

## ANESTESIA EN EL CATETERISMO CARDIACO

HOSPITAL PEDIATRICO DOCENTE "WILLIAM SOLER"  
CARDIOCENTRO

*Dr. Lincoln de la Parte,\* Dra. Yolanda Paneca  
Granados\*\* y Téc. Lucia Ovies Saque\*\*\**

### RESUMEN

Se estudiaron 50 pacientes a los cuales se les realizó cateterismo cardiaco para el diagnóstico de cardiopatías congénitas, en el Cardiocentro del Hospital Pediátrico Docente "William Soler". Diecisiete pacientes presentaron complicaciones al procedimiento, pero evolucionaron satisfactoriamente después de aplicado el tratamiento específico. Se sugiere investigar con más amplitud el uso del diazepam oral en la preparación previa del paciente, seguido de una pequeña dosis intravenosa antes de la realización del cateterismo bajo anestesia local. Se propone el uso del ketalar como agente anestésico general de elección en aquellos pacientes que requieran mayor sedación o inmovilidad durante el cateterismo cardiaco.

### INTRODUCCION

A pesar de que en los últimos años se han desarrollado numerosas técnicas no invasivas, como la ecocardiografía para el diagnóstico de las cardiopatías congénitas, la cateterización cardíaca es todavía la única forma definitiva mediante la cual las lesiones cardíacas de los niños pueden ser identificadas anatómicamente y valoradas desde el punto de vista hemodinámico.<sup>1</sup>

De los niños que nacen con estas enfermedades, alrededor del 25 % fallece durante el primer mes de vida y entre el 35-60 % durante el primer año de edad. El diagnóstico precoz permitirá que se salve una gran proporción de estos niños, mediante un tratamiento médico o quirúrgico apropiado.

\* Especialista de II Grado en Anestesiología y Reanimación. Asistente del Departamento de Cirugía de la Facultad de Medicina "Enrique Cabrera".

\*\* Especialista de I Grado en Anestesiología.

\*\*\* Técnica en Anestesiología.

El primer cateterismo cardiaco realizado en un ser humano vivo fue realizado en 1929, por un residente de cirugía alemán llamado Werner Forssman, quien lo efectuó en su propia persona, al introducirse un catéter uretral desde la vena antecubital hasta la auricula derecha bajo observación fluoroscópica.<sup>2</sup>

La aplicación clínica de este procedimiento la realizó en 1941 Cournard y, años más tarde Richards en 1945, publicó sus experiencias en la determinación del gasto cardiaco por cateterismo.

En 1946, Dexter determinó las concentraciones de oxígeno con el objetivo de comprobar la existencia de cortocircuitos intracavitarios.

En 1953, Seldinger publica sus experiencias con el cateterismo a través de la punción percutánea de los vasos.

En 1959, Sones y Shirey publican la arteriografía coronaria selectiva.

En los últimos años se han publicado cientos de trabajos sobre este apasionante tema.

Paralelamente a lo anterior aparecen en la literatura médica diferentes trabajos sobre los métodos de sedación y anestesia empleados con este fin.

Eggers et al. en 1967, publicaron sus experiencias sobre el uso del bloqueo axilar y sedación para la cateterización cardiaca,<sup>3</sup> con el empleo de lidocaina del 1 al 1,5 % con epinefrina 1:200 000 y sedación con meperidina y pentobarbital intramuscular, y se obtuvieron buenos resultados.

En 1969, Healy publicó su experiencia con el diazepam en 21 pacientes pediátricos, cuyas edades oscilaban entre 4 semanas y 12 años.<sup>4</sup>

En 1968, Stanley publicó el uso del ketalar para el cateterismo cardiaco<sup>5</sup> y lo describió como satisfactorio.

