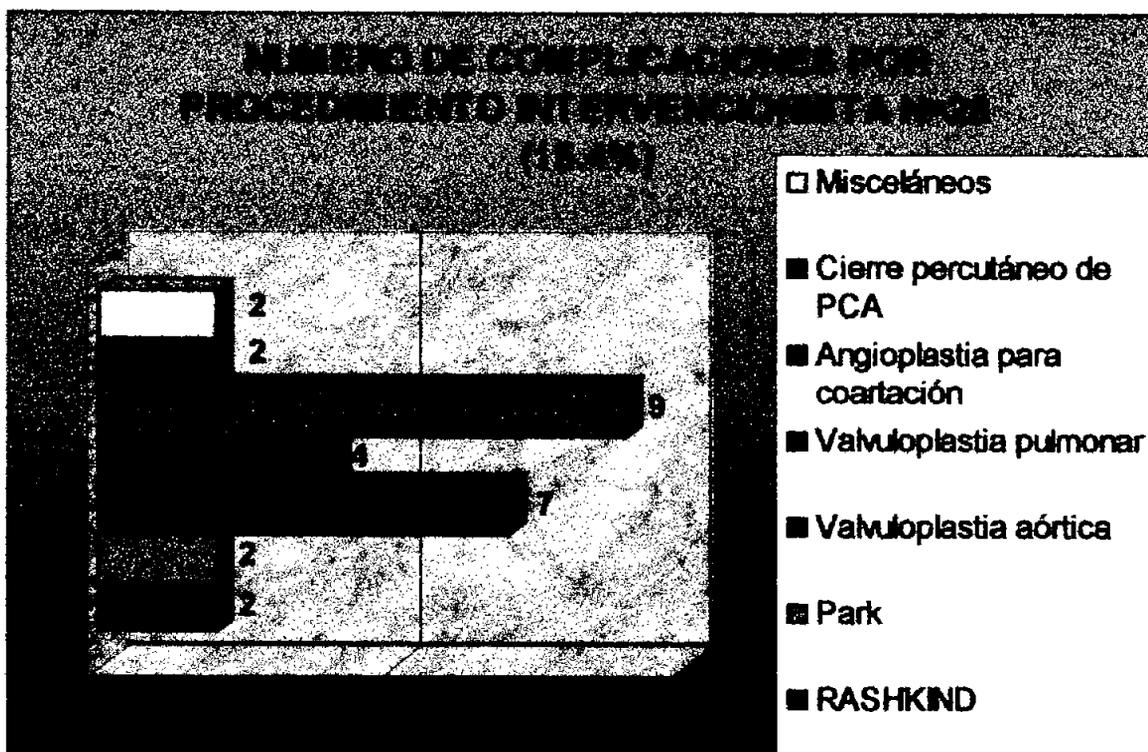


GRAFICO 5

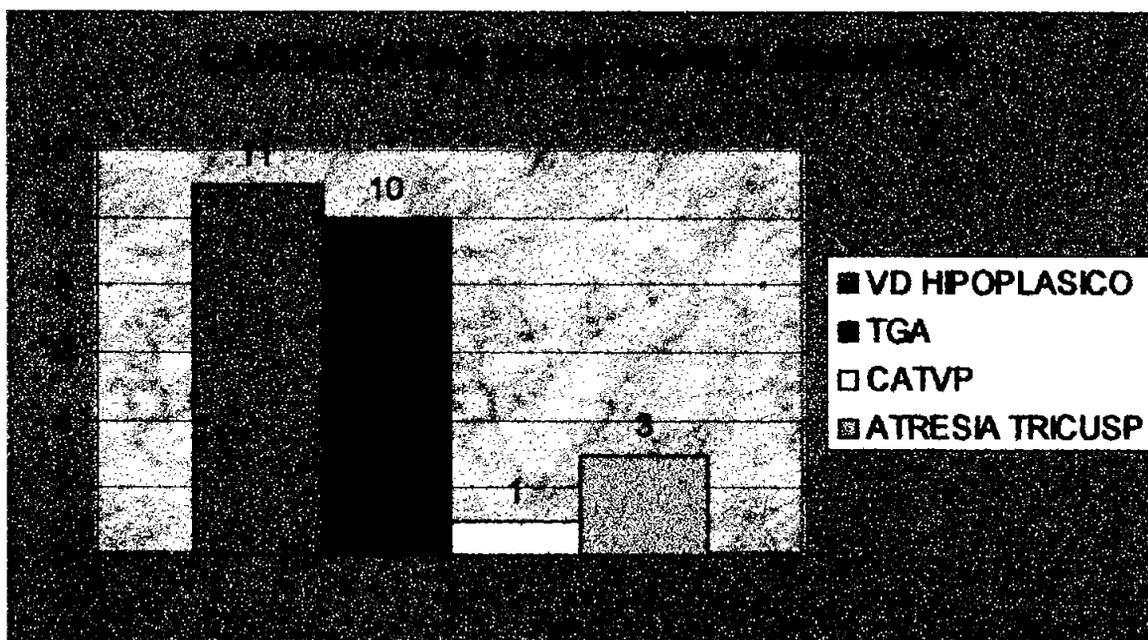


GRAFICO 6

