

# Plicatura Diafragmática Video Asistida en niños con dependencia ventilatoria posterior a cirugía cardiotorácica

Luis Arturo Ponce-Ramos,  
José Arturo Ortega-Salgado, Jacquelin Mendoza-Hernández

### Institución Hospitalaria

Centro Médico Nacional “20 de Noviembre” ISSTE,  
México, D.F.

**Solicitud de sobretiros:** Dr. Luis Arturo Ponce Ramos,  
Centro Médico Nacional “20 de Noviembre” ISSTE,  
México, D.F.

## Resumen

**Introducción:** La Parálisis Diafragmática (PD) después de una Cirugía Cardiotorácica (CCT) es secundaria a lesión del nervio frénico, ya sea debida a hielo, electro cauterio, o disección. El objetivo del presente trabajo es mostrar que la plicatura temprana por Cirugía Torácica Video Asistida (CTVA), en pacientes con PD secundaria a CCT es una maniobra benéfica ya que permite el destete en forma rápida y evita complicaciones inherentes a la intubación prolongada y la ventilación mecánica asistida.

**Material y Métodos:** Estudio retrospectivo de marzo del 2007 a marzo 2008, en cual se incluyen cinco niños con parálisis diafragmática, secundaria CCT, por cardiopatía compleja, la plicatura diafragmática se indicó por dependencia ventilatoria, presiones venosas elevadas, atelectasias y neumonías recurrentes.

**Resultados:** Todas las cirugías se lograron por medio de la CTVA, los paciente se recuperaron satisfactoriamente entre el primero al quinto día post-quirúrgico, solamente un niño no se logró extubar por daño neurológico y haber presentado falla orgánica múltiple que le ocasiono la muerte a las dos semanas. Actualmente todos los pacientes se encuentran en observación clínico radiológica periódica con adecuada posición del diafragma, así como con reexpansión pulmonar.

**Conclusiones:** Con los avances en Cirugía Torácica Videoasistida la plicatura diafragmática ofrece ventajas bien documentadas en estos pacientes, ya que evita las complicaciones de la intubación prolongada y de la ventilación mecánica asistida ya que permite retirar ambas.

**Palabras clave:** Parálisis Diafragmática; Cirugía Cardiotorácica; Plicatura temprana.



## Video Assisted Diaphragmatic plication in Children with post ventilatory cardiothoracic surgery unit

### Abstract

**Introduction:** Diaphragmatic paralysis (PD) after Cardiothoracic Surgery (CCT) is secondary to phrenic nerve injury, whether due to ice, electro cautery, or dissection. The aim of this paper is to show that early plication by Video Assisted Thoracic Surgery (VATS) in patients with PD secondary to CST is a move beneficial because it allows weaning quickly and avoid complications inherent to prolonged intubation and ventilation mechanically assisted.

**Material and Methods:** Retrospective study in March 2007 to March 2008, which included five children with diaphragmatic paralysis secondary CCT complex congenital diaphragmatic plication was indicated by ventilator dependence, elevated venous pressure, atelectasis and recurrent pneumonia.

**Results:** All surgeries were achieved using VATS, the patient recovered from first to fifth day post-surgery, only one child, weaning was not achieved by neurological damage and have filed multiple organ failure caused him to death two weeks. Currently all patients are under observation with periodic clinical and radiological proper position of the diaphragm, as well as lung reexpansion.

**Conclusions:** With advances in video-assisted thoracic surgery offers advantages diaphragmatic plication well documented in these patients, since it avoids the complications of prolonged intubation and mechanical ventilation and which allows to remove them.

**Index words:** diaphragmatic paralysis; Cardiothoracic Surgery; early plication.

---

### Introducción

La parálisis diafragmática (PD) se define como una perdida completa de la movilidad del diafragma, con ascenso diafragmático secundario, como consecuencias de aplasia o atrofia de las fibras musculares o de una lesión del nervio frénico, sin un defecto de su continuidad.<sup>1</sup>

El objetivo del presente trabajo es mostrar que la plicatura temprana por Cirugía Torácica Video Asistida (CTVA), en pacientes con parálisis diafragmática secundaria a cirugía cardio torácica es una maniobra benéfica ya que permite el destete en forma rápida y evita complicaciones inherentes a la intubación prolongada y la ventilación mecánica asistida, además de ofrecer una rápida mejoría, recuperación y disminución de costos (día/cama).