En 1972, Coppel y Dundee emplean ketalar en dosis de 10 mg/kg de peso corporal, más atropina intramuscular con buenos resultados.<sup>6</sup>

A partir de entonces se publican diferentes trabajos, donde se señala al ketalar como el agente que más ventajas ofrece en este proceder.<sup>7</sup>

El objetivo de nuestro trabajo es mostrar el resultado de nuestras observaciones sobre los diferentes agentes empleados en nuestro medio, para la realización de este proceder en nuestros pequeños pacientes.

## MATERIAL Y METODO

En nuestro trabajo analizamos 50 pacientes pediátricos ingresados en nuestro cardiocentro, a los cuales se les realizó cateterismo cardiaco para valoración de su cardiopatía.

En nuestra institución, en la mayoría de los casos, el cateterismo cardiaco es un proceder electivo, por lo que el niño debe ser ingresado en el hospital como mínimo el día antes, debe tener su historia clínica completa y análisis de laboratorio indispensables, electrocardiograma, ecocardiograma y otras pruebas no invasivas antes de realizarle este proceder.

Los pacientes reciben habitualmente un sedante ligero la noche antes y llegan al laboratorio de hemodinamia en ayunas, de 6 horas los mayores y 4 horas los lactantes.

En ese momento se sedan por vía intramuscular con uno de los siguientes agentes:

- a) Talamonal: 0.02 cc/kg, IM; atropina: 0.01 mg/kg, IM.
- b) Diazepam: 0.2 mg/kg, IM.
- c) Ketalar: 5 mg/kg, IM; atropina: 0.01 mg/kg, IM.

Los niños cianóticos, muy graves o recién nacidos, reciben dosis menores.

La sedación no adecuada o insuficiente obliga a repetir la mitad de la dosis inicial o la misma, según criterio médico.

En el caso de haber empleado ketalar, podemos completar la sedación con diazepam endovenoso en pequeñas dosis.

En los pacientes que lo requieran administraremos anestesia general con ketalar y pavulon, y ventilamos al paciente mecánicamente con el Bird, el cual posee un mezclador que nos permite administrar el tanto por ciento de oxígeno necesario en cada caso.

De las historias clínicas de los pacientes objetos de estudio se extrajeron y después analizaron los siguientes parámetros:

- Edad.
- Diagnóstico.
- Premedicación.
- Agentes y técnica anestésicas.
- Complicaciones.
- Evolución.

Los datos obtenidos fueron procesados por métodos matemáticos y se confeccionaron tablas para llegar de esta forma a conclusiones.

## RESULTADOS Y COMENTARIOS

En nuestro estudio hemos encontrado, que las edades oscilaron entre los 4 días y los 14 años; el más pequeño era un recién nacido de 2.5 kg, que padecía de una transposición de los grandes vasos.

Como podemos observar en la tabla 1 19 niños (38 %) tenían menos de 2 años de edad, lo cual unido al bajo peso, aumentan el riesgo de este proceder.

TABLA 1.

Grupos etáreos	No. de pacientes	%
Recién nacidos	4	8
Lactantes	11	22
Transicionales	4	8
Preescolares	11	22
Escolares	15	30
Adolescentes	5	10
Total	50	100

El peso corporal estuvo entre los 2,5 kg y los 45 kg (tabla 2).

TABLA 2.

Peso corporal	No. de pacientes
Menos de 5 kg	12
De 5 a 10 kg	5
De 11 a 20 kg	19
Más de 20 kg	14
Total	50

Las cardiopatías congénitas diagnosticadas aparecen en la tabla 3.

TABLA 3.

Diagnóstico	No. de pacientes	%
Atresia pulmonar más atresia tricuspidea más persistencia del conducto arterioso	1	2
Insuficiencia mitral	1	2
Comunicación interauricular	1	2
Drenaje anómalo parcial de venas pulmonares más comunicación interauricular	1	2
Coartación de la aorta más insuficiencia mitral	1	2
Persistencia del conducto arterioso más estenosis pulmonar	1	2
Atresia pulmonar más dextrocardia	1	2
Comunicación interventricular más insuficiencia mitral	1	2
Drenaje anómalo total de venas pulmonares	2	4
Coartación de la aorta	2	4
Estenosis pulmonar valvular	2	4
Comunicación interventricular más estenosis pulmonar	1	2
Comunicación interventricular	13	26
Tetralogía de Fallot	13	26
Transposición de grandes vasos más comunicación interauricular	1	2
Transposición de grandes vasos más comunicación interventricular	4	8
Transposición de grandes vasos	2	4
Estenosis aórtica	2	4
Total	50	100

