

11237

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO 31



Facultad de Medicina  
División de Estudios de Postgrado  
Instituto Mexicano del Seguro Social  
Hospital General Centro Médico "La Raza"

## Complicaciones del Cateterismo Cardíaco en Recién Nacidos y Lactantes.

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL TITULO EN  
LA ESPECIALIDAD DE PEDIATRIA MEDICA  
P R E S E N T A  
DRA. SARA MARGARITA CHAVEZ HUERTA

Asesor: DR. MARIANO LEDEZMA VELASCO

México, D. F.

Febrero 1998





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

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

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

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

## I N T R O D U C C I O N

El cateterismo cardiaco es un procedimiento ampliamente aceptado como método de diagnóstico y tratamiento en el paciente pediátrico con cardiopatía congénita o adquirida, siendo utilizado eficazmente y con baja morbi-mortalidad - en cualquier grupo de edad. Sin embargo los pacientes que son considerados como de alto riesgo por su edad son el -- grupo de recién nacidos y lactantes. Por lo tanto es importante conocer la incidencia de complicaciones en este tipo de pacientes.

**O B J E T I V O S**

**DETERMINAR LAS COMPLICACIONES MAS FRECUENTES DEL  
CATETERISMO CARDIACO EN EL PACIENTE RECIEN NACI-  
DO Y LACTANTE DURANTE LOS ULTIMOS TRES AÑOS.**

**ANTECEDENTES CIENTIFICOS:**

La aplicación de técnicas para cateterización de ambos lados del corazón (izq. y der.) y la inyección selectiva de medio de contraste en arterias coronarias y cavidades cardiacas durante la exposición a películas de rayos X en movimiento a alta velocidad (cineangiografía) - provee información precisa acerca de la dinámica y anatomía del corazón y de las grandes arterias en su estado normal y en una variedad de enfermedades, permitiendo un diagnóstico preciso. (1,2)

La técnica para inserción de catéteres percutáneos en arterias y venas fue descrita por Seldinger en 1953, (3) y Laurie y Col reportaron modificaciones del método las cuales hacen más seguro su uso tanto en recién nacidos como en niños mayores. El método ha sido usado rutinariamente en niños con peso de 5 kg o más. (4)

Los vasos más comunmente usados en la técnica de cateterización percutánea son la vena y arteria femorales, aunque puede ser aplicada en cualquiera de los vasos mayores (arteria braquial, arteria axilar, vena subclavia, vena cubital). (2)

Las indicaciones del cateterismo son: 1) Pacientes con enfermedad valvular adquirida, para determinar la naturaleza y severidad de el defecto mecánico valvular 2)-Cardiopatías congénitas 3) Patología de las arterias coronarias 4) Cardiomiopatías 5) Enfermedad Pericárdica --

6) Patología del árbol arterial pulmonar. (5,6)

Es relativamente frecuente la cateterización de la arteria femoral para estudio retrógrado del arco aórtico y de las arterias coronarias. Los catéteres de balón han sido usados como procedimientos terapéuticos desde la introducción del balón para septostomía auricular por Ras-kind y Miller en 1968. (7,8)

La introducción de catéteres de balón rígidos para angioplastia transluminal coronaria por Gruntzig introdujo el uso de balones con fuerza radial transluminal para la dilatación de lesiones vasculares obstructivas, atero escleróticas, congénitas y posoperatorias. Basados en la experiencia de dilatación en arterias periféricas el procedimiento se extendió para la dilatación de las grandes arterias y válvulas cardiacas. (9)

Las lesiones susceptibles de tratamiento mediante esta técnica son: 1) Estenosis de la válvula pulmonar, - aórtica, mitral y tricuspídea 2) Coartación aórtica 3) - Estenosis de las arterias pulmonares periféricas 4) Obstrucción de arterias carotídeas y subclavias y 5) Estenosis de aorta descendente y en vasos arteriales en los miembros inferiores. (7,8,10)

La cateterización del lado derecho del corazón es un procedimiento seguro y fácil de realizar. Desafortunadamente como cualquier procedimiento invasivo no está libre de riesgos. La cateterización del lado izquierdo del corazón es uno de los procedimientos de diagnóstico que

más comunmente se realizan con una baja incidencia de -- complicaciones. (5,11)