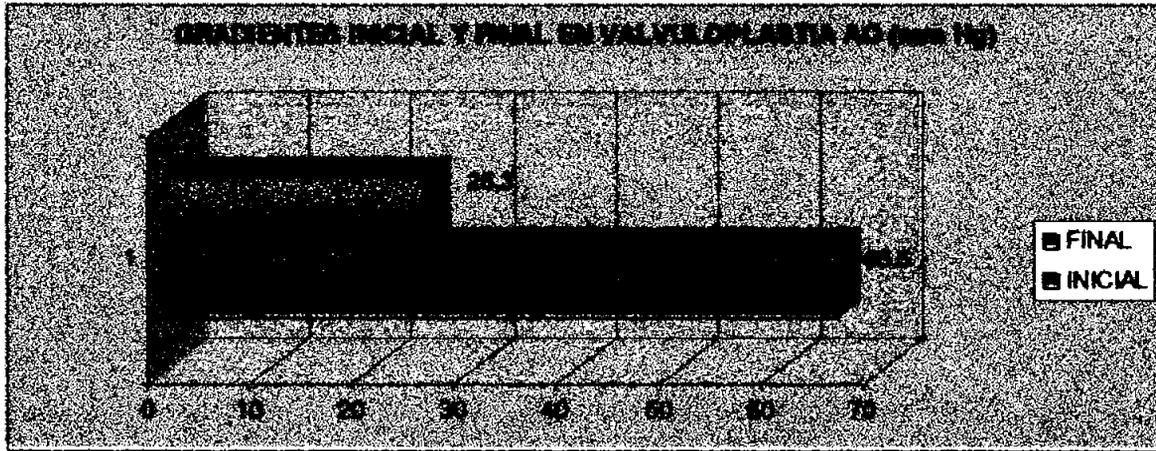


GRAFICO 7

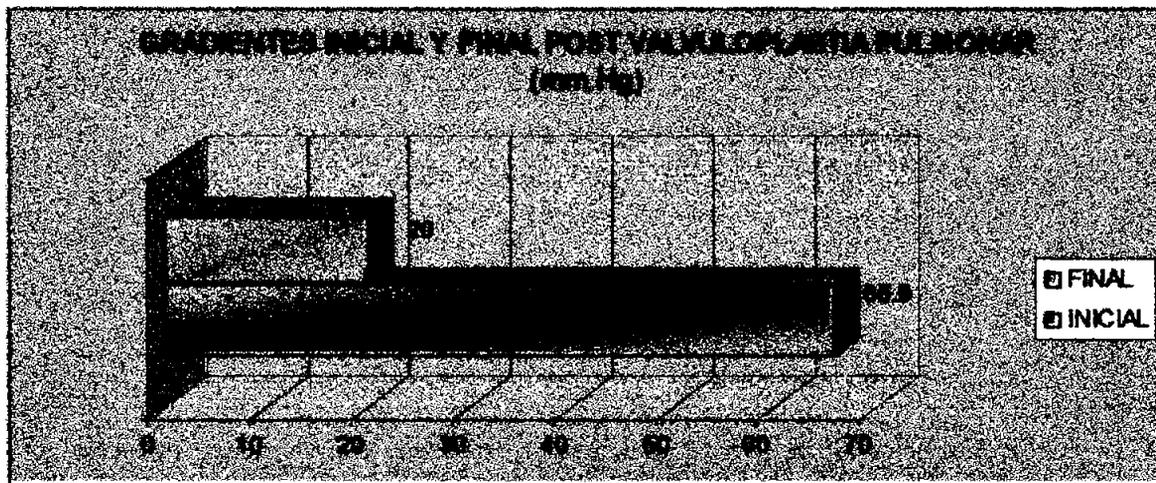


GRAFICO 8