La premedicación más utilizada fue el talamonal (14 pacientes, 28 %) intramuscular al llegar al salón de hemodinamia (tabla 4)

**TABLA 4.**

Agentes utilizados en la premedicación	No. de pacientes
Ketalar más diazepam más atropina	2
Diazepam	4
Ketalar	1
Hidrato de cloral	5
Flunitrazepam	1
Talamonal	14
Ninguno	23
Total	50

En 23 pacientes no fue necesario emplear sedante alguno antes del proceder.

El talamonal ha demostrado tener efectos mínimos sobre el gasto cardíaco, a pesar de que la presión sanguínea y la resistencia vascular descienden (Churchill-Davidson, 1983).

En 1971, Tarhan et al. encontraron que todos los pacientes presentaban disminución de la tensión arterial de oxígeno, en ocasiones hasta niveles hipóxicos, después de la administración del talamonal.

La dosis recomendada del talamonal (Graham, 1974) es de 0,02 mL/kg de peso corporal, hasta un máximo de 1 cc.

El diazepam oral en la premedicación mediata, seguido o no de una pequeña dosis intravenosa (0,1-2,2 mg/kg) antes de la entrada al salón de hemodinamia, garantiza una sedación excelente para el cateterismo cardíaco, sin efectos clínicos demostrables sobre la ventilación ni el sistema cardiovascular y es a nuestro juicio el agente ideal en este procedimiento.

El ketalar se empleó en 5 pacientes, y se asoció al diazepam en 2 de éstos y al flunitrazepam en otro; con el objetivo de lograr un plano más profundo de anestesia (tabla 5).

**TABLA 5.**

Agentes empleados en el proceder	No. de pacientes
Ketalar	5
Diazepam	12
Flunitrazepam	4
Hidrato de cloral	4
Ninguno	23

En 2 de éstos se administró pavulon, se intubaron y fueron ventilados mecánicamente con el BIRD Mark 7A durante la realización de valvuloplastia pulmonar.

En 23 pacientes no hubo necesidad de administrar sedante o anestésico alguno durante el proceder.

En todos los pacientes, excepto los que recibieron anestesia general, se infiltró la piel con ibecaina al 0,5 %.

En 38 pacientes se realizó cateterismo cardiaco derecho, en 8, izquierdo y en los restantes 4, doble cateterismo. De éstos, 26 fueron por punción y 12 por disección.

El cateterismo cardiaco no es un proceder doloroso, excepto por la introducción del catéter a través de la piel y para esto es suficiente la anestesia local infiltrativa con ibecaina al 0,5 %, con la cual se obtienen aproximadamente de 60-90 min de anestesia quirúrgica, con un mínimo de complicaciones.

Es por todo lo anterior que el procedimiento de elección es la anestesia local infiltrativa combinada con sedación ligera, con benzodiacepinas.

Las complicaciones encontradas se reflejan en la tabla 6.

TABLA 6.

Complicaciones	No. de pacientes
Bradicardia ligera	6
Náuseas	3
Taquicardias	2
Depresión respiratoria	1
Cianosis severa	1
Bradicardia severa	1
Rash cutáneo	1
Trastornos de conducción y cambios electrocardiográficos	1
Bradicardia más cianosis más bloqueo de II Grado	1
Total	17

Diecisiete pacientes presentó complicaciones durante la realización del proceder. Seis de éstos, bradicardia ligera que fue tratada satisfactoriamente con atropina intravenosa. Un paciente mostró una bradicardia severa y fue necesario intubarlo, administrarle oxígeno al 100 % y dosis altas de atropina. Este paciente era un lactante de 3 1/2 meses de edad, 4,7 kg y padecía de una estenosis aórtica. Fue tratado satisfactoriamente y se trasladó a terapia intensiva para mejor vigilancia y tratamiento.

