

## Corrección del Pectus Excavatum por Mínima Invasión Experiencia inicial en México

José Refugio Mora Fol<sup>1</sup>, Jesús Enrique Santiago Romo<sup>2</sup>,  
José Luis Quintero Curiel<sup>3</sup>, Jaime A. Zaldívar Cervera<sup>4</sup>,  
Víctor Manuel Puga Ayala<sup>5</sup>

<sup>1</sup> Cirujano Pediatra de Tórax, Jefe del Servicio de Cirugía Pediátrica.

<sup>2</sup> Cirujano de Tórax, Adscrito al Servicio de Cirugía Pediátrica

<sup>3</sup> Cirujano Pediatra, Jefe de servicio de Oncología Quirúrgica Pediátrica

<sup>4</sup> Cirujano Pediatra, Profesor titular del Curso de Cirugía Pediátrica y director del Hospital.

<sup>5</sup> Residente de 5º año de Cirugía Pediátrica

Unidad Médica de Alta Especialidad "LA RAZA".  
Instituto Mexicano del Seguro Social. Ubicado en Jacarandas Esq. Vallejo s/n,  
CP: 02790 Delegación Azcapotzalco  
México. D. F.

**Solicitud de sobretiros:** Dr. José Refugio Mora Fol.  
Unidad Médica de Alta Especialidad La Raza, Servicio de Cirugía Pediátrica.  
Vallejo y Jacarandas S/N. Colonia La Raza. Delegación Azcapotzalco.  
México. D. F.

### Resumen

**Introducción:** Habitualmente el manejo quirúrgico del pectus excavatum requiere extirpación de cartílagos costales y remodelación del esternón. En 1998 el Dr. Donald Nuss reporta su técnica quirúrgica por mínima invasión.

**Material y Métodos:** Se seleccionan cinco pacientes, se determinó el índice de Haller, valoración cardiológica, pruebas de función respiratoria. Por toracoscopia se diseña espacio retroesternal, se introduce barra de acero quirúrgico moldeada, se rota la barra corrigiendo inmediatamente la deformidad.

**Resultados:** Se operaron cinco pacientes, entre seis y 11 años. No ameritaron ventilación mecánica o estancia en terapia intensiva. El tiempo quirúrgico entre 60 y 90 minutos, estancia intrahospitalaria de 4 a 7 días. Se observan resultados inmediatos satisfactorios en todos los pacientes. No hubo complicaciones. La evolución hasta la fecha ha sido satisfactoria.



**Conclusiones:** El procedimiento de Nuss es una excelente opción con menores riesgos, mejores resultados, menor número de complicaciones, y que actualmente se encuentra disponible en México.

**Palabras Clave:** Pectus excavatum; Cirugía por mínima invasión; Procedimiento de Nuss.

## Correction of pectus excavatum by minimally invasive Initial experience in Mexico

### Abstract

**Introduction:** The surgical management of pectus excavatum requires cartilage resection and sternal osteotomy. In 1998 Donald Nuss describes his minimally invasive technique.

**Material and Methods:** 5 patients were selected and evaluated with pulmonary and cardiologic tests, Haller computed tomography index. With thoracoscopy the metal bar was passed under the sternum and turned over, and the deformity is corrected immediately.

**Results:** five patients were treated, between 6 to 11 years. They did not require mechanical ventilation or intensive care unit stay. Surgical time was 60 to 90 minutes. Total hospital stay from 4 to 7 days. We observed excellent results in all patients. There were no complications. The long term evolution is satisfactory.

**Conclusions:** The Nuss procedure is a safe option for patients with pectus excavatum, with better results, fewer complications, which is now available in Mexico.

**Index words:** Pectus excavatum; Minimally invasive surgery; Nuss procedure.

### Introducción

Dentro de las deformidades torácicas congénitas, el pectus excavatum es la más frecuente.

Habitualmente, el manejo quirúrgico del pectus excavatum requiere extirpación de los cartílagos costales así como remodelación del esternón, con un riesgo quirúrgico elevado, una recuperación posquirúrgica prolongada, ameritando ventilación mecánica, estancia en terapia intensiva por presentar tórax inestable secundario, y mayor estancia hospitalaria.<sup>1</sup>

En 1998, el Dr. Donald Nuss publica sus resultados iniciales del manejo con mínima invasión del pectus excavatum,<sup>2</sup> y en el año 20013 y 20024 reporta modificaciones a su técnica, la cual es actualmente ampliamente difundida.<sup>5</sup>

A pesar de que actualmente se han reportado un gran número de casos de pectus excavatum manejados con mínima invasión, en México no se había llevado a cabo esta técnica.