Las complicaciones pueden dividirse en complicaciones mayores y menores. (4,10) Dentro de las complicaciones mayores la más común son las arritmias, con una incidencia del 3.9% al 4.7% para la más frecuente que es la taquicardia paroxística auricular la cual se puede presentar cuando el catéter está en la aurícula, durante la manipulación de los ventrículos o cuando el catéter se encuentra en la porción hepática de la vena cava inferior. (11) Se puede desarrollar bloqueo de rama derecha del Haz de His durante la cateterización de la arteria pulmonar. La taquicardia ventricular que se presenta al tocar una porción irritable del miocardio, el flutter auricular relacionado con algunos grados de bloqueo A-V asintomático y otras menos frecuentes como fibrilación auricular, bradicardia sinusal y fibrilación ventricular. (11,12)

Dentro de las complicaciones arteriales una común de la cateterización cardíaca retrógrada es la trombosis de la arteria femoral siendo más frecuente cuando la entrada arterial es por arteriotomía que por punción arterial. (12,13)

Se refiere así mismo que cuando ocurre la trombosis con la técnica percutánea es porque el vaso involucrado es la arteria femoral común. La patogénesis de la trombo

sis cuando se ha usado arteriotomía se postula que es: -  
 1) El trombo se forma cuando el vaso es obstruido por el catéter y se propaga después del cierre quirúrgico 2) --  
 que durante la reparación del vaso la luz está tan com--  
 prometida que ocurre éstasis y formación de trombos o --  
 bien 3) que la liberación local de factores tisulares --  
 causa agregación plaquetaria y subsecuentemente forma --  
 ción del coágulo. La patogénesis de la trombosis con la técnica  
percutánea ha sido atribuida a depósito de fibrina  
 a lo largo del catéter, el cual está en contacto con la  
sangre y cuando se retira el catéter la fibrina se --  
 desprende y se propaga a el sitio de punción o emboliza distalmente. (14,15)

Sin embargo se ha reducido la incidencia de la misma desde la introducción de la cateterización arterial percutánea y el uso de catéteres cortos, (12,16) teniendo una incidencia del 3-5% con la técnica de Seldinger, (16) en comparación con un 28% previo a la misma, encontrándose una frecuencia mayor en los niños menores de 10 kg en comparación con niños mayores y adultos. (17,18)

La incidencia de trombosis también parece ser substancialmente afectada por procedimientos de dilatación con balón, talla del paciente, estado hemodinámico, técnica y tiempo total de la canulación arterial. (19)

Otras complicaciones son la perforación accidental de el corazón o de un gran vaso por el catéter o mate---

rial de contraste. (4,12) Problemas del catéter tales como atrapamientos o anudamientos del catéter son raras, - la incidencia está inversamente relacionada con el tamaño del catéter, un catéter pequeño es más flexible y esto lo hace más susceptible a doblarse y anudarse. Las infecciones sistémicas pueden ocurrir como complicación de una infección local en el sitio de inserción del catéter o por contaminantes introducidos a través del catéter. - (11,12) Otra complicación es la embolización de aire o trombos a la circulación cerebral o distal a el sitio de punción. (11) Otro tipo de complicaciones como la depresión respiratoria, acidosis metabólica, hipoglucemia, hipotermia son relativamente frecuentes en niños muy pequeños. (12,16)

La incidencia de complicaciones mayores es más frecuente entre los grupos más jóvenes (1 sem a 2 meses), - probablemente debida a la severidad de la lesión cardiaca congénita subyacente y el precario estado cardiorrespiratorio. (12)

Las muertes relacionadas con la cateterización cardiaca pueden ser debidas a la lesión cardiaca subyacente, el manejo médico, alteraciones metabólicas y trastornos pulmonares, principalmente en pacientes críticamente enfermos. (12,16)

Las complicaciones menores son: Las reacciones alérgicas al material de contraste (4), sangrados por el si-

tio de punción por una inadecuada aplicación de presión\_ local (11) disminución transitoria de pulsos en la extre\_ midad, bradicardia transitoria e hipotensión. (4)

#### PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

En el Hospital General del Centro Médico la Raza se cuenta con un servicio de Hemodinámica en el cual se llevan a cabo procedimientos de cateterismo cardíaco y angioplastia con balón para diagnóstico y tratamiento de cardiopatías principalmente congénitas. Por lo tanto es de vital importancia conocer la frecuencia de presentación y el tipo de complicaciones en el grupo de recién nacidos y lactantes que por su edad son considerados como de alto riesgo.

## MATERIAL Y METODOS

Se revisaron todos los expedientes clínicos del Servicio de Cardiopediatría en el Archivo Clínico del Hospital General del Centro Médico La Raza correspondientes a los años de 1987 a 1989 de pacientes con edad comprendida entre 0 y 18 meses y que hubieran sido sometidos durante este período a cateterismo cardiaco.