Un paciente de 5 años, 17 kg y que padecía de una tetralogía de Fallot presentó una crisis de hipoxia severa con pérdida del soplo y fue necesario tratarlo con bicarbonato de sodio, hidrocortisona, oxígeno y propranolol, y fue trasladado de inmediato para la UCIC. En este paciente el proceder se realizaba bajo anestesia local y sedación con talamonal más diazepam.

Un recién nacido con transposición de grandes vasos, de 4 días y 2.5 kg, recibió hidrato de cloral oral y luego durante el proceder presentó depresión respiratoria que fue tratada satisfactoriamente con intubación de la tráquea y VPPI con oxígeno al 100 %.

Tres pacientes mostraron náuseas y fueron controladas con graminol en pequeñas dosis, más la inhalación de oxígeno por máscara.

No observamos complicaciones después de la administración del ketalar o cuando se utilizó diazepam sólo.

No se presentaron complicaciones fatales.

Todos los lactantes y aquellos en estado crítico fueron trasladados a nuestra sala de cuidados intensivos para vigilancia durante 24 horas después del proceder.

### SUMMARY

This paper deals with the study of 50 patients submitted to cardiac catheterization for the diagnosis of congenital cardiopathies at the "William Soler" Pediatric Hospital Cardiocenter. At the procedure 17 patients presented complications, but they evolved satisfactorily after the application of the specific treatment. To go deeper in the investigation of the use of oral diazepam in the previous preparation of the patient, followed by a small intravenous dose, before the performance of catheterization under local anesthesia, is suggested. The use of Ketalar as elective general anesthetic in those patients requiring a greater sedation and immovability during cardiac catheterization is proposed.

### RESUME

On a étudié 50 patients qui ont été soumis à cathétérisme cardiaque en vue de diagnostiquer des cardiopathies congénitales, dans le Cardiocentre de l'Hôpital pédiatrique "William Soler". Il a été observé des complications dues à ce procédé chez 17 malades, mais ils ont évolué de manière satisfaisante après l'application du traitement spécifique. On suggère d'étudier plus soigneusement l'emploi du diazépam par voie orale dans la préparation préalable du malade, suivi d'une faible dose intraveineuse avant la réalisation du cathétérisme sous anesthésie locale. On propose l'emploi du kétalar comme agent anesthésique général de choix chez les malades ayant besoin d'une sédation plus profonde ou d'immobilité pendant le cathétérisme cardiaque.

### REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. RADNAY, A. P.: Consideraciones anestésicas para la cirugía cardiaca pediátrica. Clínica anestesiológica. Barcelona, Editorial Salvat, 1981.

- 2. KAPLAN, J. A.: Cardiac Anesthesia. Second Edition. Vol 1. Ed. Grune and Stratton. USA 1987, P. 372.
- 3. EGGERS, G. W. N.: Axillary block and sedation in cardiac catheterization. Anesthesiology 28: 936, 1967.
- 4. HEALY, T. E. J.: Intravenous diazepam for cardiac catheterization. Anesthesia 24: 537, 1969.
- 5. DUNDEE, J. W.: Anestesia intravenosa. Barcelona, Ed. Salvat, 1982.
- 6. COPPEL, D. L.; L. W. DUNDEE: Ketamine for cardiac catheterization. Anesthesia 27: 25, 1972.
- 7. WYLIE, W. D.; H. C. CHURCHILL-DAVIDSON: Anestesiología, T. 1, Ed. Científico Técnica, 1986.

Recibido: 23 de julio de 1988. Aprobado: 23 de agosto de 1988.  
Dr. Lincoln de la Parte. Calle 27, No. 113, entre M y N. Vedado, La Habana  
10400, Cuba.