

# CIRUGÍA “FAST-TRACK” PARA CIERRE DE CONDUCTO ARTERIOSO

**Montoya Salcido Francisco, Tachiquín Gutiérrez Rubén del Refugio, Flores Montiel Edgar.**

Servicio de Cirugía Pediátrica, UMAE-HGOP No. 48-Bajío, León, Guanajuato. IMSS

## Resumen

**INTRODUCCIÓN:** La Persistencia de Conducto Arterioso (PCA) es el defecto cardíaco congénito más común, su diagnóstico se confirma por ecocardiografía. El tratamiento de la PCA incluye opciones farmacológicas, intervencionistas y quirúrgicas; su corrección por ligadura fue la primera cirugía para cardiopatías congénita. El concepto de Fast-Track fue introducido en los 90's con el objetivo de disminuir trauma quirúrgico. El objetivo fue investigar la seguridad de este concepto.

**MÉTODO:** Se revisaron expedientes de pacientes con PCA quirúrgico mediante concepto “Fast-Track”, en un año, evaluando: género, tiempo quirúrgico, patología asociada, complicaciones transoperatorias y postoperatoria tardías, y estancia hospitalaria.

**RESULTADOS:** Se obtuvieron 20 pacientes, con una Relación H:M 1:1.8. Un tiempo quirúrgico 35 minutos-105 minutos (promedio 55 minutos). Una estancia hospitalaria de 36hrs a 96hrs (promedio de 55.8 horas). No se presentaron complicaciones transoperatorias, ni tardías hasta su seguimiento de 3 meses.

**CONCLUSIÓN:** El cierre quirúrgico de PCA con el concepto “Fast-Track”, es una forma resolutiva y factible en hospitales con disponibilidad hospitalaria limitada ya que disminuye tiempo quirúrgico, menor uso de insumos, recuperación y estancia corta con disminución del costo/día paciente. Por lo que recomendamos la realización de este concepto.

**PALABRAS CLAVES:** Persistencia de Conducto Arterioso, cirugía Fast-Track.

## PELÍCULA 3.1

PRESENTACION XLVII CONGRESO



Da Click para VER LA PRESENTACION

Correspondencia Montoya Salcido Francisco

[framonsal@hotmail.com](mailto:framonsal@hotmail.com)

# FAST-TRACK CONCEPT FOR PATENT DUCTUS ARTERIOSUS SURGERY

---

### Abstract

**BACKGROUND:** Patent Ductus Arteriosus (PDA) is the most common congenital cardiac defect and echocardiogram confirms the diagnosis. The PDA treatment involves pharmacological, percutaneous and surgery options, surgical ligation was the first surgery performed for a congenital heart disease. In the 90's, Fast Track concept was introduced to reduce surgical trauma. The aim of this study was to investigate the safety of this concept.

**METHODS:** We analyzed patients operated with Fast-Track concept for PDA: Gender, surgical time, associated anomalies, surgical and late complications, and days of hospital stay were evaluated.

**RESULTS:** We studied 20 patients: 1:1.8 M : F ratio, surgical time was from 35 to 105 minutes (mean 55minutes). Hospital stay ranges from 36 to 96 hours (mean 55.8hours). At follow-up of 3 months, no complications attributed to fast-track surgery were reported.

**CONCLUSIONS:** The Fast-Track concept for PDA surgery is feasible to perform in limited hospitals to reduce surgical time, materials, recovery, hospital stay and finally reduce patient cost. We recommend this concept for PDA surgery.

**KEYWORDS:** Patent Ductus Arteriosus, Fast-Track surgery

## INTRODUCCIÓN:

El conducto arterioso es una estructura vascular que conecta la arteria pulmonar con la aorta descendente, encontrándose el orificio inmediatamente a la izquierda de la bifurcación del tronco de la arteria pulmonar y a nivel aórtico en la unión del arco con la aorta descendente. (1-2)