En cada paciente se obtuvieron los siguientes datos : edad, sexo, diagnóstico, fecha de cateterización, presencia o no de complicaciones y realización o no de angioplastia.

## RESULTADOS

Durante el período de Enero de 1987 a Diciembre de 1989 se realizaron 308 cateterismos en menores de 18 meses. Se revisaron los expedientes encontrándose que 254 pacientes (82.4%) eran lactantes con edad comprendida de 29 días a 18 meses con edad promedio de 6.9 meses. De estos 254 pacientes 5 fueron sometidos a angioplastia (1.96%). Los restantes 54 pacientes eran recién nacidos con edad comprendida entre 3 y 28 días con edad promedio de 16 días, constituyendo el 17.6% restante.

El diagnóstico más común en el grupo de lactantes fue CIV la cual se presentó en el 15.5% (48 pacientes) - seguido por Transposición de los Grandes Vasos en 11.36% (35 pacientes) y Coartación Aórtica en 11.1% (34 pacientes). En el grupo de recién nacidos el diagnóstico más común fue Atresia Tricuspidia en 17 pacientes (31.48%) - seguida por Atresia Pulmonar en 12 pacientes (22%).

En el grupo de lactantes se presentaron complicaciones en 20 pacientes (8%) de los sometidos a cateterismo solo y 2 pacientes (40%) de los 5 sometidos además a angioplastia. (Cuadro 1)

En el grupo de recién nacidos se presentaron complicaciones en 7 pacientes (12.9%) con un paciente sometido a angioplastia sin complicaciones. (Cuadro 2)

Complicaciones Mayores: La complicación mayor obser

vada fue la defunción durante las primeras 24 hrs posteriores a la realización del cateterismo presentandose en 6 pacientes (1.94%) correspondiendo a 4 lactantes (1.5%) y 2 recién nacidos (3.7%). Del grupo de lactantes fallecidos se encontraban entre 2 y 3 meses de edad 3 de ellos que presentaron acidosis metabólica descompensada (1.18%) posterior al procedimiento requiriendo diálisis peritoneal, en 2 de los mismos secundaria la acidosis a crisis de hipoxia (1.1%). El 4to paciente de 4 meses de edad falleció posterior a realización de angioplastia desconociendo la causa. (0.39%) (Cuadro 3)

En los Recién nacidos se presentaron 2 defunciones (3.7%) siendo 1 en un paciente de 4 días sec a acidosis metabólica severa descompensada posterior a crisis de hipoxia y en un paciente de 10 días secundaria a bloqueo A-V completo (1.8%) (Cuadro 4)

Dentro del grupo de lactantes las complicaciones más comunes fueron las alteraciones metabólicas del tipo acidosis metabólica en 10 pacientes (3.93%). En el grupo de recién nacidos se presentó acidosis metabólica en 4 pacientes (7.4%) siendo desencadenado en 1 de ellos un episodio de hipoglicemia (1.8%)

La perforación accidental por el catéter se presentó en 4 pacientes lactantes (1.54%). 2 pacientes desarrollaron tamponade secundario con buena recuperación poste

rior a punción evacuadora y los otros 2 solo requirieron vigilancia.

Las arritmias se presentaron en 2 pacientes lactantes (0.78%) siendo del tipo de la taquicardia auricular paroxística en uno (0.39%) y bradicardia sinusal con bloqueo A-V de II grado en otro (0.39%) posterior a angioplastia. En los recién nacidos se presentó bradicardia - en 2 casos (2.3%) con recuperación posterior y en un paciente (1.85%) bloqueo A-V completo el cual falleció.

Se presentó en 1 caso trombosis de arteria femoral (0.39%) en el grupo de lactantes, siendo manejado con heparina con buena recuperación.

Un paciente (0.39%) del grupo de lactantes presentó un AVC secundario a embolismo cerebral con recuperación adecuada. Otra de las complicaciones en este grupo de edad fue el espasmo de la arteria femoral derecha secundario a ruptura del catéter de Fogarty en un paciente de 6 meses (0.39%) requiriendo embolectomía y por último un paciente que presentó Insuficiencia Cardíaca (0.39%) requiriendo digitalización.