En septiembre del 2004, tuvimos la oportunidad de contar con la presencia del Dr. Donald Nuss (Children's Hospital of The King's Daughters, Norfolk, Virginia, EUA) en el "Curso teórico práctico de cirugía mayor de tórax Hospital General Unidad Médica de Alta Especialidad (UMAE) La Raza", en donde nos mostró su técnica quirúrgica y nos motiva a

continuar manejando este tipo de pacientes con técnica de mínima invasión, que tradicionalmente en nuestro hospital se utilizaba la técnica descrita por Ravitch.

### Material y Métodos

En un periodo comprendido entre Septiembre 2004 y abril 2005 se operaron cinco pacientes con pectus excavatum por mínima invasión por el mismo equipo quirúrgico, 2 en el Hospital General UMAE La Raza IMSS, 2 en el Hospital de Pediatría de UMAE Siglo XXI IMSS y uno en el Hospital Universitario, Monterrey NL.

Se realizaron pruebas de función pulmonar y valoración cardiológica, todos presentaron un índice de Haller por tomografía computada mayor de 3.2 el cual es el descrito como meritorio de corrección quirúrgica,<sup>6</sup> presentando la paciente con el defecto más severo un índice de 8.3.

Se firma consentimiento informado por los padres.

Técnica Quirúrgica:<sup>2-4</sup> Previo al procedimiento quirúrgico, se mide el tórax del paciente para seleccionar el tamaño adecuado de la barra, la





**Figura 1.** Masculino 11 años, foto preoperatoria.

cual se moldea de acuerdo a la configuración del tórax.

Bajo anestesia general, se coloca bloqueo epidural para control de dolor postoperatorio.

En decúbito dorsal, los brazos en abducción, se realiza incisión transversa de 2.5 cm a cada lado del tórax en la línea axilar media, 2 espacios intercostales por debajo de la incisión del lado derecho se introduce por un puerto de 5mm el toracoscopio para visualizar las estructuras mediastinales, la entrada del introductor



**Figura 2.** Mismo paciente, foto preoperatoria

de metal, disección del espacio retroesternal, se exterioriza el introductor por la incisión del lado izquierdo, se coloca una cinta umbilical en el introductor, el cual se retira bajo visión directa y por el otro extremo de la cinta se sujeta la barra de acero quirúrgico, la cual se jala con la cinta umbilical.

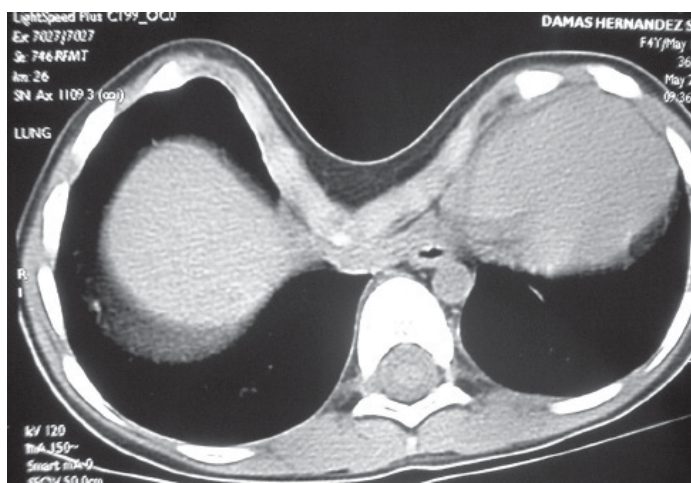
Entrando del lado izquierdo, se visualiza su trayecto intratorácico, y se saca por el lado derecho, con la concavidad hacia delante, se gira la barra con un rotador de barra, corrigiendo inmediatamente el defecto.



**Figura 4.** Femenino de 6 años, foto preoperatoria.



**Figura 3.** Resultado postquirúrgico



**Figura 5.** Tomografía Computarizada de paciente de la figura anterior.

Se fija la barra del lado izquierdo con un estabilizador de metal el cual se sujeta con alambre quirúrgico, y del lado derecho con sutura PDS del 0 se fija hacia una costilla, introduciendo aguja por el espacio intercostal superior, se recupera la aguja bajo visión directa por toracoscopia y se saca por el espacio inferior, abarcando la barra de metal y la costilla.

Antes de retirar el trocar del toracoscopio, se corta el tubo de insuflación y se coloca en un recipiente con solución fisiológica para crear un sello de agua.

Se solicita al anestesiólogo que aplique presión positiva para evacuar el CO<sub>2</sub> lo cual se confirma al dejar de burbujear el recipiente con agua.

Se retira trocar de toracoscopio.

Se suturan heridas laterales por planos, cerrando la piel con puntos subdérmicos. Solicitamos RX de control antes de salir de quirófano.

## Resultados

Se operaron cinco pacientes, tres del sexo femenino y dos del masculino, con edades entre los seis y 11 años.

En tres pacientes se administró analgesia epidural lo cual facilitó su manejo en el posquirúrgico inmediato.