La persistencia de conducto arterioso (PCA) es uno de los defectos cardíacos congénitos más comunes, afectando a nivel mundial 1/5000 recién nacidos a término, con incidencia del 50-70% en recién nacidos pretérmino, y del 80% en recién nacido pretérmino de bajo peso. Si bien es una patología cardíaca simple, su repercusión hemodinámica puede ser muy severa, más en los pacientes prematuros siendo un problema de salud pública. (3-4) A nivel nacional el Instituto Nacional de Cardiología indica una frecuencia de 24.84% entre las cardiopatías congénitas, mientras que en CMN La Raza IMSS la frecuencia es de 20.8%, con predominio femenino 2:1. La PCA se encuentra dentro de las dos cardiopatías congénitas más frecuentes en pacientes con Síndrome Down con incidencia de 58%. Es una patología multifactorial, aunque se ha relacionado con factores maternos como DM2, uso de sulfato magnesio, hemorragia preparto o embarazo múltiple, así como aquellos neonatos que por algún factor perinatal desarrollaron distress respiratorio. (5)

Embriológicamente el conducto arterioso se presenta como persistencia del cuarto arco aórtico izquierdo, originándose la porción distal del sexto arco aórtico izquierdo y la porción proximal de la rama izquierda arterial pulmonar. (6)

El conducto arterioso permeable (PCA) y hemodinámicamente significativo o persistente, es aquel en el que existe por ecocardiografía un diámetro mayor de 1.5mm y una relación Qp/Qs superior a 1.5, indicativo de que el cierre fisiológico no se dará. Sullivan estableció la relación menor de 1.5:1 como cortocircuito pequeño, de 1.5 a 2.2:1 como cortocircuito moderado, mayor de 2.2:1 cortocircuito grande. (6-7)

Su diagnóstico abarca una correlación clínico-Imagenológica y de gabinete que depende del cortocircuito: hasta un 50% de los pacientes no presentan alteración electrocardiográfica, en un 35% muestra crecimiento ventricular izquierdo y en un 45% se observa cardiomegalia en la radiografía simple de tórax. Por otro lado la ecocardiografía (modo M, bidimensional, Doppler color y continuo) confirma el diagnóstico con sensibilidad y especificidad del 90-95%. (7-8)

La PCA provoca daño multisistémico: a) Cardiovascular con reducción flujo sistémico, incremento de postcarga, disminución de resistencia vascular pulmonar, e incremento resistencia vascular sistémica, provocando aumento flujo pulmonar. b) Neurohormonal con activación de sistema renina angiotensina y simpático. c) Respiratorio con mayor flujo pulmonar que se traduce en hipertensión pulmonar y aumento distancia intersticial, terminando en displasia pulmonar. d) Digestivo con disminución flujo esplácnico. (8)

Según su repercusión hemodinámica respiratoria o Hipertensión Arterial Pulmonar (HAP) se clasifica en leve (25-40mmHg), moderada (41-55mmHg) y severa (mayor de 55mmHg). (8)

El Conducto Arterioso debe tener un cierre fisiológico (vasoconstricción transitoria de las fibras musculares parietales) en las primeras horas extrauterinas, provocado por el decremento en la circulación y mediadores o vasodilatadores locales (prostaciclinas) que son liberados al pinzamiento de cordón y el inicio de distensión pulmonar e intercambio gaseoso. Al paso de los primeros días se lleva a cabo el cierre definitivo o irreversible por la formación de fibrosis de todas las capas de la pared ductal. (9)

Con el paso del tiempo e innovaciones tecnológicas, se ha intentado su cierre farmacológico con Ibuprofeno/Paracetamol, hasta quirúrgico con opciones de cierre percutáneo, ligadura por toracoscopía o mediante cirugía abierta.(9)

El cierre quirúrgico del conducto arterioso por ligadura fue la primer cirugía de cardiopatía congénita realizada en 1938 por Groos y con sección-sutura en 1940.(10)

El concepto de Fast-Track fue introducido en los años 90's por profesor Henrik Kehlet, en Dinamarca, con la intención de acelerar recuperación y reducir la estancia hospitalaria. En el enfoque pediátrico, se refiere a técnicas de invasión mínimas o selectivas, pronta reinicio de vía oral, movilización a las 2hrs de postoperatorio y ausencia de drenajes, tubos o catéteres, control analgésico con bloqueos caudales y AINES.(11-12)