Complicaciones Menores: Las complicaciones menores fueron: En 2 pacientes del grupo de lactantes (0.78%) disminución transitoria de pulsos y en 1 paciente (0.39%) - bradicardia transitoria. No hubo complicaciones menores en recién nacidos. (Cuadro 5)

Cuadro N° 1 LACTANTES COMPLICADOS EN CATETERISMO CARDIACO

| Tipo                                  | No. de Pac. | Pac. Complic. | P     |
|---------------------------------------|-------------|---------------|-------|
| A) CATETERISMO                        | 249         | 20            | 8.03% |
| B) CATETERISMO<br>MAS<br>ANGIOPLASTIA | 5           | 2             | 40%   |
| TOTAL                                 | 254         | 22            | 8.6%  |

**Cuadro N° 2 RECIEN NACIDOS COMPLICADOS EN CATETERISMO CARDIACO**

| Tipo                                  | No. de Pac. | Pac. Complic. | P     |
|---------------------------------------|-------------|---------------|-------|
| A) CATETERISMO                        | 53          | 7             | 13%   |
| B) CATETERISMO<br>MAS<br>ANGIOPLASTIA | 1           | 0             | 0     |
| TOTAL                                 | 54          | 7             | 12.9% |

Cuadro N° 3 COMPLICACIONES DE CATETERISMO CARDIACO EN LACTANTES

| <u>Complicaciones Mayores</u>           |             |            |
|---|-------------|------------|
| Tipo                                    | N° de Casos | Porcentaje |
| Defunción dentro de las primeras 24 hrs | 4           | 1.5%       |
| <u>Arritmias</u>                        |             |            |
| Taquicardia Auricular P.                | 1           | 0.39%      |
| Bradicardia Sinusal                     | 1           | 0.39%      |
| Bloqueo A-V de II Grado                 | 1           | 0.39%      |
| Complicaciones arteriales               | 1           | 0.39%      |
| <u>Perforaciones Accidentales</u>       |             |            |
| Por el catéter                          | 4           | 1.5%       |
| <u>Alteraciones Metabólicas</u>         |             |            |
| Acidosis Metabólica                     | 10          | 3.9%       |
| <u>Embolización</u>                     |             |            |
| AVC                                     | 1           | 0.39%      |
| Espasmo Arterial Derecho                | 1           | 0.39%      |
| <u>Otras</u>                            |             |            |
| Insuficiencia Cardíaca                  | 1           | 0.39%      |
| Crisis de Hipoxia                       | 3           | 1.1%       |
| Tamponade                               | 2           | 0.07%      |

Cuadro N° 4 COMPLICACIONES DE CATETERISMO CARDIACO EN RN

| <u>Complicaciones Mayores</u>    | N° de Complic. | Porcentaje |
|----------------------------------|----------------|------------|
| Tipo                             |                |            |
| Defunción en las primeras 24 hrs | 2              | 3.7%       |
| <u>Arritmias</u>                 |                |            |
| Bradicardia                      | 2              | 3.7%       |
| Bloqueo A-V completo             | 1              | 1.8%       |
| <u>Alteraciones Metabólicas</u>  |                |            |
| Acidosis Metabólica              | 4              | 7.4%       |
| Hipoglicemia                     | 1              | 1.8%       |
| <u>Otras</u>                     |                |            |
| Crisis de Hipoxia                | 2              | 3.7%       |

Cuadro N° 5 COMPLICACIONES DE CATETERISMO EN LACTANTES

| <u>Complicaciones menores</u>      |                    |                   |
|------------------------------------|--------------------|-------------------|
| <u>Tipo</u>                        | <u>N° de Casos</u> | <u>Porcentaje</u> |
| Disminución transitoria de pulsos. | 2                  | 0.7%              |
| Bradicardia Transitoria            | 1                  | 0.39%             |

## DISCUSION

La valoración objetiva de defunciones asociadas con procedimientos de cateterismo en la infancia temprana es difícil de precisar, ya que algunas de estas muertes podrían estar en relación directa con el cateterismo en -- si, la lesión cardíaca subyacente, el manejo médico u otra anormalidad congénita agregada. En relación con los reportes en la literatura consultada no hay cambios muy significativos en nuestros resultados. Las muertes se -- presentaron en pacientes con edades de 4 días a 4 meses y fue en este mismo grupo de edad donde se observaron -- con mayor frecuencia las complicaciones mayores, siendo -- marcadamente reducidas posterior a los 4 meses de edad.

El número total de complicaciones observadas fue de 30 en 254 pacientes con una incidencia de 8.03% para lactantes y de 12.9% para Recién nacidos.

La incidencia de perforaciones en este estudio se encuentra de acuerdo a la reportada en la literatura, -- sin embargo no fueron complicaciones fatales y tuvieron buena resolución. En comparación con estudios previos -- las arritmias tuvieron una baja incidencia.