La parálisis diafragmática puede ser congénita, si se encuentra presente desde el nacimiento, y sin factor desencadenante demostrada, o secundaria a alguna causa específica traumatismo, lesión post quirúrgica al nervio frénico<sup>1</sup> o idiopático (Probable infección viral).<sup>6</sup>

La causa mas común de PD es la asociada a lesión del nervio frenico por traumatismo de

parto y en segundo lugar por toracotomía,<sup>1</sup> aumentando el riesgo en cirugía a corazón abierto.<sup>2</sup>

La parálisis diafragmática es reconocida como una complicación de cirugía cardiotorácica en la cual se requirió una disección cercana al nervio frénico,<sup>4</sup> (fístula Blalock Taussig, reparación de coartación aortica, ligación del conducto arterioso, bandaje de la arteria pulmonar),<sup>4</sup> tumor mediastinico, polineuropatías,<sup>1</sup> o mala colocación del tubo pleural en una cirugía cardiaca.<sup>4</sup>

La incidencia post quirúrgica de lesión del nervio frénico en cirugía cardiotorácica, varia según los reportes de algunos autores siendo desde 0.5% – 1.5% (1), 0.46% a 4.6%(2), 0.08 % al 0.12 %,<sup>7</sup> 1.4% a 1.8%.<sup>8</sup>

Se manifiesta por dificultad respiratoria, dependencia ventilatoria, infecciones respiratorias recurrentes, o ser un hallazgo radiológico.<sup>1,8</sup>

El diagnóstico se puede realizar por medio de Radiología simple,<sup>1,8</sup> observando un ascenso del diafragma comprometido, disminución del volumen pulmonar y eventualmente atelectasia, o proceso infecciosos.



## Plicatura Diafragmática Video Asistida en niños con dependencia ventilatoria posterior a cirugía cardiotoracica

Paciente	Peso	Defecto	Etiología	Síntomas	Extubación	Días/cama
2años, femenina	12kg	PD unilat	PCA	Dependencia Ventilatoria	1	3
1año, masculino	6kg	PD unilat	CAVP	Dependencia Ventilatoria	****	****
1año, masculino	8kg	PD unilat	BAP	Dependencia Ventilatoria	3	5
6m, masculino	5kg	PD unilat	PCA	Dependencia Ventilatoria	1	3
2m, masculino	3kg	PD unilat	VIA	Dependencia Ventilatoria	3	5

**PD:** Parálisis Diafragmática, **CAVP:** Conexión Anómala de Venas Pulmonares,

**DV:** dependencia ventilatoria, **VIA:** Vegetaciones Intra Auriculares

**PCA:** Persistencia del conducto arterioso.

**BAP:** Bandaje de la Arteria Pulmonar.

\*\*\*\*no se logro extubar, fallecido por falla orgánica múltiple, múltiples malformaciones.

Así mismo se puede realizar el diagnóstico por medio de estudios dinámicos como el USG y la fluoroscopía,<sup>1,8</sup> en los cuales se puede determinar si hay ausencia (parálisis), o disminución (paresia) de la movilidad diafragmática y además de detectar el movimiento paradójico.<sup>5-8</sup>

La electromiografía puede evaluar electrofisiológicamente el nervio frénico, determinando su integridad, permitiendo un diagnóstico funcional con respecto a su evolución, encontrando neuronotmesis: sección del nervio y donde hay ausencia de la conducción nerviosa; axonotmesis: lesión axonal parcial en que según los axones comprometidos con ausencia de conducción o disminución en la amplitud de la respuesta evocada; o neuropraxia: lesión que solo compromete la mielina con una latencia aumentada en la respuesta evocada.<sup>1</sup>

Existen varios reportes los cuales muestran una recuperación de espontánea en un 90 % de los niños con un tiempo medio de 40.8 días, requiriendo durante este tiempo ventilación mecánica.