Con la idea de que el uso de aditamentos como drenajes torácicos en las unidades de cuidados intensivos, son los responsables de la morbilidad durante la estancia de los pacientes, donde se ha

observado que cerca de 18% sufren algún evento adverso como lo es el 35% relacionadas con fijación y colocación, 11% con localización y 5% por retiros accidentales, se planeó la idea de realizar cirugías que no requirieran invasión pleural.(11)

Las complicaciones reportadas en la literatura atribuídas a la cirugía propia, son sangrado intraoperatorio 4-10%, neumotórax 1-13%, quilotórax 1-4%, infección herida 1-2%, desgarro ductal 2-2.5%, lesión laríngeo recurrente con repercusión en cuerdas vocales 1-8%. (12)

Actualmente con el concepto de Fast-Track en el área de cirugía, se ha permitido la disminución del trauma quirúrgico, por consiguiente la disminución de la estancia hospitalaria. En el ámbito de la cardiocirugía no es la excepción, en el caso del cierre de conducto arterioso, teniendo en mente el disminuir la invasión al paciente y los eventos adversos en el uso y manejo de sello pleural y en virtud de que no en todas las unidades de salud se cuenta con disponibilidad de hospitalización o terapia intensiva, se propone el uso de este concepto para el cierre quirúrgico de conducto arterioso como una alternativa de manejo.

## MATERIAL Y MÉTODOS:

Se realizó una revisión de Diciembre del 2012 a Diciembre del 2013 de los pacientes con PCA, a los cuales se les realizó corrección quirúrgica mediante toracotomía posterolateral, abordaje transpleural y ligadura de conducto. El concepto "Fast-Track" incluyó el uso de dos venoclisis periférica transoperatorio,

sin línea arterial o catéter central, anestesia mixta con anestesia general balanceada y bloqueo intercostal, ligadura con seda 2-0 y prolene vascular 4-0, afrontamiento costal con vicryl 1-0, hiperinsuflación pulmonar o maniobra de valsalva antes de cierre costal, manejo postoperatorio en sala hospitalización general del servicio, movilización de paciente a las 3 hrs con reinicio de vía oral a las 4 hrs, control radiográfico, vigilancia 24 hrs hospitalización y egreso hospitalario posterior. Manejo antibiótico profiláctico quirúrgico mediante Cefotaxima 30mg/kg/dosis. Se evaluó prevalencia por género, edad al tiempo de la cirugía, tiempo quirúrgico, cardiopatía o patología asociada, PSAP, sangrado o complicación durante el evento quirúrgico, estancia hospitalaria, complicación postoperatoria mediata y tardía. Seguimiento por 3 meses en su postoperatorio. Se excluyeron pacientes reintervenidos (cirugía inicial realizada en otro hospital o manejo percutáneo), enfermedades asociadas con alteración en cicatrización, pacientes con falta de datos completos o que se haya perdido el seguimiento en el tiempo establecido y/o ausencia de expediente.

## RESULTADOS:

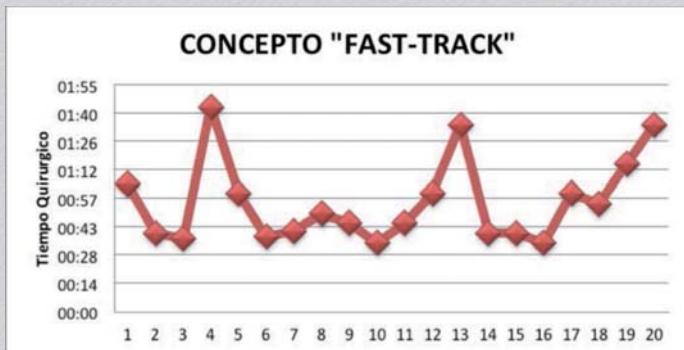
Se obtuvo en la revisión un total de 49 pacientes corregidos quirúrgicamente de conducto arterioso, 20(40.8%) mediante concepto "Fast-Track"; de estos tenemos 13(65%) pacientes femeninos y 7(35%) pacientes masculinos con una relación H:M 1:1.8. La edad al momento de la cirugía fue de 9 días de vida, a los 4 años 6 meses, con media de 1 año 11 meses. Dentro de patologías agregadas se obtuvo: 6(30%) pacientes con