El tiempo quirúrgico en fue de 60 a 90 minutos, no hubo incidentes ni complicaciones en el transoperatorio.

No se colocaron catéteres centrales, no ameritaron los pacientes manejo en terapia intensiva pediátrica.

Se coloca una barra en cada paciente.

Se egresaron los pacientes entre cuatro y siete días del posquirúrgico inmediato.

La evolución hasta el momento ha sido satisfactoria, inicialmente refieren dolor en el sitio de la colocación del estabilizador, con un buen resultado estético ya que las cicatrices torácicas son muy poco perceptibles.

Desde el punto de vista emocional han mejorado su autoestima.

## Discusión

Se encuentra plenamente demostrado que el manejo del pectus excavatum no es solo por indicación estética, ya que se ha observado que esta patología se encuentra asociada a compresión pulmonar y cardíaca, prolapso de válvula mitral, alteraciones secundarias de columna vertebral, limitación para realizar actividades físicas, atelectasias, infección pulmonar, entre otras<sup>1</sup> sin omitir por supuesto la baja autoestima de los pacientes.<sup>7</sup>

Actualmente son muchos los procedimientos en cirugía pediátrica que se llevan a cabo por mínima invasión, sin embargo en nuestro país siempre estamos condicionados a la disponibilidad del equipo sobre todo a nivel institucional.

A pesar del costo del equipo de toracoscopia, un trocar de 5mm para la cámara, las barras de acero quirúrgico (\$ 12,500 cada barra), el costo total del manejo es mucho menor ya que requiere menos tiempo de estancia intrahospitalaria, no requiere manejo de terapia intensiva pediátrica, colocación de catéteres centrales, y sobre todo, un menor número de complicaciones y mejores resultados estéticos.

En nuestros pacientes aun no hemos retirado las barras, las cuales se retiran entre dos y tres años después del manejo inicial, procedimiento que en el Hospital del autor de la técnica quirúrgica se realiza como procedimiento ambulatorio.<sup>1</sup>

Aunque en nuestros pacientes no se presentaron complicaciones, en series mas grandes se han descrito complicaciones que debemos tomar en cuenta, como perforación cardíaca, sepsis por Staphylococcus, empiema, pericarditis, neumotórax, hemotórax, seroma o infección de herida quirúrgica, desplazamiento de la barra, reacciones alérgicas al acero,<sup>8,9</sup> sin embargo se reportan en menor grado que las complicaciones asociadas a los procedimientos habituales de corrección del pectus, los cuales presentan una morbilidad mayor al 35%.<sup>10</sup>





No se han reportado defunciones por esta técnica.

Todavía falta con la experiencia disminuir el tiempo quirúrgico, el cual actualmente en algunos centros es incluso realizada en 30 a 45 minutos.

## Conclusiones

La corrección del pectus excavatum por mínima invasión, con la colocación de una barra de acero quirúrgico guiada por toracoscopia, es una excelente opción con menores complicaciones y mejores resultados ya demostrados a nivel mundial, actualmente disponible en nuestro país.

## Referencias

1. Ravitch MM. The operative treatment for pectus excavatum. *Ann Surg* 1949;129:429-444.
2. Nuss D, Kelly R, Croitoru D, Katz M. A 10 year review of a minimally invasive technique for the correction of pectus excavatum. *J Pediatr Surg* 1998;33:545-552.
3. Hebra A, Gauderer M, Tagge E, Adamson W, Othersen B. A simple technique for preventing bar displacement with the Nuss repair of pectus excava-

tum. *J Pediatr Surg* 2001;36:1266-1268.

4. Croitoru D, Kelly R, Goretsky M, Lawson M, Swoveland B, Nuss D. Experience and modification update for the minimally invasive Nuss technique for pectus excavatum repair in 303 patients. *J Pediatr Surg* 1998; 33:545-552.

5. Bohosiewicz J, Kudela G, Koszutski T. Results of Nuss procedure for the correction of pectus excavatum. *Eur J Pediatr Surg* 2005;15:6-10.

6. Haller JA, Kramer SS, Lietman SA. Use of CT scans in selection of patients for pectus excavatum surgery. *J Pediatr Surg* 1987;22:904-908.

7. Lawson M, Cash T, Akers R, Vasser E, Burke B, Tabangin M, Nuss D, et al. A pilot study of the impact of surgical repair on disease specific quality of life among patients with pectus excavatum. *J Pediatr Surg* 2003; 38:916-918.

8. Moss L, Albanese C, Reynolds M. Major complications after minimally invasive repair of pectus excavatum: case reports. *J Pediatr Surg* 2001; 36:155-158.

9. Joo-Park H, Yeol-Lee S, Sae-Lee C. Complications associated with the Nuss procedure. *J Pediatr Surg* 2004; 39:391 – 395.

10. Fonkalsrud E, Beanes S, Hebra A, Adamson W, Tagge E. Comparison of minimally invasive and