Algunos autores prefieren posterior a dos semanas de ventilación mecánica realizar la plicatura diafragmática para prevención de daño secundario.<sup>2</sup>

Existen varios reportes de neuropatía frénica uni o bilateral axonal o lesión de la segunda motoneurona, secundarias a toracotomía o cirugías cardiotorácicas complejas, en los cuales los pacientes presentan extubaciones repetidas fallidas, realizando plicatura diafragmática con éxito.<sup>1,5-7</sup>

Reportes recientes en la literatura hacen énfasis en la reducción clínica del dolor, morbilidad post operatoria, así como algún grado de disfunción asociada a la CTVA comparada con la toracotomía, siendo la primera más se-

gura, más eficiente, mejorando considerablemente la función respiratoria y disminuyendo los costos hospitalarios.<sup>3,5-7</sup>

## Material y Métodos

Cinco pacientes cuatro niños y una niña, de dos meses, seis meses, dos de un año, y uno de dos años de edad, todos con parálisis diafragmática, secundarios a tratamiento quirúrgico correctivo de cardiopatía compleja (PCA, Corrección de drenaje anómalo de venas pulmonares, resección de vegetaciones intra auriculares), diagnosticado con estudios dinámicos.

La indicación de CTVA en todos los niños fue falla en el retiro de ventilación mecánica.

Bajo anestesia general, y una sola cánula endotracheal se realiza toracoscopía electiva en cada uno de los pacientes, en posición decúbito lateral, se introducen 3 puertos desde 2.5 mm hasta 5 mm, con cámara de 30 grados, se insufla cavidad torácica con dióxido de carbono a presión y flujo bajos hasta colapsar el pulmón, se realiza una inspección de la cavidad, realizando plicatura diafragmática con sutura continua en todos los casos, el procedimiento fue terminado realizando exuflación de CO<sub>2</sub> y colocando sonda pleural del 19fr.

## Resultados

La cirugía torácica video asistida fue realizada con éxito en todos los pacientes, no se realizó ninguna conversión, no hubo complicaciones durante el trans y post tiempo quirúrgico.

Dos de los pacientes se extubaron a los dos días, posterior al retiro de la sonda pleural, dos pacientes al quinto día de post operados, y un solo paciente no se logra extubar por múltiples malformaciones asociadas, sepsis y falla orgánica múltiple, falleciendo a los 15 días posteriores a la cirugía sin presentar complicaciones de la misma.

## Conclusiones

Con los avances en Cirugía Torácica Videoasistida la plicatura diafragmática ofrece ventajas bien documentadas en estos pacientes. Siendo este procedimiento efectivo y seguro, con menor morbilidad, una recuperación más



rápida que la cirugía abierta, así como una disminución de costo (día/cama), siendo el tratamiento de tipo preventivo, ya que evita las complicaciones de la intubación prolongada y de la ventilación mecánica asistida ya que permite retirar ambas. Siendo esto uno de sus mayores beneficios.

## Referencias

1. Ilse Contreras, Raul Escobar, M. Cecilia Necochea: Tres Casos de Parálisis Diafragmática: Utilidad del estudio Electromiográfico. Rev Chil. Pediatr. 2004; 75(1): 48 – 54.
2. D.A Simansky, M. Paley, Y Rafaela, A. Yellin: Diaphragm plication following phrenic nerve injury: a comparision of paediatric and adult patients. Thorax 2002; 57: 613 – 616.
3. Becmeur F, Talon I, Schaarschmidt K, y cols: Thoracoscopic diafragmatic eventration repair in children: about 10 cases. Journal of Pediatric Surgery 2005; 40: 1712- 1715.
4. Hwang Mao – Sheng, Chu Jaw-ji, Su wen-Jen; Diaphragmatic Paralysis caused by malposition of chest tube placement after pediatric cardiac surgery. International Journal of cardiology 2005; 99: 129 – 131.
5. Hines Michel H. Video – Assisted Diaphragm Plication In Children; Ann Thorac Surg 2003; 76: 234 – 6.
6. Quintana González J.I, Carbajo M., Rodríguez J. y cols. Paralisisi Diafragmática unilateral tratada con éxito mediante plicatura diafragmática. Arch Bronconeumol 2001; 37: 401 – 403.
7. Bowman E. D, Murton L.J. A case of neonatal bilateral diaphragmatic parálisis requiring surgery. Aust. Paediatr. J. 1984; 20: 331 – 332.
8. de Leeuw Maaike, William JoyceM, Freedom Robert, William W. G. et all. Impact of Diaphragmatic paralysis after cardiothoracic surgery in children. The Journal of Thoracic and Cardiovascular Surgery 1999; 118 (39): 510 – 517.