genopatía(Trisomía 21), 3(15%) prematuoz. Dentro de Cardiopatías asociadas: 8(45%) pacientes no presentaron patología agregada, 1 paciente portador de canal auriculoventricular, 5(25%) pacientes portadores de comunicación interauricular, 6(30%) pacientes portadores de foramen oval. La presión sistólica de arteria pulmonar clasificada como: 8(40%) pacientes leve, 9(45%) pacientes moderada, 3(15%) pacientes severa. Tiempo quirúrgico osciló de 35 minutos a 1:45 minutos con media de 55 minutos; con un tamaño ductal quirúrgico: 7(35%) pacientes menor de 4mm, 13(65%) pacientes mayor de 4mm. La estancia hospitalaria de 36hrs a 96hrs, con media de 55.8horas. Complicaciones transoperatorias no se observó ninguna. En cuanto a complicaciones postoperatorias 1 paciente presentó neumotórax (5%). Se observó un paciente con 96hrs de estancia hospitalaria que correspondió a un prematuro de 27 semanas de gestación en quien se prolongó su estancia por atelectasia apical derecha sin relación al hemitórax quirúrgico, y una paciente mas con 72 hrs de estancia por neumotórax marginal persistente sin compromiso clínico que resolvió de forma conservadora.

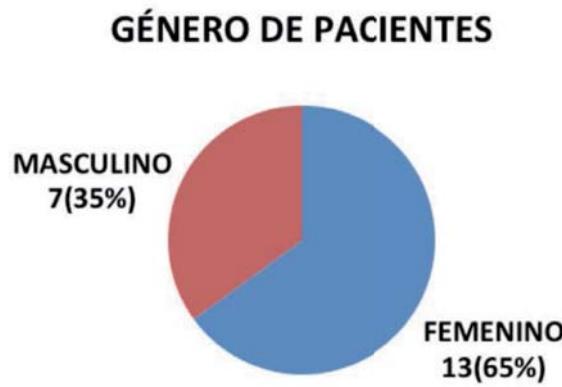
## CONCLUSIONES:

El cierre quirúrgico de PCA con concepto "Fast-Track", es una forma resolutiva y factible para el manejo de estos pacientes en hospitales en los que por disponibilidad hospitalaria o terapia intensiva intermedia se encuentra reducida, ya que se permite desde el punto de vista transoperatorio disminución de tiempo quirúrgico, menores efectos anestésicos, menor invasión de paciente, así como disminución de riesgo infeccioso o eventos

**FIGURA 1** Tiempos Quirúrgicos

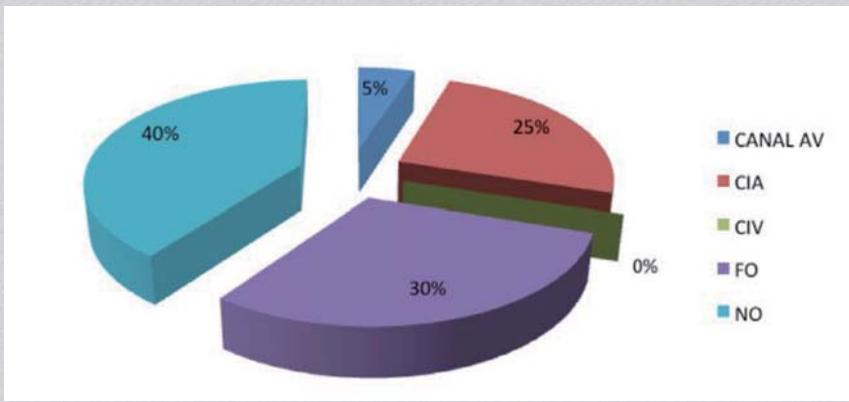


**FIGURA 2** Relación H:F



adversos, con una mayor optimización de recursos, como lo es el costo/día hospitalario. Por lo que recomendamos la realización de