Finalmente la incidencia de la morbi-mortalidad en este estudio en relación al cateterismo fue baja.

**ESTA TESIS NO DEBE  
SALIR DE LA BIBLIOTECA**

**CONCLUSIONES**

Después del trabajo realizado se concluye que:

- 1) El cateterismo cardiaco es un procedimiento útil en el diagnóstico y tratamiento de cardiopatías congénitas con una baja incidencia de complicaciones y estas se presentan con mayor frecuencia en niños menores de 4 meses de edad.
- 2) Existe un mayor riesgo de complicación cuando se utiliza el cateterismo con angioplastia.
- 3) Se comprueba la hipótesis establecida, ya que los resultados demuestran que el procedimiento no está libre de complicaciones, sin embargo la morbi-mortalidad es baja.

## 9.- BIBLIOGRAFIA

1. Ross JR, Peterson KL, Harrison's et al: Principles of Internal Medicine. 10ma ed. Mc Graw-Hill International B Co Japan 1983; 1335-1338
2. Grossman, W: Cardiac Catheterization and Angiography. 2da ed. Lea and Febiger Philadelphia 1980
3. Seldinger SI: Catheter replacement of the needle in - percutaneous arteriography: A new technique. Acta Radiol 1953; 39: 368
4. Kirkpatrick SE, Takahasi M: Percutaneous heart catheterization in infants and children. Circulation 1970; 42: 1049-1056
5. Morton MJ : Complications of cardiac catheterization and angiography. Futura Publishing Company, Inc Mount Kisco/New York 1989
6. Espino Vela J: Introducción a la Cardiología. 9na ed. Francisco Méndez Oteo México D.F. 1980
7. Shrivastava S: Balloon dilatation of stenotic lesions of the heart. Indian J Pediatr 1988; 55: 127-136
8. Tingelstad JB: Percutaneous balloon valvuloplasty for congenital pulmonary stenosis. Ped in Rew 1988; 10: - 179-182
9. Gruntzig A, Kumpe DA: Technique of percutaneous transluminal angioplasty with the Gruntzig balloon catheter. AJR 1979; 132: 547-552
10. Rochini AP, Kveselis P: El empleo de la angioplastia de balón en el paciente pediátrico. Clin Pediatr Nort 1985; 3: 1307-1319
11. Gore JM: Handbook of hemodynamic monitoring. Little, Brown and Co Boston/Toronto 1985
12. Stanger P, Heymann MH, Tarnoff H, et al: Complications of cardiac catheterization of neonates, infants and children. A three year study. Circulation 1974; 50: - 338-341
13. Kai-Sheng Hsien, Keane JF, Nadas AS et al: Long term follow-up of valvulotomy before 1968 for congenital aortic stenosis. AM J Cardiol 1986; 58: 338-341
14. Freed MD: Attempts to reduce arterial thrombosis after cardiac catheterization in children: use of percutaneous technique and aspirin. AM Heart J 1974; 87: 283 - 286

15. Harker LA: Role of platelets and thrombosis in mechanisms of acute occlusion and reestenosis after angioplasty. AM J Cardiol 1987; 60: 20-B-26B
16. Cohn HE, Hellenbrand WF: Complications and mortality associated with cardiac catheterization in infants under one year: A prospective study. Pediatr Cardiol -- 1985; 6: 123-131
17. White JJ: Peripheral arterial injuries in infants and children. Ann Surg 1968; 167: 757-765
18. Ino T, Benson LN, Freedom RM, et al: Thrombolytic therapy for femoral artery thrombosis after cardiac catheterization. AM Heart J 1988; 115: 633-639
19. Wessel DL, Keane JF, Fellows KE: Fibrinolytic therapy for femoral arterial thrombosis after cardiac catheterization in infants and children. AM J Cardiol 1986; 58: 347-351

## I N D I C E

|  |    |
|--|----|
| 1.- INTRODUCCION.....                  | 1  |
| 2.- OBJETIVOS DE LA INVESTIGACION..... | 2  |
| 3.- ANTECEDENTES CIENTIFICOS.....      | 3  |
| 4.- PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....    | 9  |
| 5.- MATERIAL Y METODOS.....            | 10 |
| 6.- RESULTADOS.....                    | 11 |
| 7.- DISCUSION.....                     | 19 |
| 8.- CONCLUSIONES.....                  | 21 |
| 9.- BIBLIOGRAFIA.....                  | 22 |