**FIGURA 3** Cardiopatía Asociada



este concepto para el tratamiento definitivo de los pacientes con persistencia de conducto arterioso

Recomendamos el que se tengan 2 venoclisis periféricas adecuadas, así como el contar con paquete globular en sala quirúrgica, para favorecer la seguridad del paciente, y al momento del afrontamiento costal realizarse hiperinsuflación adecuada y sostenida para romper las atelectasias residuales. A pesar de contar con pacientes de diferentes grupos etarios dentro del estudio es recomendable el realizarse estudios posteriores separandolos por grupos de edad, ya que los pacientes neonatos tuvieron mayor estancia hospitalaria en mayoría de los casos por prematuridad, no se observaron complicaciones inherentes al procedimiento, aunque su estancia se prolongara, clínicamente la mejoría hemodinámica fue considerable.

---

**FIGURA 4** Monitorización paciente



**BIBLIOGRAFÍA:**

- 1. Schneider DJ, Moore JW. Patent ductus arteriosus. Circulation. 2006;114:1873-82.*
- 2. Dice JE BJ. Patent ductus arteriosus: An Overview. J Pediat Pharmacol Ther. 2007;12:138-46.*
- 3. DiMenna L, Laabs C, McCoskey L, Seals A. Management of the neonate with patent ductus arteriosus. J Perinat Neonatal Nurs. 2006;20:333-40; quiz 341-2*

---

**FIGURA 5** Toracotomía y Acceso Transpleural



---

**FIGURA 6** Cierre Costal , sin sonda pleural



4. *Mosalli R, Alfaleh K. Prophylactic surgical ligation of patent ductus arteriosus for prevention of mortality and morbidity in extremely low birth weight infants. Cochrane Database Syst Rev. 2008;(1): CD006181*
5. Baduí ED, Domínguez AC, Galindo LV. Aspectos epidemiológicos de las cardiopatías congénitas en México. En: Sociedad Mexicana de Cardiología, editor. Tópicos de interés de la Tercera Reunión Estatutaria, Epidemiología de las enfermedades cardiovasculares en México: Piensa; 1992. p. 67-77.
6. *Shannon E.G., Hamrick and Georg Hansmann. Patent Ductus Arteriosus of the Preterm Infant. Pediatrics 2010;125:1020-1030.*
7. *Reiner Buchhorn a1c1, Annette Hammersen a1, Dietmar Bartmus a1 and Joachim Bürsch a1. The pathogenesis of heart failure in infants with congenital heart disease. Cardiology in the Young 2001;11:498-504.*
8. *Giovanbattista Capozzi & Giuseppe Santoro. Patent ductus arteriosus: patho-physiology, hemodynamic effects and clinical complications, The Journal of Maternal-Fetal and Neonatal Medicine, 2011; 24(S(1)): 15-16*
9. *ESC Guidelines for the Management of grown-up congenital heart disease. (New version 2010). Eur Heart J 2010; 31:2915-2957. Doi: 1093eurheart/ehq249. [Acceso abril de 2010]. Disponible en internet con la liga siguiente: <http://www.escardio.org/guidelines-surveys/esc-guidelines/GuidelinesDocuments/guidelines-GUCH-FT.pdf>*
10. *Leon-Wyss JL, Vida VL, Veras O, Vides I, Gaitan G, O'Connell M, et al. Modified extrapleural ligation of patent ductus arteriosus: a convenient surgical approach in a developing country. Ann Thorac Surg 2005;79(2):632-635.*
11. *Reismann M, von Kampen M, Laupichler B, Suempelmann R, Schmidt AI, Ure BM (2007) Fast-track surgery in infants and children. J Pediatr Surg 42:234-238*
12. *Reismann M, Dingemann J, Wolters M, Laupichler B, Suempelmann R, Ure BM (2009) Fast-track concepts in routine pediatric surgery: a prospective study in 436 infants and children. Langenbecks Arch Surg 394:529-533*
- BONO DEL editor: *Clinical Consensus: Diagnostic and Therapeutic Approach to the Patent Ductus Arteriosus in Preterm Infants*